وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد خيضر – بسكرة –
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

الموضوع:

دور استهلاك الطاقات المتجددة في تحقيق النمو الاقتصادي

دراسة حالة السعودية –الإمارات–المغرب خلال 2015–2023

مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماستر

تخصص: اقتصاد الطاقة

من إعداد الطالب: **الأستاذ (ة)** ***المشرف(ة)***

عطا الله سفيان د/ مسمش نجاة

لجنة المناقشة

أعضاء اللجنة	الرتبة	الصفة	الجامعة
العيد قريشي	**أستاذ**	رئيسا	بسكرة
مسمش نجاة	**أستاذ محاضر أ**	مشرفا	بسكرة
- جرودي رندة	**أستاذ محاضرب**	مناقشا	بسكرة

الموسم الجامعي: 2024–2025

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد خيضر – بسكرة –
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

الموضوع:

دور استهلاك الطاقات المتجددة في تحقيق النمو الاقتصادي
دراسة حالة السعودية –الإمارات–المغرب خلال 2015–2023

مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماستر

تخصص: اقتصاد الطاقة

من إعداد الطالب: **الأستاذ (ة) المشرف(ة)**

عطا الله سفيان د/ مسمش نجاة

لجنة المناقشة

أعضاء اللجنة	الرتبة	الصفة	الجامعة
العيد قريشي	**أستاذ**	رئيسا	بسكرة
مسمش نجاة	**أستاذ محاضر أ**	مشرفا	بسكرة
جرودي رندة	**أستاذ محاضر ب**	مناقشا	بسكرة

الموسم الجامعي: 2024–2025

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

نتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى أستاذتنا الفاضلة "نجاة مسمش"، مشرفة هذا البحث، الذي كان لها الدور الكبير في توجيهنا وإرشادنا طوال فترة إعداد هذه المذكرة. لقد كانت صبوره وتفانيها في نقل العلم لنا مصدر إلهام ودافع قوي لاستكمال هذا العمل.

كما نتوجه بالشكر إلى جميع أساتذتنا الكرام في كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير الذين أثروا معرفتنا وقدموا لنا الدعم العلمي والمعنوي.

ولا يفوتنا أن نشكر عائلاتنا وأصدقائنا على دعمهم المستمر وتشجيعهم المتواصل، الذي كان له الأثر الكبير في إنجاز هذا البحث.

أخيرًا، نشكر كل من ساهم بأي شكل في تسهيل إنجاز هذا العمل، ونسأل الله أن يجعل هذا الجهد في ميزان حسنات الجميع.

الإهداء

نتقدم بخالص الشكر والامتنان إلى والدينا الكريمين، الذين كانوا لنا السند والدعم الدائم، وقدموا لنا الحب والرعاية بلا حدود. لقد كانا مصدر إلهامنا وقوتنا، ونخصهما بالدعاء بأن يرزقهما الله الصحة والعافية، ويرحم من فارقنا منهم، ويسكنهم فسيح جناته.

كما نعبر عن عميق امتناننا لعائلاتنا الغالية، التي وقفت إلى جانبنا بكل حب وصبر، وساندتنا في كل مراحل رحلتنا العلمية والعملية، فكان دعمهم المعنوي والروحي هو الدافع الأكبر للاستمرار والتقدم.

ولا ننسى أصدقائنا الأعزاء، الذين شاركونا لحظات الفرح والتحدي، وكانوا رفقاء درب حقيقيين، يمدوننا بالتشجيع والمساعدة في أوقات الحاجة.

لكم جميعًا، من والديْن والعائلة والأصدقاء، نقدم أسمى آيات الشكر والتقدير، ونسأل الله أن يبارك في جهودكم ويجزيكم خير الجزاء

ملخص الدراسة:

في هذه الدراسة تم مناقشة العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة و النمو الاقتصادي في بعض الدول العربية، المتعلقة بالنمو الاقتصادي و استهلاك الطاقة المتجددة؛ حيث تعتبر الطاقة المتجددة دعامة من دعائم الاقتصادات في الوقت الحالي و المستقبل و تساهم في التأثير الإيجابي على النمو الاقتصادي , هذا ما تحاول إثباته الدراسة من خلال فرضين هما: وجود علاقة طردية بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي، و أن للبنية التحتية في الدول العربية قيد الدراسة دور في تأثير استهلاك الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي و خلال الدراسة قمنا بعرض ذلك الأثر، و قمنا بعرض واقع الطاقة المتجددة بالإمارات والسعودية والمغرب و أثره على النمو، و كانت النتائج هي وجود علاقة تكاملية بين متغيري الدراسة في الأجل الطويل إضافة إلى علاقة طردية بينهم.

الكلمات المفتاحية: الطاقات المتجددة , النمو الاقتصادي , الطاقة الشمسية , طاقة الرياح , الاقتصاديات العربية

Summary:

This study discusses the relationship between renewable energy consumption and economic growth in some Arab countries, related to economic growth and renewable energy consumption. Renewable energy is considered a pillar of economies at present and in the future and contributes to a positive impact on economic growth. This is what the study attempts to prove through two hypotheses: the existence of a direct relationship between renewable energy consumption and economic growth, and that the infrastructure in the Arab countries under study plays a role in the impact of renewable energy consumption on economic growth. During the study, we presented this impact, and we presented the reality of renewable energy in the UAE, Saudi Arabia, and Morocco and its impact on growth. The results revealed a complementary relationship between the study variables in the long term, in addition to a direct relationship between them.

Keywords: Renewable energy, economic growth, solar energy, wind energy, Arab economies

فهرس

المحتويات

الفهرس	الصفحة
شكر و عرفان .	
إهداء	
فهرس الجداول	
فهرس الأشكال	
فهرس المحتويات	
مقدمة.	أ-و
الفصل الأول: الإطار النظري حول استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي	
المبحث الأول: استهلاك الطاقة المتجددة	
تمهيد	12
المطلب الأول: تعريف الطاقات المتجددة وأهميتها	13-17
المطلب الثاني: أنواع الطاقة المتجددة ومتطلبات التوجه نحوها	17-25
المطلب الثالث: المكانة العالمية لمصادر الطاقة المتجددة	26-29
المطلب الرابع: أسباب وعوامل تحول نحو الطاقات المتجددة	29-33
المبحث الثاني: أساسيات حول النمو الاقتصادي	
المطلب الأول: مفهوم النمو الاقتصادي	34-35
المطلب الثاني: عناصر وقياس النمو الاقتصادي	35-39
المطلب الثالث: نظريات النمو الاقتصادي	40-42
المطلب الرابع: علاقة الطاقة المتجددة بالنمو الاقتصادي	43-46
خلاصة الفصل الأول	47
الفصل الثاني: مدخل حول المشتقات المالية	
المبحث الأول: الطاقة المتجددة في الإمارات	
تمهيد	49
المطلب الأول: واقع الطاقة المتجددة في الإمارات ومؤهلاتها	50-52
المطلب الثاني: بعض مشاريع الطاقة المتجددة في الإمارات	53-57
المطلب الثالث: توليد الطاقة الكهربائية في الإمارات	57
المطلب الرابع: آفاق الطاقات المتجددة في الإمارات 2050	57-58

المبحث الثاني: واقع ومؤشرات قطاع الطاقات المتجددة في السعودية	
المطلب الأول: المصادر الرئيسية للطاقة المتجددة في السعودية	58-60
المطلب الثاني: مساهمة الطاقة المتجددة في خليط الطاقة المنتجة في السعودية	60-62
المطلب الثالث: جهود السعودية في مجال إنتاج الطاقات المتجددة	64
المبحث الثالث: واقع الطاقة المتجددة في المغرب	
المطلب الأول: إمكانيات الطاقة المتجددة في المغرب	65-66
المطلب الثاني: التجربة المغاربية في مجال الطاقات المتجددة	66-67
المطلب الثالث: أهم الإجراءات المواكبة للطاقات المتجددة في المغرب	67-68
المطلب الرابع:مقارنة بين الدول (السعودية – الإمارات – المغرب) من حيث استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي	69
خلاصة الفصل الثاني	70
خاتمة	72-74
-قائمة المصادر والمراجع	76-92

فهرس الجداول:

الرقم	فهرس الجداول	الصفحة
01	يوضح احتياطي الغاز الصخري عالميا	29
02	مؤشرات العلاقة بين الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي (2022–2023)	45
03	جوانب اهتمامات الإمارات المتحدة في مجال الطاقات المتجددة	52
04	أبرز مشاريع الطاقة المتجددة في الإمارات	56
05	أداء الطاقة المتجددة في الإمارات	57
06	يوضح تطور توليد الكهرباء في الدول العربية المختارة (الجزائر الإمارات العربية المتجدة)2017_2021"تيراواط / ساعة"	57
07	المتوسط السنوي لسرعة الرياح في السعودية خلال عام 2016	60
08	كمية الكهرباء المنتجة من مشاريع الطاقة المتجددة المشغّلة (2022)	61
09	توزيع مشاريع الطاقة المتجددة تحت التطوير (2022)	62
10	الأثر البيئي لمشاريع الطاقة المتجددة	62
11	مقارنة بين الدول (الامارات – المغرب – السعودية) من حيث استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي	69

فهرس الأشكال

الرقم	فهرس الأشكال	الصفحة
01	العرض والطلب على الطاقة في المغرب والاتجاهات الحالية.	65

مقدمة

مقدمة

يشهد العالم اليوم تحولا متسارعا نحو مصادر الطاقة المتجددة، في ظل التحديات البيئية المتزايدة، وارتفاع أسعار الطاقة التقليدية، وتقلبات السوق العالمية للنفط والغاز، وقد دفع هذا الواقع العديد من الدول إلى إعادة النظر في سياساتها الطاقوية من خلال التوجه نحو الاستثمار في الطاقات النظيفة، مثل الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الكهرومائية، والطاقة الحيوية، وغيرها من المصادر الطاقوية.

تعتبر الطاقة العصب المحرك لاقتصاديات كل الدول، كما يشكل البترول المصدر الرئيسي و الأهم للطاقة العالمية. هذه الأهمية التي تزايدت بتزايد الطلب عليه يوما بعد يوم لتلبية احتياجات كل الدول ، التي تعتمد عليه لتحقيق تنميتها الشاملة، و هو ما رفع المخاوف عن إمكانية نفاذه أسرع مما كان متوقع. و بذلك بدا البحث عن بدائل أخرى تسانده و تحل تدريجيا محله في المستقبل .

فبدأت الأنظار تتجه نحو مصادر الطاقة المتجددةالتي تتميز بديمومتها ، و اعتبارها الخيارالأمثل لتعويض النفط، و عليه عرف الاستثمارفي هذا المجال تطورا مستمرا من سنة لأخرى ، اقتناعا بان الطاقة المتجددة سيكون لها مكانة هامة في السوق الطاقوية المستقبلية،.

حيث تعتبر الطاقة المتجددة من أهم المصادر الحيوية التي يمكن استخدامها لتلبية الطلب العالمي على الطاقة، وتعتبر مصادر الطاقة الأحفورية مثل النفط والغاز والفحم مصادر غير متجددة وتؤدي إلى تلوث البيئة وتسبب في تغير المناخ، تحول استخدام الطاقة المتجددة إلى موضوع حيوي في العديد من الدول بسبب الضغوط البيئية والتحديات التي تواجه العالم في مجال توفير الطاقة وتلبية احتياجات النمو الاقتصادي، وتعتبر الاستثمارات في الطاقة المتجددة وزيادة استخدامها من أهم الإجراءات التي يمكن إتخاذها لتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة وتحسين جودة الهواء وتعزيز النمو الاقتصادي.

لا تقتصر أهمية الطاقة المتجددة على الجوانب البيئية فقط، بل أصبحت تشكل محوراأساسيا في خطط النمو الاقتصادي المستدام، نظرا لقدرتها على خلق فرص عمل جديدة، وتحفيز الاستثمارات في قطاعات التكنولوجيا والبنية التحتية، فضلا عن تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتخفيض تكاليفها على المدى الطويل، كما تسهم هذه المصادر في تعزيز استقلال الدول الطاقوي، من خلال تقليل الاعتماد على الواردات النفطية والغازية، وهو ما ينعكس إيجابا على ميزان المدفوعات واستقرار

الأسواق المحلية.

وعلى الرغم من أن الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة يتطلب في مراحله الأولى إنفاقاماليا كبيرا، إلا أن التجارب العالمية أثبتت أن العوائد المستقبلية لهذه الاستثمارات، سواء على المستوى الاقتصادي أو البيئي، تعد كبيرة ومجزية، فالتوجه نحو الطاقة النظيفة لا يعزز فقط مؤشرات النمو الاقتصادي، بل يرسخ أيضا أسس النمو الاقتصادي ويحد من هشاشة الاقتصاد الوطني تجاه تقلبات أسواق الطاقة العالمية.

من هذا المنطلق، يسعى هذا البحث إلى دراسة العلاقة بين استخدام الطاقة المتجددة وتحقيق النمو الاقتصادي، وعليه فإننا نطرح الإشكال التالي:

كيف يساهم استخدام الطاقة المتجددة في تعزيز النمو الاقتصادي، وما هي الآليات التي تسمح بتحقيق الاستفادة القصوى من هذه المصادرلا سيما في الدول محل الدراسة ؟

ومنه نتفرع إلى الأسئلة التالية:

1. ما هي أهم أنواع الطاقة المتجددة؟
2. ما هي العوامل التي تساهم في تعزيز العلاقة بين الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي؟
3. ما هي التحديات التي تواجه الدول النامية في اعتماد الطاقة المتجددة كمصدر رئيسي للطاقة؟
4. ما الذي يمكن استخلاصه من تجارب الدول الرائدة في هذا المجال، مثل الإمارات والسعودية و المغرب؟

✓ فرضيات الدراسة:

لمعالجة الإشكالية المطروحة يمكن الانطلاق من الفرضيات التالية:

1. يؤدي استخدام الطاقة المتجددة إلى خلق فرص عمل جديدة وزيادة الاستثمارات في الاقتصاد.
2. يسهم الاعتماد على الطاقة المتجددة في تحسين أمن الطاقة وتقليل التبعية للأسواق الخارجية.
3. تعزز الطاقة المتجددة كفاءة استخدام الموارد وتقلل من تكاليف الإنتاج على المدى البعيد.

✓ **أهداف الدراسة:**

تهدف الدراسة إلى:

- التعرف على مفاهيم النمو وربطها بالطاقة المتجددة.
- توضيح العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة من خلال توضيح العلاقة النظرية والإحصائية بين المتغيرين.
- فحص أثر استهلاك الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي.
- الوصول لأهمية الطاقة المتجددة ومساهمتها في النمو الاقتصادي.
- عرض تجارب دولية في الطاقة المتجددة والدروس المستفادة من تلك التجارب

✓ **أهمية الدراسة:**

تكمن أهمية الدراسة في:

- مساهمةالطاقة المتجددة في تنشيط الاقتصاد الوطني من خلال خلق فرص عمل جديدة، وجذب الاستثمارات، وتحسين كفاءة الإنتاج.
- تسلط الضوء على دور الطاقة المتجددة نحو النمو الاقتصادي وتطويره.
- تتناول الدراسة مساهمة الطاقة المتجددة في تحسين مستويات المعيشة، خصوصافي المناطق النائية التي تفتقر إلى البنية التحتية التقليدية للطاقة.
- تسد هذه الدراسة فجوة في الأدبيات الاقتصادية والبيئية، من خلال الربط بين قطاع الطاقة المتجددة ومؤشرات النمو الاقتصادي، وهو ما من شأنه أن يُثري النقاش العلمي ويوجه صانعي السياسات نحو قرارات مبنية على أسس علمية.

✓ **منهج الدراسة:**

لمعالجة هذا الموضوع و الإجابة عن السؤال المحوري (الإشكالية) و الأسئلة الفرعية سنعتمد في دراستنا له على المنهج الوصفي و المنهج التحليلي.

يعتمد هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال دراسة الأدبيات السابقة وتحليل البيانات والإحصائيات المتعلقة بالطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي،كما سيتم استخدام المنهج المقارن لدراسة بعض التجارب الدولية في هذا المجال.

4. حدود الدراسة:

تحاول هذه الدراسة توضيح و تفسير أثر استهلاك الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي، دولة الإمارت العربية المتحدة، السعودية، المغرب خلال العشر سنوات الأخيرة.

5. الدراسات السابقة:

الدراسة الأولى:

دراسة (مكيد،علي2018) بعنوان'' العلاقة بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي في الجزائر تحليل قياسي لقد أولت الكثير من الدول المتقدمة والنامية اهتماماً بالغاً بالبحث عن العلاقة التي تربط استهلاك الكهرباء بالنمو الاقتصادي''، وذلك لرسم سياساتها وتدابيرها في الحفاظ على الطاقة ومصادرها، وعلى ضوء ذلك تمت هذه الدراسة التي تبحث في العلاقة بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1985-2014)، وكبداية لبناء أي نموذج قياسي قام الباحث بدراسة استقراريه السلاسل الزمنية بواسطة اختباري ADF وPP ، ووجدنا أن سلسلتي نصيب الفرد من استهلاك الكهرباء ونصيب الفرد من الناتج المحلي الحقيقي تستقران عند الفروق الأول، وعند اختبار التكامل المشترك بواسطة نموذج ARDL وجدنا أن هناك علاقة تكامل مشترك في حالة نصيب الفرد من استهلاك الكهرباء كمتغير تابع، لكن عند دراسة استقرارية النموذج بواسطة اختبار CUSUMSQ تبين أن النموذج غير صالح لكل الفترة وبالتالي الشك في وجود علاقة تكامل مشترك، بعد ذلك انتقلنا إلى اختبار السببية الذي يعد الفيصل في وجود علاقة تباين مشترك من عدمها، وتبين عدم وجود علاقة سببية في أي اتجاه، أي أننا نرفض وجود علاقة تكامل مشترك بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي في الجزائر.

الدراسة الثانية:

و تشير دراسة (**2017**) **Lullina Matie بعنوان**

IS there a link between renewable energy consumption and economic growth, a dynamic panel investigation for the OECD countries هدفت الدراسة للتحقيق في العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي في 34 دولة من دول منظمة التعاون الاقتصادي OECD**في** الفترة من 1990 حتى 2014 ، وباستخدام الناتج المحلي الحقيقي(GDP per capita) بالأسعار الثابتة، واستهلاك الطاقة الغير متجددة NE واستهلاك الطاقة المتجددة RE والتكوين الرأسمالي بالأسعار الثابتة بالدولارK، وباستخدام منهجية PMG متوسط المجموعة المدمجة، ودالة كوب دوجلاس للإنتاج، واختبار سببية جرانجر لفحص العلاقة السببية بين المتغيرات، توصلت الدراسة إلى الزيادة في الناتج المحلي لديها أثر إيجابي على كل من استهلاك الطاقة المتجددة وغير المتجددة في المدى الطويل، ويختلف الأثر وفقاً لنوع الطاقة؛ حيث أثبتت وجود علاقة سببية ثنائية الإتجاة بين الناتج المحلي والطاقة الغير متجددة، وأثر سلبي لزيادة الناتج المحلي على الطاقة المتجددة في دول منظمة التعاون.OECD

الدراسة الثالثة:

دراسة(المحيسن، طارق عبدالله 2018) بعنوان" العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة والنشاط الاقتصادي في الأردن هدفت

هذه الدراسة بشكل رئيسي إلى تحليل اتجاه العلاقة السببية بين استخدام الطاقة والنشاط الاقتصادي في الأردن علي المستوى الكلي"، وذلك لكل من الطاقة الأولية والكهربائية وكذلك على المستوى القطاعي: الصناعة، الخدمات، بالنسبة للطاقة الكهربائية؛ ولتحقيق هذا الهدف تم تطبيق أسلوب نموذج الانحدار بفترات الابطاء الموزعة (ARDL) بعد إجراء الاختبارات القياسية المناسبة، وذلك باستخدام بيانات للفترة 1976- 2014، ودلت نتائج اختبار السببية على سيادة فرضية الترشيد في الأجلين القصير والطويل لعلاقة القيمة المضافة في القطاع الصناعي بالكميات المستهلكة من الكهرباء فيه، بينما سادت فرضية التغذية العكسية في الأجل القصير للعلاقة بين القيمة المضافة لقطاع الخدمات والطاقة الكهربائية المستهلكة فيه وعلى

المستوى الكلي سادت فرضية التغذية العكسية بالنسبة للعلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي والطاقة الأولية المستهلكة في الأجل القصير، وفرضية الترشيد في الأجل الطويل أما بالنسبة للطاقة الكهربائية على المستوى الكلي وعلاقتها مع الناتج المحلي فقد سادت فرضية الترشيد في الأجلين القصير والطويل؛ اعتماداً على هذه النتائج توصي الدراسة بإتباع استراتيجية واضحة وفعالة لترشيد استخدام الطاقة لأن الترشيد لا يؤثر سلباً على النمو الاقتصادي، كما توصى الدراسة بزيادة الإهتمام بتحسين مستويات كفاءة استخدام الطاقة لتخفيف العبء من الطاقة المستوردة.

الجانب

النظري

الفصل الأول:

الإطار النظري حول استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي

تمهيد:

تعد الطاقة المتجددة من الركائز الأساسية لتحقيق تنمية مستدامة ونمو اقتصادي متوازن في العصر الحديث، فهي تعتمد على مصادر طبيعية متجددة مثل الشمس، الرياح، المياه، والكتلة الحيوية، مما يجعلها بديلاً نظيفًا ومستدامًا للوقود الأحفوري التقليدي. يساهم الاستثمار في الطاقة المتجددة في تعزيز الاقتصاد من خلال خلق فرص عمل جديدة، وتقليل تكاليف الطاقة على المدى الطويل، وتحسين أمن الطاقة من خلال تقليل الاعتماد على المصادر المستوردة، كما أن الانتقال إلى الطاقة النظيفة يقلل من الآثار البيئية الضارة، مما يساعد في تحسين جودة الحياة ودعم السياسات البيئية العالمية.

علاوة على ذلك، تلعب الطاقة المتجددة دورًا حيويًا في تعزيز الابتكار التكنولوجي وجذب الاستثمارات، مما يؤدي إلى تحفيز النمو الاقتصادي، وفي ظل التوجه العالمي نحو الاقتصاد الأخضر، أصبح تطوير قطاع الطاقة المتجددة عاملاً أساسيًا في تحقيق الاستدامة الاقتصادية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

المبحث الأول: استهلاك الطاقة المتجددة

زاد الاهتمام العالمي باستغلال مصادر الطاقات المتجددة خلال السنوات الأخيرة كبديل للطاقات التقليدية باعتبار هاته الأخيرة مسببة لإنبعاثات الخطيرة والمضرة بالبيئة، حيث شهد الاستثمار في مصادر الطاقات المتجددة نموا سريع فقد سعت دول العالم من خلاله إلى تحسين مستوى معيشة الأفراد وذلك بتوفير مناصب عمل وتوفير مختلف خدمات الطاقة اللازمة، وفي هذا المبحث سنتطرق إلى أهم أساسيات الطاقة المتجددة.

المطلب الأول: تعريف الطاقات المتجددة وأهميتها

الفرع الأول: تعريف الطاقات المتجددة

لقد تعددت المفاهيم التي تطرقت لمصطلح الطاقات المتجددة بحسب زوايا ووجهات نظر الباحثين والهيئات الرسمية وغير الرسمية المهتمة بهذا المجال، نحاول أن نستعرض أهم هذه التعاريف في الآتي:

فالطاقات المتجددة حسب برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة UNIP هي تلك الطاقة التي لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض. (عيسى بن لخضر و يوسف افتخار، صفحة 220)

يستخدم مفهوم الطاقات المتجددة علميا كنقيض لمفهوم الطاقة الأحفورية (التقليدية) القابلة للنضوب منذ أوائل القرن العشرين تقريبا.

ما جعل تعريف الطاقة المتجددة كمفهوم تجريبي(كيميائي وفيزيائي) لا جدال فيه أكاديميا، حيث يتعلق مدلول الطاقات المتجددة بمصدر الطاقة وهي الطاقة المشتقة من الإمداد الذي يتم تجديده بشكل مستمر وطبيعي خلال فترة زمنية قصيرة نسبيا.
(Barbara C, F& ,.Coburn, T. C، 2004، صفحة 207)

كما تعرفها وكالة الطاقة الدولية IEA بأنها الطاقات التي تتشكل من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح التي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها.

من جملة التعاريف السابقة، نستخلص أن الطاقات المتجددة هي تلك الطاقة التي تتولد وتتجدد بصفة تلقائية في الطبيعة دون تدخل الإنسان في إحداثها، وهي موارد ذات مخزون غير محدود وغير قابلة للزوال، وأن استغلالها على نحو متواصل لا يؤثر على قدرات الأجيال الحالية واللاحقة. (بريطل، 2015-2016، صفحة 93)

يمكن تعريف الطاقة المتجددة بأنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي لا تنفد وتتجدد باستمرار، وتعرف أيضا الطاقة المتجددة بأنها الطاقة الناتجة عن مصادر طبيعية تتجدد بمعدل يفوق ما يتم استهلاكه منها، كما يطلق على الطاقة المتجددة عدة مصطلحات منها الطاقة النظيفة والطاقة الصديقة للبيئة، وتتركز استخدامات الطاقة المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية، بينما الاستخدامات الأخرى مثل تسخين وتبريد المياه وكذلك الاستخدام في وسائل النقل ما زالت غير مستغلة بشكل كاف. (سليمان، الطاقة المتجددة، 2024، صفحة 5)

الطاقة المتجددة هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ، وتختلف مصادرها جوهريا عن مصادر الوقود العادي (بترول وفحم وغاز طبيعي) أو الوقود النووي، وعادة لا تترك الطاقة المتجددة مخلفات كثاني أكسيد الكربون أو غازات ضارة أو تعمل على زيادة الاحتباس الحراري كما يحدث عند احتراق الوقود العادي أو المخلفات الذرية الضارة، وتنتج الطاقة المتجددة من الرياح والمياه والشمس، كما يمكن إنتاجها من حركة الأمواج والمد والجزر أو من حرارة الأرض الكامنة، وعموما فإن الطاقة المتجددة ينتج غالبا من محطات القوى الكهرومائية بواسطة السدود العظيمة على مساقط المياه والأنهار، وتخطط بعض الدول لتغطية 20 % من احتياجاتها من الطاقة حتى عام 2020 وأكد رؤساء الدول في مؤتمر كيوتو باليابان على تخفيض إنتاج ثاني أكسيد الكربون في الأعوام القادمة، وذلك لتجنب التهديدات الرئيسية لتغير المناخ بسبب التلوث واستنفاذ الوقود الأحفوري، بالإضافة إلى المخاطر الاجتماعية والسياسية للوقود الأحفوري والطاقة النووية. (إسمهان، 2018-2019، الصفحات 65-66)

هي عبارة عن مصادر طبيعية متجددة، غير ناضبة، نظيفة لا ينتج عن استخدامها أي تلوث، أو قدر قليل منه، فنجد أن الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، والماء والحرارة لا تطرح أي ملوثات، أما احتراق الكتلة الحيوية la Biomasse فإنها تطرح بعض الغازات الملوثة، لكنها أقل كمية من تلك الناتجة عن إحتراق الوقود الأحفوري. (hitour، 2003، صفحة 41)

الطاقة المتجددة هي الطاقة التي تتجدد مصادرها باستمرار أو أنها غير قابلة للنضوب، فهي تلك التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري.

