الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة
معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم علوم التسيير

الميدان: العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية

المرجع : ...../2019

فرع: علوم التسيير

التخصص: إدارة مالية

مذكرة بعنوان:

استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي وسياسات تحسين كفاءة استخدامها في الدول العربية – دراسة حالة الدول العربية المصدرة للنفط خلال الفترة 2010-2016

مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في علوم التسيير (ل.م.د)

تخصص " إدارة مالية "

إعـداد الطلبة:
-حميمص عبير
-كوكو أحلام

تحت إشراف:
كافي فريدة

لجنة المناقشة

اسم ولقب الأستاذ	الجامعة	الصفة
د. ريغي هشام	المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة	رئيسا
د.كافي فريدة	المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة	مشرفا ومقررا
د. بوفنش وسيلة	المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة	مناقشا

السنة الجامعية 2019/2018

بسم الله الرحمن الرحيم
١٤٢٠

الملخص:

تعتبر الطاقة في العصر الحديث من الدعامات الأساسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، فقد أصبح نصيب الفرد من الطاقة المستهلكة يعد أحد أهم مؤشرات التقدم، لذلك فقد تزايد الاهتمام بها في السنوات الأخيرة في كثير من دول العالم ومنها الدول العربية، كونها تعد أهم المدخلات في مجال التصنيع الذي يتميز بكثافة استهلاكه للطاقة خاصة في الصناعات التحويلية. لذلك تهدف هذه الدراسة إلى التأكيد على أن الدول العربية وخاصة المصدرة للنفط بحاجة إلى رفع كفاءة التصرف بالموارد والثروات الطبيعية، من خلال تشجيع استخدام الأساليب والتقنيات المقبولة اقتصاديا واجتماعيا لتحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي.

وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج كان من أهمها أن القطاع الصناعي في الدول العربية المصدرة للنفط يعاني من وجود أنماط غير مستدامة في إنتاج واستهلاك الطاقة، نتيجة اعتماده الكبير على المنتجات النفطية في عمليات التصنيع وهو ما بينته المؤشرات المستخدمة، كما اتضح لنا من هذه المؤشرات توافر فرص كبيرة لتحقيق وفورات ملموسة من خلال البرامج والسياسات المسطرة في القطاع الصناعي بالدول العربية المصدرة للنفط.

الكلمات المفتاحية: الطاقة الأحفورية، القطاع الصناعي، ترشيد استهلاك الطاقة، تحسين كفاءة الطاقة.

Summary:

Energy in modern times is one of the main pillars of economic and social development. Consumption per capita consumption is one of the most important indicators of progress. In recent years, Especially in the manufacturing industries. The aim of this study is to emphasize that Arab countries, especially oil exporters, need to increase the efficiency of the disposal of resources and natural resources by encouraging the use of economically and socially acceptable methods and techniques To improve energy efficiency in the industrial sector

The study found that the industrial sector in the Arab oil exporting countries suffers from unsustainable patterns of production and consumption of energy due to its great dependence on petroleum products in manufacturing operations. The indicators used are as shown by these indicators. To achieve tangible savings through the programs and policies in the industrial sector in the Arab countries exporting oil

Key words: fossil energy industrial sector energy conservation, energy efficiency improvement

شكر وتقدير

تتسابق الكلمات وتتزاحم العبارات لتنظم عقد الشكر الذي يستحقه جميع من ساعدني لانجاز هذا العمل.

أولا وقبل كل شيء أحمد الله تعالى الذي أعانني على انجاز هذا العمل فما كان لشيء أن يجري إلا بمشيئته جل شأنه "إنما أمره إذا أراد شيئا أن يقول له كن فيكون" فالحمد لله في الأولى والحمد لله في الآخرة.

كما يطيب لي أن أتقدم بأعظم عبارات الشكر وجزيل العرفان إلى الأستاذة الفاضلة **«كافي فريدة»** الذي دعمتنا ووجهتنا في انجاز هذا العمل وساهمت في إثراء معلوماتنا، جعل الله عملها هذا في ميزان حسناتها.

أشكر الأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة على تخصيصهم جزءا من وقتهم الثمين لقراءة وتقييم هذا البحث.

كما أتوجه بجزيل الشكر إلى كل من ساهم من قريب أو بعيد في انجاز هذا العمل.

إ هـ ا ء

إلى سندي وقوتي وملاذي بعد الله **«أبي الغالي»** راجية من المولى عزوجل أن يمده بدوام الصحة والعافية

إلى ينبوع الصبر والتفاؤل **«أمي الغالية»** أسأل الله العظيم رضاها بعد رضاه

إلى من ساندني ووقف بجانبي وأعانني بكلمات التشجيع

إلى **«زوجي الغالي»** حفظه الله

إلى من آثروني على أنفسهم وعلموني علم الحياة وأظهروا لي ما هو أجمل من الحياة أخواتي**«إيمان، ولاء، أميمة»**

إلى كل من عائلتي الكريمة وعائلة زوجي إلى زملائي وزميلاتي إلى أساتذتي أهدي ثمرة جهدي إلى من شاركتني هذا العمل صديقتي

«أحلام »

عبير

إهداء

الحمد لله الذي وفقني ومكنني من إتمام هذه المذكرة فما كان لشيء أن يجري في ملكه إلا بمشيئته جل شانه فالحمد لله أوله وأخره

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة ونصح الأمة

إلى نبي الرحمة ونور العالمين، سيدنا محمد

ريحانة الدنيا وبهجتها **«أمي الغالية»** حفظها الله

سندي ودافعي **«أبي حفظه الله»**

كما أهديها إلى أخوتي الأعزاء **«أسامة أميمة صالح هيثم»**

وإلى كل الأقارب والأصدقاء وأخص بالذكر منهم زميلتي

«عبير»

أحلام

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1-1	الاحتياطات المؤكدة من النفط الخام خلال الفترة (2010-2016)	18
2-1	تطورات إنتاج البترول في العالم خلال الفترة (2010-2016)	19
3-1	الاستهلاك العالمي للبترول خلال الفترة (2010- 2016)	20
4-1	الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي خلال الفترة (2010 – 2016)	21
5-1	تطور الإنتاج العالمي من الغاز الطبيعي خلال الفترة (2010 – 2016)	22
6-1	تطور الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي خلال الفترة (2010- 2016)	23
7-1	إمدادات العالم من النفط وسوائل الغاز الطبيعي الإجمالي والتغير السنوي (2013- 2016)	24
8-1	الطلب العالمي على النفط في الفترة (2010 – 2020)	25
1-2	التوزيع العالمي للقيمة المضافة للصناعة التحويلية خلال الفترة (2010-2016)	48
2-2	مساهمة القيمة المضافة للصناعة التحويلية في الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة (2010- 2013)	49
3-2	تقنيات ونظم تحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي	57
1-3	تطور إنتاج النفط في الدول العربية المصدرة للنفط خلال الفترة (2010-2016)	63
2-3	الاحتياطات المؤكدة من النفط الخام في الدول العربية المصدرة للنفط خلال الفترة (2010- 2016)	65
3-3	تطور إنتاج الغاز الطبيعي في الدول العربية المصدرة للنفط خلال الفترة (2010- 2016)	66
4-3	الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي في الدول العربية المصدرة للنفط خلال الفترة (2010- 2016)	67
5-3	قيمة الناتج الصناعي العربي (2010- 2016)	69
6-3	الطلب على الطاقة في الدول العربية خلال الفترة (2010- 2016)	73
7-3	استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية المصدرة للنفط	76
8-3	تطور مؤشر كثافة الطاقة في الدول العربية المصدرة للنفط عامي 2013، 2016	77
9-3	الإنتاج لبعض الصناعات الإستخراجية في الدول العربية لعام 2016	79

قائمة الجداول

3-10	إنتاج واستهلاك الإسمنت في الدول العربية 2014- 2015	**80**
3-11	أهداف البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة في القطاع الصناعي	**90**
3-12	سيناريوهات الطاقة في القطاع الصناعي في آفاق 2030	**91**

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
1-1	أسعار النفط خلال الأزمة النفطية (2013- 2016)	27
1-3	تطور القيمة المضافة لكل من الصناعة الإستخراجية والصناعة التحويلية في الوطن العربي (2010- 2016)	70
2-3	متوسط حصة الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية في الدول العربية (2013- 2016)	72
3-3	الاستهلاك النهائي للطاقة حسب القطاع في المنطقة العربية لسنة 2014	75
4-3	تطور الطلب على الطاقة في تونس من (2005- 2014)	89

الاختصار	أصل الاختصار	معناه باللغة العربية
OPEC	Organisation of Petroleum Exporting Countries	منظمة الدول المصدرة للبترول
OAPEC	Organisation of Arab Petroleum Exporting Countries	منظمة الدول العربية المصدرة للبترول
PIB	Produit intérieur but	اجمالي الناتج الإجمالي
VA	Value Added	القيمة المضافة
EEO	Energy efficiency obligation	إلتزام كفاءة الطاقة
APRVE	Agence nationale Promotion and rationalise USef of energy	الوكالة الوطنية لترقية ترشيد الطاقة

فهرس المحتويات

المحتوى	رقم الصفحة
الملخص باللغة العربية والإنجليزية	**أ**
الشكر والتقدير	**ب**
الإهداء	**ج-د**
قائمة الجداول	**هـ- و**
قائمة الأشكال	**ز**
قائمة المختصرات	**ح**
فهرس المحتويات	**ط-ك**
المقدمة	**01-07**
الفصل الأول: مدخل لاقتصاديات الطاقة	**08-35**
تمهيد	**09**
المبحث الأول: الإطار النظري للطاقة ودورها في التنمية الاقتصادية	**10**
المطلب الأول: مفهوم الطاقة وأهميتها والعوامل المحددة للطلب عليها	**10**
المطلب الثاني: الطاقة الاحفورية: مفهومها ونشأة مصادرها	**13**
المطلب الثالث: الطاقة ودورها في تحقيق التنمية الاقتصادية	**15**
المبحث الثاني: الكفاءة الاستخدامية للطاقة الأحفورية وانعكاساتها	**17**
المطلب الأول : مؤشرات إنتاج واستهلاك الطاقة العالمي	**17**
المطلب الثاني: تطورات السوق العالمية وانعكاساتها في مجال الطاقة	**23**
المطلب الثالث: الاستخدام المستدام للطاقة والتحديات التي تواجه استدامة الطاقة	**28**
المبحث الثالث: كفاءة الطاقة والسياسات المتبعة للحفاظ عليها وترشيدها	**30**
المطلب الأول: مفهوم كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها	**30**
المطلب الثاني: أهمية وفوائد كفاءة الطاقة	**31**
المطلب الثالث: الإجراءات المتبعة للحفاظ على الطاقة وترشيد استهلاكها	**33**
خلاصة	**35**
الفصل الثاني: استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي	**36-58**
تمهيد	**37**
المبحث الأول: الصناعة، أقسامها ودورها في التنمية الاقتصادية	**38**
المطلب الأول: مفهوم الصناعة وتطورها التاريخي	**38**

المطلب الثاني: أنواع الصناعة ومقوماتها	**40**
المطلب الثالث: مميزات الصناعة ودورها في التنمية الاقتصادية	**43**
المبحث الثاني: القطاع الصناعي عالميا	**46**
المطلب الأول: القطاع الصناعي: مفهومه وخصائصه العالمية	**46**
المطلب الثاني: تطور الصناعة التحويلية في العالم	**47**
المطلب الثالث: التحديات التي تواجه القطاع الصناعي العالمي	**49**
المبحث الثالث: القطاع الصناعي واستهلاك الطاقة	**50**
المطلب الأول: واقع استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي عالميا	**50**
المطلب الثاني: بعض الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة واهم العوامل المؤثرة على استهلاك الطاقة في الصناعة	**51**
المطلب الثالث: تقنيات ونظم تحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي	**54**
خلاصة	**58**
الفصل الثالث: استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي وسياسات كفاءتها في الدول العربية المصدرة للنفط خلال الفترة 2010-2016	**94-59**
تمهيد	**60**
المبحث الأول: الطاقة والقطاع الصناعي: واقعهما في الدول العربية	**61**
المطلب الأول: أهمية الطاقة الأحفورية وموقعها في الاقتصاديات العربية	**61**
المطلب الثاني: التطورات العربية في إنتاج مصادر الطاقة الأحفورية واحتياطاتها	**63**
المطلب الثالث: القطاع الصناعي في الدول العربية: خصائصه، حقائق وأرقام	**68**
المبحث الثاني: واقع استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي بالدول العربية المصدرة للنفط	**71**
المطلب الأول: تحليل مؤشرات استهلاك الطاقة في الدول العربية	**71**
المطلب الثاني: استهلاك الطاقة وكثافة استهلاكها في القطاع الصناعي بالدول العربية المصدرة للنفط	**75**
المطلب الثالث: تحليل مؤشرات استهلاك الطاقة في عدد من الصناعات بالدول العربية المصدرة للنفط	**78**
المبحث الثالث: السياسات العربية المستخدمة لتحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي بالدول العربية المصدرة للنفط	**82**
المطلب الأول: سياسات وآليات كفاءة الطاقة في الصناعة العربية وإمكانية ترشيد استهلاكها	**82**

المطلب الثاني: البرامج الوطنية والموقف التطبيقي لتحسين كفاءة الطاقة في عدد من الدول العربية المصدرة للنفط	**84**
المطلب الثالث: التحديات التي تواجه كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية المصدرة للنفط	**92**
خلاصة	**93**
الخاتمة	**97-95**
المراجع	**103-98**

مقدمة

مقدمة

إن الطاقة وسيلة هامة من وسائل التقدم الاقتصادي والتطور التكنولوجي والتنافسية الاقتصادية، فهي تشكل عصب الحياة والمحرك الأساسي للنشاط الاقتصادي ورقيه عبر الزمن لما لها من دور أساسي في التطور الاقتصادي والاجتماعي وبالتالي دفع عجلة التنمية، حيث بات مقدار ما يستهلكه الفرد من الطاقة في بلد ما مقياسا للنمو الاقتصادي وانعكاساً لمستوى التنمية التي يحققها هذا البلد. لذلك فقد تطورت استخداماتها وتنوعت استعمالاتها سواء من حيث تعدد مصادرها أو من حيث تطور استهلاكها ومجالات استعمالاتها المختلفة، غير أن أنماط الإنتاج والاستهلاك السائدة أدت إلى استنزاف الموارد الطاقوية الأحفورية، نتيجة الارتفاع المستمر في الطلب عليها بشكل لافت للانتباه، الأمر الذي أصبح يهدد الأمن الطاقوي خلال العقود القليلة القادمة، وهذا ما سيؤدي إلى أزمة طاقة في حالة عدم إيجاد حلول لتقليل نسبة استهلاكها. كما أن الارتباط الكبير بين النمو الاقتصادي والاستهلاك المكثف للطاقة ولد العديد من المشاكل والضغوطات البيئية التي تسببت في تلوث الجو وانبعاثات الغازات السامة مما أثر سلبا على التوازن البيئي بشكل عام.

ونظرا لتفاقم هذه المشاكل وتزايد حدتها فقد أصبح التوفيق بين الطاقة وترشيد استهلاكها أو تحسين كفاءتها من أكبر اهتمامات عالمنا بشكل عام والدول العربية بشكل خاص من أجل تحقيق تنمية حقيقية للمجتمعات البشرية وأجيالها المتعاقبة. لذلك شرعت الدول العربية في إيجاد الحلول للمشاكل السابقة الذكر وذلك من خلال قيامها بتطبيق جملة من الإصلاحات الاقتصادية والمؤسساتية، التي استهدفت هذا القطاع، نظرا لأنه يلعب دورا رئيسيا في التنمية الاقتصادية بفضل الموارد الهامة من التي يزخر بها. ونظرا للتوجهات الحالية نحو إدارة مستدامة وأكثر اقتصادا لقطاع الطاقة، سعت العديد من الدول العربية وخاصة الدول العربية المصدرة للبترول (OAPEC) باتخاذ خطوات جادة وفعلية في تطبيق آليات تعزز النمط الاستهلاكي اليومي الموفر للطاقة، وكذا مراجعة سياساتها المتعلقة بالطاقة، من خلال تطوير وتنفيذ سياسات وبرامج طاقوية من أجل تغيير أنماطها غير المستدامة المستخدمة في كل القطاعات، خاصة القطاعات الأكثر استهلاكا للطاقة كالقطاع الصناعي.

ونتيجة لذلك فقد برزت مسألة كفاءة الطاقة في هذه الدول من خلال الاستخدام المنطقي للموارد الطبيعية والإدارة الملائمة لها، وذلك بخفض كمية الطاقة المستخدمة لإنتاج وحدة واحدة من النشاط الاقتصادي، أي الاستعمال الأحسن لاستهلاك الطاقة في مختلف مستويات الإنتاج وتحويل الطاقة والاستهلاك النهائي لها بهدف تخفيف تأثيرات النظام الطاقوي، وهو ما حتم على الدول العربية المصدرة للبترول وضع برامج وسياسات وكذا خطط تفصيلية في مجال اقتصاد الطاقة وتحسين كفاءتها في القطاع الصناعي.

1-الإشكالية

سوف نعالج في هذه الدراسة استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي وسياسات تحسين كفاءتها بالدول العربية وذلك بالتركيز على دراسة حالة الدول العربية المصدرة للبترول.

انطلاقا مما سبق سنحاول الإجابة على الإشكالية التالية:

ما واقع استهلاك الطاقة بالقطاع الصناعي في الدول العربية المصدرة للنفط، وما مدى تبنيها لسياسات تحسين كفاءة الطاقة به؟

وللتمكن من الإجابة على هذه الإشكالية، تم تجزئتها إلى الأسئلة الفرعية التالية:

- ماهو واقع استهلاك الطاقة الأحفورية عالميا وعربيا؟
- ماهو واقع استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي بالدول العربية؟
- ما مدى تبني الدول العربية لسياسات كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي؟

2- الفرضيات

لمعالجة إشكالية البحث المطروحة اعتمدنا على بعض الفرضيات التي تتلخص فيما يلي:

- الطاقات الأحفورية تتميز بالاستهلاك المفرط، مما يجعلها أكثر عرضة لنضوب مصادرها.
- القطاع الصناعي في الدول العربية يتميز بالاستهلاك المفرط والغير عقلاني لموارد الطاقة.
- أنماط التصرف الرشيد للطاقة ترجع إلى تبني الدول العربية لسياسات تحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي.

3- أسباب اختيار البحث

توجد عدة أسباب أدت إلى اختيار هذا الموضوع دون غيره، وتتلخص فيما يلي:

-موضوع استهلاك الطاقة وربطه بالقطاع الصناعي من المواضيع التي تعرف تطورات وتحولات متلاحقة نظرا للتطورات الاقتصادية والبيئية، ولا سيما أمام التحديات التي يفرضها الواقع الاقتصادي الهادف إلى خدمة مصالح التطور والتنمية؛

-الوقوف عند حقائق استهلاك مختلف مصادر الطاقات الاحفورية في القطاع الصناعي خاصة في الدول العربية المصدرة للنفط؛

-قلة الدراسات والأبحاث التي ربطت بين استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي العربي ومسألة تحسين كفاءة الطاقة؛

–المساهمة في إثراء المكتبات الجامعية؛

–إمكانية البحث في هذا الموضوع نظرا للتوفر النسبي للمادة العلمية.

4 – أهداف الدراسة

يمكن تلخيص أهداف الدراسة في النقاط التالية:

– الكشف عن واقع مصادر الطاقة الأحفورية العالمية والعربية، ومعرفة أهم التحديات التي تواجه استدامة الطاقة؛

–تحديد أنماط إنتاج واستهلاك الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية خاصة المصدرة للنفط؛

– كشف الغموض عن مفهوم كفاءة الطاقة، والتعرف على أهم الإجراءات والتقنيات التي يمكن إتباعها لترشيد استهلاك الطاقة في العمليات الإنتاجية في القطاع الصناعي؛

– الكشف عن أنواع سياسات كفاءة الطاقة التي تتبناها الدول العربية المصدرة للنفط في القطاع الصناعي.

5 – أهمية الدراسة

تكمن أهمية موضوع هذه المذكرة في كونها تتناول بالدراسة والتحليل موضوع استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي الذي يعد أحد المواضيع الهامة والحديثة، فمن خلال هذه الدراسة يتم معرفة حجم استهلاك الطاقة عالميا عربيا في القطاع الصناعي خاصة بالدول العربية المصدرة للنفط وبيان أهمية وفوائد كفاءة الطاقة على الإنسان والبيئة والاقتصاد، وحفظ الموارد الحالية واستدامتها. كما تنبع أهمية الدراسة من تسليط الضوء على معرفة واقع تعامل الدول العربية وخاصة المصدرة للنفط مع كفاءة الطاقة، مما يدعوها للمراجعة وإعادة نظر التقييم، ثم الكشف عن القصور والخلل والعمل تباعا في تحسين كفاءة الطاقة بالقطاع الصناعي.

6 – حدود الدراسة

– **الحدود المكانية** : تقضي الإجابة عن الإشكالية المقدمة التقيد ببعد مكاني، حيث وقعت الدراسة على حالة الدولة العربية المصدرة للنفط من خلال دراسة استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي وسياسات تحسين كفاءة استخدامها.

– **الحدود الزمنية:** غطت الدراسة الفترة الزمنية ما بين سنة 2010 إلى غاية سنة 2016.

7- منهج الدراسة المتبع

تختلف المناهج المتبعة في كل دراسة وذلك حسب طبيعة وإشكالية كل موضوع، أما فيما يتعلق بدراستنا فقد تم الاعتماد على المناهج المستخدمة في الدراسات الاقتصادية عموماً حسب متطلبات الدراسة المختلفة، فالنسبة إلى الجانب النظري فقد تم الاعتماد إلى المنهج الوصفي التحليلي الذي يلائم طبيعة الموضوع، من خلال التحليل البسيط لمختلف العناصر وكان هو المنهج الأكثر استعمالا، بالإضافة إلى المنهج التاريخي مثلا عند التطرق للسياق التاريخي لمصادر الطاقة الأحفورية وكذا إعطاء نظرة عن التطور التاريخي للصناعة.

ومن أجل تكامل منهجية البحث ودعما للجزء النظري قمنا في الجانب التطبيقي بإسقاط ذلك على حالة الدول العربية المصدرة للنفط معتمدين في ذلك على منهج دراسة الحالة وذلك من خلال التقصي في المنشورات من الدراسات والتقارير والأدلة والقوانين، وحتى المواقع الرسمية للهيئات ذات العلاقة، قصد استيعاب وفهم معالم الموضوع وتحقيق أهدافه.

8 – الدراسات السابقة:

- **الدراسة الأولى:** مخضار سليم، دراسة تحليلية تنافسية القطاع الصناعي في الجزائر مقارنة ببعض الدول العربية، أطروحة دكتوراه، التخصص: بحوث العمليات وتسيير المؤسسات، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة أبي بكر بلقا يد- تلمسان، 2018.

إشكالية الدراسة: تتمحور إشكالية الدراسة حول تنافسية القطاع الصناعي الجزائري مقارنة، بتونس، المغرب، مصر واستنادا لذلك كان السؤال الرئيسي كآلاتي:

- ما واقع تنافسية القطاع الصناعي الجزائري مقارنة بتونس، المغرب ومصر؟

النتائج المتوصل إليها من خلال الدراسة: توصلت هذه الدراسة إلى ما يلي:

- لا يزال القطاع الصناعي الجزائري يعاني من الركود وتدني مستوى الأداء، وغير قادر على الاندماج في الاقتصاد العالمي نتيجة ارتباطه بالاقتصاديات المتقدمة من حيث استخدام التكنولوجيا الحديثة وعدم تطويرها محليا.
- يسيطر على القطاع الصناعي الجزائري قطاع المحروقات، وأهم مايميز الصناعة التحويلية هو ضعف الإنتاجية وعدم التنويع عكس دول مصر والمغرب وتونس التي تمتلك قاعدة صناعية تحويلية تتميز بالتنويع.
- من أجل تطوير القطاع الصناعي الجزائري لابد من التركيز على تحسين برامج التدريب والتكوين لرفع كفاءة العاملين، مما يسمح برفع مستوى الإنتاج والاستغلال الأمثل للطاقات الإنتاجية للمصانع.

- لابد من تطبيق أنظمة الجودة الشاملة على كل المؤسسات الصناعية، حتى تتمكن من من الاندماج في الأسواق العالمية.

- **الدراسة الثانية:** وسام عدنان، محددات كفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الجزائر، دراسة قياسية (1990 – 2014)، مذكرة ماستر أكاديمي في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد قياسي، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة أم البواقي، 2017.

إشكالية الدراسة: تتمحور إشكالية البحث حول أهم العوامل المحددة لكفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي وعليه كان التساؤل الرئيسي كما يلي:

– ما أهم العوامل المحددة لكفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي الجزائري؟

النتائج المتوصل إليها من خلال الدراسة: توصلت الدراسة إلى ما يلي:

– تشير الدراسة إلى توافر فرص للتوفير في استهلاك الطاقة في الصناعات التحويلية العالمية، وفي الجزائر ساهم البرنامج الوطني لترشيد استخدام الطاقة بنسبة 0.23% في تحسين كفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي.

– أولت الجزائر في السنوات الأخيرة اهتماما متزايدا بتحسين كفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي حيث اتخذت عدة إجراءات تنظيمية تهدف إلى ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها.

- **الدراسة الثالثة:** فلاح خلف الربيعي، سبل ترشيد الطاقة في الصناعات كثيفة الاستهلاك في الدول العربية، المجلة الدولية للبحوث والدراسات السابقة، العدد1، جامعة العراق، 2015.

إشكالية الدراسة: تتمحور إشكالية البحث حول تدني مؤشرات كفاءة الطاقة في الأنشطة كثيفة الاستهلاك وضعف دور السياسات الهادفة إلى تحسينها، مقارنة مع مثيلاتها في الدول المتقدمة.

النتائج المتوصل إليها من خلال الدراسة: توصلت الدراسة إلى ما يلي:

– بينت المعايير والمؤشرات المستخدمة، وفي صدارتها نسبة الاستهلاك النوعي للطاقة ونسبة استهلاك الصناعة من الطاقة، وإمكانيات تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الصناعة.

– أبرز الأنشطة كثيفة الاستهلاك للطاقة في الدول العربية هي كل من صناعة الاسمنت، الحديد، الأسمدة الزجاج، تصفية النفط والبتر وكيماويات.

– تواجه سياسات تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الدول العربية عدد من التحديات أهمها عدم قدرتها على مواكبة التطورات السريعة للتكنولوجيا المستخدمة، نقص التشريعات المحلية المتعلقة بإدارة الطاقة عدم وجود آليات تمويل ميسرة تشجع الطلب على التقنيات عالية الكفاءة.

- الدراسة الرابعة:

- Economic and social commission for western Asia(Escwa), Energy Efficiency Indicators in Intensive Energy consouming Industries (IECI) in the Arab Region, United Nations, 2017.

تطرقت هذه الدراسة إلى جملة من النقاط المحورية التي تعالج موضوع مؤشرات كفاءة الطاقة في الصناعات كثيفة الاستهلاك في المنطقة العربية، حيث تناولت العديد من المحاور التي ركزت فيها على مؤشرات استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي على المستوى العالمي، وحسابات استهلاك الطاقة وتوفيرها، كما ناقشت عناصر برنامج كفاءة الطاقة في الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة وما يتصل بها من إجراءات.

- النتائج المتوصل إليها من خلال الدراسة: لقد توصلت الدراسة إلى أنه من أجل مواجهة تحديات كفاءة الطاقة، يجب على صناع السياسات في المنطقة العربية أن يطوروا الأطر المؤسسية والتنظيمية وإطلاق عملية تصحيح لأسعار الطاقة والدعم المقدم، وتحسين البيئة التجارية والمالية لكفاءة الطاقة وبناء المهارات والإمكانات الفنية.

9- الاختلاف بين الدراسة والدراسات السابقة

تختلف دراستنا عن الدراسات السابقة الذكر، في كوننا تطرقنا في الدراسة إلى استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي، كما تناولنا أهم السياسات المتبعة لتحسين كفاءة استخدامها في الدول العربية خاصة المصدرة للنفط على غير الدراسات الأخرى التي لم تربط بين ما تم التطرق إليه، بالإضافة إلى الاختلاف في فترة الدراسة كونها عالجت السنوات الأخيرة لواقع استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي.

10 – خطة وهيكل الدراسة

لقد تم تجزئة المذكرة إلى ثلاثة فصول تسبقها مقدمة وتليها الخاتمة التي تضمنت الإجابة عن الفرضيات ونتائج الدراسة والاقتراحات كما يلي:

الفصل الأول: مدخل لاقتصاديات الطاقة، تم تقسيمه إلى ثلاثة مباحث رئيسية، إذ حاولنا في المبحث الأول تقديم مدخل إلى اقتصاد الطاقة من خلال عرض مفهومها والعوامل المحددة للطلب عليها، إضافة إلى عرض مفهوم للطاقة الأحفورية ونشأة مصادرها وكذا أهمية الطاقة في تحقيق التنمية الاقتصادية، أما المبحث الثاني فتناولنا فيه الكفاءة الاستخدامية للطاقة الأحفورية وانعكاساتها من خلال التطرق إلى مؤشرات إنتاج واحتياطي الطاقة واستهلاكه على المستوى العالمي والتطورات التي حدثت في الأسواق العالمية وانعكاساتها في مجال الطاقة، والاستخدام المستدام للطاقة وأهم التحديات التي تواجه استدامته.

في المبحث الثالث تم التطرق إلى كفاءة الطاقة وسياسات الترشيد من خلال توضيح مفهوم ترشيد وكفاءة الطاقة وأهميتها، وأهم إجراءات المتبعة للحفاظ على الطاقة وترشيد استهلاكها.

الفصل الثاني: استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي، تم تقسيم هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث رئيسية، في المبحث الأول تطرقنا فيه إلى الصناعة ودورها في التنمية الاقتصادية، أما المبحث الثاني فتناولنا فيه مفهوم القطاع الصناعي وخصائصه العالمية وكذلك أهم التحديات التي تواجه القطاع الصناعي العالمي. وفي المبحث الأخير ركزنا فيه على استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي عالميا واهم تقنيات ونظم تحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي.

الفصل الثالث: استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي بالدول العربية المصدرة للنفط وسياسات كفاءتها خلال الفترة 2010-2016، قسمنا هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث رئيسية، تم التطرق في المبحث الأول إلى الطاقة والقطاع الصناعي وواقعهما في الدول العربية المصدرة للنفط من خلال التركيز على أهمية الطاقة الأحفورية وموقعها في الاقتصاديات العربية وعرض أهم التطورات العربية في إنتاج واحتياطي الطاقة الأحفورية وكذا التطرق إلى وضعية وخصائص القطاع الصناعي في الدول العربية، أما المبحث الثاني فقد تم التعرف على واقع استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي للدول العربية المصدرة للنفط من خلال تحليل مؤشرات استهلاك الطاقة وكثافة استهلاكها في القطاع الصناعي بالدول العربية المصدرة للنفط، أما في المبحث الثالث والأخير فقد ركزنا على أهم السياسات العربية المستخدمة لتحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي، إضافة إلى أهم التحديات التي تواجه برامج كفاءته.

11- صعوبات الدراسة:

إن أي بحث علمي يواجه مجموعة من الصعوبات والعراقيل وأهم الصعوبات التي واجهتنا ما يلي:

- صعوبة الحصول على المعلومات الإحصائية وتضارب الإحصاءات والأرقام المتعلقة بقطاع الطاقة والقطاع الصناعي، وصعوبة الحصول على المعلومات من مصادرها الرسمية.

- شمولية الموضوع وسعته، ومحدودية الكتب التي تناولت موضوع الدراسة بدقة.

الفصل الأول:

مدخل لاقتصاديات الطاقة

تمهيد:

لم يعد موضوع الطاقة أمر يقتصر الاهتمام به من قبل دولة دون أخرى، بل أصبح موضوع الطاقة ومصادرها يحضى باهتمام كافة دول العالم، حيث تعد الطاقة الركيزة الأساسية والمحرك الأساسي في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، والمفتاح الرئيسي لنمو حضارة الإنسان وتقدم الشعوب والأمم.

ولقد برز الاهتمام بموضوع الطاقة في العقود القليلة من القرن الماضي، غير أن طابعها الشمولي أخذ يزداد في السبعينات، وتحديدا خلال التطورات التي شهدها وضع الطاقة العالمي في أواخر عام 1973 لذلك ازدادت أهميتها بحيث أصبحت ترتبط بجميع الجوانب والقضايا المصيرية للمجتمعات، فهي تعد شريان الحياة لكثير من القطاعات والأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، كما تعتبر أحد أهم المعايير التي يقاس بها تقدم الأمم.

ومن أهم مصادر الطاقة المستخدمة حاليا والتي تسهم بنسبة 90 في المائة من الطاقة المستخدمة اليوم هي ما يعرف بالطاقة الأحفورية، غير أن هذه المصادر محدودة العمر وقابلة للنضوب لذلك وجب الاهتمام بموضوع كفاءة استخدامها. فاكتسبت كفاءة الطاقة أهمية بالغة باعتبارها المحرك الأهم للحفاظ على المزيد من الموارد لمدة أطول ومن أهم العوامل التي تساعد على الحد من إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية. وعليه فقد قمنا بتقسيم هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث رئيسة على الشكل التالي:

المبحث الأول: الإطار النظري للطاقة ودورها في التنمية الاقتصادية.

المبحث الثاني: الكفاءة الإستخدامية للطاقة الأحفورية وانعكاساتها.

المبحث الثالث: كفاءة الطاقة والسياسات المتبعة للحفاظ عليها وترشيدها.

