



مساهمة الطاقة المتجددة في تحقيق الهدف السابع للتنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة

Contribution of renewable energy to achieving the seventh goal of sustainable development in the United Arab Emirates

خروبي حبيبة*، جامعة الجزائر 3 (الجزائر)، مخبر العولمة والسياسات الاقتصادية، kharroubi.habiba@univ-alger3.dz

موهوني مليكة، جامعة الجزائر 03 (الجزائر)، mohouni_m@yahoo.fr

تاريخ الارسال: 2023/09/16	تاريخ القبول: 2024/10/08	تاريخ النشر: 2025/12/31	المؤلف المرسل: خروبي حبيبة
---------------------------	--------------------------	-------------------------	----------------------------

الملخص:

تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على الأهمية التي تكتسبها الطاقات المتجددة في دولة الإمارات العربية المتحدة، من خلال مساهمتها في تحقيق الهدف السابع من الأهداف السبعة عشر للتنمية المستدامة لعام 2030، و المنبثقة عن اتفاقية باريس لتغير المناخ، حيث يمثل هذا الهدف في ضمان حصول الجميع على طاقة نظيفة و بتكلفة ميسورة. و لقد تطرقنا من خلال هذه الدراسة لاستعراض أهم الاستثمارات و المشاريع الطاقوية التي أقامتها دولة الإمارات في هذا المجال. و من أهم النتائج المتوصل إليها أن دولة الإمارات العربية استطاعت أن تساهم في الجهود الدولية الرامية إلى تحقيق الهدف السابع للتنمية المستدامة، الذي أتاح لها فرصة التنوع الطاقوي والمضي قدما و بخطى ثابتة نحو تحقيق الحياد الكربوني.

الكلمات المفتاحية: طاقة متجددة، تنمية مستدامة، هدف سابع، طاقة شمسية مركزة

Abstract:

The study focuses on highlighting the importance of renewable energies in the United Arab Emirates, its contribution to the achieving the seventh of the seventeen goals of sustainable development for the year 2030 that spring from the treaty of Paris for Climate Change, this goal shapes in ensuring that everyone gets clean and affordable energy. through this study we highlighted the most important clean energy project undertaken by emirates. the most important result finding of this study is The United Arab Emirates has been able to contribute to international efforts to achieve the seventh goal of sustainable development, which has provided it with an opportunity to energy diversification and move forward at a steady pace towards achieving carbon neutrality.

Keywords: renewable energy, Sustainable development, seventh goal, concentrated solar energy.

* المؤلف المرسل: خروبي حبيبة

1. مقدمة :

نتيجة لارتفاع أسعار النفط والغاز في الأسواق العالمية، خلال العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، أصبح التنويع في مجال الطاقة ضرورة حتمية ومن الأهداف الإستراتيجية ذات الأهمية البالغة بالنسبة للعديد من الدول، إذ تلعب الطاقة دوراً أساسياً وحاسماً في تحقيق التنمية على المجال الاجتماعي، الاقتصادي وكذا البيئي، وذلك لما توفره من فرص عمل وزيادة في الدخل. إذ يرمي الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر التي تبنتها هيئة الأمم المتحدة لعام 2030، ضمان حصول الجميع على طاقة نظيفة وبتكلفة ميسورة.

ولهذا شرعت العديد من الدول العربية في البحث عن بدائل مستدامة للطاقة ولاسيما الطاقة المتجددة، إذ تسعى دولة الإمارات العربية المتحدة على غرار باقي الدول العربية، جاهدة إلى تحقيق بيئة مستدامة وذلك من خلال تطبيق و تسويق تقنيات الطاقة النظيفة و المتجددة داخل الدولة و خارجها، و دعم القطاعات المرتكزة على المعرفة، و الحفاظ على البيئة.

و من خلال مسيرتها لأكثر من خمسة عشر (15) عاماً، سطرت الإمارات سجلاً حافلاً في مجال الطاقة، و تطبيق معايير الحد من التغير المناخي، فقامت بضخ استثمارات ضخمة في مشاريع كبرى و ذلك في أكثر من ثلاثين (30) دولة، و من ضمن هذه المشروعات ثلاثة (03) من بين أكبر محطات الطاقة الشمسية، و أكثرها تنافسية من حيث التكلفة، و هذا ما يترجم مساعيها الرامية إلى الاعتماد على الطاقة المتجددة، و التخلي نهائياً عن النفط وفقاً لاستراتيجياتها لعام 2050، و المتمثلة في تحقيق الحياد الكربوني.

1.1 طرح الإشكالية: انطلاقاً مما سبق تتمحور إشكالية الدراسة في السؤال التالي: كيف تساهم الطاقات المتجددة في تحقيق الهدف السابع للتنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة؟

2.1. التساؤلات الفرعية: من أجل الإحاطة بجميع جوانب الموضوع يمكننا تبسيط الإشكالية السالفة الطرح إلى الأسئلة الفرعية التالية:

- ❖ ما المقصود بالطاقة المتجددة ما هي أهم مصادرها؟
- ❖ ما المقصود بالتنمية المستدامة وأهدافها العالمية؟
- ❖ ما هي أهم المشاريع و الانجازات التي ساهمت في خلق الطاقة المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة؟

3.1. الفرضيات:

- ❖ تعتبر الإمارات من الدول الرائدة في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة، والتي ساهمت و بشكل كبير في تحقيق الهدف السابع للتنمية المستدامة، و ذلك من خلال توليد طاقة نظيفة و بأسعار معقولة وفقاً للأهداف العالمية لسنة 2030.

❖ تساهم الطاقة المتجددة تدريجياً في التقليل من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، و التوجه نحو تحقيق الحياد الكربوني وفقاً لإستراتيجيتها لعام 2050

4.1. أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة من أهمية الموضوع الذي تعالجه، و المتمثل في الطاقات المتجددة التي تعد من الركائز الأساسية المعول عليها في تحقيق التنمية المستدامة بجميع جوانبها الاقتصادية، الاجتماعية و البيئية.

5.1. أهداف الدراسة: تتلخص أهداف الدراسة فيما يلي:

- ❖ إبراز الخطوط العريضة لمفهوم الطاقة المتجددة و استعراض الأهداف العالمية للتنمية المستدامة.
- ❖ تسليط الضوء على أهم المشاريع الاستثمارية التي أنجزتها دولة الإمارات في مجال الطاقة المتجددة.
- ❖ إظهار الرصيد الطاقوي الذي تزخر به المنطقة، الأمر الذي يجعلها تحتل مكانة الصدارة في دول الخليج.
- ❖ إبراز دور الطاقات المتجددة في تحقيق الهدف السابع للتنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة.

6.1. منهجية الدراسة:

اعتمدنا في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، و ذلك من خلال التطرق للمفاهيم الأساسية ذات الصلة بالتنمية المستدامة و الطاقة المتجددة، إضافة إلى ذلك منهج دراسة حالة، و الذي من خلاله تطرقنا لأهم المشاريع ذات الصلة بالطاقة المتجددة و التي تم إنجازها من قبل دولة الإمارات العربية المتحدة.

