محور المشاركة: (01)

الطاقة الخضراء وتحديات تحقيق التنمية الإقتصادية الشاملة

Green energy and the challenges of achieving comprehensive economic development

د. قريجيج بن علي[1]، د. شاعة عبدالقادر[2]، ط.د بن ناصر سيدأحمد[3]

[1] المدرسة العليا للإقتصاد وهران، koribenali@gmail.com

[2] جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم، chaa.abdelkader@univ-mosta.dz

[3] جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم، sidahmed.bennacer@univ-mosta.dz

ملخص:

يهدف هذا البحث إلى توضيح أهمية التحول الطاقوي ودوره في تحقيق مستويات مرتفعة للتنمية الاقتصادية، من خلال استخدام الموارد المتجددة (كالطاقة الشمسية، الطاقة المائية، الرياح وغيرها) في إنتاج الطاقات النظيفة، وخلص البحث إلى وجود تحديات وصعوبات تواجه مسار هذا التحول، والمرتبطة بإشكاليات تخزين الطاقات المتجددة وكذا تمويل المشاريع الاستثمارية في مجال الطاقة الخضراء.

كلمات مفتاحية: الطاقة الخضراء، التحول الطاقوي، التنمية الاقتصادية الشاملة، الطاقة الناضبة

تصنيف JEL : Q01, Q20, Q25, Q42, Q56

Abstract:

This research aims at clarifying the importance of energy's transformation and its role in achieving high levels of economic development through the use of renewable resources (solar energy, hydropower, wind and others) in the production of clean energies.

The research concluded that there are challenges and difficulties facing this transformation, and the problems of storing renewable energies as well as funding investment projects in the field of green energy.

Keywords: Green energy, energy transformation, overall economic development, low energy.

Jel Classification Codes: Q01, Q20, Q25, Q42, Q56.

المؤلف المرسل: قريجيج بن علي، الإيميل: koribenali@gmail.com

1. مقدمة:

تعتبر الطاقة أحد المحركات الفعالة لإقتصاديات التنمية في المفهوم الحديث، وذلك من خلال تطوير وتنمية إقتصاديات الدول بفعل توسيع مجالات إستخداماتها المتنوعة، عن طريق تشجيع وتحفيز المشاريع الاستثمارية، الأمر الذي ساهم في تبني إستراتجيات التحول الطاقوي من طبيعتها التقليدية الناضبة، إلى طبيعتها الجديدة المستديمة والقائمة على تطوير كفاءة الطاقات النظيفة وترقيتها مع توسيع إستعمالاتها في شتى مجالات الحياة، من خلال استخدام الموارد المتاحة (كالطاقة الشمسية، الطاقة المائية، الرياح وغيرها) والمستخدمة في إنتاج، تخزين وإستغلال الطاقة وتوجيهها نحو تحقيق أهداف التنمية الإقتصادية الشاملة .

وفي هذا السياق حاولنا من خلال بحثنا، إثارة الإشكالية التالية:

ما هي أهمية التحول الطاقوي؟ وكيف يمكن أن يساهم في تحقيق أهداف التنمية الإقتصادية المستدامة ؟

1.1 فرضيات البحث: من خلال الإشكالية يمكننا صياغة الفرضيات التالية تتمثل في:

– إستراتيجية التحول الطاقوي من المصادر التقليدية إلى المصادر المتجددة تهدف إلى تحقيق الأمن الطاقوي.

– كفاءة إستخدام الطاقة النظيفة شرط فعال لتحقيق التنمية المستدامة.

2.1 أهداف البحث: نسعى من خلال هذا البحث إلى تحقيق مجموعة من الأهداف والمتمثلة في:

– تحديد المفاهيم النظرية للطاقة الخضراء.

– إبراز مختلف التحديات والعراقيل التي تواجه عملية التحول الطاقوي.

– إستعراض التكنولوجيات الحديثة المستخدمة في إنتاج، تخزين ونقل الطاقة الخضراء.

2.1 أهداف البحث: للإلمام بجوانب البحث سيتم الإعتماد على المنهج الوصفي التحليلي بالتطرق إلى مفهوم الطاقة الخضراء ووصف الظواهر المرتبطة بها كظاهرة اقتصادية تحظى باهتمام الباحثين الاقتصاديين وتحليل طاقات إنتاجها.