المبحث الأول: الإطار النظري للطاقة ودورها في التنمية الاقتصادية

يحتل قطاع الطاقة مكانة مهمة في اقتصاديات الدول العربية، حيث يعد النفط والغاز الطبيعي أهم مصادر الطاقة الضرورية للاستهلاك من ناحية، ومصدراً مهما للعائدات التي يتم إنفاقها على التنمية الاقتصادية والاجتماعية من ناحية أخرى، لذلك فمن خلال هذا المبحث حاولنا استعراض أهم مفاهيم الطاقة والعوامل المحددة للطلب عليها، ومفهوم الطاقة الأحفورية ونشأة مصادرها، وأخيرا العلاقة بين الطاقة والتنمية الاقتصادية.

المطلب الأول: مفهوم الطاقة وأهميتها والعوامل المحددة للطلب عليها

أولا: مفهوم الطاقة

للطاقة تعاريف عدة نذكر منها:

التعريف الأول: " تعرف الطاقة على أنها قدرة المادة على إعطاء قوى قادرة على إنجاز عمل ما والناجمة عن القوى الكامنة في الشيء، أي أنها تعبير على علاقتها بالعمل الذي تنجزه وهي مرتبطة بمفهوم التحويل في الشكل الطبيعي لمصدر الطاقة وما ينجزه استهلاك هذا المصدر وتحويله إلى جهد وعمل وما يطلقه من طاقة حرارية".[1]

التعريف الثاني: " يمكن تعريف الطاقة بأنها قابلية إنجاز تأثير ملموس (شغل) وهي كل ما يمدنا بالنور ويعطينا الدفء وينقلنا من مكان إلى آخر، وتتيح استخراج طعامنا من الأرض وتحضيره وتضع الماء بين أيدينا وتدير عجلة الآلات التي تخدمنا".[2]

التعريف الثالث:" الطاقة هي القدرة على القيام بنشاط ما، وهي أساسية لتسيير الحياة اليومية سواء تعلقت بتشغيل الوسائل والأدوات التي يستخدمها الإنسان في حياته اليومية."[3]

التعريف الرابع:" الطاقة مصطلح علمي يعني ترشيد وتنظيم العمليات القاعدية على الطبيعة ولا نستطيع ملاحظتها أو قياسها مباشرة إنما ندرس تأثيرها على المواد".[4]

كما يمكن التوصل مما سبق إلى تعريف شامل للطاقة:

---

[1]– ريم قصوري، **عبد الرحمان أولاد زاوي، تفعيل تبني الطاقات المتجددة لتعزيز الأمن الطاقوي**، مجلة الدراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، العدد7، جامعة سوق أهراس، الجزائر، 2017، ص11.

[2]– زغبي نبيل، **أثر السياسات الطاقوية للاتحاد الأوروبي على قطاع المحروقات في الاقتصاد الجزائري**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد دولي، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2012، ص9.

[3]– حورية دشانة، **الطاقة المتجددة في الجزائر– دراسة في التحديات**، مذكرة ماستر في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص علاقات دولية وإستراتيجية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة بسكرة، 2017، ص9.

[4]– كافي فريدة، **الطاقات المتجددة ودورها في الاقتصاد وحماية البيئة– دراسة حالة الجزائر**، أطروحة دكتوراه الطور الثالث، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة عنابة، 2015، ص14.

الطاقة هي الوسيلة التي تحتاج إليها كافة القطاعات الاقتصادية وهي أساسية وضرورية لتسيير الحياة اليومية والمحرك الأساسي لحياة الإنسان على الأرض، ولا نستطيع ملاحظتها أو قياسها مباشرة وإنما ندرس تأثيرها على المواد.

ثانيا: أهمية الطاقة

تتجسد أهمية الطاقة في العناصر التالية:[1]

1- تعتبر الطاقة المفتاح الرئيسي لنمو حضارة الإنسان على مر العصور وهي الوسيلة المعتمدة من طرفه دائما في الرقي بمستوى رفاهيته، حيث أصبحت الطاقة الوسيلة الرئيسية المعتمدة عليها في جميع الأنشطة الاقتصادية والخدمية ومن ثمة رفع مستوى الرفاه العام للمجتمع ككل.

2- هي وسيلة قياس لمستوى التقدم من خلال قدرة أي مجتمع على التحكم فيها واستغلالها بالطريقة المثلى التي تعطي أفضل النتائج، كما أن درجة استخدامها تعتمد بالأساس على مدى توافر مصادرها والمهارة التقنية لاستغلال تلك المصادر.

3- للطاقة أهمية ووظيفة مالية خاصة بالنسبة للدول النفطية، حيث تعتبر عوائد الصادرات النفطية مصدر أساسي لتمويل خزينة الدولة بالنقد الأجنبي، إضافة إلى ذلك فإن مصادر الطاقة التقليدية وخاصة البترول ساهم بنسبة كبيرة في عملية التراكم الرأسمالي من خلال إعادة استثمار الفوائض النفطية.

ثالثا: العوامل المحددة للطلب على الطاقة

يتمثل الطلب في عدد الوحدات المشتراة عند مستوى سعر معين وخلال فترة زمنية معينة[2]، حيث يعد الطلب على مصادر الطاقة طلب مشتقا من الطلب على الصناعات أو السلع والخدمات النهائية التي تستخدم الطاقة في مراحل إنتاجها وبشكل عام، فإن منحنى الطلب على الطاقة متزايد عبر الزمن ويتأثر بعدة عوامل تتباين من حيث الأهمية ودرجة التأثير من مجتمع لآخر، ومن أهم هذه العوامل نذكر:[3]

1-متوسط دخل الفرد:

هناك علاقة طردية بين مستوى دخل الفرد ومستوى معيشته واستهلاكه من الطاقة، فكلما ارتفع دخل الفرد زاد مستوى استهلاكه منها، وهو ما يمكن ملاحظته عند مقارنة استهلاك الفرد من الطاقة في الدول المتقدمة والنامية، حيث نجده في الدول المتقدمة أضعاف ما يتم استهلاكه من الفرد في الدول النامية.

---

[1]- مباركي إبراهيم، **ترشيد استخدام الطاقة وحماسة البيئة لتحقيق التنمية المستديمة، دراسة مستقبلية أفاق 2030**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، فرع اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة باتنة، 2014، ص4.

[2] - عبد المطلب عبد الحميد، **اقتصاديات البترول والسياسة التسعيرية البترولية**، الدار الجامعية، الطبعة 1، الإسكندرية، مصر، 2015، ص63.

[3]- كافي فريدة، **مرجع سبق ذكره**، ص ص 19-21.

2-أسعار الطاقة:

كلما انخفضت أسعار الطاقة كلما ارتفع الاستهلاك منها والعكس صحيح، يعني أن هناك علاقة عكسية بين الكمية المطلوبة وأسعارها، إلا أن تأثير السعر في حجم الاستهلاك يتوقف على مدى وجود بدائل أخرى، فكلما ارتفع سعر مصدر معين للطاقة يتم التحول إلى المصادر البديلة الممكنة التي تكون أرخص وخاصة في المدى الطويل، ويرجع ذلك لكون مرونة الطلب السعرية لمصادر الطاقة تكون منخفضة في المدى القصير تميل إلى الارتفاع في المدى الطويل. ففي حالة ارتفاع الأسعار مثلا لا يمكن للمستهلك التخفيض المباشر لاستهلاكه من هذه السلعة الخاصة في ظل ارتباطها الكبير برفاهيته.

3-معدل النمو الاقتصادي:

حيث تشير الإحصائيات إلى وجود علاقة طردية بين معدل النمو الاقتصادي ومعدل استهلاك الطاقة، فكلما زاد معدل النمو الاقتصادي ومعه معدل النمو الصناعي، زاد الطلب على مختلف مصادر الطاقة، حيث نجد أن معدل استهلاكها في الدول المتقدمة أضعاف ما يتم استهلاكه في الدول النامية بالرغم من توفرها على موارد اقتصادية ضخمة (البترول والغاز الطبيعي)، وكذا ارتفاع معدل النمو الديمغرافي بها، إلا أن معدل استهلاك الفرد من الطاقة فيها يبقى منخفض مقارنة بنظيره في الدول المتقدمة.

4-هيكل النشاط الاقتصادي ودرجة الكفاءة في استخدام الطاقة:

يقصد بهيكل النشاط الاقتصادي للدولة درجة الأهمية النسبية التي يمثلها كل قطاع إنتاجي في إجمالي ناتجها المحلي سواء كان قطاع زراعي، صناعي أو قطاع الخدمات، وتعكس نسبة كثافة الطاقة لدولة ما الهيكل الاقتصادي لتلك الدولة.

ويعرف الطلب ارتفاعا ملحوظا في الدول المتقدمة الصناعية مقارنة بالدول النامية والتي تعتمد اقتصادياتها على القطاع الزراعي، كما تعرف نسبة كثافة الطاقة تباينا ما بين الدول، حيث نجدها في الدول المتقدمة أعلى منها في الدول النامية.

5-التوقعات المستقبلية لمدى كفاءة استخدام الطاقة:

يتأثر الطلب المستقبلي على الطاقة بالتقدم الحاصل في كفاءة استخدام الطاقة، وكذا التقدم الحاصل في وسائل الإنتاج، فكلما تطورت التقنية زادت كفاءة استخدامها ومن ثم انخفض الطلب عليها.

6-النمو السكاني:

يؤثر النمو السكاني بشكل مباشر في حجم وتركيبة الطلب على الطاقة، كما يؤثر في النمو الاقتصادي والتنمية، حيث يشكل النمو السكاني العالمي عاملا مساهما في زيادة إمدادات الطاقة للوفاء بالاحتياجات الجديدة والمختلفة للسكان الجدد في شتى المجالات.[1]

7-القدرة على تنسيق السياسات:

تعد منظمة الدول المصدرة للبترول أوبك (**OPEC**)، والتي أسست سنة 1960 أهم تكتل في السوق النفطية نظرا لما تمتلكه من إمكانيات الإنتاج والاحتياطات، إضافة إلى نسبة مساهمتها في الإنتاج العالمي، حيث تعتبر قدرتها على التنسيق بين قوى العرض والطلب في السوق الدولية للبترول أهم عامل لتحديد الأسعار والتأثير عليها معناه التأثير في الطلب حسب العلاقة العكسية التي تربطها.[2]

المطلب الثاني: الطاقة الاحفورية: مفهومها ونشأة مصادرها

أولا: مفهوم الطاقة الاحفورية (التقليدية أو الغير متجددة)

للطاقة الاحفورية (التقليدية) مجموعة من التعاريف نذكر منها:

- **التعريف الأول:** تعرف الطاقة الاحفورية على أنها:" تلك الطاقة المتأتية من الموارد التي يعد المخزون منها في الأرض ثابتا في إطار الزمن التخطيطي الواقعي، وهو ما يؤثر على إمكانية الأجيال القادمة في الحصول عليها واستغلالها."[3]

- **التعريف الثاني:** "يطلق هذا المفهوم على جميع موارد الطاقة التي وفرت وساهمت في تغطية وتوفير كافة متطلبات واحتياجات المجتمعات الصناعية المتطورة والعصرية من الطاقة، وتكون من الفحم، البترول، الغاز الطبيعي، والتي تعتبر من الموارد المنتهية إذا ما استمر استغلالها بوتيرة ودرجة معينة مع مرور الزمن."[4]

-**التعريف الثالث:** " تعرف بأنها الطاقة القابلة للنضوب وهي التي توجد بكميات ثابتة عبر الزمن، وتناقص كميتها نتيجة لعملية الاستغلال أو الاستخراج، ويؤثر المعدل الذي تستخرج به في الوقت الحاضر على إمكانية إنتاجها في المستقبل".[5]

---

[1]- وسام عدنان، **محددات كفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الجزائر**، دراسة قياسية (1990 – 2014)، مذكرة ماستر أكاديمي في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد قياسي، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة أم البواقي، 2017، ص19.

[2]- مباركي إبراهيم، **مرجع سبق ذكره**، ص 8.

[3]- بوفاس الشريف، بلايلية ربيع، **تفعيل استخدام الطاقة المتجددة كإستراتيجية للتنويع الطاقوي في الجزائر**، الملتقى الوطني حول المؤسسات الاقتصادية الجزائرية واستراتيجيات التوزيع الاقتصادي في ظل انهيار الأسعار، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قالمة، يومي 25 و26 أفريل 2017، ص10.

[4]- حورية دشانة، **مرجع سبق ذكره**، ص9.

[5]- وسام عدنان، **مرجع سبق ذكره**، ص6.

نستخلص مما سبق على أن الطاقة الاحفورية تعني: "أنها الطاقة المتأتية من باطن الأرض والتي ساهمت في تغطية احتياجات ومتطلبات المجتمعات المتزايدة مع مرور الوقت. مما أدى إلى تناقص كميتها نتيجة لعملية الاستغلال أو الاستخراج، ولكنها تعتبر من الموارد الناضبة، وتنقسم إلى ثلاث أقسام أساسية: الفحم الحجري، البترول والغاز الطبيعي."

ثانيا: مصادر الطاقة الأحفورية ونشأتها:

تمثل مصادر الطاقة الأحفورية عصب مصادر الطاقة الحالية وتضم الفحم، البترول والغاز الطبيعي:

1- الفحم

يعد الفحم من أقدم مصادر الطاقة الأحفورية، حيث يمثل أول مصدر عالمي للطاقة، وقد كان وجوده سببا من الأسباب المباشرة للحضارة الصناعية، وظهرت أهمية الفحم الحجري كمصدر للوقود الأحفوري في عصر الثورة الصناعية في أوروبا الغربية ومنها انتشر استعماله إلى بقاع أخرى من الأرض. فالفحم عبارة عن مواد نباتية تجمعت من زمن تحت طبقات من الرمال والطين في أماكن كانت تمتاز بدفئ مناخها، ووفرة مائها، ويتكاثف طبقات الغطاء الذي يعزل هذه النباتات الغازات الغلاف الجوي فيحميها من التحلل، ويتولد ضغط وحرارة تفقد معها النباتات محتواها المائي، ومع توالي الضغط وزيادة الحرارة وتأثير البكتيريا، تفقد هذه النباتات الكثير مما بها من الأكسجين والنيتروجين وتتكون مادة هيدروكربونية غنية بنسبة الكربون هي مايعرف بالفحم.[1]

2- البترول (النفط)

ترجع كلمة بترول Petroleum إلى الأصل اليوناني المشتق من كلمتي Petra وتعني الصخرة وكلمة olieum وتعني الزيت، وبذلك يكون معناها زيت الصخر، ولقد عرف الإنسان البترول مند القديم في مصر، وإيران، حيث استخدمه في أغراض التدفئة والإضاءة ورصف الطرق، ولكن صناعة البترول بصورتها الحديثة والمعروفة الآن لم تعرف إلا في منتصف القرن التاسع، وذلك في ولاية بنسلفانيا الأمريكية سنة 1859.[2]

والبترول أو كما يطلق عليه النفط هو عبارة عن خليط من المواد الهيدروكربونية تتواجد في باطن الأرض تتجمع وتبقى هناك إلى أن تخرج بفعل العوامل الطبيعية المختلفة (شقوق، كسور أرضية) أو بفعل

[1]- وسام عدنان، **مرجع سبق ذكره**، ص ص 6،7.

[2]- زواوية أحلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2013، ص 23.

الإنسان، وللنفط رائحة مميزة وخاصة، كما أن له لون متنوع بين الأسود والأخضر والبني والأصفر... الخ، وتزداد كثافته ونوعيته كلما ارتفعت درجة اللزوجة فيه.[1]

3-الغاز الطبيعي:

ظهرت أهمية الغاز الطبيعي في أعقاب الحرب العالمية الثانية، إذ كان يعتبر قبل ذلك من المنتجات الثانوية، حيث تزايدت أوجه استعمالاته ليس كمصدر من الطاقة فحسب، وإنما كمادة أساسية لاستخراج بعض الغازات والمواد الهامة في الصناعات البتروكيماوية، واشتد الطلب عليه وأصبحت أهميته تصارع أهمية البترول.[2]

كما يعتبر الغاز الطبيعي من أنظف المصادر الأحفورية للطاقة ويحتوي على وحدات حرارية عالية ويوجد في باطن الأرض منفردا أو مختلطا مع النفط، ويتكون من خليط من المركبات الغازية أهمها غاز الميثان والإيثان والبروبان والبوتان، وتعتبر المعالجة اللازمة لإعداده كوقود نظيف أقل بكثير مما يحتاجه الفحم أو النفط، ونظرا لكفاءة اقتصاديات استخدام الغاز الطبيعي في محطات استخدام الطاقة والعوامل المرتبطة بالمحافظة على البيئة من التلوث، فإنه يعتبر أسرع وقود أحفوري من حيث مصدر نمو الاستهلاك على المستوى العالمي.[3]

المطلب الثالث: الطاقة ودورها في تحقيق التنمية الاقتصادية

احتل موضوع التنمية الاقتصادية (Economic Devloppment) من الحرب العالمية الثانية مكانا مرموقا بين الدراسات الاقتصادية، وبدأ يستحوذ على اهتمامات الاقتصاديين والسياسيين في البلدان المتقدمة والنامية وفي المنظمات الدولية والإقليمية، وظهرت العديد من الكتابات والتحليلات التي اختصت بدراسة أوضاع التخلف الاقتصادي والتنمية المختلفة.[4] ومع تقدم العلوم الإنسانية والتكنولوجية تزايد الاهتمام في عالمنا المعاصر بقضية التنمية التي أخذت معنى أكثر شمولية، حيث ارتبطت بتحول فكري وتربوي ضخم يضم سائر الإمكانات البشرية والعلمية والثقافية والتكنولوجية الموظفة في خدمة التنمية الشاملة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية وغيرها، ويعد الاقتصادي **شوميتر** أول من حاول التمييز بين النمو والتنمية.[5]

فالنمو الاقتصادي يعني ارتفاع النسبة المئوية للإنتاج العام محسوب بالأسعار الثابتة أي الارتفاع الحقيقي للدخل القومي (national income)، إذ يمكن للبلد الذي يعتمد اقتصاده على إنتاج وتصدير النفط

---

[1]- محمد الأمين بوزرزور، وليد حسين، **تقلبات أسعار النفط وانعكاساتها على الميزان التجاري الجزائري خلال الفترة 2008-2015**، مذكرة ماستر في علوم التسيير، تخصص مالية وبنوك، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، المركز الجامعي ميلة، 2017، ص 12.

[2]- عبد المطلب عبد الحميد، **مرجع سبق ذكره**، ص82.

[3]- زغبي نبيل، **مرجع سبق ذكره**، ص 11.

[4]- مدحت القريشي، **التنمية الاقتصادية**، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، الأردن، 2007، ص121.

[5]-عماد السخن، **التخطيط المالي الاقتصادية**، دار أمجد للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، عمان، 2016، ص10.

والغاز والفحم والحديد أن يحقق نموا اقتصاديا عن طريق رفع إنتاج هذه المواد شريطة ألا تنخفض أسعار هذه المواد في الأسواق العالمية.[1]

أما التنمية الاقتصادية هي إحداث مجموعة من التغيرات الجذرية في المجتمع، أي إكساب ذلك المجتمع القدرة على التطوير الذاتي المستمر بمعدل يضمن تحسين في نوعية الحياة لكل أفراده التي تكفل زيادة قدرة المجتمع على الاستجابة للحاجات الأساسية والحاجات المتجددة لأعضائه التي تكفل زيادة درجات الرضا عن طريق الترشيد المستمر لاستغلال الموارد الاقتصادية المتاحة وحسن توزيع ذلك الاستغلال.[2]

وتعد الموارد الطبيعية بكافة أنواعها داعما رئيسي للخطط والسياسات في كافة قطاعات الاقتصاد المؤدية إلى النمو الاقتصادي لأي دولة، وتعتبر الموارد الطاقوية إحدى الركائز الأساسية التي تقوم عليها التنمية، وبالتالي تعد الطاقة الركيزة الأساسية لجميع خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية وذلك لكونها شريان التنمية الصناعية وتنمية الشعوب بصفة عامة إذ تمثل الطاقة عنصرا جوهريا من عناصر تلبية جميع الاحتياجات الإنسانية وذلك من خلال تلبية احتياجات القطاعات الاقتصادية المختلفة من الطاقة كما أنها تساهم بفاعلية فالناتج المحلي الإجمالي، وتضطلع بدور هام في تحقيق الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المتعلقة بالتنمية.

كما تعتبر الطاقة من العناصر المهمة لتحقيق التنمية الإقتصادية، اذ تشكل إمداداتها عاملا أساسيا في دفع عجلة الإنتاج وتحقيق الإستقرار والنمو، مما يوفر فرص العمل ويساهم في تحسين مستويات المعيشة والحد من الفقر عبر العالم.[3]

[1]– محمود علي الشرقاوي، **النمو الاقتصادي وتحديات الواقع**، دار غيداء للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 2016، ص 46.

[2]–بصلي سهيلة، **الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية بالجزائر**، مذكرة ماستر في العلوم السياسية، تخصص السياسة العامة والإدارة المحلية، كلية الحقوق وعلوم السياسة، جامعة بسكرة، 2016، ص23.

[3]- وسام عدنان، **مرجع سبق ذكره**، ص 04.

المبحث الثاني: الكفاءة الاستخدامية للطاقة الأحفورية وانعكاساتها

يعتبر النفط والغاز الطبيعي من أهم مصادر الطاقة الضرورية، ومصدر مهم للعائدات التي يتم إنفاقها على التنمية الاقتصادية والاجتماعية وهذا مرتبط بمدى الاستهلاك والإنتاج لهذه المصادر وحجم الإمدادات المتدفقة التي تؤثر بصورة مباشرة على اقتصاديات مختلف الدول، ولتأمين مسيرة التنمية لشعوب العالم لابد أن يكون هناك استخدام مستدام للطاقة الذي شكل جزء من الإستراتيجية العالمية، مع ضرورة تطبيق سياسات لمواجهة التحديات التي قد تعرقل استدامة الطاقة.

المطلب الأول: مؤشرات إنتاج واستهلاك الطاقة العالمي

أولا: وضعية البترول في العالم (الاحتياطي، الإنتاج والاستهلاك)

1-الاحتياطي العالمي للبترول

توجد آراء مختلفة حول احتياطي البترول في باطن الأرض، ويمكن تقسيم احتياطي البترول إلى ثلاثة أنواع هي:

أ-الاحتياطي المؤكد: Reserve Prouvée

تشير الاحتياطات المؤكدة إلى الكميات من المحروقات القابلة للتحصيل والإنتاج بدرجة معقولة من اليقين، انطلاقا من المكامن المعروفة وفق الشروط الاقتصادية والتقنية المتوفرة، يرمز لها بالرمز (1P) أو يرمز لها P90 للدلالة على أنها تنتج بنسبة 90%.[1]

ب-الاحتياطي المحتمل: Reserve Probable

هي الاحتياطات الغير متأكد من وجودها أو هي عبارة عن الكميات البترولية المكتشفة والغير مقدمة كمياتها بصورة دقيقة ونهائية، هذا النوع من الاحتياطي غير معروف بصورة دقيقة في كمياته أو في جوانبه الاقتصادية.[2]

ج -الاحتياطي الممكن: Reserve Possible

هي الكميات من المحروقات القابلة للاكتشاف انطلاقا من مكان غير محدد بدقة بعد، ويمكن أن نستخرج بشروط تقنية واقتصادية مقبلة خلال 30 سنة من المستقبل، يرمز لها بالرمز(3P) أو بالرمز P10 للدلالة على أنها يمكن أن تنتج بنسبة 10%.[3]

---

[1] – عبد المالك مباني، **الاقتصاد العالمي للمحروقات النفط والغاز الطبيعي-دراسة تحليلية استشرافية**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، فرع التحليل الاقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2008، ص 34.

[2] – وحيد خير الدين، **أهمية الثروة النفطية في الاقتصاد الدولي والإستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات- دراسة حالة الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية،تخصص:اقتصاد حولي، كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، جامعة بسكرة ، 2013، ص 28.

[3]– عبد المالك مباني، **مرجع سابق**، ص 34.

الجدول رقم (1– 1): الاحتياطات المؤكدة من النفط الخام خلال الفترة (2010 – 2016)

الوحدة: مليار برميل

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	%احتياطي النفط من إجمالي العالم 2016
أوابك	698.2	698.9	701.4	701.1	701.3	701.3	706.2	%55.2
الدول العربية الأخرى	12.6	12.7	9.5	9.5	9.7	9.8	9.9	%55.2
إجمالي الدول العربية	711.51	712.08	710.9	710.6	711.0	711.2	716.0	%56.0
دول أوبك العربية	690.9	691.5	694.2	693.8	694.5	694.8	699.7	%54.7
أوبك	995.02	1000.03	1007.6	1007.9	1006.1	1003.7	1008.6	%78.9
إجمالي العالم	**1230.99**	**1241.55**	**1268.8**	**1283.8**	**1284.3**	**1284.7**	**1278.2**	**%100**

المصدر: من إعداد الطالبتان بالاعتماد على:

– منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت، 2017، ص 8.

– منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول(اوبك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت، 2015، ص9.

يتضح من الجدول أعلاه ارتفاع احتياطات النفط العالمية من 1230.99 مليار برميل نهاية عام 2010 إلى 1278.2 مليار برميل في نهاية العام 2016. كما نجد أن منظمة الأوبك تحتل المرتبة الأولى باحتياطي مؤكد للنفط يقدر بنسبة 78.9% من إجمالي العالم، أما الدول العربية فتحتل المركز الثاني بنسبة 56%، وتليها دول الأوابك بنسبة 55.2%.

2–الإنتاج العالمي للبترول:

على الصعيد الاقتصادي شهدت صناعة البترول نمو فاق أي نمو آخر في النشاطات الاقتصادية الكبرى، حيث أن إنتاج البترول بمعدلات كبيرة ساهم في تجهيز الطاقة باستمرار، ويعود ذلك للامتيازات التي يحظى بها والاختلافات الاحتكارية بين شركات البترول الكبرى.[1]

وتشير التقديرات إلى أن معدل إنتاج النفط اليومي على مستوى العالم قد ارتفع ليصل إلى 72 مليون برميل يوميا عام 2011، مقارنة بحوالي 71.8 مليون برميل يوميا عام 2010 بمعدل0.3%. [2] والجدول الثاني يوضح تطورات إنتاج البترول في العالم خلال الفترة (2010–2016).

[1]- تكواشت عماد، **واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية البشرية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، فرع: اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة باتنة، 2012، ص22.

[2]– بان علي حسين المشهداني، **دور السياسة الإنتاجية والسعرية للنفط الخام في العراق والمملكة العربية السعودية والتحديات التي تواجهها**، مجلة الغربي للعلوم الاقتصادية والإدارية، العدد 38، جامعة البصرة، 2012، ص110.

الجدول رقم (1-2): تطورات إنتاج البترول في العالم خلال الفترة من (2010-2016)

الوحدة: ألف برميل /يوميا

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	%احتياطي النفط من إجمالي العالم 2016
أوابك	19786.6	20733.2	22597.6	21910.3	21545.7	22871.1	23554.3	%29.8
الدول العربية الأخرى	1504.3	1447.7	1099.9	1127.6	1124.9	1039.5	1042.8	%1.3
إجمالي الدول العربية	21290.9	22180.8	23697.5	23038.0	22670.6	23910.6	24597.1	%31.2
دول أوبك العربية	18578.1	19577.2	21620.9	21042.6	20690.7	22016.1	22728.7	%28.8
أوبك	29180.3	30015.5	32675.9	31837.6	30905.1	31792.5	33300.6	%42.2
إجمالي العالم	71810.4	72204.8	73815.7	7517.37	764422.3	78384.2	78925.3	%100

المصدر: من إعداد الطالبتان بالاعتماد على:

-منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت، 2013، ص30.

-منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت2017، ص28.

يتضح من خلال الجدول أن إنتاج النفط في العالم بلغ حوالي 72204.8 ألف برميل /يوميا لسنة 2011 مقابل 71810.4 ألف برميل / يوميا عام 2010. ليصل إلى 78925.3 وألف برميل /يوميا عام 2016، وشهد إنتاج النفط في منظمة الأوبك ارتفاعا من 29180.3 ألف برميل /يوميا عام 2010 إلى 33300.6 ألف برميل /يوميا عام 2016، حيث ساهمت بما مقداره 42.2% من الإنتاج العالمي للنفط إذ شكلت أكبر جهة منتجة له. أما بالنسبة للدول العربية فقد قدر معدل إنتاجها النفطي من الإنتاج العالمي بـ 31.2% بما يقارب 24597.1 % ألف برميل /يوميا عام 2016.

3-الاستهلاك العالمي للبترول:

تعتبر المصادر الأحفورية من العناصر الأساسية لتغطية الطلب على الطاقة، حيث أن المصادر تغطي حوالي 82% من الطلب العالمي و 90%من طلب الدولة المصنعة. ويأخذ البترول الموقع الأول بينها بنسبة تصل حوالي 35% نظرا لتزايد الاستهلاك النفطي العالمي باستمرار،[1] ويبين الجدول (1-3) تطور استهلاك البترول في العالم خلال الفترة (2010-2016).

[1]-إيمان بوشنقير، **التطورات التكنولوجية في مجال الصناعات المسببة للتلوث وأثرها على التنمية -دراسة مقارنة**، أطروحة دكتوراه الطور الثالث، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة عنابة، 2014، ص 188.

الجدول رقم (1-3): الاستهلاك العالمي للبترول خلال الفترة (2010-2016)

الوحدة: ألف برميل / يوميا

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	% من الاستهلاك العالمي 2016
أمريكا الشمالية	23526	23329	22915	23379	23465	23818	24065	%24.94
أمريكا الجنوبية والوسطى	6334	6570	6742	6987	7058	7021	6811	%7.06
أوروبا	15418	14375	14443	14263	14049	14413	14696	%15.23
رابطة الدول المستقلة	3834	4118	4206	4176	4323	4162	4243	%4.39
الشرق الأوسط	7973	8271	8595	8870	9032	9029	9161	%9.49
أفريقيا	3482	3388	3569	3724	3785	3877	3950	%4.09
آسيا/المحيط الهادي	27967	28911	30038	30689	31274	32521	33562	%34.79
إجمالي العالم	88535	89561	90509	92088	92986	94843	96488	%100

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على:

British Petroleum (B P), Statistical Review of world Energy, London, 2018, P15.

يتبين من الجدول أعلاه أن تطور استهلاك البترول في العالم خلال الفترة 2010-2016 في تزايد مستمر، حيث تزايد الاستهلاك العالمي من 88595 ألف برميل/يوميا عام 2010 إلى96488 ألف برميل/يوميا عام 2016، ونلاحظ بأن استهلاك البترول يتركز في ثلاث مناطق أساسية وهي آسيا/المحيط الهادي بنسبة 34.79%سنة 2016 وأمريكا الشمالية بنسبة 24.94% وأوروبا بنسبة 15.23% من مجموع الاستهلاك العالمي في سنة 2016، وهي مناطق معروفة بالتطور الصناعي والكثافة السكانية العالية والنمو الاقتصادي الكبير.

ثانيا: وضعية الغاز الطبيعي في العالم (الاحتياطي، الإنتاج والاستهلاك)

1-الاحتياطي العالمي للغاز الطبيعي:

سجل احتياطي الغاز الطبيعي في العالم تزايدا مستمر، نظرا للاكتشافات الجديدة، ولاعتباره مصدر نظيف للطاقة. حيث يشترك مع البترول في كونه مورد متناقص عبر الزمن، مما يفرض تحسين إدارته حتى يكون نمط استخدامه أكثر كفاءة واستدامة.[1]

[1]- ريم قصوري، عبد الرحمن أولاد زاوي، **مرجع سبق ذكره**، ص13.

الجدول رقم (1- 4): الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي خلال الفترة (2010-2016)

الوحدة: مليار متر مكعب

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	%احتياطي الغاز الطبيعي من إجمالي العالم 2016
أوابك	52884	52751	53553	53203	53224	52982	52798	%27.0
الدول العربية الأخرى	1126	1120	1110	1311	1310	1310	1310	% 0.7
إجمالي الدول العربية	54154	54020	54663	54154	54534	54293	54108	%27.6
دول أوبك العربية	50249	50264	50926	50576	50597	50454	50270	%25.7
أوبك	94258	94316	95009	95009	95343	95536	95288	% 48.6
إجمالي العالم	191341	190797	194891	196613	195905	196923	195892	100%

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على:

- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت، 2017، ص 14.
- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (اوابك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت، 2015، ص 14.

من الجدول أعلاه نلاحظ تذبذب في الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي في العالم لكن خلال سنة 2013 سجل زيادة بحوالي 196613 مليار متر مكعب مقارنة مع السنوات السابقة، لتعود إلى الانخفاض خلال عامي 2014 و 2016 لكن بنسبة صغيرة ويعود سبب الزيادة إلى ارتفاع الاحتياطي في دول الأوبك من إجمالي العالم بنسبة 48.6%، كما بلغت احتياطات الدول العربية 27.6% من إجمالي احتياطي الغاز الطبيعي في العالم.

2-الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي:

يعتبر الغاز الطبيعي ثاني أهم المصادر التي تعتمد عليها الدول ككل، فقد حصلت زيادة كبيرة في الطلب العالمي وتوسعت استخداماته بشكل ملحوظ[1]، ويبين الجدول (1-5) تطور إنتاج الغاز الطبيعي في العالم خلال الفترة (2010-2016) كما يلي:

[1]-منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول(أوابك)، **تقرير الأمين العام السنوي الثامن والثلاثون**، الكويت، 2011، ص 10، من الموقع الإلكتروني www.oapecorg.org، تاريخ التصفح 02/16/ 2019.

الجدول رقم (1-5): تطور الإنتاج العالمي من الغاز الطبيعي خلال الفترة (2010-2016)

الوحدة: مليون طن مكافئ نفط

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	% من الإستهلاك العالمي 2016
أمريكا الشمالية	667.2	705.5	731.1	739.6	786.9	816.2	812.2	%26.60
أمريكا الجنوبية والوسطى	140.8	144.0	149.4	152.1	154.0	155.5	153.5	%5.03
أوروبا	248.9	226.1	229.2	223.0	212.1	207.8	205.1	%67.2
رابطة الدول المستقلة	650.0	678.3	668.2	681.7	667.3	663.5	661.9	%21.68
الشرق الأوسط	414.1	452.7	474.8	489.4	507.2	523.1	542.4	%17.77
أفريقيا	177.2	174.2	178.7	170.5	172.5	175.1	178.0	%5.83
آسيا/المحيط الهادي	426.9	430.0	498.0	446.8	463.8	485.0	498.9	%16.36
إجمالي العالم	2725.1	2810.8	2869.4	2903.0	2963.8	3026.2	3052.3	%100

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على:

-British Petroleum (B, P), Statistical Review of world Energy, London, 2018,P 30 .

