الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف بالمسيلة

كلية: العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم: العلوم الاقتصادية

رقم:.....

ميدان: العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

فرع:.....

تخصص: اقتصاد دولي

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي

تحت عنوان:

# دور استغلال الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية

## - دراسة حالة "مصر والإمارات" -

من إعداد:

- مفتاح أوصيف
- هشام جرار

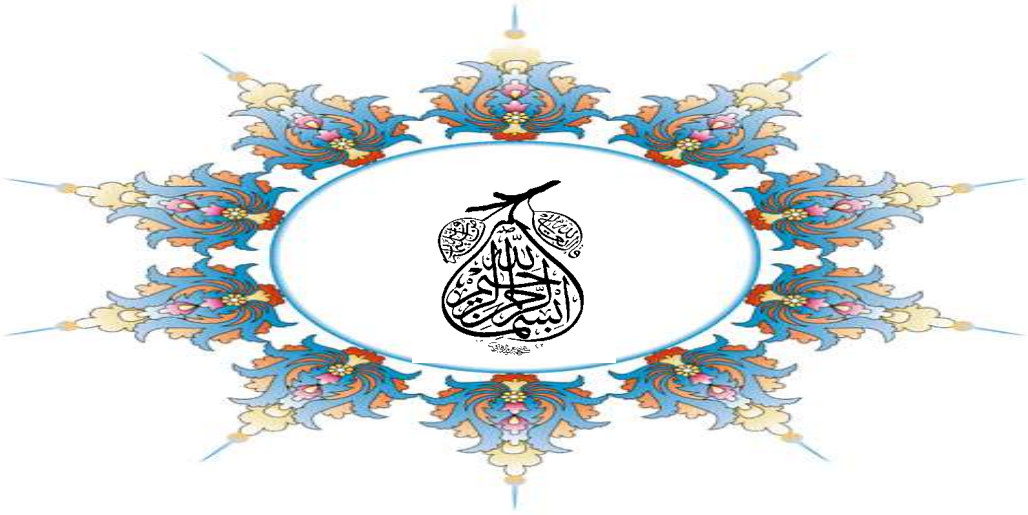
تحت إشراف:

د. سمير بن محاد

لجنة المناقشة

| الاسم واللقب | الرتبة العلمية | الجامعة | الصفة |
|---|---|---|---|
| د. نذير عبد الرزاق | أستاذ محاضر "أ" | جامعة محمد بوضياف المسيلة | رئيسا |
| د. سمير بن محاد | أستاذ محاضر "أ" | جامعة محمد بوضياف المسيلة | مشرفا ومقررا |
| د. طيبي حمزة | أستاذ محاضر "أ" | جامعة محمد بوضياف المسيلة | مناقشا |

السنة الجامعية: 2019-2020



بسم الله الرحمن الرحيم

# شكر وعرفان

[رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحاً تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ] [سورة النمل، الآية:19]

# فهرس المحتويات

شكر وعرفان.....

فهرس المحتويات.....

**مقدمة..... أ–د**

**الفصل الأول: التأصيل النظري للدراسة**

**المبحث الأول: مفهوم الطاقة المتجددة..... 6**

المطلب الأول: تعريف الطاقة المتجددة وخصائصها..... 6

المطلب الثاني: مصادر، مزايا وعيوب الطاقة المتجددة ..... 7

المطلب الثالث: أساليب نشر وتشجيع الطاقة المتجددة..... 13

**المبحث الثاني: مفهوم التنمية المستدامة ..... 15**

المطلب الأول: مفهوم التنمية المستدامة..... 15

المطلب الثاني: أهداف وأبعاد التنمية المستدامة..... 18

**المبحث الثالث: الطاقات المتجددة وأثرها في تحقيق التنمية المستدامة..... 21**

المطلب الأول: الروابط بين الطاقة والتنمية المستدامة ..... 21

المطلب الثاني: أهمية الطاقات المتجددة لأجل التنمية الاقتصادية المستدامة..... 23

المطلب الثالث: استراتيجيات الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة..... 23

**الفصل الثاني: الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة في عينة من الدول (تجربة مصر والإمارات)**

**المبحث الأول: استغلال الطاقة المتجددة ومسار تنميتها – تجربة مصر–..... 30**

المطلب الأول: الإطار التشريعي والمؤسساتي للطاقة المتجددة في مصر..... 30

المطلب الثاني: مصادر الطاقة المتجددة في مصر..... 34

المطلب الثالث: قدرات الطاقة المتجددة المستغلة في مصر ..... 37

**المبحث الثاني: استغلال الطاقة المتجددة في الإمارات ومسار تنميتها..... 39**

المطلب الأول: الإطار التشريعي والمؤسساتي للطاقة المتجددة في الإمارات ..... 39

المطلب الثاني: مصادر الطاقة المتجددة في الإمارات ..... 41

المطلب الثالث: قدرات الطاقة المتجددة المستغلة في الإمارات..... 44

**المبحث الثالث: الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في مصر والإمارات ..... 46**

المطلب الأول: الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في مصر..... 46

المطلب الثاني: الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الإمارات..... 48
**خاتمة..... 54**
**قائمة المراجع..... 57**

## قائمة الجداول:



| الرقم | العنوان | الصفحة |
|---|---|---|
| **1** | ايجابيات الطاقة الشمسية وسلبياتها | 8 |
| **2** | ايجابيات طاقة الرياح وسلبياتها | 9 |
| **3** | ايجابيات الطاقة المائية وسلبياتها | 10 |
| **4** | ايجابيات طاقة باطن الأرض وسلبياتها | 11 |
| **5** | ايجابيات الطاقة النووية وسلبياتها | 12 |
| **6** | القدرات المركبة للطاقة المتجددة في مصر | 37 |
| **7** | قدرات الطاقة المتجددة المستغلة في الإمارات العربية المتحدة | 44 |



## قائمة الأشكال:



| الرقم | العنوان | الصفحة |
|---|---|---|
| **1** | خريطة أطلس الرياح في مصر | 35 |
| **2** | خريطة أطلس الشمس في مصر | 36 |
| **3** | خريطة أطلس الشمس في الامارات العربية المتحدة | 41 |
| **4** | خريطة أطلس الرياح في الامارات العربية المتحدة | 42 |

# مقدمة

**مقدمة:**

تدخل الطاقة في كل مناحي الحياة بصور مختلفة تختلف من تطبيق لآخر، حيث تعتبر أحد المقومات الرئيسية للمجتمعات المتحضرة، وتؤدي الطاقة دورا حيويا لا غنى عنه في عالمنا المعاصر، كما أن لها دور كبير في عملية التنمية وارتباط وثيق بمختلف مجالاتها.

ولقد شهدت نهاية القرن العشرين الميلادي وبداية القرن الحادي والعشرين تزايد كبيرا ومستمرا في استهلاك الطاقة بسبب تلك الطفرة الرهيبة في مجال الصناعة والتكنولوجيا الحديثة، ويعتبر المصدر الرئيسي للطاقة العالمية هو المصادر الأحفورية كالبترول والغاز الطبيعي.

إن محدودية مصادر الطاقة الأحفورية والمشاكل البيئية؛ الاقتصادية والاجتماعية التي تصاحب استخراجها أدى إلى توجيه الأنظار؛ الدراسات والأبحاث نحو طاقة غير ناضبة ومتجددة، غير ملوثة للبيئة من جهة، ولتخفيف استخدام المصادر التقليدية من جهة أخرى.

المعروف أن الطاقات المتجددة هي تلك الطاقات التي تتولد بصورة طبيعية ومستدامة وتتميز أنها متوفرة في الطبيعة بصورة غير محدودة وأحيانا محدودة ولكنها متجددة باستمرار، فضلا على أنها نظيفة لا ينتج عن استخدامها أي تلوث بيئي، مما يجعلها من أهم مصادر الطاقة الرئيسية خارج مجال الطاقة التقليدية وهي سبيل من سبل تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

ودولتي مصر والإمارات العربية المتحدة من الدول التي اهتمت بالطاقات المتجددة لا سيما الطاقة الشمسية؛ طاقة الرياح والطاقة الكهرومائية وجعلها كمصدر بديل لتحقيق التنمية المستدامة والبحث عن اقتصاد بديل يعتمد على مصادر طاقوية متنوعة وأكثر ديمومة.

## 1- الإشكالية:

من خلال ما سبق يمكننا صياغة إشكالية بحثنا على النحو التالي:

**إلى أي مدى يمكن للطاقة المتجددة أن تساهم في تحقيق تنمية مستدامة حقيقية في الدول العربية عموما، وفي دولتي الإمارات ومصر تحديدا؟**

## 2- الأسئلة الفرعية:

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيسي مجموعة من الأسئلة الفرعية ومنها:

- ما المقصود بالطاقات المتجددة؟ وما أنواعها؟

– ما المقصود بالتنمية المستدامة؟ وما هي أبعادها؟

– ما هو الدور الذي تلعبه الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة؟

– ما هي سمات مناخ الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة في دولتي الإمارات ومصر؟

## 3- فرضيات البحث:

– الطاقات المتجددة هي أفضل بديل للطاقات التقليدية الناضبة فهي تسمح بالمزاوجة ما بين المصالح الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

– يلعب الاستثمار في الطاقة المتجددة دورا هاما في تحقيق التنمية الاقتصادية عموما والمستدامة خصوصا.

– تملك مصر والإمارات العربية المتحدة من الحوافز والإمكانات الطبيعية والبشرية ما يؤهلها للانتقال من اقتصاد يعتمد على موارد ناضبة إلى بلد يعتمد على موارد متجددة.

## 4- أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الموضوع في أهمية الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في مصر والإمارات العربية المتحدة بحيث:

– معظم الدول تسعى إلى تحقيق التنمية المستدامة والبحث عن السبل التي تمكنها من الوصول أهدافها التنموية من بينها مصر والإمارات العربية المتحدة؛

– هو موضوع اقتصادي هام وتكمن أهمية دراسته في أنها تبرز ما مدى إمكانية الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة في مصر والإمارات العربية المتحدة من أجل تحقيق التنمية المحلية المستدامة؛

– قلة الدراسات العربية في هذا المجال بالرغم من كونه المسار المحتوم في آخر المطاف؛

## 5- أهداف البحث:

– يهدف البحث إلى تقييم الآثار الاقتصادية والاجتماعية المترتبة عن التحول لاقتصاديات الطاقات المتجددة، من أجل الوقوف على مسار التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية مستقبلا، كونها اعتمدت ولا تزال تعتمد ولسنوات طويلة على مصادر الطاقات الأحفورية الناضبة في تمويل تنميتها.

– ترقية صادرات مصر والإمارات العربية المتحدة بمورد آخر من الطاقة خارج الطاقة التقليدية باعتبارها تصنف من الموارد الناضبة، والتي يستحيل أو يصعب تكوين أرصدة جديدة منها في الوقت القصير.

## 6- منهج الدراسة:

حتى نعطي الموضوع محل الدراسة حقه من التحليل والتدقيق ونسلط الضوء على مكوناته، وبالتالي نتمكن من بناء رؤية تساعد على حل الإشكالية المطروحة، نرى أن المنهج المناسب هو المنهج الوصفي التحليلي، كما سيتم الاعتماد على أسلوب دراسة الحالة من خلال دراسة حالة قطاع الطاقة المتجددة في دولتي مصر والإمارات العربية المتحدة واقع وآفاق.

## 7- حدود الدراسة:

نحاول التطرق إلى مكانة قطاع الطاقة المتجددة في الاقتصاد العالمي مع تخصيص الجزء التطبيقي الى قطاع الطاقة المتجددة من خلال دراسة واقع وآفاق هذا القطاع، وكذا إبراز واقعها وآفاقها في مصر والإمارات العربية المتحدة.

## 8- أسباب ودوافع اختيار الموضوع:

مما لا شك فيه أن كل المواضيع تحتوي على مبررات عديدة تكون بمثابة الحافز الذي يشجع على دراسته دون غيره من المواضيع ويمكن تقسيمها إلى:

**الأسباب الذاتية:**

- الاهتمام الشخصي بالموضوع.
- الميل إلى البحث في مثل هذه المواضيع ذات الطابع الاقتصادي.

**الأسباب الموضوعية:**

-كونها القضية الراهنة التي يعيشها العالم.
- الكشف عن البدائل المقترحة لقطاع الطاقة التقليدية.

## 9- صعوبات الدراسة:

من أهم الصعوبات التي واجهتنا في دراستنا هذه نذكر:

- قلة المراجع في الطاقة المتجددة وصعوبة الحصول عليها.
- التناقض والتضارب في المعلومات، الإحصائيات والأرقام... مما أثر سلبا على الدراسة.

## 10- الدراسات السابقة:

إن موضوع الطاقات المتجددة هو موضوع العصر وله أهمية كبيرة ومن الدراسات التي تناولت هذا الموضوع نذكر:

**الدراسة الأولى:**

رسالة ماجستير بعنوان: "واقع وأفاق الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر " للطالب عماد تكواشت، تخصص اقتصاد التنمية، جامعة الحاج لخضر –باتنة–، والذي تناول فيها واقع والأهمية البيئية لكل من الطاقة التقليدية والطاقة المتجددة واستخداماتها المتعددة، ثم دراسة تطور العرض والطلب على الطاقة في الجزائر وهذا من خلال إبراز أهم دراسات التنبؤ بالطاقة مع إبراز الإمكانات المتاحة للجزائر، ثم في الأخير دراسة مدى مساهمة الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة.

**الدراسة الثانية:**

رسالة ماجستير بعنوان " دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية " للطالبة زواوية حلام، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس –سطيف–، والتي تناولت فيها طريق التحول من اقتصاديات الموارد الناضبة والطاقات التقليدية إلى اقتصاديات الطاقات المتجددة واستراتيجيات تبنيها مبرزا تأثير هذه الطاقات على البيئة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، ثم دراسة توجه الدول المغاربية لخيار الطاقات المتجددة واستراتيجيات تنبيها وإحلالها مكان الطاقة التقليدية.

**الدراسة الثالثة:**

رسالة ماجستير بعنوان " مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة " للطالب تريكي عبد الرؤوف، تخصص تحليل اقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر3، تطرق في دراسته إلى الأساسيات المتعلقة بالتنمية المستدامة، ودراسة الإطار النظري للطاقة والقضايا المشتركة ما بينها وبين التنمية المستدامة واستخدام الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة.

# الفصل الأول

# التأصيل النظري للدراسة

**المبحث الأول: مفهوم الطاقة المتجددة**

المطلب الأول: تعريف الطاقة المتجددة وخصائصها

المطلب الثاني: مصادر، مزايا وعيوب الطاقة المتجددة

المطلب الثالث: أساليب نشر وتشجيع الطاقة المتجددة

**المبحث الثاني: مفهوم التنمية المستدامة**

المطلب الأول: مفهوم التنمية المستدامة

المطلب الثاني: أهداف وأبعاد التنمية المستدامة

**المبحث الثالث: الطاقات المتجددة وأثرها في تحقيق التنمية المستدامة**

المطلب الأول: الروابط بين الطاقة والتنمية المستدامة

المطلب الثاني: أهمية الطاقات المتجددة لأجل التنمية الاقتصادية المستدامة

المطلب الثالث: استراتيجيات الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة

## المبحث الأول: مفهوم الطاقة المتجددة

الطاقة هي قاطرة التنمية، وما من سبيل أن تنهض تنمية دون كهرباء، فهي عصب الحياة، لذا فقد غدا تأمين إمدادات الطاقة من القضايا التي تشغل دول العالم، توخيا لحماية أمنها القومي وتأمين احتياجات الأجيال القادمة من الطاقة، بأسلوب يكفل توفير خدمات الطاقة بما يتناسب مع متطلبات التنمية.

### المطلب الأول: تعريف الطاقة المتجددة وخصائصها

#### الفرع الأول: تعريف الطاقة المتجددة

**أولا: تعريف الطاقة ومصادرها**

كلمة Energy تعني النشاط وهي مأخوذة من الكلمة اليونانية Energos التي تعني نشيط وهي مكونة من مقطعين وهما en ومعناها (في) ثم ارجون ergon ومعناها (شغل) وهذا يعني أن الشيء ذا الطاقة يمكن أن يؤخذ على انه شيء يحتوي شغلا داخله على أننا ينبغي أن نتذكر أن الطاقة ليست شيئا نستطيع أن نكتشفه دائما بالأحاسيس. وليس من الميسور تعريف الطاقة وان كان يمكن وصفها بشكل عام بأنها (القدرة على أداء الشغل)[1].

تستهلك الطاقة بالمجالات التالية إنتاج الكهرباء، الصناعة، المواصلات، الاستهلاك المنزلي، الاستهلاك التجاري، كمية الطاقة الأكبر تستهلك في إنتاج الكهرباء الصناعة والمواصلات[2]. ومصادرها هي:

1- الوقود المتحجر (فحم، نفط، غاز طبيعي).

2- الطاقة النووية.

3- الطاقة المتجددة (رياح، شمس، مياه، كتلة إحيائية).

**ثانيا: تعريف الطاقة المتجددة**

- تعريف وكالة الطاقة العالمية IEA: تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها[3].

تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة UNEP: الطاقة المتجددة عبارة عن طاقة 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[4].

---

[1]- محمد أزهر سعيد السماك، عبد المنعم عبد الوهاب، أزاد محمد أمين، جغرافية النفط والطاقة، وزارة التعليم العالي العراقي، 1981، ص23.

[2]- سعيد خليفة الحموي، أساسيات إنتاج النفط، الأكاديميون للنشر والتوزيع، ط1، 2016، ص27.

[3]- موقع وكالة الطاقة الدولية www.iea.com.

[4]- حلام زواوية، دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الدول المغاربية(دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس)، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، 2012-2013، ص60.

**الفرع الثاني: خصائص الطاقة المتجددة**

إن خصائص مصادر الطاقة المختلفة ومتطلبات استخدامها تفرض على الباحثين تطوير المعدات اللازمة لاستخلاص هذه الطاقات واستغلاله التلبية حاجات الإنسان المختلفة، وبالنسبة لمصادر الطاقة المتجددة فان أهم خصائصها هي[1]:

1-إن اغلب مصادر الطاقات المتجددة مشتقة بصورة مباشرة أو غبر مباشرة من الشمس والطاقة الصادرة عنها، لذا فهي مصادر دائمة بالمقارنة مع عمر الشمس المتوقع، إضافة إلى أنها طاقات نظيفةغبر ملوثة للبيئة بالمقارنة مع مصادر الطاقة الأحفورية والطاقة النووية .

2- شدة الطاقة في هذه المصادر واطئة وبالتالي فأن استخدام هذه المصادر تحتاج إلى استعمال العديد من الأجهزة ذات المساحات والأحجام الكبيرة والذي يسبب ارتفاع الكلفة الأولية اللازمة لإنشاء مثل هذه المشاريع .

3- مصادر الطاقة المتجددة غبر متوفرة بشكل منتظم وتتغير باستمرار خلال الوقت من اليوم وخلال الوقت من السنة، لذا فأن تخزين الطاقة أمر أساسي في منظومات الطاقات المتجددة .

4- توجد الطاقات المتجددة بأشكال مختلفة مما يستلزم تطوير المعدات التكنولوجية.