وهي مصادر طاقة قائمة ومتوفرة باستمرار بخلاف الطاقة الناتجة عن مصادر الوقود الأحفوري التي تنضب نتيجة الاستخدام المتواصل مع مرور الزمن.

كذلك نعني" بالطاقة المتجددة " الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس و الرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية والمائية وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخدم من المصادر المتجددة .

كما تعتبر الطاقة المتجددة بأنها صديقة للبيئة لهذا يطلق عليها أحيانا "بالطاقة الخضراء"، وتتواجد الطاقة المتجددة بأشكال مختلفة وأن مصدرها الأساسي هو أشعة الشمس بالإضافة إلى حرارة جوف الأرض

بالنسبة للطاقة الجوفية وجاذبية القمر التي تسبب ظاهرة المد والجزر. (علي طالم وفريدة كافي، 2019، الصفحات 175-176)

الطاقة المتجددةهي الطاقة المستدامة غير التقليدية التي يتم الحصول عليها من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي تكون دائمة لا يمكن أن تنفذ مع استخدام الإنسان لها ، ومن أهم ما يميز هذه الطاقات بجانب أنها مستدامة للطبيعة أو على صحة الإنسان ، ولا ينشأ عنها غازات ضارة تعمل على بيئيا فهي طاقة نظيفة لا ينتج عن استعمالها تلوثا زيادة الانحباس الحراري. (محاضرات-جغرافية-النفط-والطاقة، صفحة 01)

يمكن تعريف الطاقة المتجددة بأنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي لا تنفذ وتتجدد باستمرار، وتعرف أيضا الطاقة المتجددة بأنها الطاقة الناتجة عن مصادر طبيعية تتجدد بمعدل يفوق ما يتم استهلاكه منها، كما يطلق على الطاقة المتجددة عدة مصطلحات منها الطاقة النظيفة والطاقة الصديقة للبيئة، وتتركز استخدامات الطاقة المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية، بينما الاستخدامات الأخرى مثل تسخين وتبريد المياه وكذلك الاستخدام في وسائل النقل ومازالت غير مستغلة بشكل كاف. (سليمان، 2024، صفحة 5)

الفرع الثاني: أهمية الطاقات المتجددة

للطاقات المتجددة أهمية بالغة ويمكن أن نلخص هذه الأهمية في النقاط التالية:

- إن المصادر المتجددة مرشحة ألن تلعب دورا هاما في حياة الإنسان، وأن تلبي نسبة عالية من متطلباته، وهي مصادر دائمة طويلة الأجل إن لم نقل أبدية لارتباطها بالشمس، والرياح والحرارة وغيرها.

- نظافة هذه المصادر على عكس الوقود الحفري، الذي تزايدت التأكيدات حول تسببه في الكثير من المشاكل البيئية، فالجدير بالذكر أن جميع مصادر الطاقات الجديدة والمتجددة أو معظمها آمنة ونظيفة بيئيا، ومنه عدم تخصيص مبالغ إضافية لمعالجة ما يمكن معالجته من المضار.

- تتعدد أشكال الطاقة في هذه المصادر يتفق مع تعدد احتياجات الإنسان من الطاقة، ويمثل في الوقت ذاته نقطة ايجابية في جانب استغلال هذه المصادر، فبدل الدخول في متاهات تحويل الطاقة من شكل إلى آخر عبر سلسلة من العمليات، والتي تؤدي إلى إهدار نسبة عالية من مخزون الطاقة الأساسي في المواد الأحفورية، فإن مصادر الطاقة البديلة هذه تتيح إنتاج الطاقة المطلوبة مباشرة، فالخلايا الشمسية مثال يمكن إنتاج الطاقة الكهربائية مباشرة، والمجمعات الشمسية تتيح إنتاج طاقة حرارية مباشرة أيضا.

- إن عملية استغلال الطاقات الجديدة والمتجددة وإحلالها محل الطاقة التقليدية، ستوفر مردودات اقتصادية هامة، فقد أعطت التقييمات الاقتصادية لاستعمال منظومات الطاقات الجديدة والمتجددة، وبالخصوص منظومات الطاقة الشمسية مردودات اقتصادية فعالة خلال فترة التشغيل الصغرى، فإذا ما زادت عن ذلك زادت مردودها الاقتصادية، فأسواق خاليا الوقود مثال تضاعفت خلال فترة قصيرة نتيجة للتقدم الكبير الذي تحقق في هذا المجال حيث أمكن رفع كفاءة تلك الخلايا مع خفض تكلفة إنتاجها، كما أن الدول النامية تواصل طريقها قدما للتوسع في استخدام طاقة الهيدروجين، فيما شهد سوق السخانات التي تعمل بالطاقة الشمسية توسعا بنسبة أكثر من 25 %خلال السنوات القليلة الماضية.

- إن استعمال هذه المصادر سوف يؤدي إلى ترشيد استهلاك الطاقة الحفرية، وخاصة النفط ومشتقاته مما يؤدي إلى وفرته حيث يمكن تصديره إلى سوق النفط العالمية، ومنه جلب العملة الصعبة لدعم الاقتصاديات الوطنية –هذا بالنسبة للدول المنتجة للنفط– وإقامة المشاريع التنموية.

- المردودات الاجتماعية الناتجة عن استعمال مصادر الطاقة البديلة، وذلك من خلال توفير الطاقة اللازمة للاستعمالات اليومية لسكان المناطق النائية، كالطبخ والتدفئة وتسخين الماء، ومنه النهوض بمتطلبات الحياة الضرورية لهؤلاء السكان. (إسمهان، 2018-2019، الصفحات 68-69)

المطلب الثاني: أنواع الطاقة المتجددة ومتطلبات التوجه نحوها

الفرع الأول: أنواع الطاقة المتجددة

1. الطاقة الشمسية:

تعتبر الطاقة الشمسية من الطاقات المتجددة النظيفة التي لا تنضب ما دامت الشمس موجودة، كما أن جميع مصادر الطاقة الموجودة على الأرض قد نشأت أولا من الطاقة الشمسية، وهذه الطاقة يمكن تحويلها بطرق مباشرة أو غير مباشرة إلى حرارة وبرودة وكهرباء وقوة محركة. (الغالي بوخروبة، نادية روشو، 2018، صفحة 4)

تتميز الطاقة الشمسية بالعديد من المزايا الإيجابية تجعلها مفضلة على غيرها من مصادر الطاقة الأخرى ونذكر بعض منها كما يلي:

- عدم مساهمة مصادر الطاقة الشمسية في تلوث البيئة، هذه المشكلة التي تواجه الإنسان المعاصر وتبدو كأنها خارجة عن سيطرته وتهدد حياة الإنسان وحضارته والناجمة في معظمها من الاستغلال المفرط لمصادر الطاقة الملوثة للبيئة كالنفط والفحم والغاز الطبيعي.

- تعتبر الطاقة الشمسية مصدرا متجددا غير قابل للنضوب وبلا مقابل أي بلا ثمن مما يسهل إمكانية إنشاء المشاريع المستدامة التي تعتمد في طاقتها على الطاقة الشمسية.

عدم خضوع الطاقة الشمسية لسيطرة النظم السياسية والدولية أو المحلية التي تحد من مدى التوسع في استغلال آية كمية منها.

- توفر الطاقة الشمسية في جميع الأماكن تقريبا بحيث يمكن إقامة المشاريع في أي مكان قرب التجمعات السكنية أو المناطق الصناعية أو أي مكان آخر بحيث لا يتطلب ذلك وسائل نقل أو تحميل.

- لا تتطلب تكنولوجيا معقدة وال تشكل خطورة على العاملين وغيرهم في عمليات إنتاج الطاقة من الشمس كالمخاطر التي توجد في استغلال مصادر الطاقة الأخرى،ولا تقتصر الطاقة الشمسية على هذه المزايا فقط بل تندرج ضمنها بعض العيوب مثل كونها متقطعة مع عدم تركيزها الدائم أو المؤقت، ومن الممكن التغلب على ذلك عن طريق اختيار الموقع بدرجة عالية من الدقة.

- التكاليف العالية التي تتميز بها الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء وهي مرتفعة حتى في بعض الأحيان على باقي الطاقات المتجددة الأخرى.

- وباعتبار أن الطاقة الشمسية تمتاز بقلة عيوبها مقارنة بمصادر الطاقة الحالية (التقليدية) في شتى المجالات فإن الأمل معقود على تقدم الأبحاث، حتى يمكن استخدام الطاقة الشمسية في كافة المجالات وليس مجالات محدودة كما يحدث الآن. (عبد علي الخفاف والمهندس و كاظم خطير، 2007، صفحة 120)

2. طاقة الرياح :

هي الطاقة التي تكون الرياح مصدرا لها عن طريق تحويل حركة الرياح إلى طاقة كهربائية أو ميكانيكية، تستعمل هذه الطاقة في عدة استخدامات وتطبيقات بشرية، ويتم استخلاص طاقة الرياح بتنصيب توربينات هوائية متصلة بشفرات دوارة تركب على محور عمودي، تحول تلك الحركة إلى طاقة ميكانيكية أو كهربائية.(عبد النور شباط ، بلال موازي، 2022، صفحة 140)

كما أن مورد الطاقة المتمثل في الرياح متغير للغاية وهو يتحقق في ثلاث حالات:

- استخدامها بالاقتران مع الأنواع الأخرى من مولدات الطاقة الكهربائية.
- استخدمها بالاقتران مع بعض وسائل تخزين الطاقة مثل البطاريات أو شبكات توليد الطاقة الكهربائية المائية ذات المضخات.
- استخدمها بالتطبيقات التي يكون فيها الاستخدام النهائي للطاقة مستقلا نسبيا عن الزمان وله ثابت زمني يحسب بمراعاة

التقلبات في الرياح أو في الحالات التي تمكن من تخزين الناتج النهائي، ومن أمثلتها بعض أنواع أنظمة الري، وضح المياه...الخ. (أحمد، 2020/2021، صفحة 8)

أهم ما تتميز به طاقة الرياح هو:

- لا ينتج عن تشغيلها أية إنبعاثات لغازات الدفينة أو فضالة.
- لا تكلف بعد إعدادها وتشغيل التوربينات والحقول الهوائية لا يتطلب أي وقود.
- يمكن زرع وفلاحة الأراضي التي تركب عليها التوربينات.
- تتصف بالمرونة لأن التوربينات ذات أحجام مختلفة، وهي ملائمة لتوفير الطاقة للأماكن البعيدة أو النائية، كما يمكن ربطها بشبكة الطاقة الوطنية.

وهذا وتوجد بعض المشاكل التي تعترض النهوض بهذا النوع من الطاقة في العالم منها:

- استخداماتها محدودة بسبب توافر الرياح بصفة دائمة في بعض الأماكن مما يجعل كمية الكهرباء المتولدة عن طريقها محدود وليس له مردود اقتصادي.
- طاقة الرياح مرتبط ارتباطا كليا بسرعتها التي يجب أن لا تقل في المتوسط عن حد معين وهو 8 ميل/الساعة.
- أن يكون الموضع التي تقام فيه مزرعة الرياح مكشوفا ولا توجد حوله حوافز جبلية أو مرتفعات أو حواجز تقف أمام حركة الرياح.
- تحدث التوربينات الهوائية وبالأخص القديمة ضجيجا، إلا أن هذا قد انخفض كثيرا في التصاميم الجديدة للتوربينات.
- تتطلب حقول طاقة الرياح مساحات كبيرة من الأراضي بواقع 0.1 إلى كيلومتر مربع لكل ميغاواط، وبالتالي فهي ليست مناسبة لكل البلدان خصوصا وأن هناك بلدان صغيرة المساحة. (أحمد، 2020/2021، صفحة 9)

3. الطاقة الكهرومائية :

وهي الطاقة الناتجة عن استغلال مساقط المياه وطاقة المياه الجارية سواء كانت محطة توليد كهرباء هيدرولوجية صغيرة جدا بطاقة تكفي لسد احتياجات عائلة واحدة أو المحطات الضخمة التي تولد الكهرباء لملايين من الناس. (منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول أوابك، 2019)وهذه الطاقة تنقسم إلى ثالث فصائل هي:

أ. الطاقة الكهرومائية:

فالمياه المتبخرة بفعل الشمس تتكاثف لتسقط مطرا تتكون منه الأنهار، واستغلت طاقة الوضع) طاقة الجاذبية الأرضية(لمياه أالنهار في توليد الطاقة الميكانيكية والكهربائية خلال المائة عام الماضية، وهي تمثل حاليا حوالي % 18 من الطاقة الكهربائية المولدة في العالم ،وترجع أهمية هذه المصادر ليس لأنها طاقة متجددة باستمرار، ولا لأنها طاقة نظيفة فحسب بل ألنها تمثل جزءا متكاملا من أفضل استخدامات المصادر المائية ، وأيضا لأنها جزء هام من نظم توليد الطاقة الكهربائية الضخمة نظرا لمرونتها وارتفاع درجة الاعتمادية في تشغيلها .

ويبلغ إجمالي المصادر المالية المستغلة والصالحة للاستغلال ما قيمته 2.2 مليون جيجاواط وبطاقة إنتاجية سنوية تبلغ 9.70 بليون ميجاوات ساعة، وهذا القدر من الطاقة يحتاج إلى حوالي 14.6 بليون برميل من النفط ، أو بعبارة أخرى حوالي 40 مليون برميل يوميا على أساس سنوي لإنتاجه من المحطات الحرارية.

ب. طاقة التدرج الحرارية لمياه المحيطات:OTEC

وهي الطاقة الكهربائية الناتجة من الفارق في درجات الحرارة بين طبقات مياه المحيط والتي يطلق عليها طاقة التدرج الحراري لمياه المحيطات، conversion energy thermal oceanمن خلال دورة ديناميكية ذات كفاءة منخفضة جدا، وعلى أساس التباين ما بين مياه السطح والمياه العميقة.

وهناك العديد من محطات توليد الطاقة الكهربائية من خلال التدرج او التباين الحراري لمياه المحيطات تعمل حاليا في أنحاء متفرقة من ذالعالم، ويقع جزء منها .في جزر المحيط الهادي الباسفيكي و جزر البحر الكاريبي. (أحمد، 2020/2021، الصفحات 11-12)

ت. طاقة المد والجزر والأمواج:

تنتج ظاهرة المد والجزر عن التجاذب المتبادل بين الأرض، وبين كل من الشمس والقمر، والسبب الرئيسي لهذه الظاهرة هو الجاذبية الناتجة من كتلة القمر على سطح الأرض الموجهة لها إذ تتأثر المياه بهذا التجاذب لأنها جسم مائع وسهل الحركة، وتؤثر الشمس أيضا على سطح المياه، ولكن تأثيرها أقل بكثير من تأثير القمر، وذلك لقرب القمر من سطح الأرض أكثر من الشمس .

وقد استخدمت ظاهرة المد والجزر في الواليات المتحدة الأمريكية منذ القرن السابع عشر لإنتاج طاقة محركة فقط لإدارة بعض طواحين الغلال، وقد نجحت كذلك فرنسا في إنشاء محطة كهربائية تعمل بطاقة المد والجزر في مدخل نهر السين، وبلغت قدرة هذه المحطة 240000 كيلووات ووصلت كفاءتها إلى25% ومثل هذه المحطات لا يمكن إقامتها في أي مكان ومع ذلك تشهد محطات الطاقة المد والجزر حيوية كبيرة في بعض الدول، وهي تعد طاقة متجددة يجب استغلالها في المستقبل، ويرى الخبراء أن لها مستقبل في صناعة الطاقة. (أحمد، 2020/2021، صفحة 10)

تتميز الطاقة المائية بعدة مميزات منها:

- تعتبر الطاقة المائية من الطاقات المتجددة النظيفة و الكفؤة لإنتاج الكهرباء فهي لا تخلف أي فضالة ومواد سامة تنطلق للبيئة.
- لبناء محطات التوليد الكهرومائية والسدود فوائد كثيرة ومنها السيطرة على الفيضانات وإدارة معدل تدفق المياه خلال المواسم المختلفة، وري الأرض الزراعية المجاورة، وإنشاء مواقع للسياحة والاستجمام وتحسين جودة المياه.
- يتسم إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية باستمرارية المشروع ويمكن التعويل عليه بدرجة أكبر مقارنة مع بعض تقنيات المصادر المتجددة الأخرى كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح. (عبد علي الخفاف والمهندس و كاظم خطير، 2007، صفحة 81)
- سرعة نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية ومرونتها التي لا نظير لها في الاستخدام .
- سهولة التحكم في الطاقة الكهربائية وتقسيمها حسب الحاجة مما له أهمية في الصناعة الحديثة .
- لا تحتاج إلا إلى عدد قليل من اليد العاملة للإشراف على تشغيلها وإدارتها، إلا أن استغلال القوة المائية لإنتاج الطاقة الكهربائية يستلزم نفقات باهظة تصرف على إنشاء السدود (محطات التوليد مد الخطوط لنقل الطاقة، محطات تحويل الطاقة وغيرها من الأمور)، مما يجعل تكاليف إنشاء محطة مائية لتوليد الكهرباء باهظة التكاليف مقارنة بالتكاليف لإنشاء محطة حرارية، باستثناء النووي التي لا تزال في الوقت الحاضر أبهظ من جميع المحطات المائية والحرارية إنشاء واستخداما –كما ينبغي قبل إنشاء المحطة المائية تحويل المجرى الواسع للماء الساقط إلى مجرى ضيق في أنابيب بهدف تركيز قوة سقوطه، وفي المعدل يبلغ رأس المال

اللازم لإنشاء محطة كهرومائية نحو أربع أمثال ما يلزم لإنشاء محطة حرارية تستخدم الفحم أو البترول وتنتج نفس المقدار من الطاقة. (أحمد، 2020/2021، صفحة 11)

4. طاقة الحرارة الجوفية :

هي الطاقة التي يتم استخراجها من باطن الأرض والتي تكون مخزنة في الصخور، تستخدم في توليد الكهرباء وفي بعض الأحيان للتدفئة عندما تكون الحرارة قريبة من سطح الأرض، لكن لا يمكن الحصول على هذه الطاقة إلا إذا كانت المكونات الجيولوجية لباطن الأرض تحتوي على مسامات نفوذية، وعلى طبقات جوفية مخزنة للماء أو لبخار الماء. (عايدة خلالف، بلقاسم بلقاضي، 2021)

5. الطاقة الحيوية :

هي الطاقة التي تتولد من مخلفات الغابات والمخلفات الزراعية، فضلات المدن وغيرها وذلك من خلال تحميل طاقة الشمس إلى طاقة مخزنة في النباتات عن طريق عملية التركيب الضوئي فأينما كان هناك نبات أخضر فقطعها يوجد به طاقة شمسية مخزنة وهي الطاقة الحيوية. (مخلوف، 2020، صفحة 155)

الفرع الثاني: متطلبات التوجه نحوها

سيكون الانتقال من الوقود الأحفوري إلى الطاقة المتجددة أمر صعبا بسبب عدم سهولة استخدام الطاقة المتجددة وسعة تخزينها أو كثافة الطاقة و وفرة الوقود الأحفوري حاليا، ومن جانب آخر فإن فترة 250 عاما التي انتشر خلاله استخدام الوقود الأحفوري تعتبر إحدى التطورات العالمية السريعة التي من المؤكد لأنها مفيدة للغاية في تمكين الانتقال الناجح لمصادر طاقة متجددة.

إذا كان لدى الدولة قاعدة قوية من القدرات الصناعية المتقدمة وسكان يتمتعون بتعليم علمي وفني وفير، فإنه بدلا من الاعتماد على المصادر الأجنبية للتكنولوجيات والمكونات وربما حتى التركيب والصيانة، فإن القدرة على الانتقال إلى مصادر الطاقة المتجددة سيصبح أسهل بكثير ، و من أجل تحقيق هذا جيب عليها: (رحمة بلهادف و رشيد يوسفي، 2015، صفحة 280)

- تطوير إستراتيجية الطاقة المتجددة:

لوضع استراتيجية الطاقة المتجددة يجب أخذ العديد من العوامل بعين الاعتبار ومن أهم هذه العوامل:

- هو تقييم الحكومة لمصادرها المتجددة وقدرتها التقنية، وكذلك يجب عليها إيجاد قطاع صناعي قادر على تزويد مشاريع الطاقة المتجددة بالمعدات اللازمة بدل استيرادها، ويجب عليها أيضا استخدام تكنولوجيا ومشاريع تجريبية صغيرة كي لا تكون الأضرار عالية التكلفة وتوسيع المشروع إذا تبينت فعاليته وكفاءته.

- وضع سياسات مناسبة لتعزيز تطوير الطاقة المتجددة واستخدامها:

يمكن للحكومة وضع خطة عمل تسمح بأن تكون لمشاريع الطاقة المتجددة الصدارة ضمن هذا التخطيط، وكذلك منح تحفيزات والترويج لها لتجذب بها الاستثمارات.

- مواجهة التحديات التقنية:

يعرف توليد الطاقة من مصادر متجددة انقطاعات في بعض الأوقات أو الفصول لهذا يجب الربط بين مصدرين أو أكثر (كالرياح والشمس) الاستمرارية توليد الطاقة، هذا الأمر يمثل تحديا تقنيا جيب مواجهته والنجاح في تحقيقه.

- صقل المهارات المحلية:

إن صناعة الطاقة المتجددة تحتاج إلى عمال تقنيين ومهندسيين مؤهلين بشكل كبير كما تعتمد أيضا على البحث وتطوير التقنيات لإحراز تقدم في مجالات التنفيذ، لهذا يجب على الحكومة تخصيص مبالغ لهذا الجانب

- وضع الأطر المؤسساتية المناسبة للطاقة المتجددة:

وهذا من خلال إنشاء هيئات تكون مسؤولة على دراسة شؤون الطاقة المتجددة واختيار السياسات المناسبة والعمل على تطبيقها، نتيجة ملا تقدم، ارتبط الاهتمام العالمي بالتوجه نحو الطاقة المتجددة بأهداف إستراتيجية. (عيساني عامر، و سفيان معامر، 2017، صفحة 383)

أ. توفير مصادر طاقة آمنة واقتصادية وتساعد على تحقيق مبادئ الاستدامة.

ب. الحد من التلوث وتحقيق الاستقرار في المناخ.

ت. خفض استهلاك الطاقة التقليدية من أجل المحافظة عليها كمورد استراتيجي في المدى البعيد.

ونظرا لضرورة تحقيق هذه الأهداف فقد تعددت الدراسات والبحوث على المستوى العالمي التي تناولت هذا الجانب، وعلى سبيل المثال أوصت دراسة الهيئة الاستشارية الدولية لتغيرات المناخ IPCC بضرورة خفض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بنسبة 30% على المستوى العالمي حتى منتصف القرن الحالي، وقدرت اللجنة الحكومية لتغير المناخ في قمة كوبنهاجن عن ظهور عدة عواقب وخيمة على البيئة العالمية إذا تم البقاء على نفس وتيرة إنتاج الطاقة التقليدية. (عيساني عامر، و سفيان معامر، 2017، صفحة 384) .

كما سار المجتمع العالمي نحو عقد اتفاقيات وبروتوكولات لتشجيع الدول على زيادة استخدام الطاقة المتجددة ومن أهمها:

- مؤتمر ستوكهولم:

انعقد هذا المؤتمر المعين بالبيئة البشرية في ستوكهولم بالسويد خلال الفترة من 05 إلى 16 يونيو عام 1972 حيث اختتم بثلاث قرارات :

1. إعلان ستوكهولم.
2. خطة العمل التي تتكون من 109 توصية مقدمة إلى الحكومات والمنظمات الدولية حول تدابير التدهور البيئي، أما بالنسبة للمجموعة الثالثة فتمثلت في خمسة قرارات.

تنص على: تأسيس بنك معلومات دويل حول البيانات البيئية، وفرض حظر على اختبارات الأسلحة النووية، وإنشاء صندوق للبيئة، تناول الإجراءات ذات الصلة بالتنمية والبيئة وتأسيس برنامج الأمم المتحدة للبيئة باعتباره حمو ر للتعاون البيئي العالمي. (بن عامر يحي عماد الدين، 2022-2021، صفحة 14)

- مؤتمر قمة الأرض:

انعقد مؤتمر قمة الأرض المعين بالبيئة والتنمية خلال الفترة من 03 إلى 14 يونيو عام 1992 في ريو دجيانريو بالبرازيل حيث حضر هذا المؤتمر أزيد من 100 رئيس دولة وحكومة حيث توصلت نتائجه إلى فتح باب وتسهيل اتفاقية الأمم المتحدة بشأن المناخ واتفاقية التنوع البيولوجي، وإلى إنشاء لجنة فنية للمجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة لضمان المتابعة الفعالة لاتفاقية الأمم المتحدة المعين بالبيئة والتنمية ودراسة مدى التقدم في تنفيذ جدول الأعمال على المستوى المحلي والوطني والإقليمي والدولي خلال القرن الواحد والعشرين وتعزيز التعاون الدولي.

- اتفاقية باريس:

دخلت هذه الاتفاقية حيز التنفيذ في 04 نوفمبر 2016 حيث تعد هذه الاتفاقية خطوة لحل مشكل الاحتباس الحراري من خلال الالتزام بالتخفيف من حدة الانبعاثات الغازية في الدول النامية والمتقدمة على حد سواء، كما أن هذه الاتفاقية جاءت متزامنة مع بدء المؤتمر الثاني والعشرين للأطراف المشاركةيتم عقد هذا المؤتمر بشكل سنوي في إطار اهتمام الأمم المتحدة بالتغيرات المناخية. (بن عامر يحي عماد الدين، 2022-2021، الصفحات 14-15)

- مؤتمر Cancum Kyoto

تضمنت هذه الاتفاقية الالتزامات التالية:

- الحد من مشكلة الاحتباس الحراري وقد تم تحديد ذلك خلال الفترة 2012-2008 في بروتوكول Kyoto و الذي تمثل في مطالبة الدول الصناعية بخفض مستوى الانبعاثات بنسبة 5% من نسبة عام 1990 وقد قولبت بالموافقة من طرف 85 دولة مشاركة.

- شمل التعديل على البروتوكول الذي تم في الدوحة بزيادة عدد الدول المشاركة في الالتزام بالبروتوكول ليصبح عدد الدول 144 دولة، حيث امتد البروتوكول لفترة ثانية بين عامي 2020-2013 بموجب اتفاقية كوبنهاغن الذي تم عقده بين الأطراف المنتجة لأكثر من 80% من الانبعاثات الغازية العالمية وعلى الرغم من الزيادة الكبيرة في المشاركة بهذا الالتزام، لتزال الولايات المتحدة

خارج هذا البروتوكول باعتبارها من أكبر الدول المسؤولة عن الانبعاثات، وعدم التزام الدول النامية بتنفيذ الالتزام بشكل جيد، مما يضعف قدرة هذه الاتفاقية على تحقيق أهدافها. (بن عامر يحي عماد الدين، 2022-2021، صفحة 15)

المطلب الثالث: المكانة العالمية لمصادر الطاقة المتجددة

انتشر استخدام ما يعرف بمصادر الطاقة المتجددة بشكل ملحوظ على المستوى العالمي واستطاعت العديد من الدول أن تحقق نجاحات هائلة خاصة في مجال الطاقتين الشمسية والهوائية.