يتضح من الجدول السابق تطور الإنتاج العالمي من الغاز الطبيعي خلال الفترة الممتدة من 2010إلى 2016، فخلال تلك الفترة زاد الإنتاج العالمي من2725.1 مليون طن سنة 2010 إلى 3052.3 مليون طن مكافئ نفط سنة 2016، حيث احتلت أمريكا الشمالية المركز الأول عام 2016 بإنتاج 812.2 مليون طن مكافئ نفط محققة بذلك تقدما مقارنة مع السنوات السابقة، وترجع هذه الزيادة بالخصوص إلى زيادة الطلب العالمي خاصة وأن الغاز الطبيعي غير ملوث بالمقارنة مع باقي المصادر الأحفورية.

3- الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي:

أصبح النظر للغاز الطبيعي كمصدر طاقة مستقل وليس كمنتج ثانوي للنفط نظرا للميزة البيئية الجيدة للغاز، ولكونه مصدر طاقة نظيف[1]، فاستهلاك العالم من الغاز الطبيعي يعرف نموا كبيرا ومستمرا فلقد ارتفع نصيبه من إجمالي استهلاك الطاقة الأولية في العالم من 9.2% عام 1950 إلى 20% عام 1985 ثم ارتفع إلى 23% عام 1999، ومن المتوقع أن تزداد مساهمة الغاز الطبيعي من إجمالي الطاقة المستهلكة في العالم عام 2020 بنحو 28%، وتعد الولايات المتحدة الأمريكية أكبر مستهلك للغاز

[1]- منظمة الأقطار العربية المصدر للبترول (أوابك)، **تصور استهلاك الطاقة في الدول الأعضاء وآفاقه المستقبلية**، الكويت، 2018، ص 21.

الطبيعي في العالم، حيث بلغ استهلاكها حوالي 26% من إجمالي مصادر الطاقة المستخدمة، ومن المتوقع أن يصل استهلاكها في عام 2020 إلى حوالي 955 مليار متر مكعب.[1]

والجدول التالي يبين الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي خلال الفترة (2010-2016) كما يلي:

الجدول رقم (1-6): تطور الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي خلال الفترة (2010-2016)

الوحدة: مليون طن مكافئ نفط

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	% من الاستهلاك العالمي 2016
أمريكا الشمالية	690.4	709,0	734.8	759.7	778.7	794.5	818.2	%26.62
أمريكا الجنوبية والوسطى	129.1	131.6	139.4	145.1	148.1	153.6	150.6	%4.90
أوروبا	488.1	450.0	440.5	435.2	394.6	409.1	434.7	%14.14
رابطة الدول المستقلة	506.2	521.3	516.3	501.4	501.0	488.7	492.6	%16.02
الشرق الأوسط	331.6	347.1	359.1	368.9	391.2	418.9	437.6	%14.25
أفريقيا	88.2	93.1	99.9	100.3	105.0	111.4	114.5	%3.72
آسيا/المحيط الهادي	497.3	534.7	470.6	588.4	603.7	610.6	625.1	%20.35
إجمالي العالم	2730.8	2786.8	2860.8	2899.0	2922.3	2987.3	3073.2	%100

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على:

-British Petroleum (B, P), Statistical Review of world Energy, London, 2018,P 31.

يتضح من الجدول أعلاه أن هناك ارتفاع في استهلاك العالم من الغاز الطبيعي من حوالي 2730.8 مليون طن عام 2010 إلى 3073.2 مليون طن مكافئ نفط عام 2016، وتحتل أمريكا الشمالية الصدارة في استهلاك الغاز الطبيعي حيث وصلت إلى 818.2 مليون طن مكافئ نفط أي ما يعادل 26.62 في المائة عام 2016، ثم تليها بعد ذلك آسيا باستهلاك بلغ 625.1 مليون طن مكافئ نفط أي ما يعادل 20.35 في المائة من إجمالي الاستهلاك العالمي.

المطلب الثاني: تطورات السوق العالمية وانعكاساتها في مجال الطاقة

أولا: الإمدادات والطلب العالمي على الطاقة

1 - الإمدادات:

يعرف أمن الإمدادات النفطية على أنها الحالة التي يتم فيها تدفق الإمدادات النفطية من الدول المنتجة إلى الدول المستهلكة بصورة طبيعية وبأسعار مناسبة، حيث أن هنالك ارتباط وثيق بين الاقتصاد

[1]- كافي فريدة، **مرجع سبق ذكره**، ص53.

العالمي واستهلاك البترول. إلى درجة أن وجود أي اضطراب في تدفق الإمدادات البترولية يكون له أثر مباشر على اقتصاديات مختلف دول العالم، لذلك أصبح مفهوم أمن الإمدادات النفطية يكتسب أهمية كبرى لدى أهم الدول المستهلكة.[1]

شَهِد إجمالي الإمدادات النفطية العالمية (نفط خام وسوائل الغاز الطبيعي) خلال عام 2016، انخفاض ملحوظا بنحو 100 ألف برميل في اليوم أي بنسبة 0.1% مقارنة بالعام السابق ليصل مستواها إلى 95.8 مليون برميل في اليوم.[2]

الجدول رقم (1-7): إمدادات العالم من النفط وسوائل الغاز الطبيعي الإجمالي والتغيير السنوي 2013-2016.

الوحدة: مليون برميل /يوم

	2013	2014	2015	2016
إجمالي الإمدادات				
دول أوبك	37.4	36.7	37.8	38.8
دول خارج الأوبك	54.10	56.20	57.90	57.00
العالم	91.50	92.90	95.70	95.80
التغيير السنوي				
دول أوبك	(0.8)	(0.7)	1.1	1.0
دول خارج الأوبك	1.4	2.1	1.7	(0.9)
العالم	0.6	1.4	2.8	0.1
نسبة التغيير(%)				
دول أوبك	(2.0)	(2.0)	3.0	2.6
دول خارج الأوبك	2.6	3.9	3.0	(1.6)
العالم	0.7	1.5	3.0	0.1

المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول(أوبك)، تقرير الأمين العام السنوي الرابع والأربعون، الكويت، 2017، ص 33.

من الجدول نلاحظ أن الإمدادات النفطية (نفط وسوائل الغاز الطبيعي) لبلدان الأوبك بلغت نسبة 38.8 مليون برميل في اليوم خلال عام 2016 مشكّلة ارتفاعا بنحو 1 مليون برميل في اليوم مقارنة بعام 2015، كما نلاحظ أن الإمدادات النفطية العالمية قد ارتفعت من 91.5 مليون برميل في اليوم عام 2013 إلى حوالي 95.8 مليون برميل في اليوم عام 2016.

[1]- وصاف سعيدي، بنونة فاتح، **سياسة أمن الإمدادات النفطية وانعكاساتها**، الملتقى الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة، يومي 07و08 أفريل 2008، ص917.

[2]- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (اوابك)، **تقرير الأمين العام السنوي الرابع والأربعون**، الكويت، 2017 ، ص 32.

2- الطلب العالمي على الطاقة

يعتمد الطلب على النفط اعتمادا كبيرا على نمو الاقتصاد العالمي وزيادة عدد السكان، إذ يزيد الاستهلاك النفطي العالمي بمعدل 1.76% سنويا. ويرتبط الطلب على الطاقة ارتباطا وثيقا بمستوى النشاط الاقتصادي ومعدلات نموه التي تعتبر أهم العوامل المؤثرة في جمع الطلب واتجاهه صعودا وانخفاضا.[1]

الجدول رقم (1-8): الطلب العالمي على النفط في الفترة (2010-2020)

الوحدة: مليون برميل /اليوم

	2010	2011	2012	2015	المتوقع 2020
الدول الصناعية	46.3	45.9	45.5	96.8	111
الدول النامية	36.1	37.1	38.2	48.1	50.7
الدول المتحولة	4.9	5.0	5.1	40.8	51.8
إجمالي العام	**87.2**	**88.0**	**88.8**	**5.0**	8.5

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على:

- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، تقرير الأمن العام السنوي التاسع والثلاثين، الكويت، 2012، ص98.
- سكنه جهيه فرج، العوامل المؤثرة على أسعار النفط العالمية وتأثيرها على اقتصاديات مجلس التعاون لدول الخليج للمدة (2003-2014)، مجلة الاقتصادي الخليجي، العدد 26، جامعة البصرة، 2015، ص45.

يتضح من خلال الجدول أن الطلب العالمي للنفط قد ارتفع من 46.3 مليون برميل في اليوم عام 2010 ثم وصل إلى 96.8 مليون برميل / اليوم عام 2015 بسبب انخفاض أسعار النفط من عام 2014، حيث تستهلك الدول الصناعية الحصة الأكبر وبواقع 46.3 مليون برميل / اليوم عام 2010 ثم ارتفع ليصل إلى 96.8 مليون برميل /يوم عام 2015، في حيث تستهلك الدول النامية 36.1 مليون برميل / يوم لعام 2010، وارتفع عام 2015 ليصل إلى 48.1 مليون برميل /يوم، وذلك بسبب النمو الاقتصادي الذي تشهده تلك الدول ونمو السكان المرتفع، إذ تشير التقديرات إلى أن الصين سوف تتصدر قائمة الدول المستوردة للنفط الخام من منطقة مجلس التعاون لدول الخليج العربية.

[1] - سكنه جهيه فرج، **العوامل المؤثرة على أسعار النفط العالمية وتأثيرها على اقتصادات مجلس التعاون لدول الخليج العربية للمدة (2003-2014)**، مجلة الاقتصادي الخليجي، العدد26، جامعة البصرة، 2015، ص 43.

ثانيا: اتجاهات الأسعار

هو أهم العوامل المؤثرة في الطلب على الطاقة فانخفاض السعر يؤدي إلى الطلب وتوسعه، وارتفاعه يؤدي إلى انخفاض الطلب فالعلاقة التي تحكم سعر الطاقة والطلب عليها هي علاقة عكسية، ويعتبر كذلك من العوامل الأساسية المؤثرة في الطلب على الطاقة، إذ في حالة عدم المنافسة وعدم تواجد سياسات تؤثر في السعر على مواد الطاقة فإن الطلب على الطاقة سيستمر في التوسع، ومع وجود سلع بديلة في الطلب على الطاقة من بترول وغاز وطاقة النووية وغيرها من بقية المصادر، فهذا لا يؤثر سلبيا على سعر الطاقة وبالتالي على طلب الطاقة مادامت الطاقة تتواجد في مناطق معينة، وتحكمها شركات مختلفة تتحكم في سعر الطاقة من خلال سياستها في الإنتاج.[1]

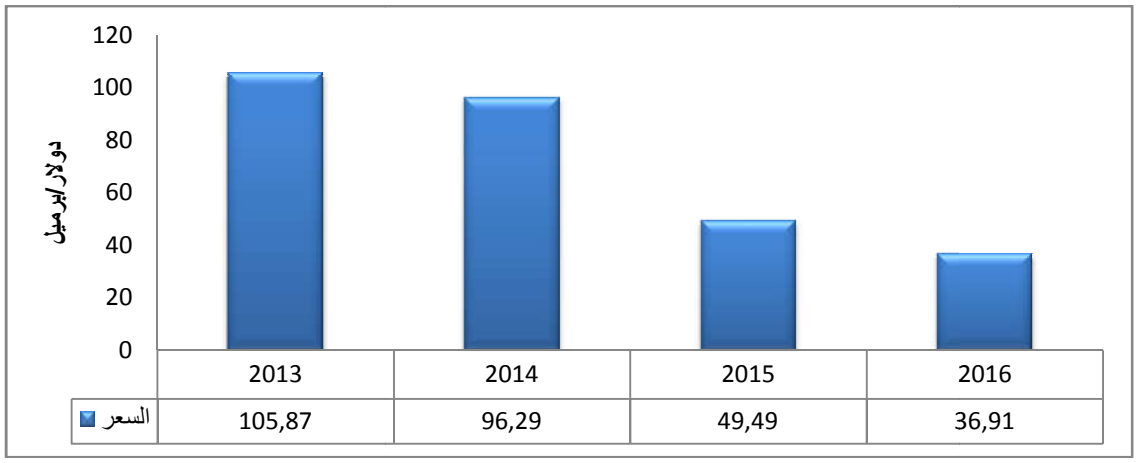
عرفت أسواق النفط العالمية انخفاضا في أسعار النفط في النصف الثاني من سنة 2014، بعد أوصلت الأسعار إلى مستويات منخفضة لم تسجلها منذ 05 سنوات، فانتشرت المخاوف من أزمة يرجعها الخبراء إلى تخمة المعروض العالمي من هذه المادة الحيوية، إضافة إلى تراجع حصة منظمة الدول المصدرة للنفط (الأوبك).

سجلت الأزمة النفطية الراهنة 2013-2016 فقدان الأسعار أكثر من 57% من قيمتها الاسمية خلال سبعة أشهر.[2] والشكل الموالي يوضح أسعار النفط خلال الأزمة النفطية 2013-2016.

1- تكواشت عماد، **مرجع سبق ذكره**، ص28.

[2]- أماني عقلي، **دور منظمة الأوبك في استقرار أسواق النفط العالمية**، مذكرة ماستر في العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بسكرة، 2017، ص 97.

الشكل رقم (1-1): أسعار النفط خلال الأزمة النفطية 2013-2016



المصدر: أماني عقلي، دور منظمة الأوبك في استقرار أسواق النفط العالمية، مذكرة ماستر في العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بسكرة، 2017، ص99.

نلاحظ من خلال الشكل أنه في النصف الثاني من سنة 2014 بدأت الأسعار في الانخفاض المفاجئ لتصل إلى 96.29 دولار وتتزايد حدتها بعد قرار الأوبك بشأن الإبقاء على سقف الإنتاج لدولها الأعضاء، وبالاعتماد على الشكل رقم (1-1) والدي بلغ معدل سلة خامات الأوبك في النصف الأول من عام 2015 حوالي 50 دولار للبرميل وبدأ التحسن نوعا ما في أواخر سنة 2015، لكن سرعان ما عاد إلى التراجع إلى أن وصل إلى حوالي 63 دولار للبرميل في الفصل الأول من عام 2016.

ثالثا: المخزونات النفطية العالمية

تعتبر المخزونات النفطية ذات أهمية كبيرة فهي تأثر إيجابا في أسواق الاستهلاك المحلية للدول صاحبة تلك المخزونات، وهذا عن طريق تغطية احتياجات السوق المحلية عند حدوث ندرة في الأسواق النفطية العالمية، وبالتالي فالمخزونات النفطية تستعمل لتحوط من مخاطر نقص الإمدادات أو توقع ارتفاع مستقبلي للأسعار، وبمعنى آخر فالمخزونات النفطية تعمل على إدارة قطاع الطاقة المرتبط بالإنتاج لدى الدول المستهلكة، وفق أفضل الطرق.

وتعرف المخزونات النفطية على أنها:" عبارة عن كميات كبيرة من النفط تغطي احتياجات البلاد المستهلكة للنفط ومشتقاته لفترة زمنية معينة تتراوح بين 30 إلى 90 يوما، وهذا في حالة تعرض الإمدادات النفطية لانقطاع لأي سبب من الأسباب."

ويعود تأسيس المخزونات النفطية للدول المستهلكة للنفط عام 1973، حيث تعرضت إمدادات النفط القادمة من الدول العربية إلى تقلبات حادة حيث استخدم النفط لسلاح من طرف الدول العربية المنتجة للنفط ضد عالم الفرس المتضامن مع إسرائيل في حرب أكتوبر.[1]

[1]-وحيد خير الدين ، **مرجع سابق ذكره**، ص 40.

وقد شهد عام 2015 ارتفاعا في إجمالي المخزونات النفطية العالمية لتبلغ 8842 مليون برميل مع نهاية الربع الرابع من العام ويمثل ذلك ارتفاعا بنحو 750 مليون برميل، أي بنسبة 9.3% بالمقارنة بالربع الرابع من العام السابق، ويذكر أن مخزون النفط الخام على متن الناقلات قد بلغ 1164 مليون برميل في نهاية عام 2015.[1] وشهدت المخزونات النفطية العالمية عام 2016 ارتفاعا بنحو 9186 مليون برميل مع نهاية الربع الرابع من العام ويمثل ذلك ارتفاعا بنحو 281 مليون برميل، أي بنسبة 3.2% بالمقارنة بالربع الرابع من العام السابق .[2]

المطلب الثالث: الاستخدام المستدام للطاقة والتحديات التي تواجه استدامة الطاقة

أولا: الاستخدام المستدام للطاقة

يمثل الاستخدام المستدام للطاقة جزء من الإستراتيجية العالمية التي تهدف إلى تأمين مسيرة التنمية لشعوب العالم بأسره، فقد أدى الاستهلاك المزايد واللاعقلاني لمصادر الطاقة إلى إثارة الكثير من المخاوف المتعلقة بمستقبل التنمية في العالم نتيجة لمحدودية المواد الطبيعية.[3]

يجب أن تتوفر خاصية استخدام الطاقة بكفاءة في مختلف الاستخدامات النهائية وفي مختلف القطاعات من خلال تحسين المعدات التي توفر الخدمات لا سيما بعد الزيادة في معدلات الاستهلاك نظرا للنمو السكاني[4] هذا من جهة، ومن جهة ثانية أزمات الطاقة التي عرفها العالم في السبعينات، والتي عززت هذه المخاوف، الأمر الذي دفع بالدول إلى محاولة ترشيد استهلاكها أو الاقتصاد فيها من أجل تحقيق استخدامها المستدام، لأنها مصادر طاقوية معرضة للنفود، إضافة إلى أن البحث عن مصادر جديدة ومتجددة سيسمح بتحقيق الاستخدام المستدام للطاقة [5].

ثانيا: التحديات التي تواجه استدامة الطاقة

تواجه استدامة الطاقة عددا من التحديات التي تعرقل مسيرتها وتعود إلى عدم قدرتها على مواكبة التطورات السريعة في التكنولوجيا المستخدمة والأنظمة المعرفية، وضعف إنفاقها على البحث والتطوير نقص في الإمكانيات التي تتعامل مع التقدم التقني بأشكاله المختلفة، مما زاد الأمور تعقيدا خاصة في ظل سعي الدول الهادفة إلى تنويع اقتصاداتها، ومن أبرز التحديات التي تواجه استخدام الطاقة ما يلي: [6]

- نقص وضعف التشريعات المتعلقة بإدارة الطاقة جعله من الصعب إقناع المستهلكين بتحسين كفاءتهم في استخدامات الطاقة؛

---

[1]– منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، **تقرير الأمين العام السنوي الثاني والأربعون**، الكويت، 2015، ص51.

[2]- صندوق النقد العربي، **التقرير الاقتصادي العربي الموحد**، الكويت، 2017، ص93.

[3]– كافي فريدة، **مرجع سبق ذكره**، ص 98.

[4] – وسام عدنان، **مرجع سبق ذكره**، ص41.

[5]– كافي فريدة، **مرجع سبق ذكره**، ص 29.

[6]– فلاح خلف الربيعي، **سبل ترشيد الطاقة في الصناعات كثيفة الاستهلاك في الدول العربية**، المجلة الدولية للبحوث والدراسات الإنسانية، العدد1، جامعة العراق، 2015، ص 159.

- حصول المستهلك على إمدادات الطاقة وبأسعار مدعومة ساهم في زيادة معدلات الفاقد والإسراف في الاستهلاك؛
- انتشار المعدات والأجهزة المنخفضة الكفاءة، والكثيرة الاستهلاك بسبب انخفاض أسعارها؛
- عدم وجود آليات تمويل مسيرة وغياب نظام للحوافز الاقتصادية يشجع الطلب على تقنيات الطاقة المتجددة والتقنيات عالية الكفاءة من ناحية، وارتفاع كلفتها من ناحية ثانية دفع المستهلك نحو التقنيات المنخفضة الكفاءة؛
- غياب المؤسسات التي تزود المستهلكين بالمعلومات عن التقنيات المستخدمة وضعف مستوى تأهيل الإمكانات البشرية؛
- ضعف الاهتمام بمؤسسات البحث والتطوير التي تساهم في نقل وتطوير التقنيات المتجددة عالية الكفاءة.

المبحث الثالث: كفاءة الطاقة والسياسات المتبعة للحفاظ عليها وترشيدها

تزايد الاهتمام بموضوع كفاءة استخدام الطاقة، باعتبار أن الطاقة أحد أهم محركات النمو الاقتصادي ووسيلة من وسائل تقدمه في ظل زيادة الطلب عليها، لذلك أصبح تنويع مصادرها والكفاءة في استخدامها ضرورة لاستدامة إمداداتها والحد من التأثيرات السلبية على البيئة، وهو ما يفسر الاهتمام المتزايد للكثير من الدول بالاعتماد على خطط وسن تشريعات ونظم لترشيد استهلاك الطاقة.

المطلب الأول: مفهوم كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها

إن مصطلح كفاءة الطاقة يرتبط بمفهومين أساسيين هما:

- استخدام كميات أقل من الطاقة وترشيد الاستهلاك، وهناك مجموعة من التعاريف لكفاءة الطاقة نذكر منها:

التعريف الأول: " تشير كفاءة الطاقة إلى استخدام أقل من الطاقة بالاعتماد على نموذج فعال لتدنية التكاليف وزيادة الادخار في مصادر الطاقة " [1].

التعريف الثاني: " تعني كفاءة الطاقة الحصول على المنافع باستخدام كميات أقل من الطاقة، أي خفض كمية الطاقة المستخدمة لتلبية متطلبات الإنتاج والاستهلاك المتزايدة دون التضحية بمستويات النمو أو الحاجة إلى زيادة كمية الطاقة المنتجة " [2].

التعريف الثالث: " يرتبط مفهوم كفاءة الطاقة بمفاهيم أخرى مثل الحفاظ على الطاقة والذي ينصرف إلى استخدام كمية أقل عن طريق تغيير سلوك استهلاك الطاقة (يعتمد تغيير سلوك الطاقة على تقنيات تخفيض الطلب من خلال كفاءة استخدام الطاقات المتجددة). [3]

ويمكن التوصل مما سبق إلى تعريف شامل لكفاءة الطاقة:

تعرف كفاءة الطاقة بأنها التخصيص الأمثل والكفء للموارد أو أنها العملية التي تتضمن استخدام كمية أقل من الطاقة للحصول على المنافع دون الحاجة إلى استخدام كميات أكبر من الطاقة. ويكون ذلك بالاعتماد على نموذج فعال لتدنية التكاليف وزيادة الادخار في مصادر الطاقة.

بعد تناولنا لمفهوم كفاءة الطاقة نتطرق لترشيد استهلاكها الذي يعتبر من أهم العناصر الأساسية للتطور الاقتصادي والاجتماعي وكذا المحافظة على البيئة، وعليه نوجز أهم التعاريف لترشيد استهلاك الطاقة فيما يلي:

---

[1]– روايقية زهرة، بضياف عبد المالك، **تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الدول العربية النفطية**، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، العدد01 جامعة قالمة، 2018، ص 385.

[2]– فاتح بن نونة، **أثر كفاءة استخدام الطاقة على النمو الاقتصادي في الجزائر**، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، العدد 01، جامعة أم البواقي، 2018، ص 694.

[3]– صباح براجي، **دور حوكمة الموارد الطاقوية في إعداد هيكلة الاقتصاد الجزائري في ظل ضوابط الاستدامة**، مذكرة ماجستير، تخصص اقتصاد دولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2012، ص 71.

التعريف الأول: " يقصد بترشيد استهلاك الطاقة استخدامها استخداما عقلانيا وتقليل الهدر في استهلاك الطاقة بأصنافها المختلفة، وأن ترشيد استهلاك الطاقة عمليا هو جملة الإجراءات الواجب إتباعها للحد من الهدر في منظومات الطاقة في مختلف مراحلها ".[1]

التعريف الثاني: إن ترشيد الاستهلاك لا يعني تقليل الاستهلاك وإنما يعني بالتحديد " الاستهلاك الأمثل لموارد الطاقة الكهربائية بما يحد من إهدارها دون المساس براحة مستخدميها أو إنتاجيتهم أو المساس بكفاءة الأجهزة والمعدات المستخدمة ". [2]

التعريف الثالث: يعرف الاستعمال الرشيد للطاقة بأنه " الاستعمال الأحسن لاستهلاك الطاقة في مختلف مستويات الإنتاج وتحويل الطاقة والاستهلاك النهائي لها في قطاعات الصناعة والنقل والخدمات وكذا الاستهلاك النهائي ".[3]

وكتعريف شامل يمكن القول بأن ترشيد استهلاك الطاقة هو جملة الإجراءات والضوابط الواجب إتباعها لاستخدام الطاقة استخداما عقلانيا، والحد من الهدر في منظومات الطاقة في مختلف مراحلها دون المساس براحة مستخدميها أو إنتاجيتهم أو المساس بكفاءة الأجهزة والمعدات المستخدمة.

المطلب الثاني: أهمية وفوائد كفاءة الطاقة

تعتبر كفاءة الطاقة جزء هام من خارطة الطريق لتحقيق نظام طاقوي مستدام ومن هذا المنطلق يمكن ذكر أهمية كفاءة الطاقة في العناصر التالية:[4]

- إن كفاءة الطاقة بمثابة المفتاح لقيادة تخفيضات تدريجية في كثافة الطاقة الذي يعتبر كأحد الحلول المقدمة لمواجهة تحديات التغيير المناخي، رفاهية الإنسان، التنمية الاقتصادية، وأمن الطاقة؛
- تعتبر عنصر أساسيا في التقدم نحو اقتصاد منخفض الكربون في المستقبل، حيث أن زيادة كفاءة الطاقة يمكن من التوفيق بين زيادة الطلب على الطاقة وحماية البيئة وضمان التحرك نحو مستقبل للطاقة أكثر استدامة؛
- خلق وظائف تساهم في تحسين مستوى المعيشة؛
- تمكن الشركات من توفير التكاليف وتحسين قدرتها الإنتاجية الإجمالية؛

---

[1]– زغبي نبيل، **مرجع سبق ذكره**، ص 67.

[2]– المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، **البرامج الوطنية لكفاءة الطاقة لأجهزة الكهربائية المنزلية في الدول الأعضاء**، القاهرة، 2012، ص 3.

[3]– شراف عقون، فريدة كافي، **ترشيد استهلاك الطاقة: السبيل نحو تحقيق النمو المستدام في الجزائر**، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 49، جامعة قسنطينة، 2018، ص 336.

[4]– صباح براجي، **مرجع سبق ذكره**، ص ص 70–71.

- الرفاهية الاجتماعية مثل زيادة مستويات الخدمات بما فيها الإنارة والتبريد والمعدات الكهربائية من إمدادات الكهرباء الجديدة إلى المنازل الغير متصلة سابقا؛[1]
- التخفيف من حدة الفقر، من خلال القدرة على تحمل تكاليف الطاقة والوصول إليها، بالإضافة إلى زيادة الدخل المتاح عن طريق تخفيض الفواتير التي بدورها تؤدي إلى زيادة في الدخل المتاح للأسر والأفراد والمؤسسات؛[2]
- المحافظة على البيئة ومواردها وأنظمتها الإيكولوجية سواء من الجانب الإنتاجي (موارد للطاقة والنفايات) أو الجانب الاستهلاكي (ترشيد استخدام الطاقة في المؤسسات الاقتصادية والمنازل) وذلك عن طريق إيجاد السبل الناجعة لتحفيز عقلنة الاستخدام، وتخفيف حجم النفايات لقطاعات النقل والصناعة؛[3]
- ضمان التحرك نحو الاهتمام بالتنمية المستدامة من خلال الحد من الإسراف في استخدام الطاقة بمصادرها المتعددة وهو ما يعني العمل على ترشيد استخدامها في القطاعات المختلفة.[4]

كما قد تزداد أهمية كفاءة الطاقة كهدف للمؤسسات الصناعية للأسباب التالية:

- **كاستجابة للشروط السياسية الثابتة على المستويين الدولي والوطني:** على سبيل المثال، قام الاتحاد الأوروبي بصياغة إستراتيجية طويلة المدى في " خارطة طريق الطاقة 2050 "، والتي تتضمن أمور أخرى، منها التخفيض في الإنبعاثات الغازية المسببة للاحتباس الحراري بنسبة 80-95 في المائة حتى عام 2050[5]، والاتفاقيات التي أبرمتها مع جامعة الدول العربية فيما تعلق بكفاءة الطاقة وخاصة في القطاع الصناعي كثيف الاستهلاك للطاقة.
- **تحسين الإنتاجية الصناعية والقدرة التنافسية:** وتشمل الفوائد التي تعود على الشركات الصناعية من التحسينات في تحسين كفاءة الطاقة، تخفيضات في استخدام الموارد والتلوث، تحسين الإنتاج والاستفادة من القدرات، وخفض التشغيل والصيانة، مما يؤدي إلى تحسين الإنتاجية والقدرة التنافسية.
- من وجهة النظر الاقتصادية: لدى الشركات الصناعية حافز لتخفيض استهلاكها للطاقة بسبب ارتفاع أسعار الطاقة، مثل متوسط أسعار الغاز في الصناعة في أوروبا، والذي ارتفع بنسبة 34في المائة تقريبا خلال السنوات الأربع من 2010-2014.

---

[1]- البنك الدولي للإنشاء والتعمير، **تقديم كفاءة الطاقة في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا**، 2016، ص 45، من الموقع الإلكتروني: www.worldbank.org، تاريخ التصفح 2019/02/25.

[2]-https://www.ase.org/resourees/top-5-reasons-be-energy-efficient#2.

[3]- نجاة النيش، **الطاقة والبيئة والتنمية المستديمة: آفاق ومستجدات**، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، 2001، ص 21.

[4]- آمال رحمان، **كفاءة الطاقة كآلية لاستدامة قطاع النقل في الجزائر**، مجلة الباحث، العدد 15، جامعة بسكرة ، 2015، ص 208.

[5] -Industrial energy efficiency Policy(September2014),**Final report**, Unido, pp 53- 54.

- **تحقيق فوائد غير طاقية إضافة إلى توفير الطاقة:** إذ يمكن أن يكون لها قيمة أعلى من وفورات الطاقة، ويمكن أن تعمل كرافعة هامة لمصلحة الشركة، ومنها الامتثال بشكل أفضل مع أنظمة السلامة والنفايات وحماية البيئة.[1]

المطلب الثالث: الإجراءات المتبعة للحفاظ على الطاقة وترشيد استهلاكها

أولا: إجراءات ترشيد استهلاك الطاقة

يمكن ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها بتطبيق الإجراءات التالية:[2]

- إعداد وتنفيذ برنامج توعية شامل في مجال تحسين كفاءة استهلاك الطاقة لدى كافة القطاعات الاستهلاكية؛
- تحديث المواصفات الفنية للأجهزة والمعدات المستهلكة للطاقة للحد من تضييع واستيراد المعدات ذات الكفاءة المتدنية؛
- تصميم وإنشاء مباني حكومية وفق مواصفات العزل الحراري وفرض زيادة تحسين كفاءة استهلاك الطاقة؛
- اتخاذ كافة الإجراءات لتحسين كفاءة إنتاج وتوزيع الطاقة الكهربائية، بما في ذلك تفعيل نشاط إدارة الأعمال الكهربائية؛
- تشجيع تصنيع واستخدام تكنولوجيات الطاقة المتجددة؛
- الاهتمام بتنفيذ برامج الصيانة الدورية للوحدات الإنتاجية ومراقبة مصادر ضياع الطاقة في الأنابيب والأوعية وإصلاحها.[3]

ثانيا: الإجراءات المتبعة للحفاظ على الطاقة

من أهم الإجراءات المتبعة للحفاظ على الطاقة نذكرها فيما يلي:[4]

- تعد الوحدات التنظيمية للحفاظ على الطاقة المحدثة في وزارات الصناعة والكهرباء والنفط ومديرياتها في المحافظات والمؤسسات الصناعية التابعة لها وكذلك القطاعات الصناعية الإنتاجية أينما وجدت وحدات تنظيمية مركزية تشرف على الوحدات التنظيمية الفرعية الموجودة في المنشآت الصناعية العامة وكذلك الخاصة والخاضعة لإشراف الوزارات المعنية.
- تكون الوحدات المركزية صلة وصل بين الوحدات التنظيمية الفرعية الموجودة في المنشآت الصناعية والمركز.

---

[1] - Industrial energy efficiency Policy(September2014), Ibld, pp 46-70.

[2] – المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا، **دليل أجهزة ومعدات ترشيد استهلاك الطاقة والمياه والطاقة المتجددة**، الأردن، 2011، ص ص 7-9، من الموقع الالكتروني: www.nerc.gov.jo، تاريخ التصفح 02 /2019/03.

[3] -فلاح خلف الربيعي، **مرجع سبق ذكره**، ص 155.

[4] – القانون رقم 03 المتعلق بالحفاظ على الطاقة، الجريدة الرسمية، الجمهورية العربية السورية، 2009، ص ص 4،5.

- تتمثل مهام الوحدات التنظيمية الفرعية للحفاظ على الطاقة في المنشآت الصناعية فيما يلي:

أ- إنشاء قواعد بيانات بإستهلاكات حوامل الطاقة كافة وكميات الإنتاج وكل ما يتعلق بالتجهيزات المستهلكة للطاقة في الجهة العامة أو الخاصة الموجودة لديها الوحدة.

ب- إعداد تقارير شهرية وسنوية عن أوجه استهلاك مختلف حوامل الطاقة وفق النماذج البيانية المعتمدة من قبل المركز وموافاته بها، على أن تكون المعلومات الواردة في هذه التقارير التي تمس خصوصية المنشآت خاصة بالمركز وتستخدم فقط لتحقيق أحكام هذا القانون.

ج- تحديد فرص ترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءة استخدامها عن طريق إعداد دراسات التدقيق الطاقي بالتعاون مع الوحدات التنظيمية المركزية والمركز، واقتراح الحلول المناسبة والمجدية اقتصاديا.