7.1. الدراسات السابقة: تعد الدراسات التي تناولت موضوع الطاقة المتجددة في دولة الإمارات العربية المتحدة، محدودة جداً، و لعل أبرزها ما يلي:

- ❖ زواويد لزهارى، عرض التجربة الإماراتية في مجال تطوير الطاقة المتجددة لأجل التنمية المستدامة، مجلة أفاق علوم الإدارة و الاقتصاد، المجلد الثالث، العدد السابع، 2019. تناولت هذه الورقة المفاهيم الأساسية للتنمية المستدامة و الطاقات المتجددة، مع عرض التجربة الإماراتية في مجال الطاقة المتجددة، و من أهم النتائج التي خلصت إليها الدراسة، الاعتماد على الطاقة المتجددة يعد حلاً مثالياً لتحقيق ثنائية الأهداف الاقتصادية و البيئية معاً.
- ❖ رفيقة مصطفى صباغ، الطاقات المتجددة كبديل للتبعية البترولية (دراسة حالة للتجربة الإماراتية و النرويجية)، مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الإدارية و الاقتصادية، المجلد السادس، العدد الخامس عشر، جوان 2021. تناولت هذه الدراسة مساعي كل من الدولتين لتحقيق التنوع الطاقوي، لصالح الطاقات المتجددة و الصديقة للبيئة. حيث توصلت الباحثة إلى ضرورة تطوير الطاقات المتجددة كونها تمزج ما بين المصالح الاقتصادية، الاجتماعية و البيئية للبلدين.
- ❖ ملاس حسيبة، تجارب عربية في قياس التنمية المستدامة (الإمارات العربية المتحدة أنموذجاً)، مجلة الباحث في العلوم الإنسانية و الاجتماعية، المجلد الرابع، العدد الحادي عشر، 2019. تناولت هذه الدراسة رؤية الإمارات لسنة 2021، و

المؤشرات التي يتم من خلالها قياس مدى التقدم في تحقيق التنمية المستدامة في دولة الإمارات. و خلصت الدراسة إلى أن الإمارات قدمت جهوداً ذات مستوى عالٍ من الابتكار بين مختلف عوامل التنمية المستدامة، كالتركيز على مشاريع الطاقة المتجددة. وهذا ما يؤكد نجاح نموذجها التنموي الذي اعتمدته.

- ❖ Mazher toufic, goldsmith Daniel and choukri nazli, renewable energy in Abu Dhabi opportunities and challenges, article in journal of energy engineering, December 2011.

تناولت هذه الدراسة خطة التنويع الاقتصادي التي انتهجتها أبو ظبي في مجال الطاقة ، و ذلك من خلال إنشاء مدينة مصدر مع التركيز على محطات الطاقة الشمسية المركزة، التي تساهم في توليد الكهرباء، و من أهم النتائج المتوصل إليها، ضرورة تبني تكنولوجيات متطورة من شأنها تطوير و نشر تقنيات الطاقة المتجددة في الإمارات العربية المتحدة. و ضرورة سد الفجوة بين توقعات السياسة في تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون و إمكانيات الأداء الفعلي للدولة.

8.1. خطة الدراسة: من أجل الأهداف المرجوة من الدراسة، ارتأينا تقسيم ورقتنا البحثية إلى ثلاثة محاور أساسية، فأما المحور الأول فيتناول التعريف بالطاقة المتجددة، مميزاتها و أهم مصادرها، و أما المحور الثاني فيتناول مفهوم التنمية المستدامة و أهدافها العالمية، و بالنسبة للمحور الثالث فارتأينا التطرق لأهم المشاريع الطاقوية التي أنجزتها دولة الإمارات العربية المتحدة و المتعلقة باستغلال الطاقات المتجددة، و مدي مساهمتها في توليد الطاقة النظيفة

2. الطاقة المتجددة

1.2. تعريف الطاقة المتجددة:

❖ تلك الطاقة البديلة التي تولد من مصادر طبيعية غير قابلة للنضوب ، و تكون نظيفة و آمنة . و هي متوفرة على امتداد الكرة الأرضية ، و يمكن تحويلها بسهولة و الاستفادة منها في جل مجالات الحياة اليومية (بوخروبة و روشو، 2018، صفحة 4)

❖ و تعرفها وكالة الطاقة العالمية (IEA) على أنها تلك الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس و الرياح و تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها (united nations)

2.2. مزايا الطاقة المتجددة: إن تنوع مصادر الطاقة المتجددة ، و تعدد مجالات استخدامها يجعلها تتميز بالعديد من المزايا أبرزها ما يلي (بوعشة، 2019، الصفحات 71-72)

❖ **تنويع مصادر الطاقة :** و ذلك من خلال توفير إحتياجات الطاقة لمختلف القطاعات ، مع إمكانية تحقيق فائض في المستقبل و لا سيما في مجال الطاقة الكهربائية.

❖ **السيطرة على أسعار الطاقة:** مصادر الطاقة المتجددة المتمثلة في الطاقة الشمسية الضوئية و الكتلة الحيوية تساعد في تقليص تكاليف الإنتاج إلى حد كبير بالمقارنة مع مصادر الطاقة التقليدية

- ❖ المساعدة على الحد من الآثار البيئية لإنتاج الطاقة: إن استخدام الطاقة النظيفة يساعد في التقليل من انبعاثات الغازات المتسببة في الاحتباس الحراري، وكذلك الحد من مسببات تلوث الهواء و الماء و الحفاظ على التنوع البيولوجي.
- ❖ تمكن من توفير إمكانيات كبيرة للتنمية الصناعية: إن النمو المتسارع في الأسواق العالمية للطاقة المتجددة، يساهم و بحد كبير في زيادة فرص الإستثمار في هذا المجال.

3.2. خصائص الطاقات المتجددة: تتميز الطاقات المتجددة بعدة مزايا نذكر منها (بوزيد و محمد، 2017، صفحة 116):

- ❖ تعتبر طاقة نظيفة فهي لا تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الأرض ، ولا ينتج عنها أي مخاطر تضر بالبيئة ، و لهذا يطلق عليها الطاقة الخضراء أو الطاقة النظيفة.
- ❖ يمكن لبعض الأنواع من الطاقة المتجددة أن تنتج بشكل دائم و مستمر على مدار اليوم ، مثل طاقة المحيطات و الوقود الأحفوري.
- ❖ يحتاج إنتاج الطاقة المتجددة إلى عنصرين ، الأول العنصر البشري الذي يجب أن يتمتع بخبرة عالية ، و الثاني العنصر التقني الذي يتطلب استخدام تكنولوجيات متطورة.
- ❖ لا مركزية الإستعمال و ذلك بمنح مستخدميها إستقلالية خاصة عن الشبكة المركزية لتنويع الطاقة.

4.2. مصادر الطاقة المتجددة

- ❖ الطاقة الشمسية :تعتبر الطاقة الشمسية من أهم و أفضل مصادر الطاقة المتجددة ، يتم الحصول عليها من ضوء الشمس ، و هذا الضوء له عدة استعمالات ، فقد يستعمل لتوليد الطاقة الكهربائية و تزويد البنايات بالتدفئة و تسخين الماء، و تم استعمال الطاقة الشمسية منذ الاف السنين بطرق مباشرة و غير مباشرة.

و تعرف الشمس على أنها كرة هائلة من الغازات الساخنة ، تصل درجة حرارتها على السطح إلى 5000 درجة مئوية ، و إلى حوالي 15000 درجة مئوية في المركز، الأمر الذي يجعلها تمد الأرض بكميات ضخمة من الضوء و الطاقة دون مقابل. حيث أن مصدر الطاقة في كل من الغذاء و الوقود يعود إلى الشمس عن طريق التمثيل الضوئي في النبات، و الذي من خلاله يتحد ثاني أكسيد الكربون ببخار الماء مع وجود مادة الكلوروفيل الخضراء كحافز للحصول على الكربوهيدرات اللازمة لنمو النبات و إثماره (زواوية، 2013، صفحة 61)

و يتم استغلال طاقة الشمس اما عن طريق استخدام الحرارة الشمسية لتسخين ناقلات الحرارة ، أو من أجل تحويلها إلى شكل آخر من أشكال الطاقة الكهربائية.