**المطلب الثاني: مصادر الطاقة المتجددة**

**الفرع الأول: الطاقة الشمسية**

تعرف الشمس على أنها كرة هائلة من الغازات الساخنة، وبنسب الوزن يمثل فيها الهيدروجين ما نسبته 70% والهليوم 25% والكربون والنيتروجين والأكسجين 1.5% لكل منهم وتمثل باقي العناصر 0.5%. تصل درجة حرارة الشمس إلى 5000 درجة مئوية على السطح وحوالي15000 درجة مئوية في المركز، ومتوسط المسافة بينها وبين الأرض ما مقداره 149.6 مليون كيلومتر يقطعها ضوء الشمس في ثماني دقائق ونصف، أما قطرها فيبلغ 1.4 مليون كيلومتر أي أنها أكبر من كوكب الأرض 109 مرة، وهو ما يعني أن الشمس تتسع لحوالي مليون كوكب حجم الأرض[2].

يستقبل الغلاف الجوي لكوكبنا كمية من الإشعاع الشمسي في كل لحظة ما يعادل 174 بيتاواط ينعكس منها ما يقرب من 30% عائدة إلى لفضا ء بينما تمتص النسبة الباقية بواسطة السحب والمحيطات والكتل الأرضية. معظم طيف الضوء الشمسي الموجود على سطح الأرض ينتشر عبر المدى المرئي وبالقرب من مدى الأشعة تحت الحمراء

---

[1]- عمر خليل أحمد الجبوري، أحمد حسن أحمد الجبوري، مبادئ الطاقة المتجددة، وزارة التعليم العالي العراقي، معهد الحويجة، 2010، ص27.

[2]- محمد مصطفى محمد الخياط، الطاقة: مصادرها، أنواعها، استخداماتها، منشورات وزارة الكهرباء والطاقة، القاهرة،،2006، ص43.

بالإضافة إلى انتشار جزء صغير منه بالقرب من مدى الأشعة فوق البنفسجية. تمتص مسطحات اليابسة والمحيطات والغلاف الجوي الإشعاعات الشمسية، مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارتها. يرتفع الهواء الساخن الذي يحتوي على بخار الماء الصاعد من المحيطات مسبباً دوران الهواء الجوي أو انتقال الحرارة بخاصية الحمل في اتجاه رأسي.

وعندما يرتفع الهواء إلى قمم المرتفعات حيث تنخفض درجة الحرارة يتكثف بخار الماء في صورة سحب تمطر على سطح الأرض، ومن ثم تتم دورة الماء في الكون. تزيد الحرارة الكامنة لعملية تكثف الماء من انتقال الحرارة بخاصية الحمل، مما يؤدي إلى حدوث بعض الظواهر الجوية، مثل الرياح والأعاصير والأعاصير المضادة. وتعمل أطياف ضوءا لشمس التي تمتصها المحيطات وتحتفظ بها الكتل الأرضية على أن تصبح درجة حرارة سطح الأرض في المتوسط 14 درجة مئوية. ومن خلال عملية التمثيل الضوئي الذي تقوم به النباتات الخضراء، يتم تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية، مما يؤدي إلى إنتاج الطعام والأخشاب والكتل الحيوية التي يستخرج منها الوقود الحفري[1].

من أهم العوامل الرئيسية لإيجاد البنى الأساسية فيها ولا يتطلب إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية إلى مركزية التوليد بل تنتج الطاقة وتستخدم بنفس المنطقة أو المكان وهذا ما سوف يوفر كثيراً من تكلفة النقل والمواصلات وتعتمد هذه الطريقة بصورة أساسية على تحويل أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية، وتوجد في الطبيعة مواد كثيرة تستخدم في صناعة الخلايا الشمسية والتي تجمع بنظام كهربائي وهندسي محدد لتكوين ما يسمى باللوح الشمسي والذي يعرض لأشعة

الشمس بزاوية معينة لينتج أكبر قدر من الكهرباء. ويمكن الاستفادة من الطاقة الشمسية بطريقتين[2]:

–طاقة شمسية كهرو ضوئية.

– الطاقة الشمسية الحرارية.

* ايجابيات الطاقة الشمسية وسلبياتها. يمكن تلخيصها كالتالي[3]:

| الايجابيات | السلبيات |
|---|---|
| –طاقة متوفرة بدون حدود | – الحاجة لعدد كبير من الأسام المشمسة. |
| – أجهزة استيعاب الشمس يمكن تركيبها بسهولة. | – تحتاج إلى مساحات واسعة. |
| – لا ينبعث غاز ثاني أكسيد الكربون. | – تحتاج إلى صيانة دائمة. |
| – أجهزة استيعاب الشمس لا تضر بالبيئة. | – تكاليف مرتفعة |

[1]– رائد خضر سلمان الفهداوي، محاضرات في الطاقات المتجددة، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة الأنبار، 2015-2016.

[2]– نفس المرجع.

[3]– سعيد خليفة الحموي، أساسيات انتاج الطاقة، الأكاديميون للنشر والتوزيع،ط1، الأردن، 2016، ص80.

**الفرع الثاني: طاقة الرياح**

طاقة الرياح هي الطاقة المتولدة بتأثير الرياح القوية التي تؤدي إلى توليد عزم مدور يقوم بتدوير شفرات المروحة مولدا حركة دورانية لأجزائها الداخلية. وتنتقل هذه الحركة إلى عفنات دوارة موصولة بمولدات الطاقة الكهربائية وتوفر طاقة الرياح إمكانية واسعة لتوليد قدرات كبيرة من الطاقة الكهربائية من دون مشاكل التلوث التي تحدثها مصادر الوقود الاحفوري.

استخدمت طاقة الرياح منذ القدم في طحن الحبوب والري وبعض التطبيقات الأخرى. ولكن تم الاستغناء عنها بعد اكتشاف الوقود الاحفوري. وبعد المشاكل البيئية وارتفاع أسعار النفط زاد الاهتمام بطاقة الرياح وتطويرها[1].

تعتمد الطاقة المستخلصة من الرياح على عدة عوامل منها[2]:

-سرعة الرياح وقوتها.

- تصميم المنظومة التوربينية وشكلها.

- مواصفات المنظومة ونوع مادتها.

- أسس توليد الطاقة الكهربائية (استخدام شخصي أو على مستوى المدينة أو الدولة).

- نوع منظومات السيطرة والخزن المستخدمة

* ايجابيات طاقة الرياح وسلبياتها. يمكن تلخيصها كالتالي: [3]

| الايجابيات | السلبيات |
|---|---|
| - نجاعة عالية تكاليف الإقامة منخفضة | - تحتاج لرياح بسرعة ملائمة |
| - تكاليف الإقامة متوسطة | - تحتاج إلى دعم عند عدم وجود الرياح |
| - تكاليف الكهرباء الناتجة منخفضة | - تحتاج مساحات أراضي واسعة |
| - تأثير منخفض على البيئة | - تسيء إلى جمال البيئة |
| - لا ينبعث غاز ثاني أكسيد الكربون | - تسبب الضجيج |
| - يمكن إقامتها سريعا، ويمكن توسيع المساحة بسهولة. | - من الممكن أن تعج الطيور المهاجرة |

[1]- رائد خضر سلمان الفهداوي، مرجع سابق.

[2]-رائد خضر سلمان الفهداوي، مرجع سابق.

[3]- سعيد خليفة الحموي، مرجع سابق، ص83.

**الفرع الثالث: الطاقة المائية**

إن الطاقة المائية هي من المصادر الهامة لإنتاج الطاقة العالمية ومن أرخصها وهي كذلك طاقة نظيفة مقبولة بيئيا وبالتالي فإن إمكانيات تطور الطاقة المائية تأخذ أهمية كبيرة عربيا وعالميا.

ويمكن الحصول على الطاقة المائية من كل من المحيطات والمياه الداخلية وهذه الطاقة تنقسم إلى ثلاث فصائل هي:

**أ–الطاقة الكهرومائية:** فالمياه المتبخرة بفعل الشمس تتكاثف لتسقط مطرا تتكون منها الأنهار، واستغلت طاقة الوضع طاقة الجاذبية الأرضية لمياه الأنهار 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 لأنها تمثل جزءا متكاملا من أفضل استخدامات المصادر المائية[1].

**ب– طاقة التدرج الحرارية لمياه المحيطات:** وهي الطاقة الكهربائية الناتجة من الفارق في درجات الحرارة بين طبقات مياه المحيط والتي يطلق عليها طاقة التدرج الحراري لمياه المحيطات، وذلك من خلال دورة ديناميكية حرارية ذات كفاءة منخفضة جدا، وعلى أساس التباين ما بين مياه السطح والمياه العميقة[2].

**ج– 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[3].

* ايجابيات الطاقة المائية وسلبياتها. يمكن تلخيصها كالتالي[4]:

| **– الايجابيات** | **– السلبيات** |
|---|---|
| – الطاقة الناتجة متوسطة إلى عالية | – تكاليف مرتفعة جدا |
| – نجاعة تصل إلى 80 بالمئة. | – إصابة البيئة كبيرة |
| – تكاليف الكهرباء الناتجة منخفضة | – خطر كبير في حالة الانهيار |
| – حياة المحطة طويلة | – يشرد الأشخاص من مكان سكناهم |
| – لا ينبعث غاز ثاني أكسيد الكربون | – يصيب الإنسان والنبات عند النهر |

[1]– عماد تكواشت، واقع وآفاق الطاقة المتجدد ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، جامعة الحاج لخضر باتنة، رسالة ماجستير، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، 2011-2011، ص40.

[2]– نفس المرجع، ص40.

[3]–نفس المرجع،ص41.

[4]–سعيد خليفة الحموي، مرجع سابق، ص81.

| | |
|---|---|
| - يمنع الفيضانات على طول النهر | - يؤثر على خصوبة التربة ويمنع وصول الجرف أسفل النهر |
| - يوفر المياه للري على طول السنة | - تحول منظومات بيئية يابسة إلى مائية |

**الفرع الرابع: طاقة باطن الأرض الحرارية.**

طاقة جوف الأرض الحرارية هي تلك الطاقة الناتجة من العمليات الطبيعية التي تحدث بباطن الأرض، والمصدر الرئيسي لهذه الطاقة (والتي تكون في صورة حرارة) هو الصخور والصهارة الموجودة تحت سطح الأرض، وتسخر طاقة الأرض الحرارية لأغراض التسخين وتوليد القوى من البخار الطبيعي أو الماء الساخن أو الصخور الجافة بالقشرة الأرضية، ويضخ الماء عبر بئر حقن إلى أسفل حيث يمر خلال ثغرات بين الصخور الحارة، ومن ثم يصعد الماء إلى السطح من خلال بئر استعادة، وقد يحول هذا الماء إلى بخار في مبادل حراري، كما قد يمرر البخار الجاف خلال توربينات لتوليد الكهرباء، ويتيح نحو 10% من مساحة سطح الأرض الوصول إلى مصادر الحرارة بجوفها، وأكثر المصادر كفاءة هي البراكين والينابيع الحارة، غير أن هناك مناطق أخرى بالمثل يمكنا استخلاص الحرارة منها تحت ظروف يتم التحكم فيها[1].

* ايجابيات طاقة باطن الأرض وسلبياتها. يمكن تلخيصها كالتالي[2]:

| الايجابيات | السلبيات |
|---|---|
| - انبعاثات غازية ضئيلة | - شغل الأراضي وتشويه البيئة النباتية جماليا |
| - تأثير متوسط على البيئة | - تسبب الضجيج |
| - تداعيات بيئية مؤقتة ترتبط بعمليات الحفر والاستغلال | - نفث الغازات الملوثة (بنسبة قليلة) |
| | - النفايات الصلبة والمياه المطرودة |

**الفرع الخامس: الطاقة النووية**

إضافة إلى المصادر الرئيسية للطاقة الناضبة منها والمتجددة والتي هي حاليا قيد الاستعمال، هناك بعض المصادر الأخرى التي لا تزال في مرحلة البحث والتجارب والدراسات، وإذا ما تم تطويرها تكنولوجيا واقتصاديا بنجاح استطاعت أن تشكل مصدر غير محدود للطاقة في المدى البعيد، من بين هذه المصادر الانصهار النووي[3]:

أولا: الانصهار النووي: إن الطاقة النووية مستمدة من الانشطار النووي، التي تعمل بها المفاعلات النووية الحالية، وهي تعتمد على اليورانيوم كوقود أساسي لها، وتعتبر بذلك طاقة نائية لأن قاعدة احتياطها مورد ناضب سوف يستنفد عاجلا أم آجلا.

---

[1]- د.س.شاوان، ك.سيرفاستافا، ترجمة يوسف محمود، مصادر الطاقة غير التقليدية، ط1، 2012،ص295 .

[2]- نفس المرجع، ص305.

[3]- سعيد خليفة الحموي، مرجع سابق،ص 86.

كما تعتبر إمدادات هذا المصدر غير محدودة الإمكانات وغير ناضبة بالنسبة إلى حاجة المفاعلات، وهي تلقى اهتماما كبيرا في الولايات المتحدة الأمريكية وغيرها من الدول الصناعية الكبرى، حيث تجري الأبحاث المستفيضة للاستفادة منها في القرون القادمة، ولا يتوقع لهذا المصدر أن يصبح قيد الاستخدام في وقت قريب قبل أن يتم اكتشاف التقنيات المطلوبة وإثبات نجاحها.

ايجابيات الطاقة النووية وسلبياتها. يمكن تلخيصها كالتالي[1]:

| الايجابيات | السلبيات |
|---|---|
| – هنالك فائض من هذه المواد في العالم. | – تكاليف انتاج الطاقة مرتفعة. |
| – ضرر بيئي قليل (من ناحية استغلال المساحات وإصابة الماء والأرض. | – الطاقة النهائية الناتجة قليلة. |
| – المفاعل النووي يعمل بشكل مراقب فان احتمال حدوث الحوادث قليل جدا. | – يطلق أشعة إلى البيئة، ومن الضروري إبعاد المفاعلات النووية عن الأماكن السكنية. |
| – لا ينبعث غاز ثاني أكسيد الكربون عند استغلال المفاعل. | – صعوبات التخلص من النفايات الناتجة عن المفاعل النووي. |
| | – المفاعل النووي يمكن يستخدم لتطوير السلاح النووي. |

**الفرع السادس: المصادر الأخرى**

**أولا– طاقة الكتلة الحيوية:**

أشكال الطاقة التي استخدمت من قبل الإنسان، ويبقى إحراق الخشب المجمع يدويا مصدرا مهم للحرارة من أجل الطبخ والتدفئة في كثير من الأجزاء التي في طور النمو من العالم. حتى في أكثر الدول الصناعية بالأخص في المناطق النائية منها، تستخدم عادة مدافئ حرق الأخشاب والمواقد لتقدم على الأقل بعض عناصر متطلبات تدفئة العائلة في الشتاء. وإن استخدام طاقة الكتلة الحيوية قد نما الآن كثيرا بعيدا عن بداياته المتواضعة كوقود منزلي، وهو يستخدم بأشكال متعددة مختلفة في مجال واسع من الصناعات. تتضمن هذه الصناعات مثلا حرق مخلفات الأخشاب لتوليد بخار في مصانع الورق، واستخدام «غاز مكب النفايات» من نفايات البلدية صلبة من أجل توليد الطاقة الكهربائية، وإنتاج وقود الديزل الحيوي والإيثانول مرو محاصيل الحبوب. إن الاحتراق المباشر للخشب، وأنواع أخرى من الوقود الحيوي، كالنفايات الصلبة والنفايات الزراعية، مازالت تشكل حتى الآن المكون الأكبر للاستخدام الحالي للطاقة الحيوية. تشكل

[1]– نفس المرجع، ص87.

الطاقة الحيوية المشتقة عادة جزء أكبر بكثير من إجمالي الطاقة المستخدمة، وحتى يمكن أن تكون مصدر الطاقة المسيطر في بعض البلدان الأكثر فقرا[1].

**ثانيا- الطاقة من الهيدروجين:**

يوجد هناك اهتمام متزايد بإنتاج الطاقة عن طريق الهيدروجين وخاصة بواسطة خلية الوقود لغاية استخدامها في وسائل النقل، إن خلية الوقود تحول الهيدروجين إلى كهرباء ولا تنتج أي تلوث، وبالتالي فإنها تبدو مثالية لغايات الطاقة التي تستخدم للنقل، إلا أن الأمر في الحقيقة ليس بهذه البساطة. وهناك خلط بين طاقة الهيدروجين وخلية الوقود من ناحية وبين الطاقة المتجددة من ناحية أخرى، وهذا الخلط يؤدي إلى اعتقاد سائد بأن الهيدروجين وخلية الوقود في أحد أشكال الطاقة المتجددة، وهو أمر غير صحيح.

إن الحصول على الهيدروجين ليس سهلا وهو مكلف أيضا، إن المصدر الرئيس للهيدروجين هو الغاز الطبيعي (أي الوقود الأحفوري، وسيؤدي الغاز الطبيعي إلى انبعاثات عند استخدامه لإنتاج الهيدروجين، كما أن الغاز مكلف وليس من الاقتصاد تحويله إلى هيدروجين في هذه المرحلة، وقد يكون من الأفضل استخدام الفحم لهذه الغاية، ولكن الأمر في حاجة إلى سنوات عديدة من التطوير والاستثمار[2].

كما يؤمل في المستقبل استخدام الطاقة المتجددة خاصة طاقة الرياح والطاقة الشمسية لإنتاج الهيدروجين وذلك بأن تقوم الطاقة المتجددة بإنتاج الكهرباء، واستخدام التيار الكهربائي لغاية فصل الماء إلى مكوناته الهيدروجين والأوكسجين عن طريق محلل كهربائي، والذي هو خلية معكوسة، ولكن هذا الأسلوب ايضا مكلف للغاية وكفاءته منخفضة، ويحتاج إلى جهد وسنوات عديدة لتنفيذه، إلا أنه يظل أحد الأساليب القليلة المجدية في المستقبل لاستعمال الطاقة المتجددة [3].

**المطلب الثالث: أساليب نشر وتشجيع الطاقة المتجددة**

تحاول عديد الدول تشجيع الطاقة البديلة وخاصة الطاقة المتجددة بأساليب متعددة والدافع إلى ذلك عادة عدة أهداف منها[4]:

1- أمن الطاقة: إن الدافع البيئي لتخفيض انبعاثات غازات البيئة الدفيئة، وخاصة غاز ثاني أكسيد الكربون.

---

[1]- روبرت ل. ايفانز، ترجمة فيصل حردان، شحن مستقبلنا بالطاقة، ط1، 2011، ص160.

[2]- سعبد خليفة الحموي، مرجع سابق، ص 246.

[3]- سعبد خليفة الحموي، مرجع سابق، ص246.

[4]- نفس المرجع، ص 248.

2- تنويع مصادر الطاقة: الغايات ذلك فإن بعض الدول أخذت تلجأ إلى أساليب ضريبية وتسعيرية الغايات تشجيع ونشر الطاقة المتجددة، إن هذه الأساليب والدوافع هي التي تبقي الطاقة المتجددة، كمركز للاهتمام في عديد من الدول.