د- تنفيذ كافة الأعمال التي تكلف بها من قبل الوحدات التنظيمية المركزية والمركز بهدف تطبيق أحكام القانون.

- تزود الوحدات التنظيمية الفرعية بالأجهزة والمعدات اللازمة لإعداد التقارير الطاقية ودراسات التدقيق الطاقي على نفقة المنشآت التي تتبع لها هذه الوحدات.
- تدرس التقارير الطاقية ودراسات التدقيق الطاقي للمنشآت الصناعية من قبل الوحدات التنظيمية المركزية، ويكون اختيار المشاريع المقترحة للتنفيذ وفقا لنتائج ودراسات الجدوى الاقتصادية.
- يقوم المركز بالتعاون مع الجهات المعنية بدراسة وإعداد الأنظمة والمعايير والتعليمات الخاصة بتحسين كفاءة استخدام الطاقة وترشيد استهلاكها في القطاع الصناعي العام والخاص.
- تلتزم جميع المنشآت والمؤسسات الصناعية بمضمون الأنظمة.
- تصدر بقرار من مجلس الوزراء الأنظمة الخاصة بتحسين كفاءة استخدام الطاقة وترشيد استهلاكها في القطاع الصناعي، بناء على اقتراح مجلس الإدارة وتصبح ملزمة بعد ستة أشهر من تاريخ نشرها في الجريدة الرسمية.

خلاصة الفصل الأول:

تحضى مصادر الطاقة الاحفورية بأهمية بالغة على مختلف الأصعدة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والسياسية، حيث أنها تمثل موردا إستراتيجيا للدول المنتجة والمصدرة على حد السواء إلى جانب أنها المصدر الرئيسي للطاقة، فهذه المصادر تترجم أهميتها من خلال كثافة الاستخدام التي تأخذ منحنى تصاعديا، مما يخلق ضغوطا على المستوى البيئي والاجتماعي والاقتصادي.

حيث أصبحت مشكلة نضوب مصادر الطاقة الأحفورية وتلوث البيئة والمشاكل الاقتصادية التي تعاني منها دول العالم، كلها أمور تسهم في البحث عن حلول للحفاظ على الطاقة الأحفورية، وتكون قادرة على توفير مزيد من الموارد لمدة أطول.

لذلك أخذ موضوع كفاءة استخدامها ضرورة قصوى لاستدامة إمداداتها من خلال إتباع جملة من الإجراءات والضوابط لاستخدام الطاقة استخداما عقلانيا والحد من إهدارها دون المساس براحة مستخدميها.

الفصل الثاني:

استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي

تمهيد:

تعتبر الصناعة الركيزة الأساسية للاقتصاد فهي تحتل مكانة مهمة في الأنظمة الإنتاجية، وذلك لاعتبارها عامل قوي في بنية الاقتصاد، حيث تسمح بخلق الارتقاء التقني والإبداع، كما تسمح للمؤسسة بتنمية قدراتها على المنافسة والتفاوض مما يسهل لها عملية الاندماج في الاقتصاد الوطني، كما يعتبر التصنيع أحد الجوانب الأساسية التي تدفع بعملية التنمية الاقتصادية إلى مراحل متقدمة، إذ لا يمكن تصور تحقيق تنمية اقتصاديةدون تطوير القطاع الصناعي. حيث يساهم هذا الأخير في زيادة الصادرات والناتج المحلي من جهة ومن جهة أخربيستهلك نسبة كبيرة من الطاقة نظرا للاستهلاك الواسع والكثيف لبعض الصناعات التي يتطلب إنتاجها وتصنيعها الكثير من الطاقة، وبهذا تسعى معظم الدول لإتباع مجموعة من الإجراءات التي من شأنها المحافظة على استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي.

لذلك قمنا بتقسيم هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث رئيسية كما يلي:

المبحث الأول: الصناعة، أقسامها ودورها في التنمية الاقتصادية.

المبحث الثاني: القطاع الصناعي عالميا.

المبحث الثالث: القطاع الصناعيواستهلاك الطاقة.

المبحث الأول: الصناعة، أقسامها ودورها في التنمية الاقتصادية

يحتل قطاع الصناعة دور وأهمية كبيرة سواء في الدول المتقدمة أو الدول النامية التي تسعى إلىالارتقاءباقتصادها، وهدا لما تلعبه الصناعة من دور كبير وبارز من خلال إحداث تطورات اقتصادية وتكنولوجية. كما تساهم الصناعة في زيادة الدخل القومي وخلق فرص العمل وتحقيق قيمة مضافة.

المطلب الأول: مفهوم الصناعة وتطورها التاريخي

من خلال هذا المطلب نوضح أهم مفاهيم الصناعة، من خلال إبراز مفهوم الصناعة وتطورها التاريخي.

إن الصناعة تعرف على أنها تغيير مادة من حالة إلى حالة أخرى لجعلها سلع مصنعة أو نصف مصنعة جاهزة للاستخدام أو الاستهلاك.[1]

وطبقا للمفهوم الاقتصادي تعرف الصناعة:" بأنها نشاط مجموعة من الوحدات والشركات التي تعمل على تطبيق الفنون الإنتاجية في ظل الظروف الاقتصادية السائدة في المجتمع، من أجل إنتاج مجموعة من المنتجات والخدمات لسد احتياجات العنصر البشري.[2]

كما تعرف الصناعة: " بأنها كل الإجراءات المتخذة من قبل الوحدات الاقتصادية في المجتمع من أجل التحويل الخام أو السلع الوسيطة إلى سلع أخرى تعتبر وجهة نظرها سلعا نهائية".[3]

من خلال التعاريف السابقة نصل إلى تعريف شامل للصناعة: تعرف الصناعة بأنها نشاط مجموعة من الوحدات والشركات التي تعمل على تطبيق الفنون الإنتاجية بالاعتماد على إجراءات متخذة من قبل الوحدات الاقتصادية في المجتمع، من أجل تغيير مادة من حالة إلى حالة أخرى لجعلها سلعا نهائية جاهزة للاستخدام أو الاستهلاك لتلبية حاجيات العنصر البشري.

ويعود نشوء الصناعة وتطورها إلى فترة تاريخية طويلة ترجع بدايتها إلى المجتمع البدائي، ثم بلغت مستويات عالية في المرحلة المعاصرة، وقد مرت الصناعة خلال تطورها بخمسة مراحل تاريخية تمثلت فيما يلي:[4]

أولا: مرحلة الصناعة المنزلية

في بادئ الأمر نشأت الصناعة على هيئة أنشطة منزلية ضمن نطاق القطاع الزراعي الريفي، حيث اتسم هذا النشاط بالعمل اليدوي والوسائل البدائية في العمل، إذ كان الهدف الأساسي لهذا النشاط هو تلبية الاحتياجات الضرورية للعائلات دون أن يخصص منه شيء للسوق، وذلك بسبب ضآلة حجم الإنتاج ومع مرور الزمن أصبح هذا النمط من الإنتاج الصناعي مورداً رئيسياً بسبب تحوله إلى إنتاج مخصص

---

[1]- عبد الغفور حسن كنعان المعماري، **اقتصاديات الإنتاج الصناعي**، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، عمان – الأردن، 2010، ص13.

[2]– حوسين مصباح العلام، مستقبل التنمية الصناعية العربية في ظل اتفاقيات منظمة التجارة العالمية ذات الصلة بالصناعة، egypt. (Acad.Soc. Envirom, Develop, 11(3) : D–EnvironmentalStudies، 2010، ص 121.

[3]– أحمد سعيد يامخرمة، **اقتصاديات الصناعة**، دار الزهراء للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، الرياض،2001،ص15.

[4]– مدحت كاظم القريشي، **الاقتصاد الصناعي**، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، عمان الأردن،2001، ص ص 14–16.

للتبادل في السوق، وقد احتفظ هذا النمط الإنتاجي بمكانته في العديد من البلدان بسبب طابعه التراثي ودقة الصنع وجمال المظهر.

ثانيا: مرحلة الحرفية

تم ظهور هذا النوع من النشاط خلال التطور التاريخي للعمل حيث تحول بعض المنتجين إلى أفراد متخصصين بنشاط معين كحرفين أو صنّاع .....الخ، حيث أصبح نشاطهم مخصصا للسوق وليس لإشباع حاجة العائلة فقط، ويتمحور عمل الحرفيين حول إنتاج سلع صناعية معينة. وقد بقيت الحرفية حتى القرون الوسطى وتعتبر مرحلة مهمة في تطور الصناعة وتطور قوى الإنتاج وتحسين أدوات الإنتاج.

ثالثا: مرحلة التعاونية الرأسمالية البسيطة

هي عبارة عن مشغل صغير يقوم رب العمل باستخدام الحرفيين لقاء أجور معينة لصنع المنتجات بموجب تقنية يدوية. وقد مكنت هذه الوسيلة من بسط الرقابة داخل المؤسسة التعاونية الإنتاجية مما يخلق جو المنافسة بين العاملين، إلا أن هذا النوع من التعاون الإنتاجي بقي محدود الفائدة لغياب تقسيم العمل.

رابعا: مرحلة المشغل الرأسمالي

هو الشكل التنظيمي الأساسي للإنتاج الرأسمالي، ويمثل المشغل الرأسمالي ورشة عمل أو أكثر يعمل فيها عدد من العمال تحت إشراف رب العمل مع وجود تقسيم فني للعمل واستخدام أدوات وعمل يدويين، وقد انتشرت المشاغل في الدول الأوروبية خلال القرن السادس عشر حتى الثورة الصناعية في إنجلترا واستمرت في بلدان أخرى حتى القرن التاسع عشر. كما ارتبط العمل في هذه المرحلة بتجزئةعملية الإنتاج مع تخصص في أدوات العمل المستخدمة وزيادة في إنتاجية العمل مقارنة مع مرحلة التعاونية الرأسمالية البسيطة.

خامسا: مرحلة الصناعة الآلية

في هذه المرحلة تم استخدام آلات ومكائن بعد الثورة الصناعية، حيث أدى استخدام التكنولوجيا في الصناعة إلى إدخال أنواع جديدة من الآلات والمكائن، كالمكائن البخارية والطاقة الكهربائية. وقد تكون هذه الصناعة بعد عملية بناء اقتصادية وفنية طويلة لمصانع آلية بدأت من الصناعة الخفيفة وانتقلت إلى الصناعة الثقيلة.

المطلب الثاني: أنواع الصناعة ومقوماتها

أولا: أنواع الصناعة

القطاع الصناعي مجموعة من المشاريع الصناعية التي تضم ثلاثة مجموعات رئيسية من الأنشطة، والتي تتمثل في المواد الخام الجاهزة في الطبيعة معدنية كانت أم غير معدنية والتي يطلق عليها بالصناعة الاستخراجية أو معالجة هذه المواد المستخرجة إلى جانب المواد الزراعية المنتجة في القطاع الزراعي والموردة للقطاع الصناعي بتحويلها سلع صناعية كإنتاج الفولاذ من خام الحديد والنسيج من القطن والصوف في (الصناعة التحويلية) أو أن تنتج خدمات ذات طبيعة صناعية كإدارة المكائن والأجهزة والمواد المعمرة وصيانتها، فالسلع الصناعية قد تكون سلعا مخصصة لإنتاج لاحق على هيئة أدوات عمل كالأجهزة والمكائن أو مواد عمل (مستلزمات إنتاج او سلع وسيطة) كالأسمنت والفولاذ ... وغيرها أو إنها مخصصة كسلع استهلاكية شخصية كالسيارات الخاصة والثلاجات والأنسجة المشروبات...الخ.[1]

وعلى العموم هنالك عدة تقسيمات تختلف حسب المعيار المعتمد عليه ومن بينها:[2]

1-من حيث نوعية الصناعة

ويهتم هذا الجانب من التصنيفات بنوعية المنتج المقدم، ولها أربعة أنواع رئيسية وهي:

1-1- الصناعة التحليلية:هي تلك الصناعات التي تعتمد على تحليل المادة الأصلية إلى مواد جديدة عن طريق التركيب الكيماويوالتركيز أو خلط المواد أخرى وتشمل(الأسمدة، الأدوية، والأحماض والمواد البتروكيميائية التي تتمثل في تكرير البترول ومشتقاته كالألياف، المخاط ...الخ.

1-2- الصناعة الإستخراجية: هي إحدى فروع الصناعة المهمة التي تستخرج مختلف الخامات والوقود من باطن الأرض أو المنتجات الزراعية، صناعة الفحم، خامات الحديد، استخراج النفط والكبريت والخامات الأولية المستخرجة من التربة، ولذا فإن الصناعة هي القطاع الذي يتفاعل في إطاره عناصر الإنتاج لتكييف الموارد الطبيعية في ضوء حاجات الإنتاج إلى السلع والخدمات المختلفة سواء كانت إنتاجية أم استهلاكية.

1-3- الصناعة التجميعية:وهي تلك الصناعات التي تقوم على أساس تجميع أجزاء لتكون منتجا معينا.

1-4- الصناعة التحويلية: هي مجموعة من الفروع الصناعية التي تعمل على معالجة أو إعادة معالجة المواد الأولية المتأتية من الصناعة الاستخراجية ومن الزراعة.

---

[1]- مدحت كاظم القريشي، **مرجع سبق ذكره**، ص 70.

[2]- حطاب موراد، **أثر السياسات الصناعية على هيكل الصناعة دراسة حالة صناعة الأدوية في الجزائر**، أطروحة دكتوراه، اقتصاد صناعي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2016، ص ص 53، 54.

2- من حيث حجم المؤسسة

ويمكن تقسيم الصناعة حسبهذا المعيار إلى:[1]

2-1- الصناعات المصغرة:هي تلك المؤسسات الصناعية التي تشغل بين 01-09 عامل.

2-2- الصناعات الصغيرة:تعرف على أنها تلك المؤسسات الصغيرة التي تشمل ما بين 10-49 عاملا.

2-3- الصناعات المتوسطة: يتراوح عدد عمالها من 50 إلى 250 عامل.

2-4- الصناعات الكبيرة:يتراوح عدد عمالها من 251 إلى 1000 عامل.

2-5- الصناعات الكبيرة جدا: تعرف على أنها تلك المؤسسات التي يفوق عدد عمالها 1000 عامل.

3- حسب صعوبة وسهولة الدخول إلى السوق

قسمت الصناعات إلى أربعة أصناف وفقا لدرجة سهولة الدخول إلى السوق وهي على النحو التالي:[2]

3-1- صناعات سهلة الدخول: وهي الصناعات التي لا يوجد فيها منافس قائم أو محتمل له ميزة جوهرية في التكلفة على المنافسين الآخرين، ومن ثم فإن أي محاولة من قبل البعض لتحقيق أرباح غير عادية والاستمرار معها لفترة طويلة تنتهي بالفشل.

3-2- صناعات بها عوائق غير فعالة للدخول: وهي صناعات تحقق فيها المؤسسات القائمة أرباحا غير عادية نتيجة لمزايا تكليفية تتمتع بها عند أسعار منخفضة تمنع الدخول، ولكن المكاسب التي يمكن تحقيقها في الأجل الطويل من منع الدخول أقل من الفوائد المضحى بها في الوقت الحاضر نتيجة لإتباع سياسة الأسعار المنخفضة.

3-3- صناعات بها عوائق فعالة للدخول: وتختلف هذه الصناعات عن سابقتها في كون المكاسب طويلة الأجل التي يمكن تحقيقها وراء منع الدخول أكبر من العوائد المضحى بها في الأجل القصير نتيجة لانتهاج سياسة الأسعار المنخفضة.

3-4- صناعات ممنوعة الدخول: وهي الصناعات التي يكون السعر الذي يعظم الربح فيها في الأجل القصير منخفضا لدرجة لا تغري أي مؤسسات جديدة بالدخول، لاحتمال تحقيقها خسائر بصفة مستمرة في الأجل الطويل.

وعندما يقوم التكامل العمومي بهدف تحقيق الكفاءة، فقد يعاني المنافسون غير المتكاملين من مساؤى تكاليفية في مراحل إنتاجهم، إضافة الى ذلك فعندما تسيطر المؤسسة المتكاملة على إمدادات عناصر الانتاج او انتاج السلع او على التوزيع، فقد يصبحون عرضة لخدمات بمستوى غير مرض وفي كل

---

[1]- بن جيمة عمر، **دور المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في التخفيف من حدة البطالة بمنطقة بشار**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، جامعة تلمسان، 2011، ص ص 4، 5.

[2]- فريك يحي، **إستراتيجية التكامل العمودي في قطاع الصناعة دراسة حالة مجمع صيدال**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص الاقتصاد الصناعي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بسكرة، 2012، ص 91.

الأحوال هنالك مخاطر إضافية للمؤسسة الجديدة الداخلة وقد يسمح ذلك للمؤسسة المتكاملة بالحصول على أرباح احتكارية اكبر في الأجل الطويل عما يكون عليه الحال بدون التكامل العمودي.

احد طرق التغلب على هذا العائق هو ان تدخل المؤسسة الجديدة في شكل متكامل مماثل لدرجة تكامل المؤسسات القائمة والحجة المعارضة لهذا هي ان دخول التكامل العمودي يعني احتياجات رأسمالية كبيرة أي رفع تكلفة رأس المال مما يصبح عائقا للدخول في وجه المؤسسات الناشئة وفي المقابل استقرار المؤسسات القائمة قد يمنحها ميزة تكاليفية على الداخلين الجدد في الحصول على رأس المال وذلك عن طريق تقليل المخاطر المعنوية للمقرضين.

ولا تعتبر الاحتياجات الرأسمالية بمثابة المصدر الوحيد لعوائق الدخول المتكامل فالإمكانية الثانية تظهر عندما تتم بعض عمليات الانتاج بترخيص فيمتد عائق الدخول هذا على مراحل انتاج أخرى من خلال التكامل العمودي، وكمثال لهذا عندما يكون هناك عدد محدود من نقاط البيع المرخص لها ببيع السلعة والتي تملكها المؤسسات المنتجة. فمن خلال التكامل الى الأمام بضم نقاط البيع بالتجزئة يضمن المنتجون سوقا مغلقة لإنتاجهم وبالإضافة الى ذلك فرفض المؤسسات القائمة قبول بيع منتجات غيرهم بفروعهم يخلق عوائق أمام دخول مؤسسات جديدة فتحافظ بذلك على هوامش ربح الصناعة، ولا يعمل هذا النظام بدقة تامة.

ثانيا: مقومات الصناعة

تسعى معظم الدول خاصة النامية لتطوير صناعتها، من خلال المقويات المتوفرة لديها أو استيراد هذه المقومات لأنها الأساس لقيام أي صناعة وتتمثل أهم هذه المقومات في:[1]

1)- رأس المال: تستخدم الصناعات الحديثة آلات معقدة عالية التكاليف، كما تستخدم كميات ضخمة من الوقود وأعداد كبيرة من العمال،وكل ذلك يستدعي رأس مال كبير، الذي يتوفر في بعض الدول ويقل في أخرى، ويمكن أن ينتقل من دولة إلى أخرى إذا توفرت لأصحابه ضمانات كافية وأرباح مغرية.

2)- المواد الخام:وهي تلك المواد الأولى التي تغير الصناعة من شكلها الأصلي،لتلاءم حاجات الإنسان ومتطلباته وتنقسم إلى:

أ) -مواد خام نباتية: مثل الأخشاب،القطن،المطاط، قصب السكر، القمح...الخ.

ب) -مواد خام حيوانية: مثل الجلود،الصوف،الألبان،اللحوم.

ج) -مواد خام معدنية: مثل الحديد،النحاس، الذهب وغير ذلك.

ويمكن أن تكون بعض الصناعات مواد خام للصناعات أكثر تطورا، وهي ما يطلق عليها بالمواد نصف معدنية كالزيوت، والخيوط النسيجية، وكتل الحديد ومشتقات النفط الناتجة عن التكريروغير ذلك، وتتوفر المواد الخام وانخفاض أثمانها،وتنوعها، وسهولة استغلالها دور كبير في قيام الصناعة.

[1] - حطاب موراد، **مرجع سبق ذكره**، ص 56،57.

3)-القوى المحركة: تعد عصب الصناعة الحديثة وخاصة الفحم، النفط والطاقة المائية، وتختلف الصناعات من حيث استهلاكها لمواد الطاقة، وكذلك مدى ارتباطها بمناطق هذه المواد، فالفحم مثلا تركزت حوله مصانع الحديد والصلب في أوروبا نتيجة لثقل وزنه وصعوبة نقله، على عكس النفط الذي يمكن نقله بسهولة فذلك لم يؤثر على إعادة توزيع المناطق الصناعية، وتقدر القوى المحركة والوقود المستخدم في العالم حاليا النحو التالي: الفحم 50% والنفط ومشتقاته 42%، القوى الأخرى 8%.

4)-الأيدي العاملة: إن توفر الأيدي العاملة من أهم العوامل التي تساعد على نجاح الصناعة وتطورها، ومع ذلك فإنه بالإمكان هجرة الأيدي العاملة من منطقة إلى أخرى، إذا كانت الأجور مرتفعة ومغريةوتأثير الأيدي العاملة في الصناعة يتمثل في مدى توفرها من الناحية العددية، ومن حيث المهارة الفنيةواختيار موقع الصناعة في مناطق العمال يوفرعلى أصحاب المصانع تكاليف معيشة العمل.

5)- الأسواق: كل صناعة تعمل من أجل توفير الحاجات الاستهلاكية لسكان البلد الموجودة فيه أولا ثم لسكان البلدان المجاورة والبعيدة، ولكي تستمر الصناعة في الإنتاج لابد من تسويقه، لتستخدم أثمان بيعها في شراء الخامات، ودفع الأجور، وضمان الأرباح لأصحاب رؤوس الأموال، ولابد من مراعاة لحجم السوق ونوعية المشترين، وأذواقهم من أجل ضمان نجاح عملية التسويق خاصة في الصناعات الاستهلاكية.

6)-**وسائل النقل والمواصلات:** تعتمد الصناعة الحديثة اعتمادا كبيراً، على توفر وسائل النقل،وسرعتها ورخص تكاليفها، لتتمكن من الحصول على الخامات والوقود، أو لتصريف الإنتاج، ذلك أن الخامات والسوق يبتعدان عن بعضهما وعن مراكز الصناعةفي كثير من الحالات، مما يجعل التقليل من تكاليف النقل عملية ضرورية لخفض الإنتاج، وهكذا أصبحت وسائل النقل والمواصلات الحديثة دعامة أساسية للتطور الصناعي خاصة في عالم تزداد فيه المنافسة لتقديم منتجات جيدة بسعر منخفض.

المطلب الثالث: مميزات الصناعة ودورها في التنمية الاقتصادية

أولا:مميزات الصناعة

يقصد بذلك المواصفات أو الشروط التي يجب أن تتوفر حتى يكون البلد صناعيا، ويمكن تلخيص هذه الشروط فيما يلي:[1]

- أن يكون ربع الناتج المحلي كحد ادني من القطاع الصناعي.
- أن يكون نسبة معتبرة من الإنتاج الصناعي (مثلا 60%) تأتي من الصناعة التحويلية وذلك من أجل استبعاد حالات الدول التي يشكل قطاع التعدين فيها معظم آو كل النشاط الصناعي.
- أن تكون نسبة معينة من القوى العاملة (10% كحد أدنى) تعمل في القطاع الصناعي.

[1]-نعيم إلهام،**استخدام نموذج البرمجة بالأهداف في نمذجة النظم الصناعية** ، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية ، تخصص بحوث العمليات وتسيير المؤسسات ، جامعة أبي بكر بلقايد – تلمسان، 2016،صص 14،15.

وتكتسب الصناعة أهميتها من المزايا العديدة التي تتميز بها عن غيرها من القطاعات الاقتصادية مما يجعلها قادرة على أن تلعب دورا أساسيا وحيويا في تنمية الاقتصاد الوطني، ومن ابرز هذه المزايا:

- يتميز النشاط الصناعي بارتفاع متوسط إنتاجية العمل بالمقارنة مع مثيلها في النشاط الزراعي أو في العديد من القطاعات الاقتصادية الأخرى، كما أن مستوى الإنتاجية في الصناعة يرتفع مع تطور القطاع الصناعي. إضافة إلى ذلك فإن الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة يساهم في رفع مستوى المهارة وارتفاع مستوى التنظيم والإدارة، مما يؤدي إلى انتقال هذا التحسن التكنولوجي إلى القطاع الأولي(الزراعة والاستخراج).
- إن وفرات الحجم تنطبق على الصناعة أكثر مما تنطبق على القطاعات الأخرى الأمر الذي يمكن من تحصيل هذه الوفرات من خلال الوحدات الصناعية كبيرة الحجم وبالتالي تخفيض تكلفة الوحدة المنتجة.
- تتمتع الصناعة أكثر من غيرها من القطاعات الأخرى بعلاقات ترابطية ضمنية مع القطاعات الأخرى مما يجعلها محفزة على النمو التراكمي. يمكن للترابط ان يكون خلفي عندما يحفز صناعة المنسوجات لقيام استثمارات في إنتاج القطن والغزل لتجهيز الصناعة، أوأن يكون الترابط أمامي عندما يحفز صناعة المنسوجات.
- تتميز الصناعة بإمكانيتها على استيعاب الأيدي العاملة وخصوصا الصناعات كثيفة العمل.

ثانيا: دور الصناعة في التنمية الاقتصادية

نظرا للمزايا التي تتميز بها الصناعة عن باقي القطاعات الاقتصادية الأخرى فإنها تلعب دورا متميزا في تحقيق التنمية الاقتصادية من خلال العوامل التالية:[1]

– إن وجود علاقة ترابط بين الصناعة وباقي القطاعات أدى إلى رفع معدلات الإنتاجية نسبيا في القطاع الصناعي مما ساهم في تعجيل وثيرة نمو الدخل القومي، وهذا ما يجعل التصنيع ينظر إليه من طرف الدول النامية كوسيلة لتحقيق معدلات مرتفعة للنمو الاقتصادي والدخل القومي. وكثيرا ما يربط البعض بين كل من التقدم والثروة في الدول المتقدمة وبين تقدمها في الميدان الصناعي، وكذلك بين تأخير وفقر الدول النامية واعتمادها على الزراعة. ويرجع ذلك إلى إمكانية رفع الإنتاجية للعمل في القطاع الصناعي بالمقارنة مع القطاعات الاقتصادية الأخرى نتيجة قدرة القطاع الصناعي على استخدام التكنولوجيا الحديثة واستيعاب منجزات العلم المتطورة.

– يساهم القطاع الصناعي بدرجة معقولة في توفير فرص العمل سواء في القطاع الصناعي وفي بقية القطاعات الاقتصادية وخاصة القطاعات الخدمية المرتبطة بالنشاط الصناعي كالنقل والمواصلات

[1]- نعيم إلهام،**مرجع سبق ذكره**،ص16.

والصيانة، والتخفيف من حدة البطالة خاصة في الدول النامية لا سيما أن معدلات نمو السكان في هذه الدول تفوق معدلات نمو فرص التشغيل المتاحة.

– يساهم التطور الصناعي في خلق المهارات والخبرات الصناعية، مما ينعكس على معدلات الإنتاجية وارتفاع مستويات الدخل وبالتالي مستويات المعيشة، وهدا مايساهم في إعادة توزيع الدخول.

– يساهم التطور الصناعي في تخفيف ظاهرة عدم استقرار اقتصاديات الدول النامية، ويخفف من التقلبات في مستويات الدخول، وفي معدلات التنمية المحققة خاصة لدى الدول التي تعتمد على منتوج واحد أو عدد قليل من المنتوجات الأولية.

– إنتطور القطاع الصناعي يساهم بشدة في تطوير واستغلال القطاع الزراعي الذي يعتبر من القطاعات الرئيسية والمهمة في اقتصاديات البلدان النامية، من حيث مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي.

– يؤثر كذلك تطوير القطاع الصناعي بالإيجاب على الميزان التجاري وميزان المدفوعات وتوفر النقد الأجنبي اللازم لعملية التنمية الاقتصادية، وذلك بتوفير العديد من السلع الصناعية التصديرية والتقليل من استيراد هذه السلع، إضافة إلى هذا فإن التصنيع من شأنه أن يوفر قدرا من المرونة للاقتصاد الوطني والقابلية على التكيف، على العكس من حالة الاعتماد على عدد محدود جدا من السلع الأولية التصديرية.

– تعد الصناعة محضنة تكنولوجية من حيث قدرتها على انتاج التكنولوجيا الحديثة وتعميمها على الاقتصاد ككل.

– تسمح للمؤسسة والبلد بتنمية قدراتها على المنافسة وقدراته على التفاوض وبذلك تشكل أفضل عامل اقتصادي للاندماج في الاقتصاد الوطني.

– تساهم الصناعة في انتاج وتوفير مختلف أنواع السلع والخدمات التي يحتاجها المجتمع وبذلك ترفع من مستوى المعيشة وتساعد على التقدم الحضاري.

– يعتبر القطاع الصناعي من أهم القطاعات الاقتصادية التي ساهمت بشكل كبير في تحقيق التنمية الاقتصاديةوالاجتماعية للدول النامية التي هي في طريق التقدم.[1]

– يتجسد دور القطاع الصناعي في زيادة مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي وارتفاع مستوى الإيرادات المتأتية نسبة لذلك،وقد انعكس أثر هذا التطور في النمو الاقتصادي بشكل عام. كما يساهم قطاع الصناعة الإستخراجية في خلق الاستثمارات الجديدة لزيادة تكوين رأس المال وتنويع بنية الإنتاج وتلبية احتياجات التنمية من العدد والآلات والمكائن وتصنيع المواد الأولية والمنتجات الزراعية لمواكبة الطلب على هذه المواد في الأسواق المحلية؛ كما ينعكس أثر النظام الصناعي في الارتفاع بنوعية الحياة وتلبية احتياجات المجتمع من السلع، فضلا عن حصولهم على الخدمات بفضل تطور مستوى الإيرادات الناتجة

[1]- مخضار سليم، **دراسة تحليلية تنافسية القطاع الصناعي في الجزائر مقارنة ببعض الدول العربية**، أطروحة دكتوراه، تخصص: بحوث العمليات وتسيير المؤسسات، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة أبي بكر بلقايد – تلمسان، 2018، ص97.

من القطاع الصناعي،[1] وبذلك تصبح عملية التصنيع هي الأداة الفاعلة في القضاء على التخلف، لأنها ستكون قاعدة للتحولات في مجمل فروع الاقتصاد الوطني.[2]

المبحث الثاني: القطاع الصناعي عالميا

ساهم القطاع الصناعي على مر التاريخ العالمي في دفع عجلة التنمية الاقتصادية لكل الدول خاصة الدول المتقدمة التي تسعى إلى الارتقاءباقتصادها، وبالتالي فإن قطاع الصناعة من العوامل الهامة والمؤثرة في دفع مسيرة التنمية الاقتصادية، حيث أصبحت الدول تتسابق في تطوير وزيادة مساهمة الناتج المحلي الإجمالي العالمي وذلك من خلال إحداث تطورات اقتصادية وتكنولوجية.

المطلب الأول: القطاع الصناعي:مفهومه وخصائصه العالمية

أولا: مفهوم القطاع الصناعي

يمكن تعريف القطاع الصناعي على أنه:

التعريف الأول: يمثل القطاع الصناعي وحدة رئيسية ضمن الاقتصاد الوطني، ويتكون من عدد متزايد من المشاريع التي تتوزع إلى فروع صناعية مختلفة.[3]

التعريف الثاني: القطاع الصناعي هو مجموعة من المشاريع الصناعية التي تضم ثلاثة مجموعات رئيسية من الأنشطة التي تقوم باستخراج المواد الخام من الطبيعة أو المواد الزراعية وتحويلها إلى سلع أو خدمات ذات طبيعة صناعية.[4]

التعريف الثالث: يتشكل القطاع الصناعي من مجموعات من الصناعات المتناسقة في الأهداف مشكلة بذلك فرعا صناعيا، ويتكون القطاع الصناعي من كافة الفروع الصناعية.[5]

من خلال التعاريف السابقة نستخلص تعريف شامل للقطاع الصناعي الوطني، ويتكون من عدد متزايد من المشاريع التي تتوزع إلى فروع صناعية تقوم بمجموعات من الأنشطة والصناعات متناسقة الأهداف كاستخراج المواد الخام من الطبيعة أو المواد الزراعية وتحويلها إلى سلع وخدمات ذات طبيعة صناعية.

---

[1]– هيفاء نجيب مهودر، **دور النمو الصناعي في التنمية البشرية العربية**، مجلةالاقتصاد الخليجي، العدد 6، جامعة البصرة، 2009، ص 263–265.

[2]– أحمد عارف العساف، محمود حسين الوادي، **التخطيط والتنمية الاقتصادية**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الأولى، عمان الأردن، 2011، ص119.

[3]– مدحت كاظم القريشي، **مرجع سبق ذكره**، ص21.

[4]– عبد الغفور حسن كنعان المعماري، **مرجع سبق ذكره**، ص14.

[5]– بن حمود سكينة ، **مسيرة التنمية الصناعية في الجزائر بين التخطيط واقتصاد السوق**، الملتقى الوطني الأول حول السياسات الاقتصادية في الجزائر محاولة للتقييم، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، يوم13 ماي 2013، ص03.

ثانيا: خصائص القطاع الصناعي في العالم

تعتبر الصناعة المحرك الرئيسي لتطور اقتصاديات الدول العالمية، حيث ركزت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية على الصناعة لتصبح واحدة من أهدافها الرئيسية، كونها تتضمن الأبعاد البيئية والاجتماعية والاقتصادية للتنمية المستدامة، إضافة لكونها هدف عالمي للنمو الاقتصادي في جميع دول العالم. ونوجز فيما يلي أهم خصائص القطاع الصناعي عالميا:[1]

- يتميز القطاع الصناعي العالمي بكفاءة عالية في العملية الصناعية واستخدام التقنيات الجديدة والمتطورة.
- يساهم القطاع بتوفير فرص العمل واستخدام اليد العاملة الماهرة لمواكبة جميع التطورات التقنية.
- البحث العلمي المتواصل في مجال الصناعة لتحقيق تطور دائم ومستمر، وخلق مجتمعات جديدة.
- يقوم القطاع الصناعي في الدول العالمية على الإنتاج الكبير لسوق واسعة بكميات كبيرة ونوعية أفضل وبكلفة أقل، واستخدام التكنولوجيا الحديثة، والعمل على خلق صناعات مستقبلية متطورة، والتخلي على الصناعات الملوثة للبيئة بهدف حمايتها وخفض الإنبعاثات الكربونية.[2]

المطلب الثاني: تطور الصناعة التحويلية في العالم

يمكن إبراز تطورات الصناعة التحويلية في العالم فيما يلي:

1- توزيع القيمة المضافة للصناعة التحويلية في العالم:

الجدول التالي يبينالتوزيع العالمي للقيمة المضافة(**VA**)للصناعة التحويلية خلال الفترة (2010-2015).