2. مفاهيم نظرية عن الطاقة الخضراء

1.2 تعريف الطاقة الخضراء:

هي الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة المتكرر وجودها في الطبيعة تلقائيا وبشكل دوري ومستمر عكس الطاقات الناضبة الموجودة على شكل مخزون جامد في باطن الأرض (حمو، 2010، صفحة 133)، حيث عرفتها وكالة الطاقة العالمية **IEA** على أنها: " الطاقة المتشكلة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، وهي متجددة في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها"، في حين عرفها برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة **UNEP** على أنها: " طاقة لا يكون مخزونها ثابت ولا محدود في الطبيعة، متجددة بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها وتتمثل في: أشعة الشمس، الرياح، طاقة باطن الأرض، الكتلة الحيوية والطاقة الكهرومائية (أحلام، 2014، صفحة 123)."

كما عرفتها الهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ **IPCC** على أنها:" كل طاقة يكون مصدرها شمسي، بيولوجي أو جيوفيزيائي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها وتتولد من التيارات المتتالية والموجودة في الطبيعة كالطاقة الشمسية، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح، طاقة الكتلة الحيوية وطاقة حركة المياه (عبو، 2018، صفحة 9)".

وانطلاقا من التعاريف السابقة يمكننا تعريف الطاقة الخضراء على أنها تلك الطاقة التي تتولد من مصادر طبيعية وبصفة متجددة حيث منبعها ومصدرها الأساسي هو الطبيعة كالطاقة الشمسية، طاقة الرياح والطاقة الحرارية الأرضية كما يمكن إنتاجها من حركة الأمواج والمد والجزر.

2.2 أهم مصادر الطاقة الخضراء:

هناك عدة مصادر للطاقة الخضراء يمكن توضيحها فيما يلي:

- **الطاقة الشمسية:**

وهي من أفضل أنواع الطاقة التي يمكن استغلالها، باعتبارها طاقة نظيفة لا تنضب ما دامت الشمس موجودة، وتتمثل هذه الطاقة في إنتاج الحرارة بتحويل الطاقة الكامنة في أشعة الشمس، حيث توجد عدة طرق لاستغلال الطاقة الشمسية بفعالية ويمكن تصنيفها في ثلاث فئات رئيسة هي: التطبيقات الحرارية، إنتاج الكهرباء والعمليات الكيميائية (سمير، 2016، صفحة 26).

- **الطاقة المائية:**

تعتبر من أقدم مصادر الطاقة التي استخدمها الإنسان، حيث استعمل الدواليب التي تدار بقوة الماء لرفع مياه الري وإدارة المطاحن على ضفاف الأنهار إلا أن أهميتها كانت تقتصر على فترات جريان المياه في الأنهار، وقلت أهمية هذا المصدر بعد اختراع الألات البخارية واكتشاف الفحم لتسترجع أهميتها بعد التطور العلمي والتكنولوجي واكتشاف المولدات الكهربائية والأسلاك المعدنية المقاومة للكهرباء مما أدى إلى تطورها واتساع نطاق أستعمالها (أحلام، 2014، صفحة 131).

- **الطاقة الحرارية الجوفية:**

توصف طاقة حرارة الأرض بأنها أحد أهم مصادر الطاقة التي يرجع تاريخ وجودها إلى زمن نشأة الأرض، فهي تتمثل في الحرارة المخزونة تحت سطح الأرض إذ يتجسد هذا النوع من الحرارة في الماء الساخن والبخار الرطب والجاف والصخور الساخنة إضافة إلى الحرارة المضغوطة في العمق حيث يتم انتاج هذه الحرارة أساسا عن طريق النشاط الإشعاعي الطبيعي للصخور المكونة للقشرة الأرضية (محمد، 2017، صفحة 33).

كما تستعمل الطاقة الحرارية في عدة ميادين نذكر منها:

- الطاقة الكهربائية: بناءا على العديد من الدراسات لتقدير الطاقة الكامنة في العالم وحسب الخبراء فإن الطاقة الكهربائية المنتجة والممكن إنتاجها في المستقبل كانت كالتالي:

الجدول 1: إنتاج الطاقة الكهربائية من المراكز الحرارية

السنوات	1977	1985	2000	2020
التقدير بـ جيغا وات	1.3	170	500	100

المصدر: حريز، 2014، الصفحة 111.

- التدفئة: تستعمل الطاقة الحرارية في التدفئة الصناعية والمدن حيث قدرت الطاقة الحرارية بـ 7.6* 10^4 ميغاواط سنة 2000 و 21 * 10^4 ميغاواط سنة 2020.