**أولا: الإجراءات الضريبية المتخذة لتشجيع الطاقة المتجددة**

لقد قام العديد من الدول الأوروبية الأعضاء في الاتحاد الأوروبي باتخاذ إجراءات عدة لتخفيض الغازات الدفيئة المنبعثة منها، وذلك عن طريق فرض ضرائب وتقديم دعم وإغراءات مالية لشركاتها الصناعية وكذلك عن طريق تشجيع استعمال الطاقة البديلة، إن من أكثر الدول نشاطا في هذا المجال الدول الإسكندنافية وبريطانيا وألمانيا، لا تزال هذه السياسات والإجراءات في بدايتها، وتقوم الدول الأوروبية بالاستفادة من تجاربها وتجارب الآخرين. إن هذه الإجراءات تتمثل في عديد من الأساليب الضريبية منها:

1- ضرائب التغير المناخي.

2- ضرائب الكربون.

3- ضرائب الطاقة وتسعير المشتقات النفطية.

4- ضرائب التغير المناخي وتشجيع الطاقة المتجددة

**ثانيا: الضريبة على الكربون**

إن ضريبة الكربون في إضافة على سعر الوقود الأحفوري وتتناسب مع كمية الكربون المنبعثة عند حرق هذا الوقود، ولقد اعتبرت مثل هذه الضرائب بأنها أداة كفؤة في الحد من الانبعاثات، وبالتالي هي ضريبة تشجيعية لاستعمال الطاقة المتجددة، كما إن ضرائب الكربون أدوات مالية لها علاقة مباشرة بالسوق؛ إذ إنه عندما تفرض الضريبة فإن البضائع التي يحتاج إنتاجها لاستهلاك كثيف من الطاقة (وبالتالي كثيرا من الانبعاثات) سيرتفع سعرها ويقل ربحها، ونتيجة لذلك فإن نوى السوق ستعمل بصورة كفؤة للحد من استعمالها، وبالتالي الحد من الانبعاثات، وهذه الضرائب تأثيران أحدهما مباشر ناتج من زيادة الأسعار، مما يؤدي إلى الاستثمارات الكفؤة والمحافظة على الطاقة والتغير في أنواع الوقود، وكيفية استعماله والتأثير الأخر غير مباشر عن طريق إعادة تدوير حصيلة الضرائب المقتطعة، ما يؤدي إلى تغيرات في هيكلية الاستثمار والاستهلاك وفوائد أفضل للجمهور[1].

[1]- سعيد خليفة الحموي، مرجع سابق، ص80.

## المبحث الثاني: مفهوم التنمية المستدامة

يتناول هذا المبحث جزأين، ينظم الجزء الأول مفهوم التنمية المستدامة ككل، أما الجزء الثاني فتم تخصيصه لأهداف وأبعاد التنمية المستدامة.

### المطلب الأول: تعريف وخصائص التنمية المستدامة

#### الفرع الأول: تعريف التنمية المستدامة

**أولا: تعريف التنمية**

أكدت الأمم المتحدة على الحق في التنمية في قرارها 41/128 في 1986/12/04م والذي نصت المادة الأولى منه على أن الحق في التنمية، حق من حقوق الإنسان، غير قابل للتصرف، يحق له المشاركة فيه والتمتع به، بينما أكدت المادة الرابعة منه على مسؤولية الدولة في تهيئة الأوضاع المواتية لإعمال الحق في التنمية، وبذلك تكون التنمية هي التغيير المقصود الموجه والمخطط باتجاه ضمان البقاء وتحقيق الاستمرار، أو هي النمو المدروس على أسس علمية، والذي قيست أبعاده بمقاييس علمية، سواء كانت تنمية شاملة أم تنمية في أحد الميادين الرئيسية[1].

**ثانيا: تعريف التنمية المستدامة**

- تعريف تقرير (برونتلاند): الذي أصدرته اللجنة الدولية للبيئة والتنمية (1987): التنمية المستدامة هي التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون أن يعرض للخطر قدرة الأجيال التالية على إشباع احتياجاتها[2].

تعريف محمد كامل شرقاوي 2014: التنمية المستدامة هي العملية التي تهدف إلى تحقيق الحد الأعلى من الكفاءة الاقتصادية للنشاط الإنساني ضمن حدود ما هو متاح من الموارد المتجددة وقدرة الأنساق الحيوية الطبيعية على استيعابه والحرص على احتياجات الأجيال القادمة[3].

تعريف ماهر أبو المعاطي (2014): التنمية المستدامة هي تنمية حقيقية مستمرة ومتواصلة هدفها وغايتها الإنسان تؤكد على التوازن بين البيئة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية بما يسهم في تنمية الموارد الطبيعية وتمكين وتنمية الموارد البشرية وإحداث تحولات في القاعدة الصناعية والتنمية على أساس علمي مخطط وفق استراتيجية محددة لتلبية احتياجات الحاضر والمستقبل على أساس من المشاركة المجتمعية مع الإبقاء على الخصوصية الحضارية للمجتمعات[4].

[1]- علي حاتم القريشي، اقتصاديات التنمية، حوض الفرات/ النجف الأشرف، ط1، الكوفة، ص50.

[2]- مدحت أبو ناصر، ياسمين مدحت محمد، التنمية المستدامة (مفهومها أبعادها مؤشراتها)، المجموعة العربية للتدريب والنشر، ط1، القاهرة، 2017، ص81.

[3]- نفس المرجع، ص82.

[4]- نفس المرجع، ص82.

وحدد ماهر أبو المعاطي (2014) المفهوم الاقتصادي كالتالي[1]:

ويأخذ مفهوم التنمية المستدامة نمطين:

1- في دول الشمال الصناعية تعني: خفض عميق ومتواصل في استهلاك هذه الدول من الطاقة والموارد الطبيعية وإحداث تحولات جذرية في الأنماط الحياتية السائدة وامتناعها عن تصدير نموذجها التنموي الصناعي عالمي.

2- في الدول الفقيرة والنامية يعني: توظيف الموارد من أجل رفع المستوى المعيشي للسكان الأكثر فقرا في الجنوب.

كذلك يمكن تقسيم التنمية المستدامة إلى ثلاث عناصر رئيسية [2]:

**1- العنصر الاقتصادي**: يستند إلى المبدأ الذي يقضي بزيادة رفاهية المجتمع إلى أقصى حد والقضاء على الفقر من خلال استغلال امثل للموارد الطبيعية على النمو وبكفاءة رشيدة.

**2- العنصر الاجتماعي**: يشير إلى العلاقة بين الطبيعة والبشر والى النهوض برفاهية الناس وتحسين سبل الحصول على الخدمات الصحية والتعليمية الأساسية، والوفاء بالحد الأدنى من معايير الأمن، واحترام حقوق الإنسان.

ويعتبر مفهوم التنمية المستدامة أهم تطور في الفكر التنموي الحديث، وأبرز إضافة إلى أدبيات التنمية خلال العقود الأخيرة ويقصد "بالتنمية المستدامة" ذلك أن النوع من التنمية الذي يضمن تلبية حاجات الحاضر دون الإضرار بقدر الأجبال القادمة على إشباع الحاجات الخاصة بها وتعرف كذلك بأنها عملية يتناغم فيها استغلال الموارد وتوجيهات الاستثمار ومناحي التنمية التكنولوجية وتغير المؤسسات على نحو يعزز كلا من إمكانية الحاضر والمستقبل لوفاء الإنسان وتطلعاته.

وعرفها المشرع الجزائري على أنها ذلك النوع من التنمية الذي يهدف إلى التوفيق بن التنمية الاجتماعية والاقتصادية وحماية البيئة أي دمج البعد البيئي في التنمية الهادفة إلى إشباع حاجات أجيال الحاضر.

**3- العنصر البيئي**: يتعلق بالحفاظ على قاعدة الموارد المادية والبيولوجية وعلى النظم الأيكولوجية والنهوض بها. وبناء على ذلك يمكن القول أن مصطلح التنمية المستدامة تبنى ديمومتها على مبدأ استمراريتها.

---

[1]- نفس المرجع، ص82.

[2]- رابح بلقاسم، متطلبات تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة محمد بوقرة بومرداس، 2014-2015،ص48 ص49.

**الفرع الثاني: ظهور مصطلح التنمية المستدامة وتطور مضامينها**

في 1983 قامت الأمم المتحدة بإنشاء مفوضية العالم للبيئة والتنمية ومنذ 1987 بدأت تتبلور مفاهيم جديدة عن البيئة والتنمية من خلال التقرير الذي نشرته هذه الهيئة الدراسية تحت عنوان مستقبلنا المشترك[1].

وتتركز هذه المفاهيم أن البيئة هذا المكان الذي نعيش فيه جميعا والتنمية هي ما نحاول عملة في تحسين نصيبنا من هذا المكان والاثنان مرتبطان ولا يقبلان التجزئة.

هذا التوجه هو الذي شكل الأساس الذي استندت عليه آليات عمل التنمية المستدامة، كعهد جديد من التنمية الاقتصادية المقبولة بيئية. ولقد تأكد هذا التوجه في المؤتمر اللاحق، مؤتمر قمة الأرض في 1992 في ريو دي جانيرو البرازيل الذي يدعو إن تكون حماية البيئة جزءا متكاملا من عملية التنمية، ثم استمرت الجهود في قمة جوهانسبرغ في 2002. وكان من أهم نتائج هذه المؤتمرات هو العثور على توازن قابل للحياة بين البيئة والتنمية ولهذا فان من أهم نتائج المؤتمر إطلاق خطة عمل رئيسية للتطبيق العالمي للتنمية المستدامة هي خطة إعمال القرن 21 أو ما يعرف بالا جنده 21 وتتضمن السبل الأزمة لجعل التنمية مستدامة اجتماعية واقتصادية وبيئية[2].

إن ما جاء في نتائج مؤتمري ريو دي جانيرو في البرازيل وجوهانسبرغ في جنوب إفريقيا لم تقتصر فقط على إدخال مفهوم التنمية المستدامة في عمليات التخطيط وتحسين وسائل تقيم التأثيرات البيئية للمشاريع لتحقيق التوازن المستدام بين استهلاك ونمو السكان وقدرة الأرض على استيعاب التغيرات البيئية مثل هبوط يصيب الزراعة من الموارد الإجمالية، وتفكك أنماط المعيشة الجماعية وقلة التماسك الاجتماعي والانفصام وظهور تجمعات عشوائية تقتصر إلى متطلبات الحياة الكريمة للإنسان تقتصر عند حواف المدن[3].

لقد تجاوزت المشاكل البيئية الحدود السياسية، من مجرد تلوث عناصر النظام الطبيعي الرئيسة، الهواء والماء والتربة، مثل مشاكل التصحر الذي يؤثر في حياة سدس سكان الأرض والإجراءات الوقائية لمكافحة التصحر. أو مشاكل تدمير الغابات وإحراقها في الحفاظ على الثروة البيئية والتغير المناخي واستنزاف طبقة الأوزون واعتماد حماية الغلاف الغازي للأرض. هذا بالإضافة إلى ضرورة الحفاظ على التنوع البيولوجي وصيانة إعداد اكبر من الأنظمة البيئية الطبيعية. ومساله اعتماد تكنولوجيا وفق معايير المعالجة والتصريف للنفايات الحضرية والصناعية، باعتماد طرق علمية لتجاوز سلبياتها وتحويلها إلى منتجات لتقلل من نسب تلويثها للبيئة بل استغلالها واستثمارها اقتصادية مع مراعاة القدرة المحدودة على استيعابها والاستخدام الرشيد للموارد. وفي الحقيقة انه لا يمكن اعتبار النظام الاقتصادي كفؤ وفعال، إذا لم يتم التعامل

[1]- فلاح جمال معروف العزاوي، التنمية المستدامة والتخطيط المكاني، دار دجلة، عمان، ط1، 2016، ص59.

[2]- نفس المرجع، ص60.

[3]- نفس المرجع، ص61.

مع الموارد الطبيعية كأصول مادية إنتاجية قابلة للنضوب باعتبار إن هدف التنمية المستدامة هو التوفيق بين التنمية الاقتصادية والمحافظة على البيئة[1].

**المطلب الثاني: أهداف وأبعاد التنمية المستدامة**

الفرع الأول: أهداف التنمية المستدامة

يمكن تحديد أهداف التنمية المستدامة كالتالي[2]:

1- الناس: ضمان التمتع بموفور الصحة وتوفير المعرفة وإدماج المرأة والأطفال.

2- العيش بكرامة: والقضاء على الفقر ومكافحة غياب المساواة.

3- الرخاء: بناء اقتصاد قوي يشمل الجميع ويفضي للتحول إلى اقتصاد منتج ومتقدم.

4- العدل: العمل على إشاعة الأمن والأمان والسلام في المجتمعات وتقوية المؤسسات والجمعيات في المجتمع.

5- الشراكة: حفز التنسيق والتعاون والتضامن العالمي من أجل التنمية المستدامة.

6- الكوكب: حماية النظم الأيكولوجية لصالح مجتمعاتنا وأطفالنا.

كذلك تري منظمة الأمم المتحدة (1987) أن أهداف التنمية المستدامة تتمثل في[3]:

1- تحقيق النمو الاقتصادي.

2- تحقيق العدالة الاجتماعية والاقتصادية.

3- ترشيد استخدام جميع أنواع الموارد.

4- حفظ الموارد الطبيعية والبيئية من أجل الأجيال القادمة.

5- التنمية الاجتماعية.

ثم وضعت منظمة الأمم المتحدة خلال السنوات الأخيرة أهداف تفصيلية للتنمية المستدامة كالتالي [4]:

1- إنهاء الفقر بكافة أشكاله.

2- إنهاء الجوع وتأمين الغذاء وتحسين التغذية والزراعة.

3- ضمان حياة صحية وتعزيز مستوى معيشي مناسب لجميع الأعمار.

4- ضمان جودة تعليم للجميع وتعزيز فرص التعليم المستمر للجميع.

[1]- فلاح جمال معروف العزاوي، مرجع سابق، ص61.

[2]- مدحت أبو ناصر، ياسمين مدحت محمد، مرجع سابق ص88.

[3]- نفس المرجع، ص88.

[4]- مدحت أبو ناصر، ياسمين مدحت محمد، مرجع سابق ص89.

5- تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة والفتاة.

6- ضمان إتاحة خدمات المياه والصرف الصحي للجميع.

7- ضمان الحصول على طاقة حديثة ونظيفة وللجميع.

8- تعزيز النمو الاقتصادي والتوظيف المنتج لجميع القادرين على العمل.

9- تحقيق تصنيع مستدام وتبني الإبداع والابتكار.

10- تقليل عدم المساواة داخل الدول وبين الدول.

11- بناء مدن آمنة وإنسانية ومستدامة.

12- ضمان استهلاك وإنتاج مستدام.

13- اتخاذ أفعال عاجلة لتحسين المناخ.

14- المحافظة على الأنهار والبحار والمحيطات والمسطحات المائية والكائنات الحية.

15- حماية وتعزيز الاستخدام المستدام للنسق الأيكولوجي والغابات ومحاربة التصحر والمحافظة على التنوع البيولوجي.

16- تعزيز السلام الدولي والعدالة للجميع والمسائلة على جميع المستويات.

17- تقوية وسائل تنفيذ والشراكة لتحقيق التنمية المستدامة.

**الفرع الثاني: أبعاد التنمية المستدامة**

**أولا: البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة**

ويتضمن البعد الاقتصادي الانعكاسات والمؤشرات الحالية والمستقبلية للنشاط الاقتصاد ي على المحيط الذي يعمل ويستهلك منتجاته به لكامل دورة حياة المنتج. غالبا ما يتم تقييم التقدم الاقتصادي من حيث الرعاية الاجتماعية وتسعى العديد من السياسات الاقتصادية عادة لتعزيز الدخل، والبحث عن إنتاج أكثر كفاءة، واستهلاك السلع والخدمات واستقرار الأسعار وتحقيق مستوى معين من التوظيف، فالكفاءة الاقتصادية تساعد على تحقيق أقصى قدر من الدخل الذي يشجع الإجراءات التي من شأنها تحسين المستوى المعيشي لفرد واحد على الأقل دون تفاقم الوضع لأي شخص آخر[1].

[1]- معتصم محمد إسماعيل، دور الاستثمارات في تحقيق التنمية المستدامة (سوريا أنموذج)، رسالة دكتوراه، كلية الاقتصاد، قسم الاقتصاد، 2015، ص 52

**ثانيا: البعد الاجتماعي**

إن الحديث عن البعد الاجتماعي لا يعني أنه منفصل عن الأبعاد الأخرى للتنمية المستدامة يمكن للعديد من العناصر الاجتماعيّة للتنمية المستدامة أن تلتقي في ضوء الاعتبارات الاجتماعيّة والاقتصادية والعلاقات بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية، وعلاوة على ذلك، الاعتبارات البيئية موجودة في مناقشات قضايا الصحة والسلامة، وفي قضايا التعامل مع أماكن التجمع السكاني، أو في فحص تأثير التنمية على أنماط الحياة المعيشية. لذلك تتطلب التنمية المستدامة الحاجة إلى الحفاظ على المخزون الذي هو من صنع الإنسان ك أرس المال الطبيعي والاجتماعي والبشري الذي تحتاجه المجتمعات لتوليد الدخل من اجل المستدامة في حين أن هناك الكثير من النقاش بشأن إمكانيات وحدود استبدال الأرصدة السابقة بعضها البعض [1].

**ثالثا: البعد البيئي**

تحتاج التنمية المستدامة إلى حماية الموارد الطبيعيّة اللازمة لإنتاج المواد الغذائية والوقود ابتداء من حماية التربة إلى حماية التغيرات في استخدام الأراضي وحماية مصايد الأسماك ويعني البعد البيئي للتنمية المستدامة تحقيق الرفاهية الاقتصادية للأجيال الحاضرة والقادمة مع الحفاظ على البيئة وحمايتها من التلوث وتمّكينها من توفير مستوى معيشي يتحسن باستمرار مع مرور الزمن[2].

**رابعا: البعد التكنولوجي**

وتعني التّنمية المستدامة التحول إلى تكنولوجيات أنظف وأكثر كفاءة تقلص من استهلاك الطاقة وغيرها من الموارد الطبيعية إلى أدنى حد. وينبغي أن يتمثل الهدف في عمليات أو نظم تكنولوجية تتسبب في نفايات أو ملوثات أقل في المقام الأول، وتعيد تدوير النفايات داخليا، وتعمل مع النظم الطبيعية أو تساندها، وفي بعض الحالات التي تفي التكنولوجيات التقليدية بهذه المعايير فينبغي المحافظة عليها. غير أن التّكنولوجيات المستخدمة في البلدان النامية كثيرا ما تكون أقل كفاءة وأكثر تسببا في التلوث من التكنولوجيات المتاحة في البلدان الصناعية، والتنمية المستدامة تعني الإسراع بالأخذ بالتكنولوجيات المحسنة، وكذلك بالنصوص القانونية الخاصة بفرض العقوبات في هذا المجال وتطبيقها، ومن شأن التّعاون التّكنولوجي سواء بالاستحداث أو التطويع لتكنولوجيات أنظف وأكثر كفاءة تناسب الاحتياجات المحلية أن يحول أيضا دون مزيد من التدهور في نوعية البيئة؛ وحتى تنجح هذه الجهود، فهي تحتاج أيضا إلى استثمارات كبيرة في التعليم والتنمية البشرية، ولاسيما في البلدان الأشد فقرا. والتعاون التكنولوجي يوضح التفاعل بين الأبعاد الاقتصادية والبشرية والبيئية والتّكنولوجية في سبيل تحقيق التّنمية المستدامة [3].

---

[1]– معتصم محمد إسماعيل، مرجع سابق، ص55.

[2]– معتصم محمد إسماعيل، مرجع سابق، ص57.