[1]- حسونة الطيب، 2017:**نمو الاقتصادات العالمية مرهون بالتنمية الصناعية**، جريدة الإتحاد من الموقع الإلكتروني:
http://www.alittihad- ae:cdn.ampproject.org : 2019/06/1.

[2]- يوسف حلباوي، **الصناعة والتكامل الاقتصادي العربي**، الموسوعة العربية، ص 299.

الجدول رقم (2-1): التوزيع العالمي للقيمة المضافة للصناعة التحويلية خلال الفترة (2010-2015).

(نسب مئوية)

السنة	الدول الصناعية					الدول النامية				
	أمريكا الشمالية	أوربا	شرق آسيا	دول أخرى	المجموع	آسيا والمحيط الهادي	أمريكا اللاتينية	أفريقيا	دول أخرى	المجموع
2010	22.4	25.8	17.2	2.2	67.6	21.8	5.8	1.5	3.3	32.4
2011	18.7	24.9	14.9	1.8	60.3	27.7	7.2	1.8	3.0	39.7
2012	18.5	24.0	14.7	1.8	59.0	29.1	7.1	1.8	3.0	41.0
2013	18.2	23.3	14.7	1.8	58.0	30.0	7.1	1.9	3.0	42.0
2014	18.1	22.9	14.3	1.8	57.1	31.2	6.8	1.9	3.0	42.9
2015	18.0	22.6	14.1	1.7	56.4	32.3	6.4	1.9	3.0	43.6

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على:

- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، الكويت، 2013، ص84.
- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، الكويت، 2016، ص136.

نلاحظ من توزيع القيمة المضافة للصناعات التحويلية عبر العالم أن نسبة مساهمة مجموع الدول الصناعية قد تراجعت خلال الفترة (2010-2015)، إذ انخفضت من 67.6 في المائة عام 2010 إلى حوالي 56.4 في المائة عام 2015، فقد انخفضت نسبة مساهمة كل من دول أمريكا الشمالية، أوروبا، دول شرق آسيا، خلال نفس الفترة وفي المقابل ارتفعت نسبة مساهمة مجموع الدول النامية من حوالي 32.4 في المائة عام 2010 إلى حوالي 43.6 في المائة عام 2015.

2-مساهمة القيمة المضافة للصناعة التحويلية في الناتج المحلي الإجمالي العالمي:

نوضح من خلال الجدول نسبة مساهمة القيمة المضافة للصناعة التحويلية إلى الناتج المحلي الإجمالي.

الجدول رقم (2-2): مساهمة القيمة المضافة للصناعة التحويلية في الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة (2010-2013).

(نسب مئوية)

السنة	الدول الصناعية				الدول الصناعية الناشئة	الصين	الدول النامية الأخرى	الدول العربية
	أمريكا الشمالية	الاتحاد الاوروبي	شرق اسيا	مجموعة الدول الصناعية				
2010	12.6	14.0	20.5	14.4	15.8	29.6	11.4	9.6
2011	12.0	14.1	19.9	14.0	14.8	31.9	11.5	9.4
2012	12.1	13.8	19.2	13.7	14.4	31.1	11.4	9.2
2013	11.9	13.6	19.9	13.5	14.1	29.9	11.3	9.1

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على:

- صندوق النقد العربي: التقرير الاقتصادي العربي الموحد، الكويت، 2013، ص 85.
- صندوق النقد العربي: التقرير الاقتصادي العربي الموحد، الكويت، 2016، ص 137.

يتضح من الجدول أن نسبة مساهمة القيمة المضافة للصناعة التحويلية إلى الناتج المحلي الإجمالي بالنسبة للدول الصناعية قد بلغت 14.4 في المئة خلال سنة 2010، هذا مقارنة مع سنة 2013 التي سجلت انخفاضا حيث قدرت نسبة المساهمة حوالي 13.5 في المئة، كما يلاحظ أن نسبة مساهمة القيمة المضافة للصناعة التحويلية في الناتج المحلي الإجمالي قد تراجعت تدريجيا بين عامي (2010 و 2013) بالنسبة لكل الدول، بما فيها الدول العربية وكذا الدول الصناعية الناشئة.

المطلب الثالث: التحديات التي تواجه القطاع الصناعي العالمي

يواجه قطاع الصناعة من وجهة النظر العالمية تحديات كبيرة أهمها مايلي:[1]

- الأزمة المالية العالمية(2008-2009): خلفت آثار سلبية على نمو القطاع الصناعي العالمي وتأثرت حصة القيمة المضافة للصناعة في الناتج المحلي الإجمالي في الدول الصناعية بشدة.
- تركز كمية الإنتاج الصناعي في عدد قليل من الدول الصناعية مثل أمريكا، الصين واليابان.
- عدم مساواة كمية إنتاج الصناعات في الدول الصناعية، مما انعكس على تباين الإنتاجية الصناعية وتفاوت القيمة المضافة التصنيعية.
- تعتبر الدول الأقل نموا، اكبر التحديات التي تقف قي طريق الصناعة نظرا لمساهمتها الضعيفة في زيادة القيمة المضافة للصناعة العالمية.
- الاهتمام بقطاع الخدمات مما أدى إلىانخفاضحصة القيمة المضافة للصناعة في الناتج المحلي الإجمالي للدول الصناعية، بنسبة قدرها14 في المائة سنة2015.

[1]- حسونة الطيب،**مرجع سبق ذكره.**

المبحث الثالث: القطاع الصناعيواستهلاك الطاقة

تستهلك الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة نحو نصف مجموع الاستخدام الصناعي للطاقة في العالم، لهذا صنف القطاع الصناعي من أكبر القطاعات المستخدمة للطاقة، لذلك فمن خلال هذا المبحث تناولنا واقع استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي وبعض الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة، وأهم الإجراءات المتبعة للحفاظ على الطاقة في القطاع الصناعي.

المطلب الأول: واقع استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي عالميا

يوفر القطاع الصناعي منتجات إستراتيجية تعزز قطاعات أخرى كالزراعة والخدمات ويجذب الاستثمارات الأجنبية المباشرة، كما يدعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية ويساهم في زيادات الصادرات والناتج المحلي الإجمالي. لكن القطاع الصناعي من ناحية أخرى يتسبب بأكثر من ثلث الاستخدام العالمي للطاقة الأولية مما يتحمل مسؤولية ثلث إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون المتعلقة بالطاقة. ومن المتوقع أن يتضاعف الاستخدام العالمي عن مستوياته الحالية بحلول عام 2050 في ظل غياب تدابير جديدة للحد من الإنبعاثات، وحتى مع تطبيق أكثر سياسات تخفيض الإنبعاثات سيزداد استخدام الطاقة بنسبة 50 في المائة، وتمثل الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة خاصة صناعة المواد الكيميائية والبيتروكيميائية والحديد والصلب نحو نصف مجموع الاستخدام الصناعي للطاقة في العالم.

وقد بلغ نصيب الصناعة من الاستهلاك العالمي لسنة 2014 حوالي 42.5 في المائة من الكهرباء، و38.6 في المائة من الغاز الطبيعي و8 في المائة من النفط و79.8 في المائة من الفحم، وبلغ معدل الزيادة السنوية نسبة4.9في المائة من استخدام الكهرباء و 1.2 في المائة من استخدام الغاز الطبيعي و2.6 في المائة من استخدام الفحم، كما بلغ إجمالي معدل النمو السنوي لاستهلاك الطاقة 1.5في المائة، وتمثل الطاقة بين 10 و20 في المائة من مجموع تكلفة الإنتاج الصناعي،بينما يستهلك القطاع الصناعي في الدول النامية أكثر من نصف إمدادات الطاقة، ويمثل 29 في المائة من إجمالي استهلاك الطاقة في المنطقة العربية.وقد تزايد استهلاك الطاقة عالميا بين عامي 2010و2014بمعدل 6.18 في المائة، فارتفع من 162.07 إلى229 مكافئ مليون طن من النفط.كما تقدر إمكانية توفير كلفة الطاقة عالميا بنحو 230 مليار دولار في السنة،ويتضمن توفير الطاقة عبر تحسين ممارسات التشغيل والصيانة وإعادة تأهيل المعدات.وتستأثر البلدان المتقدمة بنحو 65 مليار دولار من المجموع والباقي يقسم بين البلدان النامية والاقتصادات الانتقالية، وتمثل وفرات الطاقة نحو 2 في المائة منالقدرات الصناعية المضافة على الصعيد العالمي.وسينخفض مجموع استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي بأكثر من النصف إذا ما اتبعت البلدان النامية تدابير كفاءة الطاقة للوصول إلى الاستهلاك النوعي كما هو في

البلدان المتقدمة، حيث من المتوقع أن يصل توفير الطاقة بنسبة 34 في المائة، مع معدل تحسين سنوي يبلغ 1.7 في المائة.[1]

المطلب الثاني: بعض الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة واهم العوامل المؤثرة على استهلاك الطاقة في الصناعة

أولا: بعض الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة

تتواجد في الدول العربية صناعات تسمى بالصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة والتي تقسم إلى ثلاثة مجموعات هي: استخراج المصادر الطبيعية، التحويل إلى مواد خامية، صناعة المنتجات النهائية(الصناعات التحويلية)، وقد صنفت هذه الصناعات في مجموعتين أساسيتين هما:
الصناعات الاستخراجية والصناعات التحويلية.[2]

إن قطاع الصناعة الإستخراجية يشمل استخراج النفط والغاز الطبيعي والخامات المعدنية كالحديد والنحاس والزنك والذهب، والخامات غير المعدنية مثل: الفوسفات والبوتاس[3]. وتمثل عمليات إنتاج ونقل وتكرير ومعالجة النفط والغاز الطبيعي المستهلك الرئيسي للطاقة في القطاع الصناعي العربي.[4]
تشمل الصناعة التحويلية مجموعة واسعة من الأنشطة الصناعية، ومن الصناعات التحويلية المهمة صناعة مواد البناء مثل الإسمنت والحديد والصلب والألمنيوم والصناعات الهيدروكربونية التي تشمل صناعات التكرير والبتروكيماويات والغاز وصناعة الأسمدة وصناعة السكر وصناعة الأثاث.[5]وعليه نذكر بعض الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة:

1- صناعة الحديد والصلب:

تعتبر صناعة الحديد والصلب من أهم الصناعات الإستراتيجية حيث تقوم بدور رئيسي في التنمية الصناعية والاقتصادية وتوضح البيانات الإحصائية في العديد من الدول وجود علاقة طردية بين كمية الاستهلاك من منتجات الصلب والنمو الاقتصادي للدولة[6]. وتتميز هذه الصناعة باستهلاكها الكثيف للطاقة في مختلف مراحل الإنتاج، لذا تركزت جهود الدول الصناعية على تحسين كفاءة استهلاك الطاقة

---

[1]-Economic and social commission for western Asia, Energy Efficiency **Indicators in Intensive Energy consouming Industries (IECI) in the Arab Region**, United Nations, (january 2017), PP 1,2.

[2]-اللجنة الإقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الإسكوا، **ترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية**، ادارة التنمية المستدامة والتنمية، مؤتمر الطاقة العربي الثامن، المملكة الأردنية، 14/05/2006، ص 10.

[3]- عليوة علي، **التحرير المالي وأثره على نمو القطاع الصناعي في الدول العربية**، مجلة نماء للاقتصاد والتجارة، العدد الثاني، جامعة جيجل، 2017، ص 174.

[4]- اللجنة الإقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الإسكوا، ترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية،**مرجع سبق ذكره**،ص 11.

[5]- عبد العزيز عبدوس، **تقييم تنافسية الصناعة التحويلية للجزائر دراسة مقارنة مع بعض دول المغرب العربي الكبير**، مجلة الباحث، العدد 13، جامعة بشار، 2013، ص83.

[6]- سمير بوختالة، محمد زرقون، **دور قطاع صناعة الحديد والصلب في تحقيق متطلبات التنمية الاقتصادية في الجزائر**، المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية في الجزائر، العدد 2، جامعة ورقلة، 2015، ص 78.

في هذه الصناعةوفي مجالات عدة اشتملت على تطوير وتحسين كفاءة التصنيع بشكل عام والاستخدام الأمثل للموارد بما في ذلك إعادة تدوير المنتجات الحديدية المستعملة، ويشكل استهلاك المنتجات الحديدية والفولاذية مؤشرا على درجة التقدم والنمو الصناعي البلدان، اذ تستخدم هذه المنتجات في مجالات واسعة تتدرج من صناعة علب حفظ الأغذية الى صناعة التجهيزات المنزلية والأسلحة والمركبات.[1]

2- صناعة الألمنيوم:

تعتبر صناعة الألمنيوم من الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة حيث أن إنتاجه يستغرق الكثير من الوقت نظرا لتصنيعه الذي يحتاج لإعادة تدوير مرة تلوى الأخرى دون أي خسارة في جودته،وتمثل كلفة الطاقةنسبة تتراوح بين 20و40% من تكاليف انتاج الألمنيوم، ويعتبر الألمنيوم احد اكثر المعادن المنتجة والمستخدمة في العالم، وهو معدن خفيف الوزن يتسم بمرونته وقوته ومقاومته للتآكل وإمكانية إعادة تدويره غير محدودة.[2]

3- صناعة الإسمنت:

توجد هذه الصناعة في كافة الدول العربية كونها من الصناعات الأساسية التي تتطلبها أعمالالبناء والتشييد، وتعتبر من الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة، وتتميز هذه الصناعة في عملياتها البسيطة وحدودها الواضحة المعالم ومنتجها الموحد، لذا فإن استخدامها لتحليل مؤشرات كفاءة الطاقة مناسب للغاية، حيث تساعد خصائصها المذكورة على مقارنة الأداء بين المصانع في مناطق وبلدان مختلفة وتعتبر صناعة الإسمنت ثالث أكبر قطاع في العالم من حيث استهلاك الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ويمكن تحقيق كفاءة في استهلاك الطاقة لصناعة الإسمنت وتخفيض في إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون بثلاث طرق رئيسية:

تغيير عمليات الإنتاج مع التركيز على نظم الطاقة، وتعديل التكوين الكيميائي للإسمنت، واستخدام تكنولوجيات الطاقة المتقدمة، وتسمح هذه الطرق بتخفيض انبعاثات الناجمة عن عمليات التكليس، وفي الواقع ينبغي ان تكون كلفة الطاقة المرتفعة دافعا لتحسين كفاءة الطاقة والحد من استهلاكها.[3]

4- الصناعات البتروكيماوية:

[1]- فلاح خلف الربيعي، **مرجع سبق ذكره**، ص 152.

[2]-Economic and social commission for western Asia, Energy Efficiency Indicators inIntensiveEnergyconsouming Industriesin the Arab Region, Ibid, pp 20, 21.

[3]- اللجنة الإقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الإسكوا، ترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية،**مرجع سبق ذكره**، ص 14.

تعد الصناعة البتروكيماوية من دعائم الاقتصاد الحديث، وركيزة من ركائز صناعات المستقبل، وهي من الصناعات التي تحتاج استثمارات ضخمة، وتستخدم تقنيات متطورة والتي تعتمد على الغاز الطبيعي ومشتقات النفط كمواد أولية، وتتميز بمردود اقتصادي عالي، حيث أن أسعارها تفوق أسعار النفط بنسب مضاعفة.[1]

5-صناعة الزجاج:

تستهلك صناعة الزجاج كميات كبيرة من الطاقة، وقد أشارت الدراسات والتجارب إلى توافر إمكانات وفرص كبيرة لترشيد استهلاك الطاقة في صناعة الزجاج ومن أهم هذه الإجراءات زيادة الصهر في الأفران عبر استرجاع الحرارة الضائعة والتحكم في كمية الهواء الزائد وخفض معدل استهلاك البخار المستخدم في تسخين الوقود الثقيل، وزيادة نسبة حطام الزجاج المستعمل في مزيج المواد الأولية، وتعتبر صناعة الزجاج من الصناعات المنتشرة في معظم البلدان حيث تنتج أنواع متعددة من المصنوعات الزجاجية كالزجاج المسطح وهو من الصناعات الكثيفة استهلاك للطاقة لوحدة المنتج حيث تحتاج عملية التصنيع الى درجات حرارة عالية لصهر المواد الخام.[2]

ثانيا: العوامل المؤثرة على استهلاك الطاقة في الصناعة

يتأثر استهلاك الطاقة في الصناعة بأربعة عوامل تتمثل فيما يلي:[3]

- العوامل المتعلقة بالحجم:

يلعب حجم الإنتاج دوراً مهماً في كمية الطاقة الضرورية لإنتاج كمية معينة من المواد، ويلاحظ عادة أن ارتفاع الحجم يؤدي إلى انخفاض في الاستهلاك النوعي للطاقة، والسبب في ذلك يرجع إلى عدة عوامل من أهميها:

- استخدام الوحدات الكبيرة يسمح باستخدام أجهزة أكثر تطوراً وذلك للسيطرة والمراقبة.

-وكذلك من بين العوامل نسبة ضياع الطاقة في الأجهزة أقل منها في الأجهزة الأصغر.

2-العوامل المتعلقة بنوعية الخدمات:

تعتبر الصيانة المحكمة للمعدات من أهم الإجراءات الضرورية للإنتاج الاقتصادي في جميع أنواع الصناعة وخاصة في المعامل الكبرى، وينعكس ذلك على استهلاك الطاقة، فقطع الانتاج الاضطراري عند حصول خلل معين يؤدي إلى صرف كميات من الطاقة بدون انتاج.

3-مستوى الإنتاج بالنسبة للطاقة الاسمية:

[1]- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، **مؤتمر الطاقة العربي العاشر**، 2014، ص 21.

[2]- فلاح خلف الربيعي، **مرجع سبق ذكره**، ص 13.

[3]- علي لطفي، **الطاقة والتنمية في الدول العربية**، أمبرشن للطباعة، القاهرة، مصر، 2008، ص ص 159-161.

إن استهلاك الطاقة في الوحدات الإنتاجية الصناعية غالبا ما يتكون من جزئين أحدهما ثابت ويتضمن استهلاك الوحدات المساندة والأجهزة المشاركة بصفة غير مباشرة في الإنتاج، والآخر متغير ويقترن بكمية الإنتاج، كما أن العديد من الاعتبارات الفنية والاقتصادية تجعل تصميم الوحدات الإنتاجية أكثر اقتصادا في استهلاك الطاقة عند مستوى انتاج يقارب الطاقة الاسمية للوحدة.

4-العوامل المتعلقة بالتكنولوجيا المستخدمة:

يختلف استهلاك الطاقة بالنسبة لإنتاج الطن الواحد من المواد حسب طريقة التكنولوجيا المستعملة، والوقود المستخدم والمواد الأولية.

المطلب الثالث: تقنيات ونظم تحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي

يعتمد استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي بشكل رئيسي على استهلاك المشتقات النفطية، ومع تطور القطاع وزيادة الطلب العام على الطاقة خاصة بعد أزمة التسعينات تزايد الاهتمام بوجوب ترشيد كفاءة الطاقة، عن طريق دمج النجاعة الطاقوية ضمن العملية الإنتاجية وذلك بتحديد طرق وخطط الإنتاج المناسبة للاستفادة من الطاقة القصوى للمنتجات المستخدمة كمدخلات في العملية الإنتاجية وتصميمها لتكون أقل استهلاكا للطاقة، ومن أهم تقنيات ونظم كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي مايلي:

أ- **أنظمة التوليد المشترك للحرارة والكهرباء:** تستهدف نظم التوليد المشترك إنتاج الطاقة الحرارية والكهرباء من مصدر وقود واحد، حيث يمكن استخدام الطاقة الناتجة عن مخلفات (فواقد) العمليات الحرارية الكبيرة في توليد الكهرباء، أو في استخدام حراري آخر عند مستويات حرارية اقل، خصوصا في المنشئات التي تحتاج إلى بخار ذو جودة منخفضة، وهو الأمر الذي سيقلل من حجم الطاقة الكلية المستهلكة، مثال ذلك محطات تحلية مياه البحر، الصناعات الغذائية.

تعمل محطات التوليد الكهربائية التقليدية بكفاءة لا تتجاوز 35 في المائة مما يؤدي إلى ضياع حوالي 65 في المائة من الطاقة الكامنة كحرارة لا يستفاد منها. وقد توصلت التقنيات الحديثة إلى استخدام محطات التوليد الكهربائية ذات الدورة المركبة لكفاءة تزيد عن 55 %، وكذبك التوليد المشترك للحرارة والكهرباء في مواقع الاستهلاك ولاسيما في الأنشطة التي تحتاج إلى الحرارة والكهرباء، مما يساهم في تحقيق كفاءة تصل إلى حوالي 90 %.

ب- **استرجاع الحرارة الضائعة:** يعتبر استرجاع الحرارة الضائعة أحد أهم الفرص المتاحة لتحسين كفاءة الطاقة في المنشآت الصناعية ومحطات توليد الكهرباء. وتتوفر فرص استرجاع الحرارة الضائعة في صناعات التعدين والزجاج والأسمدة والصناعات الغذائية وتكرير النفط والصناعات النسيجية، ويفترض قبل دراسة إمكانيات استرجاع الحرارة الضائعة أن يتم تحسين الكفاءة الحرارية للتجهيزات إلى أكبر قدر ممكن، ثم تحديد كميات الحرارة الضائعة التي يمكن استرجاعها مقارنة بالكلفة.

وقد أصبحت مشاريع استرجاع الحرارة تحظى باهتمام كبير إلا أن ذلك يخضع لعدد من المعايير، أهمها توافر كمية كافية من الحرارة الضائعة، وبدرجات حرارة ملائمة، مع إمكانية استخدامها.[1]

ج- التحكم بالعمليات الصناعية: إن تطوير نظم للتحكم بمدخلات الطاقة والمدخلات الأخرى باستخدام الحواسب الإلكترونية (الميكروبروسيسر) يساهم في تحسين كفاءة المنشأة. وقد أثبت استخدام هذه النظم المتطورة فعالية كبيرة في صناعة الإسمنت والصناعات الكيميائية والمعدنية، ويمكن لها أن تساهم في تحقيق وفر يتراوح بين 5 – 10 % من إجمالي الطاقة المستهلكة.

د- تحسين كفاءة الاحتراق: تتحقق الكفاءة الأمثل للاحتراق عندما يتم حرق الوقود مع الكمية المناسبة من الهواء لتأمين الاحتراق الكامل، ويتم التحكم بهواء الاحتراق وتنظيم درجة الحرارة والضغط ونسبة الهواء إلى الوقود باستخدام أنظمة التحكم الإلكترونية، ومحللات الغازات المحمولة، مما يساهم في تحسين كفاءة الأفران والمراجل.[2]

هـ- أنظمة إدارة الطاقة: هي أنظمة تحكم مركزية تعتمد على أساليب محددة لترشيد استهلاك الطاقة في المنشاة الصناعية وخفض تكلفتها، وتعمل بالتزامن مع التشغيل الكفء للمنشاة وكذا القيام بأعمال الصيانة الدورية، وتتضمن الأساليب التي يتم اتباعها بالارتباط مع هذه النظم: جدولة تشغيل وايقاف الاجهزة وكذا الاستفادة من سياسة تعريفة الطاقة للتحكم في الطلب على الكهرباء.

و- استخدام نظم إدارة الطاقة: إن التحكم بالاستخدام الأمثل لمصادر الطاقة بالتوافق مع نظم تشغيل وصيانة جيدة يؤدي إلى تحقيق كفاءة طاقة عالية، وذلك ببرمجة أوقات التشغيل والإيقاف للتجهيزات والتحكم في استهلاك الطاقة الكهربائية للاستفادة من الأسعار المخفضة خارج أوقات الذروة وتجنب الغرامات. كما إن التحكم بإنارة المباني وأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف عن طريق استعمال أنظمة تحكم مركزية يؤدي إلى ترشيد جيد للطاقة. عموماً إن استخدام نظام فعّال لإدارة الطاقة يمكن أن يحقق وفراً في استهلاك الطاقة يتراوح بين 7 – 20 % في صناعات الإسمنت والنسيج ومواد البناء والصناعات الكيميائية.[3]

ز- تحسين معامل القدرة: يؤدي تحسين معامل القدرة الكهربائية في معظم الصناعات عن طريق توصيل مكثفات كهربائية بالنظم المركبة للصناعة إلى خفض استهلاك الطاقة في هذه الأخيرة.

ح- استخدام أجهزة إنارة عالية الكفاءة: تشكل معدات الإنارة حوالي (10 %-15 %) من مجمل الطاقة الكهربائية في الكثير من المنشئات الصناعية، ومن أجل خفض هذا الاستهلاك الكهربائي للإنارة يمكن إتباع جملة من التدابير منها: استخدام مصابيح ذات كفاءة عالية، تقنين عدد المصابيح المطلوبة

---

[1]- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الإسكوا، ترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية، **مرجع سبق ذكره.**

[2]-UN-ESCWA, Efficient Use of energy in the Industrial Sector: An Analysis of Options for Selected ESCWA Member States, New York, 2001.

[3]-فلاحخلف الربيعي، **مرجع سبق ذكره**، ص 157.

مع إدخال التحسينات على تصاميم الإنارة واستخدام العاكسات الضوئية، أجهزة الاستشعار البصرية وأجهزة التحكم، وكلها تساهم في خفض وترشيد استهلاك الطاقة.

ط- العزل الحراري: تتألف أنظمة العزل المتقدمة من مواد ذات خصائص بمعاملات توصيل حراري منخفض لعزل أنابيب المياه الساخنة وأنابيب البخار وجدران الأفران والمراجل، وفتحات التهوية، للحد من الفاقد الحراري، وهناك إمكانية لاستخدام أنظمة عزل متطورة ذات ناقلية حرارية منخفضة في مختلف الأنشطة مما يقلل من الضياعات الحرارية وتوفير الطاقة، ويمكن أن توفر إجراءات العزل من 5-20 % من الطاقة الحرارية المستهلكة.[1]

وعليه فبالنظر للأهمية التي يكتسيها قطاع الصناعة في عملية التنمية، ونظرا للاستهلاك الكثيف لمصادر الطاقة المختلفة في عدد من الصناعات، وجب علينا أن نجمل أهم تقنيات تحسين كفاءة الطاقة السالفة الذكر من خلال بيانات الجدول التالي.

الجدول رقم (2-3): تقنياتونظم تحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي

فترة الاسترداد	إمكانيات الوفر في استهلاك الطاقة (%)	الصناعات المستهدفة للتطبيق	التقنيات والنظم
2-1	15	الأدوية، الكيماويات والغذائية	التحكم في العمليات

[1]-مباركي إبراهيم، **مرجع سبق ذكره**، ص 150.

			التصنيعية
2.5-0.5	45-5	الكيماويات، الاسمنت، الغذائية، الأنسجة والتعدين	نظم استرجاع الفاقد الحراري
3-1	30	الكيماويات، الاسمنت، الأنسجة والتعدين	تحسين كفاءة الاحتراق
أقل من 2	30-20	الكيماويات، الاسمنت، الأنسجة	نظم إدارة الطاقة
5-1	30-5	الكيماويات، الاسمنت، الأنسجة الغذائية والتعدين	نظم التوليد المشترك
2-1	20-5	جميع الصناعات التي تعتمد كثيرا على الكهرباء	تحسيم معامل القدرة
1-0.5	30-20	الكيماويات، الغذائية والأنسجة	الإنارة الكفؤة
5-3	10-2	الصناعة الغذائية والأنسجة	المحركات عالية الكفاءة
2-1	35-30	الصناعة الغذائية والأنسجة	المحركات متغيرة السرعة
3-2	20-5	الكيماويات، الاسمنت، الغذائية، الأنسجة والتعدين	العزل الحراري

المصدر: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، ترشيد استهلاك الطاقة في قطاع الصناعة، مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبورغ، 2002، ص 09.

خلاصة الفصل:

يعتبر القطاع الصناعي المتغير الأبرز لرسم الصورة المستقبلية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية للدول العالمية، خاصة أن معظم دول العالم تتنافس على تطويره من أجل زيادة مساهمته في الناتج المحلي

الإجمالي كمؤشر للقوة الاقتصادية للدولة، ويعد القطاع الصناعي بمثابة القوى الدافعة لدفع عجلة الاقتصاد والتنمية في مختلف دول العالم من خلال دوره الحيوي في توفير المنتجات الصناعية الأساسية لمختلف الأنشطة الاقتصادية. وهو من أكبر القطاعات المستهلكة للطاقة في العالم كون أن الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة (الألمنيوم، إسمنت، الحديد والصلب، الصناعات البتروكيماوية) تستهلك نحو نصف مجموع الاستخدام الصناعي، لذا وجب إتباع مجموعة من الإجراءات والتقنيات للحفاظ على الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها في القطاع الصناعي.

الفصل الثالث:

استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي وسياسات كفاءتها في الدول العربية المصدرة للنفط خلال الفترة 2010-2016

تمهيد:

تعتبر الدول العربية من البلدان الأقل كفاءة في استهلاك الطاقة بالقطاع الصناعي، إذ يمكن تصنيفها على أنها من الدول التي تعتمد بشدة على التكنولوجيا المستوردة، واستخدام الوقود الأحفوري وقدم المصانع والتقنيات المستخدمة مما جعلها عرضة لمجموعة من التحديات التي تمس هذا القطاع. وهذا بالفعل ما أدى إلى بروز مسألة ترشيد استهلاك الطاقة وكفاءتها من خلال الاستخدام المنطقي للموارد الطبيعية، والإدارة الملائمة لها بالاستعمال الأمثل، وإتباع مجموعة من البرامج والاستراتجيات المستقبلية لرفع كفاءة الاستخدام والاتجاه نحو البدائل الأقل ضررا بالبيئة، ومن خلال هذا الفصل فإننا نهدف إلى التعرف على واقع استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي بالدول العربية المصدرة للنفط وسياسات كفاءتها خلال الفترة من 2010 إلى 2016، وهذا من خلال توضيح أهم تطورات إنتاج واحتياطي الطاقة الأحفورية بالدول العربية المصدرة للنفط وتحليل مؤشرات استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي العربي وفي عدد من الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة. وقمنا بتقسيم هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث رئيسية كما يلي:

المبحث الأول: الطاقة والقطاع الصناعي: واقعهما في الدول العربية.

المبحث الثاني: واقع استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي بالدول العربية المصدرة للنفط.

المبحث الثالث: السياسات العربية المستخدمة لتحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي بالدول العربية المصدرة للنفط.

المبحث الأول: الطاقة والقطاع الصناعي: واقعهما في الدول العربية

تتبوأ الدول العربية مكانة مرموقة على الخارطة العالمية، وما يعزز هذه المكانة استحواذها على ثروات ضخمة من النفط والغاز الطبيعي، اللذان يعتبران المصدر الرئيسي في تزويد دول عدة من العالم إضافة إلى الدور الذي يلعبه استهلاك كل من الغاز الطبيعي والنفط في بناء قاعدة صناعية متطورة عن طريق استخدامهم في العديد من الصناعات الرئيسية

المطلب الأول: أهمية الطاقة الأحفورية وموقعها في الاقتصاديات العربية

يلعب البترول والصناعات البترولية دورًا رئيسيًا في تحديد مسار وطبيعة التنمية منذ أوائل السبعينات وحتى وقتنا الحاضر سواء في الأقطار العربية المنتجة أو المستوردة له، وقد جاءت أهمية البترول باعتباره سلعة إستراتيجية ومادة أساسية في الصناعة، ولها أثرًا فعالًا على مختلف أوجه النشاط الاقتصادي والمالي والمصرفي، ويعتبر كذلك سلعة هامة في التجارة الدولية ومصدر دخل رئيسي للدول المنتجة وبدرجة أقل للدول المستهلكة وذلك من خلال إيرادات الضرائب على استهلاكه وما شابه ذلك.[1]

ويمكن إبراز أهمية البترول على المستوى العالمي بصورة عامة وبالنسبة للدول العربية النفطية بصورة خاصة من خلال ما يلي:[2]

- يعتبر البترول المتغير الإستراتيجي ضمن نموذج التنمية الحديث، نظرًا لانخفاض تكلفته وسهولة استخدامه مقارنة مع المصادر الطاقوية الأخرى.
- أغلب الصناعات الثقيلة تعتمد على الطاقة البترولية، كما أن معظم القطاعات الاقتصادية (الصناعة، النقل، الزراعة، التعدين ...الخ) تستمر بتواجد البترول.
- يعتبر البترول المصدر الأساسي لتلبية متطلبات الطاقة خاصة في الدول العربية، كما أنه مصدر أساسي لخلق فرص العمل.
- تطوير بدائل منافسة يتطلب جهودًا كبيرة وزمنًا طويلًا.

وبالتالي فالاستدلال على أهمية البترول في الاقتصاد العالمي والعربي تنبع من أهميته الوظائفية من الناحية التصنيعية والإنتاجية، والمالية باعتبار مساهمته في عملية التراكم الرأسمالي وتمويل التنمية الاقتصادية، وتحديد مسارها وطبيعتها في العديد من البلدان النفطية والوظيفة التجارية، حيث يمثل نسبة هامة من حركة التجارة العالمية والوظيفة التكاملية لتعزيز القوة التفاوضية للبلدان المنتجة.