- ❖ الطاقة المائية: يعود الإعتماد على الماء كمصدر للطاقة إلى القرن الثامن عشر، حيث كان الإنسان يعتمد على مياه الأنهار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستخدم لإدارة مطاحن الدقيق ، و آلاتالنسيج.أما اليوم فتستخدم المياه لتوليد

الطاقة الكهربائية كما هو الحال في العديد من الدول، حيث تقام محطات توليد الطاقة على مساقط الأنهار، كما يتم بناء السدود و البحيرات الإصطناعية لتوفير كميات كبيرة من الماء لضمان إستمرار تشغيل هذه المحطات(فلاق و سالمي، 2016، صفحة 92)

❖ **طاقة الكتلة الحيوية:** المقصود بالكتلة الحيوية ما يتم جمعه من مخلفات المحاصيل الزراعية و الأشجار الميتة و فروع الأشجار و أوراقها، حيث يتم الإستفادة منها من خلال إعادة استخدامها عن طريق عملية التدوير الذي يؤدي إلى إنتاج منتجات أخرى أقل جودة من المنتج الأصلي، و الذي يؤدي بدوره إلى التقليل من حجم النفايات، وتعتبر هذه الطاقة متجددة، حيث يتم الإستفادة منها عن طريق الحرق المباشر و الذي يستخدم في الطهي و التدفئة و إنتاج البخار، أو عن طريق الحرق الغير مباشر كإنتاج الفحم بدون أكسجين، و كذلك عن طريق التخمير لإنتاج غاز الميثان، ويعطي كل أسلوب من هذه الأساليب منتوجاته الخاصة به كغاز الميثان و الكحول و الأسمدة. و يعتبر غاز الإيثانول واحد من أفضل أنواع الوقود المستخلصة من الكتلة الحيوية، إذ يتم استخراجه من محاصيل الذرة و قصب السكر (خبابة، خبابة، و كعرا، 2013، صفحة 45).

❖ **طاقة الرياح:** استخدمت طاقة الرياح منذ القدم، في تسيير السفن الشراعية، و إدارة طوئحين الهواء من أجل طحن الحبوب، حيث كان يستخدمها الفراعنة في تسيير المراكب، و استعملها الصينيون لضخ المياه الجوفية عن طريق طواحين الهواء(روايقية، 2019، صفحة 112)

تعتبر طاقة الرياح صورة غير مباشرة من صور الطاقة الشمسية، و ذلك كون حركة الهواء هي نتيجة لفرق الضغط في الغلاف الجوي، و الذي يؤدي إلى تحرك الهواء من منطقة ذات ضغط مرتفع إلى منطقة ذات ضغط منخفض. فينشأ فرق الضغط نتيجة اختلاف التأثيرات الحرارية للشمس و التي تتحكم في درجة حرارة الأرض و التي تكون السبب في حدوث الرياح.

و تأتي طاقة الرياح في الدرجة الثانية من الأهمية في التطبيقات و الدراسات العالمية بعد الطاقة الشمسية، إذ يتم العمل في معظم دول العالم على تطوير استخدام طاقة الرياح في مجال توليد القدرة الكهربائية (هوارى، 2018، صفحة 89). و تقاس شدة الرياح بمقياس "بوفورت" الذي صممه العالم و البحار البريطاني فرنسيس بوفورت عام 1805.

الجدول رقم(01): مقياس شدة الرياح "بوفورت"

القوة	تسمية الرياح	وصف قوة الرياح	السرعة		
			ميل/سا	كلم/سا	م/سا
0	ساكنة	يصعد الدخان عموديا	0	0	0
1	هادئة	يتحرك الدخان قليلا بحيث يحدد اتجاه الرياح	3-1	4.8-1.6	1.7
2	نسيم خفيف	يشعر الإنسان بحركة الرياح على وجهه	7-4	11.2-6.4	3.3
3	نسيم منعش	تتحرك أوراق الشجر باستمرار	12-8	19.2-12.8	4.2
4	نسيم معتدل	تتمايل الأغصان الصغيرة	-13	28.8-20.8	7.4
5	نسيم قوي	تهتز الشجيرات	-19	38.4-30.4	10.8
6	رياح شديدة	تهتز فروع الأشجار الكبيرة و يسمع صفير	-25	49.6-40	12.4
7	عاصفة معتدلة	تهتز الاشجار و يصعب السير ضد الرياح	-32	60.8-51.2	17
8	عاصفة	تكسر الأغصان و يتعذر فيها السير	-39	72.6-62.4	20.6
9	عاصفة شديدة	تنكسر الأغصان الكبيرة، تلف بسيط للمباني	-47	82.4-75.2	24.2
10	عاصفة هوجاء	تقتلع الشجر من جذوره و تهشم النوافذ	-55	100-88	28.2
11	زوبعة	تقتلع غابات بأكملها، يمكن أن تحرك	-64	120-102.4	33.6
12	إعصار	مثل سابقتها و تصل إلى تدمير عام للمباني	76	121	33.7

المصدر: (هوارى، 2018، صفحة 89)

يوضح الجدول رقم (01) أعلاه حسب البحارة البريطاني " بوفورت " أن قوة الرياح تنحصر بين (0-12)، حيث يتم قياس شدتها من خلال الاثر الذي تحدثه على الاشياء العادية، فعلى سبيل المثال اذا كان اتجاه الدخان المتصاعد من المصانع أو البيوت عموديا، فهنا تكون الرياح ساكنة و سرعتها معدومة (0)، و في حال كان الشخص يشعر بحركة الرياح على وجهه كالنسيم، فهنا شدة الرياح تكون خفيفة و تتوسط سرعتها ما بين 6.4 كلم/سا إلى 11.2 كلم/سا أما إذا كانت شديدة و مدمرة لما حولها، هنا نستطيع أن نسميها إعصارا تصل شدته الى 121 كلم/سا

❖ **طاقة الحرارة الجوفية أو باطن الأرض:** و تمثل طاقة الحرارة الأرضية ، إذ يمكن الاستفادة من إرتفاع درجة حرارة باطن الأرض من خلال استخراجها و تحويلها إلى أشكال أخرى للطاقة ، ففي بعض المناطق تتسرب المياه الجوفية إلى سطح الأرض عبر التشققات الأرضية فتسخن و تصعد إلى أعلى ساخنة على شكل ينابيع تنور و تتمد عدة مرات في الساعة ، و أخرى تتدفق بشكل مستمر و انسيابي حاملة معها المعادن المذابة من طبقات الصخور العميقة ، و هذا ما

يطلق عليه بالينابيع الحارة التي يقصدها الناس للاستشفاء، كما أن هناك بعض المشاريع تقوم على استغلال حرارة هذه المياه في توليد الطاقة الكهربائية(هارون، 2015، صفحة 418)

3. التنمية المستدامة

عرفت ثمانينات القرن الماضي ميلاد مصطلح جديد للتنمية، و هو مصطلح أممي صادر عن هيئة الأمم المتحدة، يضاف إلى القاموس الاقتصادي ، فالتنمية المستدامة هي تلك التنمية الشاملة التي تعمل على ثنائية النمو الاقتصادي و الحفاظ على الموارد الطبيعية

3.1. تعريف التنمية المستدامة: إن من أهم التعريفات و أوسعها انتشارا لمفهوم التنمية المستدامة ، هو ذلك التعريف الذي ورد في تقرير برونتلاند من قبل اللجنة التي تم انشاؤها من قبل هيئة الأمم المتحدة في أواسط الثمانينيات من القرن العشرين برئاسة "جرو هارم برونتلاند" من أجل تقديم تقرير عن القضايا البيئية التي تشغل العالم ، حيث تم تعريفها على أنها التنمية التي تلبي احتياجات الجيل الحاضر دون التضحية أو الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها(نزار، 2015، صفحة 52). حيث يغطي مفهوم التنمية المستدامة ثلاث مجالات : النمو الاقتصادي، حفظ الموارد الطبيعية و البيئية و التنمية الاجتماعية.