- **طاقة الكتلة الحيوية:**

تمتاز طاقة الكتلة الحيوية بتنوع المصادر المستخدمة في إنتاجها، حيث يمكن استخدام مايتم تجميعه من مخلفات كالأشجار الميتة، فروع الأشجار وأوراقها، مخلفات المحاصيل وقطع الخشب وغيرها من النفايات، حيث تحتوي طاقة الكتلة الحيوية على مكانة خاصة نظرا لأهميتها القصوى لحاضر ومستقبل الطاقة في الدول النامية والمتقدمة (سميرة، 2018، صفحة 171).

ويعتبر توليد الطاقة الكهربائية والحرارية وإنتاج الوقود من طاقة الكتلة الحيوية مكسبا بيئيا يساهم في التقليل من انبعاثات غازات ثاني أكسيد الكربون **co2**.

- **طاقة الرياح:**

تعتبر طاقة الرياح صورة غير مباشرة من صور الطاقة الشمسية، حيث أن حركة الهواء هي نتيجة لفرق الضغط في الغلاف الجوي الذي يسبب تحرك الهواء من منطقة ذات ضغط مرتفع إلى منطقة أخرى ذات ضغط منخفض، إلا أن استغلال طاقة الرياح مرتبط تماما بسرعتها التي لا يجب أن تقل في المتوسط عن حد معين وهو 8 ميل/سا ولاتزيد عن حد معين تحدد قيمته حسب نوع الجهاز المستخدم في عملية تحويل الطاقة (حريز، 2014، صفحة 110).

- **طاقة المد والجزر:**

حيث تنشأ جراء الجاذبية المتبادلة بين الأرض والقمر، ولعل الحصول على الطاقة من المد والجزر يرتبط بعوامل عديدة منها سرعة الرياح والتي تؤدي إلى زيادة وارتفاع أمواج الحيطات والبحار وأيضا زيادة قوة قوة وسرعة الأمواج وارتفاعها (محمد، 2017، صفحة 37).

وهناك أماكن معينة في العالم مناسبة لإستخدام طاقة المد والجزر وهناك محطتين لتوليد الكهرباء بهذه الطاقة، محطة في فرنسا ذات استطاعة كهربائية قدرها 240 ميغاواط ومحطة أخرى بروسيا ذات الإستطاعة الكهربائية قدرها 800 كيلوواط (حريز، 2014، صفحة 113).

3.2 أهمية الطاقة الخضراء:

ازدادت أهمية الطاقة الخضراء مع ظهور فكرة نضوب النفط مستقبلا، وانطلاقا من هذه الفكرة تكمن أهمية الطاقة الخضراء في دورها الكبير في تحقيق أهداف االمرحلة الراهنة والمستقبلية وتحقيق ضمان إمداد الطاقة للأجيال القادمة والإقتصاد المستقبلي، وعليه يمكن تلخيص أهمية الطاقة الخضراء في مايلي (مستوي، 2015، صفحة 154):

– تقليص حجم الأثار والتكاليف البيئية حيث أن مصادر الطاقة الخضراء ومختلف تطبيقاتها صديقة للبيئة.

– الطاقة الخضراء مرشحة بقوة لتخفيف الطلب على الطاقة الناضبة باعتبارها طاقة مستدامة.

– استخدامها يؤدي إلى تحقيق وفورات إقتصادية هامة والمساهمة في خلق فرص عمل إضافية مما يساعد في القضاء على مشكل البطالة.

– تساهم بشكل كبير في تحقيق الأمن الطاقوي وكذا في التحول الإستراتيجي للدول المصدرة للنفط والغاز إلى قطب هام في مجال الطاقة في العالم.

– تساهم في خلق فرص لتنويع إقتصاديات البلدان وتطوير رأس المال البشري من أجل بناء إقتصاد مستدام قائم على المعرفة.

– تأمين إمدادات الطاقة للمناطق النائية.

كما أن استخدام الطاقة الخضراء وتقنياتها يحتاج ربما إلى رأس مال كبير في البداية ولمنها لاتحتاج إلى المواد الأولية نظرا لتوفرها في الطبيعة ولكن سرعان ماتنخفض التكاليف بسبب كثرة الإستخدام (محمد، 2017، صفحة 86)، ويعتبر الدافع الرئيسي الأول للإهتمام بموضوع الطاقة الخضراء هو الدافع البيئي ولما لها من أثر في حماية البيئة والخفض من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (الشربيني، 2017، صفحة 123).