[3] – معتصم محمد إسماعيل، مرجع سابق، ص59.

## المبحث الثالث: الطاقات المتجددة وأثرها في تحقيق التنمية المستدامة

ترتبط إمكانات تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستديمة بمدى توفر مصادر كافية ومنتظمة للطاقة، وذلك بما يكفل تعظيم الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية وحتى البيئية للسكان.

### المطلب الأول: الروابط بين الطاقة والتنمية المستدامة

#### أولا: الطاقة وركائز التنمية المستدامة

يعتبر توافر خدمات الطاقة اللازمة لتلبية الاحتياجات البشرية ذو أهمية قصوى بالنسبة للركائز الأساسية الثلاثة للتنمية المستدامة. ويؤثر الأسلوب الذي يتم به إنتاج هذه الطاقة وتوزيعها واستخدامها على الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لأي تنمية متحققة.

وتتضمن القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة: التخفيف من وطأة الفقر، وإتاحة الفرص أمام المرأة، والتحول الديمغرافي والحضري. إذ يؤدي الوصول المحدود لخدمات الطاقة إلى تهميش الفئات الفقيرة وإلى تقليل قدرتها بشكل حاد على تحسين ظروفها المعيشية؛ فحوالي ثلث سكان العالم لا تصل إليهم الكهرباء، بينما تصل إلى الثلث الآخر بصورة ضعيفة، كما أن اعتماد سكان المناطق الريفية على أنواع الوقود التقليدية في التدفئة والطهو له تأثيرات سلبية على البيئة وعلى صحة السكان. وبالإضافة إلى ذلك ما زال هناك تباين كبير بين الدول المختلفة في معدلات استهلاك الطاقة، فالدول الأكثر غنى تستهلك الطاقة بمعدل يزيد 25 ضعفاً لكل فرد مقارنة بالدول الأكثر فقراً [1].

وعادة ما تعتمد التنمية الاقتصادية المحلية، وبخاصة في المناطق الريفية، على توافر خدمات الطاقة اللازمة سواء لرفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية الزراعية وتوفير فرص عمل خارج القطاع الزراعي. ومن المعلوم أنه بدون الوصول إلى خدمات طاقة ومصادر وقود حديثة يصبح توفر فرص العمل وزيادة الإنتاجية وبالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة كبيرة. إذ أن توفر هذه الخدمات يساعد على إنشاء المشروعات الصغيرة وعلى القيام بأنشطة معيشية وأعمال خاصة يمكن إنجازها في غير أوقات ضوء النهار، ويعتبر الوقود كذلك ضرورياً للعمليات التي تحتاج إلى حرارة، ولأعمال النقل وللعديد من الأنشطة الصناعية، كما أن الكهرباء تعتبر من المدخلات الأساسية لجميع الأنشطة الإنتاجية والخدمية الحديثة ولإعمال الاتصالات، ويمكن أن يتسبب انقطاع الطاقة في خسائر مالية واقتصادية واجتماعية فادحة، فالطاقة يجب أن تكون متوفرة طوال الوقت وبكميات كافية وأسعار ميسرة

---

[1] – تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية: إطار العمل، السكرتارية الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المكتب الإقليمي لغربي آسيا، ،2004، ص 5.

وذلك من أجل تدعيم أهداف التنمية الاقتصادية. ويضاف إلى ذلك أن واردات الطاقة تمثل حالياً من منظور ميزان المدفوعات أحد أكبر مصادر الديون الأجنبية في العديد من الدول الأكثر فقرا[1].

أما التأثيرات البيئية الناجمة عن استخدام الطاقة، وخاصة غير السليم منها، فتظهر على مستويات عديدة محليا وعالمياً، ويمكن أن تتسبب في عواقب مثل التصحر، والتحمض، وتلوث الهواء، والتغير المناخي ويمثل احتراق الوقود الأحفوري أحد مصادر تلوث الهواء المدمرة للصحة، وخاصة انبعاث غازات الدفيئة. وقد ثبت أن انبعاث الجزئيات الدقيقة الناشئة عن احتراق خشب الفحم ووقود الديزل والجازولين يتسبب بصورة كبيرة في حدوث مشاكل في الجهاز التنفسي ويؤدي إلى الإصابة بمرض السرطان. كما يعتبر حرق الفحم والخشب داخل المنازل، وكذا استخدام المنتجات البترولية أو الأنواع الأخرى من وقود الكتلة الحيوية مصدراً رئيسياً للتلوث في المنازل الريفية، لما تحتويه من كميات كبيرة من مواد سامة تؤدي إلى مشاكل في الجهاز التنفسي. كما تعتبر الطاقة الذرية التي تستعمل لتوليد الكهرباء في العديد من بلدان العالم مصدراً غير آمن على الصحة والسلامة والبيئة وتتطلب جهوداً فنية ومالية هامة للسيطرة والتعامل مع نفاياتها، وتجدر الإشارة إلى أن الطاقة الذرية غير مستخدمة حالياً لتوليد الكهرباء في أي من الدول العربية[2].

**ثانيا: الطاقة وجدول أعمال القرن 21**

واتساقا مع ما تقدم، اقر مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (UNCED) عام 1992 خطة عمل للقرن الواحد والعشرين سميت بجدول أعمال القرن 21، حيث تم تناول قضايا الطاقة في أجزاء عديدة من الخطة كانعكاس لأهميتها وقيمتها كمدخل ضروري في عمليات وأهداف التنمية المستدامة. وفي البداية تم ربط الطاقة بمجالين رئيسيين من مجالات التنمية المستدامة. الأول يتضمن المسائل المتعلقة بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية، خاصة ما يتعلق بـ: تخفيف وطأة الفقر؛ تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك؛ وتنمية المستوطنات البشرية. أما الثاني فيشمل الحفاظ على الموارد الطبيعية وإدارتها من أجل التنمية ويتضمن ذلك حماية الغلاف الجوي؛ ودفع وتعزيز التنمية الزراعية وتحسين الإنتاجية في المناطق الريفية.

وتسعى الأهداف والأنشطة التي حددها جدول أعمال القرن 21 فيما يتعلق بالمجالات السابق ذكرها إلى تدعيم وتقوية قدرات قطاع الطاقة بهدف تحسين قدرته على الاستدامة وزيادة إسهامه في تحقيق التنمية المستدامة في القطاعات الأخرى. وقد اقترح جدول الأعمال عدداً من السياسات والتدابير ذات الصلة بحيث يتم تطويرها وتطبيقها على ضوء الظروف المحلية والإقليمية السائدة.

---

[1] – تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية: إطار العمل،مرجع سابق، ص5.

[2] – نفس المرجع، ص6.

وتركز الأهداف والأنشطة المتصلة بالطاقة والتي حددها جدول الأعمال على ستة مجالات جوهرية وهي:[1]

1- زيادة قدرة الوصول إلى الطاقة خاصة في المناطق الريفية.

2- تحسين كفاءة إنتاج واستهلاك الطاقة.

3- دفع وتشجيع تطبيقات الطاقة المتجددة.

4- تعزيز استخدام أنواع وقود أكثر نظافة واستخدام تكنولوجيات متقدمة للوقود الأحفوري.

5- التوصل إلى قطاع نقل أكثر كفاءة ونظافة.

6- دفع وتشجيع التعاون الإقليمي والدولي.

**المطلب الثاني: أهمية الطاقات المتجددة لأجل التنمية الاقتصادية المستدامة**

إن للطاقة دور بالغ الأهمية في عملية التنمية المستدامة، حيث إن الحصول على خدمات الطاقة الحديثة المستدامة يسهم في القضاء على الفقر وانقاذ الأرواح وتحسين الصحة ويساعد على تلبية الاحتياجات الإنسانية الأساسية. وان على الدول التمسك بأولويات إمدادات الطاقة والقضاء على الفقر في هذا المجال، حيث أن أكثر من 51% من سكان العالم لا يستطيعون الحصول على الطاقة، وهو ما تم الإشارة اليه في وثيقة مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة في ريو دي جانيرو عام 2012م، "المستقبل الذي نصبو إليه". كما أشار المؤتمر إلى مبادرة لأمين العام للأمم المتحدة "الطاقة المستدامة للجميع" التي تركز على الحصول على الطاقة وكفاءة استخدام الطاقة ومصادر الطاقة المتجددة. والعمل من أجل أن يكون توفير الطاقة المستدامة للجميع واقعا ملموسا والمساعدة من خلال ذلك في القضاء على الفقر وتحقيق التنمية المستدامة والازدهار على الصعيد العالمي [2].

**المطلب الثالث: استراتيجيات الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة**

إن تمكين قطاع الطاقة من الإسهام في تحقيق التنمية المستدامة يتطلب إحداث تغيرات رئيسية في النظم الحالية لتقديم خدمات الطاقة، وذلك بإحداث نقلة في نموذج إمداد الطاقة الحالي بحيث يصبح مركزاً على خدمات الطاقة، مما يتطلب عملية شاملة لإعادة ضبط السياسات العامة للطاقة من أجل دفع واعتماد السياسات الرامية إلى تحقيق أهداف الطاقة المستدامة. ويتضمن ذلك إجراء تحليلات سليمة للخيارات المطروحة من قبل صانعي السياسات، واتخاذ قرارات جيدة، وتقاسم الخبرات والمعرفة المتاحة لدى الأفراد والمنظمات والهيئات التي تصارع الواقع العملي بتحدياته العديدة التي

[1]- تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية: إطار العمل،مرجع سابق، ص6.

[2]- خالد بن محمد أبو الليف، الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، المنعقد أيام 21-23 ديسمبر 2014.

يمثلها مثل هذا التحول المطلوب، وجدير بالذكر أن هذه الأنشطة والتغيرات مطلوبة في الدول الصناعية والدول النامية على حد سواء. هذا الجزء يتعلق ب:الاستراتيجيات والسياسات ونقل التكنولوجيا وبناء القدرات والتوعية [1].

**1 – الاستراتيجيات والسياسات:**

– العمل على تكامل السياسات المتعلقة بقضايا الطاقة لأغراض التنمية المستدامة داخل إطار برامج التنمية الوطنية، خاصة تلك التي لها صلة بالتخفيف من وطأة الفقر، وبتغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام في القطاعات الرئيسية المستهلكة للطاقة.

– زيادة قدرة الوصول لإمدادات وخدمات الطاقة في المناطق الريفية وذلك تلبية لاحتياجات الطاقة للاستخدامات المنزلية، والأغراض الزراعية وأغراض التصنيع الزراعي، من خلال اختيار خليط مناسب لمصادر الطاقة، وبرامج استيعاب وتوطين التكنولوجيا، ورفع كفاءة استخدام الطاقة.

– اعتماد خليط متوازن لمصادر الطاقة من كل من المصادر التقليدية والمتجددة المتاحة في كل دولة. ومثل هذا الخليط يجب أن يكون مناسباً لتلبية الطلب المتزايد لخدمات الطاقة لكل السكان وعلى المدى البعيد وبشكل مستدام.

– زيادة نسبة مشاركة الوقود الأحفوري الأكثر نظافة، والطاقة المتجددة، ونظم الطاقة عالية الكفاءة في خليط الطاقة، كلما كان ذلك ممكناً وميسراً، ومقبولاً من النواحي الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وبالشكل الذي يناسب ظروف وأحوال كل دولة.

– تطوير ودعم مؤسسات البحوث والتطبيق الوطنية المعنية بالقضايا ذات الصلة بالطاقة لأغراض التنمية المستدامة شاملاً الدعم المالي والمؤسسي، وذلك من أجل تقوية وتدعيم الأوضاع المؤسسية والاقتصادية لزيادة إمكانات الوصول لخدمات الطاقة، لجميع المواطنين خاصة في المناطق الريفية والمناطق الحضرية الفقيرة.

– مراجعة سياسات تسعير الطاقة وذلك بمراعاة الإدارة الاقتصادية للقطاع، وزيادة الفرص المتاحة أمام رفع كفاءة الطاقة واعتماد استخدام الوقود الأحفوري النظيف، وذلك في ظل الظروف الوطنية السائدة في الدول النامية.

– تحقيق التعاون والتكامل الإقليمي من خلال تجارة الطاقة عبر الحدود، خاصة من خلال ربط الشبكات الكهربائية، وشبكات الغاز الإقليمية، هذا بالإضافة إلى دراسة إمكانية زيادة الشراكات بين القطاع العام والخاص في مشروعات الطاقة.

[1]– تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية: إطار العمل،مرجع سابق، ص19

– تدعيم الجهود الرامية إلى توفير الشفافية في مجال المعلومات المتعلقة بأسواق الطاقة في كل من جانبي العرض والطلب، وذلك من أجل تحقيق توازن تلك الأسواق وضمان أن الخدمات تصل إلى المستهلك بشروط ميسرة ومقبولة بيئياً واجتماعياً.

– تحقيق استدامة قطاع النقل، وتقليل انبعاث غازات الدفيئة منه، من خلال زيادة استخدام أنواع وقود أكثر نظافة، وتطبيق تكنولوجيات متقدمة في مجال السيارات، وإدارة سليمة لنظم المرور، واستخدام أوسع لوسائل النقل العام والجماعي.

– توفير بيئة مواتية لتطوير تكنولوجيات طاقة مستدامة وتطبيقها عملياً، خاصة فيما يتعلق بكفاءة الطاقة، والوقود الأكثر نظافة، والطاقة المتجددة. وسوف يتطلب ذلك، بطبيعة الحال، جهوداً مركزة، وشراكة طويلة الأمد بين الحكومات والقطاع الخاص ومراكز البحث من أجل تحقيق نتائج أفضل.

– إنشاء آليات تمويل جديدة بحيث تساعد الأسر وأصحاب الأعمال الصغيرة في الحصول على تسهيلات ائتمانية تمكنهم من شراء أجهزة وآلات جيدة ذات استهلاك مرتفع الكفاءة للطاقة، كما تساعدهم على إنشاء مشروعات صغيرة في مجال تصنيع وصيانة مثل هذه الأجهزة والآلات.

– توفير الفرص أمام المرأة للحصول على تكنولوجيات الطاقة المستدامة بتكاليف ميسرة، مما يدعم تطوير المجتمعات الريفية.

**2– نقل التكنولوجيا والتوعية ببناء القدرات:**

نقل التكنولوجيا يتطلب التالي[1]:

– تطوير شراكات ومصادر استثمار مناسبة لمساعدة الدول النامية في تعزيز نظم مستدامة للنقل، تعتمد على الاستخدام الكفء للطاقة، وعلى أنواع وقود أكثر نظافة، ووسائل متعددة للنقل بما في ذلك النقل العام والجماعي.

– تعجيل ودفع الجهود نحو:

- ✓ نقل تكنولوجيات الطاقة عالية الكفاءة والسليمة بيئياً إلى الدول النامية؛ بناء قدرات وطنية مرتبطة بتكنولوجيات الطاقة المستدامة من خلال برامج تدريب، وتسهيلات تمويل، وتسعير مقبولة.
- ✓ دعم المؤسسات الوطنية المتخصصة في المجال وزيادة الإسهام الوطني في تمويل نظم الطاقة المستدامة.
- ✓ تطوير مناهج التعليم، وفرص التدريب، وبرامج التوعية العامة على كافة المستويات في مجال الطاقة لأغراض التنمية المستدامة، خاصة ما يتعلق بالوقود الأحفوري الأكثر نظافة، وكفاءة الطاقة، والطاقة المتجددة. وذلك بالإضافة

[1] – تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية: إطار العمل،مرجع سابق، ص20

إلى تنظيم ندوات وحلقات دراسية فيما بين منتجي ومستهلكي الطاقة بغرض تسهيل تبادل المعلومات والمعرفة وذلك على المستويين الوطني والإقليمي.

– تشجيع الصناعات الوطنية، وتعزيز قدراتها على القيام بعمليات إنتاجية أكثر نظافة من خلال زيادة استخدام تكنولوجيات طاقة مستدامة ميسرة، ونقل التكنولوجيات عن طريق التعاون الدولي والإقليمي، وكذا تطوير وإنفاذ المواصفات ذات الصلة بالموضوع.

– تعزيز قدرات المناطق الريفية في الحصول على تكنولوجيات طاقة مستدامة، وفي إقامة مشروعات أعمال صغيرة في مجالات التصنيع والتسويق والتركيب والصيانة لها.

**خلاصة الفصل:**

تمثل الطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية ؛ طاقة الرياح والطاقة الكهرومائية مصدرا جديد ودائم للحصول على الطاقة خاصة وان موارد الطاقة التقليدية تعتبر موارد ناضبة وكذلك الندرة في الموارد الأحفورية التي يشهدها العا لم اليوم فالطاقات المتجددة هي طاقة نظيفة كذلك وصديقة للبيئة كما ان عملية التنمية المستدامة لها علاقة وطيدة بالطاقات المتجددة لان التنمية المستدامة تعتمد على الطاقات المتجددة في تحقيق أهدافها التي تسعى مختلف الدول إلى تحقيقها فالطاقات المتجددة تعد من الطاقة الناضبة فالاعتماد عليها يمكن أن يفعل عملية التنمية المستدامة وهذا إذا ما استغلت الاستغلال الأمثل خاصة في الدول النامية كدولة الإمارات العربية المتحدة ومصر مثلا.

وتتمثل أهم الاستنتاجات التي تم التوصل إليها في هذا الفصل فيما يلي:

– الطاقات المتجددة هي مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة ومتجددة باستمرار وهي نظيفة لا ينتج عنها أي تلوث بيئي.

– تعتبر الطاقة الشمسية أهم مصادر الطاقات المتجددة لأنها متوفرة بشكل دائم.

– التنمية المستدامة هي تنمية تلبي احتياجات المجتمعات في الوقت الحالي دون المساس بقدرة أجيال المستقبل على تحقيق أهدافها.

– هناك علاقة وطيدة بين الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة، حيث أن التنمية المستدامة تعتمد على الطاقات المتجددة في تحقيق أهداف ها.

# الفصل الثاني

## الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة في الدول العربية (تجربة مصر والإمارات)

**المبحث الأول: استغلال الطاقة المتجددة ومسار تنميتها – تجربة مصر–**

المطلب الأول: الإطار التشريعي والمؤسساتي للطاقة المتجددة في مصر

المطلب الثاني: مصادر الطاقة المتجددة في مصر

المطلب الثالث: قدرات الطاقة المتجددة المستغلة في مصر

**المبحث الثاني: استغلال الطاقة المتجددة في الإمارات ومسار تنميتها**

المطلب الأول: الإطار التشريعي والمؤسساتي للطاقة المتجددة في الإمارات

المطلب الثاني: مصادر الطاقة المتجددة في الإمارات

المطلب الثالث: قدرات الطاقة المتجددة المستغلة في الإمارات

**المبحث الثالث: الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في مصر والإمارات**

المطلب الأول: الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في مصر

المطلب الثاني: الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الإمارات

**تمهيد:**

من خلال هذا الفصل سوف نحاول التطرق إلى المناخ العام للاستثمار في الطاقات المتجددة في الإمارات العربية المتحدة ومصر من خلال التطرق للنقاط التالية:

- التطرق للإطار التشريعي للإمارات ومصر في مجال الطاقات المتجددة، وأبرز التشريعات والتنظيمات (المراسيم التنظيمية ومختلق القرارات) التي تنظم القطاع في كلا البلدين.
- التطرق للإطار المؤسساتي في كلا البلدين في نفس المجال، وأبرز المؤسسات التي تعنى بهذا القطاع.
- تقديم مجمل الإجراءات التحفيزية المقدمة في كلا البلدين للنهوض بالقطاع.
- استعراض الجهود والمسارات التي تتخذها دولتي مصر والإمارات لتحقيق التنمية المستدامة باستغلال للطاقات المتجددة.