تكمن أهمية البترول من عدة نواحي، أبرزها النواحي الاقتصادية، السياسية والحربية، ممّا يجعل هذا المورد يرسم إلى حد كبير الخطوط الرئيسية للسياسة العالمية وستزداد أهميته من سنة إلى سنة، وكذلك

---

[1]- سالمي محمد دينوري، علاق فاطمة، **دول الصناعات البترولية في التنمية الاقتصادية وتحدياتها**، مجلة اقتصاديات المال والأعمال، العدد السادس، جامعة الوادي، 2018، ص .396 .

[2]- صباح براجي، **مرجع سبق ذكره**، ص ص .40، 41.

تظهر أهمية البترول من خاصية الابتكار الإنتاجي وإخلال مناطق محدودة للجزء الأكبر من التكوينات وتحكم عدد محدد من الشركات في الجزء الأكبر من الإنتاج وفي النقل والتكرير وفي خريطة تجارة البترول، وأخيرًا تخضع دراسة البترول في تحديد مناطق الإنتاج، ثم تنتقل الدراسة إلى أهمية المورد البترولي وطريقة استغلاله، ومراحل الصناعة النفطية المختلفة التي تمر بها عملية الإنتاج.[1]

ويعتبر الغاز الطبيعي واحد من أفضل مصادر الطاقة لكونه أقل ضررًا بالبيئة ومن أسرع مصادر الطاقة نموًا في العالم، وقد اكتسب أهمية اقتصادية منذ اكتشافه سنة 1920، وقد بقي الغاز المنتج حتى الحرب العالمية الثانية في معظمه غازًا مرافقًا، وهو ما برر إحراقه وإهداره على النحو السائد في تلك الفترة، وذلك لأن أسواق الاستهلاك كانت بعيدة عن استيعاب الكمية المنتجة، كما أن وسائل نقله لم تكن متطورة غير أن ازدياد الطلب على الطاقة بعد الحرب العالمية الثانية، وحدوث تطور تكنولوجي هائل في مجال استخدام الأنابيب كواسطة لنقل الغاز عبر شبكات واسعة، أسهم في ازدياد إنتاجه والبحث عنه ومع مطلع السبعينات من القرن العشرين إلى يومنا الحالي، بدأ التوجه نحو استثمار الغاز الطبيعي بشكل واسع في جميع أرجاء العالم، وبالتالي احتل الغاز الطبيعي مكانة مرموقة بين مصادر الطاقة البديلة.[2]

إنّ النفط والغاز الطبيعي في الدول العربية يمثلان أهم مصادر الطاقة الضرورية للاستهلاك من ناحية ومصدرًا مهمًا للعائدات التي يتم إنفاقها على التنمية الاقتصادية الاجتماعية من ناحية أخرى.[3] ولقد استطاعت الدول العربية أن تحقق طفرة كبيرة في مستويات الإنتاج على مدار العقود الثلاثة الماضية لتصبح أعلى مناطق العالم في إنتاج الغاز الطبيعي، كما ساهمت هذه الطفرة في تشجيع الاستثمار في مشاريع تصدير الغاز عبر خطوط الأنابيب، حيث زاد الاعتماد على الغاز الطبيعي في أنظمة الطاقة العربية حتى بات يساهم بحصة لا تتجاوز ال50 بالمائة في مزيج الطاقة الأولية.[4]

وقد ساهم النفط والغاز الطبيعي المصدرين الرئيسيين للطاقة في إحداث تحولات اقتصادية واجتماعية هائلة في الدول العربية المنتجة والمصدرة لها، وذلك بفضل توجيه هذه الدول لعائداتها البترولية نحو تنفيذ عدد من مشاريع البنى التحتية وخلق فرص العمل وتحسين مؤشرات التنمية البشرية، كما استطاعت الدول العربية البترولية المساهمة في تعزيز التعاون العربي عن طريق توفير عون إنمائي عربي للدول العربية بالإضافة إلى تحويلات العاملين فيها إلى الدول العربية غير المنتجة للبترول.[5]

---

[1]- بيوار خنسي، **البترول أهميته، مخاطره وأهميته**، دار ئاراس للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، العراق، 2006، ص41.

[2]- مخلفي أمينة، **النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة**، مجلة الباحث العدد09، جامعة ورقلة، 2011 ص 221.

[3]- عبد الفتاح دندي، **دور النفط والغاز الطبيعي في تعزيز التنمية في الدول العربية**، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد الثالث والأربعون العدد160، 2017، ص179.

[4]- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (الأوبك)، **دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية**، الكويت، 2015، ص 03.

[5]- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (الأوبك)، **المجلد الثالث والأربعون**، الكويت، 2017، ص 179.

المطلب الثاني: التطورات العربية في إنتاج مصادر الطاقة الأحفورية واحتياطاتها

أولًا: وضعية البترول في الدول العربية المصدرة للنفط (الإنتاج والاحتياطي)

1- إنتاج البترول في الدول العربية المصدرة للنفط:

ارتبط التاريخ الاقتصادي والسياسي الحديث للمنطقة العربية بالنفط، إذ كان للنفط الأثر الأكبر في تشكيل معالم الخريطة الاقتصادية والسياسية للمنطقة العربية، وقد بدأت العلاقة بين النفط والاقتصاد العربي عندما اكتشف النفط في العراق سنة 1927، ثم توالت الاكتشافات النفطية الكبرى غداة الحرب العالمية الثانية في الكويت، السعودية، قطر، ليبيا، الإمارات العربية المتحدة، والجزائر، ولقد كان الاستثمار في قطاع النفط وللسياسات المتبعة الأثر الكبير في زيادة حجم الإنتاج،[1] وفيما يلي نوضح تطورات إنتاج البترول في الدول العربية المصدرة للنفط خلال الفترة الممتدة (2010-2016)

الجدول رقم (3-1): تطور إنتاج النفط في الدول العربية المصدرة للنفط خلال الفترة (2010-2016)

(الوحدة: ألف برميل في اليوم)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
الإمارات	2324.0	2564.0	2652.0	2797.0	2794.0	2988.9	3088.3
البحرين	182.0	190.0	173.0	197.0	202.0	202.0	202.0
تونس	78.8	70.0	63.3	60.1	49.6	47.1	48.7
الجزائر	1190.0	1142.0	1203.0	1203.0	1193.0	1157.0	1146.0
السعودية	8170.0	9310.0	9763.4	9637.3	9712.7	10192.6	10460.2
سوريا	387.0	330.0	170.0	31.0	10.0	9.7	8.0
العراق	2359.0	2359.0	2942.0	2980.0	3110.0	3744.0	4164.0
قطر	733.4	734.0	736.0	724.0	709.0	649.0	582.0
الكويت	2312.1	2658.7	2870.0	2708.0	2692.0	2883.0	2898.0
ليبيا	1495.0	589.5	1454.0	993.3	480.0	401.5	390.2
مصر	560.7	566.0	570.4	579.6	593.4	596.2	567.0
أوابك	**19792.0**	**20533.2**	**22597.6**	**21910.3**	**21545.7**	**22871.1**	**23554.3**

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على:

- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت، 2015، ص28.
- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت، 2017، ص28.

نلاحظ من خلال الجدول أن معدل إنتاج النفط في دول الأوابك لسنة 2010 قدر بـ19792.0ألف برميل يوميًا، كما قدر سنة 2012 ب 22597.6ألف برميل يوميًا، والملاحظ ارتفاعه مقارنة مع سنة

[1]- إيمان بوشنقير، **مرجع سبق ذكره**، ص 185.

2013 التي سجلت انخفاضًا في حجم الإنتاج والذي قدر بـ21910.3 ألف برميل يوميًا، كما بلغ إنتاج دول أوابك من النفط الخام عام 2016 ما يقدر بـ23554.3 ألف برميل يوميًا، مسجلًا بذلك نموًا عن عام 2015 الذي قدر إنتاجها في حدود 22871.1 ألف برميل يوميًا، وفي ذلك تحتل المملكة العربية السعودية المرتبة الأولى بإجمالي إنتاج وصل إلى 10460.2 ألف برميل يوميًا عام 2016، تليها في المرتبة الثانية العراق بإنتاج يقدر بـ 4164.0 ألف برميل يوميًا خلال نفس العام، لتأتي بعدها كل من الإمارات، الكويت والجزائر بإجمالي إنتاج وصل إلى 3088.3 ألف برميل يوميًا، 28908.0 ألف برميل يوميًا، 1146.0ألف برميل يوميًا على التوالي، تليها بقية الدول بقيم متفاوتة.

2- احتياطي البترول في الدول العربية المصدرة للنفط:

تحتل الدول العربية مكانة هامة على خارطة البترول العالمية وما يعزز هذه المكانة استحواذها على الجزء الأكبر من الاحتياطات العالمية المؤكدة من النفط،[1] حيث يشكل النفط المصدر شبه الوحيد لتلبية متطلبات الطاقة في الدول العربية، وتعد منطقة الخليج العربي والعراق وليبيا والجزائر الأغنى عربيًا بحقول النفط.[2]

[1]- بلقة إبراهيم، **مكانة الدول العربية ضمن خارطة سوق النفط العالمية (الحاضر، المستقبل والتحديات)**، الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، العدد10، جامعة الشلف، 2013، ص 69.

[2]-روايقية زهرة، بضياف عبد المالك، **مرجع سبق ذكره**، ص 387، 388.

الجدول رقم (3-2): الاحتياطات المؤكدة من النفط الخام في الدول العربية المصدرة للنفط خلال الفترة (2010-2016)

(الوحدة: مليار برميل)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
الإمارات	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8
البحرين	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
تونس	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
الجزائر	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
السعودية	264.5	265.4	265.9	265.8	266.6	266.5	266.2
سوريا	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
العراق	142.3	141.4	143.1	143.1	142.8	142.1	148.4
قطر	25.5	25.3	25.2	25.1	25.2	25.2	25.2
الكويت	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5
ليبيا	47.1	48.0	48.5	48.4	48.4	49.5	48.4
مصر	4.3	4.3	4.2	4.2	3.7	3.5	3.4
أوابك	**698.2**	**689.9**	**701.4**	**701.1**	**701.3**	**701.3**	**706.2**

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على:

- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت، 2015، ص8.
- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت، 2017، ص8.

يبين الجدول السابق رقم (3-2) أن احتياطات النفط الخام لدول الأوابك خلال السنوات (2010-2016) كانت متقاربة، ولم تسجل أي ارتفاع كبير خلال هذه الفترة ما عدا سنة 2016 فقد قدر احتياطي النفط فيها حوالي 706.2 مليار برميل مسجلة بذلك ارتفاع طفيف مقارنة مع سنة 2015 الذي قدر احتياطها بـ 701.3مليار برميل.

ثانيًا: وضعية الغاز الطبيعي في الدول العربية المصدرة للنفط (الإنتاج والاحتياطي)

1- إنتاج الغاز الطبيعي في الدول العربية المصدرة للنفط:

تعتبر الدول العربية قطبًا مهمًا في إنتاج الغاز الطبيعي الذي يعتبر من أهم مصادر الطاقة وموردًا أساسيًا لتمويل الميزانيات فيها،[1] والجدول الموالي يوضّح إنتاج الغاز الطبيعي في الدول العربية المصدرة للنفط خلال الفترة (2010-2016).

[1]- هواري عبد القادر، **الكفاءة الاستخدامية لاستغلال الطاقات المتجددة في الاقتصاديات العربية**، دراسة مقارنة للمردودية الاقتصادية والطاقات غير المتجددة، أطروحة دكتوراه، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف 2018، ص 197.

الجدول رقم (3-3): تطور إنتاج الغاز الطبيعي في الدول العربية المصدرة للنفط خلال الفترة (2010-2016)

(الوحدة: مليار متر مكعب)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
الإمارات	51.3	52.3	54.3	54.6	54.2	60.2	61.1
البحرين	13.3	13.3	13.8	14.7	15.4	15.4	15.2
تونس	2.0	1.93	2.78	2.79	2.6	2.5	2.2
الجزائر	83.8	82.6	85.7	81.5	83.3	84.6	95.0
السعودية	87.7	92.3	99.3	100.0	102.4	104.5	110.9
سوريا	8.9	7.9	5.8	5.3	4.9	4.3	3.9
العراق	8.1	8.0	7.6	8.6	9.0	9.7	10.9
قطر	182.4	202.5	204.0	194.7	191.0	170.5	171.6
الكويت	11.7	11.9	15.5	16.3	15.0	16.9	17.3
ليبيا	23.4	7.9	19.4	19.5	18.4	19.9	15.6
مصر	61.6	61.3	61.3	56.4	48.4	44.3	42.0
أوابك	**534.1**	**541.7**	**569.5**	**554.5**	**545.0**	**532.6**	**545.6**

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على:

- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت، 2014، ص34.
- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت، 2017، ص34.

نلاحظ من الجدول السابق تطور إنتاج الدول العربية المصدرة للنفط من الغاز الطبيعي خلال الفترة (2010-2012)، قد زاد الإنتاج من 534.1 مليار متر مكعب إلى 569.5 مليار متر مكعب وهذا راجع للاستثمارات الضخمة التي قامت بها الدول العربية بالتعاون مع الشركات الأجنبية في كل من الجزائر، السعودية، قطر، الإمارات، ومصر، خاصة بعد زيادة الطلب عليه في الأسواق العالمية، لكن مع حلول عام 2013 انخفض إنتاج الغاز الطبيعي مقارنة مع سنة 2012 حيث قدر بـ 554.5مليار متر مكعب، واستمر بالانخفاض إلى غاية سنة 2016 فقد قدر احتياطها حوالي 545.6 مليار متر مكعب.

2- احتياطي الغاز الطبيعي في الدول العربية المصدرة للنفط :

تتركز أهم الاحتياطات العالمية من الغاز الطبيعي في المنطقة العربية، وهو ما جعلها مؤثرًا كبيرًا في السوق العالمية للغاز، خاصّة أن جزء كبير من القارة الأوروبية يعتبر العالم العربي أهم ممون له.[1] والجدول الموالي يبين توزيع احتياطات الغاز الطبيعي في الدول العربية المصدرة للنفط خلال الفترة (2010-2016).

[1]- هواري عبد القادر، **مرجع سبق ذكره**، ص125.

الجدول رقم (3-4): الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي في الدول العربية المصدرة للنفط خلال الفترة (2010 – 2016)

(الوحدة: مليار متر مكعب/في نهاية السنة)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
الإمارات	6091	6091	6091	6091	6091	6091	6091
البحرين	92	92	92	92	92	92	92
تونس	65	65	65	65	65	65	65
الجزائر	4504	4504	4504	4504	4504	4504	4504
السعودية	8015	8150	8234	8316	8488	8587	8619
سوريا	285	285	285	285	285	285	285
العراق	3170	3158	3694	3694	3694	3694	3694
قطر	25190	25030	25069	24681	24531	24299	24073
الكويت	1784	1784	1784	1784	1784	1784	1784
ليبيا	1495	1547	1550	1506	1505	1495	1505
مصر	2193	2045	2185	2185	2185	2086	2086
أوابك	**52884**	**52751**	**53553**	**53203**	**53224**	**52982**	**52798**

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على:

- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت، 2014 ص14.
- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت، 2017 ص14.

من خلال الجدول نلاحظ أن دولة قطر تأتي في المرتبة الأولى في احتياطات الغاز الطبيعي بالنسبة للدول العربية المصرة للنفط حيث قدرت احتياطاتها سنة 2016 بـ24073 مليار متر مكعب بنسبة 45.6 في المائة مقارنة مع سنة 2010 التي قدرت احتياطاتها حوالي 25190 مليار متر مكعب، تليها بعد ذلك السعودية بنسبة 16.32 في المائة، ثم الإمارات بنسبة 11.54 في المائة والجزائر بنسبة 8.53 في المائة ويتوزع الباقي على بقية الدول العربية المصدرة، أمّا الدول العربية الأقل احتياطي هي البحرين بحوالي 92 مليار متر مكعب، تليها بعد ذلك تونس بـ65 مليار متر مكعب كأقل احتياطي.

المطلب الثالث: القطاع الصناعي في الدول العربية: خصائصه، حقائق وأرقام

أولًا: خصائص القطاع الصناعي في الدول العربية

يتسم القطاع الصناعي في الدول العربية بشكل عام بعدد من الخصائص أهمها:

- يختص القطاع الصناعي في البلدان العربية بالاعتماد على التكنولوجيا المستوردة، واستخدام الوقود الأحفوري وخاصة الغاز الطبيعي ونقص الاستثمارات اللازمة للتنمية والتكلفة العالية للطاقة في البلدان غير المنتجة للنفط، وانخفاض إنتاجية اليد العاملة ونقص المهارات وعدم كفاية التدريب.[1]

- عدم توفر رأس المال اللازم لعمليات التطوير، بالإضافة إلى ضعف الإنتاج الصناعي من الناحيتين الكمية والنوعية وسيطرة إنتاج الصناعات الخفيفة عليه، حيث تشكل ما يقارب النصف بينما لا تزيد حصة إنتاج الصناعات الوسيطة عن ثلث الإنتاج الصناعي العربي.[2]

- كما يتسم قطاع الصناعة بتدني كفاءة الطاقة الذي يرجع أساسًا لدعم الطاقة واستخدام التقنيات القديمة وهيمنة الصناعة الإستراتيجية وضعف مساهمة الصناعة التحويلية في الناتج المحلي.[3]

ثانيًا: وضعية القطاع الصناعي بالدول العربية

يؤدي قطاع الصناعة في البلدان العربية دورًا مهمًا في خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية ويساهم بشقيه الاستراتيجي والتحويلي في الناتج المحلي وفي الصادرات،[4] وتغلب على القطاع الصناعي في الدول العربية الصناعة الاستخراجية وضعف مساهمة الصناعة التحويلية،[5] إلا أن القطاع الصناعي في الدول العربية تغلب عليه هيمنة الصناعة الاستخراجية المساهمة الرئيسية في الناتج الإجمالي لهذا القطاع بنسبة 18 %، وضعف مساهمة الصناعة التحويلية، والتي لم تتجاوز 11 %، وهذا خلال سنة 2016، كما أن الزيادات التي طرأت على مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي للدول العربية تعود في مجملها إلى ارتفاع مساهمة الصناعة الاستخراجية،[6] وكما يبينها الجدول الموالي.

---

[1]-Economic and social commission for western Asia, **Energy Efficiency Indicators in Intensive Energy consouming Industries,** Ibed, p02.

[2]- اللجنة الإقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **تحسين كفاءة الطاقة واستخدامات الوقود الأحفوري الأنظف في قطاعات مختارة في بعض بلدان الإسكوا**، الأمم المتحدة، 2005، ص01.

[3]- فلاح خلف الربيعي، **مرجع سبق ذكره**، ص142.

[4]- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، تحسين كفاءة الطاقة واستخدامات الوقود الأحفوري الأنظف في قطاعات مختارة في بعض بلدان الإسكوا، **مرجع سبق ذكره**، ص1.

[5]- فلاح خلف الربيعي، **مرجع سبق ذكره**، ص141.

[6]- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد،2017، **مرجع سبق ذكره**، ص 67.

الجدول رقم (3-5): قيمة الناتج الصناعي العربي (2010-2016)

(الوحدة: مليار دولار)

السنة	الصناعة الاستخراجية			الصناعة التحويلية			إجمالي القطاع الصناعي		
	القيمة المضافة	معدل النمو السنوي (%)	المساهمة في الناتج المحلي إجمالي (%)	القيمة المضافة	معدل النمو السنوي (%)	المساهمة في الناتج المحلي إجمالي (%)	القيمة المضافة	معدل النمو السنوي (%)	المساهمة في الناتج المحلي إجمالي (%)
2010	708	31.6	33.9	199.8	15.0	9.6	907.3	27.6	43.5
2011	956.7	34.3	40.1	224.6	11.6	9.4	1181.3	29.3	49.5
2012	1082	13.1	40.8	248.5	10.7	9.4	1331.0	12.7	50.2
2013	1024	-5.4	37.7	253.5	2.0	9.3	1277.9	-4.0	47.1
2014	943	-8.0	34.4	266.4	5.1	9.7	1209.0	-5.4	44.1
2015	534	-43.3	21.9	268.1	0.6	11.0	802.5	-33.6	32.9
2016	**441**	**-17.4**	**18.8**	**259.5**	**-3.2**	**11.1**	**701**	**-12.6**	**29.9**

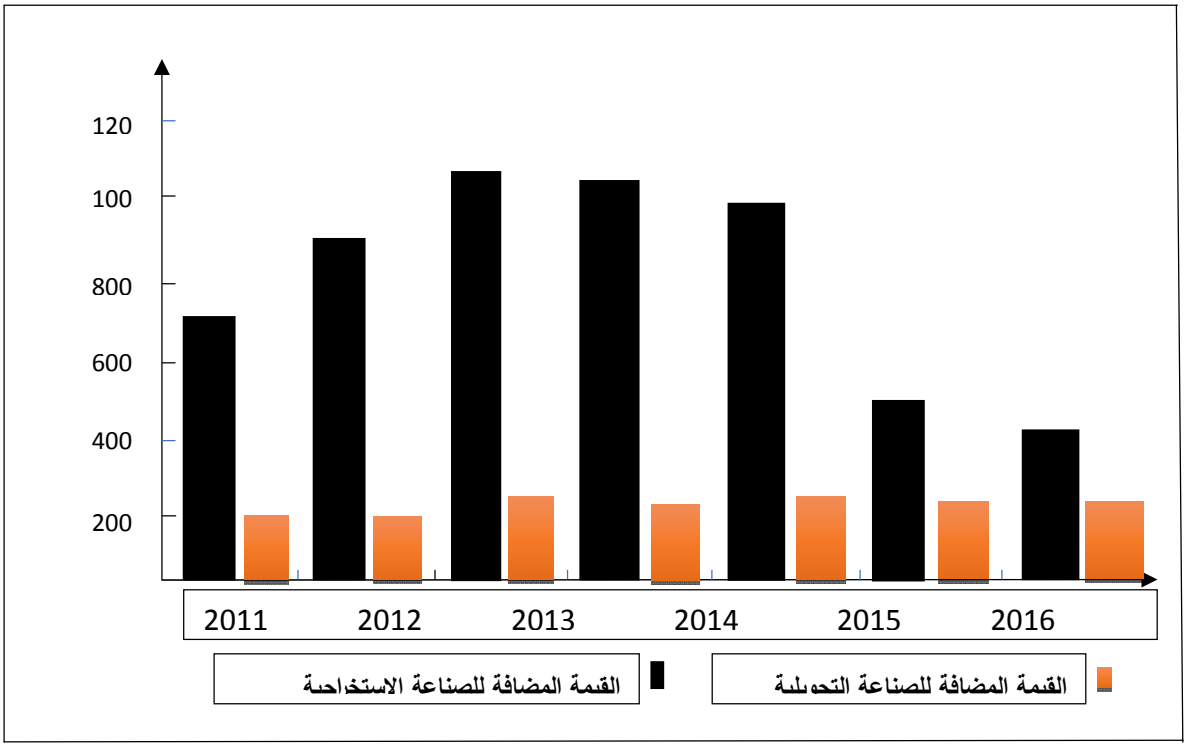
المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على:

- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، الكويت، 2013، ص 74.
- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، الكويت، 2017، ص68.

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن إجمالي الناتج المحلي لقطاع الصناعة في الدول العربية قد بلغ حوالي 701 مليار دولار عام 2016 مقابل حوالي 802.5 مليار دولار عام 2015 وبمعدل نمو تراجع بلغ حوالي 12.6 في المائة، ويعود هذا التراجع إلى تباطئ معدل النمو في ناتج الصناعة الاستخراجية، ويعود سبب ذلك التراجع إلى استمرار اتجاه وتأثير انخفاض مستويات أسعار النفط في العام 2016 عن العام السابق.

الشكل رقم (3-1): تطور القيمة المضافة لكل من الصناعة الاستخراجية والصناعة التحويلية في الوطن العربي (2010-2016)

(الوحدة: مليار دولار)



المصدر: صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، الكويت، 2017، ص69.

يتضح من خلال الشكل أن القيمة المضافة للصناعات الاستخراجية في عامي 2015 و2016 قد انخفضت مقارنة مع السنوات السابقة حيث قدرت بـ534 مليار دولار لسنة 2015 و441 مليار دولار لسنة 2016 أي بمعدل نمو بلغ 17.4 في المائة، كما بلغت القيمة المضافة للصناعات التحويلية العربية 802.5 مليار دولار في عام 2015 مقارنة مع1209.0 مليار دولار لسنة 2014 بمعدل نمو قدر بـ 33.6 في المائة.

المبحث الثاني: واقع استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي بالدول العربية المصدرة للنفط

يعد القطاع الصناعي من أكبر القطاعات المستهلكة للطاقة في الدول العربية، ويتأثر استهلاكه بعناصر عديدة ومتعددة ذات صلة بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والمناخية. وقد أولت غالبية الدول العربية خاصة المصدرة للنفط اهتمامًا متزايدا لمجال تحسين الطاقة وترشيد استهلاكها في هذا القطاع.

المطلب الأول: تحليل مؤشرات استهلاك الطاقة في الدول العربية

أولًا: إجمالي استهلاك الطاقة ومتوسط نصيب الفرد

يتأثر استهلاك الطاقة بعناصر عديدة ومتعددة ذات صلة بالجوانب الاقتصادية والسياسية والمناخية ومن الناحية الاقتصادية توجد ثلاثة عوامل أساسية تؤثر على استهلاك الطاقة، وهذه العوامل هي الناتج المحلي الإجمالي وعدد السكان وأسعار الطاقة. وعليه سوف نذكر أهم التطورات التي حصلت في هذه العوامل في الدول العربية خاصة المصدرة للنفط :[1]

1- الناتج المحلي الإجمالي:

تشير التقديرات الواردة في التقرير العربي الموحد لعام 2017 إلى أن الناتج المحلي الإجمالي **(PIB)**بالأسعار الجارية في الدول العربية قد انكمش بمعدل 4.8% سنويًا خلال الفترة 2013 إلى غاية 2016 حيث تراجع من حوالي 2716.1 مليار دولار أمريكي في عام 2013 إلى 2347.1 مليار دولار أمريكي في عام 2016.

وجاء هذا التراجع بسبب تأثر الاقتصاديات العربية بثلاثة عوامل رئيسية وهي:

تواصل انخفاض أسعار النفط في الأسواق العالمية، تباطؤ تعافي الاقتصاد العالمي، واستمرار تداعيات التطورات الإقليمية والأوضاع الداخلية في بعض الدول العربية وتأثير ذلك على مجمل أداء الاقتصادات العربية. كما حصلت تطورات ملحوظة على مساهمة القطاعات الاقتصادية في الناتج المحلي الإجمالي في الدول العربية حيث استمر التراجع في حصة القطاع السلعي، حيث انخفضت مساهمة هذا القطاع من 47.8% في عام 2015 إلى 45.4%في عام 2016، وذلك بسبب تدهور مساهمة الصناعات الاستخراجية من 22% إلى 18.8%، وفي المقابل ارتفعت حصة قطاع الخدمات من 51.7% إلى 53.5%، وانخفض متوسط حصة الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في الدول العربية بالأسعار الجارية حسب بيانات التقرير الاقتصادي العربي الموحد حيث تراجعت هذه الحصة بمعدل 7.1% سنويًا خلال الفترة (2013-2016) إذ انخفضت من حوالي 8020 دولار أمريكي في عام 2013 إلى 7891 دولار

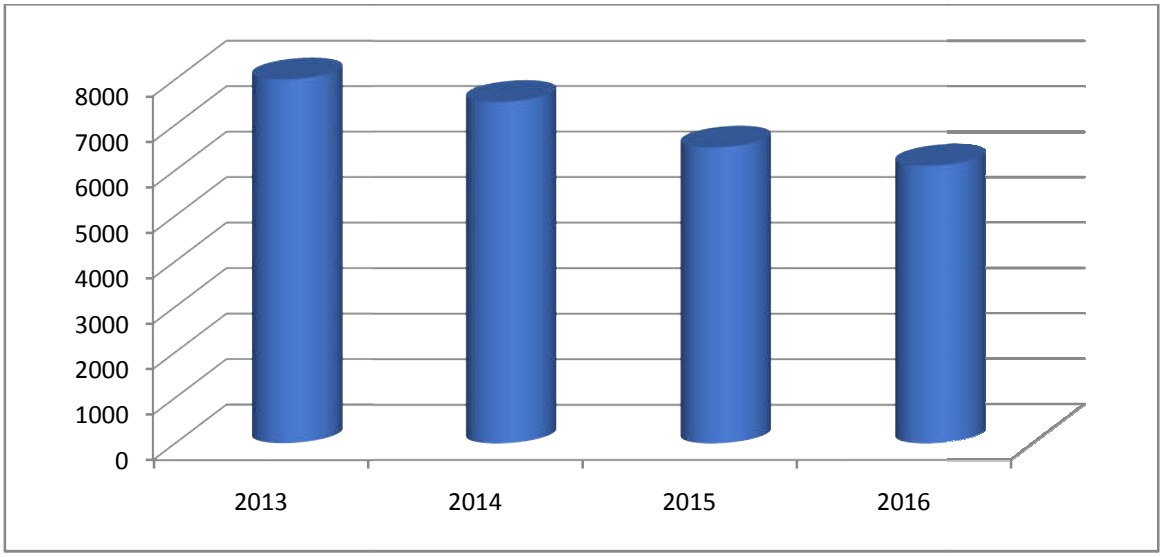
[1]- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، تقرير الأمين العام السنوي الرابع والأربعون، **مرجع سبق ذكره**، ص78-82.

أمريكي في عام 2014 ثم انخفضت إلى 6832 دولار أمريكي في عام 2015، ثم تقلصت لتبلغ 6420 دولار أمريكي في عام 2016.

2- السكان:

يقدر أن عدد السكان في الدول العربية قد بلغ 400 مليون نسمة عام 2016.

الشكل رقم (3-2): متوسط حصة الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية في الدول العربية (2013-2016)



المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، تقرير الأمين العام السنوي الرابع والأربعون، الكويت، 2017 ص 81.

3-الأسعار:

تشير بيانات التقرير الاقتصادي العربي الموحد إلى أن معدل التضخم في الدول العربية مقاسا بمتوسط معدل التغير في الرقم القياسي لأسعار المستهلك، فقد تراجع من 5.3% في عام 2013 إلى 5% في عام 2016، أما من ناحية المنتجات البترولية في الأسواق المحلية في الدول العربية فقد اتبعت العديد من الدول العربية سياسة الرفع التدريجي لهذه الأسعار، ومن هذه الدول كل من الأردن، الإمارات تونس، الجزائر، قطر، الأردن ومصر.

كما بلغ متوسط استهلاك الفرد من الطاقة في الدول العربية حوالي 13.6 برميل مكافئ نفط في عام 2016 بالمقارنة مع 14.1 برميل مكافئ نفط في عام 2012، إلا أن هذا التباين يبدو كبيراً جداً إذا ما تمت المقارنة داخليا بين الدول العربية نفسها، حيث يتراوح المتوسط ما بين 3.1 برميل مكافئ نفط في سوريا و124 برميل مكافئ نفط في قطر عام 2016.[1]

[1]- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، **تقرير الأمين العام السنوي الثالث والأربعون**، الكويت، 2016، ص 70.

وأشارت الإحصائيات إلى أن معدل استهلاك الطاقة في الدول العربية يفوق نظيره في المجموعات الدولية الأخرى، الأمر الذي أدى إلى زيادة حصة الدول العربية من إجمالي الطاقة المستهلكة عالميا إلى نحو 5.6 % عام 2015.[1]

ثانيا: الطلب على الطاقة وفق المصدر

يتسم الطلب على الطاقة في الدول العربية بالاعتماد على الغاز الطبيعي كمصدر رئيسي لتغطية احتياجات الطاقة فيها، حيث يلبي 49.5% من إجمالي استهلاكها في عام 2016، ويأتي النفط في المركز الثاني، حيث بلغت حصته 48.8% من إجمالي الاستهلاك، بينما تقوم مصادر الطاقة الأخرى (الطاقة الكهرومائية والفحم) بدور ثانوي ومتناقص بصورة مستمرة، إذ لا تتجاوز حصتها معا 1.7% في عام 2016.[2]

الجدول رقم (3-6): الطلب على الطاقة في الدول العربية خلال الفترة (2010-2016)

وفق المصدر	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	الكمية	%	الكمية	%	الكمية	%	الكمية	%	الكمية	%	الكمية	%	الكمية	%
المنتجات البترولية	6.131	47.8	6.182	48.0	6.444	46.7	6.655	47.3	6.708	47.4	7.098	49.3	7.200	48.8
الغاز الطبيعي	6.501	50.7	6.498	50.4	7.092	51.4	7.149	50.8	7.172	50.7	7.055	49.0	7.300	49.5
الطاقة الكهرومائية	102	0.8	102	0.8	95	0.7	96	0.7	99	0.7	97	0.7	97	0.7
الفحم	94	0.7	102	0.8	158	1.1	162	1.2	162	1.1	153	1.1	152	1.0
إجمالي المصادر	12.828	100	12.884	100	13.789	100	14.062	100	14.141	100	14.403	100	14.749	100
التغير السنوي (ألف برميل مكافئ نفط/يوميا)	1.99		56		518		274		79		262		346	
نسبة التغير	10.3		0.4		3.9		2.0		0.6		1.9		2.4	

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على:

- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، الملاحق الإحصائية، الكويت، 2014، ص391.
- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، الملاحق الإحصائية، الكويت، 2017، ص 336.

نلاحظ من خلال الجدول أن الغاز الطبيعي في البلدان العربية أخذ النسبة الأكبر من إجمالي الطلب عليه من بين مصادر الطاقة الأحفورية الأخرى، حيث يغطي حوالي 50.7 في المائة من إجمالي الاستهلاك سنة 2010، ويأتي بعده النفط بنسبة 46.7 في المائة، وهذا ما يؤكد أن الغاز الطبيعي من بين مصادر الطاقة الأكثر استعمالا في الدول العربية، وفي سنة 2014 بلغت حصة الغاز الطبيعي

1- عبد الفتاح دندي، **مرجع سبق ذكره**، ص198.

2- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، 2017، **مرجع سبق ذكره**، ص 90.