أولا: المكانة الاقتصادية للطاقة الشمسية عالميا

أشارت الوكالة الدولية للطاقة إلى أن ألمانيا تحتل الصدارة من حيث إنتاج الطاقة الشمسية، حيث قدر إنتاجها بما نسبته 43.9% من إجمالي الطاقة الشمسية المستمدة من أشعة الشمس في العالم المحققة بذلك نمو رائع في إنتاج هذا النوع من الطاقة بين عامي 2009 – 2010، وقد وصل إجمالي القدرات الفوتوفولتية إلى حوالي 39.5 جيغاواط المتراكمة عالميا بذلك زيادة نسبتها 72.4% عام 2009.كما ارتفع إجمالي الطافات الفوتوفولطية التراكمية المركبة عالميا عام 2012 إلى أكثر من 100 جيغاواط مسجلة بذلك زيادة عن عام 2011 ب 43.3%، ليشهد عام 2015 نموا قياسيا في إنتاج الطاقة الشمسية الكهروضوئية وصل إلى حوالي 227 جيغاواط. (روايقية، 2019-2018، الصفحات 123-124)

ثانيا: المكانة الاقتصادية للطاقة الهوائية عالميا

ارتفع إجمالي الطاقة المركبة من طاقة الرياح في العالم عام 2012 بنسبة 18.0% مقارنة بعام 2011 إلى 248.2 جيغاواط. (تقرير الأمين العام السنوي، صفحة 166)

وتزايد الاجمالي بين عامي 2013 و 2014 عن 16% ليصل إلى 372961 ميغاواط تتوزع على نحو 89 دولة عالميا، وفي ذلك حدد الاتحاد الأوروبي إستراتيجية للطاقة والصادرة عام 2001 لإنتاج 12%من احتياجات دول الإتحاد بواسطة توربينات الرياح بحلول 2020، نفس الهدف الذي حدده مجلس الطاقة الأعلى بمصر عام 2007، لذلك وفي ظل ارتفاع أسعار البترول يعد إنتاج الكهرباء من الرياح منافسا للمحطات الحرارية المعتمدة على الوقود الأحفوري خاصة في الدول التي لا تقدم دعما لهذا النوع من الوقود. (شريف، صفحة 04)

والجدير بالذكر أن كل من الصين والولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا تمتلك وحدها 84% من الطاقات المركبة للرياح. (تقرير الأمين العام السنوي، صفحة 134)

ثالثا: المكانة الاقتصادية للطاقة المائية عالميا

تبلغ الطاقة الكامنة في مصادر الطاقة المائية في العالم لحوالي 3 ملايين، يوجد حوالي الربع منها في إفريقيا، و 20% في أمريكا الجنوبية، و16% في جنوب شرق آسيا وفي الصين والاتحاد السوفيتي، في حين يتوزع الباقي في أمريكا الشمالية، أوروبا ومناطق أخرى، أما فيما يخص كمية الطاقة المستغلة منها فتصل إلى 150 مليون ميغاواط أي ما يعادل نسبة 5% من الطاقة الاحتمالية الكلية، وبلغ إجمالي الطاقة الكهرومائية المركبة في دول العالم 934.7 جيغاواط عام 2011. (روايقية، 2018-2019، صفحة 127)

في عام 2014 أضاف العالم نحو 36 جيغاواط لإجمالي الطاقة المركبة الموجودة سابقا، ليصل الإجمالي إلى ما يزيد عن 1063 جيغاواط في نفس العام (تقرير الأمين العام السنوي، 2014، صفحة 134)لتصل كمية الطاقة الكهربائية المركبة المنتجة عام 2016 لحوالي 1064 جيغاواط.

و في ذلك احتلت الصين المرتبة الأولى بين الدول التي تستغل المصادر المائية لتوليد الطاقة الكهربائية عام 2011 بحوالي 249، تليها البرازيل بما يقدر به 82.5 جيغاواط، لتأتي الولايات المتحدة، بعدها 77.5 جيغاواط أما في فرنسا وصلت إلى 25.3 جيغاواط (تقرير الأمين العام السنوي، 2013، صفحة 165)، ومن جهة ثانية فقد أعلنت النرويج بالتعاون مع ألمانيا على الخطة لمد خط نقل كهربائي تحت سطحالأرض مع بريطانيا، وفي شرق إفريقيا تتابع كل من كينيا وإثيوبيا العمل على خط للتوتر العالي بطول 1000 كلم.

كما تم في 2014 ربط الحديقة الصينية longyangxia 320 ميغاواط إلى محطة كهرومائية بطاقة 1280 ميغاواط، في حين أعلنت كوستاريكا عن قيامها بتغذية الشبكة الكهربائية من مصادر الطاقة المتجددة بالتركيز على الطاقة الكهرومائية لمده 75 يوم خلال عام 2015، وتعمل أوروبا على التخطيط لإنشاء طاقات وتخزين تصل الى 8600 جيغاواط. (تقرير الأمين العام السنوي، 2015، صفحة 134)

رابعا: المكانة الاقتصادية لطاقة الكتلة الحيوية عالميا

تعد الكتلة الحية مصدرا هاما في كثير من الدول العربية كتونس، السودان، الجزائر، العراق... إلخ، إلا أنها تعتبر الطاقة الأساسية في الكثير من الدول النامية وعلى الصعيد الدولي تأتي الولايات المتحدة الأمريكية الأولى من حيث حجم الطاقة المركبة من طاقة الكتلة

الحيوية الصلبة بإجمالي بلغ 7400 ميغاواط في عام 2011. (روايقية، 2018-2019، صفحة 128)

خامسا: المكانة الاقتصادية لطاقة الحرارة الجوفية عالميا:

قدرت طاقة الحرارة الجوفية المركبة عالميا عام 2012 بـ11.45 جيغاواط، وبزايدة تقدر بـ 2.6% في عام 2011، وفي ذلك تحتل أمريكا المرتبة الأولى عالميا من حيث استخدام هذا النوع من الطاقة، حيث بلغ إجمالي طاقة الحرارة الجوفية المركبة فيها 3368 ميغاواط عام 2012 (تقرير الأمين العام السنوي، 2013، الصفحات 169-170)، لتصل عام 2016 إلى 200 جيغاواط، وبذلك فقد عرف الطاقات الإضافية للحرارة الجوفية في العالم في نفس العام تطورا كبيرا بنسبة 84%.

سادسا: المكانة الاقتصادية للطاقة النووية عالميا

الملاحظ أن مصادر الطاقة الأحفورية لا تزال تهيمن على مصادر الطاقة في العام، حيث تقدر نسبة الطاقة النووية لإجمالي الطاقات الأخرى تقدر بـ 6% فقط وذلك راجع لكونها تحتاج إلى تكنولوجيات عالية وتكاليف مرتفعة. (عبد الجليل بوداح و سيف الدين رحايلية، 2014، صفحة 09)

سابعا: المكانة الاقتصادية للوقود الحيوي عالميا

في ظل الارتفاع المتسارع في أسعار مصادر الطاقة الأحفورية وعدم الاستقرار في إمداداتها تزايد الطلب العالمي على الوقود الحيوي السائل ما ساهم في زيادة إنتاجه. (روايقية، 2018-2019، صفحة 134)

ثامنا: المكانة الاقتصادية للغاز الصخري عالميا

الدول	الغاز الصخري	الدولة	الغاز الصخري
الولايات المتحدة	1161	المكسيك	545
الصين	1115	استراليا	437
الأرجنتين	802	جنوب إفريقيا	390
الجزائر	707	روسيا	285
كندا	573	أخرى	1535
البرازيل	245	إجمالي	7795

فيما يخص احتياطي الغاز الصخري عالميا فيمكن توضيحه من خلال الجدول التالي: (السياري، 2015، صفحة 09)

الجدول رقم (01): يوضح احتياطي الغاز الصخري عالميا

المصدر: (السياري، 2015، صفحة 9)

يلاحظ من الجدول أعلام أن احتياطات الغاز الصخري عالميا تقدر ب 7795 تريليون قدم مكعب و أن الولايات المتحدة تحتل الصدراة بـ 1161 تريليون قدم مكعب، تليها مباشرة الصين بحوالي 1115 تريليون قدم مكعب، ثم الأرجنتين ب 802 تريليون قدم مكعب، لتأتي بقية الدول بقيم متفاوتة.

المطلب الرابع: أسباب وعوامل تحول نحو الطاقات المتجددة

تعتبر الطاقات الأحفورية أهم مصادر الطاقة العالمية في وقتنا المعاصر، ورغم الدور الفعال الذي تؤديه هذه الطاقات في النهوض بالواقع التنموي الاقتصادي والاجتماعي لمختلف دول العالم، إلا أنها باتت تشكل مصدر تهديد وخطر على النظام البيئي العالمي، وهي الأضرار التي سيكون لها التأثير السلبي على الحياة الاقتصادية والاجتماعية على المدى البعيد، ونظرا لما تسببه الطاقات المتجددة من مخاطر على النظام البيئي أصبح التوجه نحو تطوير طاقات بديلة ضرورة حتمية، بما يضمن التوازن بين استمرار التنمية والتطور الاجتماعي والمحافظة على البيئة وتحقيق الاستقرار الاقتصادي العالمي.ولعل من أهم العوامل والدوافع التي

تجبر المجتمع الدولي على ضرورة التحول الطاقوي نحو استغلال الطاقات المتجددة ما يلي:

- تغير المناخ:

لقد ساهمت الثورة الصناعية في بلوغ تطور اقتصادي عالمي جد متقدم، نتج عنه تنامي الطلب على مصادر الطاقة الأحفورية لتلبية احتياجات الصناعة، وهو الأمر الذي ساهم تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري الذي ترتب عنها عديد الكوارث الطبيعية والاختلالات البيئية التي كان لها التأثير على الوضع الصحي والمعيشي للأفراد على نطاق دولي واسع.

- تزايد النمو الاقتصادي:

يشهد النمو الاقتصادي العالمي نموا متزايدا ومستمرا خلال العقود الأخيرة، وهو الوضع الذي ساهم في زيادة الطلب على مصادر الطاقة باعتبارها العنصر الحيوي للمحافظة على التطور، مما سينعكس عنه استنزاف للموارد الطاقوية الناضبة على حساب الأجيال المقبلة.

- تذبذب أسعار النفط:

من أهم ميزات السوق الدولي للطاقة الأحفورية أنه يشهد حالة من عدم الاستقرار وهي الحالة التي تجعل من الدول الأكثر استهلاكا للطاقة تتجه نحو البحث عن مصادر طاقوية بديلة، آمنة ودائمة وبأسعار مقبولة.

- تنامي الوعي البيئي:

إن الاهتمام بالقضايا البيئية لم يعد محل اهتمام من قبل الجهات الرسمية فقط وإنما أصبح مصدر اهتمام مجتمعي يعني جميع الأفراد على اختلاف مواقعهم الاجتماعية، وهو ما تترجمه الاحتجاجات والمطالب المتزايدة للمطالبة بإعادة النظر في الاستراتيجيات الطاقوية المنتهجة وعقلنه استهلاك الطاقات الأحفورية وتسريع وتيرة التحول نحو مصادر طاقة أكثر نظافة وصداقة للبيئة.

- تلبية الطلب العالمي على الطاقة:

وتخفيف الضغط على الطاقات الأحفورية لاسيما في ظل التوقعات التي تؤكد على تضاعف وتنامي حجم الطلب على مصادر

الطاقة مع مرور الوقت، أين تشير الدراسات لبلوغه نسبة 25%في غضون سنة 2040. (شباط، 2024، الصفحات 249-250)

كما اجتمعت مجموعة من العوامل والظروف التي جعلت من التوجه لاستغلال الطاقات المتجددة ضرورة لا بد منها في ظل تصاعد وتيرة النمو الاقتصادي العالمي وتسارع الدول في الحصول على الطاقة، سواء عن طريق علاقات تعاونية مع بعضها البعض أو تصادمية، بالإضافة إلى سعي الدول الفقيرة والنامية للخروج من الفقر ورغبة الدول المتقدمة الحفاظ على التقدم; وفيما يأتي حصرا لأهم هذه العوامل.

1. إشكالية تحقيق أمن الطاقة:

يعتبر تطوير تقنيات الطاقات المتجددة لاستغلالها اقتصاديًا منذ بداية القرن الحادي والعشرين خطوة مبتكرة تهدف إلى إيجاد بديل للخروج من هيمنة القوى الدولية التي تعتمد على النفط، وذلك انطلاقًا من الفكرة القائلة بأن "من يمتلك الطاقة يمتلك قوة التأثير". (الخياط، 2016، الصفحات 11-12)كدليل على تأثير الطاقة في موازين القوى الدولية، يُعتبر حظر النفط في عام 1973 مثالاً بارزاً، حيث أظهر أن الطاقة تُعد عاملاً اقتصادياً مهماً في تحديد قوة الدولة الاقتصادية، ومن بين العوامل الرئيسية التي تؤثر في القوة في العلاقات الدولية، نجد تأثير الطاقة على توجهات السياسات الخارجية للدول، مثل هولندا والدنمارك، وبشكل خاص الولايات المتحدة التي كانت تقدم الدعم العسكري لإسرائيل خلال حرب أكتوبر 1973. (Chester، 2017، صفحة 343)

وما حدث في الحرب الروسية الأوكرانية دليل آخر على ذلك; حيث استخدمت روسيا الغاز الطبيعي كوسيلة ضغط لتعزيز مصالحها الجيوسياسية بعد الحصار المادي والعقوبات التي فرضت عليها; نتج عنه تعطيل تجارة الطاقة وزيادة أسعار النفط إلى أكثر من 100 دولار أمريكي للبرميل.

أدى هذا الوضع إلى إعادة تفكير معظم الدول الأوروبية المستوردة للطاقة في ضرورة تنويع مصادر إمداداتها، حيث تأتي ألمانيا في مقدمة هذه الدول، تعتبر الطاقة عنصرا أساسيا في مختلف المجالات الحيوية داخل الدولة، إذ تلعب دورا محوريا في تحريك الاقتصاد والمجتمع والسياسة، إذا تمكنت الدولة من تأمين إمدادات الطاقة محليا دون الاعتماد على الاستيراد، فإنها تصبح أكثر استقرارا

داخليا وتتمتع بسيادة أكبر في قراراتها الخارجية.

وتوفر الطاقات المتجددة، التي تنتج محليا ولا يمكن استنفادها، حلا مثاليا لجميع الدول، خاصة تلك التي تفتقر إلى مصادر الطاقة الأحفورية، في عالم مليء بالتحديات والفوضى، أصبح الاستثمار في الطاقات المتجددة وسيلة لتعزيز الاقتصاد الوطني وضمان السيادة الوطنية في ظل التوترات والصراعات الدولية.

2. التوفيق بين استهلاك الطاقة وحماية البيئة (الأمن البيئي):

ساهم الوقود الأحفوري في نمو وتطور الاقتصاد الرأسمالي بشكل كبير. بين عامي 1850 و2005، زاد إجمالي إنتاج الطاقة واستخدامها بأكثر من 50 ضعفًا، حيث ارتفع من حوالي 0.2 مليار طن من النفط المكافئ إلى 11.4 مليار طن. وقد حدث معظم هذا النمو في المجتمعات الصناعية التي أصبحت تعتمد بشكل كبير على توفر الطاقة بسهولة. في القرن العشرين وحده، تضاعف استهلاك معظم أشكال الطاقة التجارية المستمدة من الوقود الأحفوري بنحو 20 ضعفا. (ربيعة، 2023/20024، صفحة 58)

اعتمد التطور والنمو السريع للاقتصاد الرأسمالي على توسيع المعرفة والخبرة والصناعات لاستغلال الحدود العالمية للوقود الأحفوري لدرجة بدأت الدراسات الاستشرافية تنبئ بنضوب هذه الموارد إذا ما استمرت وتيرة استهلاكها بنفس المعدل الحالي.

أدى الانتشار الواسع لاستغلال الطاقة الأحفورية إلى ارتفاع معدل التلوث والتدهور البيئي نتيجة انسكاب النفط والتسربات، حيث تؤدي الحرائق الناتجة عن هذه التسربات إلى إتلاف مصايد الأسماك والمزارع والمحيطات والحياة البحرية ككل، إضافة إلى ذلك فالبتروكيماويات المشتقة من النفط ليست فقط ملوثات سامة مثبتة علميا، بل تضيف أطنانا من النفايات المعمرة –لا تخضع للتحللً العضوي– كالبلاستيك. (Chester، 2017، صفحة 341)

رغم الجهود والتطورات التي عرفتها الصناعات الطاقية للحد من كمية الملوثات ومعالجتها لخفض أثارها الإيكولوجية إلا أن زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون وغاز الميثان في الجو شهدت ارتفاعا خلال القرن الماضي بنسبة 20% و07% على التوالي، مما أدى

إلى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة الأمطار الحمضية بنسبة 15% وارتفاع سطح البحر ب10 سم على المستوى العالمي. (ربيعة، 2023/20024، صفحة 58)

لتبلغ التكلفة البيئية لنشاط الشركات النفطية أكثر من 5.2 تريليون دولار أمريكي في عام 2017 أي ما يعادل 6.5% من الناتج المحلي الإجمالي العالمي وهو ما يعكس حجم التلوث الذي تسببه هذه الشركات. (Chester، 2017، صفحة 340)

وبالتالي ارتبط النمو الاقتصادي منذ الثورة الصناعية باستغلال الطاقة الأحفورية التي تسببت وتتسبب في آثار بيئية في جميع أنحاء العالم، وكانت هذه الآثار سببا جوهريا في نشاط الحركات المنادية بحماية البيئة، ويظهر ترويج الدوائر العلمية والسياسية الاستغلال الطاقات المتجددة كسبيل لتحقيق توازن استدامة النمو الاقتصادي وتحقيق الربح من جهة، وحماية البيئة من جهة أخرى; بل واعتبارها أنسب الآليات للتعامل مع التحدي البيئي.

3. الاستعداد لنفاد مصادر الطاقة الأحفورية مع انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة:

شهد القرن العشرون ثلاثة تغييرات رئيسية اقتصادية كانت سببا في تضاعف استخدام الطاقات الأحفورية تتمثل في انتشار التصنيع

مع انخفاض كثافة الطاقة (نسبة استخدام الطاقة إلى الناتج المحلي الإجمالي)، الذي أدى إلى التوسع الكلي لحجم الصناعة، بالإضافة إلى ظهور معايير الإنتاج الخاصة بالميكنة (تعويض الإنسان بالآلة)، نتج عنها زيادة الإنتاج والاستهلاك، بالموازاة مع انخفاض تكاليف النقل وتكنولوجيا المعلومات ونمو الأسواق المالية العالمية التي ساهمت في زيادة التكامل الاقتصادي عبر العالم . (Chester، Determining the Economic-Environment Relation: A Régulationist Approach، 2010، صفحة 94)

انعكست وتيرة تسارع هذا الاستغلال غير العقلاني للطاقات الأحفورية إلى وصول العالم منذ بداية العقد الحالي إلى الحد الذي تعادلت فيه الاكتشافات النفطية الجديدة السنوية استهلاك العالم من النفط; لهذا فإن تزايد الاستهلاك لا يعّوض وبالتالي احتمالية الدخول في مرحلة الندرة النفطية، حيث تم التنبؤ نهاية عام 2020 أن الزمن التقديري لنضوب النفط بلغ 53.5 سنة كأقصى حدا، بينما قدر ب 48.8 سنة للغاز الطبيعي و139 سنة للفحم، ما يعني الوقوع في أزمة طاقة وشيكة وعدم استدامتها للجيل الحالي والأجيال القادمة . (ربيعة، 2023/20024، صفحة 59)

ولتحاشي ذلك يجب تنويع الدول لإمداداتهم الطاقية بضم استغلال الطاقات المتجددة باعتبارها غير ناضبة إلى محفظتها الطاقية

خاصة أن هذه الأخيرة شهدت انخفاضا في تكاليف إنتاجها مقارنة بسنة 2009 لتصبح تنافسية للطاقة الأحفورية.

يسبب اجتماع هذه العوامل المتمثلة في ضرورة تحقيق أمن الطاقة في نظام عالمي صدامي وضرورة التوفيق بين استهلاك الطاقة وحماية البيئة (الأمن البيئي) نتيجة التنبؤ باستنفاذ مصادر الطاقة الأحفورية وتداعياتها البيئية الضارة في ظل انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة محفزا للدول للانتقال الطاقي باستغلال الطاقات المتجددة. (ربيعة، 2023/20024، صفحة 60)

المبحث الثاني: أساسيات حول النمو الاقتصادي

إن تحقيق معدلات نمو اقتصادي مستدام والتي تحقق الرفاهية الاقتصادية تعتبر من بين الأهداف الأساسية للحكومات، وذلك لكونه يمثل الخلاصة المادية للجهود الاقتصادية وغير الاقتصادية المبذولة للدولة، إذ يعد أحد الشروط الضرورية لتحسين المستوى المعيشي، علما أن النمو يرتبط بشكل مباشر أو غير مباشر على عدة عوامل اقتصادية تؤثر في سلوكه، وفي هذا المبحث سنتطرق إلى أساسيات النمو الاقتصادي.

المطلب الأول: مفهوم النمو الاقتصادي

هو العملية المستمرة و التي من خلالها تزيد المقدرة الإنتاجية للاقتصاد الوطني عبر الزمن لرفع مستويات الناتج القومي و الدخل القومي، و يعرف أيضا بأنه الزيادة في سلم متاحات الإنتاج، الناتج عن ارتفاع التوقعات في الموارد أو التطور التكنولوجي. (توادر، 2006، صفحة 31)

هو التوسع في الناتج الحقيقي أو التوسع في دخل الفرد من الناتج القومي الحقيقي وهو بالتالي يخفف من عبئ ندرة الموارد ويولد زيادة في الناتج القومي الذي يعمل على مواجهة المشاكل الاقتصادية.

ويعرف كذلك بأنه هو حدوث زيادة مستمرة في متوسط الدخل الفردي الحقيقي مع مرور الزمن ومتوسط الدخل الفردي ممثل بالعلاقة الرياضية التالية: (خليفة، 2001، صفحة 7)

متوسط الدخل الفردي= الدخل الكلي /عدد السكان

النمو الاقتصادي لا يعني حدوث زيادة في إجمالي الناتج المحلي فقط، بل لابد أن يترتب عليه زيادة في دخل الفرد الحقيقي أي أن معدل النمو الاقتصادي لابد أن يفوق معدل النمو السكاني و على ضوء ذلك يكون:

معدل نمو الاقتصاد الوطني = معدل نمو
الناتج المحلي الإجمالي – معدل

يعرف النمو الاقتصادي على انه زيادة الإنتاج، أو الدخل الحقيقي في دولة ما خلال فترة زمنية معينة، ويعكس النمو الاقتصادي التغيرات الكمية في الطاقة الإنتاجية، ومدى استغلال هذه الطاقة .

فكلما ارتفعت نسبة استغلال الطاقة الإنتاجية المتاحة في جميع القطاعات الاقتصادية، ازدادتمعدلات النمو في الدخل القومي، والعكس صحيح. (إسماعيل عبد الرحمان و حربي محمود موسي عريات، 1999، صفحة 373)

عرفه الاقتصاديkuznets-s،سيمون كوزنتس: على انه ظاهرة كمية، وبالتالي عرف النمو الاقتصادي لبلد ما على انه: الزيادة المستمرة للسكان، وكذا الناتج الفردي. (حفاجة، 2013، صفحة 44)

ويعرف نزار سعد النمو الاقتصادي بأنه: زيادة الإمكانات أو الطاقات الإنتاجية وتقاس عادة بمعدل النمو في الناتج الوطني الإجمالي أو الصافي ويعتبر النمو الاقتصادي إحدى المشكلات الاقتصادية التي تواجه أقطار العالم في بحثها المتواصل عن طريقه يمكن بواسطتها تحقيق مستويات أعلى للمعيشة لسكانها، وهي لذلك تسعى لرفع معدلات النمو في إمكاناتها الإنتاجية بقدر ما تسمح لها مواردها وما يواجهها من مشكلات أخرى. (العيسى، 2001، صفحة 41)

المطلب الثاني: عناصر وقياس النمو الاقتصادي

الفرع الأول: عناصر النمو الاقتصادي

توجد العديد من العناصر الذي يؤدي تركيبها بنسب عقلانية إلى تحقيق النمو الاقتصادي وتتمثل أساسا في: العمل، رأس المال والتقدم التكنولوجي.

1. العمل:

يعتبر عنصر العمل من أهم العوامل التي تؤثر على النمو الاقتصادي، وأهم عنصر في تكوينه هو السكان ونوعية هؤلاء السكان والهرم السكاني، وزيادة السكان في هذه الحالة تعني زيادة عرض العمل، مع الأخذ بعين الاعتبار أثر النمو السكاني على مستوى

نصيب الفرد من الدخل الوطني لزيادة ، حيث يعتبر ذلك مصدرا النشاط الاقتصادي والنمو الاقتصادي، ومن هنا وجب الاهتمام بتدريب العنصر البشري، وتنمية المهارات الفنية الأساسية لأن مجموع هذه المهارات تؤدي إلى زيادة الإنتاجية، وبالتالي زيادة معدل النمو الاقتصادي.

2. رأس المال:

هو عبارة عن سلع تستخدم في إنتاج سلع وخدمات أخرى وهي تعتبر أيضا كعنصر أساسي ومهم للنمو الاقتصادي، ويعتبر رأس المال كل مؤشر يشرح مستوى ودرجة التجهيزات التقنية تحت شروط خاصة للظاهرة المشروحة فهو يساعد على تحقيق التقدم التقني من جهة، وعلى توسيع الإنتاج بواسطة الاستثمارات المختلفة من جهة أخرى.

3. التقدم التقني:

هو تلك التغيرات ذات الطابع التكنولوجي لطرق الإنتاج أو لطبيعة السلع المنجزة، والتي تسمح بإنتاج اكبر بنفس كمية المدخلات أو بالحفاظ على نفس كمية الإنتاج بمدخلات أقل، حل مشاكل الاختناقات التي تحد من الإنتاج، إنتاج سلع جديدة من ذات نوعية أحسن فالتقدم التقني هو عبارة عن حقيقة ذات طابع كيفي، حيث يفرض في الواقع تقدير معتبر ومناسب في معاملات الإنتاج لأنه يدعو لتحسين تطوير الأداء الاقتصادي. (زكرياء مسعودي و خليفة عزي، 2019، الصفحات 119-120)

الفرع الثاني: قياس النمو الاقتصادي

تمثل مقاييس النمو الاقتصادي الوسائل والمعايير التي من خلالها يمكن معرفة ما يحققه المجتمع من نمو اقتصادي أو بمعني أخر الوسائل التي يمكن من خلالها قياس معدل النمو في دولة ما، وبشكل عام يتم استخدام الناتج المحلي الإجمالي، متوسط نصيب الفرد من هذا الناتج بالإضافة إلى الدخل الوطني الإجمالي.

1. الناتج المحلي الإجمالي:

يمثل الناتج المحلي الاجمالي من أهم المؤشرات الاقتصادية التي تدل علي حجم النشاط الاقتصادي وقوته ويمثل الناتج المحلي الاجمالي: القيمة السوقية للسلع والخدمات المنتجة داخل منطقة جغرافية معينة ولفترة زمنية محددة عادة تكون سنة، هذا المؤشر أصبح من بين أهم المعايير التي تدل على أداء الاقتصاد والذي بدوره يتألف من عدة مؤشرات فرعية وهم: الناتج المحلي الإجمالي

الحقيقي، الناتج المحلي الإجمالي الاسمي، نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، الناتج المحلي الإجمالي وفق تعادل القوة الشرائية.