3. تحديات وعراقيل االتحول الطاقوي:

رغم الفرص والموارد الموجودة في مجالات الطاقة الخضراء، إلا أن نسبة التقدم في انتاج الطاقة الكهربائية من المحطات الشمسية ومزارع الرياح في السنوات الماضية تبدو ضئيلة ولاتساهم بنسبة كبيرة في الإنتاج الإجمالي للطاقة وهذا نظرا لوجود العديد من الطاقات الكبيرة غير مستغلة، ولعل أهم التحديات التي تواجه عملية التحول الطاقوي هي إشكالية التمويل نظرا لحاجة مثل هذه المشاريع إلى تمويل ضخم، إضافة إلى نقص البنية التحتية اللازمة وكذا عدم إمكانية تصنيع المعدات التقنية اللازمة لانشاء محطات توليد الطاقة بدلا من استيرادها من الخارج بتكاليف باهضة خصوصا في البلدان النامية (أحلام، 2014، صفحة 393).

وتتلخص أهم معوقات التحول الطاقوي في (خوميجة، 2016، صفحة 35):

- مشكل التمويل لإكتساب التكنولوجيات والخبرات الحديثة في المجال.
- نقص التكوين في مجال تكنولوجيات الطاقات الخضراء.
- محدودية القدرات التصنيعية المحلية لمعدات إنتاج الطاقة الخضراء.
- ارتفاع رأس المال اللازم لمشروعات الطاقة الخضراء.
- مشكل الطاقات المتجددة أنها ليست مخزونا جاهزا أي بمعنى كل ما ينتج يستهلك.

- ضعف الهياكل التصنيعية الأساسية ونقص القدرات الفنية والتقنية اللازمة لتطبيق تكنولوجيا الطاقة الخضراء.
- الاعتقاد الخاطئ بأن الاستثمار في هذا المجال يعتبر مخاطرة مالية رغم أنها طاقة صديقة للبيئة.

نوع الطاقة	السنة	الجزائر		تونس		المغرب		تركيا	
		قدرة الإنتاجMW	الإنتاج الفعليGWH	قدرة الإنتاج	الإنتاج الفعلي	قدرة الإنتاج	الإنتاج الفعلي	قدرة الإنتاج	الإنتاج الفعلي
الشمسية	**2015**	74	162	27	39	200	74	250	197
	2016	244	339	37	70	202	473	834	1046
	2017	425	---	47	-----	205	----	3422	------
المائية	2015	228	145	66	70	1770	2282	25868	67146
	2016	228	72	66	45	1770	1662	26681	67231
	2017	228	-----	66	-----	1770	----	27273	------
الرياح	**2015**	10	19	240	448	797	2535	4503	11652
	2016	10	19	245	447	897	3015	5751	15517
	2017	10	-----	245	----	1017	-----	6516	------
الحيوية	2015	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	1	11	271	1241
	2016	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	2	13	359	1635

----	467	----	2	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	2017	

يهدف التحول الطاقوي إلى إستدامة الطاقة ، من خلال الإعتماد على المصادر المتجددة و ترشيد إستخدام الطاقة التقليدية الناضبة، كما أن نجاح هذا التحول مرهون بمشاركة كل من الحكومة، المجتمع المدني والقطاع الخاص.

الجدول 2: قدرات الإنتاج والإنتاج الفعلي للطاقة الخضراء في بعض الدول

المصدر: من إعداد الباحثين إعتمادا على إحصائيات (IRENA, 2018, p. 19)

4. التكنولوجيات الحديثة المستخدمة في إنتاج، تخزين ونقل الطاقة الخضراء:

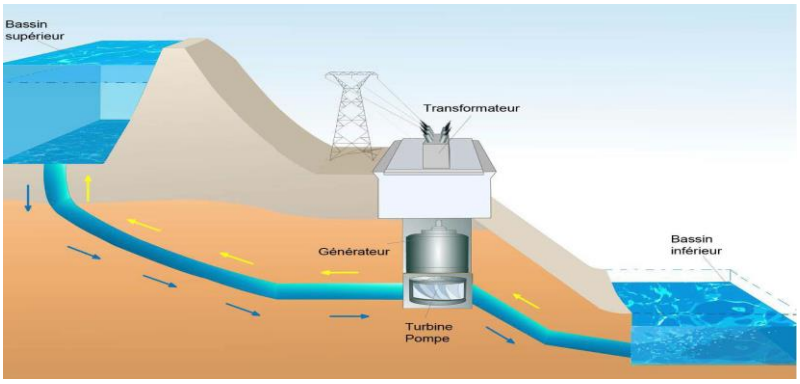
يرتبط مفهوم تكنولوجيات تخزين الطاقة بمجمل الإبتكارات و التقنيات الحديثة ،التي تعمل على إستدامة إستخدام الطاقات في أوقات الندرة و كذا في المناطق الريفية أين يصعب توفيرها بشكل دائم ومستمر، كما أن استراتيجية تخزين الطاقة النظيفة تساعد بشكل كبير في عملية التحول الطاقوي.