50.7 في المائة من إجمالي الاستهلاك. وفيما يخص سنة 2015 فقد بلغت كل من حصة الغاز الطبيعي والنفط 49 في المائة، أما باقي المصادر(الفحم والطاقة الكهرومائية) فقد احتلت آخر المراتب من حيث استهلاكها طول فترة الدراسة (2010-2016).

ثالثا: التوزيع القطاعي للاستهلاك النهائي من الطاقة في الدول العربية

إن دراسة التوزيع القطاعي للاستهلاك النهائي للطاقة يعكس مستوى التطور والتنمية التي تشهدها الدول، ويعطي صورة تفصيلية أفضل من تلك التي يعكسها الاستهلاك الكلي.

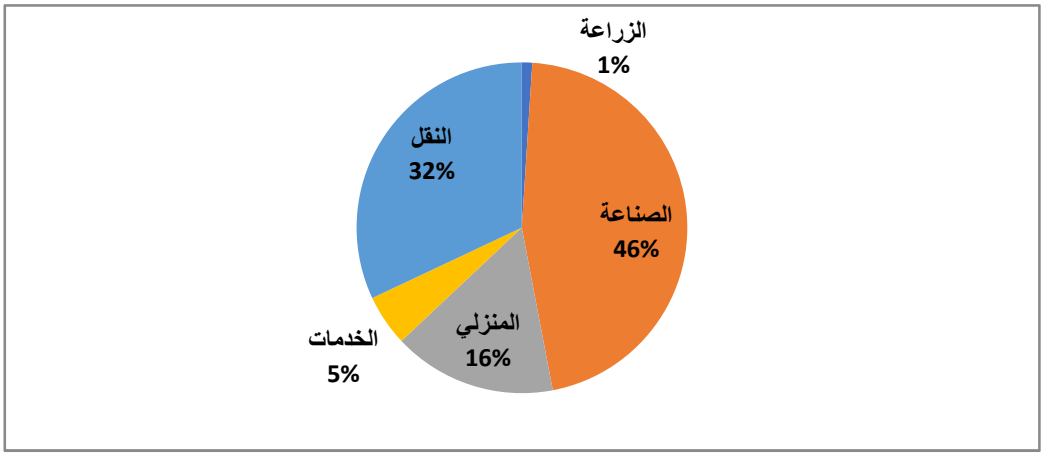
يمكن تقسيم القطاعات الاقتصادية وفق استهلاكها للطاقة، إلى ثلاثة قطاعات رئيسية وهي القطاع الصناعي، وقطاع المواصلات والقطاع السكني والتجاري، إضافة إلى القطاعات الأخرى التي تشمل القطاع الزراعي واستهلاك الطاقة في مجالات غير الطاقة non emergy use مثل استخدام الطاقة لإنتاج منتجات محتواها غير حراري مثل زيوت التشحيم. والجدير بالذكر أن هناك تباين في حجم استهلاك الطاقة بين القطاعات المختلفة من دولة لأخرى، وفقا لأهميتها النسبية في الاقتصاد الوطني ووفقا للتغيرات الهيكلية المصاحبة لمستوى التطور والتنمية التي تشهدها الدول.[1]

وتعتبر الصناعة حتى وقتنا الحالي من أهم القطاعات استهلاكا للطاقة في المنطقة العربية، فهي تمثل 46 في المائة من الاستهلاك النهائي للطاقة ويليها قطاع النقل بحوالي 32 في المائة. ومن الواضح أن قطاعي الصناعة والنقل اللذان يمثلان معا 78 في المائة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة يشكلان قطاعين رئيسيين يتعين استهدافهما لإجراء تحسينات في كفاءة استخدام الطاقة. وتستحوذ الصناعة في مجلس التعاون الخليجي على أكثر من نصف الاستهلاك النهائي للطاقة بسبب طبيعة الصناعات ذات الاستهلاك الكثيف للطاقة في منطقة الخليج وذلك في حدود 60 في المائة من استهلاك المنطقة العربية من الطاقة. ما يجعل الصناعة حتى الآن القطاع الأكثر استهلاكا للطاقة في المنطقة ككل.[2]

[1]- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (اوبك)، توقعات إستهلاك الطاقة الأولية في الدول العربية حتى عام 2035، **مرجع سبق ذكره**، ص 23.

[2] – Economic and Social Commission for western Asia(2017), **Arab region Progress in Sustainable Energy** Global Tracking Framework Regional Report, pp 87,88.

الشكل رقم (3ـ3): الاستهلاك النهائي للطاقة حسب القطاع في المنطقة العربية لسنة 2014.



Source : Economic and Social Commission for western Asia(2017), Arab region Progress in Sustainable Energy, Global Tracking Framework Regional Report, p88.

يوضح من الشكل أعلاه أن القطاع الأكثر استهلاك للطاقة والذي يحتل المرتبة الأولى هو قطاع الصناعة بنسبة 46% يليه بعد ذلك قطاع النقل بنسبة 32% ثم يأتي القطاع المنزلي في المرتبة الثالثة وبعدها الخدمات بنسبة 5%، ثم يحتل قطاع الزراعة أخر المراتب.

المطلب الثاني: استهلاك الطاقة وكثافة استهلاكها في القطاع الصناعي بالدول العربية المصدرة للنفط

تعد الطاقة ذات أهمية كبرى من حيث الاستهلاك في كثير من الدول، حيث يستحوذ استهلاك الصناعة للطاقة في اقتصادات مجلس التعاون الخليجي على أكثر من نصف الاستهلاك النهائي للطاقة بسبب طبيعة الصناعات ذات الاستهلاك الكثيف للطاقة في منطقة الخليج مقارنة ب 35% في المشرق العربي وأقل من 30% في شمال إفريقيا، وبنسبة 12% من أقل الدول العربية نموا، وهو ما يجعل الصناعة حتى وقتنا الحاضر من أكثر الصناعات استهلاكا للطاقة في المنطقة ككل.[1]

أولا: استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي بالدول العربية المصدرة للنفط

تستأثر الصناعة في المنطقة العربية بنحو 20% من استهلاك النفط و 22% من استهلاك الغاز الطبيعي و3.5% من استهلاك الكهرباء و 0.2% من استهلاك الفحم.[2]

والجدول الموالي يوضح إستهلاك الطاقة في القطاع الصناعي بالدول العربية المصدرة للنفط

[1]- Economic And Social Commission For Western Asia, Arab Region Progress In Sustainable Energy ; **Ibed** P88.
[2]- Economic And Social Commission For Western Asia, A Energy Efficiency Indicators in Intensive Energy consuming Industries ; **Ibed**, P 05.

الجدول رقم (3-7): استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية المصدرة للنفط

(مكافئ مليون طن من النفط في السنة)

البلد	2010	2011	2012	2013	2014	معدل النمو السنوي (2010-2014)	حصة قطاع الصناعة من مجموع استهلاك الطاقة (2010-2014)
الإمارات	31.4	35.7	40.7	46.3	52.8	8.4%	56.0%
البحرين	3.3	3.6	3.8	4.1	4.4	3.8%	28.5%
تونس	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	1.3%	24.3%
الجزائر	7.0	7.4	7.9	8.4	8.9	3.9%	16.0%
سوريا	5.7	5.9	6.2	6.5	6.7	14.2%	28.2%
السعودية	51.8	55.3	59.0	62.9	67.1	2.0%	31.1%
العراق	8.6	8.9	9.2	9.6	9.9	3.3%	23.6%
قطر	11.8	13.0	14.3	15.7	17.3	7.0%	20.9%
الكويت	4.8	5.0	5.2	5.3	5.5	6.7%	19.3%
ليبيا	4.4	4.5	4.6	4.7	4.9	16.9%	21.1%
مصر	19.7	20.5	21.4	22.4	23.4	2.4%	25.2%
المجموع	**150.4**	**161.68**	**174.22**	**189.26**	**202.79**	**6.18%**	**28.8%**

source: Economic and social Commission for western Asia, Energy efficiency Indicators in intensive energy consuming industries (IECI) in arab region, united Ntions, January 2017, p 05.

يتضح من خلال الجدول الذي يمثل استهلاك الطاقة السنوي بالمليون طن مكافئ للنفط في القطاع الصناعي في 11 بلدا عربيا بين 2010 و 2014، أنه ارتفع إجمالي الاستهلاك من 150.4 مكافئ مليون طن من النفط في عام 2010 إلى 202.79 في عام 2014 بمعدل نمو سنوي يبلغ 6.18%، تتسبب الصناعة بنسبة معدلها 29 % من مجموع استهلاك الطاقة في الدول العربية المصدرة للنفط مع وجود تباين من بلد إلى آخر، حيث تتراوح بين 16 % في الجزائر و 56 % في الإمارات العربية المتحدة وغيرها.

ثانيا: كثافة الطاقة المستهلكة في الدول العربية المصدرة للنفط

من المؤشرات الهامة المستخدمة في قياس كفاءة ترشيد الطاقة في جميع الدول هو مؤشر كثافة الطاقة المستهلكة، ويقصد به إجمالي استهلاك الطاقة الأولية بالنسبة لإجمالي الناتج المحلي للدولة، وبمعنى آخر تعرف كثافة الطاقة بأنها إجمالي استهلاك الطاقة لكل ألف دولار من إجمالي الناتج المحلي.[1]

[1]- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، **توقعات استهلاك الطاقة الأولية في الدول العربية حتى عام 2035**، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2014، ص 30.

والجدير بالذكر أن الدول العربية قد أولت اهتماما متزايداً لمجال تحسين كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها من خلال وضع مجموعة من البرامج والاستراتيجيات المستقبلية.[1]

يتبين من احتساب مؤشر كثافة الطاقة في الدول العربية بناء على بيانات بنك المعلومات التابع للأمانة العامة لمنظمة الأوبك حول استهلاك الطاقة، واستنادا على بيانات البنك الدولي حول الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة لعام 2010 أن هذا المؤشر قد انخفض في الدول المصدرة للنفط من 292 طن مكافئ نفط لكل 1 مليون دولار أمريكي من الناتج المحلي الإجمالي في عام 2013 إلى 284 طن مكافئ نفط لكل 1 مليون دولار أمريكي في عام 2016. ويعود هذا التحسن في هذا المؤشر إلى أن الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة لعام 2010 في الدول الأعضاء (باستثناء البحرين، سوريا، ليبيا نظرا لعدم توفر بيانات عنها) قد ارتفع بمعدل 3.4% سنوياً خلال الفترة 2013-2016، بينما ارتفع إجمالي استهلاك الطاقة في هذه الدول (باستثناء البحرين، سوريا، ليبيا) بمعدل 2.1% سنوياً خلال الفترة نفسها.[2]

الجدول رقم (3-8): تطور مؤشر كثافة الطاقة في الدول العربية المصدرة للنفط عامي2013، 2016 (طن مكافئ نفط لكل مليون دولار أمريكي من الناتج بأسعار 2010)

	2013	2016
الإمارات	243.8	231.6
البحرين	488.7	-
تونس	193.4	196.9
الجزائر	286.8	286.4
السعودية	321.0	327.3
سوريا	-	-
العراق	232.5	199.2
قطر	240.6	286.6
الكويت	249.1	244.3
ليبيا	-	-
مصر	287.5	348.4
الدول الأعضاء	291.8	284.0

المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، تقرير الأمين العام السنوي الرابع والأربعون، الكويت، 2017 ص100.

[1]- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، تطور إستهلاك الطاقة في الدول العربية وأفاقه المستقبلية، **مرجع يبق ذكره**، ص27.

[2]- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، تقرير الأمين العام السنوي الرابع والأربعون، **مرجع سبق ذكره**، ص 99.

بالمقارنة بين سنتي 2013 و 2016 يتضح من خلال الجدول وجود تباين ملحوظ بين الدول العربية المصدرة للنفط فيما يتعلق بهذا المؤشر الذي يتراوح بين 197 طن نفط لكل 1 مليون دولار أمريكي من الناتج المحلي الإجمالي في تونس عام 2016 و 349 طن مكافئ نفط في مصر خلال نفس العام، كما يتضح أن كل من دولة الإمارات، العراق، مصر والكويت قد سجلت انخفاض في إجمالي استهلاك الطاقة الأولية خلال سنتي (2013 و 2016) وهذا يدل على مدى كفاءة استهلاك الطاقة في هذه الدول.

المطلب الثالث: تحليل مؤشرات استهلاك الطاقة في عدد من الصناعات بالدول العربية المصدرة للنفط

تصنف الصناعات وفق التصنيف المعياري الصناعي العالمي (The International Standard ISIC–Industrial Classification). إلى ثلاث مجموعات: (أ) استخراج المصادر الطبيعية؛ (ب) التحويل إلى مواد خامية؛ (ج) صناعة المنتجات النهائية (الصناعات التحويلية). وللسهولة تم تصنيف هذه الصناعات في مجموعتين أساسيتين هما: الصناعات الإستخراجية والصناعات التحويلية. وفيما يلي عرض بعض مؤشرات إنتاج واستهلاك الطاقة في عدد من هذه الصناعات الرئيسية المتوافرة في الدول العربية:[1]

أولا: الصناعات الاستخراجية

تشمل الصناعات الاستخراجية صناعة استخراج النفط والغاز الطبيعي، واستخراج الخامات المعدنية وغير المعدنية. وتمثل عمليات إنتاج ونقل وتكرير ومعالجة النفط والغاز الطبيعي المستهلك الرئيسي للطاقة في القطاع الصناعي العربي، إذ يتطلب إنتاج النفط والغاز الطبيعي كميات كبيرة من الطاقة لعمليات الاستخراج والمعالجة والنقل، حيث تستهلك في تشغيل مضخات إنتاج المواد الهيدروكربونية والمياه المرافقة، وتوفير الحرارة اللازمة لعمليات فصل النفط المستخرج، وإنتاج البخار اللازم لعمليات الاستخراج المدعم، وتشغيل مضخات إعادة حقن المياه ونقل النفط المنتج عبر الأنابيب، وتشغيل ضواغط إعادة حقن الغاز الطبيعي المنتج أو تصديره عبر الأنابيب، وتأمين الوقود اللازم لمجموعات توليد الطاقة الكهربائية المستخدمة في عمليات التشغيل، وتغذية التجمعات السكنية العاملة في هذا المجال. ويتباين استهلاك الطاقة بشكل واسع وفقاً للظروف المحلية وشروط التشغيل، ويتم عادة إنتاج الطاقة اللازمة في العديد من الحقول من الغاز الطبيعي المنتج محلياً الذي يستخدم كوقود في مجموعات التوليد الكهربائية والضواغط. وفي الحالات التي تكون فيها إمدادات الغاز الطبيعي محدودة يتم شراء

[1]- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الإسكوا، ترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية، **مرجع سبق ذكره**، ص 07.

الطاقة الكهربائية من مصادر خارجية. ووفق دراسة للجمعية العالمية لإنتاج النفط والغاز الطبيعي، فإن مصادر الطاقة المنتجة محلياً تؤمن حوالي 77 % من إجمالي الطاقة المستهلكة.

الجدول (3-9): الإنتاج لبعض الصناعات الاستخراجية في الدول العربية لعام 2016

	إنتاج النفط الخام (ألف ب ي)	الغاز الطبيعي المسوق (مليار متر مكعب)	إنتاج الفحم الحجري (ألف طن)	الطاقة الإنتاجية لاستخراج خام الحديد (ألف طن/سنة)	طاقة انجاز صخر الفوسفات (ألف طن)	إنتاج خام الزنك (ألف طن)	إنتاج خام الرصاص (ألف طن)	إنتاج خام النحاس (ألف طن)
إجمالي الدول العربية	25,190.0	575.4	1,265.0	23,270.3	74,075.0	146.2	114.0	79.5

المصدر: صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، الملاحق الإحصائية، الكويت، 2017، ص 321.

ثانيا: الصناعات التحويلية

تعتبر الصناعات التحويلية قطاعا واسعا ومتنوعا يدخل في نطاقه منظومة عريضة من الصناعات المختلفة، التي تصنف إلى ثلاث مجموعات هي: (أ) الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة وتتضمن الصناعات الكيميائية، والمعدنية، والغذائية، وصناعة الورق، والزجاج، ومواد البناء. (ب) الصناعات منخفضة الاستهلاك للطاقة وذات القيمة المضافة العالية وتتضمن صناعة وسائط النقل والآليات الصناعية والأجهزة الكهربائية، والحواسب الإلكترونية. (ج) الصناعات منخفضة الاستهلاك للطاقة وتتضمن صناعة النسيج، والتبغ، والطباعة، والبلاستيك، وصناعة الجلود والمنتجات الجلدية. وفيما يلي عرض لعدد من الصناعات التحويلية المتوافرة في الدول العربية:[1]

1- صناعة الاسمنت: اجتمعت لهذه الصناعة كل مقومات الإنتاج كوفرة المواد الأولية، ونمو الطلب على سلعة الاسمنت، وبفضل ذلك تجاوزت أعداد المصانع الـ 60 مصنعا وبطاقة إنتاجية بلغت حوالي 348.5 مليون طن في العام وبلغ الإنتاج العربي في عام 2015 حوالي 236.7 مليون طن وبمعدل نمو بلغ حوالي 8.1 %، وساهمت صناعة الاسمنت في تغطية حوالي 95 % من الطلب المحلي.

[1]- **المرجع نفسه**، ص 08.

الجدول(3-10): إنتاج واستهلاك الاسمنت في الدول العربية 2014-2015

(الوحدة: مليون طن)

	الطاقة التصميمية	الإنتاج الفعلي		الاستهلاك		
		2014	2015	2014	2015	نسبة النمو 2014-2015 (%)
مجموع الدول العربية	348.5	218.96	236.67	237.07	249.89	5.4

المصدر: صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، الملاحق الإحصائية، الكويت، 2017، ص 323.

يتركز إنتاج الاسمنت في عدد من الدول العربية، حيث يمثل إنتاج السعودية حوالي 25.2 % من الإنتاج الكلي للدول العربية يليها مصر بنسبة 21.8 % والجزائر بنسبة 11.2 %. وتظهر مؤشرات الإنتاج والاستهلاك والقدرات التصميمية لصناعة الاسمنت أن الطاقات التصميمية تغطي كل الطلب المحلي، وأن نسبة التشغيل للمصانع القائمة حوالي 26 %.

2- صناعة الحديد والصلب: تعد صناعة الحديد والصلب من الصناعات الواعدة في الدول العربية خاصة المصدرة، وقد بلغ إنتاجها في عام 2016 حوالي 19.4 مليون طن بتراجع بلغ حوالي 2.3 % بالمقارنة مع عام 2015، ويعود سبب هذا التراجع إلى المنافسة الخارجية الشديدة، وتتصدر كل من السعودية (5.5 مليون طن) ومصر (5 مليون طن) والإمارات (3.1 مليون طن) وقطر (2.5 مليون طن) مجموعة الدول العربية المنتجة للحديد للصلب.

وقد أشارت التوقعات سنة 2016 أن يصل إنتاج دول مجلس التعاون الخليجي من الحديد والصلب في العام 2017 حوالي 24 مليون طن وفي دول شمال إفريقيا حوالي 17 مليون طن، في الوقت ذاته سيرتفع الطلب على الحديد والصلب في دول مجلس التعاون الخليجي في العام 2017 إلى حوالي 26 مليون طن، وسيرتفع الطلب في دول شمال إفريقيا لبصل في العام 2017 إلى 18 مليون طن.[1]

3-صناعة الألمنيوم: تعتبر من الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة الكهربائية حيث يقدر الاستهلاك النوعي للطاقة بين 14.1- 19.3 ميجاوات ساعة للطن المنتج من الألمنيوم. وتعتبر مادة الألمنيوم من أكثر المواد قابلية لإعادة التدوير ولمرات عدة، ويمكن أن تحقق عمليات إعادة التدوير وفرا في الطاقة المستخدمة يصل إلى 95 %. وتوجد صناعة الألمنيوم في مملكة البحرين، وفي دولة الإمارات العربية المتحدة، كما يوجد في عدد من الدول العربية مصانع للألمنيوم تنتج مقاطع مختلفة باستخدام المواد الخام المستوردة والألمنيوم المستعمل.[2]

[1]- صندوق النقد العربي، **مرجع سبق ذكره**، ص ص 72-73.

[2]- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الإسكوا، ترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية، **مرجع سبق ذكره**، ص 30.

4-صناعة الأسمدة: شهد إنتاج وتصدير الأسمدة في الدول العربية خلال السنوات الماضية نموا قياسيا، بفضل وفرة المواد الخام من الغاز الطبيعي وصخر الفوسفات والبوتاس. ساهمت الدول العربية في عام 2015 بنسبة 21 % من الإنتاج العالمي لفوسفات الألمنيوم الثنائي DAP، وبنسبة 25 % من الإنتاج العالمي لصخر الفوسفات، كما تظهر أهم مؤشرات الإنتاج والتصدير العربي من الأسمدة أن الإنتاج يتركز في الدول المنتجة للنفط والغاز والفوسفات. وتساهم دول مجلس التعاون الخليجي بنحو 16 % من الإنتاج العالمي للكبريت.

5- صناعة التكرير: شهد إجمالي الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في الدول العربية في عام 2016 تراجعا بنحو 178 ألف برميل يوميا مقارنة بمستواه المسجل في عام 2015، ليصل إلى 9.12 مليون يوميا. وهو ما يمثل نسبة حوالي 10.0 % من إجمالي الطاقة التكريرية العالمية البالغة 91.61 مليون برميل يوميا في عام 2016. كما تمثل كمية النفط المكرر يوميا في عام 2016 حوالي 36.2 % من الإنتاج النفطي اليومي في الدول العربية التي تشهد نموا متسارعا في الطلب المحلي على المنتجات النفطية، حيث بلغ متوسط حصة استهلاك الفرد من النفط في الدول العربية نحو 6.6 برميل في عام 2016.[1] كما تحتل المملكة العربية السعودية المرتبة الأولى بنسبة 31.9 % من إجمالي الطاقة التكريرية في الدول العربية خلال عام 2016، يليها دولة الإمارات العربية المتحدة بنية 12,3 %، ثم دولة الكويت في المرتبة الثالثة بنسبة 10,3 %.

6- الصناعات البيتروكيميائية: تتزايد القدرة التنافسية للصناعات البتروكيميائية العربية لاعتمادها على الغاز الطبيعي كمادة مغذية رخيصة نسبيا بالمقارنة مع النافتا المستخدمة في أوروبا لهذا الغرض، وتعتبر هذه الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة حيث يتراوح الاستهلاك النوعي للطاقة في المنشآت الحديثة 1330 كجم.م.ن. للطن في صناعة البولي اتيلين ويصل إلى 1946 كجم.م.ن للطن من مادة البولي فينيل كلورايد.[2]

7- الصناعات النسيجية: يستخدم الديزل والكهرباء كمصادر للطاقة في هذه الصناعة ويتباين استهلاك الطاقة فيها تبايناً كبيراً حيث يتراوح استهلاك البخار من 10- 40 كجم لكل كجم ألبسة كما يقدر وسطي

[1]- صندوق النقد العربي، **مرجع سبق ذكره**، ص ص 73-74.

[2] -Lynn Prince, Ernst Worrell, China`s Industrial Sector in an International Context, Laxrence Berkeley National Laboratory, May 2000, Sur le site,
https://cloudfront.escholarship.org/dist/prd/content/qt77s7p1wf/qt77s7p1wf.pdf

الاستهلاك النوعي للطاقة الكهربائية بين 4.63 ك.و.س لكل كجم من الغزول ويصل إلى 11.76 ك.و.س. لكل كجم من الأقمشة الجاهزة.[1]

المبحث الثالث: السياسات العربية المستخدمة لتحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي بالدول العربية المصدرة للنفط

أصبح التفكير في استحداث آليات وسياسات لترشيد استهلاك الطاقة ضرورة حتمية في ظل الزيادة في الصناعات المختلفة والأنشطة المتنوعة، والتي يترتب عليها زيادة الأحمال على محطات إنتاج الطاقة من جهة والانخفاض في موارد الطاقة من جهة أخرى، وخاصة ما تعلق بالمصادر الغير متجددة لذا يتحتم رسم خطط تفصيلية في مجال اقتصاد الطاقة وترشيد استخدامها بصفة عامة وتحسين كفاءة استخدامها في القطاع الصناعي بصفة خاصة.

المطلب الأول: سياسات وآليات كفاءة الطاقة في الصناعة العربية وإمكانية ترشيد استهلاكها

أولا: سياسات وآليات كفاءة الطاقة في الصناعة العربية

إن الهدف الأساسي لاعتماد سياسة طاقة كفؤة هو تخفيض حجم الاستهلاك ورفع كفاءة الاستخدام والاتجاه نحو البدائل الأقل ضررا للبيئة. وفيما يلي جملة من السياسات والأدوات لكفاءة الطاقة في الصناعة العربية:[2]

- **الزيادة في أسعار الطاقة:** إن زيادة أسعار الطاقة تؤدي إلى تخفيض استهلاك الطاقة في الشركات الصناعية تفاديا لزيادة التكلفة، فعادة ما تتعرض الشركات الصناعية للمنافسة، وفي معظم الحالات تكون عوامل المنافسة الرئيسية لمنتجاتها هي السعر والجودة. والعديد من الشركات حساسة للغاية للتغيرات في تكلفة الإنتاج، وإن كان اتجاه رفع الأسعار ليس اتجاها فعالا، إلا أنه أمر لابد منه لاسيما في الصناعة كثيفة الاستهلاك للطاقة. وكذا القيام بنشر معلومات وحملات عامة بهدف خلق الوعي لدى الشركات الصناعية لتحقيق كفاءة استهلاك الطاقة.
- **تدقيقات الطاقة:** يعني تدقيق الطاقة بأنه فحص لاستهلاك الطاقة في الشركة، حيث يجري فيه تقييم لوضع الطاقة الحالي للشركة، وخيارات لتحسين كفاءة الطاقة بها، كما أن عملية التدقيق قد تشمل المرفق بأكمله أو أنظمة أو عمليات محددة.

[1] – C. Visvanathan, S. Kumar, Energy and Environmental Indicators in the Thai Textile Industry, Asian Institute of Technology, Sur le site, https://doi.org/10.1142/9789812791924_0094

[2] – Industrial energy efficiency final report, Unido, 2014, PP 46.

- **أنظمة إدارة الطاقة:** إن أنظمة إدارة الطاقة وتدقيقات الطاقة أدوات سياسة معلوماتية مصممة خصيصا للشركة الصناعية الفردية. ومع ذلك لا يتم تنفيذ نظام إدارة الطاقة من قبل خبراء خارج الشركة، ولكن يتم دمجهم بالكامل في تشغيل الشركة. ولقد تم تطوير أنظمة الطاقة (EMS) مثل (ISO50001) لتكون الأداة الخاصة بالشركات لإدارة الإنتاج، كأنظمة مماثلة لإدارة الجودة (ISO9001)، أو الإدارة البيئية (14001)، أو المسؤولية الاجتماعية (ISO26000). تتمثل الوظيفة الأساسية لهذه الأنظمة في تحديد طريقة منتظمة لتحديد الأهداف وتنفيذ النشاط. وبالتالي فان إدارة الطاقة هو التركيز المستمر على تحسين استهلاك الطاقة.
- **التزام كفاءة الطاقة:** وهو نظام اتفاق طوعي يهدف لكفاءة الطاقة من أجل شركات لإيجاد حل لكفاءة الطاقة بوضع التزام على مزودي الطاقة لإيجاد فرص تحسين كفاءة الطاقة بين المستخدمين النهائيين. ويشار إلى ذلك باسم نظام التزام كفاءة الطاقة (EEO). بالإضافة إلى ذلك يتم استخدام اقتناء موارد كفاءة الطاقة أيضا.

– **أنظمة المحروقات الكهربائية:** أي استخدام الأنظمة الآلية التي تعمل بالكهرباء لتحقيق كفاءة الطاقة فهي تستخدم في جميع الصناعات، ولديها إمكانيات كبيرة لتحسين كفاءة الطاقة من حيث التصميم وسياق النظام والتشغيل.

ثانيا: إمكانية ترشيد استهلاك الطاقة في الصناعة العربية

فيما يلي عرض الاتجاهات الممكن رسمها لترشيد استهلاك الطاقة في الصناعة العربية الأساسية من مرحلة التخطيط إلى مرحلة الإنتاج:[1]

1- مرحلة التخطيط

تؤثر العديد من المتغيرات الممكن السيطرة عليها في مرحلة التخطيط على مستوى استهلاك الطاقة في الصناعة العربية ومن أهمها:

– **اختيار التكنولوجيا المناسبة:** إن مستوى تقدم الدولة العربية الحالي والمستقبلي القريب يسمح بانتقاء التكنولوجيا المتوفرة في السوق العالمية، والأكثر ملائمة للظروف المناخية للمنطقة العربية وخصائص مواردها الخام ومستوى الخدمات المتوفرة فيها.

– **إحكام ترتيب نصيب المعدات والوحدات والمباني:** إن ترتيب نصب المعدات والوحدات الإنتاجية والمباني واتجاهها بالنسبة للشمس والرياح له تأثير ملموس على مستوى الكفاية العام للطاقة، فاستخدام النوافذ البلورية الكبيرة مثلا في المناطق الحارة يكلف أكثر استهلاكا للطاقة في التبريد.

[1] - علي لطفي، **مرجع سبق ذكره**، ص ص 161-163.

2- مرحلة الإنتاج:

تعتمد الدول العربية خاصة المصدرة للنفط إلى حد كبير في إنجاز مشاريعها الصناعية على الاستيراد ابتداء من المعدن وانتهاء بالتركيب وحق التشغيل في بعض الأحيان، لدى فان المصانع العربية تتوفر فيها أحدث مستلزمات الإنتاج المتطورة والكفيلة بضمان إنتاج بأحسن جودة واقل تكلفة، ونظرا لعدم توفر معلومات دقيقة حول استهلاك المصانع العربية للطاقة ماعدا قطاع توليد الكهرباء، إلا أن العديد من الاستنتاجات تشير إلى مستوى استهلاك الطاقة في هذه المصانع يتعدى المعدلات العالمية، ويرجع ذلك إلى عديد من الأسباب أهمها:

- عدم توفر العمالة الفنية بالمستوى الذي يتناسب والتكنولوجيا المستعملة وحجم المصنع بما يضمن سير الإنتاج بالطريقة الأمثل.
- تدني مستوى الإنتاج بالنسبة للطاقة الاسمية.
- عدم ضمان سوق كافية لترويج المنتجات العربية.

3 - إنجاز المصانع المتكاملة:

يعتبر إنجاز المصانع المتكاملة أهم أجزاء التعامل للتوفير في استهلاك الطاقة، ويظهر ذلك في مصانع الحديد والصلب المتكاملة والتي ينتج عنها توفير كمية كبيرة من الطاقة تتمثل في الاستغناء عن العديد من عمليات التسخين في المصانع النصف متكاملة أو الصغيرة.

المطلب الثاني: البرامج الوطنية والموقف التطبيقي لتحسين كفاءة الطاقة في عدد من الدول العربية المصدرة للنفط

أولت الدول العربية وخاصة دول منظمة الدول العربية المصدرة للبترول (OAPEC) في السنوات الأخيرة اهتماما متزايدا بترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي، وتم تطبيق عدداً من المبادرات الرئيسية، كما أدت برامج ترشيد الاستهلاك وتحسين كفاءة الطاقة التي نفذت في العديد من الدول إلى بناء الكوادر الوطنية وزيادة الخبرة والوعي في هذا المجال. وفيما يلي عرض أهم الأنشطة والإجراءات والتطبيقات التي تمت في عدد من دول منظمة (OAPEC) في هذا المجال:[1]

أولا: المملكة العربية السعودية

نجح البرنامج السعودي لكفاءة الطاقة في الحد من الاستهلاك العالي للطاقة في القطاع الصناعي، وبشكل متدرج خلال الخمس سنوات الماضية (خلال الفترة من 2011م - 2015م)؛ حيث انخفضت كثافة استهلاك صناعة الإسمنت من الطاقة بنسبة 3%، بينما سجلت نموا في الإنتاج يقدر بنحو 26%، فيما شهدت كثافة استهلاك الطاقة في الصناعات البتروكيماوية انخفاضا بنحو 2% رغم ارتفاع إنتاجها بنحو 6%. ويرجع نجاح البرنامج في الحد من الاستهلاك العالي للطاقة في القطاع

[1]- ترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية، مؤتمر الطاقة العربي الثامن، **مرجع سبق ذكره**، ص ص 40- 47.

الصناعي، إلى اتخاذه عدة تدابير مهمة، ومنها: تحديد مستوى استهلاك القطاع الصناعي للطاقة في المملكة العربية السعودية، وحصر الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة (البتروكيماويات، الإسمنت، الحديد)، كما تم تطوير آلية لرفع كفاءة استهلاك الطاقة في الصناعات الثلاثة، وكذلك إلزام المصانع بتحقيق أهداف لرفع كفاءة استهلاك المصانع القائمة بنهاية عام 2019، وإعداد آلية رقابية للتحقق من التزام المصانع القائمة والجديدة بالمعايير بالتنسيق بين 11جهة حكومية مختصة، وتسهيل إقراض الشركات من قبل صندوق التنمية الصناعية السعودي في القطاعات الصناعية كثيفة الاستخدام للطاقة لدعم وتمويل المشاريع، وأخيرا تحسين وزيادة كفاءة طاقة المصانع والمعدات.

ونتيجة لتلك التدابير تم التوافق مع 42 شركة صناعية تشمل 180 مصنعاً وخط إنتاج، للالتزام بتحقيق أهداف ومتطلبات كفاءة الطاقة وتنفيذها، كما يهدف البرنامج السعودي لكفاءة الطاقة إلى تحقيق وفر في الطاقة من الصناعات المشمولة في البرنامج بنسبة 9%، بنهاية عام 2019، مقارنة بعام 2011. وتبين الإحصاءات الرسمية في المملكة أن استهلاك القطاع الصناعي يشكل أكثر من 40 % من إجمالي الاستهلاك المحلي للطاقة الأولية، فيما تمثل صناعات البتروكيماويات، الإسمنت، الحديد ما يقارب 85 % من إجمالي استهلاك القطاع على النحو الآتي : 70 % البتروكيماويات، و9 % للإسمنت، و6 % للحديد.[1]

ثانيا: الإمارات العربية المتحدة

في يوليو 2014، أسست وزارة الطاقة والصناعة إدارة الترشيد وكفاءة الاستخدام لتعزيز فعالية استخدامات الطاقة والحفاظ عليها. ويعتبر إحدى أهداف هذه الإدارة هو تأسيس قاعدة بيانات حول استهلاكات الطاقة من قبل القطاعات المختلفة في دولة الإمارات، مما يتيح المقارنة بين أداء المؤسسات في القطاعات المختلفة.