أ. الناتج المحلي الإجمالي الحقيقيReal GDP :

يعتبر مقياس لتصحيح وتعديل أثر التضخم، ويتم التعبير عنه استنادا إلى سنة الأساس وغالباً ما يشار إليه باسم ''السعر الثابت''

ويمثل كذلك التغيرات في مستويات الأسعار ويوفر أرقاما أكثر دقة للنمو الاقتصادي. (السيد محمد السيرتي و علي عبد الوهاب نجا، 2008، صفحة 338)

ب. الناتج المحلي الإجمالي الاسميNominal GDP

القيمة السوقية للأسعار الحالية للسلع والخدمات التي أنتجت داخل الدولة ما دون الأخذ بعين الاعتبار معدل التضخم.

إن كلا المؤشرين Real GDP و Nominal GDP يعتبران من أبرز المعايير الإحصائية في الاقتصاد الكلي لتحليل النمو الاقتصادي ويتمثل الفرق بينهما في كون الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي يأخذ بعين الاعتبار بمقدار التضخم بينما الناتج المحلي الإجمالي الاسمي لا يأخذ بعين الاعتبار معدل التضخم والعلاقة التي تربط بينهما تكون كالتالي:حيث GDP depflator يمثل معامل انكماش الناتج المحلي الإجمالي والذي يعتبر مقياس للتضخم لأسعار السلع والخدمات المنتجة في الاقتصاد.

ث. الناتج الوطني الإجمالي للفردGDP per capita

يعتبر نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي مقياس اقتصادي يستخدمه الاقتصاديون إلى جانب الناتج المحلي الإجمالي لتحليل رخاء الدول ونموها الاقتصاديسمح هذا المقياس بتوضيح رؤية تحليلية قبالة للمقارنة فيما يتعلق بازدهار وتطور الاقتصاد بين مختلف الدول ويتم حسابه من خلال قسمة الناتج المحلي الإجمالي على عدد السكان لدولة ما حسب العلاقة التالية: (محمد عبد العزيز عجمية وآخرون، 2006 ، صفحة 6)

GDP per capita=

ج. الناتج المحلي الإجمالي وفق مقياس تعادل القوة الشرائيةGDP, PPP

من المشاكل التي يتعرض لها الاقتصاديين أثناء عملية المقارنة بين الدول هو اختلاف العملات وتباين أسعار السلع والخدمات وتكاليف المعيشة وكذلك البنية والهيكل الاقتصادي من دولة لأخرى، وهو ما أدى بعديد المنظمات الاقتصادية إلى تبني هذا المقياس والذي يتم من خلال تحويل الناتج المحلي الإجمالي أو المؤشرات الأخرى إلى عملة موحدة وهي الدولار الأمريكي من خلال مقياس تعادل القوة. (محمد عبد العزيز عجمية وآخرون، 2006 ، صفحة 7)

2. متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي:

يعد متوسط نصيب الفرد من الدخل أكثر المعايير صدقاً عند قياس مستوى التقدم الاقتصادي في معظم دول العالم، أن المصاعب لا تخلو في البلدان النامية كالحصول على أرقام صحيحة تمثل الدخل الحقيقي للفرد، ومن بين هذه المصاعب أن إحصاءات السكان والدخول غير كاملة وغير حقيقية، وأيضا هل نقسم إجمالي الدخل القومي على جميع السكان أم نقسمه على السكان العاملين دون غيرهم، فحساب الدخل لجميع السكان مفيد من نواحي الاستهلاك، وحساب الدخل لقوة العمل دون غيرهم مفيد من نواحي الإنتاج، و هناك طريقتان لقياس النمو على المستوى الفردي، الاول يسمى معدل النمو البسيط والثاني معدل النمو المركب. (فتيحة، السياسة النقدية والنمو الاقتصادي (دراسة نظرية)، 2009، صفحة 11)

معدل النمو البسيط: يقيس معدل التغير في متوسط الدخل الحقيقي من سنة لأخرى، وذلك وفق الصيغة التالية

$$CMS= 100\%$$

- حيث CMS معدل النمو البسيط

Yt– متوسط الدخل في السنةt

$Yt-1$–متوسط الدخل الحقيقي في السنه$t-1$

- معدل النمو المركب:

وهو يقيس معدل النمو السنوي في الدخل كمتوسط خلال فترة زمنية طويلة نسبيا، وتوجد طريقتان لحسابه، طريقة النقطتين وطريقة الانحدار

1- طريقة النقطتين:

$$Yn=$$

CMS=-1

-CMSمعدل النمو المركب

-Nفرق عدد السنوات بين أول وآخر سنة في الفترة

-Y0الدخل الحقيقي لسنة الأساس

-Ynالدخل الحقيقي لاخر الفترة

2- طريقة الانحدار:

$\ln Yt = A + CMct \rightarrow CMct = \ln Yt - A$

-حيث $\ln Yt$ اللوغريتم الطبيعي للدخل في السنةt

- A: الثابت

-CMct: معدل النمو المركب في السنةt

- tالزمن

3. الدخل الوطني الإجمالي:

الدخل الوطني الإجمالي GNI = الناتج المحلي الإجمالي GDP + الدخل الأولي المقبوض من بقية العالم – الدخل الأولي مستحق الدفع لبقية العالم. (دليل الحسابات القومية، 2005، صفحة 4)

أ. الدخل الوطني الإجمالي الفردGNI per capita

يوفر هذا المؤشر مقياسًا تقريبيًا لنصيب الفرد من الدخل القومي السنوي لمختلف البلدان، حيث يتم قسمة إجمالي الدخل القومي (الاسمي أو الحقيقي أو تعادل القوة الشرائية) علي إجمالي عدد السكان.

ب. الدخل الوطني الإجمالي وفق مقياس القدرة الشرائيةGNI,PPP

هو الدخل القومي الإجمالي المحول بشكل متناسب مع العملة الدولية ، أي الدولار الأمريكي وفق مقياس القوة الشرائية ، والتي تشير إلى كمية السلع والخدمات التي يتلقاها الشخص للتخلي عن وحدة واحدة القوة الشرائية لإحدى عملاته المحلية مقابل عملات الدول الأخرى، هذا المؤشر يستخدم حتى تسهيل عملية المقارنة بين الدول من حيث الدخل وتجنب التناقضات

والاختلافات بسبب الاختلافات الإختلافات في العملة المحلية وأسعار السلع والخدمات وتكلفة المعيشة بين البلدان. (المحجوب، 1966، صفحة 31)

المطلب الثالث: نظريات النمو الاقتصادي

يعود ظهور النمو الاقتصادي الحديث إلى عوامل أو ظواهر تاريخية، ناتج عن النظام الخاص بحق الملكية والرأسمالية، والتي منبعها المدرسة الكلاسيكية الممثلة بكل من آدم سميث ودافيد ريكاردو، ثم تليها نظرية شومبتر والتي تهتم بدور الابتكارات التكنولوجية والنظرية الكينزية التي عبر عنها كل من هارود ودومار في نموذجهما، غير أن الفكر الجديد أو الحالي لتفسير النمو الاقتصادي عادة ما يرتبط بنموذج سولو و النماذج التي أتت بعده والتي يمكن ربط أغلبها بهذا الأخير و من خلال هذا المطلب سوف نعالج مختلف نظريات النمو الاقتصادي الذي من روادها الاقتصاديSolow .

أولا: النمو الاقتصادي في المدرسة الكلاسيكية

لقد نظر الكلاسيك إلى النمو الاقتصادي، و تتضمن نظرية النمو عند الكلاسيك أساسا على أنه "نتاج عملية التراكم الرأسمالي " آراء كل من آدم سميت وديفيد ريكاردو المتعلقة بالنمو، بالإضافة إلى آراء التجاريين حول مصدر الثروة من التجارة الخارجية، ثم آراء روبرت مالتوس حول السكان. لكن أفكارهم تعرضت موعة من الانتقادات منها تجاهل الطبقة الوسطى، حيث تفترض النظرية وجود تقسيم طبقي بين الرأسماليين (بما فيهم ملاك الأراضي)، والعمال وتتجاهل بالتالي دور الطبقة الوسطى التي تقدم إسهامات أساسية في عملية النمو الاقتصادي. (فوضيل رابح وحوشين يوسف، صفحة 69)

- أهم فروض المدرسة الكلاسيكية

- الفرض الأول:

عرض السلعة يخلق الطلب المساوي له (قانون ساي للأسواق) عند أي مستوي من مستويات التوظيف أي إن العرض عامل مستقل وبناءاً عليه يتم تحديد الطلب عامل تابع ويبني علي هذا الفرض استبعاد وجود فائض عرض في الإنتاج وإن حدث ذلك، فإنه سيكون بمثابة حالة عرضية طارئة ومؤقتة وسرعان ما يزول أثرها، وذلك لأنهم افترضوا وجود آلية تعمل تلقائياً لتحويل أي زيادة

في الإنتاج إلي زيادة في الإنفاق.

- الفرض الثاني:

الاقتصاد القومي يتجه نحو التوظف الكامل، وهذا نتيجة افتراض مرونة الأجور والأسعار، نتيجة لافتراض إن الادخار والاستثمار يتجهان إلي التعادل عن طريق تغيرات في سعر الفايدة عند مستويات التوظف الكامل وذلك بشرط عدم تدخل الدولة.

- الفرض الثالث:

اليد الخفية لآدم سميث» هناك توافق بين المصلحة الفردية والمصلحة الجماعية حيث أن الفرد في سعيه لتحقيق مصلحته الفردية، وتعظيم ثرواته يحقق مصلحة المجتمع مدفوعاً باليد الخفية.

- الفرض الرابع:

افتراض صحة القانون الذي اعتمد عليه الطبيعيون؛ حيث أن الكلاسيكيين نادوا بعدم تدخل الدولة في النشاط الاقتصادي واقتصار دور الدولة علي الوظائف التقليدية الأساسية كالأمن، والدفاع والقضاء (سعيدالشناوي، 1973، صفحة 65)، وبناءً علي ذلك أصبحت الدولة ''دولة حارثة'' يقتصر دورها علي تهيئة الإطار العام الذي يقوم من خلاله الأفراد بممارسة نشاطهم الخاص بحرية تكاد تكون تامة، وقيام الدولة بإنشاء المشروعات والتنظيمات التي لا تصلح بطبيعتها أن تكون محل للنشاط الفردي لأن العائد منها لا يكفي لتغطية نفقات القيام بها. (السوداني، 1996، صفحة 17)

ثانيا: النظرية الماركسية للنمو

لقد جاء التحدي الأساسي لنظرية النمو الاقتصادي الكلاسيكية من ماركس، فإذا كان الكلاسيك يعتقدون أن الرأسمالي والحرية الفردية هي أساس العملية التنموية، فإن ماركس اعتبرهما العائق والحاجز الرئيسي للتقدم.

حيث يرى ماركس أن التسيير الرأسمالي للاقتصاد في تحقيق المنفعة العامة سوف يؤدي بكل مؤسسة للبحث عن فائدا الخاصة، و هذا ما سيؤدي إلى تركز الإنتاج في أيدي قلة من الرأسماليين و بالتالي لا تستطيع المؤسسات الصغيرة الصمود في وجه المنافسة. و ينجم عن هذا زيادة الفائض المحقق من طرف الرأسمالية الاحتكاري . (فوضيل رابح وحوشين يوسف، صفحة 70)

ثالثا: نظرية شومبيتر للنمو الاقتصادي

حاول شومبيتر من خلال نظريته إبراز الدور الذي يلعبه كل من الابتكارات و المنظم في عملية التجديد، فالابتكارات تتمثل

حسب شومبيتر في إدخال منتج جديد أو تحسينات مستمرة فيما هو موجود بما يقود إلى التطور. (البنا، 1992، صفحة 64)

رابعا: النظرية الكنزية للنمو

لقد اهتم كينز بالاقتصاد الكلي، في الوقت الذي اهتم فيه الاقتصاديون السابقون له بالاقتصاد الجزئي، حيث اهتموا بتخفيض تكاليف الوحدة المنتجة وتعظيم أرباح المؤسسة الفردية معتقدين بأن أرباحهم هي مصدر تراكم رأس المال الذي يعد محركا رئيسيا للنمو وركز في تحليله على المتغيرات الكلية التالية:

العمل، سعر الفائدة ، عرض النقود و معدل الاستثمار كما أوجد كينز علاقة بين زيادة الاستثمارات ونمو الدخل الوطني وأطلق عليها مصطلح المضاعف ولقد قدم كينز نظرية جديدة عن العمالة كانت بمثابة ثورة في الاقتصاديات الكلية، فهو يرى أن الدخل الكلي دالة في مستوى التشغيل، فإنه كلما زاد حجم التشغيل زاد الدخل الكلي، وبالتالي تحقيق النمو الاقتصادي. (فوضيل رابح وحوشين يوسف، صفحة 70)

خامسا: نظرية مراحل النمو لوالت روستو

إن كتاب روستو الأساسي: "مراحل النمو الاقتصادي "، يقدم للقادة السياسيين والمثقفين والعلماء في الدول النامية والدول المتقدمة على السواء نظرية بديلة لنمط النمو الرأسمالي، حيث بين روستو أن النمو يمر بخمس مراحل و هي: اتمع التقليدي التمهيد للانطلاق، الإنطلاق، الاندفاع نحو النضوج، ثم عصر الاستهلاك الوفير.

ويعتقد روستو بأن نظرية مراحل النمو الاقتصادي، التي تستند على تجربة البلدان المتقدمة يمكن أن تكون دليلا للتعرف على مستويات التنمية بالنسبة للبلدان النامية، وذلك لأنكل مرحلة من هذه المراحل تتسم بخصائص معينة تعكس مدى الإنجازات التي حققتها المجتمعات في مسيرة التقدم في المجالات الاقتصادية وغير الاقتصادية. (فوضيل رابح وحوشين يوسف، صفحة 71)

المطلب الرابع: علاقة الطاقة المتجددة بالنمو الاقتصادي

يعتمد النمو الاقتصادي على توافر خدمات الطاقة اللازمة سواء لرفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية الزراعية وتوفري فرص عمل خارج قطاع المحروقات، ومن المعلوم أنه بدون الوصول إلى خدمات الطاقة ومصادر حديثة يصبح توفير فرص العمل وزيادة الإنتاجية أمرا صعبا وبالتالي تصبح الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة كبيرة. (أسامة معمري و أنور عيدة و سالمي محمد الدينوري، 2018، صفحة 174)

ومنذ أن بدأت الدراسات في مجال الطاقة بينت أهميتها بالنسبة للنمو الاقتصادي على أنها حقيقة ثابتة حيث شبهت بعض الدراسات أن الطاقة تعتبر كالدم بالنسبة للنمو الاقتصادي و أثبتت العلوم الفيزيائية الدور الأساسي للطاقة في العملية الإنتاجية ومن ثم دورها في عملية النمو الاقتصادي وعلى الرغم من ذلك لم تقدم الدراسات الاقتصادية اهتماما كبيرا لدراسة دور الطاقة في النشاط الاقتصادي بالرغم من إظهار النماذج الاقتصادية أن عملية النمو الاقتصادي بإدماج عنصر الطاقة كعامل أساسي من عوامل النمو الاقتصادي. (بن عامر يحي عماد الدين، 2022-2021، صفحة 36)

كما تعتبر الواليات المتحدة من الدول الأوائل التي اهتمت بإعادة هيكلة نظام الطاقة من خلال استخدام التكنولوجيا الطاقة في تطوير استخدام الطاقة النووية والطاقات المتجددة لمواجهة عدة مخاطر منها البيئية و السياسة المتمثلة في قيود عرض النفط ومن أجل تحقيق نمو اقتصادي مستدام وعلى هذا المنوال واصل الاقتصاديون المهتمون بدراسة الموارد بتقديم نماذج قامت على دمج دور الموارد التي تتضمن مصادر الطاقة في عملية النمو الاقتصادي وقد أدى كل هذا إلى دعم ارتباط الثورات الصناعية بالاستخدام المتزايد للوقود الأحفوري لتوفير الطاقة اللازمة لمختلف القطاعات الاقتصادية" الذي خلف تراجع كبير لمخزون الطاقة التقليدية بجميع أنواعها وظهور مشاكل بيئية بنسب كبيرة، لذلك أصبح التخفيف من هذه المشاكل بند هام في صناعة وتخطيط سياسات الطاقة لتحقيق استدامتها دون الأضرار بالبيئة. (بن عامر يحي عماد الدين، 2022-2021، صفحة 39)

من هذه النقطة الأخيرة أصبح استخدام أو البحث على مصادر أخرى متجددة للطاقة وتطوير التكنولوجيات المستغلة أمرا طبيعيا، كما تعتبر الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والمساقط المائية والحرارة الأرضية هي المصادر التي تلعب هذا الدور الكبير حيث تعتبر الصين والولايات المتحدة الأمريكية الدولتين اللتان تحتلان المقدمة في وضع السياسات اللازمة لتوسيع و نشر واستخدام الطاقات المتجددة.

وتتبعها باقي الدول في إقامة مشاريع توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة ويعود سعي هذه الدول لإنتاج الطاقة من مصادر متجددة لأهميتها في تحقيق أمن الطاقة والحد من المشاكل البيئية كما يواجه قطاع الطاقة العالمية تحدي في الزيادة المستمرة لاستهلاك الطاقة بمعدلات أكبر من إنتاجها بسبب السعي لتحقيق أو تلبية متطلبات النمو الاقتصادي، والزيادة في عدد السكان هذا الأمر الذي تطلب الاعتماد على الطاقة التقليدية المعرضة للنضوب والتي تعتبر المسؤول الأول عن ارتفاع معدلات الانبعاثات الغازية، ومن هنا تبرز أهمية التوجه إلى استخدام الطاقة المتجددة بغرض تحقيق نمو اقتصادي آمن ومضمون، كما أظهرت الطاقات المتجددة في هذه السنوات الأخيرة مساهمتها بشكل كبير في تحقيق النمو الاقتصادي في بعض الدول التي وضعت أهداف واضحة للتوجه نحو إنتاج الطاقة من مصادر متجددة كما أنها حققت نجاحات كبيرة من جانب إنشاء مختلف المشاريع كإنشاء مصانع في الإنتاج وفي النقل وغير ذلك كما أن "القطاعات الصناعية في مجال إنتاج الوقود الحيوي المستند أساسا إلى الإنتاج الزراعي كوقود الايثانول ومشاريع تشييد محطات الطاقة المتجددة باختلاف أشكالها يمكنها أن تساهم في خلق القيمة المضافة وتؤدي إلى تنوع مصادر دخل الاقتصاد القومي". (بن عامر يحي عماد الدين، 2022-2021، صفحة 37)

وفي السنوات الأخيرة أصبحت دول العامل تولي اهتماما كبيرا للنمو والتطور الاقتصادي، لذا فالتوجه الحديث أصبح يبحث في كيفية تحقيق هذا الهدف فالطاقة التقليدية أدت إلى مشاكل بيئية كبيرة، وبالتالي فان الحل الوحيد للحفاظ على وترية النمو الاقتصادي والتكنولوجي والحفاظ على البيئة هو اللجوء إلى مصادر أخرى للطاقة التي لا تؤثر سلبا كالطاقة الشمسية وطاقة المياه وطاقة الرياح وغيرها.يعتبر قطاع الطاقة مفتاح للتنمية الاقتصادية، حيث توجد علاقة قوية بين النمو الاقتصادي والتوسع في استهلاك الطاقة، وتعتمد التنمية الاقتصادية على توافر خدمات الطاقة اللازمة سواء لرفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية وتوفير فرص العمل خارج القطاع التقليدي، ومن المعلوم أنه بدون الوصول إلى خدمات الطاقة ومصادر وقود حديثة يصبح توفر فرص العمل وزيادة الإنتاجية، وبالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة

كبيرة.

ويتجلى الدور الأساسي للطاقات المتجددة في ضمان إمداد نظام التنمية الحالي، بمصدر موثوق ومستدام للطاقة من خلال الاعتماد على قاعدة اقتصادية متنوعة تتيح إطالة أمد الاستثمارات القائمة على النفط والغاز، وزيادة مساهمة القطاعات المتجددة، والحفاظ على مكانة الدول في أسواق الطاقة العالمية وتعزيز نمو الاقتصادي المحلي، من شأنها أيضا إحداث تغيرات موجبة في معدلات النمو الاقتصادي عبر دول العالم، وخاصة النامية منها، وهذا بالأخذ بعين الاعتبار التأثيرات السلبية والبيئية من حيث ارتفاع تكلفتها البيئية وانخفاض الاستثمارات في محطات الطاقة التقليدية، كما أن ندرة المياه في بعض الدول من شأنه دفع التوجه نحو تحليه مياه البحر، الأمر الذي يحتاج إلى طاقة، وبالتالي أصبح دور الطاقة المتجددة في دفع عجلة النمو والتنمية أمرا حيويا.(طنجاوي ليندة و رتيعة محمد، 2022، صفحة 291)

الجدول رقم مؤشرات العلاقة بين الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي(2023–2022)

المؤشر	القيمة / الإحصائية
عدد الوظائف في قطاع الطاقة المتجددة(2022)	13.7مليون وظيفة عالميًا، بزيادة مليون وظيفة عن عام 2021
عدد الوظائف في قطاع الطاقة المتجددة(2023)	16.2مليون وظيفة عالميًا، بزيادة 2.5مليون وظيفة عن عام 2022
الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة(2022)	2.4تريليون دولار، بزيادة 8%عن عام 2021
المساهمة في نمو الناتج المحلي الإجمالي) الهند 2023)	أقل من 5%من نمو الناتج المحلي الإجمالي، معظمها من استثمارات الطاقة الشمسية
القدرة الجديدة المضافة من الطاقة المتجددة(2021)	315جيجاواط، تمثل 90%من الإضافات الجديدة في قطاع الكهرباء
تكلفة إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة(2022)	انخفاض متوسط التكلفة العالمية للكهرباء من مصادر مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح
نسبة الوظائف في آسيا(2022)	حوالي 66%من إجمالي الوظائف في قطاع الطاقة المتجددة، مع استحواذ الصين على 41% منها

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على (https://www.iea.org/reports/world-energy-employment-، 2022)

شهد قطاع الطاقة المتجددة نموًا ملحوظًا في فرص العمل، حيث ارتفع عدد الوظائف من 12.7مليون في 2021إلى 13.7 مليون في 2022، ثم إلى 16.2مليون في 2023، مما يعكس زيادة سنوية كبيرة.

ارتفع الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة إلى 2.4تريليون دولار في 2022، مما يشير إلى التزام متزايد من الدول بالتحول نحو مصادر الطاقة النظيفة.

في الهند، ساهمت استثمارات الطاقة المتجددة بنسبة أقل من 5%في نمو الناتج المحلي الإجمالي لعام 2023، مما يدل على تأثير اقتصادي ملموس لهذا القطاعIEA.

انخفضت تكلفة إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في عام 2022، مما يجعلها أكثر تنافسية مقارنة بمصادر الطاقة التقليدية.

خاتمة الفصل:

إن الطاقة المتجددة ركيزة أساسية لتحقيق نمو اقتصادي مستدام، حيث تسهم في تقليل الاعتماد على المصادر التقليدية للطاقة، وتخفض الانبعاثات الكربونية، وتخلق فرص عمل جديدة في مجالات التكنولوجيا الخضراء، إن الاستثمار في الطاقة المتجددة لا يعزز أمن الطاقة فحسب، بل يدعم أيضًا التنمية الاقتصادية من خلال تحفيز الابتكار وتحسين كفاءة الموارد، ومع تزايد الاهتمام العالمي بالاستدامة، أصبح التحول إلى الطاقة النظيفة ضرورة لتحقيق توازن بين التقدم الاقتصادي والحفاظ على البيئة للأجيال القادمة.

الفصل الثاني:

استهلاك الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق النمو الاقتصادي (السعودية – الإمارات – المغرب)

تمهيد:

الطاقة المتجددة هي المستقبل للعديد من الاقتصاديات، و هذا ما يظهر من توجه العديد من البلدان للمشروعات المتعلقة بالطاقة المتجددة لما لها من تأثير على الاقتصاد و المناخ أيضا، و يرجع ذلك لدور الطاقة المتجددة في خفض الانبعاثات الكربونية و ما يصاحبها من تقليل للأخطار المترتبة عليها، كما تساعد الطاقة المتجددة على تقليل اعتمادية الدول على الدول المالكة للمصادر التقليدية للطاقة؛ مما يسهم في تحقيق الاستقلالية في مجال الطاقة.

تعتبر السعودية والامارات والمغرب من بين الدول التي تعتمد بشكل أساسي على الطاقة الأحفورية المستوردة، وخاصة النفط والغاز الطبيعي، حيث يسهم القطاع الطاقي بنسبة كبيرة في الناتج المحلي الإجمالي للبلاد.

وهذا ما سنتطرق إليه في هذا الفصل.

المبحث الأول: الطاقة المتجددة في الإمارات

المطلب الأول: واقع الطاقة المتجددة في الإمارات ومؤهلاتها

تعتبر دولة الإمارات إحدى أكبر الدول من حيث احتياطي الكربون الهيدرولوجي، والمصدرة له فيالعالم، وتشير منظمة الدول المصدرة للنفط (أوبك) إلى أن الاحتياطي النفطي في دولة الإمارات هو سابع أكبر احتياطي نفطي في العالم لعام 2013. وقد ترتب على ذلك بلوغ مستوى عالٍ من الاعتماد على موارد النفط والغاز، كما أدى الانخفاض التاريخي الغير مسبوق في تكاليف الإنتاج بشكل عام إلى ارتفاع كبير في معدلات استهلاك الفرد للطاقة.

تعد الطاقة الشمسية في الإمارات العربية المتحدة من بين أهم أنواع الطاقات المتجددة، حيث شرعت الإمارات العربية المتحدة في بناء محطة الظفرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية والتي من المقرر أن تكون أكبر محطة لإنتاج الطاقة الشمسية في العالم بقدرة تصل إلى 2 جيغاواط من الكهرباء ومن بين الأهداف التي تسعى إليها من خلال هاته المحطة هي:

- خفض الإنبعاثات الكربونية في الإمارة لأكثر من 2,4 مليون طن متري سنويا.
- توفير الكهرباء لما يزيد عن 160000 منزل في دولة الإمارات العربية المتحدة.

رفع القدرة الإنتاجية الإجمالية من الطاقة الشمسية في أبو ظبي إلى ما يقارب 3,2 جيغاواط. وعلى صعيد آخر تم توقيع إتفاقية في غاية الأهمية بين كل من شركة "إنفيتي باور" والشركة المشتركة "مصدر" و"إنفيتي إنرجي" من جهة وبين "شركة حسن علام للمرافق الحكومة المصرية من جهة أخرى حيث تهدف هاته الإتفاقية إلى تطوير مشروع طاقة الرّياح البرية بقدرة تصل إلى 10 جيغاواط عند إنجازها، فضلا .

عن ذلك فإن الإمارات العربية المتحدة تضع كإستراتيجية مستقبلية مطلع 2050 مزيجا من الطاقة المتجددة والنووية والأحفورية لضمان تحقيق توازن بين الإحتياجات الإقتصادية وحماية البيئةويتضمن هذا المزيج مايلي:

- 44% من الطاقة النظيفة.
- 38% من الغاز.12% من الفحم النظيف.
- 6%من الطاقة النووية.(باجي، 2023، الصفحات 9-10)

المصدر: (**الطاقة المتجددة، البوابة الرسمية لحكومة دولة الامارات المتحدة**)

زيادة على ذلك فإنها تعزم على إستثمار بقيمة 600 مليار درهم حتى عام 2050 لضمان تلبيةالطلب على الطاقة، واستدامة النمو في إقتصاد دولة الإمارات.