كما يمكن أن تعرف التنمية المستدامة بأنها تلك التنمية التي تحترم البيئة و تعتبر ملائمة تكنولوجيا، و فعالة إقتصاديا و مقبولة اجتماعيا، فهي بذلك تنمية تأخذ بعين الاعتبار حق الأجيال القادمة في بيئة غير مستنزفة تسمح لها بالحصول على فرص التنمية مع مراعاة رؤوس الأموال الحالية من جميع الجوانب ، و صيانة حق الأجيال القادمة الذي يتم من خلال الإستعمال العقلاني للموارد المتاحة(تريكي، 2014، صفحة 17)

2.3. أبعاد التنمية المستدامة: من أجل تحقيق عملية التنمية المستدامة، يجب تكامل و تداخل كل من أبعادها الرئيسية المتمثلة في البعد الاقتصادي، الاجتماعي و البيئي ، و أبعادها الثانوية المتمثلة في البعدين: التكنولوجي و الثقافي. ويمكن التطرق لهذه الأهداف باختصار في النقاط التالية:

❖ **البعد الاقتصادي:** من أجل تحقيق مستوى معيشي أفضل للفرد، و زيادة نصيبه من الدخل القومي، يتضمن هذا البعد ضرورة إصلاح النظام الإقتصادي، و إيقاف تبديد الموارد الطبيعية و ذلك من خلال الحفاظ على رأس المال بنوعيه سواء كان طبيعيا أم بشريا، زيادة على ذلك العمل على التقليل من التبعية الإقتصادية، و خاصة بالنسبة للبلدان النامية (مدحت و ياسمين، 2017، صفحة 104).

❖ **البعد الاجتماعي:** من خلال هذا البعد نرى بأن الإنسان يحتاج إلى العمل و الغذاء و التعليم، ناهيك عن الرعاية الصحية و خدمات الصرف الصحي. إن توفير هذه الاحتياجات من شأنه أن يحفظ النسيج الثري الذي يمثله التنوع الثقافي و الاجتماعي ، و تمكين جميع أفراد المجتمع من أداء دورهم على أتم وجه ، و بذلك تعتبر التنمية المستدامة قضية إنسانية بقدر ما هي قضية تنموية بيئية(إسماعيل و شكري، 2014، صفحة 19)

❖ **البعد البيئي:** تحتاج التنمية المستدامة إلى حماية الموارد الطبيعية ، ابتداءً من حماية التربة وصولاً إلى حماية التغيرات في استخدام الأراضي و كذا حماية مصائد الأسماك. بمعنى شامل فإن البعد البيئي يهدف إلى الحفاظ على البيئة، حيث يتضمن المحافظة على الموارد المائية و حماية المناخ من الاحتباس الحراري(معتصم، 2015، صفحة 57)

إضافة إلى الأبعاد الرئيسية السالفة الذكر، يوجد بعدين ثانويين للتنمية المستدامة: الأول يتمثل في البعد التكنولوجي أو كما يسميه البعض بالبعد التقني و الذي يهتم بالتوجه إلى استعمال التكنولوجيا النظيفة و التقليل من استخدام الطاقة التقليدية و الهدف منه إنتاج أدنى قدر من الغازات و الملوثات.و الثاني: يتمثل في البعد الثقافي الذي تم إدماجه إلى أبعاد التنمية المستدامة سنة 2005 إثر المصادقة على الإتفاقية الدولية حول التنوع الثقافي(العايب، 2011، صفحة 29)

3.3. أهداف التنمية المستدامة: أدرجت أجندة 2030 سبعة عشر هدفاً للتنمية المستدامة و 169 غاية ، و 230 مؤشر، و ذلك بإجماع 193 دولة عضواً في الجمعية العامة للأمم المتحدة بتاريخ 02 سبتمبر 2015، و سنتطرق لهذه الاهداف بالترتيب و بإيجاز في النقاط التالية:

- ❖ **الهدف الأول: القضاء على الفقر:** يعتبر القضاء على الفقر بجميع أشكاله من أكبر التحديات التي تواجه البشرية؛
- ❖ **الهدف الثاني: القضاء التام على الجوع:** يحث هذا الهدف على القضاء على الجوع من خلال تعزيز الزراعة المستدامة، و تحقيق الأمن الغذائي؛
- ❖ **الهدف الثالث: الصحة الجيدة و الرفاه:** المقصد من هذا الهدف هو ضمان تمتع الجميع بأنماط عيش صحية في جميع الأعمار، من خلال توفير الأدوية و اللقاحات ، و القضاء على الأمراض المعدية و الأوبئة كالسل و الملاريا و الإيدز؛
- ❖ **الهدف الرابع: التعليم الجيد:**و ذلك من خلال تأمين فرص التعليم مدى الحياة، حيث تم إحراز تقدم كبير في هذا المجال، إذ بلغت نسبة الالتحاق بالمدارس الابتدائية 91 % عام 2015؛
- ❖ **الهدف الخامس: المساواة بين الجنسين:** و ذلك من خلال وضع حد للتمييز ضد النساء، و تمكين المرأة من خلال الحصول على حقوق متساوية في جميع الميادين؛
- ❖ **الهدف السادس: المياه النظيفة و النظافة الصحية:** يتطلب حصول الجميع على مياه الشرب المأمونة و بأسعار مقبولة، زيادة الاستثمار في البنية التحتية.
- ❖ **الهدف السابع: طاقة نظيفة و بأسعار مقبولة:** الغاية من هذا الهدف بحلول عام 2030 هي:

- ضمان حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة بتكلفة ميسورة ؛

- تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة من إجمالي مصادر الطاقة العالمية؛

- مضاعفة المعدل العالمي للتحسن في كفاءة استخدام الطاقة؛

- تحسين مستوى التكنولوجيا من أجل تقديم خدمات الطاقة المستدامة في البلدان النامية، و الأقل نمواً و الدول الجزرية الصغيرة وفقاً لبرنامج الدعم المتعلق بكل دولة (الأمم المتحدة) ؛

وتشمل التحديات وجود نظام للطاقة يمتاز بالمرونة يشمل نظام توليد الطاقة الكهربائية حسب الطلب والتخزين وإدارة الطلب على الطاقة والربط الشبكي، ويتطلب المزيد من الأبحاث لضمان استقرار النظام

❖ **الهدف الثامن: العمل اللائق و نمو الاقتصاد:** يرمي هذا الهدف إلى تعزيز النمو الاقتصادي، و توفير العمل اللائق للجميع؛

❖ **الهدف التاسع: الصناعة و الابتكار و الهياكل الأساسية:** تمثل الإستثمارات في البيئة و البنية التحتية ، و الابتكار عوامل حاسمة لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة،

❖ **الهدف العاشر: الحد من أوجه عدم المساواة:** و يتم ذلك من خلال التقليل من أشكال عدم المساواة في توزيع الدخل، داخل البلدان و فيما بينها؛

❖ **الهدف الحادي عشر: مدن و مجتمعات محلية مستدامة:** الأمر الذي يجعل من المستوطنات البشرية شاملة للجميع و آمنة و قادرة على الاستدامة و الصمود؛

❖ **الهدف الثاني عشر: الإنتاج و الاستهلاك المسؤولان:** يسعى هذا الهدف الى ضمان وجود أنماط إنتاجية و إستهلاكية مستدامة، الأمر الذي يمكن من تحقيق النمو الاقتصادي و التنمية المستدامة على حد سواء،

❖ **الهدف الثالث عشر: العمل المناخي:** و ذلك من خلال السعي إلى إيجاد حلول لتغير المناخ، كي لا تكون هذه الظواهر عقبة في وجه التقدم الاقتصادي لجميع البلدان،

❖ **الهدف الرابع عشر: الحياة تحت الماء:** يعني المحافظة على الموارد البحرية و استخدامها على نحو مستدام؛

❖ **الهدف الخامس عشر: الحياة في البر:** و يتم ذلك من خلال حماية النظم الأيكولوجية للبرية و تعزيز استخداماتها،

❖ **الهدف السادس عشر: السلام و العدل و المؤسسات القوية:** و يتم عن طريق الحد من العنف، و العمل مع الحكومات و المجتمعات المحلية، على إيجاد حلول دائمة للصراع و انعدام الأمن،

❖ **الهدف السابع عشر: عقد الشراكة لتحقيق الأهداف:** تسعى التنمية المستدامة إلى تعزيز التعاون بين بلدان الشمال و الجنوب، من خلال تعزيز التجارة الدولية، و مساعدة البلدان النامية على تعزيز صادراتها.