ومن المبادرات الحكومية الأخرى، أطلقت هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس "مواصفات" عدة أنظمة لتعزيز كفاءة استخدامات الطاقة والمياه، ومن أبرزها النظام الإماراتي لمنتجات الإضاءة والرقابة عليها الذي يمنع استيراد، أو تداول أية منتجات إضاءة رديئة، أو منخفضة الجودة، بشكل غير مطابق للشروط والمعايير الواردة بالنظام. ويتم استبعاد أية منتجات غير مطابقة للمواصفات من الأسواق، واتخاذ الإجراءات القانونية التي تضمنها النظام بحق المخالفين. ويؤدي تطبيق نظام منتجات الإضاءة والرقابة عليها إلى خفض استهلاك الطاقة في الدولة بما يعادل 500 ميجا واط سنويا، مما يعنى إمكانية الاستغناء عن استخدام محطة توليد طاقة بالغاز من الحجم المتوسط في الدولة لمدة 6 أشهر. وأطلقت الهيئة كذلك اللائحة الفنية الإماراتية الخاصة بكفاءة الطاقة للأجهزة الكهربائية المتعلقة بغسالات ومجففات

[1]– وكالة الأنباء السعودية، **القطاع الصناعي يستهلك أكثر من 40 % من الاستهلاك المحلي للطاقة الأولية، المملكة العربية السعودية**، 2006 https://www.spa.gov.sa/1581232

الملابس" التي تضمن معايير إلزامية سيتم تطبيقها على كافة المنتجات التي تغطيها. كذلك اللائحة الفنية الإماراتية لبطاقة بيان كفاءة الطاقة للأجهزة الكهربائية لمكيفات هواء الغرف، والمعايير الخاصة بأنواع غازات التبريد المسموح باستخدامها في المكيفات لحماية البيئة، والتقليل من الغازات الضارة بطبقة الأوزون.[1]

وبذلك حققت برامج ومبادرات الهيئة نتائج مهمة في ترشيد استهلاك الكهرباء في مختلف القطاعات، فبين عامي 2009 و2017، حقق متعاملو الهيئة وفورات بلغت 1.677 تيراوات ساعة من الكهرباء، بما يعادل أكثر من مليار درهم. وأسهمت هذه الوفورات في تقليل ما يقرب من 900 ألف طن من الانبعاثات الكربونية. ونجحت جهود الهيئة في مجال الترشيد في خفض استهلاك القطاع الصناعي بنسبة 14% للكهرباء.[2]

وأسست حكومة دبي المجلس الأعلى للطاقة (DSCE) عام 2009 لدعم النمو الاقتصادي في الإمارة من خلال تأمين وتوفير إمدادات الطاقة واستدامتها مع الحفاظ على البيئة، وتطوير مصادر الطاقة البديلة، وزيادة الكفاءة في استخدامات الطاقة، وتقليص الطلب. ووضع المجلس الأعلى للطاقة في دبي **إستراتيجية متكاملة للطاقة حتى عام 2030** لتنويع وتطوير مصادر الطاقة، وضمان إمدادها، وتعزيز كفاءة وفعالية الطلب على الكهرباء والمياه والوقود، وبالتالي التقليل من الانبعاثات الكربونية. حيث من المقرر بحلول عام 2030 أن تصل نسبة استخدام الطاقة المتجددة في مجال توليد الكهرباء إلى 5 % بالإضافة إلى 12 % للطاقة النووية، و12 % للفحم النظيف، والنسبة الباقية من استخدامات الغاز.[3]

ثالثا: المملكة الأردنية الهاشمية

قامت وزارة الطاقة والثروة المعدنية ومركز بحوث الطاقة بعدة دراسات لترشيد استهلاك الطاقة في الصناعات الكبيرة في المملكة مند منتصف الثمانينيات، ولقد بينت هذه الدراسات الإمكانيات الكبيرة لترشيد الاستهلاك في قطاع الصناعات التحويلية، كما تم إجراء تدقيق الطاقة في العديد من المنشآت الصناعية وتحديد إجراءات الترشيد وتقنيات تحسين الكفاءة، منها إدارة أعمال الطاقة، وتحسين معامل القدرة، وإعادة توزيع الأعمال على المحولات، وتحسين كفاءة نظم الإنارة، استخدام محركات عالية الكفاءة ونظم التوليد المشترك، والاستفادة من استرجاع الحرارة المفقودة، وتحسين كفاءة الاحتراق، وتحسين العزل الحراري لخطوط البخار والماء الساخن، والتوسيع في استخدام الغاز الطبيعي في محطات التوليد الكهربائية واعتماد برامج إدارة الكفاءة فيها.[4]

---

[1] - The Official Portal Of the UAE Government, Energy, UAE, https://government.ae/en/information-and-services/environment-and-energy/water-and-energy/energy-

[2] - وكالة أنباء الإمارات، **(2018). كهرباء ومياه دبي..تأسيس نموذج مستدام لتوفير الطاقة**، الإمارات العربية المتحدة، http://wam.ae/ar/detai-ls/1395302675092

[3] – The Official Portal Of the UAE Government, op.cit

[4] -ترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية، مؤتمر الطاقة العربي الثامن، **مرجع سبق ذكره**، ص 40.

رابعا: مصر

الصناعة في مصر تحتل المركز الأهم في هيكل الاقتصاد القومي، فهي تساهم بـ 37 % من الناتج المحلي، لأنها تعتبر المحرك للتنمية الاقتصادية والاجتماعية السريعة في مصر. وقد قدر استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي سنة 2016 بـ37 %، كما استهلك القطاع الصناعي حوالي 31 %من إجمالي الكهرباء، أي ما يمثل 35 %من انبعاثات الطاقة.

وقد أعلن منير فخري عبد النور، وزير الصناعة والتجارة والمشروعات الصغيرة والمتوسطة سنة 2015، أن الوزارة بدأت في تنفيذ منظومة متكاملة لترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءتها وتحسين استخدامها بالقطاع الصناعي، طبقا للمعايير الدولية لتوفير أكبر قدر ممكن من الطاقة المستهلكة، دون أي تأثير على عمليات الإنتاج أو الجودة، بما يسهم في تحقيق عائد اقتصادي كبير على المنشآت وخفض الانبعاثات الحرارية التي تساهم في الحفاظ على البيئة.

كما أشار إلى أن تلك المنظومة تم تجربتها خلال الفترة الماضية من خلال مركز تحديث الصناعة والمراكز التكنولوجية التابعة للوزارة داخل أكثر من 42 شركة صناعية تعمل في مجال الصناعات الغذائية والتصنيع الزراعي والكيماوية والبتروكيماويات والغزل والنسيج والهندسية ومواد البناء والأدوية والأثاث، وقد حققت نجاحات كبيرة ونقلة نوعية لتلك المنشآت من خلال تخفيض معدلات استهلاك الكهرباء بنسبة 15%، بالإضافة إلى زيادة الطاقة الإنتاجية.

وأوضح الوزير أن هذه المنظومة تستهدف تطبيق أحدث نظم إدارة الطاقة داخل المنشآت والشركات الصناعية، وتشجيع تلك المنشآت على استخدام الطاقة البديلة والمتجددة ومبادئ وتكنولوجيات الإنتاج الأنظف وكفاءة استخدام الموارد. كما قامت المراكز التكنولوجية بالتعاون مع العديد من الجهات الدولية ومركز تحديث الصناعة، بتنفيذ عدد من المبادرات والبرامج لتحسين كفاءة استخدام الطاقة داخل 42 شركة صناعية من مختلف القطاعات الصناعية خلال العام 2014- 2015 في عدد من القطاعات الصناعية وقد حققت أكثر من 23 مليون جنيه وفورات نتيجة تخفيض معدلات استهلاك الطاقة وتطبيق تكنولوجيات الطاقة الجديدة والمتجددة، لافته إلى أن هذه البرامج شملت إجراء مسح وتدقيق شامل للوضع الحالي لنظم إدارة الطاقة في الشركات، من خلال عمل قياسات ميدانية يتم فيها تحديد فرص ترشيد الطاقة ووضع خطة عمل لتنفيذ إجراءات ترشيد الطاقة في تلك الشركات وتدريب الفنيين والمهندسين على إعداد قاعدة بيانات متطورة خاصة بعمليات استهلاك الطاقة، ومساعدتهم على تطوير وتعديل عمليات تشغيل المعدات والماكينات المستخدمة في الصناعة، الأمر الذي أدى إلى رفع الكفاءة الإنتاجية وتخفيض معدلات استهلاك الطاقة بنسب متفاوتة.

خامسا: تونس

في أوائل العقد الأول من القرن الحالي، وبسبب استنزاف الاحتياطيات النفطية للبلاد، والطلب المحلي المتنامي بسرعة، أصبحت تونس مستوردا صافيا للطاقة. وكان أيضا معدل استهلاك الطاقة البالغ 0.4 طن من مكافئ النفط لكل ألف دولار من الناتج المحلي الإجمالي أعلى من نظيره في أوروبا وكثير من جيرانه. لذلك وضعت الدولة التونسية منذ 20 سنة إستراتيجية وطنية للتحكم في الطاقة والنهوض بالطاقات المتجددة.[1]

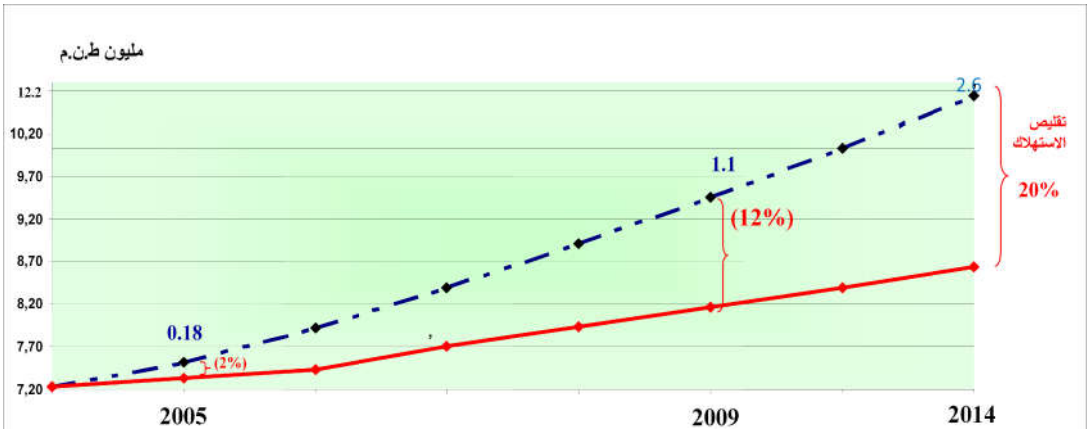
ففي عام 2004، تم إنجاز 320 تدقيق طاقي في مختلف القطاعات، والترويج للتوليد المشترك للطاقة واعتماد الأدلة لتوفير الطاقة في الأبنية الجديدة، واعتماد أنظمة اللصاقات لكفاءة الطاقة في المعدات الكهربائية المركبة، كما أطلقت الحكومة برنامج النجاعة الطاقية في القطاع الصناعي. كما ركز برنامج التحكم في الطاقة حول العديد من الإجراءات والمشاريع والبرامج أهمها:- التشجع على استعمال الفوانيس المقتصدة للطاقة على نطاق واسع.- تكريس استعمال آلات تشخيص محركات السيارات.- فرض استعمال التجهيزات الكهرومنزلية المقتصدة للطاقة كالثلاجات وغيرها بصفة تدريجية.- تحسين النجاعة الطاقية والحرارية للبناءات .- عدم استعمال التنوير الكهربائي في المؤسسة كلما كانت الإضاءة الطبيعية كافية وتسمح بالاستغناء عن استعمال الإنارة الكهربائية. إلى جانب الدعوة إلى الحرص على إطفاء الإضاءة الكهربائية مباشرة عند الانتهاء من العمل.[2]

وقد مكنت هذه البرامج من تطور الكثافة الطاقية في تونس من 0.41 ط.م.ن /1000 د سنة 1990 إلى 0.28 ط.م.ن /1000 د في سنة 2010. كما انخفض الطلب على الطاقة بـ 12 % في سنة 2009 ووصل إلى 20% سنة 2014.

[1] -The World Bank, (2013). Energy Efficiency in Tunisia: Promoting Industry While Protecting the Environment, http://www.worldbank.org/en/results/2013/05/23/energy-efficiency-in-tunisia-promoting-industry-while-protecting-the-environment

[2]- الصباح، **ماذا تحقق من برنامج ترشيد الاستهلاك..وهل نجحنا في الحد من العجز الطاقي؟، (2008)**. يومية إخبارية، http://www.assabah.com.tn/article-7417.html

الشكل (3-4): تطور الطلب على الطاقة في تونس من 2005-2014



المصدر: نورة العروسي بن لزرق، البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة في تونس، الورشة الإقليمية لفائدة الخبراء حول التحكم في الطاقة والطاقات المتجددة والتكنولوجيا وآليات التمويل ودور القطاع الخاص، البحرين، 6-7 أكتوبر 2010.

كما اعتمدت الدولة التونسية على الإستراتيجية الوطنية للتحكم في الطاقة في أفق سنة 2030 وذلك من خلال تحسين الاستقلال الطاقي عبر التقليص من استهلاك الطاقة الأحفورية وتنويع المزيج الطاقي والضغط على فوترة الطاقة، من خلال الحد من الدعم العمومي وتطوير صناعة تكنولوجيات التحكم في الطاقة إلى جانب الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة. ويتعلق أهم محورين في الإستراتيجية الوطنية بالتقليص من الطلب على الطاقة الأولية بنسبة 17 % في 2020 وبنسبة 34 % في 2030. ويتوقع أن يصل الاقتصاد في الطاقة في أفق سنة 2030 حجم 5,6 مليون طن مكافىء نفط. وسيقع إنتاج 30 % من الطاقة الكهربائية في أفق سنة 2030 باعتماد الطاقات المتجددة. وتبعا لهذه النتائج سيكون بالإمكان التقليل من انبعاثات الغازات الدفيئة بنسبة 48 %.

ولتحقيق هذه الأهداف المرسومة كان من الضروري إعداد برنامج عمل للفترة 2014-2020. ويعتبر برنامج العمل بمثابة برنامج استثمارات يتم على 3 مراحل تتعلق بالبرامج التي وقع إطلاقها قبل 2013 وتلك الخاصة بالفترة 2014 /2016 وبالفترة 2017 /2020 وهي تتمحور حول برامج تتعلق بكل القطاعات وخاصة منها الصناعة، ويرجى من خلالها الاقتصاد في الطاقة بنسبة 51 % في أفق سنة 2020.[1]كما توقعت دراسة إستراتيجية في مجال ترشيد استهلاك الطاقة أن توفر تونس ما يعادل 100 مليون طن من النفط خلال الفترة ما بين 2007 / 2030 مع تواصل العمل ببرنامج ترشيد استهلاك الطاقة المعتمد في تونس والذي يرتكز على الاعتماد على الطاقات المتجددة.[2]

[1]- رواد الأعمال، (جوان 2018). **تونس تعتمد الإستراتيجية الوطنية للتحكم في الطاقة.**

[2]- وكالة الأنباء السعودية، (2006). **ترشيد استهلاك الطاقة في تونس، المملكة العربية السعودية،** https://www.spa.gov.sa/403665

سادسا: الجزائر

نظرا لعامل نضوب الموارد الطاقوية الأحفورية، قررت الجزائر وضع إستراتيجية وطنية للفعالية الطاقوية من أجل ضمان توازن العرض والطلب والحفاظ على الاحتياط الوطني للمحروقات. لذلك قامت الوكالة الوطنية لترقية استخدام الطاقة وترشيد استهلاكها (APRUE) بدراسة مستقبلية حول الطلب النهائي للطاقة في الجزائر التي أفرزت عن وجود قدرة اقتصادية طاقوية تزيد عن 10 مليون طن م ن في آفاق 2030.

أ- البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة (2007-2030):

يهدف برنامج التحكم في الطاقة في الجزائر إلى تخفيض الطاقة المستخدمة ضمن القطاعات الاقتصادية، وبالتالي تخفيض انبعاث الغازات الدفيئة، الأمر الذي يتطلب تغيير السلوك الاستهلاكي للطاقة نحو الأنماط المستدامة، وتحسين وترقية التطور التكنولوجي والمعدات،[1] وترجمت توجهات الجزائر لرفع كفاءة الطاقة من خلال اعتماد البرنامج الوطني الجزائري لتنمية الطاقة الجديدة والمتجددة وكفاءة الطاقة للفترة 2011- 2030 من قبل الحكومة المؤرخ في 3 فيفري 2011.

الجدول(3-11): أهداف البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة في القطاع الصناعي

	تقليل استخدام الطاقة(ط.م.ن)	تخفيض انبعاث(CO2 طن)
القطاع الصناعي	631240	1893720

Source : APRUE, Bilan énergétique et environnemental du PNME 2007-2011 http://www.aprue.org.dz/pnme-2007-2011- bilan.html)

في ما يخص القطاع الصناعي فان الجزائر اعتمدت برنامج الصناعة بالاعتماد على عملية' توب أندوست ري'، حيث ينطوي على تقييم النشاطات الطاقوية في قطاع الصناعة أي تدقيق استهلاك الطاقة في القطاعات ذات الاستهلاك العالي للطاقة مثل: صناعات التكرير والبتروكيماويات وإنتاج مواد البناء كالإسمنت والزجاج والسيراميك؛ وتعد عملية ترشيد الطاقة في القطاع الصناعي خطوة إستراتيجية نحو رفع كفاءة الاستخدام وإدارة الموارد الطاقوية بفعالية، خاصة وأن القطاع الصناعي يشكل ربع استهلاك الطاقة النهائية في الجزائر على الرغم من محدودية المؤسسات (حوالي 130 مؤسسة) وتمثل إجمالي استهلاك بلغ 80 % من استهلاك الكهرباء والغاز.[2]

ب- مضمون البرنامج الوطني لترشيد استعمال الطاقة:

بلغ الاستهلاك النهائي للطاقة في كل القطاعات (الصناعة، السكن، الخدمات، النقل والزراعة) حوالي 18 مليون طن م ن في سنة 2000 و 36 مليون طن مكافئ للنفط في سنة 2012. وفي سنة

[1]- Ministry of Energy and Mines, (March 2011). Renewable Energy and Energy Efficiency, SATINFO Sonelgaz Group Company, P: 14.

[2] -www.aprue.org.dz/grand.consomm.energ.html(تاريخ الاطلاع: 2016/09/26)

2030، إذا ما وضعنا أنفسنا في سيناريو " أتركه يفعل " (سيناريو العمل كالمعتاد)، فإن استهلاك الطاقة في هذه القطاعات الخمس سيصل إلى حوالي 66.42 مليون طن مكافئ للنفط (أي ما يعادل نسبة نمو سنوي متوسط بـ 4.7 % بين سنة 2011 و 2030.

وبالمقابل، إذا كانت هناك إرادة سياسية للتحكم في الطاقة، فان استهلاك هذه الأخيرة لن يتجاوز 56.4 مليون طن مكافئ للنفط أي انخفاض النمو بـ 15% مقارنة مع سيناريو " أتركه يفعل " (سيناريو العمل كالمعتاد) ما يعادل نسبة نمو سنوي متوسط بـ 3.8 % ما بين 2011 و 2030 . وعليه تقدر نسبة اقتصاد الطاقة المتراكمة التي يمكن استغلالها في أفاق 2030 ب 90 مليون طن مكافئ للنفط.

إن القدرة على اقتصاد الطاقة في سنة 2030 في قطاع الصناعة ستقارب القدرة الإجمالية بحوالي 18 %. وعليه فإن إمكانات التحكم في الطاقة هامة جدا مع ضرورة وضع سياسة ملائمة التي تسمح باستغلالها كما ينبغي. فإمكانية اقتصاد الطاقة في آفاق 2030 هي الفرق في الطلب بين السيناريو المرجعي وسيناريو التحكم في الطاقة معبر عنه ب 1000 طن م ن وبالنسبة المئوية كما يلي:

الجدول (3-12): سيناريوهات الطاقة في القطاع الصناعي في آفاق 2030

القطاعات	سيناريو التحكم في الطاقة	السيناريو المرجعي	إمكانية اقتصاد الطاقة	الحصة %
قطاع الصناعة والأشغال العمومية	21464	26046	4582	18

المصدر : وزارة الطاقة والمناجم، الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مؤتمر الطاقة العربي، أبو ظبي الإمارات العربية المتحدة، 2014، ص 31.

كما سمحت الأعمال الاستشرافية الناجمة عن هذه النتائج بإنشاء سياسة التحكم في الطاقة في القطاع الصناعي، ووضع إجراءات على المدى البعيد (2030) المعبر عنها في برامج ذات المدى المتوسط والبعيد.

- **على المدى المتوسط (2011-2020):** إلزامية تنفيذ توصيات التدقيق. -إدراج التكنولوجيا الفعالة ذات المستوى العالي.
- **المخطط على المدى البعيد (2030):** امتدت الدراسة الاستشرافية لطلبات الطاقة النهائية في آفاق 2030 (حسب سيناريو أتركه يفعل سيناريو "سيناريو العمل كالمعتاد" والسيناريو الإيرادي "سيناريو الأساس") على المدى البعيد وذلك للتأكيد على أهمية اتخاذ الإجراءات على المستوى العالمي، من خلال:تعزيز الأنظمة القانونية حول التحكم في الطاقة، -ترقية الإنتاج المحلي للصناعات التي تنشط في مجال الفعالية الطاقوية (المصباح الاقتصادي، سخان الماء الشمسي، مواد العزل الحراري)، - وضع تدابير الرقابة حول الفعالية الطاقوية، - منع التكنولوجيات المستهلكة للطاقة مثل:
  - ✓ مصابيح ذات الاستهلاك العالي للطاقة ابتداء من 2020.

✓ الأجهزة الكهرومنزلية حسب نظام التأشير الاستهلاكي الطاقوي.[1]

المطلب الثالث: التحديات التي تواجه كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية المصدرة للنفط

تتلخص أهم التحديات التي تقف في طريق تنفيذ برامج كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي فيما يلي:[2]

التمويل: وهو عدم توفر الموارد المالية أو ببساطة عدم الرغبة في تمويل تدابير كفاءة الطاقة، أو استبدال تكنولوجيات أكثر كفاءة مقارنة مع الموجودة حاليا.

- توفر الطاقة التقليدية بأسعار مدعومة مما يساهم في إحداث معدلات نمو كبيرة في استهلاك الطاقة وضعف الخدمات وانخفاض الكفاءة.
- ضعف الأثر المؤسسية لكفاءة الطاقة بالإضافة إلى عدم ملائمة المعايير والمدونات واللواحق التنظيمية.
- نقص الفنيين والمهندسين المهرة في مجال كفاءة الطاقة وغياب الوعي بأهمية إجراءات تحسين كفاءة الطاقة في الصناعات كثيفة الاستهلاك، وندرة البيانات وعدم نشر المعلومات حول ترشيد استهلاك الطاقة وكفاءتها.
- قدم المصانع والتقنيات المستخدمة في الدول العربية واستخدام المحركات الكهربائية متدنية الكفاءة.[3]
- عدم تطبيق الشركات الصناعية لأنظمة متطورة في مجال التحكم في العمليات الصناعية وغياب أنظمة استرجاع الحرارة الضائعة والإنارة الموفرة للطاقة.[4]

[1] – وزارة الطاقة والمناجم، (2014)، الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مؤتمر الطاقة العربي، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، ص ص 32، 33.

[2]- Economic and Social Commission for western Asia, Energy Efficiency Indicators in Intensive Energy Consuming industries in the Arab Region, Ibed, p32.

[2]- الجنة الإقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا، تحسين كفاءة الطاقة واستخدامات الوقود الأحفوري الأنظف في قطاعات مختارة في بعض بلدان الإسكوا، **مرجع سبق ذكره**، ص 23,

[3]- **نفس المرجع**، ص 19، 20.

خلاصة الفصل:

عرف استهلاك الطاقة عدة تطورات خلال الفترة من (2010 إلى 2016)، والدول العربية كغيرها من البلدان العربية التي تعتمد على الطاقة كمادة أساسية للاستهلاك في القطاع الصناعي، وهذا ما يجعله عرضة لنقص كفاءة استهلاك الطاقة به، ومن خلال ما استعرضنا في هذا الفصل استنتجنا ما يلي:

- هناك علاقة وثيقة بين الطاقة الاحفورية (النفط والغاز الطبيعي) والنمو الاقتصادي حيث تعتبر من أهم مصادر الطاقة الضرورية للاستهلاك في البلدان العربية ومصدر مهم لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية.
- يعتبر القطاع الصناعي من اكبر القطاعات استهلاكا للطاقة في المنطقة العربية، حيث بلغت حصته 46 في المائة من الاستهلاك النهائي للطاقة سنة 2014 وهي حصة كبيرة جدا لما لها من آثار سلبية على الاقتصاد والبيئة. ومن أهم الصناعات كثيفة الاستهلاك نجد:صناعة الاسمنت، الحديد والصلب، الألمنيوم، الأسمدة، صناعة التكرير، البتروكيميائية، الصناعة النسيجية.
- من أهم الدول العربية المصدرة للنفط والتي أولت اهتماما بترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي، المملكة العربية السعودية، الإمارات، الأردن، مصر، تونس، الجزائر. حيث تركزت استراتيجياتها على عمليات التدقيق في كفاءة الطاقة وتقليل استهلاكها.

الخاتمة

من خلال مختلف النقاط التي تم مناقشتها وتحليلها في هذه الدراسة، اتضح لنا أن الطاقة تعد الركيزة الأساسية في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، فلا يمكن الفصل بين تحقيق النمو الاقتصادي وتحسين مستويات المعيشة واستهلاك الطاقة، إلا أن هذا الارتباط ولد العديد من الآثار السلبية على حالة الاقتصاد والبيئة، نتيجة سيطرة مصادر الطاقة الأحفورية على هيكل المزيج الطاقوي. وفي ظل ارتفاع الطلب على الطاقة الأحفورية واستهلاكها بدرجة تفوق إنتاجها، أجمعت الكثير من الدراسات على اقتراب نضوبها خلال عقود قليلة قادمة، مما دفع بالعديد من الدول وعلى رأسها الدول العربية إلى الاهتمام بترشيد استهلاكها وتحسين كفاءة استخدامها، لتأمين الاحتياجات المستقبلية من الطاقة وتأمين حق الأجيال القادمة فيها، لاسيما الدول العربية المصدرة للنفط، التي تركز اقتصادياتها بالدرجة الأولى على الطاقة الأحفورية والتي تعتمد عليها كمصدر أول للاستهلاك في كافة القطاعات الاقتصادية خاصة في القطاع الصناعي. الذي يعتبر من أكبر القطاعات المستهلكة للطاقة، حيث بلغت حصته حوالي 47 % من الاستهلاك النهائي للطاقة في عام 2014، وهي حصة كبيرة جدا لها آثارها السلبية على السكان والبيئة والاقتصاد، محليا ودوليا، مما جعل الدول العربية المصدرة للنفط تنخرط في اتفاقات دولية تتعلق بتحسين كفاءة الطاقة خاصة في القطع الصناعي، وفق برامج وسياسات متبعة من أجل تغيير أنماطها غير المستدامة.

ودراستنا هذه كانت عبارة عن محاولة لتوضيح كمية الطاقة المستهلكة في القطاع الصناعي وأهم السياسات المتبعة لتحسين كفاءة استخدامها في الدول العربية المصدرة للنفط. وعليه قمنا باختبار ثلاثة فرضيات تمثل الأجوبة الأولية للأسئلة الفرعية التي يمثل مجموع الإجابات عليها الرد على سؤال الإشكالية العامة لهذه الدراسة والمتمثل في :

ما واقع استهلاك الطاقة بالقطاع الصناعي في الدول العربية المصدرة للنفط، وما مدى تبنيها لسياسات تحسين كفاءة الطاقة به؟

- **نتائج اختبار الفرضيات:**

توصلنا إلى نتائج اختبار الفرضيات وهي كما يلي:

بالنسبة **للفرضية الأولى** القائلة بأن الطاقات الأحفورية تتميز بالاستهلاك المفرط، مما يجعلها أكثر عرضة لنضوب مصادرها قد تحققت، حيث أن الطاقة الاحفورية من أهم المصادر الطاقوية المعتمد عليها للاستهلاك في كافة القطاعات الاقتصادية، وبالرغم من توفرها على إمكانيات معتبرة، فهي تعتبر من الموارد الناضبة إذا ما استمر استغلالها بنفس الوتيرة مع مرور الوقت.

أما بخصوص **الفرضية الثانية** والتي مفادها أن القطاع الصناعي في الدول العربية يتميز بالاستهلاك المفرط والغير عقلاني لموارد الطاقة، فقد تحققت الفرضية بشكل تام، حيث أن قطاع الطاقة في الدول

العربية يعاني من وجود أنماط غير مستدامة في إنتاج واستهلاك الطاقة، فالنفط والغاز الطبيعي يعدان المصدرين الرئيسيين للطاقة في الدول العربية، إذ احتلت المنتجات النفطية المرتبة الأولى من الاستهلاك النهائي للطاقة في القطاع الصناعي وحل الغاز الطبيعي المرتبة الثانية، كما اتضح من المؤشرات المتاحة توافر فرص كبيرة لتحقيق وفورات ملموسة في استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي العربي.

وبالنسبة **للفرضية الثالثة** التي يشير محتواها إلى أن أنماط التصرف الرشيد للطاقة ترجع إلى تبني الدول العربية لسياسات تحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي، فقد تحققت هذه الفرضية، وذلك من خلال قيام الدول العربية المصدرة للنفط بتبني مجموعة من الممارسات التي تهدف إلى توفير الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها، كما أن الجهود تتزايد أيضاً في العديد من هذه الدول التي لديها قطاعات صناعية كبيرة تستهلك الطاقة بكثافة.

النتائج المتوصل إليها:

مما سبق تم التوصل إلى جملة من النتائج، نوجزها فيما يلي:

- تعتبر الطاقة الركيزة الأساسية لجميع خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية، إذ تشكل إمداداتها عاملا أساسيا في دفع عجلة الإنتاج وتحقيق الاستقرار والنمو، كما أن الطلب على الطاقة يعرف ارتفاعا متزايدا، ويرتبط ارتباطا وثيقا بمستوى النشاط الاقتصادي ومعدلات نموه، وزيادة عدد السكان، واتجاهات الأسعار.
- يقوم القطاع الصناعي بدور هام في التنمية الاقتصادية، حيث تساهم أنشطته في تحقيق المكاسب الاقتصادية وتحسين مستوى المعيشة، والقضاء على البطالة.
- القطاع الصناعي يؤدي دورا مهما في اقتصاديات الدول العربية، حيث ساهم بـ 29,9 % من الناتج المحلي الإجمالي في عام 2016، كما يعتبر هذا القطاع من أكبر القطاعات المستهلكة للطاقة.
- كفاءة استخدام الطاقة وترشيد استهلاكها يعد ضرورة حتمية لاستدامة الطاقة وإمداداتها والحد من التأثيرات السلبية على البيئة.
- تستهلك الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة نحو نصف مجموع الاستخدام الصناعي للطاقة في العالم، وعلى أساسه صنف القطاع الصناعي من أكبر القطاعات المستخدمة للطاقة، مما جعل الدول العربية تنخرط في اتفاقيات دولية تتعلق بتحسين كفاءة الطاقة وفق برامج وسياسات متبعة لتحقيق ذلك.
- هناك العديد من الدول العربية المصدرة للنفط التي أولت اهتماما بتحسين كفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي، كالمملكة العربية السعودية، الإمارات، الأردن، مصر، تونس، الجزائر، حيث تركزت إستراتيجياتها على عمليات التدقيق في كفاءة الطاقة وتحديد الأهداف لتقليل استهلاك الطاقة، مما يساعد الصناعات على تطبيق تدابير خفض كفاءة الطاقة لخفض التكاليف.

الاقتراحات:

على ضوء النتائج المتحصل عليها خرجنا بجملة من الاقتراحات، تتمثل فيما يلي:

- ضرورة تفعيل القوانين والتشريعات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة الأحفورية.
- أن تهتم الجهات الحكومية بحسن التنفيذ والمتابعة للتشريعات والبرامج والسياسات والأهداف التي ضمنتها لتحقيق كفاءة الطاقة.
- تشجيع البحث والتطوير، وترقية البحث العلمي ورفع الميزانية المخصصة للارتقاء بالتكنولوجيا الحديثة في مجال القطاع الصناعي.
- التطبيق الصارم في عملية المراجعة لكفاءة الطاقة في المصانع ومعالجة وتحسين كفاءة الطاقة كلما تطلب الأمر ذلك.
- القيام بنشر الوعي بشتى الصور والوسائل لدى الشركات الصناعية بحتمية وضرورة كفاءة الطاقة وفوائدها على ربحية الشركة والسكان والبيئة المحلية.
- أن تهتم الجهات الحكومية بحسن التنفيذ والمتابعة للتشريعات والبرامج والسياسات والأهداف التي ضمنتها لتحقيق كفاءة الطاقة.
- التوسع في الدورات التدريبية والتحسيسية التي تشمل مختلف المؤسسات والقطاعات، بالإضافة إلى فتح تخصصات في مجال الطاقة وترقية كفاءتها الإستخدامية وتكوين كوادر بشرية قادرة على تطوير هذا القطاع وتأهيله في إطار متطلبات الاستدامة.
- التخفيف الضريبي للمحركات الكهربائية وللمعدات الإنتاجية الصناعية المستوردة التي تستجيب للمقاييس الفعالة لكفاءة الطاقة.