من المرتقب أن تشهد دولة الإمارات العربية المتحدة زيادة بمقدار 9,5 جيغاواط من الطاقة المتجددة بين سنتي 2022 و 2027، وهو ما يمثل أربعة أضعاف القدرة مقارنة بالوقت الراهن، وتأتي في الصدارة الطاقة الشمسية الكهروضوئية.(باجي، 2023، صفحة 11)

الجدول رقم (03) جوانب اهتمامات الإمارات المتحدة في مجال الطاقات المتجددة

إطار العمل المؤسساتي	التشريعات وسياساتنشر الطاقات المتجددة	آليات التمويل	الاستراتيجية/الرؤية المستقبلية
وزارة الطاقة والصناعة هي الجهة المسؤولة عن السياسات والتشريعات، تم تأسيس " مصدر" في عام 2006 كشركة متخصصة تعمل في الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة على النطاق التجاري داخل وخارج دولة الإمارات، ومقرها أبو ظبي. في عام 2010 أنشأت الحكومة المجلس الأعلى للطاقة في دبي بهدف تحديد الاتجاه الاستراتيجي نحو تأمين إمدادات مستدامة للطاقة المتجددة. تأسيس جمعية الشر الأوسط للطاقة الشمسية في عام 2009 بهدف تعزيز إستخدام الطاقة الشمسية والتواصل الشبكي للمهنيين ذوي الصلة	قرار المجلس الوزاري للخدمات رقم (12/155م) لسنة 2009 بشأن استغلال مصادر الطاقة المتجددة وزيادة مساهمتها في مجموع الطاقة الكلي وتعميم رقم 183 لبلدية دبي بشأن استخدام السخانات الشمسية لتوفير المياه الساخنة في مباني الإمارة.	إنشاء صندوق مصدر للتكنولوجيا النظيفة، برأس مال 250 مليون دولار أمريكي بدعم من القطاع الخاص والحكومة، للاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة داخل البلد وفي جميع أنحاء العالم، وصندوق أبو ظبي للتنمية برأس مال 350 مليون دولار أمريكي، لمنح قروض ميسرة لمشاريع الطاقة المتجددة في البلدان النامية.	تتضمن الرؤية الإستراتيجية 2030 لأبو ظبي تنفيذ أكبر مشروع إستراتيجي لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية باستخدام تقنية الألواح الكهروضوئية، ومركزات الطاقة الشمسية في موقع واحد في العالم وبنظام المنتج بإجمالي 6000 ميغاواط على مراحل من الفترة 2020– 2030، وفي 2025 إلى توفير 75% من الطاقة من المصادر النظيفة بحلول عام 2050.

المصدر: (الطاقة المتجددة التشريعات والسياسات في المنطقة العربية ، 2019)

المطلب الثاني: بعض مشاريع الطاقة المتجددة في الإمارات

تعتبر دولة الإمارات العربية المتحدة من الدول الغنية بالنفط، والتي تملك احتياطي كبيرمن الغاز الطبيعي وذات طبيعة صحراوية تتشابه كثيرا مع طبيعة الصحراء الجزائرية، إلا أن سياسة دولة الإمارات أخذت على عاتقها تنويع مصادر الدخل مبتدئة بالسياحة وصولا إلى دعم مصادر الطاقة المتجددة، والتي كان لها تميز فريد ومبتكر في هذا المجال من أجل المحافظة على موارد البلاد حماية البيئة وتحقيق تنمية مستدامة.

أولا: تجربة الإمارات في مجال الطاقة الشمسية

تعتبر الطاقة الشمسية المصدر الثاني للطاقة الكهربائية المنتجة في دولة الإمارات، حيث حلت الدولة في المرتبة الثالثة على مستوى العالم بالنسبة لإنتاج الطاقة الشمسية المركزة لعام 2013، وبطاقة إنتاجية بلغت حوالي 140 ميغاواط تقوم دولة الإمارات باستغلال تطبيقات الطاقة الشمسية في عدة مشاريع حيث دخل بعضها في مرحلة التشغيل الفعلي، ومن تلكالمشاريع.

1. مدينة مصدر:

تأسست "مدينة "مصدر" عام 2008 في أبو ظبي، وتعتبر اليوم المدينة البيئية الأكثر استدامة في العالم، ويساهم هذا المشروع الطموح في بلورة بصمة خضراء يمكن أن تحتذي بهامدن العالم لمواكبة النمو السكاني المتسارع والحد من النفايات وترشيد استهلاك الطاقة والمياه، وذلك بالاعتماد على جهود البحث والتطوير والابتكار في مجال التصميم والتكنولوجيا الذكية، وتطبيق المشاريع التجريبية وتستفيد مدينة "مصدر" من أشعة الشمس في توليد الطاقة الكهربائية النظيفة باستخدام تكنولوجيا الألواح الشمسية المثبتة على أسطح المباني، عن امتلاكها إحدى أضخم التجهيزات الكهروضوئية في منطقة الشرق الأوسط.

ومن المتوقع أن تستضيف مدينة "مصدر" بعد استكمالها نحو 40 ألف مقيم و50 ألف زائر سيتنقلون يومياً في أرجائها للعمل أو الدراسة .(بسمة محمد أحمد و أفراح ياسين محمد، 2012، صفحة 45)

وسوف تصل درجات الحرارة في شوارع المدينة إلى بين 15 و 20 درجة مئوية، وبذلك ستكون أكثر برودة من الصحراء المحيطة بها. ويرجع ذلك إلى بناء المدينة الفريد من نوعه في فرق درجات الحرارة، وسوف يكون برج الرياح بارتفاع 45 مترا وذلك على غرار التصاميم العربية التقليدية التي تمتص الهواء من فوق ويدفع النسيم للتبريد في شوارع مصدر.

وتتركز المباني القريبة من بعضها البعض لإنشاء الشوارع والممرات المحمية من الشمس (ساندي صبري أبو السعد وآخرون، 2017، صفحة 44)

ومن مظاهر استخدام الطاقة المتجددة في مدينة مصدر نستعرض ما يلي: (الطاهر حسام الدين شلالي و محمد بن علي، 2017، صفحة 9)

- محاذاة الاتجاه أي توجيه مباني المدينة بحيث تقلل اكتساب جدرانها وشوارعها للحرارة.
- الأبنية منخفضة الارتفاع وذات كثافة عالية.
- تركيب ألواح كهروضوئية على أسطح عدة مباني حكومية، خاصة في أبو ظبي حيث تعمل الألواح على تحويل طاقة أشعة الشمس مباشرة إلى طاقة كهربائية يمكن تخزينها في بطاريات خاصة لاستخدامها وقت غياب الشمس.
- استعراض أحدث وآخر مشاريع البحوث والتطوير في مجالات الطاقة المتجددة والنفايات النظيفة.
- استخدام الطاقة الشمسية في تحلية مياه البحر.

وتوفر المنطقة الحرة في مدينة مصدر للمستأجرين مجموعة من المزايا، بما في ذلك: (زواويد لزهاري و بونقاب مختار، 2019، صفحة 216)

- ملكية أجنبية بنسبة 100 %.
- إعفاء تام بنسبة 100% من ضرائب الدخل للشركات والأفراد.
- إعفاء تام من الرسوم الجمركية على الاستيراد؛سهولة وسرعة إجراءات تأسيس الشركات من خلال النافذة الموحدة لخدمات التسجيل،والعلاقات الحكومية، وإصدار التأشيرات.
- حرية تحويل رؤوس الأموال والأرباح؛– توفير نقطة انطلاق للأسواق المحلية والإقليمية والعالمية.

2. محطة شمس 1 في أبوظبي:

تعد محطة "شمس 1" واحدة من أكبر مشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية باستخدام الطاقة الشمسية المركزة، ويهدف المشروع لتوفير 7 بالمائة من احتياجات إمارة أبو ظبي من الطاقة المتجددة. وتمتد محطة "شمس "1" على مساحة 25 كيلومتر مربع بقدرة إنتاجية تصل إلى 100 ميغا واط، ضمن حقل شمسي مؤلف من 768 مصفوفة من عاكسات القطع المكافئ لتجميع الطاقة الشمسية، وتوليد الطاقة الكهربائية النظيفة والمتجددة.ويُعد مشروع شمس 1 مشروعًا مشتركا بين مصدر 60 بالمئة، و"توتال" (20 بالمئة)، و"أبينجوا سولار" 20 بالمئة.

ولقد وفازت محطة شمس 1 بجائزة المسؤولية الاجتماعية للشركات خلال معرض الشرق الأوسط وشمال إفريقيا للطاقة الشمسية المركزة 2016 والذي عقد في دبي. وتعكس هذه الجائزة الدور الرئيسي الذي تضطلع به المحطة للمساهمة في الجهود التي تبذلها دولة الإمارات لزيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة، ومساهمتها الفعّالة فيتحسين نوعية حياة المجتمعات المحلية..

3. مشروع الطاقة الشمسية المركزة (CSP):

في إطار إستراتيجية دبي للطاقة النظيفة 2050 تم الإعلان عن أكبر مشروع للطاقة الشمسية المركزة في العالم بنظام المنتج المستقل الطاقة الشمسية المركزة بقدرة 1,000 ميغاواط حتى عام 2030 ويعتبر المجمع أكبر مشروع للطاقة الشمسية المركزة في العالم، وهو يتفوق في ذلك على أكبر برج في العالم لإنتاج الطاقة الشمسية المركزة في المغرب بطاقة تبلغ 150 ميغاواط. وسيساهم المشروع عند اكتماله في تخفيض أكثر من 6.5 ملايين طن من إنبعاثات الكربون سنويا، وسيستخدم تقنية التخزين الحراري لمدة زمنية تتراوح بين 8 إلى 12 ساعة يوميًامع مراعاة العوامل الفنية والاقتصادية ما يُسهم في رفع كفاءة وفعالية الإنتاج، وبما يتلاءم معالطاقة.(زواويد لزهاري و بونقاب مختار، 2019، صفحة 219)

4. احتياجات شبكة الكهرباء، وتوفير إمدادات مستدامة من مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية:

في إطار إستراتيجية دبي للطاقة النظيفة 2050، تم في العام 2012 الإعلان عن مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية، وهو أكبر مشروعات الطاقة المتجددة في العالم في موقع واحد بمساحة 4.5 كيلومتر مربع، في منطقة "سيح الدحل" على طريق دبي –العين. ويعد مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية أكبر مشروع استراتيجي لتوليد الطاقة المتجددة في موقع واحد في العالم وفق نظام المنتج المستقل IPP، حيث سيتم توليد 1000 ميغا واط بحلول العام 2020 و 5000 ميغا واط بحلول العام 2030. وبدأت المرحلة الأولى من المشروع بقدرة 13 ميغا واط في 2013 باستخدام تقنية الألواح الكهروضوئية PV وتم افتتاح المرحلة الثانية لإنتاج 200 ميغا واط من الكهرباء بتقنية الألواح الكهروضوئية في مارس 2017 على أن يتم تشغيل المرحلة الثالثة بقدرة 800 ميغا واط وبتقنية الألواح الكهروضوئية في عام 2020، وسيتم تشغيل

المرحلة الرابعة من المشروع بتقنية الطاقة الشمسية المركزة CSP وبقدرة 700 ميغا واط بدءً من الربع الأخير من عام 2020. وتشمل المرحلة الرابعة أعلى برج شمسي في العالم بارتفاع يصل إلى نحو (260 مترا).(الطاقة المتجددة التشريعات والسياسات في المنطقة العربية ، 2019)

ثانيا: مشاريع أخرى للطاقة النظيفة في الإمارات:

1. توليد الطاقة من الرياح:

بهدف تنويع مصادر الطاقة النظيفة في دولة الإمارات، قامت شركة "مصدر" ببناء أول توربين يعمل بالرياح لتوليد الكهرباء في جزيرة صير بني ياس"، التي تقع على بعد 250 كيلومترا جنوب غرب أبو ظبي. وتتمتع المحطة بسعة إنتاجية، تبلغ 850 كيلو واط الطاقة من في الواحدة، وتعتزم الجزيرة الاعتماد على مصادر الطاقة البديلة مستقبلًا لتأمين حاجاتها منالطاقة.

2. تحويل النفايات إلى طاقة:

الساعةوقعت شركة "مصدر" اتفاقية شراكة إستراتيجية مع شركة الشارقة للبيئة "بيئة"لتطوير قطاع تحويل النفايات إلى طاقة في دولة الإمارات. وستتعاون "مصدر" وشركة الشارقةللبيئة في تطوير مبادرات تحويل النفايات إلى طاقة في الشارقة ودولة الإمارات بشكل عام، ومختلف دول المنطقة. وسوف تساهم هذه المبادرات في تحقيق رؤية الإمارات 2021 التي من ضمن أهدافها الاستفادة من النفايات في توليد الطاقة بنسبة 75 بالمائة بحلول عام 2021.

أ. تحويل النفايات إلى طاقة في أبو ظبي:

تعتزم شركة "أبو ظبي الوطنية للطاقة" بناء محطة لتحويل النفايات إلى طاقة بالقرب من ميناء المصفح في إمارة أبو ظبي بكلفة 850 مليون دولار أميركي. بدأ تشغيل هذه المحطة في عام 2017، سيتم المشروع بالتنسيق مع تدوير .(تقرير مركز إدارة النفايات أبو ظبي، 2017)

وستكون المحطة قادرة على توليد كمية من الكهرباء تكفي لسد احتياجات أكثر من 20 ألف منزل، وخفض البصمة البيئية للعاصمة أبو ظبي. كما ستساهم في الحد من انبعاثات غازثاني أكسيد الكربون بأكثر من مليون طن سنويًا.

ب. تحويل النفايات إلى طاقة في دبي:

تعتزم بلدية دبي إنشاء أكبر محطة لتحويل النفايات الصلبة إلى طاقة في منطقة "الورسان 2، وبكلفة نحو ملياري درهم، ويهدف المشروع في أن تكون دبي أكثر المدن استدامة وذكاء بحلول 2021، تحقيقًا للأجندة الوطنية بتقليل طمر النفايات بنسبة 75 بالمئة بحلول 2021، وتوفير مساحة الأراضي المهدرة في مكب النفايات، علاوة على حماية البيئة من غاز الميثان، المنبعث من مكبّات النفايات. ولتحقيق إستراتيجية دبي للطاقة النظيفة، التي تهدف إلى توفير سبعة بالمئة من طاقة دبي من مصادر نظيفة بحلول 2020 تنسق بلدية دبي مع المجلس الأعلى للطاقة، وهيئة كهرباء ومياه دبي لعمل الدراسات واقتراح أربعة مشروعات لإنتاجالطاقة الخضراء، وهي:(زواويد لزهاري و بونقاب مختار، 2019، الصفحات 220-222)

- مشروع حرق النفايات لإنتاج الكهرباء.
- معالجة المخلفات العضوية الناتجة عن سوق الخضار والفواكه والمطاعم والفنادق وشركاتتوريد الأغذية.
- توليد الكهرباء من مكب النفايات في منطقة "القصيص" و"جبل علي".
- محطة تحويل غاز الميثان في محطة معالجة مياه الصرف الصحي إلى طاقة.

3. مشروع تعميم السخانات الشمسية في مدينة دبي:

لتوفير المياه الساخنة في كثير من المباني، والذي يتوقع أن يوفر 95 مليون درهم سنويًا في حال تطبيقه على نصف بنايات الإمارة، كما أصدرت تعميمًا خاصًا باستخدام نظام السخاناتالشمسية.

وتوقعت بلدية دبي أنه في حال تطبيق نظام السخانات الشمسية على 50% من مباني الإمارة، فإنه سيتم توفير نحو 95 مليون درهم وتوفير 1.4% من استهلاك الكهرباء، بالإضافة للعائد البيئي المتمثل بخفض انبعاث الغازات الضارة بالبيئة الناتجة عن محطات توليد الكهرباء، كما أنها تساهم في خفض ما يعادل 70 ألف كيلو جرام من غاز ثاني أكسيد الكربون سنويًا.(السويدي، 2011، صفحة 9)

جدول (04)رقم : أبرز مشاريع الطاقة المتجددة في الإمارات

المشروع	الموقع	التقنية المستخدمة	القدرة الإنتاجية	تاريخ التنفيذ / الحالة
مجمع محمد بن راشد للطاقة الشمسية	دبي	الخلايا الكهروضوئية والطاقة الشمسية المركزة	5,000ميغاواط	قيد التنفيذ حتى 2030
مشروع العجبان للطاقة الشمسية	أبوظبي	الخلايا الكهروضوئية	1,500ميغاواط	قيد التنفيذ
مشروع الخزنة للطاقة الشمسية	أبوظبي	الخلايا الكهروضوئية	1,500ميغاواط	قيد التنفيذ
مشروع حتا للطاقة الكهرومائية	دبي	تخزين المياه بالضخ	250ميغاواط	قيد التنفيذ
مشروع تحويل النفايات إلى طاقة (المرحلة 2)	دبي	تحويل النفايات إلى طاقة	غير محدد	قيد التنفيذ
مشروع الطاقة الشمسية في الشارقة	الشارقة	الخلايا الكهروضوئية	60ميغاواط	قيد التنفيذ
مشروع براكة للطاقة النووية (الوحدة 4)	أبوظبي	الطاقة النووية	1,400ميغاواط	تم التشغيل في 2024
منشأة تخزين الطاقة الشمسية والبطاريات	أبوظبي	الخلايا الكهروضوئية + بطاريات التخزين	5,200ميغاواط (شمسية) / 19,000 ميغاواط ساعة (تخزين)	أُطلقت في يناير 2025

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على بعض الموقع الإلكتروني، (https://www.trade.gov/country-commercial-guides/united-arab-emirates-renewable-energy-and-clean-energy)

الجدول رقم (05) أداء الطاقة المتجددة في الإمارات

المؤشر	القيمة / الإحصائية
نسبة الطاقة النظيفة من إجمالي الطاقة (2023)	27.83%
الاستثمارات في مشاريع الطاقة المتجددة (2023)	45مليار درهم إماراتي
الاستثمارات في مشاريع جديدة (2023–2024)	2.16مليار دولار أمريكي
الهدف الوطني للطاقة المتجددة (2030)	رفع مساهمة الطاقة المتجددة إلى 30% من إجمالي الطاقة
الاستثمار المستهدف حتى 2030	بين 150 إلى 200 مليار درهم إماراتي

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على (https://www.alarabiya.net/aswaq/oil-and-gas/2024/09/15/45-مليار-درهم-القيمة-الاجمالية-لمشاريع-الطاقة-المتجددة-المنفذة-في-الامارات)

المطلب الثالث: توليد الطاقة الكهربائية في الإمارات

توليد الطاقة الكهربائية من نظم مصادر الطاقة المتجددة المربوطة على نظام التوزيع أو على نظام النقل هو انتاج الطاقة الكهربائية منها. وتقوم الهيئة على منح التراخيص للأفراد والشركات بموجب القوانين والانظمة والتعليمات النافذة والرقابة على المرخص لهم. شهدت الإمارات نموا إقتصاديا وتوسعا ديمغرافيا ما أدى إلى الضغ على شبكة الكهرباء بشكل كبير،

الجدول رقم (6) : يوضح تطور توليد الكهرباء في الدول العربية المختارة (الجزائر الإمارات العربية المتجدة)2017_2021"تيراواط / ساعة"

	2017	2018	2019	2020	2021	نعدل النمو 2017–2021
الإمارات العربية المتحدة	134.6	136	138.5	137.5	139.4	%3.75

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على (موقع العربية الرسمي)

المطلب الرابع: آفاق الطاقات المتجددة في الإمارات 2050

تأخذ الاستراتيجية بعين الاعتبار نمواً سنوياً للطلب يعادل 6، وخفض الانبعاثات الكربونيةمن عملية إنتاج الكهرباء بنسبة 70% خلال العقود الثلاثة المقبلة، كما تهدف الإستراتيجيات المستقبلية للطاقة في 2050) إلى:

- إنشاء مزيج من الطاقة 44 للطاقة النظيفة ، و 38% للغاز ، و 12% للفحم الأخضر، و6% للطاقة النووية.
- الرفع من مساهمة الطاقات المتجددة والنظيفة إلى إجمالي مزيج الطاقة المنتجة في الدولة إلى 50%بدلًا من نسبة 25% في الوقت الحالي.
- تخصيص حوالي 700 مليار درهم إماراتي حتى عام 2050.
- الرفع من كفاءة الاستهلاك الفردي والمؤسسي بنسبة 40%.العمل على تلبية الطلب المتزايد على الطاقة من خلال إستثمار حوالي 600 مليار درهم بحلول 2050.
- العمل على خلق توازن بين العرض والطلب.
- السعي إلى تخفيض الانبعاثات الكربونية من عمليات إنتاج الكهرباء بنسبة 70%.(باجي، 2023، صفحة 32)

المبحث الثاني: واقع ومؤشرات قطاع الطاقات المتجددة في السعودية

المطلب الأول: المصادر الرئيسية للطاقة المتجددة في السعودية

تتمتع السعودية بمقومات قوية في مجال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، نظرا لموقعها في نطاقالحزام الشمسي العالمي، وتنتج الطاقة المتجددة من الشمس والرياح بشكل خاص في السعودية.

أولا: الطاقة الشمسية

تعتبر الطاقة الشمسية أحد المصادر الطبيعية للطاقة على الأرض والتي يتم الحصول عليها عن طريق امتصاص الألواح الشمسية لأشعة الشمس، ومن أهم استخدامات الطاقة الشمسية توليد الكهرباء والخدمات الأساسية للحياة عن طريق التقاط الألواح الشمسية لأشعة الشمس خلال النهار وتحويلها إلى طاقة حرارية، كما يتم استخدام الطاقة الشمسية لتحويل المياه المالحة إلى مياه صالحة للشرب عن طريق جهاز شمسي خاص.

وصنفت المملكة العربية السعودية على أنها الدولة السادسة التي تتمتع بأعلى إمكانيات متاحة لإنتاج الطاقة الشمسية (حتى نهاية عام 2014م) وفق أحدث بيانات متاحة من المصدر، وتتنوع الأشعة الشمسية الساقطة على محطات الرصد الآلية بين أشعة شمسية مباشرة وأشعة شمسية منتشرة، حيث بلغت نسبة المساكن التي تستخدم الطاقة الشمسية في المملكة 1.6% عام 2018، بعدما حققت نسبة 1.45 % عام 2017. فحسب تفضيلات المستهلك المحلي تجاه استخدام الطاقة الشمسية بالمملكة العربية السعودية لعام2018؛ بلغت النسبة المئوية لعدد الأسر التي ترغب باستخدام الطاقة الكهروضوئية (الشمسية) في المسكن نحو 52.26%، بينما نسبة 23.15 % لا ترغب في ذلك، في حين أنّ نسبة 54.59 % من السر غيرمتأكدة. (غرفة الرياض، 2021، الصفحات 15-17)

وتتميز المملكة بوفرة مصادر الطاقة الشمسية والأراضي الشاسعة، كما تُعد من أكثر الدول ارتفاعًا في معدلات الإشعاع الشمسي في العالم وسعيا منها لتلبية الاحتياجات المتزايدة من الطاقة الكهربائية وضمان استدامة النمو الاقتصادي وتنويع مزيج الطاقة المحلي، فقد بادرت لتطوير تقنيات حديثة ذات تكلفة مجدية اقتصادياً لتلبية الاحتياج العالي عبر إنشاء 46 محطة رصد وقياس لموارد الطاقة الشمسية في جميع أنحاءالمملكة.(المملكة العربية السعودية، الهيئة العامة للإحصاء ، 2020، صفحة 10)

وتتشكل الطاقة الشمسية في المملكة من العديد من الأنواع كما يلي:

1. الطاقة الكهروضوئية:

تتكون الخلايا الكهروضوئية من ألواح شمسية تسمح بتحويل الإشعاع الأفقي الكلي (GHI) مباشرة لطاقة كهربائية، ويمكن جمع هذه الألواح في حقول تتصل مباشرة بشبكة الكهرباء الوطنية باستخدام عاكس لتُحوّل الطاقة الشمسية إلى تيار متردد ومتوافق مع الشبكة.