وفي مايلي سوف سنقوم بعرض بعض التكنولوجيات الحديثة المستخدمة في إنتاج، تخزين ونقل الطاقة الخضراء.

1.4 محطات تحويل الطاقة عن طريق الضخ:

وهي عبارة عن محطات خاصة بعملية تحويل الطاقة عن طريق الضخ كما هو مبين في الشكل التالي:

الشكل 1: محطة تحويل الطاقة عن طريق الضخ



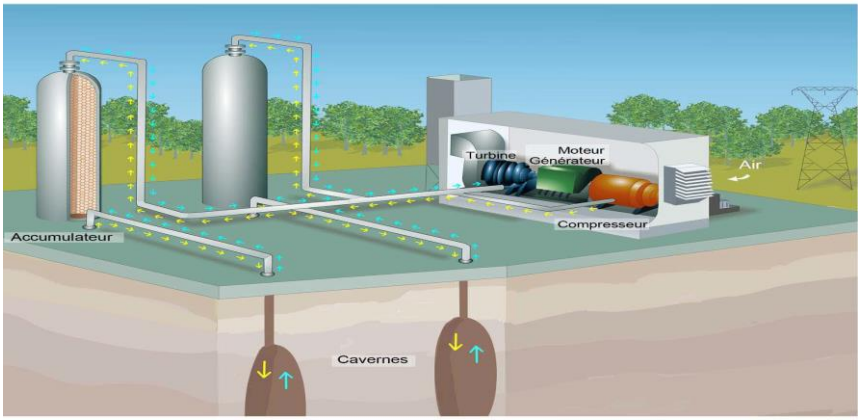
المصدر: (خزاعلة، 2019، صفحة 1)

مبدأ العملية يقوم على وضع خزانين في منطقتين مختلفتين ، الأول في منطقة أعلى والاخر في منطقة منخفضة، عند مستوى الإستهلاك المنخفض للطاقة يتم ضخ الماء من الخزان الأسفل إلى الأعلى، أمافي الحالة العكسية يتم الضخ من الخزان الأعلى إلى الخزان الأسفل، حيث يتحدر الماء بسرعة فائقة أين يتم تدوير التوربينات بسرعة مولدة بذلك طاقة كهرابائية ليتم في مرحلة ثانية بتكثيفها وتحولها عن طريق المحول للاستهلاك النهائي.

2.4 التخزين عن طريق الهواء المضغوط:

وهي تقنية حديثة تهدف إلى تخزين الحرارة المنتجة أثناء ضغط الهواء كما هو مبين في الشكل التالي:

الشكل 2: محطة التخزين عن طريق الهواء المضغوط



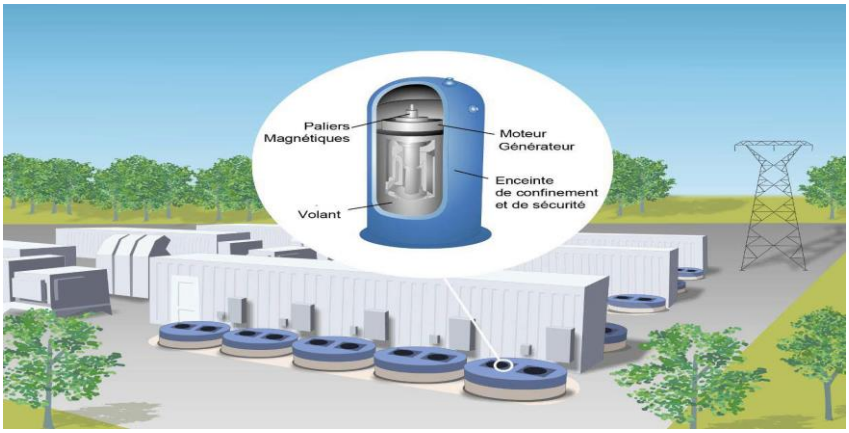
المصدر: (mohamed, 2018, p. 1)

أثناء الطلب على الكهرباء يشغل الضاغط لإنتاج الهواء المضغوط وتخزينه في تجويف باطني ،ليمر بعد ذلك الهواء المضغوط إلى غرفة الإحتراق و ذلك بإضافة الغاز الطبيعي قصد تدفئته قبل أن يمرر على التوربينات تجنبا لإتلافها.