## المبحث الأول: استغلال الطاقة المتجددة ومسار تنميتها – تجربة مصر–

تعتبر مصر من بين الدول التي تتربع على ثروة هائلة من الطاقة المتجددة إضافة إلى مواردها النفطية والغازية، فهي تمتاز بسطوع شمسي كبير وبسرعات رياحية معتدلة إلى مرتفعة، ولدى كثير من المناطق في ترابها الوطني قدرة كبيرة على استغلال الطاقة المائية، إضافة إلى كميات لا يستهان بها من طاقة الكتلة الحية، وجميع مناطق مصر مؤهلة لاستغلال هذه الموارد الطاقوية المتجددة، لكن رغم الفرص الواعدة فإن برامج الأبحاث والتطوير ونقل التكنولوجيا والتطبيقات العملية مازالت أقل بكثير مما هو مطلوب، ولمصر عدة إطارات مؤسساتية وتشريعية تحرص على النهوض بمواردها الطاقوية واستغلالها في الطاقة الكهربائية، كما أن مصر من بين أقدم الدول العربية في اكتشاف واستغلال مصادر الطاقة الأحفورية، ورغم ذلك دلت العديد من الدراسات ان مصر ستواجه مشاكل عديد بسبب التزايد المستمر للاستهلاك ومحدودية الاحتياطات من هذه الطاقات الأحفورية، وبهذا هي تعمل على تطوير البدائل لحل هذا المشكل.

### المطلب الأول: الإطار التشريعي والمؤسساتي للطاقة المتجددة في مصر

سوف نحاول من خلال هذا المطلب التطرق إلى أهم القوانين المؤسسات المنظمة لإطار العمل في مجال الطاقات المتجددة في دولة مصر وطرق تمويل هذا المجال وكذا بعض المؤسسات المطورة له.

#### الفرع الأول: إطار العمل المؤسسي

**1– وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة**

تعتبر وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة من ابرز الهيئات المؤسساتية في مصر، والتي تعنى بالطاقة المتجددة كتوجه وطني مصري مواكب للتطورات العالمية والإقليمية، وفي هذا الإطار ولاستكمال الجهود لتنفيذ الاستراتيجية المصرية للطاقة المتجددة[1].

**2– الشركة القابضة لكهرباء مصر**

هذه الشركة تابعة لوزارة الكهرباء والطاقة المتجددة كما يظهر من خلال الهيكل التنظيمي للوزارة المبين سابقا، ويرأس هذه الشركة وزير الكهرباء ويرأس جمعيتها العامة، وتسعى هذه الشركة لتغطية الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية من خلال التخطيط لتوسيع وتطوير الشبكة الكهربائية وما يتطلب من إقامة لمشاريع توليد الكهرباء بأنماطه المختلفة[2].

[1] – وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة، التقرير السنوي،2012-2013، مصر، ص3.

[2] – نفس المرجع، ص7.

**3- هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة**

وتعد هذه الهيئة من بين الهيئات التي يرأسها وزير الكهرباء والطاقة المتجددة وتقع تحت وصاية وزارته، وتعمل هذه الهيئة على تجسيد ما اقره المجلس الأعلى للطاقة كاستراتيجية مصرية للطاقة، تعتمد بالأساس على تنويع مصادر إنتاج الطاقة وترشيد استخدامها واستهلاكها[1].

**4- هيئة تنفيذ مشروعات المحطات المائية لتوليد الكهرباء**

وهذه الهيئة كما سابقاتها تابعة لوزارة الكهرباء والطاقات المتجددة، ومن مهامها الرئيسية دراسة وإنشاء المحطات المائية بمختلف أنواعها لتوليد الكهرباء في أرجاء جمهورية مصر العربية، حيث تم إنشاء هذه الهيئة بتسمية هيئة تنفيذ مشروع منخفض القطارة بموجب القانون رقم 14 لسنة 1976 وفي سنة 1980 وبنص القانون رقم 87 تم تعديل اسمها ليصبح هيئة مشروعات القطارة والطاقة المائية والمتجددة، وبعد ذلك وفي سنة 1984 بموجب القانون رقم 38 الذي جاء ليعدل القانون 14-1976 المعدل بالقانون 38-1980 ليصبح اسم الهيئة بتسمية هيئة تنفيذ مشروعات المحطات المائية لتوليد الكهرباء[2].

**الفرع الثاني: القوانين والتشريعات الصادرة في مجال الطاقات المتجددة**

لقد تم وضع العديد من النصوص القانونية والتنظيمية التي تهدف بالأساس إلى تأطير مجال الاستثمار وتحفيز الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة الغير الناضبة، والتي تحتوي مصر على إمكانيات معتبرة منها، حاول المشرع المصري من خلال هذه النصوص التي سوف نتطرق إلى أهمها لاحقا إلى وضع الإطار العملي والتنظيمي للعمل في هذا المجال، حيث قامت مصر بإعطاء الأهمية الكافية لهذا الملف والتركيز عليه كأولوية تدخل في إطار التوجه الوطني والعالمي في مجال اقتصاديات الطاقة والتنمية المستدامة ومن أهم هذه القوانين ما يلي:[3]

01- القانون (رقم 102 لسنة 1986) الخاص بإنشاء هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة (وتعديله عام 2015). تضمن:

- تأسيس هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة.

- تنهض هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بالدور الرئيسي في تعزيز وتنمية الطاقة المتجددة في مصر.

02- دستور جمهورية مصر العربية (المادة 2014/32). تضمنت ما يلي:

[1] - نفس المرجع، ص14.

[2] - www.hppea.gov.eg/M-about-hppea/hppea-id.html,15-08-2020,19h15

[3] - تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة 2018،توقعات الطاقة المتجددة: مصر، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA)، أبوظبي، ص27

– الحصول على أقصى قدر من المنافع من مصادر الطاقة المتجددة، وحفز الاستثمار فيها، وتشجيع البحث والتطوير، بالإضافة إلى التصنيع المحلي.

03– قانون الطاقة المتجددة (مرسوم رئاسي بالقانون 203/ 2014). تضمن ما يلي:

– دعم إيجاد بيئة اقتصادية مواتية لتحقيق زيادة ملحوظة في استثمارات الطاقة المتجددة في البلاد.

04– قرار مجلس الوزراء رقم (1947 لسنة 2014) بشأن التعرفة التفضيلية:

– يرسى الأساس اللازم للتعرفة التفضيلية للكهرباء المنتجة من مشاريع الطاقة المتجددة ويشجع الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة.

05– قرار رئيس مجلس الوزراء (رقم 14/15/4/37 لسنة 2015). يتضمن:

– أنظمة تخصيص الأراضي لمشاريع الطاقة المتجددة.

06– قانون الكهرباء الجديد (رقم87 لسنة 2015). يهدف إلى:

– توفير الإطارين التشريعي والتنظيمي الازمين لتحقيق أهداف إصلاح سوق الكهرباء.

07– قانون الاستثمار (رقم 72 لسنة 2017). أهدافه هي:

– يكفل توفير ضمانات لاستثمار، بالإضافة إلى تعديلاته (في ماي 2017):

– ينشئ مركز تحكيم جديدا لتسوية المنازعات.

– يقنن المسؤولية الاجتماعية.

– يشجع الاستثمارات الأجنبية في مصر.

**الفرع الثالث: التمويل والاستثمار**

في مجالي الطاقة الشمسية وطاقة الرياح اتخذت الجهات الوصية ما يلي[1]:

– في مجال طاقة الرياح: تم في ديسمبر 2012 طرح عدد 6 مشروعات قدرة كل منها 100ميغاواط، تنفيذ هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة.

– في مجال الطاقة الشمسية الضوئية: تم في أغسطس 2013 طرح 10 محطات تعمل بنظام الخلايا الفوتو فلطية قدرة كل منها 20 ميغا واط، تنفيذ الشركة القابضة لكهرباء مصر.

– إنشاء نظام تمويلي مع البنوك لتسهيل اقتناء المواطنين للسخانات الشمسية للمياه.

– القواعد التنظيمية لتشجيع تبادل واستخدام الطاقة الكهربائية المنتجة من الطاقة الشمسية.

[1] – دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، إدارة الطاقة، جامعة الدول العربية، تقرير 2013، ص59.

– توزيع 12 مليون لمبة موفرة في القطاع المنزلي بنصف الثمن، وضمانها فنيا لمدة 18 شهر.

– إعفاء مكونات وقطع غيار نظم الطاقة المتجددة من الجمارك وضريبة المبيعات المقررة عليها للمشروعات الحكومية.

– القواعد التنظيمية لتخصيص الأراضي بنظام حق الانتفاع لإنشاء مشروعات الطاقة المتجددة، والذي يتضمن تحديد مقابل الانتفاع بنسبة 2% من الطاقة المنتجة سنوياً أو من قيمتها.

الموافقة على تمويل صندوق دعم الطاقة المتجددة بقيمة وفر الوقود المكافئ للطاقة المنتجة، محسوباً بسعر بيع الطاقة للصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة.

– إنشاء صندوق دعم الطاقة المتجددة.

**الفرع الرابع: البحث والتطوير**

**– أكاديمية البحث العلمي:**

تحت إشراف وزارة البحث العلمي، أهدافها ومهامها تتمثل في [1]:

– التوظيف الفعال للطاقات العلمية والتكنولوجية وتوجيهها نحو خدمة القضايا التنموية.

– تدعيم الروابط وتقوية التلاحم بين مؤسسات البحث العلمي والتكنولوجي وجهات الإنتاج والخدمات.

– العمل على إشراك القاعدة العلمية والتكنولوجية في النقل المؤثر للتكنولوجيات المتقدمة.

– تعميق الاتصالات وتنمية التعاون الثنائي والإقليمي والدولي في مجال البحث العلمي.

– تنمية الابتكارات الوطنية لدعم الصناعات الصغيرة والمتوسطة في إطار من حماية حقوق الملكية الفكرية.

– دعم وتشجيع الأبحاث والدراسات والابتكارات الخاصة باستخدام التقنيات الحديثة للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

**– المركز القومي للبحوث**

تحت إشراف وزارة البحث العلمي، أهدافه ومهامه تتمثل في [2]:

– تعزيز البحوث العلمية الأساسية والتطبيقية، وخاصة في الصناعة، والزراعة، والصحة العامة وغيرها من قطاعات الاقتصاد الوطني.

– دعم وتشجيع الأبحاث والتجارب العملية والدراسات الفنية المتعلقة بمجالات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

– تعزيز البحوث العلمية الأساسية والتطبيقية، وخاصة في الصناعة، والزراعة، والصحة العامة وغيرها من قطاعات الاقتصاد الوطني.

[1] – نفس المرجع، ص90.

[2] – دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، إدارة الطاقة، تقرير 2013، مرجع سابق، ص91.

– دعم وتشجيع الأبحاث والتجارب العملية والدراسات الفنية المتعلقة بمجالات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

**– شركة المحطات المائية لإنتاج الكهرباء**

تحت إشراف وزارة الكهرباء والطاقة، أهدافها ومهامها تتمثل في:[1]

– إنتاج الطاقة الكهربائية من محطات توليد الكهرباء المائية التابعة لها في أنحاء جمهورية مصر العربية.

– إدارة وتشغيل وصيانة المحطات المائية لإنتاج الكهرباء التابعة لها وتنفيذ عمليات الإحلال والتجديد اللازمة لهذه المحطات مع الالتزام الكامل بتعليمات المركز القومي للتحكم في الشبكة الكهربية الموحدة

وكذلك التنسيق مع وزارة الأشغال والموارد المائية.

– بيع الطاقة الكهربائية المنتجة من محطات التوليد التابعة لها إلى الشركة المصرية لنقل الكهرباء وشركات التوزيع.

– القيام بأعمال الدراسات والبحوث في مجال نشاط الشركة.

– القيام بأية أعمال أو أنشطة أخرى مرتبطة أو مكملة لنشاط الشركة بالإضافة إلى ما تعهد به الشركة القابضة لكهرباء مصر من أعمال تدخل في نطاق اختصاصها.

**المطلب الثاني: مصادر الطاقة المتجددة في مصر**

**الفرع الأول: طاقة الرياح في مصر**

**أولا: مقومات طاقة الرياح**

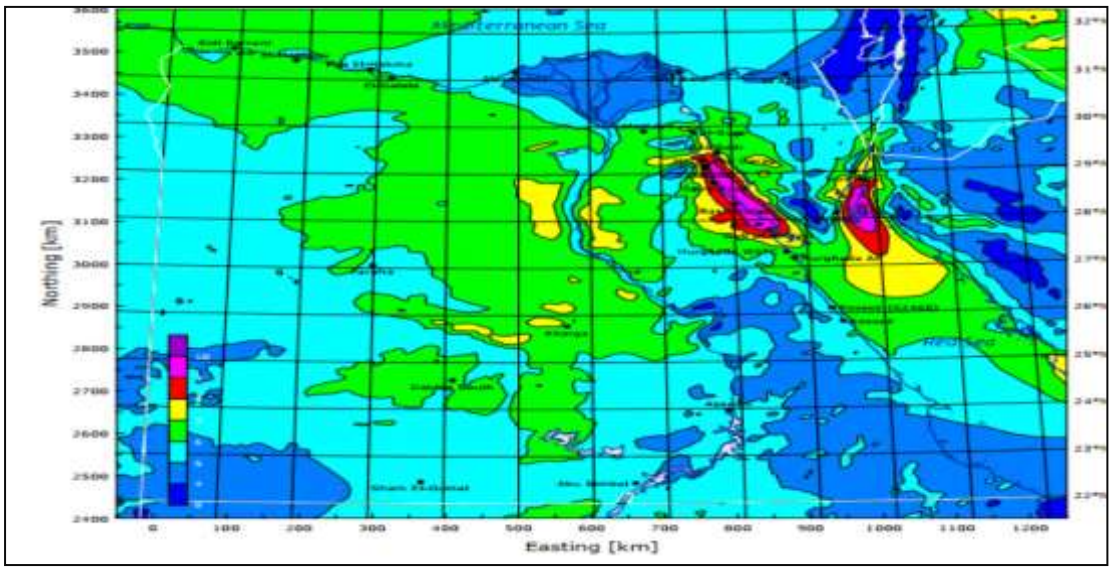
تتمتع مصر بسرعات رياح عالية في مناطق كثيرة، مما يجعلها من أكثر دول العالم وفرة في مصادر الطاقة من الرياح. وقد أوضح أطلس رياح مصر (الذي تم إصداره في ديسمبر 2005 بالتعاون مع معامل ريزو الدانماركية وهيئة الأرصاد الجوية).

**ثانيا: أطلس الرياح في مصر**

يمكن توضيح ذلك من خلال خريطة الموالية:

خريطة سرعات الرياح المتوسطة (م / ث) على ارتفاع 50 مترا فوق سطح الأرض

[1] – نفس المرجع، ص91.




**المصدر: التقرير السنوي 2019، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، وزارة الطاقة المصرية، ص13.**

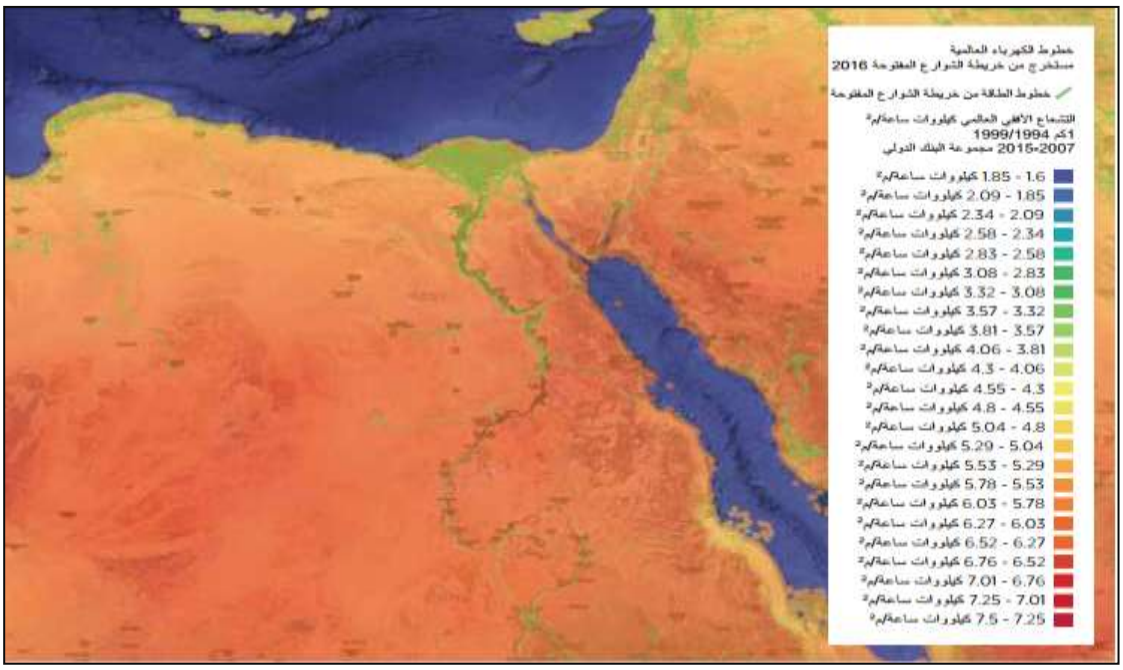
– هناك مصادر الطاقة الرياح يمكن استغلالها خاصة في منطقة خليج السويس حيث تتراوح فيها سرعات وكثافة الرياح بين 7–10 متر/ثانية، 900 وات ام مقدرة على ارتفاع 50 متر من سطح الأرض. وهناك مناطق تتسم بسرعات رياح عالية في الصحراء الشرقية أو الغربية خاصة في شرق وغرب وادي النيل بين خطي 27 شمالا، 29 جنوباً، وكذلك شمال وغرب مدينة الخارجة حيث يقدر متوسط سرعات وكثافة الرياح بها بين (7– 8 متر / ثانية، 300–400 وات. م$^2$)، ومناطق شمال غرب ساحل البحر المتوسط سرعة الرياح بها أقل[1].

**الفرع الثاني: الطاقة الشمسية في مصر**

أطلس الشمس في مصر:

متوسط إمكانيات الطاقة الشمسية للطاقة الشمسية المركزة في مصر

[1] – كمال نيفين، إطار لرؤية لاستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم(261)، معهد التخطيط القومي،2015، 49




**المصدر: تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة 2018، توقعات الطاقة المتجددة: مصر، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA)، أبو ظبي، ص27**

بالنسبة لمصر تعتبر الطاقة الشمسية أيضا من مصادر الطاقة الهائلة النظيفة المستدامة نظرا لتوفرها معظم أيام السنة بشدة إشعاع شمسي مرتفع، حيث تقع مصر ضمن منطقة الحزام الشمسي الأكثر مناسبة لتطبيقات الطاقة الشمسية. وقد تم إصدار أطلس شمس مصر، وتشير نتائجه إلى:[1]

- متوسط الإشعاع الشمسي المباشر العمودي بين 2000- 3200 ك. واط ساعي/ م / سنة.
- معدل سطوع الشمس بين 9-11 ساعة يوم. وبالتالي توفر فرصة للاستثمار في المجالات المختلفة لاستخدام الطاقة الشمسية، بما يمكن من تحقيق الاكتفاء الذاتي من الطاقة في غضون سنوات، بشرط أن يتم استثمارها بشكل جيد.