وبلغ المتوسط اليومي للإشعاع الأفقي الكلي (GHI المستخدم لإنتاج الطاقة الكهروضوئية في السعودية على مستوى جميع المناطق نحو 5523 واط ساعي / م /يوم) سنة 2020، وما قيمته 5783 واط ساعي /م /يوم) كمتوسط للقترة (2013-

2020) ، بينما لامس الإجمالي الكلي لمتوسط الإشعاع الأفقي الكلي سقف 31680 واط ساعي/م/يوم) في عام 2018، وما قيمته 29550 كمتوسط للفترة (2013–2018)(المملكة العربية السعودية، الهيئة العامة للإحصاء، 2020، صفحة 17)

2. الطاقة الشمسية المركزة:

المبدأ الأساسي للطاقة الشمسية المركزة أو ما يسمى بالطاقة الحرارية الشمسية (CSP) هو استخدامأنظمة عاكسة لتوجيه الإشعاع الشمسي إلى جهاز مستقبل يقع عادةً عند قمة برج شمسي يقوم بتحويلالأشعة المركزة إلى طاقة حرارية، ليتم تحويلها بعد ذلك إلى كهرباء باستخدام توربينات وتوليد الطاقة ليلًا. وبلغ المتوسط اليومي للإشعاع العمودي المباشر (الساقط) (DNI) المستخدم لإنتاج الطاقة الشمسية المركزة في السعودية على مستوى جميع المناطق نحو 5727 واط ساعي م يوم) سنة 2020، وما قيمته 5651.1 واط ساعي / م /يوم) كمتوسط للفترة (2013–2020)، بينما لامس الإجمالي الكلي لمتوسط الإشعاع العمودي المباشر الكلي سقف 26832 واط ساعي/م/يوم) في عام 2018، وما قيمته 28334 واط ساعي / م /يوم) كمتوسط للفترة (2013–2018).كما بلغ المتوسط اليومي للإشعاع الأفقي الكلي الساقط (DHT) على مستوى جميع المناطق نحو 1914 واط ساعي م يوم) سنة 2020، وما قيمته 2072.7 واط ساعي/م يوم) كمتوسط للفترة (2013–2020)، بينما لامس الإجمالي الكلي لمتوسط الإشعاع الأفقي الكلي الساقط سقف 12536 (واط ساعي/م/يوم) في عام 2018، وما قيمته 10756.8 واط ساعي/م/يوم) كمتوسط للقترة (2013–2018)(المملكة العربية السعودية، الهيئة العامة للإحصاء ، 2020، الصفحات 14–18)

وتجدر الإشارة؛ أنّ الطاقة الشمسية المركبة في الدول العربية مثلت 1.2% من إجمالي الطاقات المركبة في العالم عام 2020، حيث تحتل الإمارات العربية المرتبة الأولى بين الدول العربية في هذا المضمار، بينما تحتل السعودية المركز السادس.(منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط أوابك، 2021، صفحة 127)

ثانيا: طاقة الرياح

طاقة الرياح هيتلك الطاقة المنتجة باستعمال الرياح، وذلك باستخدام توربينات الرياح لإنتاج الطاقة الكهربائية. ويعد هذا النوع من الطاقة وفيرا وأقل تكلفة وقابلا للتجدد ونظيفة لا تنتج عنها أية غازات ضارة1كغاز ثاني أكسيد الكربون أو غاز الميثان، علما بأنه لم تُدرس موارد الرياح في المملكة العربية السعودية بشكل كامل حتى الآن، مع أنه تم استخدام أجهزة رصد طاقة الرياح على مستوى تجريبي. (المملكة العربية السعودية، الهيئة العامة للإحصاء ، 2020، صفحة 20)

وصنفت المملكة العربية السعودية على أنها الدولة الثالثة عشر التي تتمتع بأعلى إمكانيات في إنتاجالرياح البرية على طول المناطق الشمالية الشرقية والوسطى والجبال في المنطقة الغربية (حتى نهاية عام 2014 وفق أحدث بيانات متاحة من المصدر). وفي ذات السياق، يختلف المتوسط السنوي لسرعة الرياح لإنتاج الطاقة باختلاف الارتفاع، حيثنميز بين 5 متوسطات سنوية في السعودية كما يبرزه الجدول الموالي:

الجدول رقم (07) المتوسط السنوي لسرعة الرياح في السعودية خلال عام 2016

الإرتفاع (م)	40	60	80	98	100
المتوسط السنوي لسرعة الرياح (م / ث)	5.26	5.58	5.82	6.06	6.09

المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على (المملكة العربية السعودية، الهيئة العامة للإحصاء ، 2020، الصفحات 21-24)

وتجدر الإشارة؛ أن طاقة الرياح المركبة في الدول العربية مثلت نسبة ضئيلة جدا ما يعادل 0.5% من إجمالي الطاقات المركبة في العالم عام 2020، حيث تحتل المغرب المرتبة الأولى بين الدول العربية في هذا المجال، بينما تحتل السعودية المركز الحادي عشر.(منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط أوابك، 2021، الصفحات 125-126)

المطلب الثاني: مساهمة الطاقة المتجددة في خليط الطاقة المنتجة في السعودية

تشير نتائج دراسات سابقة إلى توقع نمو معدلات الطلب العالمي على الطاقة بما يقارب 1.2 % حتى عام 2035، وأنه من المتوقع أيضاً استمرار نمو الطلب على قطاع الكهرباء، مما يتطلب ضرورة البحث عن بدائل للطاقة التقليدية لتوفير الكهرباء والماء والخدمات الأساسية لسكان المنطقة، حيث يتوقع أن تشهد معدلات نمو وإقبال على استخدامها مرتفعة في السنوات القادمة. إذ يتوقع أن يرتفع الطلب العالمي على جميع مصادر الطاقة الأولية من 13.6 مليار طن مكافئ نفط في عام 2017 إلى 15.4 مليار طن فيعام 2025 ثم إلى 17.1 مليار طن في عام 2040 أي بمعدل نمو سنوي يصل إلى 1% خلال الفترة.(2017 -2040).(منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، 2019، صفحة 22)

وعلى الرغم من ارتفاع تكلفة الاستثمار في أنواع الطاقة البديلة والطاقة المتجددة، إلا أن ما يقارب 148 دولة متضمنة المملكة العربية السعودية تخطط للاستثمار في الطاقات المتجددة والحصول على طاقة نظيفة مستدامة، حيث عملت على وضع السياسات اللازمة لتطوير وتشجيع الاستثمار فيها.(غرفة الرياض، 2021، صفحة 7)

وتزايد الاهتمام باستخدام مصادر الطاقة المتجددة خاصةً الشمسية والرياح في إنتاج الكهرباء فيالدول السعودية بهدف المساهمة في تنويع المزيج الوطني للطاقة، ولكن بدرجات متفاوتة تختلف تتمتع به الدولة من وفرة في الموارد الطبيعية للطاقة، الأولويات الأهداف الوطنية، حالة سوق الطاقة والتكنولوجيا المستهدف توطينها.(عمراني، 2022، صفحة 5)

وحسب بيانات الوكالة الدولية للطاقات المتجددة (IRENA) لعام 2022، احتلت السعودية المركز العاشر ضمن بلدان الشرق الأوسط في إجمالي الطاقات المتجددة المركبة لعام 2022، حيث بلغ إجمالي القدرات المركبة حوالي 443 ميجاواط (م) (و)، منها 50م.و من طاقة الرياح ، 440 م.و من الطاقة الشمسية (تشمل 390 من النظم الشمسية الكهروضوئية (الفوتو) فلطية)، و 50 م .و من النظم الشمسية الحرارية المركزة. في حين بلغت القدرات المركبة من الطاقات المتجددة خارج الشبكة بنحو 0.014 ميجاواط تتشكل من النظم الشمسية الكهروضوئية (الفوتو فلطية).

وكانت القدرة الإجمالية للطاقات المركبة من الطاقات المتجددة في السعودية تقدر بنحو 22 ميجاواط عام 2013 ، ما يمثل زيادة بنحو 421 ميجاواط خلال 10 سنوات، كما بلغ متوسط إنتاج الطاقات المتجددة خلال الفترة (2013-2022) نحو 133 ميجاواط.(عمراني، 2022، صفحة 7)

كما تحظى تكنولوجيا النظم الشمسية الكهروضوئية (الفوتو فلطية)، خاصةً مع انخفاض أسعارها ومناسبتها للمناطق الريفية والنائية باهتمام أغلب الدول على اختلاف اقتصاداتها ومواردها الطبيعية وعلىرأسها السعودية، ومن المتوقع استمرار التوسع في

تنفيذ مشروعات النظم الفوتو فلطية لأغراض الإنارة وضخ وتحلية المياه في المملكة، حيث تزخر المملكة بموارد ممتازة من الشمس والرياح، قد تكون الأفضل في العالم. وفي السنوات الأخيرة، انخفضت تكلفة تكنولوجيات طاقة الرياح والطاقة الشمسية الكهروضوئية والطاقة الشمسية المركزة على نحو سريع.

وأجرت السعودية جولات متتالية من المناقصات لمشاريع تكنولوجيا الطاقة الكهروضوئية والطاقة الشمسية المركزة، بلغت فيها عروض الأسعار أدنى مستوياتها عالميا في الأعوام 2016، 2017، 2018. وقد سلطت هذه الجولات الضوء على الإمكانات الهائلة للطاقة المتجددة في تقديم حل اقتصادي وفعال من حيث التكلفة لمشاكل الطاقة، حيث أصبحت الطاقة الشمسية الكهروضوئية منافسة من حيث التكلفة لمعظم أنواع الوقود التقليدية فيالمنطقة.(عمراني، 2022، الصفحات 6-7)

الجدول رقم (08) كمية الكهرباء المنتجة من مشاريع الطاقة المتجددة المشغّلة (2022)

المشروع	نوع الطاقة	القدرة (ميجاواط)	الإنتاج السنوي (جيجاواط ساعة)
سكاكا للطاقة الشمسية	شمسية	300	932
دومة الجندل لطاقة الرياح	رياح	400	1,588
المجموع		700	2,520

المصدر:(عمراني، 2022، صفحة 6)

هذا الجدول يوضح المشاريع التي تم تشغيلها فعليًا وتنتج كهرباء من مصادر متجددة.

سكاكا للطاقة الشمسية هوأول مشروع للطاقة الشمسية في السعودية، قدرته 300 ميجاواط، وينتج حوالي 932 جيجاواط ساعة سنويا.

دومة الجندل لطاقة الرياح :أول مشروع لطاقة الرياح، قدرته 400 ميجاواط، وينتج أكثر من 1,500 جيجاواط ساعة سنويًا.

المجموع الكلي :المشروعان معًا يساهمان بـ 2,520جيجاواط ساعة من الكهرباء المتجددة سنويا، هذا يعكس البداية الفعلية لإنتاج الطاقة المتجددة في المملكة ضمن الشبكة الوطنية.

الجدول رقم (09) توزيع مشاريع الطاقة المتجددة تحت التطوير (2022)

نوع المشروع	عدد المشاريع	القدرة الإجمالية (ميجاواط)	النسبة من الإجمالي(%)
الطاقة الشمسية	15	12,313	84.84%
طاقة الرياح	2	2,200	15.16%

الإجمالي	17	14,513	100%

المصدر: (عمراني، 2022، صفحة 8)

يُظهر هذا الجدول المشاريع التي ما تزال في طور الإنشاء أو الإعداد، هناك 15مشروعًا للطاقة الشمسية بقدرة إجمالية تفوق 12 ألف ميجاواط، وهناك مشروعان لطاقة الرياح بقدرة إجمالية 2,200 ميجاواط، النسبة المئوية توضح أن أكثر من 84% من إجمالي المشاريع تعتمد على الطاقة الشمسية، وهو منطقي نظرًا لطبيعة المناخ الصحراوي في السعودية، هذه المشاريع عند تشغيلها ستزيد بشكل كبير من مساهمة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطني.

الجدول رقم (10) الأثر البيئي لمشاريع الطاقة المتجددة

المؤشر	القيمة
الانبعاثات المخفضة من CO_2 سنويًا	23.4مليون طن
عدد الوحدات السكنية التي يمكن تغذيتها	2.4مليون وحدة سكنية
إجمالي الكهرباء عند التشغيل الكامل	41,177جيجاواط ساعة/سنة

المصدر:(عمراني، 2022، صفحة 10)

هذا الجدول يوضح الفوائد المتوقعة من تشغيل كل مشاريع الطاقة المتجددة، تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنحو 23.4 مليون طن سنويًا، وهو إنجاز بيئي كبير، عدد الوحدات السكنية المستفيدة :يمكن لهذه الطاقة المتجددة أن تغذي حوالي 2.4 مليون منزل.

الإنتاج الكلي المتوقع سنويًا 41,177 :جيجاواط ساعة عند تشغيل جميع المشاريع، هذا يُظهر أن السعودية لا تسعى فقط للإنتاج، بل لتحقيق أهداف بيئية وتنموية ضمن رؤية 2030.

المطلب الثالث: جهود السعودية في مجال إنتاج الطاقات المتجددة

يرصد هذا المطلب جهود السعودية في مجال إنتاج الطاقات المتجددة، من خلال تبيان إطار العملالمؤسسي لإنتاج الطاقة المتجددة، وكذا مبادرة خادم الحرمين الشريفين للطاقة المتجددة.

أولا: إطار العمل المؤسسي لإنتاج الطاقة المتجددة في السعودية

تم إنشاء مدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة (KACARE) في عام 2010 بغية توسيع قدرة المملكة على توليد الطاقة المتجددة، وذلك عبر اللجوء إلى طاقة الرياح والطاقة المحولة من النفايات والطاقات الشمسية والحرارية الأرضية والنووية.وتعمل المدينة على اقتراح سياسة وطنية للطاقة الذرية والمتجددة وتنفيذ الخطة الإستراتيجية اللازمة لها، وإدخال مصادر جديدة للطاقة، إضافة إلى إنشاء وإدارة المشاريع لتحقيق أغراضها المستقلة مع الجهات ذات العلاقة بالداخل والخارج علاوة على إنشاء مشاريع لتوليد الكهرباء من الطاقة الذرية والمتجددة وبناء مراكز للأبحاث والتطوير بغرض الوصول إلى مزيج طاقة وطني مستدام، وذلك كله عبر التنسيق مع البرنامج الوطني للطاقة المتجددة (رؤية 2030) وإستراتيجيتها الجديدة للمساهمة في التنمية المستدامة، والمساهمة في دعم الاقتصاد الوطني لتحقيق أهداف وتطلعات المملكة في مجال الطاقة المتجددة. 2ومن جهود المملكة العربية السعودية الواضحة في مجال الطاقة: (غرفة الرياض، 2021، صفحة 22)

- مبادرة زيادة كفاءة استهلاك الطاقة في صناعات الحديد والإسمنت والبتروكيماويات.
- تطبيق بطاقة اقتصاد الوقود على المركبات الخفيفة واعتماد معيار اقتصاد الوقود.
- تشجيع المصانع الجديدة لتحقيق مستويات كفاءة الطاقة وفق المعايير القياسية العالمية.
- استحداث مواصفات سعودية جديدة لكفاءة استهلاك الطاقة.
- مشروع شهادة كثافة استهلاك الطاقة للمباني القائمة والجديدة؛مبادرة إعادة تأهيل المباني الحكومية وتحفيز القطاع الخاص على الاستثمار في قطاع خدمات كفاءةالطاقة.
- تطوير وتحديث مواصفات ومعايير كفاءة الطاقة لأجهزة التكييف ذات السعة الصغيرة والكبيرة.
- مبادرة أجهزة التكييف عالية الكفاءة.
- مشروع تطوير الخلايا الشمسية الكهروضوئية العضوية، وهو تقنية وطنية لرفع كفاءة الطاقة الشمسية تشرف عليه مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية.

ثانيا: مبادرة خادم الحرمين الشريفين للطاقة المتجددة في المملكة

تنطوي على تنفيذ وإعداد كافة الدراسات والأعمال التمهيدية، التي تتماشى مع أفضل الممارسات العالمية، وتوفير التصاريح اللازمة لمشاريع الطاقة المتجددة ومن ثم تأهيل المطورين وطرح المناقصات لهذه المشاريع، لزيادة مساهمة مصادر الطاقة المتجددة في الاستهلاك المحلي للطاقة ومزيج الطاقة الأمثل لإنتاج الطاقة الكهربائية بكفاءة عالية وتكلفة منافسة، بالإضافة لعقد شراكات مع القطاع الخاص لزيادة قدرةتوليد الطاقة المتجددة وفق إطار زمني محدد.وتستهدف هذه المبادرة شريحة القطاع الخاص من مستثمرين وشركات صناعية ومطورين، والجهاتالحكومية الأخرى، حيث تسعى إلى تحقيق الأهداف التالية:(غرفة الرياض، 2021، صفحة 24)

- تحقيق مزيج الطاقة الأمثل لإنتاج الكهرباء.
- الوصول إلى ريادة المملكة عالميا.
- رفع جاذبية الاستثمار في مشروعات الطاقة المتجددة.
- رفع عدد الشركات المنافسة في القطاع من داخل المملكة وخارجها.
- توفير رؤية واضحة لمستقبل القطاع بما يعزز جاذبية الاستثمار للمطورين والمصنعين.

المبحث الثالث: واقع الطاقة المتجددة في المغرب

المطلب الأول: إمكانيات الطاقة المتجددة في المغرب

أصبح المغرب يتموقع في طليعة بلدان الجنوب الرائدة في تطوير الطاقات المتجددة كما أن قربه من الأسواق الاستهلاكيةالجميع أنواع الطاقة يجعل منه وجهة مفضلة للاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة.

سيكون لمشاريع الطاقة المتجددة (الشمسية)وقعا إيجابيا على وتيرة نمو الاقتصاد المغربي، لاسيما وأن مجال إنتاج الطاقة الشمسية مافتئ يعرف نموا مضطردا على الصعيدالعالمي.

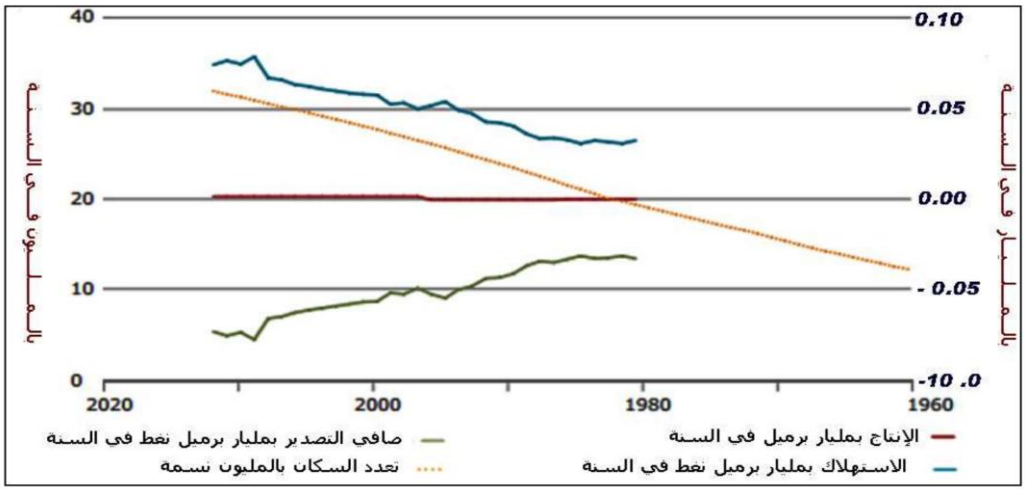
أولا: نبذة عن الطاقة المتجددة في المغرب

يتزايد الطلب على الكهرباء في المغرب زيادة سريعة بنسبة 8% سنويا نتيجة للنمو الاقتصادي، وتزايد عدد السكان ونجاح سياسات زيادة إمكانية الحصول على الكهرباء. ورغم الجهود الرامية إلى تكثيف الحفاظ على الكهرباء وإدارة جانب الطلب، فمنالمتوقع زيادة الطلب على الكهرباء بالمعدل نفسه في المستقبل القريب، علاوة على ذلك، يعتمد المغرب اعتمادا شديدا علىواردات الوقود الأحفوري لتوليد الكهرباء نظرا لنقص الموارد المحلية من هذا الوقود.

وارتفعت فاتورة الطاقة الإجمالية بالمغرب مليارات دولار سنة 2004 إلى 4.2 مليار سنة 2005 بسبب ارتفاع أسعار النفط والفحم.

وحاولت الدولة المغربية، سعيا منها للحد من هذا الاعتماد، تنويع مزيج الطاقة بزيادة استخدام الغاز الطبيعي والطاقة المتجددة، ورغم أن المغرب كان قد شرع في بناء أول محطة كهرباء تدار بالغاز بنظام الدورة المركبة في "تهادرت"سنة 2005 وكان لديه بضعة مشاريع لطاقة الرياح والطاقة المائية، لم تتوفر له خبرة في تكنولوجيا الطاقة الشمسية على مستوى المرافق.

الشكل رقم (01) العرض والطلب على الطاقة في المغرب والاتجاهات الحالية.



المصدر: (الوكالة الدولية للطاقة 2011 وبريتيش برتوليوم ، 2012)

المغرب من أهم الدول العربية استخداما لمصادر الطاقة المتجددة وأول دولة على مستوى دول المغرب العربي خاصة فيمجال الطاقة الكهرومائية وطاقة الرياح...

وفي المقابل تعتبر من الدول الفقيرة لمصادر الوقود الأحفوري. ولهذا سعت جاهدة لاستغلا كل إمكانياتها في مجال استغلال الطاقة المتجددة وتتمثل مصادر الطاقة المتجددة في المغرب في : (خنفوسي، 2013، الصفحات 67-68)

- طاقة الكتلة الحيوية: الخشب والفضلات الحيوانية والنباتية تمثل النسبة الأكبر في مجال الطاقة المتجددة في المغربوتنتشر بشكل أكبر في الريف المغربي حيث يتم استهلاكها بنسبة 89% في الأرياف مقابل 11% في المناطق الحضرية.
- الطاقة الكهربائية : يمتلك المغرب إمكانيات كبيرة في مجال استغلال المصادر المائية لتوليد الطاقة تصل إلى حوالي 5000 جيغاواط سنويا يتم منها استغلال 40% من الماء فقط.
- طاقة الرياح:بحكم الموقع الجغرافي للمغرب فإنه يتوفر على إمكانيات كبيرة في توليد الطاقة بفعل الرياح تصل إلى حوالي 6000 ميغاواط وتتركز المناطق الريحية في المغرب في أقصى الشمال وكذلك في منطقة المحيط الأطلسي ويقوم المغرب بتنفيذ العديد من مشاريع الطاقة الريحية مثل طاقة الرياح في الصويرة، طنجة، تازة وطرفاية.

الطاقة الشمسية بفضل موقعها الجغرافي فإن مدة إشراق الشمس على كامل التراب المغربي تتراوح بين 2700 ساعةسنويا بالشمال وأكثر من 3500 ساعة سنويا في الجنوب.

المطلب الثاني: التجربة المغاربية في مجال الطاقات المتجددة

لقد أصبحت الطاقات المتجددة في المغرب مصدراً لإنتاج مركزي أو لامركزي للكهرباء. فبمتوسط سرعة الرياح الذي يفوق 8 أمتار في الثانية على علو عشرة أمتار بالمناطق الساحلية الممتدة لمئات الكيلومترات، يتوفر المغرب على رصيد هام جداً، طاقة الرياح، حيث تصل كثافة الإنتاج إلى حوالي 40 جيغاواط ساعة للكيلو متر المربع في السنة، ويتوفر كذلك على إمكانات كبيرة من الطاقة الشمسية، بحيث يتميز بإشعاعشمسي على سطح أفقي يتراوح ما بين 1600 و 2200 كيلوواط ساعة للمتر المربع .(شيخي بلال والعبسي علي، 2017، صفحة 141)

ويعد المغرب متقدماً في هذا المجال بتطبيق مخططه الهادف إلى رفع حصة الطاقات المتجددة في إنتاج الكهرباء إلى 42 في أفق 2020 ، بحيث تتساوى فيها كل من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والكهرومائية بنسب 14% تماشياً مع البرنامج الشمسي المتوسطي في مكافحة ظواهر التغير المناخي، ويهدف البرنامج كذلك إلى تلبية الطلب المتنامي على الطاقة مع تقليص الإعتماد على المصادر الأحفورية.

مركب الطاقة الشمسية " نور– ورزازات":

دشن المغرب في عام 2016 المرحلة الأولى من أكبر محطة للطاقة الشمسية المركزة في العالم التي ستنتج عند دخولها حيز التشغيل الكامل ما يكفي من الطاقة لسد احتياجات أكثر من مليون أسرة مغربية وتؤكد المحطة الشمسية الجديدة عزم البلاد الحد من اعتمادها على الوقود الأحفوري، واستخدام المزيد من الطاقة المتجددة، والمضي قدما نحو التنمية منخفضة الكربون. وكان مسطراً أن ينتج مجمع نور– ورزازات المؤلف من ثلاث محطات، أكثر من 500 ميغاواط من الطاقة المركبة، وأن يوفر الكهرباء في نهاية المطاف لحوالي 1.1 مليون مغربي بحلول عام 2018 ومن المتوقع أن تقلصالمحطة اعتماد البلاد على النفط بنحو 2.5 مليون طن في الوقت الذي ستخفض فيه من الإنبعاثات الكربونية بنحو 760 ألف طن في العام 17.

يتكون مركب الطاقة الشمسية « نور – ورزازات »، الذي يمتد على مساحة 3000 هكتار، من أربع وحدات مركزية للطاقة الشمسية متعددة التكنولوجيات، تم تطويرها في إطار احترام تام للمعايير الدولية سواء على المستوى التكنولوجي أو البيئي، بالإضافة إلى أرضية للبحث والتطوير تمتد على مساحة 150 هكتار.(العباسي، 2019، صفحة 86)

إعتبرت مجموعة التفكير الأمريكية (ذو سانتر فور أمريكن بروغريس) أن «الإنجازات» التي حققها المغرب في مجال الطاقة النظيفة جعلت المغرب "مرجعاً" دوليا في مجال مكافحة الإحتباس الحراري. وأبرز المركز الأمريكي، في مقال تحليلي من توقيع كل من بيت أوغدين، وغوين ،تراسكا وبين بوفارنيك، أن « المغرب يتميز، في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا (مينا)، بجهوده الرامية إلى تنويع قطاع الطاقة، بعيداً عن الوقود الأحفوري"، مشيراً إلى أن المغرب يسير في الطريق نحو التقليص بنسبة 13 بالمئة من انبعاثات الغازات الدفيئة بحلول سنة 2030، وبلوغ 52 بالمئة من الطاقات المتجددة بحلول السنة ذاتها.

وأبرزت قناة CNBC (سي إن بي سي)، في مقال آخر نشرته بموقعها الإلكتروني من توقيع الصحافي أنمار فرانغول، أن المغرب – بفضل مركب الطاقة الشمسية «نور– ورزازات » الأكبر من نوعه في العالم– حجز مكانه في طليعة ثورة الطاقة الشمسية. ولاحظت القناة، أنه من خلال مركب « نور – ورزازات » ، يستخدم المغرب الطاقة الشمسية المركزة لإنتاج طاقة نظيفة، موضحة أن مستقبل الطاقات المتجددة يبدو « واعداً ».(العباسي، 2019، الصفحات 86-87)

لقد صُنّف المغرب في المرتبة الثانية عالمياً بعد أمريكا من حيث جاذبيتهللاستثمارات في مجال الطاقات المتجددة، كما وضع إطاراً جيداً لدعم الاستثمارات في هذا المجال وتشجيعها، حيث إنه تقدم بخطى حثيثة بمشاريعه المعلنة في شهر نوفمبر من عام 2009 بإنشاء محطات الطاقة الشمسية، باستثمار 9 ملايير دولار، والمشروع الخاص بطاقة الرياح باستثمار 3,5 ملايير دولار و 2 جيغاواط من الطاقة الكهرومائية باستثمار 0,6 مليار دولار. كما أنه كان من المتوقع أن تتجاوز حصة الطاقات المتجددة نسبة 15% سنة 2020، وأن هذه المصادر الطاقوية ستمكن في سنة 2030 من 2,6 مليون طن من الطاقة وتفادي انبعاث 20 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون في الهواء سنويا، وخلق حوالي 25 ألف منصب شغل.

وأشار تصنيف مؤسسة "إرنست أند يونغ"، إلى أن المغرب احتل المرتبة الأولى بين أكثر البلدان جذباً لاستثمارات الطاقات المتجددة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. وأضافت أنه احتل المرتبة الثانية في أفريقيا بعد جنوب أفريقيا، والمرتبة23 عالمياً في قائمة تضم 40 بلداً، والتي احتلت فيها مصر المرتبة الـ2235.(العباسي، 2019، صفحة 87)

المطلب الثالث: أهم الإجراءات المواكبة للطاقات المتجددة في المغرب

لتقويم إستراتيجية الطاقات المتجددة بالمغرب ودعمها لتحقيق أهدافها المسطرة بدأت الحكومةالمغربية منذ جانفي 2014 في خفض دعم المنتجات النفطية بإزالة الإعانات المخصصة للبنزين وزيت الوقود الصناعي. وفي جوان 2014 تم تطبيق ذلك على زيت الوقود لتوليد الكهرباء. أما في فيفري 2015 أعلن رئيس الوزراء عبد الإله بنكيران عن مشروع قانون للإلغاء التدريجي لدعم الغاز لكن هذا الإعلان لاق احتجاجات نقابية عنيفة أدى الى تأجيل المشروع لبعض الوقت وهو ما تم إثباته سنة 2015 أثناء اجتماع الدول في الأمم المتحدة عند عقد الاتفاقية الإطارية المتعلقة بتغير المناخ (UNFCCC) حيث أعلنت الحكومة المغربية صراحة هدف خفض دعم الغازفي اتفاقية "باريس" COP21 لعام 2015 ، أعلن الملك محمد السادس عن سياسة المغرب للحصول على 52 % من طاقتها الكهربائية المثبتة من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2030، والذي يمثل التركيب 13 جيجا واط بين عام 2016 وعام 2030 على أن يصل إجمالي الاستثمار في قطاع الطاقة إلى 40 مليار دولار أمريكي، والذي يمثل وفقًا لوزارة الطاقة والتنمية الاقتصادية (MEMDD) فرصا جديدة كبرى للقطاع الخاص وسيتيح تخفيضا بنسبة 32% في انبعاثات غازات الدفيئة بحلول عام 2030. (Khatib, p. 30) حيث تم تحديد

استراتيجية جديدة مكملة لتحقيق الأهداف النوعية لرؤية المغرب الإستراتيجية فيقطاع الطاقات المتجددة هي كالآتي:(رجاء بن ربيعة و عبد اللطيف بوروبي، 2020، صفحة 59)

الإمداد بالكهرباء بزيادة إجمالي القدرة المركبة للطاقة المتجددة في قطاع الكهرباء إلى 52 % بحلول عام 2030 ارتفاعا من 34 ٪ في عام 2015.2. الطلب على الطاقة برفع الطلب على الطاقة الأولية في البلاد بحلول عام 2030 من مصادر الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية والرياح والطاقة الكهرومائية إلى حوالي 15–203. كفاءة الطاقة من خلال تحقيق توفير الطاقة بنسبة 15 % بحلول عام 20304. في ظل هذه الرؤية ترغب الدولة في تقليل اعتمادها على الطاقة على مصادر غير متجددة إلى أقلمن 82% بحلول عام 2030، وفي حقيقة الأمر هذه الاستراتيجية الجديدة للطاقات المتجددة (2020–2030) هي تتمة لمسار الأهداف الكمية التي سطرت سنة 2009 للفترة (2009–2020) حيث تم تحديد الهدف في الوصول للقدرة المركبة آفاق 2030 لكل مصدر كالآتي الطاقة الشمسية ب 4560 ميجاواط وطاقة الرياح ب4200 ميجاواط والطاقة الكهرومائية ب 3100 ميجاواط.