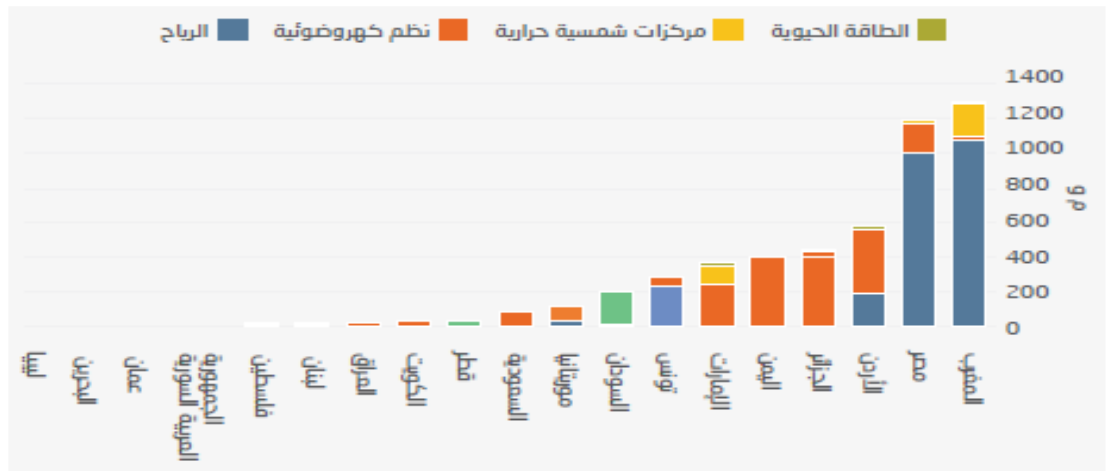
4. التجربة الإماراتية في مجال الطاقة المتجددة

إن الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة، هو بمثابة تحدٍ و فرصة في آن واحد، فأما التحدي فيتمثل في تحقيق تقدم واضح وملحوس في تخفيض نسبة الانبعاثات الكربونية، من خلال التقليل من الإعتماد على الوقود الأحفوري، و أما الفرصة فتتمثل في السعي خلف ضمان طاقة نظيفة للجميع من خلال تعزيز التعاون الدولي ، الذي من شأنه أن يعود بمنافع إقتصادية و تكنولوجية على دول الخليج. و من أجل تحقيق أي غاية من غايات الهدف

السابع للتنمية المستدامة قامت الإمارات العربية المتحدة باستثمارات ضخمة من أجل زيادة مساهمة الطاقة المتجددة و تحسين كفاءة استهلاك الطاقة (يوهانس، 2018، صفحة 2)

1.4. الطاقة المتجددة في المنطقة العربية: تزايد الاهتمام باستخدام مصادر الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء، في الدول العربية المنتجة و المستوردة للطاقة، بهدف تنويع المزيج الوطني للطاقة، و ذلك بدرجات متفاوتة حسب ما تتمتع به كل دولة من موارد طبيعية للطاقة (الإسكوا، 2019، صفحة 09).

الشكل رقم (01): القدرات المركبة من مصادر الطاقة المتجددة لكل دولة عربية



المصدر: (الإسكوا، 2019، صفحة 10)

يبين الشكل رقم (01) أن كل من المغرب، مصر، تونس و الأردن أحرزت تقدما كبيرا في مجال استعمال طاقة الرياح و تحويلها إلى طاقة كهربائية، حيث تعتبر من الدول السبّاقة التي عمدت إلى استغلال طاقة الرياح نظرا للرصيد الذي تزخر به في هذا النوع من الطاقة المتجددة، كما عمدت كل من الإمارات العربية المتحدة، الجزائر و اليمن إلى استغلال الطاقة الشمسية و تحويلها إلى طاقة كهربائية باستخدام تقنية النظم الشمسية الكهروضوئية، وهذا راجع إلى انخفاض تكلفتها و ملائمتها للمناطق الريفية و النائية.

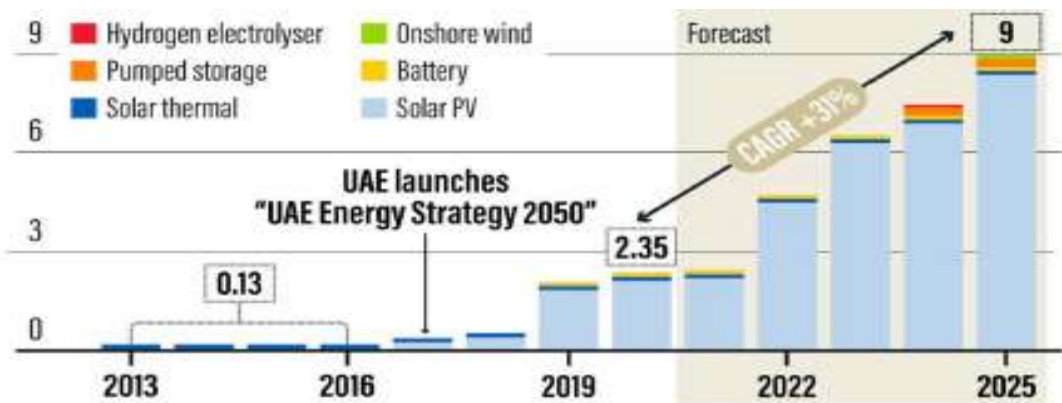
2.4. واقع الطاقة المتجددة في الإمارات

❖ **الموقع الجغرافي لدولة الإمارات العربية المتحدة (UAE):** تقع دولة الإمارات في شبه الجزيرة العربية، في جنوب غرب قارة آسيا، لها حدود بحرية مشتركة من الشمال الغربي مع دولة قطر، و من الغرب حدود برية و بحرية مع المملكة العربية السعودية، و من الجنوب الشرقي تحدها سلطنة عمان، و تبعا لإحصائيات البنك الدولي لسنة 2021 فهي تحتل المرتبة الواحدة و السبعون عالميا من حيث المساحة، إذ تبلغ حوالي 83.600 كلم²، و بكثافة سكانية تقدر بحوالي 9.365 مليون شخص. و تتكون من 7 إمارات (أبو ظبي - عمان - دبي - رأس الخيمة - الشارقة - الفجيرة - أم القيوين)

❖ تطور سوق الطاقات المتجددة في الإمارات

بذلت الإمارات جهوداً حثيثة في مجال الطاقات المتجددة ، و ذلك منذ سنة 2006، و هذه الجهود أسفرت عن اتفاق عالمي يجعل أبو ظبي مقراً للوكالة الدولية للطاقة المتجددة "إيرينا"، فضلاً عن نشاطاتها المعروفة من خلال شركة "مصدر" التي قامت بتشديد أول الخطوات في بناء المدينة الخالية من الانبعاثات الكربونية ، و تماشياً مع إستراتيجية الطاقة الوطنية 2050 عمدت على زيادة حصتها من الطاقة المتجددة بوتيرة متسارعة خلال السنوات الماضية.