**الفرع الثالث: طاقة الكتلة الحيوية**

تمتلك مصر موارد كبيرة من الكتلة الحيوية من النفايات الزراعية وروث الحيوانات والنفايات الحضرية الصلبة. ويصل إجمالي النفايات الزراعية إلى نحو 35 مليون طن سنويا، يستخدم 40% منها لإطعام الحيوانات، يبلغ متوسط النفايات الصلبة الحضرية 0.5 كيلو غرام للفرد يوميا، مما يمثل 10000 طن يوميا في القاهرة الكبرى لوحدها[2].

**الفرع الرابع: الطاقة الكهرومائية**

[1] - نفس المرجع، ص100.

[2] - تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة 2018، مرجع سابق، ص30.

يعد نهر النيل المصدر الرئيسي للطاقة الكهرومائية في مصر، وتنطوي أسوان على الإمكانات الأعلى من هذه الطاقة، حيث توجد سلسلة من محطات الطاقة يبلغ إجمالي إنتاجها 2800 ميغاوات، تعادل توليد كهرباء بمقدار 54513 جيغا وات/ساعة/ سنويا. وكانت الكهرباء المولدة من المصادر المائية تشكل ما يقرب من 50% من إجمالي الكهرباء المولدة في مصر في الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين[1].

**المطلب الثالث: قدرات الطاقة المتجددة المستغلة في مصر**

الجدول التالي يوضح تطور انتاج الطاقة المتجددة في مصر:

**جدول (01) القدرات المركبة للطاقة المتجددة في مصر (ميغا واط):**

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| إجمالي الطاقة المتجددة(MW) | 3483 | 3503 | 3503 | 3503 | 3503 | 3713 | 3736 | 3857 | 4814 | 5972 |
| الطاقة الكهرومائية (MW) | 2851 | 2851 | 2851 | 2851 | 2851 | 2851 | 2851 | 2851 | 2851 | - |
| طاقة الرياح (MW) | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 750 | 750 | 750 | 1125 | 1375 |
| طاقة شمسية (MW) | 15 | 35 | 35 | 35 | 35 | 45 | 68 | 189 | 771 | 1668 |
| طاقة شمسية ضوئية (MW) | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 25 | 48 | 169 | 750 | 1647 |
| الطاقة الحيوية (MW) | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 68 |

**المصدر: إحصائيات2020، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA)،**

التعليق: نلاحظ من خلال الجول بأن قدرات انتاج مصر من الطاقة المتجدد المركبة خلال الفترة (2010-2019) مقسم إلى ثلاث مراحل، هي:

**- المرحلة الأولى (2010-2014):**

يمكن ملاحظة تزايد طفيف في الإنتاج خلال هذه المرحلة وينحصر الإنتاج بين 3483 و3503 ميغا واط سنويا، حيث تنتج طاقة الرياح ما مقداره 550 ميغا واط (محطة الزعفرانة 545 ميغا واط بالتعاون مع الدانمارك ومحطة الغردقة 5 ميغا واط) أي بنسبة 15.70 %.

أما إنتاج الطاقة من الطاقة الشمسية فيقارب 35 ميغا واط أي بنسبة 0.99 % من إجمالي الانتاج (دخول المحطة الشمسية بالكريمات حيز التشغيل)، وفي ما يخص انتاج الطاقة من الطاقة الحيوية فيقارب 316 ميغا واط أي بنسبة 9.02 %، أما بقية الانتاج فمصدرها الطاقة الكهرومائية ب 2851 و الطاقة الحيوية ب67 ميغا واط.

**- المرحلة الثانية (2015-2017):**

[1]- نفس المرجع، ص22.

يلاحظ تزايد إنتاج الطاقة خلال هذه المرحلة حوالي من 3713 إلى3857 ميغا واط سنويا وبزيادة قدرها 0.70% عن المرحلة السابقة. حيث تنتج طاقة الرياح ما مقداره 750ميغا واط بنسبة 19.44% (زيادة قدرها 1.3% عن المرحلة التي سبقتها ويرجع ذلك إلى دخول محطة جبل الزيت01 بشراكة مع الحكومة الألمانية، محطة جبل الزيت 02 بشراكة مع الحكومة اليابانية ومحطة جبل الزيت03 بشراكة مع الحكومة الإسبانية). أما إنتاج الطاقة من الطاقة الشمسية فيقارب 189 ميغا واط بنسبة 4.90% من إجمالي الإنتاج، وفي ما يخص إنتاج الطاقة من الطاقة الحيوية فيقارب 321 ميغا واط أي بنسبة 8.32%، أما بقية الإنتاج فهي موزعة باقي مصادر الطاقة الأخرى، الطاقة الكهرومائية 2851 ميغا واط والطاقة الحيوية 67 ميغا واط.

**– المرحلة الثالثة (2018–2019):**

إنتاج الطاقة خلال هذه المرحلة تزايد بشكل محسوس من 4814 إلى 5972 ميغا واط سنويا وبزيادة قدرها 1.54% عن المرحلة السابقة. حيث تنتج طاقة الرياح ما مقداره 1375 ميغا واط بنسبة 23.02% ( زيادة قدرها 1.83% عن المرحلة التي سبقتها ويرجع سبب هذه إلى دخول محطة خليج السويس بنظام "**BOO**" حيز التشغيل). أما انتاج الطاقة من الطاقة الشمسية فيقارب 1668 ميغا واط بنسبة 27.93% من إجمالي الانتاج، وفي ما يخص انتاج الطاقة من الطاقة الحيوية فتراجعت إلى 305 ميغا واط أي بنسبة 5.10 %، الملاحظ خلال هذه المرحلة هو زيادة الطاقة الشمسية ضوئية بنسبة كبير حيث بلغ انتاجها حوالي 1647 ميغا واط 27.57 % يرجع ذلك إلى دخول محطتي الغردقة و"كوم امبو" حيز التشغيل (الأولى بشراكة مع الوكالة اليابانية للتعاون الدولي والثانية بشراكة مع الوكالة الفرنسية للتنمية).أما بقية الانتاج فهي موزعة باقي مصادر الطاقة الأخرى، الطاقة الكهرومائية 2851 ميغا واط والطاقة الحيوية 67 ميغا واط.

**– مساهمة موارد الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الأولية:**

بلغت مساهمة موارد الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الأولية (4%) في 2010/2009، ويرجع هذا بصفة أساسية إلى طاقة المياه (3%) وطاقة الرياح (1%) ومن المتوقع أن يبلغ إجمالي إسهامها نسبة (8%) بحلول عامي 2022/2021 و(14%) في، 2034/2035 وهو ما يعادل 22.8 مليون طن من المكافئ النفطي في ذلك العام. وعلى أساس هذه المساهمات، من المتوقع أن تشكل الطاقة المتجددة (20%) و(42%) من توليد الكهرباء في 2021/2022 و 2034/2035 على التوالي ويصل متوسط معدل نمو الطاقة المتجددة في إمداد الطاقة الأولية إلى (7.3%)[1].

[1] _

## المبحث الثاني: استغلال الطاقة المتجددة في الإمارات ومسار تنميتها

في إطار الاهتمام الدولي المتزايد بالطاقات المتجددة تحاول الإمارات العربية المتحدة كباقي الدول بذل جهود في هذا المجال على اعتبار أنها هي الأخرى معنية بالتحديات التي تواجد العالم اليوم، وفي هذا الصدد تسعى الإمارات إلى تطوير قدراتها في مجال استغلال الطاقات المتجددة خاصة الشمسية على اعتبارها دولة تمتلك إمكانيات هائلة في هذا المجال، فالطاقة المتجددة أصبحت أهم محاور السياسة الطاقوية في الإمارات وفي هذا السياق ومن أجل ترقية إنتاج الطاقة المتجددة تم إنشاء العديد من الهيئات التي تعمل في هذا المجال، إضافة إلى وضع سياسة وطنية لتطوير الطاقة المتجددة في إطار التنمية المستدامة، ومن خلال هذا المبحث سنتطرق إلى القوانين المنظمة لمجال الطاقات المتجددة في الإمارات وواقعها.

### المطلب الأول: الإطار التشريعي والمؤسساتي للطاقة المتجددة في الإمارات

#### الفرع الأول: إطار العمل المؤسسي

يتولى إدارة مشاريع الطاقة المتجددة في الإمارات:[1]

– وزارة الطاقة والصناعة هي الجهة المسؤولة عن السياسات والتشريعات (بعد استشارة أصحاب المصلحة المعنيين بقطاع الطاقة).

– تم تأسيس «مصدر» في عام 2006 كشركة متخصصة تعمل في الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة على النطاق التجاري داخل وخارج دولة الامارات العربية المتحدة، ومقرها أبو ظبي، بصفتها مبادرة حكومية استراتيجية وإحدى أذرع الشركة الحكومية «مبادلة للاستثمار».

– في عام 2010 أنشأت الحكومة المجلس الأعلى للطاقة في دبي، بهدف تحديد الاتجاه الاستراتيجي نحو تأمين إمدادات مستدامة للطاقة، اعتمادا على استخدام الموارد المتاحة (شاملا الطاقة المتجددة).

– في عام 2016 تم إنشاء:

1– مجلس العلماء لمراجعة السياسة الوطنية للدولة في مجال العلوم والتكنولوجيا وتغذية جيل جديد من علماء الإمارات، وتطوير العلوم والتكنولوجيا في دولة الإمارات العربية المتحدة بما يسهم في نمو وتنويع الاقتصاد، بما في ذلك قطاع الطاقة المستدامة.

[1]– الطاقة المتجددة والتشريعات والسياسات في المنطقة العربية، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا، الاسكوا: الأمم المتحدة، تقرير2019، ص21.

2- هيئة الطاقة في أبو ظبي، على غرار المجلس الأعلى للطاقة في دبي، والتي تضم جميع الكيانات الحكومية (منتجي الطاقة والمستهلكين الرئيسيين، إلخ) لوضع السياسات واللوائح الاستراتيجية، للمساهمة في تسريع تبني وتكامل الطاقة المتجددة في الدولة من حيث التنسيق والتعاون وتبادل المعلومات بين جميع الجهات المعنية ذات الصلة من أجل تلبية الأهداف الوطنية والالتزام الدولي تجاه تغير المناخ.

**– تأسيس:**

1- جمعية «الشرق الأوسط للطاقة الشمسية» في عام 2009، بهدف تعزيز استخدام الطاقة الشمسية والتواصل الشبكي للمهنيين ذوي الصلة، وإصدار تقارير فنية وسياسية من وجهة نظر القطاع الخاص.

2- جمعية «الإمارات للطاقة الشمسية» في عام 2012، بهدف تنظيم فعاليات للعاملين في صناعة الطاقة الشمسية للتباحث والمعرفة في هذا المجال.

**الفرع الثاني: القوانين والتشريعات الصادرة في مجال الطاقات المتجددة**

ينظم مجال الطاقة المتجددة القوانين والقرارات التالية:[1]

– قرار المجلس الوزاري للخدمات رقم (155/12م) لعام 2009 بشأن استخدام الطاقة المتجددة يهدف إلى استغلال مصادر الطاقة المتجددة وزيادة مساهمتها في مجموع الطاقة الكلي.

–قرار المجلس الوزاري للخدمات رقم (97/6خ/3) يهدف إلى ترشيد استهلاك الطاقة في المباني الحكومة الاتحادية.

– قانون اتحادي بشأن ترشيد الطاقة يكرس إجراءات للحفاظ على الطاقة وترشيد الاستهلاك.

– تعميم رقم (183) الصادر من بلدية دبي يهدف إلى استخدام نظام السخانات الشمسية لتوفير المياه الساخنة في المباني بإمارة دبي.

– قرار وزاري رقم (626) لسنة 2014 بشأن تشكيل اللجنة الوطنية الدائمة لكود البناء الإماراتي.

– مسودة تشريع ربط وحدات الطاقة المتجددة بالشبكة الكهربائية تضمنت إصدار قرار تنظيمي تشريعي لعملية ربط وحدات إنتاج الطاقة المتجددة الموزعة بشبكة التوزيع للهيئة الاتحادية.

– قرار المجلس الوزاري رقم (198) تضمن لائحة شروط ومواصفات المباني الخضراء.

– تعميم رقم (220) سنة 2017 يرمي إلى استخدام (مصباح دبي) في كافة المباني.

– تعميم رقم (222) سنة 2017 يرمي إلى تطبيق نظام تقييم المباني الخضراء (السعفات).

– تعميم رقم (225) سنة 2018 يرمي إلى تطبيق نظام تقييم المباني الخضراء (السعفات).

[1] – دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة للدول العربية، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، جامعة الدول العربية، تقرير2017، ص66.

الفرع الثالث: التمويل والاستثمار

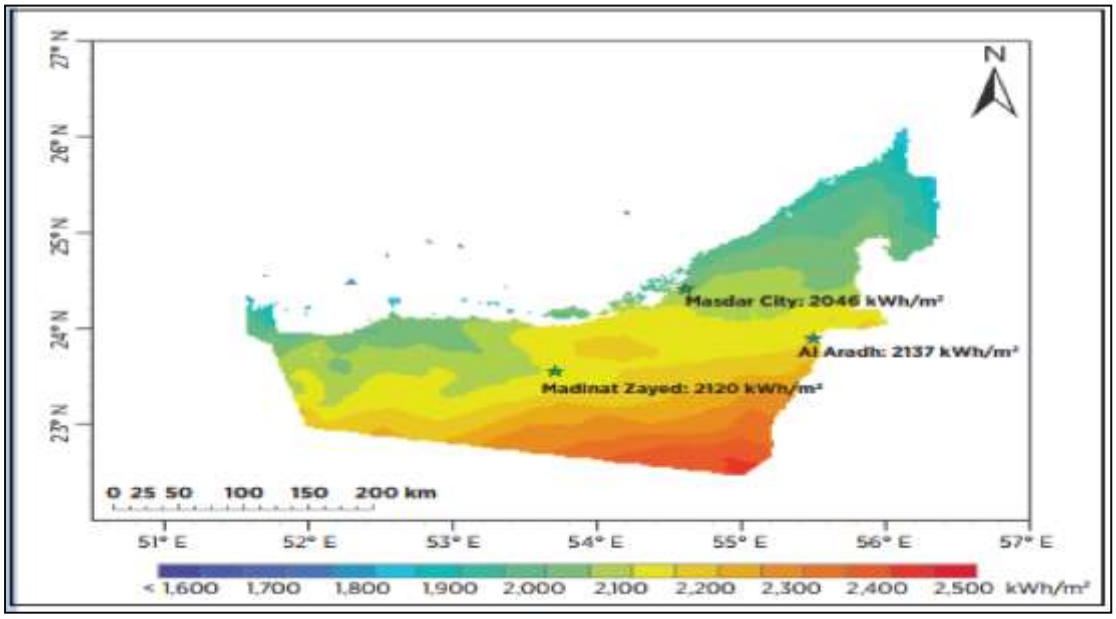
- إنشاء صندوق مصدر للتكنولوجيا النظيفة، برأس مال 250 مليون دولار أمريكي (بدعم من القطاع الخاص والحكومة) للاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة داخل البلاد وفي جميع أنحاء العالم. وإنشاء صندوق أبو ظبي للتنمية برأس مال 350 مليون دولار أمريكي، لمنح قروض ميسرة لمشاريع الطاقة المتجددة في البلدان النامية [1].

**المطلب الثاني: مصادر الطاقة المتجددة في الإمارات**

الفرع الأول: الطاقة الشمسية في الإمارات

أطلس الشمس في الإمارات

متوسط إمكانيات الطاقة الشمسية للطاقة الشمسية المركزة في الإمارات




**المصدر**:**Masdar Institute Research Center for Renewable Energy Mapping and Assessment**

تستقبل الإمارات العربية المتحدة أكثر من 10 ساعات من ضوء الشمس يوميًا في المتوسط - وهو أمر مهم للغاية بالنظر إلى أن الدولة تشهد في المتوسط ما يقرب من 350 يومًا مشمسًا في السنة. يبلغ إجمالي الطاقة الشمسية المستلمة حوالي 6.5 كيلو واط / م$^2$ / يوم والإشعاع الشمسي العادي المباشر 4-6 كيلو واط / م$^2$ / يوم، حسب الموقع والوقت من السنة [2].

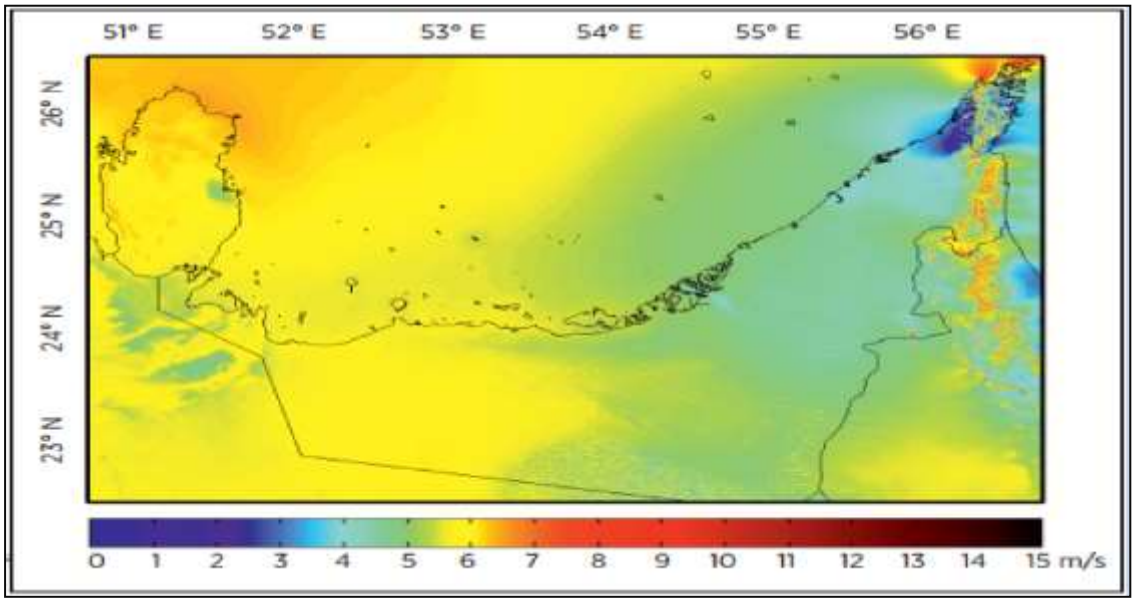
[1]- دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، تقرير2013، مرجع سابق، ص61.

[2]- science and technology and IRENA, of Renewable Energy Prospects, United Arab Emirates, REmap 2030 analysis, , March 2015, page 21

**الفرع الثاني: طاقة الرياح في الإمارات**

**أولا: أطلس الرياح في الامارات**

خريطة متوسط سرعة الرياح(م/ث)




المصدر: **Masdar Institute Research Center for Renewable Energy Mapping and Assessment**

موارد الرياح في الإمارات العربية المتحدة أقل وفرة بكثير مقارنة بالطاقة الشمسية، نظرا لطبيعتها الصحراوية ومناخها الجاف، لكنها لا تزال تظهر إمكانات معقولة، خاصة في الإمارات الشمالية أو الساحل[1].