في جوان 2016 قامت المغرب بإعادة هيكلة المؤسسات الحكومية MASEN و AMEE بالأفعال 37–16 و 38–16 و 39–16، وإعادة تسميتها وتعديل صلاحياتها وواجباتها، كتوسيع دور MASEN لتشمل جميع مصادر الطاقات المتجددة في جميع أنحاء الدولة. تم تسليم مسؤولية ONEE عن برنامج طاقة الرياح المتكامل وخطة الطاقة الكهرومائية إلى MASEN ونتيجة هذا التقويم حققت MASEN 39 ٪ من خطة العمل الرئيسية بحلول أواخر عام 2015 ، كما تم إصدار أول سند أخضر سنة 2016 من أجل مساندة التحول إلى الطاقة الخضراء .(ربيعة، 2023/20024، صفحة 60)

المطلب الرابع:مقارنة بين الدول (السعودية – الإمارات – المغرب) من حيث استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي

تشهد كل من السعودية والإمارات والمغرب مسارات اقتصادية متباينة، مع تركيز متزايد على الطاقة المتجددة كجزء من استراتيجياتها للتنمية المستدامة.

سجلت السعودية نموا اقتصاديا بنسبة 1.3% في عام 2024، مدفوعا بزيادة في الأنشطة غير النفطية بنسبة 4.3%، بينما تراجعت الأنشطة النفطية بنسبة 4.5 . %في مجال الطاقة المتجددة، بلغت القدرة الإنتاجية 2.689 غيغاواط في عام 2023، تمثل 2.9% من إجمالي الإنتاج الكهربائي، حيث تسعى المملكة إلى زيادة هذه القدرة إلى 130 غيغاواط بحلول عام 2030، مع استعداد لتصدير 150 غيغاواط من الكهرباء المستخرجة من مصادر متجددة أو الهيدروجين الأخضر.(بنهاية العام التاسع للرؤية.. اهم انجازات الاقتصاد السعودي في عام 2024، 2024)

أما الإماراتحققت نموا اقتصاديا بنسبة 3.9% في عام 2024، مدفوعا بالأداء القوي للقطاع النفطي والقطاعات غير النفطية الأخرى ، في مجال الطاقة المتجددة، وصلت القدرة إلى 6.052 غيغاواط في عام 2023، تمثل 14% من إجمالي القدرة الكهربائية، وتستهدف الإمارات رفع هذه النسبة إلى 30% بحلول عام 2030، مع استثمارات تتراوح بين 40.8 و54.5 مليار دولار.(المري، 2025)

بينما الناتج المحلي للمغرب الإجمالي بنسبة 3.7% في الربع الرابع من عام 2024، بعد ارتفاع بنسبة 4.3% في الربع السابق، مدفوعا بزيادة في استهلاك الأسر والاستثمار الثابت في مجال الطاقة المتجددة، بلغت القدرة 4.2 غيغاواط في عام 2023، تمثل 36.5% من إجمالي القدرة الكهربائية .يهدف المغرب إلى رفع هذه النسبة إلى 52% بحلول عام 2030، مع استثمارات بقيمة 2.3 مليار دولار بين عامي 2023 و2027.(ارتفاع النمو الاقتصادي المغربي بـ 3.6% نهاية 2024، 2025)

تظهر هذه البيانات أن المغرب يحقق تقدمًا ملحوظًا في مجال الطاقة المتجددة، بينما تسعى السعودية والإمارات إلى تعزيز قدراتهما في هذا المجال كجزء من استراتيجيات التنويع الاقتصادي.

الجدول (11)رقم مقارنة بين الدول (الامارات – المغرب – السعودية) من حيث استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي

الدولة	نسبة الطاقة المتجددة من الإجمالي	قدرة الطاقة المتجددة (غيغاواط)	نمو الناتج المحلي الإجمالي (2024)	الهدف لعام 2030
السعودية	2.9%	2.689	1.3%	50%
الإمارات	14%	6.052	3.9%	30%
المغرب	36.5%	4.2	3.7%	52%

المصدر: من إعداد الطلبة

خاتمة الفصل الثاني:

في ختام هذا الفصل، يتضح أن السعودية، الإمارات، والمغرب تسلك مسارات مختلفة في مزيج الطاقة والنمو الاقتصادي، إلا أن القاسم المشترك بينها هو السعي نحو تحقيق التنمية المستدامة.

تسعى السعودية إلى تنويع اقتصادها بعيدًا عن النفط، مع التركيز على تطوير مصادر الطاقة المتجددة، مما يعكس التزامها بتحقيق أهداف رؤية 2030.

أما الإمارات فتواصل تحقيق نمو اقتصادي قوي، مدعومًا بقطاعات غير نفطية مزدهرة واستثمارات كبيرة في الطاقة المتجددة، مما يعزز مكانتها كمركز اقتصادي إقليمي.

المغربيبرز كمثال ناجح في مجال الطاقة المتجددة، مع تحقيق نسب عالية من الاعتماد على مصادر الطاقة النظيفة، مما يعزز أمنه الطاقي ويقلل من التبعية للوقود الأحفوري.

تُظهر هذه التجارب أن التوازن بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المستدامة ليس خيارًا، بل ضرورة حتمية لضمان مستقبل مزدهر للأجيال القادمة.

الخاتمة

الخاتمة

تلعب الطاقة دورا مهما فيالاقتصادالعالميوتعتبر الركيزة الأساسية لتحقيق التنمية لدى المجتمعات، ولقد تسارعت الدول منذ الثورة الصناعية في تطوير اقتصادياتهاوتحقيق أعلى مستويات النمو ولقد أدى ارتفاع الطلب على الطاقة إلى إنتاج واستهلاك كميات هائلة من الموارد الطبيعية خاصة النفط، والغاز الطبيعي والفحم الحجري أو ما يعرف بالوقودالأحفوري، ونظرا لمميزاتهالفيزيائية أصبح الوقود الأحفوري يواجه مشكلة النفاذ باعتباره مورد انضب ولا يتجدد إلا بعد الملايين من السنين ولا يتواجد بكميات كبيرةإلافي بعض مناطق العامل من جهة، ومن جهة أخرى أثبتت التقارير العلمية العالقة الوثيقة بيناستهلاك الوقود الأحفوري و انبعاثات الغازات الدفيئة لاسيما غاز ثاني أكسيد الكربون فيالغلافالجوي وذلك بعد اشتداد حدة الاحتباسالحراري، لم أتخذ الدول هذا الإشكالبعينالاعتبار آنذاك واستمرت في وترية استهلاكها للوقود الأحفوريإلى أن انفجرت الأزمةالماليةالعالميةوالأزمةالمناخية وأزمة الغذاء.

يعد الاستثمارفي الطاقات المتجددة احد الأولوياتالعالميةفيالآونةالأخيرة خاصة بعد توجه الصيننحوالاستثمارفي الطاقات المتجددة وحققت الريادةعاملايفي الطاقة الخضراء، حيث شهدت الاستثماراتفي مجال الطاقات المتجددةنموا كبيرا مقارنة بالقرنالماضي مدفوعة بانخفاض تكاليفها لاسيما تكاليف الطاقة الشمسية وطاقة الرياحالتي أصبحت تنافس الوقود الأحفوري، وفي ظل التوجهات العالميةالحديثة برزت دولة الإمارات العربية المتحدة والسعودية والمغرب على مستوى العالمالعربي والساحة العالميةبفضل جهودهمفي الحد من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وتبين الاقتصادالأخضر كوسيلة لتحقيق أهدافهم التنموية ، و لميمنعهم امتلاكهم لاحتياطات كبيرة من الوقود الأحفوري في التوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة من أجل تنويع اقتصادها وضمان إمدادات الطاقة بتكاليف ميسورة خاصة بعد ارتفاع الطلب على الطاقة الكهربائية نظرا لزيادة السكان وطبيعة مناخها، ولقد أطلقت الحكومةالإماراتية و السعودية والمغربيةاستراتيجياتالانتقالإلىالاقتصادالأخضر من بينها إستراتيجيةالإمارات للطاقة 2050، واستراتيجية السعودية 2030، والتيتهدفإلىزيادةمساهمة الطاقة المتجددةإلى ما يفوق عن 44% من مزيجها الطاقوي .

- **نتائج الدراسة:**

- أدى تسابق الدول لتحقيق النمو الاقتصاديإلىزيادة الطلب على الموارد الطبيعية لاسيما الوقود الأحفوريالأمر الذي أدى إلى استنزاف الموارد الطبيعية وظهور مشكلة النضوب واشتداد الصراعات العالمية عليها.
- أثبتت التقارير العلمية العلاقة الوطيدة بينالاحتباسالحراريوالأنشطة البشرية، حيث ساهم ارتفاع تركز غاز ثاني أكسيد الكربون في حدة الاحتباسالحراري وحدة مظاهر التغيراتالمناخيةالتي أصبحت تهدد استقرار الدول اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا، وباتت قضية التغيراتالمناخية قضية عالمية تتطلب تضافر الجهود الدولية للحد منها ومن آثارهاالجسيمة.
- تعتبر ''قمة الأرض'' بريو دي جانيرو عام 1992 الانطلاقةالرسميةلإعادة النظر في النمط الاقتصادي السائد والبحث عن نظام كفيل بتحقيق النمو الاقتصادي دون إهمالالجانب البيئي والاجتماعي، وفي عام 2012 تم طرح الاقتصادالأخضر كوسيلة للحد من الفقر وتحقيق العدالة الاجتماعيةوالحفاظ على البيئة خلالمؤتمرالأممالمتحدة.

الخاتمة

- شهد الإنسانمرحلتين للتحول الطاقوي –من وإلى– استخدام مصادر الطاقة المستمدة مباشرة من الطبيعية.
- أصبحت الطاقات المتجددة منافسة للطاقة الأحفورية من حيث تكاليفها لاسيما الطاقة الشمسية الكهروضوئية التيانخفضت بنسبة 82% عام 2019 بالنسبة لعام 2010 ولقد أدى الانخفاضفي تكاليف الإنتاجإلى ارتفاع حجم الاستثماراتفي الطاقات المتجددةالتي بلغت 282 مليار دولار عام ،2019 وسيساهم ذلك في تعزيز الأمن الطاقوي وتوفير الطاقة بتكاليف بسيطة.
- تصدرت دولة الإمارات العربية المتحدةالمراكزالأولى من حيث المؤشراتالاقتصاديةكالمركزالأولعالميافيمحور"استقرار الاقتصادالوطني"، ومؤشر "قلة التغير السنوي في التضخم"، والمركزالثانيعالمياني مؤشر "معدل اشتراكاتالكهرباء من نسبة السكان"، والمركزالأول عربيا في تقرير التنافسية العالمية عام 2019 ساهم ذلك في جذب الاستثمارالأجنبيالمباشر وتعزيز ثقة المستثمرين مما جعلها اكبر دولة مستقبلة للاستثماراتالأجنبيةالمباشرةفيالمنطقة العربية، حيث استقطبت 13.8 مليار دولار عام 2019.
- نجحت دولة الإمارات العربية المتحدة من تجسيد سياسة التنويع الاقتصاديبهدف تنويع مداخيل الاقتصاد الوطني، والانتقالإلى مرحلة ما بعد النفط حيث بلغت مساهمة القطاعات غير النفطية في الناتج المحليالإجماليإلى ما يزيد عن 70% عام 2019.
- أطلقت المملكة العربية السعودية البرنامج الوطني للطاقة المتجددة رؤية ،2030 في تطلع فاعل إلى توطين سوق الطاقة المتجددة في المملكة مع تحقيق أعلى المعايير العالمية، حيث يهدف البرنامج إلى تفعيل المصادر المحلية لإنتاج الطاقة المتجددة.
- كزت السعودية من خلال خطط وأهداف رؤية ،2030 على الاستثمار في مجال الطاقة لا فرصة واعدة لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة، وذلك لتوفر لا ظروف المناخية الملائمة والجدوى الاقتصادية المناسبة، حيث تزخر السعودية بموارد ممتازة من الشمس والرياح، قد تكون الأفضل في العالم، فضال عن انخفاض تكلفة تكنولوجيات طاقة الرياح والطاقة الشمسية الكهروضوئية والطاقة الشمسية المركزة على نحو سريع.
- تعتبر التجربة المغربية في مجال الطاقة الشمسية نموذجا ناجحا في المنطقة، حيث استطاع المغرب إنجاز محطات لتوليد الكهرباء بمقاييس دولية، كمحطة نور في ورزازات، ومحطة عين بني مطهر وأخرى في طريق الانجاز، وبالرغم من ذلك لا تزال الطريق طويلة أمام المغرب لإحداث الاستقلالية الطاقوية.
- يمكن للطاقة المتجددة القضاء على مشكلة تزويد الريف المغربي بالكهرباء والطاقة من جهة، ومن جهة أخرى إحداث تنمية اقتصادية محلية مستدامة عبر الاعتماد على الموارد الطبيعية المحلية كالمياه والرياح، حيث تتميز هاتان المادتان بالوفرة، كما أن تكلفة انجاز محطات توليد الكهرباء أقل نسبيا مقارنة بالطاقة الشمسية.

الخاتمة

إقتراحات وتوصيات الدراسة:

على ضوء النتائج التيتحصلنا عليها ارتأينا استعراض الاقتراحات التالية:

- توجيه الاستثمارات العامة للمشاريع الخضراء و تشجيع البحث والتطوير وتوفير الموارداللازمةللاستثمارفي الطاقات المتجددة.
- تفعيل القوانين والتشريعات الخاصةبالاستثمارفي الطاقات المتجددة، من خلالتقديم التحفيزات اللازمة للمستثمرين.
- تشجيع العمل المشتركبين القطاع العام والخاص، وذلك لما يلعبه القطاع الخاص من دور رئيسي في تطوير الطاقات المتجددة وتشجيع الابتكار.
- على الجزائرالاستفادة من التجارب العالميةفيمجال الطاقات المتجددة خاصة تجربةالإمارات العربية المتحدة، والسعودية والمغرب وانتهاز فرصة انخفاض تكاليف الطاقات المتجددة خاصة لماتمتلكه من توافر في مصادر الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجع

أولا: الكتب

1. إسماعيل عبد الرحمان و حربي محمود موسي عريات. (1999). مفاهيم أساسية في علم الاقتصاد. *الطبعة الأولى* . دار وائل للنشر.
2. أحمد الأشقر. (2002). الاقتصاد الكلي. *الطبعة الأولى* . عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
3. أحمد عبد الله اللحلح و مصطفى محمود أبوبكر. (2002). البحث العلمي. الاسكندرية، مصر: الدار الجامعية.
4. أسامة خيري. (2013). التميز التنظيمي. عمان، الأردن: دار الراية للنشر و التوزيع.
5. السيد محمد السيرتي و علي عبد الوهاب نجا. (2008). النظرية الاقتصادية الكلية. الأسكندرية، مصر: الدار الجامعية.
6. المرسوي. (2005). النظرية الاقتصادية التحليل الاقتصادي الكلي. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.
7. النوايسة فاطمة عبد الرحيم. (2015). أساسيات علم النفس. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
8. أمال عبدالله فوزي. (2007). الأمن الغذائي وتكنولوجيا الغذاء. *الطبعة الأولى* . الأردن: الجنادرية
9. ابراهيم متولي حسن المغربي. (2011). دور حوافز الاستثمار السياسة في تعجيل النمو الاقتصادي . الاسكندرية، مصر: دار الفكر الجامعي.
10. ثابتي الحبيب وبن عبو الجيلالي. (2009). تطوير الكفاءات و تنمية الموارد البشرية. *ط 1* . الاسكندرية: مؤسسة الثقافة الجامعية.
11. حامد عبد المجيد ودراز المرسى الحجازي. (بلا تاريخ). المالية العامة. الاسكندرية، مصر.
12. رافدة رفعت المحجوب. (1966). النفقات العامة. دار النهضة العربية.
13. الحريري. (2012). اتجاهات حديثة في إدارة الموارد البشرية. *ط1* . عمان، الأردن: دار البازوري للطباعة و النشر.
14. سعد غالب ياسين. (2010). الإدارة الإلكترونية. الأردن: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

ثانيا: الأطروحات الجامعية

1. أسماء زقلوي و أسماء بن عومر. (2021-2020). أهمية الرقمنة الالكترونية في تحسين أداء الخدمات المقدمة للمتعاملين في المركز الوطني للسجل التجاري. *مذكرة تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر الأكاديمي تخصص مالية المؤسسة* . أدرار، كلية علوم اقتصادية والتسيير وعلوم تجارية قسم العلوم التجارية، الجزائر: جامعة احمد دراية.

2. آمنة بومعزة. (2024). دور سياسة الإنفاق العام في تحقيق الإستقرار الإقتصادي. *أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث تخصص إقتصاد نقدي بنكي* . أم البواقي، جامعة أم البواقي، الجزائر.

3. باحو نوال، مصباحي خديجة،. (2021-2022). السياسة المالية ودورها في استهداف الاستقرار الاقتصادي-دراسة مقارنة،-. *مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات الماستر* . تخصص العلوم الاقتصادية، جامعة حمه لخضر الوادي

4. بشير برمان. (2014-2015). الرقمنة وأثرها في تسيير المؤسسات التربوية. تيارت، الجزائر: المعهد الوطني لتكوين موظفي القطاع التربوي..

5. بلقاسم فلة و سكيو نورالهدى. (2022 - 2023). دور بناء الكفاءات المحورية في تحقيق الميزة التنافسية. *مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر إدارة أعمال* . تبسة، الجزائر: جامعة الشهيد العربي التبسي.

6. بلورغي نادية. (2022-2023). دور السياسات الفلاحية في تحقيق الأمن الغذائي بالجزائر. *دراسة تحليلية لمنتج الحليب 2001-2019 دكتوراه في العلوم الاقتصادية تخصص اقتصاد دولي* . جامعة بسكرة.

7. بن دادي هشام و سعيدات عبد القادر معمر. (2021-2022). رقمنة الخدمة العمومية ومبدأ قابلية المرفق العمومي للتكيف. *مذكرة شهادة الماستر في الحقوق تخصص قانون اقتصادي* . ورقلة، الجزائر: جامعة قاصدي مرباح.

8. بن سليمان غنيمة. (2020 - 2021). أثر رقمنة العمليات الادارية على أداء الموارد البشرية بالمؤسسات القضائية. *مذكرة تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر تخصص إدارة أعمال* . أدرار، الجزائر: جامعة أحمد دراية.

9. بن عامر يحي عماد الدين. (2022-2021). استهلاك الطاقات المتجددة وأثرها على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1990 -2019- محاولة للنمذجة -. *أطروحة دكتوراه تخصص اقتصاد تطبيقي* . الجزائر: جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان.

10. بنابي فتيحة. (2009). السياسة النقدية والنمو الاقتصادي (دراسة نظرية). *مذكرة ماجستير، تخصص اقتصاديات المالية والبنوك* . بومرداس، الجزائر: جامعة امحمد بوقرة.

11. بوعشة إسمهان. (2018-2019). جدوى إستغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية دراسة حالة الجزائر. *رسالة دكتوراه تخصص تجارة دولية* . جامعة محمد خيضر بسكرة.

12. بوعلاوي أحمد. (2020/2021). الطاقات المتجددة وعلاقتها بالتنمية المستدامة. *دراسة محطة طاقة الرياح كبرتن مذكرة ماستر هيدرولوجيا مناخ وإقليم* . جامعة وهران . 2 محمد بن احمد.

13. جبير بابا عمر ونور الدين بهون علي. (2020 - 2021). دور الحكومة الالكترونية في تحسين الأداء الإداري. غرداية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، الجزائر: جانعة غرداية.

14. جودي أمينة ومنصور كمال. (2015). أثر بناء الكفاءات المحورية في تحسين أداء المؤسسات دراسة حالة مؤسسة بسكرية حمدي زبيدة. (2020 _ 2021). تقنيات وإجراءات الرقمنة في الإدارة. *مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر تخصص تكنولوجيا وهندسة المعلومات* . مستغانم، شعبة علم المكتبات، الجزائر: جامعة عبد الحميد بن باديس.

15. دبار حمزة. (2018-2019). دور القطاع الفلاحي في تحقيق الأمن الغذائي في الدول العربية دراسة حالة الجزائر 2005- 2016. *دكتوراه تخصص اقتصاد* . جامعة بسكرة.

16. حيدر سلمان شاهين. (2021). الادارة الالكترونية وأثرها على جودة العمليات الادارية المقدمة في وزارة الاقتصاد بغزة،. *رسالة ماجستير* . فلسطين: جامعة الاقصى.

17. رباب مكي. (2021). الرقمنة كألية لتطوير الإدارة العمومية،. *مذكرة ماستر أكاديمي* . المسيلة، الجزائ: جامعة محمد بوضياف.

18. رجاء بن ربيعة. (2023/20024). دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة دراسة مقارنة بين الجزائر والمغرب منذ 2010. *أطروحة دكتوراه التخصص العلاقات الدولية* . الجزائر: جامعة قسنطينة -3- صالح بوبنيدر.

19. ريم غرنب. (2021-2022). دور السياسات المائية في ترشيد استغلال الموارد المائية في الجزائر 2000-2001. *دراسة حالة الطارف* .

20. زكاري محمد. (2013-2014). دراسة العلاقة بين النفقات العمومية والنمو الاقتصادي في الجزائر. *مذكرة تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية* . بومرداس: جامعة بومرداسالجزائر.

21. زكية بوسعد. (2008). أثر تقليص العمال على الكفاءات في المؤسسة العمومية الاقتصادية. *رسالة ماجستير* . جامعة الجزائر.

22.زهرة روايقية. (2018-2019). تحسين كفاءة استخدام الطاقة من أجل تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية. *أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه تخصصتجارة دولية وتنمية مستدامة* . قالمة، جامعة 8 ماي 1945، الجزائر.

23.سالم حمزة، ولد بزيو فاتح،. (2013-2014). فعالية السياسة المالية في تحقيق الاصلاح الاقتصادي، دراسة حالة الجزائر ،2000/2014. *مذكرة لنيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية* . البويرة، الجزائر: جامعة أكلي محند أولحاج.

24.دليل الحسابات القومية. (2005). *الحسابات القومية: مقدمة عملية* . نيويورك: منشورات الأمم المتحدة.

25.زكرياء مسعودي و خليفة عزي. (ديسمبر, 2019). محددات النمو الاقتصادي في الجزائر باستخدام نموذجي محددات النمو الاقتصادي في الجزائر باستخدام نموذجي FMOLS وECM. - *دراسة قياسية للفترة دراسة قياسية للفترة (1980-2017)* . جامعة الوادي: مجلة التنمية والإستشراف للبحوث مجلة التنمية والإستشراف للبحوث والدراسات المجلد 04 - العدد: 07.

26.زهير عماري. (بلا تاريخ). تحليل اقتصادي قياسي لأهم العوامل المؤثرة.

27.سعيد بوجردة و أحسن حنين. (2020-2021). واقع الرقمنة في المدرسة الجزائرية وأثرها في عملية التسيير. ميلة، الجزائر: المعهد الوطني لتكوين موظفي قطاع التربية الوطنية.

28.سعيد عبد العزيز عثمان. (2003). مقدمة في الاقتصاد العام "مالية عامة" مدخل تحليلي معاصر. الاسكندرية، مصر: الدار الجامعية.

29.سعيد ناصف. (1997). محاضرات تصميم البحوث الاجتماعية و تنفيذها. القاهرة، مصر: مكتبة زهراء الشرق.

30.سعيدالشناوي. (1973). تطور الفكر الاقتصادي.

31.سلاطنية بلقاسم و حسان الجيلالي. (2004). منهجية العلوم الاجتماعية. قسنطينة، الجزائر: دار الهدى.

32.سلوى سلمياني. (1973). السياسة الاقتصادية. *الطبعة الأولى* . الكويت.

33.شوكت فوزي عبد الخالق، علي إحسان. (2014). طرق البحث العلمي. الاسكندرية، مصر: مؤسسة الثقافة الجامعية.

34.صالح الرويلي. (1992). اقتصاديات المالية العامة. *الطبعة الرابعة* . الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.

35.صبحي جمودي. (2001). معجم المجند في اللغة العربية المعاصرة. بيروت، الطبعة الثالثة، لبنان: دار المشرق.

36.صحيح البخاري. (بلا تاريخ). *226/1* . رقم 232.

37.عبد اللطيف بن أشنهو. (1982). التجربة الجزائرية في التنمية والتخطيط (62-80). الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية.

38.عبد الله رزق، بسام الحجار. (2010). الاقتصاد الكلي. *الطبعة الأولى* . دار المنهل اللبناني.

39.عبد علي الخفاف والمهندس و كاظم خطير. (2007). الطاقة وتلوث البيئة. عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع.

40.عبدالله بن قلاوز هواري. (2017-2018). إدارة شبكة الامداد في القطاع الزراعي.

41.علي خليل سليمان أحمد اللوزي. (2008). المالية العامة. عمان: دار زهران للنشر والتوزيع.

42.محمد البنا. (1992). التخطيط والتنمية الاقتصادية. مصر: جامعة المنوفية.

43.محمد السريتي. (2000). الأمن الغذائي والتنمية الاقتصادية. *رؤية اسلامية دراسة تطبيقية على بعض الدول العربية* . الاسكندرية مصر: دار الجامعة الجديدة للنشر .

44.محمد السيد عبدالسلام. (1998). الأمن الغذائي للوطن العربي. الكويت: عالم المعرفة.

45.محمد خالد المهايني. (2013). محاضرات في المالية العامة، المعهد الوطني للإدارة. سوريا.

46.محمد عبد العزيز عجمية وآخرون. (2006). التنمية الاقتصادية (دراسات نظرية وتطبيقية). *الطبعة الأولى* . الاسكندرية، مصر: الدار الجامعية للنشر والتوزيع.

47.محمد مصطفى الخياط. (2016). الطاقة لعبة الكبار. اصدارات سطور الجديدة.

48.محمد ناجي حسن خليفة. (2001). النمو الاقتصادي – النظرية والمفهوم. القاهرة، مصر: دار القاهرة للنشر.

49.محمود القدوة. (2010). الحكومة الإلكترونية والإدارة المعاصرة،. الأردن: دار أسامة للنشر والتوزيع.

50.مدحت القريشي. (2007). التنمية الاقتصادية. *الطبعة الأولى* . الأردن: دار وائل للنشر .

51.منير اسماعيل أبوشاور و أمجد المهدي مساعدة، محمود يوسف عقلة. (2011). مقدمة في الاقتصاد الزراعي. عمان الأردن، دار الاعصار العلمي للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى.

52.موسى الفياض و عسير أبورمان. (2009). الوقود الحيوي أفاق مخاطر وفرص. الأردن: المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي.

53.ميشيل توادر. (2006). التنمية الاقتصادية. *ترجمة حسين حسن حمود* . الرياض، السعودية: دار المريخ.