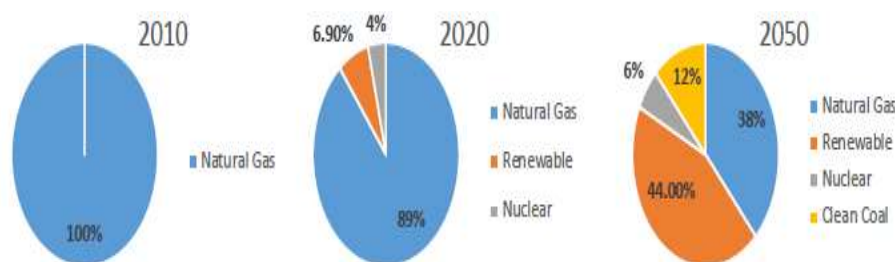
الشكل رقم (02): التطور التدريجي للطاقة الشمسية في الإمارات 2013-2025



Source: (ministry of economy, 2022, p. 11)

يتضح من الشكل (02) أن إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة من الطاقة الشمسية في الإمارات العربية المتحدة لم يتجاوز عتبة 0.13 جيغاواط سنوياً و ذلك خلال الفترة الممتدة ما بين سنة 2013 إلى غاية 2016، و يعود هذا لحدثة شركة "مصدر" المسؤولة عن الاستثمار في الطاقة المتجددة، لتشهد الدولة ارتفاعاً محسوساً في مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية، حيث بلغ حجم الإنتاج 2.35 جيغاواط من الطاقة الكهربائية نهاية 2020، لتستمر بعدها هذه الزيادة بوتيرة متسارعة و بمعدل 31 % سنوياً بغية إنتاج ما قدره 9 جيغاواط من الطاقة الكهربائية سنة 2025، تماشياً مع تحقيق إستراتيجيتها المتمثلة في الوصول إلى (0) كربون عام 2050.

الشكل رقم (03): التطور التدريجي و المتوقع لحصة الكهرباء في الإمارات 2010-2050



Source: (ministry of economy, 2022, p. 12)

يتسنى لنا من خلال الشكل رقم (03) أن الاعتماد على الطاقة المتجددة كمصدر لإنتاج الطاقة الكهربائية كان منعماً تماماً حتى سنة 2010، إذ كانت هذه الأخيرة تعتمد و بصفة كلية على الغاز الطبيعي، لتبدأ هذه الصناعة في الانتعاش شيئاً فشيئاً إلى غاية سنة 2020 إذ بلغت نسبة توليد الطاقة 6.9% من مصادر الطاقة المتجددة، و من المتوقع أن تصل هذه النسبة إلى 44% عام 2050 وفقاً لإستراتيجية الدولة المعتمدة.

3.4. مشاريع الطاقة المتجددة في الإمارات العربية المتحدة:

إن غالبية مشاريع الطاقة المتجددة تتركز في إمارتي دبي و أبو ظبي اللتان تستحوذان على 8.2 جيغاواط من السعة الإجمالية المتوقعة لعام 2050، أما القدرة المتبقية و البالغة 0.9 جيغاواط فتأتي من مشاريع الإمارات الأخرى كإمارة رأس الخيمة و الشارقة، و تمثل المشاريع التي تبنتها في هذا المجال فيما يلي:

1.3.4. مشاريع الطاقة الشمسية: تم تصنيف الطاقة الشمسية في الإمارات من أكبر مصادر الطاقة المتجددة، فهي تعتبر المصدر الثاني المعتمد عليه في توليد الطاقة الكهربائية (رفيقة، 2021، صفحة 150). ومن أجل توليد الطاقة الشمسية تعتمد الإمارات على تقنيتان أساسيتان، الأولى وتسمى بالطاقة الشمسية المركزة، تعتمد على استخدام المرايا والعدسات لتركز الطاقة الشمسية حيث تعمل على تدوير التربينات و إنتاج الكهرباء، أما فيما يخص الطاقة الشمسية المولدة عبر الألواح الضوئية (الفوتوفولتية) فتقوم بتحويل مباشر لأشعة الشمس إلى كهرباء عبر استخدام أشباه الموصلات، و غالباً ما تستعمل هذه التقنية في تطبيقات أصغر كالأستخدام المنزلي. وتم استخدام تطبيقات الطاقة الشمسية في عدة مشاريع أهمها:

❖ **محطة شمس للطاقة الشمسية المركزة:** قامت شركة "مصدر" بإطلاق محطة شمس و التي تعتبر من أكبر المحطات للطاقة الشمسية المركزة في العالم، و الأولى من نوعها في منطقة الشرق الأوسط و شمال إفريقيا، حيث تبلغ استطاعتها 100 ميغاواط، و استغرق إنشاؤها 3 سنوات، إذ بلغت تكلفتها آن ذاك 600 مليون دولار أمريكي، وتترجع على مساحة 2.5 كلم²، أي ما يعادل مساحة 285 ملعباً لكرة القدم.

الجدول رقم (02): بيانات مشروع محطة شمس

القدرة الإنتاجية للمحطة (ميغاواط)	تخفيض الانبعاثات الكربونية (طن)	عاكسات القطع المكافئ	الطاقة النظيفة المولدة
100	175.000	768 مجمع	27% من الكهرباء

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على: (هيئة كهرباء و مياه دبي) (مصدر، 2023)

يلخص الجدول رقم (02) أهم المحاور الرئيسية لمشروع "شمس"، حيث بلغت القدرة الإنتاجية للمحطة 100 ميغاواط، و ذلك باستخدام 768 مجمع من عاكسات القطع المكافئ. يهدف المشروع إلى توفير 27% من الطاقة النظيفة أي ما يكفي لتغطية احتياجات 20.000 منزل من الكهرباء النظيفة لسكان إمارة دبي و تفادي إطلاق 175.000 طن من الانبعاثات الكربونية أي ما يعادل تأثير 1.5 مليون شجرة، أو إزالة 15.000 سيارة من شوارع دبي.

❖ محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية بقدرة 10 ميغاواط: تقع هذه المحطة في الجهة الشمالية من مدينة مصدر، حيث تعد أول وأضخم محطة شمسية كهروضوئية في منطقة الشرق الأوسط، تم ربطها بشبكة الكهرباء المحلية في أبو ظبي سنة 2009.

الجدول رقم (03): بيانات مشروع محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية

القدرة الإنتاجية للمحطة	تخفيض الانبعاثات الكربونية (طن)	عدد الألواح الشمسية	الطاقة النظيفة المولدة سنويا
10 ميغاواط	15.000 طن سنويا	87780	17.564 ميغاواط

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على: (مصدر، 2023)

يمثل الجدول رقم (03) أعلاه بيانات مشروع محطة شمس للطاقة الشمسية الكهروضوئية، حيث بلغت قدرته الإنتاجية 10 ميغاواط، تم إنشاؤه بواسطة 87.780 من الألواح الشمسية الرقيقة و خلايا السيلكون، إذ يساهم المشروع في توفير 17.564 من الطاقة النظيفة سنويا لسكان المنطقة و الحد من الانبعاثات الكربونية بمقدار 15.000 طن سنويا أي ما يعادل إزالة 3300 سيارة من شوارع أبو ظبي.

❖ مجمع محمد بن راشد آل مكتوم : تم الإعلان عن إطلاق مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية في جانفي 2012 في إمارة دبي من قبل الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، ويعتبر أكبر مشروع لإنتاج الطاقة الشمسية في موقع واحد في العالم (حكومة دبي)، و يعمل المجمع بقدرة 5000 ميغاواط بحلول عام 2030 من اجل توليد 25 % من الطاقة النظيفة من مزيج الطاقة في دبي ، و سيساهم في تخفيض أكثر من 6.5 مليون طن سنويا. و يسعى هذا المشروع إلى تحقيق إستراتيجية دبي للطاقة النظيفة، و الحياد الكربوني بتوفير 100% من القدرة الإنتاجية للطاقة من مصادر الطاقة النظيفة بحلول 2050. تم إنجاز هذا المشروع عبر عدة مراحل كما هو مبين في الجدول أدناه:

الجدول رقم (04): مراحل إنتاج الطاقة في المجمع

المراحل	القدرة الإنتاجية	تاريخ بدء التشغيل	تخفيض الانبعاثات الكربونية	الطاقة المنتجة سنويا
المرحلة الأولى	13 ميغاواط	22 أكتوبر 2013	15.000 طن	28 مليون كيلو واط سنويا
المرحلة الثانية	200 ميغاواط	20 مارس 2017	214.000 طن	توفير الطاقة النظيفة لنحو 50.000 مسكن في دبي
المرحلة الثالثة	800 ميغاواط	نوفمبر 2020	1.055 مليون طن سنويا	توفير الطاقة النظيفة لنحو 240.000 مسكن في دبي
المرحلة الرابعة	950 ميغاواط	/	1.6 مليون طن	توفير الطاقة النظيفة لنحو 320.000 مسكن
المرحلة الخامسة	900 ميغاواط	/	1.18 مليون طن	توفير الطاقة النظيفة لنحو 270.000 مسكن
المرحلة السادسة	900 ميغاواط	يتم تشغيلها على مراحل بتقنية الطاقة الشمسية الكهروضوئية		

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على (هيئة كهرباء و مياه دبي)

يبين الجدول رقم (04) مختلف مراحل إنشاء مجمع محمد بن راشد آل مكتوم، إذ يعتبر الثاني والعشرون من شهر أكتوبر عام 2013 نقطة انطلاق المشروع في مرحلته الأولى بقدرة إنتاجية بلغت 13 ميغاواط، وذلك باستخدام 152.000 الألواح الكهروضوئية بغرض إنتاج ما يقارب 28 مليون كيلو واط ساعي من الكهرباء سنوياً، والتي من شأنها أن تساهم في تخفيض قرابة 15.000 طن من الانبعاثات الكربونية سنوياً.