**الفرع الثالث: الطاقة الكهرومائية**

الطاقة المائية وطاقة المد والجزر ليست خيارا رئيسيا في السلة الطاقوية الإماراتية بسبب مناخها الجاف، ويشكل شمال الإمارات وجبالها العالية بجوار الساحل الاستثناء، إذ يمكن استخدام المضخات المائية وأنظمة الطاقة الكهرومائية ولكن بتكلفة أعلى لأن الأمر يتطلب بناء منشآت مغلقة وخزانات.

أما بالنسبة لطاقة المد والجزر فارتفاع حجم المسامات جعل خيارات استغلال طاقة المد والجزر محدودة مثل استخدام التيارات البحرية في خليج عمان، واستخدام الطبقات الباردة العميقة من أجل التبريد في المدن القريبة من الخليج[2].

[1] – موقع الحكومة الإماراتية https://www.government.ae

[2] – Renewable Energy Prospects, United Arab Emirates, REmap 2030 analysis, Masdar Institue of Science and Technology and IRENA, March 2015, page 23.

**الفرع الرابع: تحويل النفايات إلى طاقة في الإمارات**

الإمارات العربية المتحدة لديها نسبة عالية من النفايات للفرد الواحد، والتي يتم التخلص منها بشكل أساسي في مكبات النفايات غير المبطنة. يمكن أن توفر النفايات غير القابلة لإعادة التدوير مصدر طاقة يمكن الاعتماد عليه ولكنه محدود يمكن استخدامه في قوة الحمل الأساسي، وإن كان ذلك مقيدًا بالحجم المتوقع للنفايات غير القابلة لإعادة التدوير المتاح الذي يقارب 900 ميغا وات [1].

**الفرع الخامس: طاقة باطن الأرض في الإمارات**

بينما دولة الإمارات العربية المتحدة غير موجودة على تدرج حراري أرضي مرتفع، هناك مناطق يمكن أن توفر إمدادات كافية من الماء الساخن للتطبيقات الحرارية (بالدرجة الأولى تبريد الحمل الأساسي باستخدام مبردات الامتصاص وإلى حد ما، التحلية الحرارية باستخدام تقنية التقطير متعدد التأثيرات)، ولكن من غير المرجح أن تقدم مساهمة كبيرة في المستقبل القريب[2].

**– أهم المشاريع المنجزة في مجال الطاقة المتجددة لدولة الإمارات**

من أهم المشاريع ما يلي [3]:

– محطة شمس 01 للطاقة الشمسية المركزة والتي تعد مشروعا مشتركا مع شركة توتال الفرنسية من أجل إنتاج 100 ميغا واط.

– محطة الطاقة الكهربائية في مدينة مصدر التي تعد الأكبر في الشرق الأوسط بطاقة إنتاجية بـ17500 ميغا واط ساعي من الطاقة النظيفة سنويا، إضافة إلى الحد من انبعاث الكربون بـ15 ألف طن، وذلك باستغلال 87780 لوح من الألواح الشمسية الرقيقة من السيليكون المتبلور لإنتاج 10 ميغا واط من الكهرباء.

– مشروع الألواح الكهروضوئية المركبة على السطح في مدينة مصدر بقدرة إنتاجية بـ01 ميغا واط.

– مشاريع التقاط وتخزين الكربون في دولة الإمارات العربية المتحدة وذلك بهدف الحد من انبعاثات الكربون الناجمة عن نشاط المصانع.

[1] - Same reference, page 22.

[2]- Same reference, page 22.

[3] – مختار بونقاب، لزهاري زواويد، عرض التجربة الإماراتية في مجال تطوير الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة آفاق علم الإدارة والاقتصاد، ع1، 2019، ص217-218.

– مشروع تحويل النفايات إلى طاقة في إمارة الشارقة وذلك بالشراكة مع شركة "بيئة"، إذ يمكن هذا المشروع من التخلص من أكثر من 300 ألف طن من النفايات الصلبة عن طريق إحراقها وتحويلها إلى طاقة مما يمكن من دعم جهود إمارة الشارقة في التخلص من مدافن النفايات في آفاق 2020.

– محطة الطاقة الشمسية في جزيرة مروح بطاقة إنتاجية بـ500 كيلو واط لتغطية 80% من احتياجات الطاقة في الجزيرة، تخفيض استهلاك وقود الديزل بـ 260 ألف لتر سنويا وتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار 710 طن سنويا.

– محطة طاقة شمسية غير متصلة بالشبكة في منطقة أم الزمول الصحراوية بطاقة إنتاجية 100 كيلو واط تلبي كل احتياجات المنطقة من الطاقة، تخفض استهلاك الوقود بـ47 ألف لتر وتقلل انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بنسبة 130طن سنويا.

– مشاريع أخرى تتمثل أساسا في تحسين نظام الإنارة في بعض المناطق، تركيب الألواح الشمسية واستغلال طاقة الرياح.

**المطلب الثالث: قدرات الطاقة المتجددة المستغلة في الإمارات**

الجدول التالي يوضح الطاقة المنتجة (الطاقة المتجددة) في الإمارات:

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| إجمالي الطاقة المتجددة(MW) | 11 | 13 | 14 | 132 | 137 | 137 | 144 | 357 | 596 | 1888 |
| طاقة شمسية (MW) | 11 | 13 | 14 | 130 | 134 | 135 | 142 | 355 | 594 | 1885 |
| الطاقة الشمسية الضوئية (MW) | 11 | 13 | 14 | 30 | 34 | 35 | 42 | 255 | 494 | 1785 |
| الطاقة الشمسية المركزة (MW) | – | – | – | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

**المصدر: إحصائيات2020، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA).**

**التعليق:** نلاحظ من خلال الجول بأن قدرات إنتاج الإمارات من الطاقة المتجدد المركبة خلال الفترة (2010-2019) مقسم إلى ثلاث مراحل، هي:

**المرحلة الأولى (2010-2012):**

هذه المرحلة تمثل بداية تطبيق برنامج إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة. حيث بلغ أقصى الإنتاج خلالها 14 ميغا واط مصدرها مجمع "محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية الضوئية" (تم إطلاق هذا المشروع في سنة 2012 كجزء من استراتيجية دبي للطاقة المتكاملة)، بنسبة 100%.

**المرحلة الثانية (2013-2016):**

خلال هذه المرحلة يمكن ملاحظة تزايد في الإنتاج الكلي من المصادر المتجددة، حيث بلغ أقصى الإنتاج خلالها 144 ميغا واط مصدرها الطاقة الشمسية 142 ميغا واط (الطاقة الشمسية الضوئية 42 ميغا واط، الطاقة الشمسية المركزة 100 ميغا واط) ويرجع سبب ذلك إلى الإعلان عن زيادة القدرة الإنتاجية للمرحلة الثانية من مجمع "محمد بن راشد آل مكتوم".

**المرحلة الثالثة (2017-2019):**

يمكن ملاحظة اختلاف كبير بين هذه المرحلة والمراحل السابقة فقد حققت الإمارات خلالها قفزة نوعية في الإنتاج. حيث بلغ أقصى إنتاج لها 1885 ميغا واط مصدرها الطاقة الشمسية (الطاقة الشمسية الضوئية 1785 ميغا واط، الطاقة الشمسية المركزة 100 ميغا واط). ويرجع سبب ذلك إلى الإعلان عن زيادة القدرة الإنتاجية للمرحلة الثالثة من مجمع "محمد بن راشد آل مكتوم".

## المبحث الثالث: الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في مصر والإمارات

تلعب الطاقات المتجددة دورا هاما في تحقيق التنمية المستدامة، خاصة في البعد البيئي، أين تخفض من انبعاثات الغازات الدفيئة.

### المطلب الأول: الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في مصر

إن استخدام الطاقة المتجددة يحقق العديد من الأهداف التي هي أساس كل تنمية حقيقية ومستدامة، سواء فيما يتعلق بتنويع مصادر الطاقة، أو المحافظة علي البيئة وعدم استنزاف الموارد، أو تلبية الطلب المتزايد علي الطاقة، او تحقيق التوازن بين الأجيال الحالية والمقبلة وتوفير فرص عمل جديدة، وفيما يلي سنتناول بشيء من التفصيل المحاور والأهداف التي تحققها الطاقة المتجددة في سبيل التنمية المستدامة كما يلي:

**1- تنويع مصادر الطاقة:** إن الاستخدام اللاوعي لمصادر الطاقة التقليدية بالإضافة إلى محدوديتها في مصر والعالم، يؤدي إلى مشكلتين هما (الاستنزاف والتلوث)، لذا وجب ضرورة توازنها في الطبيعة من حيث الاستخدام وحق الأجيال القادمة منها، وهو ما يستدعي الأخذ بالتنمية المستدامة لمصادر الطاقة في البيئة المصرية، من خلال البحث والدراسة والاستفادة من تجارب الدول المتقدمة، فضلاً عن إن تنويع مصادر الطاقة يقلل من اعتمادها علي المشتقات النفطية والغازات التي تحتل نسبة كبيرة من الطاقة المستغلة في مصر.

كذلك يمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تخفض من كميات النفط والغاز المستخدمة في إنتاج الكهرباء، والاستفادة منها في مجالات أخرى تدر عائد اكبر كالتصدير مثلاً، من ناحية أخرى، يجب تصحيح سياسات دعم الطاقة التقليدية حتي يتم ترشيدها والحفاظ عليها وتعظيم الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح[1].

**2- المحافظة علي البيئة:** تعد مصر من اكبر الدول التي تبعث نسبة كبيرة من غازات الاحتباس الحراري بحسب نصيب الفرد، وبالتالي فان استخدام الطاقة المتجددة يساعد علي خفض نسبة غازات الاحتباس الحراري ومواجهة التغير المناخي، وتساعد علي حل مشاكل البيئة الأخرى، فالمنطقة تواجه ارتفاعاً سريعاً لمستويات التلوث ترافقه تكاليف عالية وتدهور لنوعية الحياة، فهي تعاني حالياً من ثاني اعلي مستوي من التلوث الهوائي في العالم، مسببة إضرارا تساوي 0,9% من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي، وعند مقارنة مصادر الطاقة المختلفة، ينبغي أيضا الأخذ في الاعتبار تكلفة انبعاثات ثاني

[1] – احمد صلاح محمد طه وآخرون، الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في ضوء التجارب الدولية دراسة حالة "مصر"، المركز الديموقراطي العربي،2020/04/20، 17:15، الموقع: https://democraticac.de/?p=55341.

أكسيد الكربون، حيث يمكن الاستفادة ماليا من تبني آلية التنمية النظيفة التابعة للأمم المتجددة، ومن الصعب تحديد الأضرار غير المباشرة الأخرى الناتجة عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والتي تتعلق بصحة السكان وبيئتهم [1].

**3- إشاعة ثقافة الطاقة المتجددة:** يؤدي الاهتمام بالطاقة المتجددة إلى تنمية المورد البشرية المصرية بأساليب تنمية جديدة في مضمون مصادر الطاقة وذلك من خلال رفع مستوي الوعي والتخطيط والتدريب البيئي للمشروعات البيئية وتشريع القوانين البيئية والمعلوماتية، والنهوض بدور الجامعات العربية في خدمة قضايا البيئة[2].

**4- تطوير الميزة التنافسية للطاقة المتجددة:** تستمر تكلفة الطاقة الشمسية في الانخفاض بفضل التكنولوجيا الأساسية إذا استمرت أنماط التكلفة علي انخفاضها التاريخي، يمكن توقع انخفاض تكاليف تركيب الألواح الضوئية بين 3-7% سنويا، خلال الأعوام المقبلة، وبذلك يمكن أن تصبح تكلفة الطاقة الشمسية عبر الألواح الضوئية غير المدعومة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تنافسية مع تكلفة إنتاج الكهرباء باستخدام الغاز الطبيعي في الفترة بين 2015-2025 حسب أسعار الغاز والكربون [3].

**5- تحقيق التوازن بين الأجيال الحالية والمقبلة:** تتطلب المعالجة الموضوعية لمسالة اقتصاد الطاقة دراسة المعادلة: (الطاقة = الرفاهية) دراسة وافية، فالطاقة تسهم إسهاما ايجابيا في زيادة رفاه الإنسان بما تقدمه ممن خدمات كالتدفئة والإضاءة والطبخ والنقل والتسلية والاستجمام وغيره وبكونها زاداً لازماً للإنتاج الاقتصادي، إلا أن تكاليف الطاقة تسلب جزاء من هذه الرفاهية، وهي تكاليف باهظة علي كل حال تشمل المال والموارد الأخرى اللازمة للحصول علي الطاقة واستثمارها كما تشمل الآثار البيئية والاجتماعية التي تنجم عنها، وقد تدفع هذه التكاليف بتحويل مفرط لرأس المال والقوي البشرية والدخل يتسبب في حدوث تضخم وانخفاض مستوي المعيشة[4].

**6- توفير فرص عمل:** توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا، فالقطاع يشكل مزوداً سريع النمو للوظائف العالية الجودة، وهو يتفوق من بعيد في هذا السياق علي قطاع الطاقة التقليدية التي تستلزم توافر رأسمال كبير[5].

---

[1] – وزارة الطاقة –شؤون الكهرباء، إدارة الكهرباء ومياه التحلية، مشروع بحث استخدام الطاقة المتجددة في دول الخليج، دولة الإمارات العربية المتحدة، ص 4.

[2] – احمد صلاح محمد طه وآخرون، مرجع سابق.

[3] – نفس المرجع.

[4] – نفس المرجع.

[5] – وزارة الطاقة – شؤون الكهرباء، إدارة الكهرباء ومياه التحلية، مرجع سابق، ص4.

**7- تلبية الطلب المتزايد علي الطاقة:** يزداد الطلب علي الطاقة بنسبة سبعة بالمائة سنوياً في منطقة الشرق الأوسط وجنوب أفريقيا، وبالتالي يمكن أن تلبي الطاقة المتجددة في مصر هذا الطلب المتزايد في مصر وتصدير الفائض إلى باقي بلدان المنطقة لتلبية الطلب علي الطاقة، وبالتالي توفر مورد هام للعملة الصعبة يدعم الاقتصاد الوطني ويساهم في زيادة الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة [1].

**المطلب الثاني: الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الإمارات**

في إطار الاستراتيجية الدولية للطاقة والتي تنص على التقليل من الاعتماد على نفط، وضرورة تكوين مخزونات طوارئ لمواجهة حالات الانقطاع في الإمدادات إلى جانب تطوير مصادر جديدة للطاقة تستخدم الإمارات الطاقة المتجددة من اجل تحقيق أهداف متعددة أهمها تحقيق التنمية المستدامة للدولة، فضلا عن أهداف أخرى.

**الفرع الأول: استراتيجية الإمارات للطاقة 2050**

في ضوء النجاحات التي حققتها دولة الإمارات على صعيد الطاقة، أطلق صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة –رئيس مجلس الوزراء– حاكم دبي في شهر يناير 2017 "استراتيجية الإمارات للطاقة 2050"، وهي أول استراتيجية موحدة للطاقة في الدولة على جانبي الإنتاج والاستهلاك، إذ توازن بين الإنتاج والاستهلاك والالتزامات البيئية العالمية، وتضمن بيئة اقتصادية مريحة للنمو في كافة القطاعات. وتستهدف هذه الاستراتيجية الوصول بنسبة الطاقة النظيفة من مزيج الطاقة الوطني إلى النصف بحلول عام 2050، آخذة بالاعتبار نسبة النمو في الطلب على الطاقة والمقدرة بحوالي 6% حتى عام 2050. كما تستهدف رفع كفاءة الاستهلاك الفردي والمؤسسي بنسبة 40% وخفض الانبعاثات الكربونية المرتبطة بإنتاج الطاقة الكهربائية بنسبة 70% [2].

**الفرع الثاني: جهود التعامل مع تغير المناخ في دولة الإمارات العربية المتحدة**

**1- تغير المناخ ورؤية الإمارات 2021**

شكل تغير المناخ أحد القضايا الرئيسية في دولة الإمارات التي تعاملت معه باعتبارها التحدي الرئيسي للتنمية في الدولة وفي العالم. وقد ظهر هذا الاهتمام بصورة جلية في رؤية الإمارات 2021 التي أكدت التزام الإمارات، "بصفتها جزءا من النسيج العالمي، بالمشاركة في تطوير وتطبيق الحلول المبتكرة لحماية البيئة وضمان استدامتها".

[1] – احمد صلاح محمد طه وآخرون، مرجع سابق.

[2] – الخطة الوطنية للتغير المناخي، وزارة التغير المناخي والبيئة، موقع: https://beeatna.ae/ar-AE

كما أكدت الرؤية التزام الإمارات "بالتخفيف من حدّة تأثير التغيرات المناخية بهدف حماية بيئتنا لجيل اليوم والغد، فنحافظ على البيئة الطبيعية الغنية للوطن من الأخطار الناجمة عن الأنشطة البشرية عالميا ومحليا، عبر التدابير الوقائية كتخفيض الانبعاثات الكربونية، وعبر التدابير التنظيمية التي تحمي الأنظمة البيئية الهشّة من التوسّع المدني".

إلى جانب ذلك تتضمن الأجندة الوطنية للرؤية مجموعة من المستهدفات الوطنية ذات الصلة بتغير المناخ كنسبة جودة الهواء، ونسبة تدوير النفايات، ونسبة مساهمة الطاقة النظيفة في مزيج الطاقة الوطني.. وغيرها[1].

**2- الجهود الوطنية للتعامل مع تغير المناخ:**

في ضوء توافر المزيد من الأدلة والبراهين العلمية على الآثار والتداعيات، الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، لتغير المناخ على المستويين العالمي والمحلي. بدأت دولة الإمارات العمل بتركيز أكبر على الاستجابة لهذا التغير، تخفيفاً وتكيفاً. وقد تركزت الجهود التي قمنا بها في تلك المرحلة المبكرة على الاهتمام بتحسين صناعة النفط، والتخفيف من الانبعاثات في القطاع الصناعي عن طريق استخدام النظم والتقنيات الحديثة، والبدء باستخدام الغاز الطبيعي كوقود للمركبات، وتبني مفاهيم العمارة الخضراء، والتوعية وبناء القدرات، إضافة إلى الاهتمام بمصارف الانبعاثات كالتشجير وإنشاء الغابات الاصطناعية وحماية البيئة البحرية. وتطور هذا الاهتمام ليواكب التطورات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، حيث تبنت دولة الإمارات سلسلة من التدابير للتخفيف من تغير المناخ والتكيف مع تأثيراته[2].

**3- الاقتصاد الأخضر:**

الاقتصاد الأخضر هو أحد مسارات التنمية المستدامة. ويهدف هذا النهج بصورة عامة إلى تعزيز دور النمو الاقتصادي في تحقيق التنمية المستدامة ومكافحة الفقر، وفي نفس الوقت المحافظة على قاعدة الموارد الطبيعية وتوسيعها، وذلك عن طريق فك الارتباط بين النمو والموارد.

وقد تبنت دولة الإمارات هذا النهج بصورة رسمية في عام 2012 حيث أطلق صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة –رئيس مجلس الوزراء– حاكم دبي استراتيجية الإمارات للتنمية الخضراء تحت شعار "اقتصاد أخضر لتنمية مستدامة"، لتحويل الاقتصاد الوطني إلى اقتصاد أخضر منخفض الكربون يستند في تطوره إلى المعرفة والابتكار.