54.نزار سعد الدين العيسى. (2001). مبادئ الاقتصاد الكلي كيف يعمل الاقتصاد في النظرية والتطبيق. عمان: الدار العلمية الدولية و دار الثقافةللنشر والتوزيع.

55.مصطفى يوسف كافي. (2014). إدارة الموارد البشرية. طرابلس، ليبيا: دار الرواد للطباعة والنشر.

ثانيا: المذكرات والاطروحات الجامعية

1. مقراني حميد. (2014-2015). اثر الانفاق الحكومي على معدلي البطالة والتضخم في الجزائر (1988-2012). *مذكرة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية* . جامعة بومرداس.

2. منصور شريفة. (2016-2017). السياسة المالية كأالية لتحقيق التوازن الاقتصادي دراسة حالة الجزائر. *رسالة ماجستير* . جامعة وهران 2، كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسير.

3. محمود بيداري. (2013-2014). العوامل المفسرة لنمو الإنفاق الحكومي في الاقتصاد الجزائري(1991-2010)مع إشارة خاصة لفرضية فاجنر. *مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية* . جامعة وهران.

4. محمد غردي. (2011-2012). القطاع الزراعي الجزائري وإشكالية الدعم والاستثمار في ظل الانضمام إلى المنظمة العالمية للتجارة التوجهات الرئيسية لاستراتيجية التنمية الزراعية المستدامة العربية للعقدين من 2015-2025. *أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية* . الجزائر، جامعة الجزائر.

5. مسعود درواسي. (2006). السياسة المالية ودورها في تحقيق التوزان الاقتصادي دراسة حالة الجزائر خلال الفترة 1990-2004. *أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه* . جامعة الجزائر.

6. كفيه قسميوري،. (بلا تاريخ). أثر السياسة المالية على المؤشرات الداخلية للاستقرار الاقتصادي (النمو الاقتصادي، التضخم و البطالة) دراسة تحليلةالحالة الجزائر خلال الفترة 1992-2018. *أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث في العلوم الاقتصادية،* . جامعة محمد خيضر بسكرة.

7. مبروك قوسمي. (بلا تاريخ). الأمن الغذائي في الجزائر 2008-2018. *دكتوراه علوم اقتصادية* .

8. محمد شريفي. (2015-2016). الآثار المحتملة لانضمام الجزائر إلى المنظمة العالمية للتجارة على أمنها الغذائي. *أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه* . قسم العلوم الاقتصادية.

9. طوايبية جليلة. (2021 - 2022). دور الرقمنة في إدارة الموارد البشرية . *مذكرة تخرج من متطلبات نيل شهادة ماستر في إدارة*

10.*الأعمال الإستراتيجية* . مستغانم، الجزائر: جامعة عبد الحميد بن باديس.

11.سهيلة مهري. (2005 _ 2006). المكتبة الرقمية في الجزائر. *دراسة للواقع وتطلعات المستقبل،- مذكرة ماجستير* . قسنطينة، الجزائر: جامعة منتوري.

12.سلام حمزة و وليد يزيد فاتح. (2013-2014). فعالية السياسة المالية في تحقيق الإصلاح الاقتصادي دراسة حالة الجزائر ،2014-2000. *مذكرة لنيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية* . جامعة أكلي محند البويرة.

13.علا سفيان وفقير الجيلالي. (2019 _ 2020). دور الرقمنة في تحسين جودة الخدمات في المؤسسات الاقتصادية . *مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر تخصص إدارة أعمال* . تيارت، كلية العلوم التجارية، الاقتصادية وعلوم التسيير قسم علوم التسيير ، الجزاءر: جامعة ابن خلدون.

14.طيبي نادية. (2017-2018). دور الذكاء الاستراتيجي في تنمية وتطوير الكفاءات البشرية. *أطروحة تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه* . كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير.

15.فيروز بوشتويط. (2019-2020). أثر تقلبات أسعار المواد الغذائية الأسياسية على تحقيق الأمن الغذائي العربي المستدام في ظل محدودة الموارد الطبيعية. *دراسة حالة الجزائر أطروحة دكتوراه* . الجزائر، جامعة سطيف 1.

16.هاجر بريطل. (2015-2016). دور الشراكة الجزائرية الأجنبية في تمويل وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر: دراسة حالة الشراكة الجزائرية الاسبانية. *شهادة لنبيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية* . بسكرة، جامعة محمد خيضر، الجزائر.

17.يسعد نادية و فراس زهية. (2020-2021). الادارة الاكترونية و التغيير التنظيمي بمديرية التربية تبسة. *التخصص: تنظيم وعمل* . تبسة، الجزائر: جامعة العربي التبسي.

18.ياسر مرزوقي. (2018 - 2019). دور إدارة الكفاءات في تعزيز الميزة التنافسية لمؤسسات الصناعات الدوائية الجزائرية. *دراسة حالة مجمع صيدال أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في علوم التسيير* . جامعة الجزائر03، الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.

19.يمان حملاوي. (2013-2014). دور المؤسسات الدولية في تحقيق الاستقرار الاقتصادي دراسة حالة الجزائر (1990-2012). *مذكرة لنيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية* . بسكرة، الجزائر: جامعة محمد خيضر.

20. يمينة لونيس. (بلا تاريخ). دور التأمين الفلاحي في تنمية القطاع الفلاحي في الجزائر. *أطروحة دكتوراه*

21.نوار بومدين. (2010). النفقات العامة على التعليم" دراسة حالة قطاع التربية الوطنية للجزائر 1980-2008. *رسالة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية،* . الجزائر: جامعة أبو بكر بلقايد تلمسان.

22.ناريمان رقوب. (2017-2018). دور حوكمة الإنفاق العمومي في تحقيق التوازنات النقدية والمالية .*أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية تخصص مالية وبنوك وتأمينات* . سطيف، الجزائر: جامعة سطيف.

ثالثا: المجلات

1. ساندي صبري أبو السعد وآخرون. (2017). أتصاد الأخضر وأثره على التنمية المستدامة في ضوء تجارب بعض الدول. برلين، ألمانيا: المركز العربي الديمقراطي.

2. إبراهيم عبدالحفيظ. (2023). وضعية الأمن الغذائي من خلال مؤشرات توفر الغذاء. *مجلد 6 العدد 2* . مجلة أبحاث اقتصادية معاصرة.

3. أحمد الكبيسي. (2008). تطور النظم الآلية في المكتبات من الحوسبة إلى الرقمنة الافتراضية. *العدد 29* . مجلة العربية 300.

4. أحمد سليمان. (2024). الطاقة المتجددة. *سلسلة كتيبات تعريفية موجهة إلى الفئة العمرية الشابة في الوطن العربي العدد 55* . أبو ظبي، الامارات العربية المتحدة: صندوق النقد العربي.

5. أحمد سليمان. (2024). سلسلى كتيبات تعريفية العدد 55 . *موجهة إلى الفئة العمرية الشابة في الوطن العربي* . صندوق النقد العربي.

6. أحمد محمد السياري. (2015). نظرة عامة على أهم مصادر الطاقة غير التقليدية. مؤسسة النقد العربي السعودي.

7. علي طالم وفريدة كافي. (02 جانفي, 2019). الطاقات المتجددة..السبيل لتجسيد أبعاد الاستدامة وتحقيق مستقبل طاقوي مستدام. *الملجد 06 العدد 01* . الجزائر: مجلة البحوث العلمية في التشريعات البيئية.

8. علي عبد الله،حميش كهينة،. (ديسمبر , 2015). بناء الكفاءات المحورية من أجل إنشاء ميزة تنافسية في فندق هيلتون. *النسخة العاشرة،العدد التاسع عشر* . قسم العلوم الاقتصادية، الجزائر: مجلة معارف.

9. علي عبدالله،حميش كهينة. (ديسمبر, 2015). بناء الكفاءات المحورية من أجل إنشاء ميزة تنافسية في فندق هيلتون الجزائر. قسم العلوم االقتصادية،النسخة 10،العدد 10: مجلة معارف.

10. عمر حسن الصديق بوشعالة. (2022). الأمن الغذائي أبعاد مقومات تحديات معوقات يسهل تحقيقه. *مؤتمر دولي علمي إفتراضي الأمن الغذائي في عالم متغير في ظل الكوارث والأزمات والحروب* .

11. عمر شريف. (بلا تاريخ). الطاقة الشمسية وآثارها على الاقتصاد الجزائري. *العدد 06* . جامعة بسكرة: مجلة العلوم الانسانية.

12. عيساني عامر، و سفيان معامر. (2017). صناعة الطاقات المتجددة في الجزائر وآليات تفعيل أنظمة الطاقة الشمسية في إيجاد تنمية محلية مستدامة. مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية.

13. عيسى بن لخضر و يوسف افتخار. (بلا تاريخ). واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وأفاقها المستقبلية – دراسة تقييمية . المجلد 03 العدد 2: مجلة الدراسات الاقتصادية والتجارية المعاصرة.

14. أحمد مشهور. (2003). تكنولوجيا المعلومات و أثرها على التنمية الاقتصادية. *المؤتمر العربي الثالث للمعلومات الصناعية و الشبكات* . المنظمة العربية للتربية و الثقافة والعلوم.

15. ادبوب سارة، لسبع مريم. (2021). تشخيص و اقع التضخم في الجزائر خلال الفترة (2000-2019). *المجلد 2، العدد 2* . مجلة ارتقاء للبحوث والدراسات الاقتصادية، .

16. أسامة معمري و أنور عيدة و سالمي محمد الدينوري. (2018). نحم الاستفادة من التجارب العربية الرائدة في الاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر لتحقيق التنمية المستدامة. مجلة اقتصاد المال والأعمال المجلد 3 العدد 1.

17. أسماء حشلاف. (بلا تاريخ). مساهمة القطاع الفلاحي في المؤسسات الاقتصادية في الجزائر.

18. الجسري نبيلة. (بلا تاريخ). أمن الموارد المائية في الجزائر. مجلة أبحاث.

19. الدولي. (2018). *كيف يدعم الصندوق الاستقرار الاقتصادي العالمي، صحيفة وقائع، كيف يدعم الصندق استقرار الاقتصاد العالمي.*

20. السعدونى أحمد هادى عبدالواحد. (2020). دور النفقات العامة في التوزيع. مجلة جامعة بابل العلوم الانسانية.

21. الطاقة المتجددة التشريعات والسياسات في المنطقة العربية . (2019). تم الاسترداد من صحيفة حقائق_ اللجنة الإقتصادية والإجتماعية لغربي آسيا

22. أمل حمدان حفاجة. (2013). اثر الإنفاق الحكومي على النمو الاقتصادي. ،غزة،، كلية التجارة الجامعة الإسلامية.

23. بسمة محمد أحمد و أفراح ياسين محمد. (2012). مفاهيم الطاقة المتجددة لدى طلبة كليتي التربية والعلوم وعلاقتها بالوعي البيئي لديهم. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس المجلد 28، العدد 1.

24. بن سماعين حياة، ودنيا فتاح. (2020). النفقات العامة ضمن محددات النمو الاقتصادي. مجلة معهد العلوم الاقتصادية.

25. بن نور الدين زين الدين. (فيفري, 2021). الأمن الغذائي المستدام في الجزائر. مجلة دفاتر بوداكس.

26. بوعلام العباسي. (ديسمبر, 2019). الطاقات المتجددة في بلدان المغر العربي (المغرب انموذجا). المجلة الجزائرية للعلوم السياسية والعلاقات الدولية، العدد 13.

27. بومعزة آمنة و عياش زبير. (31 أوت, 2022). تقييم فعالية سياسة الإنفاق العام في تحقيق الاستقرار الاقتصادي في الجزائر. *دراسة تحليلية بالاعتماد على المربع السحري لكالدور للفترة (2000-2019)* . أم البواقي، جامعة أم البواقي، الجزائر: مجلة المختبر المجلد الثامن العدد 02.

28. تقار عبدالكريم. (سبتمبر, 2013). برامج الانفاق العام في الجزائر و أثره على النمو الاقتصادي، ،2014-2001. *العدد 9* . ملجة الاقتصاد الجديد.

29. للإسمنت،. *العدد 15* . بسكرة، جامعة محمد خيضر، الجزائر: مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية.

30. جمال السويدي. (2011). قطاع الطاقة المتجددة نموذجا لادارة الامارات. مجلة آفاق المستقبل العدد 1.

31. حمازة محمد و الدراجي كريمو. (2021). ظاهرة تزايد النفقات الحكومية: أسبابها وإجراءات ترشيدها في الجزائر حلال الفترة 2010-2018. *العدد 9* . المجلة الجزائرية للعلوم الاجتماعية والانسانية.

32. حمد طاقة، محمد الزيود وليد أحمد صافي، حسين عجلان. (2009). أساسيات علم الاقتصاد. *الطبعة الثانية* . الشارقة، مكتبة الجامعة: إثراء للنشر والتوزيع .

33. خيرة مغربي. (سبتمبر, 2016). اقتصاديات الموارد المائية في الجزائر. *العدد 6* . مجلة دفاتر بوادكس.

34.دعاء محمد الزامي. (2014). دور الاتفاق الحكومي في تحقيق الاستقرار الاقتصادي في العراق للمدة (2003-2012). *المجلة 16 العدد 1* . مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية.

35.دغموم هشام و عبد النور قبايلي. (2022). تقييم الامن الغذائي في الجزائر حسب المؤشرات العالمية المتخصصة خلال الفترة 2014-2020. *المجلد 7 عدد 14* . مجلة أفاق العلوم.

36.رجاء بن ربيعة و عبد اللطيف بوروبي. (جويلية, 2020). استراتيجية الطاقات المتجددة في المغرب 2009-2020 دراسة تحليلية . جامعة قسنطينة 3: المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 9، العدد 2.

37.رحمة بلهادف و رشيد يوسفي. (2015). الاستثمار في الطاقة المتجددة خيار استراتيجي للانتقال نحو الاقتصاد الأخضر في إطار الاستغلال المستدام للنفط العربي . مجلة الاستراتيجية والتنمية المجلد المجلد 05، العدد 09.

38.رزيقة غراب. (بلا تاريخ). اشكالية الأمن الغذائي المستدام في الجزائر واقع وآفاق . مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير جامعة سطيف 1.

39.زقاي وليد. (31 12, 2020). أثر تحرير أسعار الحليب على تنمية شعبة الحليب في الجزائر. *المجلد 13 العدد 1* . وهران، جامعة وهران، الجزائر: مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية.

40.عايدة خلالف، بلقاسم بلقاضي. (2021). الطاقة المتجددة في ألمانيا كمرحلة ما بعد الطاقة الأحفورية والنووية من أجل تحقيق التنمية المستدامة. المجلد 6 والعدد 2: مجلة التنمية والاستشراف للبحوث والدراسات.

41.طويل حدة و فاطمة رحال. (6 فيفري, 2020). دور الانفاق الحكومي على القطاع الفلاحي في تحقيق الامن الغذائي في الجزائر. *المجلد 3 العدد 2* . مجلة أوراق اقتصادية.

42.طارق مخلوف. (جانفي, 2020). النظام القانوني لترقية الطاقات المتجددة في التشريع الجزائري. *المجلد 9 العدد 16* . المجلة الجزائرية للأمن والتنمية.

43.شيخي بلال والعبسي علي. (ديسمبر, 2017). اقتصاديات الطاقات المتجددة واستراتيجيات تبنيها في النظام الطاقوي العالمي مع عرض بعض التجارب العربية. جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي: مجلة العلوم الإدارية والمالية.

44.زواويد لزهاري و بونقاب مختار. (2019). عرض التجربة الاماراتية في مجال تطوير الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة. الجزائر: مجلة آفاق علوم الادارة والاقتصاد المجلد 3، العدد 1.

45.عباس فرحات. (2012). أثر المخطط الوظني للتنمية الفلاحية على زراعة النخيل وإنتاج التمور في الجزائر. *العدد 7* . مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية.

46.عباس و أحلام. (2018). محددات الاستقرار الاقتصادي الكلي في الجزائر . *المجلد 6، العدد 10* . مجلة الباحث الاقتصادي.

47.عبد الجليل بوداح و سيف الدين رحايلية. (يومي 18-19 أفريل, 2014). الطاقة النووية بين التحديات البيئية وأفاق الكفاءة الاقتصادية، *بحث مقدم للملتقى الدولي الثاني حول الطاقات البديلة "خيارات التحول وتحديات المستقبل"* . جامعة أم البواقي: كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.

48.عبد العزيز السوداني. (1996). أسس السياسة المالية, مدخل تحليل قرارات المالية. قسم المالية العامة, كلية التجارة: جامعة الاسكندرية.

49.عبد القادر باجي. (2023). واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الإمارات العربية المتحدة. تيبازة، المركز الجامعي مرسلي عبدالله، الجزائر: مجلة التحولات الاقتصادية المجلد 3، العدد 2.

50.غرفة الرياض. (مارس, 2021). *مرصد قطاع دعم ألعمال، مؤشرات تطور قطاع الطاقات المتجددة بالمملكة العربية السعودية في ظل رؤية2030* .

51.فاتح حركاتي. (جانفي, 2021). مؤشرات الامن الغذائي. الاردن: مجلة الاقتصاد الصناعي.

52.فاطمة بكري. (2013). اشكالية تحقيق الأمن الغذائي من منظور التنمية المستدامة.

53.فوضيل رابح وحوشين يوسف. (بلا تاريخ). أثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي على المدى الطويل للجزائر. جامعة بومرداس: مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا – العدد التاسع .

54.مليكة بوخاري، سمير يحياوي. (2022). متطلبات تطبيق الرقمنة ودورها في تحسين أداء الإدارة المحلية. *المجلد 16 العدد 03* . البويرة، جامعة البويرة، الجزائر: مجلة الدراسات الاقتصادية.

55.منذر اسماعيل و أمجد عبدالهادي. (بلا تاريخ).

56.منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. (2016). *حالة الأغذية والزراعة تغير المناخ والزراعة والأمن الغذائي* . روما.

57.منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول. (أفريل, 2019). *واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والانعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية*.

58.منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول أوابك. (أفريل, 2019). واقع الطاقات المتجددة في مزيج مزيج الطاقة العالمي والانعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية.

59.منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط أوابك. (2021). *تقرير الأمين العام السنوي الثامن والأربعون*.

60.عبد النور شباط ، بلال موازي. (2022). مكانة الطاقات المتجددة بالجزائر في ظل توجه نظام الطاقة العالمي. العدد 1 المجلد 6: مجلة مدارات سياسية.

61.عبد النور شباط. (جوان, 2024). التحول الطاقوي نحو استغلال الطاقة المتجددة: رهان تحقيق الأمن الطاقوي العالمي. *المجلد 7 العدد 1* . جامعة محمد لمين دابغين سطيف 2، سطيف (الجزائر): مجلة أكاديميا للدراسات السياسية.

62.عثماني أنيسة، بوحصان لامية،. (11/12 مارس , 2013). دراسة قياسية لأثر الاستثمارات العامة على النمو االقتصادي، أبحاث المؤتمر الدولي حول تقييم آثار برامج االستثمارات العامة و انعكاسها على التشغيل و الاستثمار و النمو الاقتصادي خلال الفترة ،2014-2001. جامعة سطيف.

63.عزيز خنفوسي. (2013). الاهتمام العالمي والعربي بمجال استخدام الطاقات المتجددة. مجلة الجامعة المغاربية، العدد الأول .

64.زكرياء مسعودي. (بلا تاريخ). تقييم أداء برامج تعميق الإصلاحات الاقتصادية بالجزائر من خلال مربع كالدور السحري دراسة للفترة 2001 - 2016. *الملجد الرابع العدد 06* . المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية

65.طنجاوي ليندة و رتيعة محمد. (2022). دراسة قياسية لأثر استهلاك الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي في الدول العربية. *المجلد 07 العدد 01* . المدية، الجزائر: مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة.

66.سفيان عمراني. (2022). تحليل واقع وتحديات استخدام الطاقة المتجددة في المنطقة العربية وسبل تعزيزها، الملتقى الدولي حول الطاقة المتجددة: السياسات والتشريعات في المنطقة العربية. كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد بوضياف المسيلة، الجزائر.

67.مراد مرمي. (مارس, 2013). مكانة المؤسسات الصغيرة المتوسطة ضمن السياسة العامة للتشغيل و مكافحة البطالة في الجزائر، ابحاث المؤتمر الدولي حول تقييم آثار برامج الاستثمارات العامة و انعكاساتها على التشغيل و الاستثمار و النمو الاقتصادي خلال الفترة ،2014-2001. جامعة سطيف.

68.قاسمي وليد. (بلا تاريخ). أثر القطاع الفلاحي على النمو الاقتصادي في الجزائر.

69.كنز ة بن غالية و الحاج مداح عرايبي. (2021). الدور الاستراتيجي للكفاءة المحورية في تحقيق الميزة التنافسية للمؤسسات الاقتصادية. المجلد 24 العدد 1، الجزائر: مجلة معهد العلوم الاقتصادية.

70.ماجدة يعقوب جودة. (يوليو, 2021). تنمية الكفاءات المحورية كمدخل لتدعيم الميزة التنافسية لقطاع الاتصالات المصرية. *المجلد الثاني والعشرين، العدد الثالث* . مجلة البحوث التجارية والمالية.

71.مجدولين دهينة. (بلا تاريخ). استراتيجية تمويل القطاع الفلاحي بالجزائر. جامعة الجزائر.

72.محاضرات-جغرافية-النفط-والطاقة. (بلا تاريخ). -*الفصل-الثاني* . بغداد، العراق: كلية التربية جامعة ديالى.

73.وهيبة مسعي،نوال بوعلاق. (جوان, 2021). دور الكفاءات المحورية في تفعيل ممارسات الادارة الخضراء. المجلد 14 العدد 1: مجلة العلوم الاجتماعية والانسانية.

74.يوسف بن يزة. (جوان, 2018). محددات ومهددات الأمن الغذائي في المنطقة العربي. *العدد 38* . جامعة الحاج لخضر باتنة: مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية.

75.هاجر خلالفة. (بلا تاريخ). الأمن الغذائي بين اشكالية تعدد المضامين وتنامي التهذيب. *المجلد 2 العدد 1* . جامعة باجي مختار: مجلة دفاتر المتوسط.

76.وهيبة حارش، سمير يوسف خوجة. (ديسمبر, 2021). متطلبات تطبيق الإدارة الإلكترونية ومعوقاتها في الإدارة الجزائرية. العدد 02، الجزائر: مجلة رؤى للدراسات المعرفية والحضارية.

77.هواري قاسم حيزية و عامر. (بلا تاريخ). السياسات الاقتصادية في الجزائر بين خلق البطالة و مكافحتها.

78.مراس محمد،. (مارس, 2013). أثر الانفاق العام على الدخل و التوظيف وتوزيع الدخل و مستوى ألأسعار في الجزائر في الفترة ،2014-2001 أبحاث الملتقى الدولي حول تقييم آثار برامج الاستثمارات العامة على الشغل و الاستثمار و النمو الاقتصادي خلال الفترة ،2014-2001. جامعة سطيف.

79.مسعود بن هوبزة. (بلا تاريخ). عوائق تحقيق الأمن الغذائي وقعا لبيانات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة قراءة لتقارير المنظمة 2017-2020. *مؤتمر دولي علمي افتراضي* . برلين، ألمانيا: اصدارات المركز الديموقراطي العربي.

80.مشاور صيفي. (جوان, 2022). استشراف المستقبل أساليب التنبؤ بالمستقبل في التفاعلات الدولية السيناريو نموذجا. *المجلد 7 العدد 1* . مجلة أبحاث قانونية وسياسية.

81.نعيمة زلاطو وحكيم حداشي. (2019). المقومات التنموية للقطاع الفلاحي الجزائري للوصول إلى التنمية الاقتصادية . *المجلد 2 العدد 3* . جامعة الجلفة تاريخ النشر 2019/09/01 : مجلة الاقتصاد الدولي والعولمة.

رابعا: مطبوعات ومنشورات

1. اغمين نديرة. (2021/2022). تقنيات جمع البيانات . *مطبوعة بيداغوجية* . قالمة، الجزائر: جامعة 8 ماي 1945.

2. الاتحاد العام لغرفة التجارة والزراعة. (2014). *البلاد العربية نحو مقاربة جديدة لتحقيق الأمن الغذائي العربي* . بيروت، لبنان.

3. البنك الدولي الجزائري. (بلا تاريخ).

4. التواب. (2017). سياسات الاستقرار الاقتصادي والسيطرة على التضخم. شبكة نبأ المعلوماتية.

5. الطاهر حسام الدين شلالي و محمد بن علي. (2017). الاستثمار في الطاقات المتجددة من أجل توزيع الإقتصادي خارج قطاع المحروقات. *تجربة لمغرب والامارات العربية انموذجا* . جامعة الأغواط: الملتقى الوطني الثاني حول أثر انهيار أسعار المحروقات على التنمية في الجزائر.

6. الغالي بوخروبة، نادية روشو. (2018). البرنامج الجزائري للطاقات المتجددة 2011 – 2030 كآلية للتنويع االقتصادي وتحقيق التنمية المستدامة. *الملتقى العلمي الخامس حول استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة – دراسة تجارب بعض الدول* . الجزائر.

7. المملكة العربية السعودية، الهيئة العامة للإحصاء . (2020). *مؤشرات الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية 2018*.

8. المملكة العربية السعودية، الهيئة العامة للإحصاء. (2020). *إحصاءات الطاقة المتجددة 2020*.

9. المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (2009). *آلية عربية لتمويل التنمية الزراعية والأمن الغذائي العربي* . السودان.

10.بيان اجتماع مجلس الوزراء. (24 ماي, 2010).

11.تزاني بن علي فاطمة. (نوفمبر, 2014). العوامل المسببة لتفاقم العجز الغذائي في الدول العربية والأطر العلمية لحلها. *مداخلة ضمن الملتقة الدولي حول استدامة الامن الغذائي في الوطن العربي* . جامعة الشلف.

12.تقرير الأمين العام السنوي. (2013). *العدد 40* . الكويت: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول.

13.تقرير الأمين العام السنوي. (2015). *العدد 43* . منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول.

14.تقرير الأمين العام السنوي. (بلا تاريخ). العدد 39. *2012* . منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول.

15.تقرير الأمين العام السنوي. (2014). العدد 41. منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول.

16.تقرير مركز إدارة النفايات أبو ظبي. (2017).

17.*وكالة الأنباء الجزائرية*. (بلا تاريخ). تاريخ الاسترداد 30 03, 2024،

18.خامسا: القوانين

1. القانون 84- 17 المتعلق بقوانين المالية. (بلا تاريخ). *المادة 24* .

2. القانون رقم 84- 17 . (بلا تاريخ). *المتعلق بقوانين المالية المادة 24* .

سادسا: المراجع الأجنبية

Algérie 'pour une Stratégie Energetique de L .(2003) .Chems Eddine hitour .Alger: office des publication universitaire .horizon 2030'aL

Public Reaction to Renewable Energy .(2004) .Barbara C, F& ,.Coburn, T. C .Encyclopedia of Energy .Sources and Systems

http: journals . opendition.org. (15 02, 2021).

Determining the Economic-Environment Relation: A .(2010) .Lynne Chester .Régulationist Approach ،Sydney ،The University of Sydney ،Australia: .International Journal of Green Economics

Lynne Chester. (2017). RETHINKING NEOCLASSICAL ECONOMIC ANALYSIS OF ENERGY USING RÉGULATION THEORY. Sydney، Australia: The University of Sydney، Department of Political Economy.