و بتاريخ 20 مارس 2017 تم تدشين المرحلة الثانية من المجمع بقدرة إنتاجية بلغت 200 ميغاواط من الطاقة الشمسية الكهروضوئية، إذ تعمل المحطة على توفير الطاقة النظيفة لما يقارب 50.000 مسكن بإمارة دبي، و تساهم في تخفيض 214.000 طن من الانبعاثات الكربونية.

أما فيما يتعلق بالمرحلة الثالثة فتم تشغيلها سنة 2020 بتقنية الألواح الشمسية الكهروضوئية، وبقدرة إنتاجية بلغت 800 ميغاواط. وتمكنت المحطة في هذه المرحلة بتوفير الطاقة النظيفة لنحو 240.000 مسكن بإمارة دبي، و تخفيض ما يعادل 1.055 مليون طن من الانبعاثات الكربونية سنوياً.

و بالنسبة للمرحلة الرابعة من المشروع بلغت قدرتها الإنتاجية 950 ميغاواط مع تخفيض 1.6 مليون طن من الانبعاثات سنوياً و توفير طاقة نظيفة لما يقارب 320.000 مسكن في الإمارة، و في المرحلة الخامسة بلغت استطاعة المحطة 900 ميغاواط مع توفير الطاقة النظيفة لـ 270.000 مسكن سنوياً و تخفيض 1.18 مليون طن من الانبعاثات الكربونية.

أما بالنسبة للمرحلة السادسة فمازالت قيد الإنجاز إذ سيتم تشغيلها بين عامي 2024 و 2026.

❖ **مشروع محطة نور أبوظبي:** يعتبر أول مشروع لشركة مياه و كهرباء الإمارات بقدرة إنتاجية 1.2 جيجاواط باستخدام التكنولوجيا المستدامة بتركيب 3.2 مليون لوح شمسي. يقع في **سويحان بأبو ظبي**، بدأت المحطة عملياتها التجارية في أبريل 2019 حيث تسعى إلى تقليل البصمة الكربونية بـ 1 مليون طن سنوياً، فاز هذا المشروع بالعديد من الجوائز ، منها جائزة أفضل مشروع لتوليد الطاقة في العالم في حفل توزيع جوائز ميد للمشاريع سنة 2018، و كذا جائزة أفضل مشروع للعالم في حفل توزيع الجوائز للشرق الأوسط للطاقة الشمسية سنة 2020 الذي نظمته جمعية الشرق الأوسط لصناعة الطاقة (البيان، 2023)

2.3.4. مشاريع الطاقة المائية

❖ **المحطة الكهرومائية:** تقع المحطة في منطقة حتا في دبي، تعمل بتقنية الطاقة المائية المخزنة في سد حتا، و سد آخر تم إنشاؤه في المنطقة الجبلية. يقوم هذا المشروع على أساس استخدام توربينات متطورة تعتمد على الطاقة النظيفة المنتجة في مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية بطريقة عكسية، لضخ المياه من سد حتا إلى السد العلوي، ليتم إنتاج الكهرباء من قوة اندفاع المياه المنحدرة من السد العلوي إلى سد حتا عن طريق قناة مائية من تحت الأرض يصل طولها إلى 1.2 كلم، وتصل كفاءة دورة عملية إنتاج و تخزين الكهرباء إلى 78.9% مع استجابة قوية للطلب على الطاقة خلال

90 ثانية، و يتوقع الانتهاء من المشروع في الربع الأخير من عام 2024 بقدرة إنتاجية تصل إلى 250 ميغاواط و بعمر افتراضي يصل إلى 80 عاما.

3.3.4. مشاريع الكتلة الحيوية

❖ **محطة الشارقة لتحويل النفايات إلى طاقة:** تتولى شركة الشارقة لتحويل النفايات إلى طاقة؛ معالجة ما يصل إلى 300.000 طن من النفايات الصلبة سنويا، بدلا من وضعها في مدافن النفايات، حيث تصل سعة الإحراق في المحطة إلى حوالي 37.5 طن من النفايات الصلبة في الساعة، و تعمل عملية الإحراق إلى تحويل النفايات إلى حرارة يتم استخدامها في تشغيل توربين هوائي، الذي يمكن من توليد 30 ميغاواط من الطاقة الكهربائية تحول إلى شبكة الكهرباء الرئيسية في الشارقة، أما بالنسبة للغاز الناتج عن عملية الحرق فهو غير مضر لأنه يتم معالجة النفايات قبل إطلاقها في الجو تماشيا مع معايير البيئة المعتمدة في الاتحاد الأوروبي (مصدر ، 2023)

4.3.4. مشاريع الطاقة النووية:

❖ **مشروع "براقة" للطاقة النووية:** يعتبر عام 2008 تاريخ أول خطوة لإنشاء محطة بركة للطاقة النووية، بهدف استخدامها لأغراض سلمية، أبرزها توليد الكهرباء حيث تضمن المشروع أربع مفاعلات نووية في موقع بركة بمنطقة الظفرة في أبو ظبي، بقدرة إنتاجية تقدر بـ 5600 ميغاواط من الكهرباء. و يهدف المشروع إلى إزالة 21 مليون طن من الانبعاثات الكربونية سنويا، أي ما يعادل إزالة 3.2 مليون سيارة سنويا . في سنة 2012 تم صدور الرخصة لإنشاء المفاعلات الأولى و الثاني، و هما من تصميم الشركة الكورية "كيبكو" و التي اختارتها الإمارات لتكون المقاول الرئيسي للمحطات النووية السلمية .

بدأ تشغيل المحطة الأولى في أبريل 2020، أما المحطة الثانية تم تشغيلها في مارس 2022، و بالنسبة للمفاعلين الثالث و الرابع فحاليا تسعى الإمارات للحصول على تراخيص تشغيلهما (مؤسسة الإمارات للطاقة النووية)

5. خاتمة

من خلال ما تطرقنا إليه في هذه الورقة البحثية، اتضح لنا أن تحقيق أي غاية من غايات الهدف السابع للتنمية المستدامة ، يتطلب تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة العالمية عن طريق تبني استثمارات ضخمة في جميع أنحاء العالم، و التي من شأنها أن تلمس جميع جوانب التنمية المستدامة و ليس الهدف السابع فحسب. و أما بالنسبة لدولة الإمارات العربية استطاعت أن تخطو خطوة جبارة و في فترة وجيزة، تقريبا منذ سنة 2013 في مجال استغلال الطاقات المتجددة، إلى أن أصبحت تحتل مكانة الصدارة في دول الخليج من حيث مساهمتها في توليد الطاقة النظيفة، و ينطوي تحقيقها للهدف السابع في السعي خلف توفير الطاقة المستدامة للجميع ، و الوصول إلى طاقة منخفضة الكربون تماشيا مع سياستها المتمثلة في الوصول إلى الحياد الكربوني و التخلي نهائيا عن مصادر الطاقة التقليدية بحلول عام 2050. و ذلك من

خلال نشر و توليد الطاقة الكهروضوئية عن طريق المشاريع الجبارة التي قامت بها في هذا المجال، و التي لا زالت في طور الإنجاز كمشروع بركة للطاقة النووية و غيرها من المشاريع الطاقوية الأخرى.