وتتوزع هذه الاستراتيجية على ستة مسارات وهي: مسار الطاقة الخضراء، مسار الاستثمار الأخضر، مسار المدن الخضراء، مسار التغير المناخي، مسار الحياة الخضراء، ومسار التكنولوجيا الخضراء.

[1] – الخطة الوطنية للتغير المناخي

[2] – الخطة الوطنية للتغير المناخي

وفي عام 2015 اعتمد مجلس الوزراء آلية تنفيذ الاستراتيجية (الأجندة الخضراء لدولة الإمارات 2015-2030) التي تم إعدادها بعد دراسات واجتماعات وورش عمل شاركت فيها مختلف الفعاليات التنموية في القطاعين الحكومي والخاص[1].

**4- النقل المستدام:**

يمثل النمو المستمر في قطاع النقل البري بدولة الإمارات العربية المتحدة أحد التحديات المهمة، فقد ارتفع عدد المركبات من حوالي 1.9 مليون مركبة في عام 2008 إلى حوالي 3.2 مليون مركبة في عام 2015، تعتمد على البنزين والديزل كوقود، باستثناء نسبة قليلة يعتمد تشغيلها على الغاز الطبيعي.

وعلى الرغم من الدور المهم الذي لعبه هذا القطاع كمحرك رئيسي في التنمية، إلا أن الزيادة المطردة والسريعة في عدد المركبات بالدولة خلقت تأثيرات سلبية وتحديات بارزة على أكثر من صعيد، من بينها زيادة مستويات التلوث في المدن والمراكز الحضرية، وزيادة النفايات الخطرة وغير الخطرة، وزيادة مستوى الانبعاثات الكربونية، إذ تبلغ مساهمة قطاع النقل حوالي 15% من إجمالي الانبعاثات الكربونية في الدولة. وبهدف الحد من الآثار السلبية لقطاع النقل البري والمحافظة على دوره الحيوي في التنمية، قامت الجهات المعنية باتخاذ مجموعة من التدابير، من بينها:[2]

- وضع معايير وطنية لمستويات الانبعاثات الناتجة عن وسائل النقل البرية تضمنها نظام حماية الهواء من التلوث الصادر بموجب قرار مجلس الوزراء رقم 37 لسنة 2006 كجزء من اللائحة التنفيذية للقانون الاتحادي رقم 24 لسنة 1999 في شأن حماية البيئة وتنميتها.

- الفحص الدوري لكتل الملوثات الغازية المنبعثة من العادم بشكل سنوي كشرط للترخيص باستعمال - تحسين أنواع الوقود المستخدم كوقود للمركبات، حيث تم حظر استخدام البنزين الحاوي على الرصاص وإحلال البنزين الخالي من الرصاص بديلاً له منذ عام 2003، وكذلك خفض نسبة الكبريت في وقود الديزل بصورة تدريجية حتى وصل في الوقت الحالي إلى 10 أجزاء بالمليون.

- استخدام الغاز الطبيعي كوقود في عدد أكبر من المركبات.

- اعتماد خيار النقل الجماعي وجعله أكثر قبولاً وجاذبية، بالإضافة الى استحداث وسائل نقل جماعي جديدة كالقطارات والمترو والترامواي للحد من الاستخدام الفردي لوسائل النقل. وقد أصبحت وسائل النقل الجماعي خياراً لعدد كبير من السكان في الدولة، فعلى سبيل المثال، استخدم أكثر من 531 مليون راكب وسائل النقل الجماعي في دبي عام 2015، بمتوسط يومي يبلغ حوالي 1.5 مليون راكب.

[1] - الخطة الوطنية للتغير المناخي، مرجع سابق.

[2] - الخطة الوطنية للتغير المناخي، مرجع سابق.

تهيئة البنية التحتية المناسبة لتشجيع دخول السيارات التي تعمل بوقود نظيف للسوق المحلي.

**تحرير أسعار الوقود:**

وسوف تتواصل الجهود المبذولة لاستدامة قطاع النقل في المرحلة المقبلة، وذلك بالتركيز على التحسين المستمر لأنواع الوقود وشبكة الطرق، وتنويع وسائل النقل من خلال زيادة حصة المركبات التي تعمل بالوقود النظيف، بالإضافة إلى تعزيز وسائل النقل الجماعي وجعلها الخيار المفضل لأكبر عدد من السكان.

**6- العمارة الخضراء:**

يعتبر قطاع المباني أكبر مصدر منفرد لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري على المستوى العالمي وفقاً للهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ. وفي دولة الإمارات يستحوذ هذا القطاع على أكثر من 70% من جملة استهلاك الطاقة الكهربائية في الإمارات وحوالي 40 % من إجمالي المياه، وبالتالي فإن استدامة أنماط الاستهلاك في هذا القطاع تمثل فرصاً لخفض الاستهلاك وخفض الملوثات والانبعاثات والنفايات أكبر منها في أي قطاع منفرد آخر.

وقد تبنت دولة الإمارات نهج العمارة الخضراء الذي يعتبر أحد الأدوات المهمة في هذا الجانب، خاصة في ظل النهضة العمرانية التي تشهدها دولة الإمارات. ويتم تطبيق معايير هذا النهج بصورة إلزامية في كل من أبو ظبي عن طريق برنامج "استدامة" الذي يتضمن خمسة مستويات للتقييم، وفي دبي عن طريق نظام "السعفات" الذي يتضمن أربعة مستويات" للتقييم. كما تم البدء بتطبيق معايير العمارة الخضراء على المستوى الاتحادي في المباني الحكومية كمرحلة أولى على أن يتم تطبيقها على كافة المباني في الدولة في مراحل لاحقة. وتمثل مدينة مصدر بأبو ظبي ومدينة دبي المستدامة نموذجان مهمان في مجال العمارة الخضراء[1].

**7- البصمة البيئية:**

مبادرة البصمة البيئية لدولة الإمارات العربية المتحدة هي مبادرة شراكة تجمع بين وزارة التغير المناخي والبيئة، وهيئة البيئة – أبو ظبي، وجمعية الإمارات للحياة الفطرية، والشبكة العالمية للبصمة البيئية. وتعتبر دولة الإمارات هي ثالث دولة في العالم، بعد سويسرا واليابان، التي تتبنى مثل هذه المبادرة.

ومنذ إطلاقها في عام 2007 حققت المبادرة من خلال شراكتها الاستراتيجية، وعبر ثلاث مراحل مدة كل منها ثلاث سنوات، إنجازات مهمة، شملت: التعريف بمفهوم البصمة البيئية لدى واضعي السياسات وصناع القرار وأفراد المجتمع وإدماجه في وضع السياسات واتخاذ القرار، ووضع آليات ونماذج متطورة لجمع ومراجعة وتدقيق البيانات ذات الصلة بحسابات البصمة البيئية وتوفيرها على المستويين المحلي والعالمي.

[1] – الخطة الوطنية للتغير المناخي، مرجع سابق.

كما نجحت المبادرة في تطوير أداة علمية لتقييم كيفية تأثير سياسات معالجة العرض والطلب على الطاقة والمياه على الانبعاثات الكربونية، وتطوير معايير وسياسة عامة لاستخدام الطاقة بكفاءة في الإنارة، وتطوير معايير وسياسة عامة لقطاع النقل وقد أسهمت المبادرة بدور مهم في خفض معدل البصمة البيئية للفرد في الدولة [1].

[1] – الخطة الوطنية للتغير المناخي، مرجع سابق.

**خلاصة الفصل:**

يلعب قطاع الطاقة والنفط في دولتي مصر والإمارات العربية المتحدة دورا هاما ورئيسيا في التنمية الاقتصادية، ويعتبر الأداة المحركة لباقي فروع الاقتصاد وذلك بفضل الموارد الهامة من المحروقات والثروات الطبيعية. غير أن الدول المغاربية خلال العقود الماضية قد أولت اهتماما كبيرا بقطاع الطاقات المتجددة نظرا للمكانة التي يحتلها في التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وتمكنت من تحقيق اتجاهات لا بأس بها في إنشاء وتطوير بنى هذا القطاع من خلال العديد من الدعائم والخطط والقوانين المحفزة، وعن طريق إنشاء العديد من المحطات النموذجية وتسهيل آليات الاستثمار المحلي أو الأجنبي في هذا المجال.

وأن دولتي مصر والإمارات العربية المتحدة غنية جدا بمصادر الطاقة المتجددة خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الكهرومائية تعتبر المستقطب الأول لمشاريع محطات توليد الكهرباء ويعتبر الاتحاد الأوروبي الشريك المحتمل نظرا لقربه من مصر والإمارات، كما أن الاستعمالات المحلية من الطاقة المتجددة من شأنها خفض تكاليف توزيع أشكال الطاقات أخرى وتعزيز التموين الذاتي من خلال توفير مصدر مهم من الطاقة المجانية. حيث تفتح دولتي مصر والإمارات العربية المتحدة آفاقا واعدة للاستثمار والتطور في هذا المجال ومنه تحقيق التنمية المستدامة بجميع أبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

# خاتمة

**خاتمة:**

إن التنمية المستدامة عملية تهدف إلى تحقيق العدالة في توزيع الموارد ما بين الأجيال الحالية و المستقبلية، من خلال الاهتمام بالفئات الأكثر فقرا في العالم عن طريق تأمين حصولهم على خدمات الطاقة الأساسية التي تسمح لهم بتحسين ظروف معيشتهم وتعتبر الطاقة ركيزة أساسية من ركائز التنمية لأنه يُعتمد في تحقيقها على توافر خدمات الطاقة بالقدر الكافي سواء كانت الجوانب الاقتصادية لعملية التنمية أو الاجتماعية فلا يمكن تصور تنمية اقتصادية و اجتماعية وتكنولوجية بدون الطاقة، وقد سعت الدول لتلبية احتياجاتها من بلا حدود، وفي ضل ارتفاع الطلب على الطاقة التقليدية بدرجة تفوق إنتاجها، وكذلك بسبب نضوبها، وكذا الاستغلال اللاعقلاني لها، فضلا عن تلويثها للبيئة بشكل خطير كانبعاثات الغازات السامة و ارتفاع درجة حرارة الجو، وهو الأمر الذي دفع إلى البحث وإيجاد مصادر بديلة لها من خلال استخدام الطاقات البديلة كالطاقة المتجددة بمختلف أنواعها بهدف الحفاظ على ثروات الأجيال القادمة والتوصل إلى مفهوم حقيقي للتنمية المستدامة .

وتعتبر الطاقات المتجددة ولاسيما الطاقة الشمسية البديل الممكن للطاقات التقليدية، فهي لا تنضب وعلاوة على ذلك فهي طاقات نظيفة لا تؤثر على البيئة وتلعب دورا ها ما في تحقيق التنمية المستدامة إذا ما تم استغلالها بشكل فعال.

ولأن استغلال الطاقات المتجددة يوفر فرص حقيقية في تحسين المستوى المعيشي (توفير مناصب العمل) والتمتع بحياة نظيفة (الحفاظ على الطبيعة والمحيط)، إضافة إلى تحسين الخدمات العمومية كإمداد المناطق النائية بالطاقة، هذا ما شجع دولتي الإمارات العربية المتحدة ومصر على تبني الطاقات المتجددة كبديل لمصادر لطاقة التقليدية نظرا لتوفرهم على المصادر المتجددة كالطاقة الشمسية؛ طاقة الرياح والطاقة الكهرومائية، وكذلك كونهما يتمتعان بموقع جغرافي مميز وهام (الشرق الأوسط)، مما ساعدهما على توجيه الجهود وبذلها في إقامة مشاريع كثيرة ومتنوعة المصادر بخبرات محلية وشراكات أجنبية.

**نتائج الدراسة:**

ومن خلال دراستنا لموضوع دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في عينة من الدول هي الإمارات العربية المتحدة والإمارات. مكنتنا من الخروج بجملة من النتائج تتمثل في:

- ✓ تلعب الحكومات دوار بالغ الأهمية في دعم قطاع الطاقة المتجددة من خلال وضع سياسات مناسبة وأطر تنظيمية وآليات تحفيزية لتطوير ونشر حلول الطاقة المتجددة. وقد باشرت الحكومتين (مصر والإمارات) في وضع السياسات اللازمة لنمو قطاع الطاقة المتجددة.

✓ لضمان نجاح عملية تطوير صناعات الطاقة المتجددة في الدول المنتجة للنفط والغاز، فإن العمل بخطط وآليات مماثلة لتشجيع استخدام مصادر الطاقة المتجددة يعد أمرا ضروريا من شأنه مساعدة هذه الدول على المنافسة في سوق الطاقة المتجددة وخفض التكاليف وتطوير التقنيات النظيفة.

✓ تبدي دولتي مصر والامارات اهتماما فعليا بجال الطاقة المتجددة وذلك لتحقيق مجموعة من الفوائد أهمها توسيع دور مصادر الطاقة المتجددة في تنويع الاقتصاد المحلي ومصادر الدخل، إضافة إلى كونها الفعلي والأمثل للحد من ظاهرة تغير المناخ.

✓ مناخ الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة في الإمارات ومصر يعتبر مغريا ومشجعا نظرا للتسهيلات التي تقدمها الحكومتين للمستثمرين الخواص والأجانب.

**نتائج اختبار الفرضيات:**

✓ تتمتع الطاقات المتجددة بخواص كثيرة ومتعددة فهي متجددة في الطبيعة، وغير ناضبة مما يؤهلها لان تكون أفضل بديل للطاقات التقليدية الناضبة فهي تسمح بالمزاوجة ما بين المصالح الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. وهذا ما يتوافق مع الفرضية الاولى لدراستنا هذه.

✓ تسعى كل الدول بما فيها العربية إلى تحقيق تنمية اقتصادية مستدامة، وهذا ما يتطلب منها تشجيع الاستثمار وخاصة في مجال الطاقات المتجددة، نظرا للدور الكبير الذي يلعبه الاستثمار وخاصة الأجنبي منه، وهذا ما يتوافق مع الفرضية الثانية لبحثنا.

✓ تملك مصر والإمارات العربية المتحدة إمكانيات طبيعية وبشرية كبيرة، وقد باشرت برامج وسياسات اقتصادية هامة لتشجيع الطاقات المتجددة. ما يؤهلها للانتقال من اقتصاد يعتمد على موارد ناضبة إلى بلد يعتمد على موارد متجددة، ما يعني أن الفرضية الثالثة لبحثنا محققة.

# قائمة
# المراجع

**قائمة المراجع:**

❖ **الكتب:**

1- محمد أزهر سعيد السماك، عبد المنعم عبد الوهاب، أزاد محمد أمين، جغرافية النفط والطاقة، وزارة التعليم العالي العراقي، 1981.

2- سعيد خليفة الحموي، أساسيات انتاج النفط، الأكاديميون للنشر والتوزيع، ط1، 2016.

3- عمر خليل أحمد الجبوري، أحمد حسن أحمد الجبوري، مبادئ الطاقة المتجددة، وزارة التعليم العالي العراقي، معهد الحويجة، 2010.

4- محمد مصطفى محمد الخياط، الطاقة: مصادرها، أنواعها، استخداماتها، منشورات وزارة الكهرباء والطاقة، القاهرة.

5- سعيد خليفة الحموي، أساسيات انتاج الطاقة، الأكاديميون للنشر والتوزيع،ط1، الأردن، 2016..

6- د.س.شاوان، ك.سيرفاستافا، ترجمة يوسف محمود، مصادر الطاقة غير التقليدية، ط1، 2012.

7- - روبرت ل. ايفانز، ترجمة فيصل حردان ، شحن مستقبلنا بالطاقة، ط1، 2011.

8- علي حاتم القريشي، اقتصاديات التنمية، حوض الفرات/ النجف الأشرف، ط1، الكوفة،2017.

9- مدحت أبو ناصر، ياسمين مدحت محمد، التنمية المستدامة (مفهومها أبعادها مؤشراتها)، المجموعة العربية للتدريب و النشر، ط1، القاهرة، 2017.

10- فلاح جمال معروف العزاوي، التنمية المستدامة والتخطيط المكاني، دار دجلة، عمان، ط1، 2016.

❖ **المذكرات:**

1- حلام زواوية، دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الدول المغاربية(دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس)، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، 2012-2013،

2- عماد تكواشت، واقع وآفاق الطاقة المتجدد ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، جامعة الحاج لخضر باتنة، رسالة ماجستير، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، 2011-2011.

3- رابح بلقاسم، متطلبات تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة محمد بوقرة بومرداس، 2014-2015.

4- معتصم محمد إسماعيل، دور الاستثمارات في تحقيق التنمية المستدامة (سوريا أنموذج)، رسالة دكتوراه، كلية الاقتصاد، قسم الاقتصاد، 2015.

❖ **الملتقيات والمؤتمرات:**

1- خالد بن محمد أبو الليف، الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، المنعقد أيام 21-23 ديسمبر 2014 .

❖ **مصادر أخرى:**

1- رائد خضر سلمان الفهداوي، محاضرات في الطاقات المتجددة، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة الأنبار، 2015-2016.

2- كمال نيفين، إطار لرؤية لاستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة ، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم(261)، معهد التخطيط القومي،2015 .

3- - احمد صلاح محمد طه وآخرون، الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في ضوء التجارب الدولية دراسة حالة "مصر"، المركز الديموقراطي العربي،2020/04/20، 17:15 ،

الموقع: **https://democraticac.de/?p=55341**

4- وزارة الطاقة – شؤون الكهرباء ، إدارة الكهرباء ومياه التحلية، مشروع بحث استخدام الطاقة المتجددة في دول الخليج، دولة الامارات العربية المتحدة .

**https://araa.sa/index.php?option=com_content&view=article&id=4666&catid=4182&Itemid=172**

5- الخطة الوطنية للتغير المناخي، وزارة التغير المناخي والبيئة، **https://beeatna.ae/ar-AE** .

❖ **المواقع الالكترونية:**

1- موقع وكالة الطاقة الدولية.**www.iea.com**

2- وزارة الكهرباء والطاقة هيئة تنفيذ مشروعات المحطات المائية لتوليد الكهرباء المصرية

/http://www.hppea.gov.eg

3- موقع الحكومة الإماراتية https://www.government.ae

❖ **مجلات وتقارير:**

1- تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية: إطار العمل، السكرتارية الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المكتب الإقليمي لغربي آسيا، 2004.

2- التقرير السنوي 2013، وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، هيئة تنمية و استخدام الطاقة الجديدة و المتجددة، مصر، 2012-2013 .

3- تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة 2018،توقعات الطاقة المتجددة: مصر، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (**IRENA**)، أبوظبي.

4- تقرير 2013، دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة ، إدارة الطاقة، جامعة الدول العربية، 2013.

5- تقرير2019، الطاقة المتجددة والتشريعات والسياسات في المنطقة العربية، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا، الاسكوا: الأمم المتحدة، 2019.

6- تقرير2017، دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة للدول العربية، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، جامعة الدول العربية، 2017 .

7- مختار بونقاب، لزهاري زواويد، عرض التجربة الإماراتية في مجال تطوير الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة آفاق علم الإدارة والاقتصاد، ع1، 2019 .

❖ **المراجع باللغة الأجنبية:**

**1**- science and technology and IRENA, of Renewable Energy Prospects, United Arab Emirates, REmap 2030 analysis, , March 2015.