1.5. اختبار الفرضيات:

- بينت الدراسة صحة الفرضية الأولى، و المتعلقة بمساهمة الانجازات الهائلة التي قامت بها دولة الإمارات، فيما يخص الاستثمار في الطاقة المتجددة و مدى مساهمتها في تحقيق الهدف السابع للتنمية المستدامة، و يتضح ذلك جليا في مشاريع الطاقة الشمسية و المقرر ارتفاعها إلى 21% مع حلول عام 2030.

- تساهم الطاقة المتجددة و بخطى ثابتة، في تحقيق إستراتيجية أبو ظبي للحياد الكربوني لسنة 2050، وخير دليل على ذلك مجمع محمد بن راشد آل مكتوم الذي يساهم في تخفيض نسبة الانبعاثات الكربونية بمعدل 6.5 مليون طن سنويا، و غيره من المشاريع الأخرى.

2.5. النتائج المتوصل إليها:

- ❖ بالرغم من النسبة الهائلة لاحتياطي النفط الذي تملكه دولة الإمارات، إلا أنها تسعى جاهدة إلى التخلي و بصفة نهائية عن الطاقة التقليدية و التوجه إلى الطاقة النظيفة من أجل تحقيق التنمية المستدامة؛
- ❖ يمكن لدولة الإمارات العربية المتحدة أن تساهم في الجهود الدولية الرامية إلى تحقيق الهدف السابع للتنمية المستدامة و الاستفادة منها في آن واحد، إذ يتيح هذا التعاون الفرصة في التنويع الاقتصادي و تحقيق الحياد الكربوني؛
- ❖ إن تواجد مقر الوكالة الدولية للطاقة "إيرينا" في العاصمة أبو ظبي من شأنه إتاحة فرصة كبيرة لدولة الإمارات العربية للتعاون الدولي، و الذي يتضح جليا من خلال دعمها للمشاريع الموزعة في منطقة المحيط الهادي، و ذلك عن طريق آلية تمويل المشاريع المشتركة بين الوكالة الدولية للطاقة المتجددة و صندوق أبو ظبي للتنمية؛

3.5. التوصيات:

- ❖ من أجل تحقيق توليفة الطاقة النظيفة و الحياد الكربوني، يجب تكثيف الجهود الرامية إلى تطوير الطاقات المتجددة، و تشجيع الاستثمار في مختلف أنواعها، سواء في دولة الإمارات العربية المتحدة، أو في باقي الدول العربية؛
- ❖ ضرورة الاستثمار في العنصر البشري، من خلال تكثيف البحث في التقنيات المتبعة في تطوير استغلال الطاقات المتجددة، و الاستفادة من التكنولوجيا المستوردة و الناتجة عن عمليات الشراكة الأجنبية.

6. قائمة المراجع

الكتب:

- إسماعيل حسين إسماعيل، شكري رجب العشماوي، (2014)، "قضايا اقتصادية معاصرة"، الطبعة الأولى، المجموعة العربية للتدريب و النشر، مصر
- مدحت أبو النصر، وياسمين محمد مدحت، (2017)، "التنمية المستدامة - مفهوماتها أبعادها ومؤشراتها"، الطبعة الأولى، المجموعة العربية للتدريب و النشر، مصر
- نزار عوني اللبدي، (2015)، "التنمية المستدامة استغلال الموارد الطبيعية و الطاقات المتجددة"، الطبعة الأولى، دار دجلة للنشر، الأردن

الرسائل و الأطروحات:

- العايب عبد الرحمن، (2011)، "التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة"، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر.
- بوعشة أسهمان، (2019)، " جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة و إمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية (دراسة حالة الجزائر)"، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم التجارية، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر.
- تريكي عبد الرؤوف، (2014)، " مكانة الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة - حالة الجزائر -"، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية التجارية و علوم التسيير، جامعة الجزائر 03، الجزائر.
- روايقية زهرة، (2019)، "تحسين استخدام كفاءة الطاقة من أجل تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات" أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، جامعة 08 ماي 1945، قالمة، الجزائر
- زواوية أحلام، (2013)، " دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية. دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب و تونس"، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر.
- معتصم محمد إسماعيل، (2015)، " دور الاستثمارات في تحقيق التنمية المستدامة - سوريا أنموذجاً -"، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في الاقتصاد، كلية الاقتصاد، جامعة دمشق، دمشق
- هواري عبد القادر، (2018)، "الكفاءة الاستخدامية لاستغلال الطاقات المتجددة في الاقتصاديات العربية - دراسة مقارنة للمردودية الاقتصادية بين الطاقات المتجددة و الغير متجددة"، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية و علوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر.

المقالات في المجلات العلمية:

- خبابة عبد الله، و آخرون، (2013)، "تطوير الطاقات المتجددة بين الأهداف الطموحة و تحديات التنفيذ - دراسة حالة برنامج التحول الطاقوي لألمانيا -" مجلة العلوم الاقتصادية و التسيير و العلوم التجارية، العدد 10، جامعة سطيف 1، الجزائر
- رفيقة مصطفى صباغ، (2021)، "الطاقات المتجددة كبديل لتتبعية البترولية - دراسة حالة للتجربة الاماراتية و النرويجية -"، مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الإدارية و الاقتصادية، المجلد 6، العدد 15، القدس.

- هارون العشي، (2015)، " مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر و تحديات استغلالها - دراسة لواقع مشروع الطاقة الشمسية في ولاية أدرار الجزائر -"، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 41، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر.

الأوراق البحثية في المؤتمرات:

بوخروبة الغالي، روشو نادية، "البرنامج الجزائري للطاقات المتجددة 2011-2030 كآلية للتنوع الاقتصادي و تحقيق التنمية المستدامة"، الملتقى الدولي الخامس حول: استراتيجيات الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة - دراسة تجارب بعض الدول، 23-24 أبريل 2018، الجزائر

فلاق علي، و سالمي رشيد، "الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة - مع الإشارة لحالة الجزائر و بعض الدول العربية"، الملتقى الدولي حول الطاقات الجديدة و المتجددة، 2016، جامعة المدية، الجزائر

التقارير:

- اللجنة الاقتصادية و الاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا)، (2019)، "الطاقة المتجددة، التشريعات و السياسات في المنطقة العربية"، الأمم المتحدة.

مواقع الانترنت:

- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، أهداف التنمية المستدامة، متاح على الموقع: <https://www.undp.org/ar/arab-states> تاريخ الإطلاع: 2023/02/01

- حكومة دبي، الموقع الرسمي لهيئة كهرباء و مياه دبي <https://www.dewa.gov.ae> تاريخ الإطلاع: 2023/08/01

- مصدر، مشاريع الطاقة الشمسية في الإمارات، متاح على الموقع: <https://www.albayan.ae/sustainability>، 2023، تاريخ الإطلاع: 2023/08/02.

- مصدر، مشروع محطة الشارقة لتحويل النفايات إلى طاقة، متاح على الموقع: <https://www.masdar.ae>، تاريخ الإطلاع: 2023/08/01.

- البيان، مشاريع الطاقة الشمسية في الإمارات، متاح على الموقع: <https://www.albayan.ae/sustainability>، 2023/05/10، تاريخ الإطلاع: 2023/08/02

-United Nations, **renewable energy**, available on :<https://www.un.org/ar/climatechange/what-is-renewable-energy>, accessed on 30/06/2023

-ministry of economy, **investing in renewables in the uae**, 2022, available on : <https://www.moec.gov.ae>, accessed on 03/08/2023