3.4 التخزين عن طريق الدواليب الدوارة:

وهي تقنية حديثة تهدف إلى تخزين الطاقة عن طريق الدواليب الدوارة كما هو مبين في الشكل التالي:

الشكل 3: محطة التخزين عن طريق الدواليب الدوارة



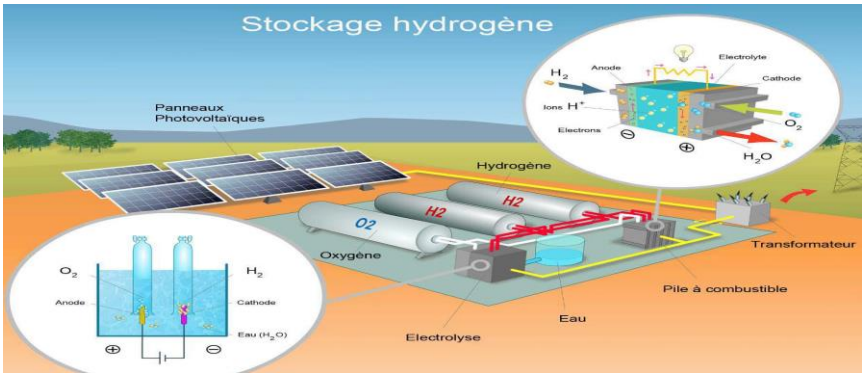
المصدر: (حسونة، 2018، صفحة 2)

يعمل نظام التخزين على المبدأ الفيزيائي، حيث يتم تخزين الطاقة بتدوير كتلة (دواليب كبيرة) حول محور ثابت بسرعة دوارن عالية، الدواليب الدوارة تستعمل في التخزين الثابت لتلبية متطلبات الطاقة العالية خلال فترات زمنية قصيرة، يتم إختيار هذا النوع من التخزين في مجال النقل بالسكك الحديدية.

4.4 التخزين على شكل الهيدروجين:

يعتبر الهيدروجين واحدا من أحدث أساليب تخزين الطاقة، ولكن يعيبه ارتفاع تكلفة استخدامه في التخزين، وتعتمد إستراتيجية استخدامه في تخزين الطاقة على تحليل الماء كهربائيا إلى عناصره الكيميائية الأولية وتخزين الهيدروجين منه كمادة كيميائية أولية حاملة للطاقة وهي من أحدث التقنيات التي تهدف إلى تخزين الطاقة على شكل هيدروجين كما هو مبين في الشكل التالي:

الشكل 4: محطة التخزين على شكل الهيدروجين



المصدر: (حسونة، 2018، صفحة 1)

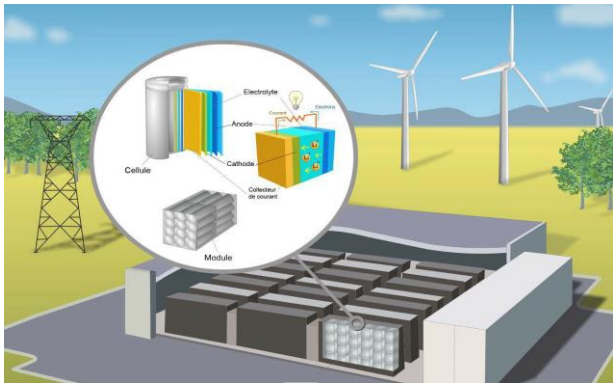
وتتم هذه التقنية وفق ثلاث مراحل لعملية تخزين ناقلات الهيدروجين وفق :

- التحليل الكهربائي للماء.
- تخزين الهيدروجين .
- تحويل الهيدروجين المفصول عن الأوكسجين إلى خلية وقود.

5.4 تقنيات التخزين الكهروكيميائية:

إن الحاجة إلى تخزين الطاقة النظيفة لفترات أطول ونقلها لأماكن لا يمكن توافرها فيها هو الأكثر أهمية في العصر الحديث؛ ومن هنا فمن الممكن أن تكون البطاريات الكهربائية تحولا عالميا في مصادر الطاقة الخضراء كإحدى أساليب تخزين الطاقة حديثا كما هو مبين في الشكل التالي:

الشكل 5: محطة التخزين الكهروكيميائية



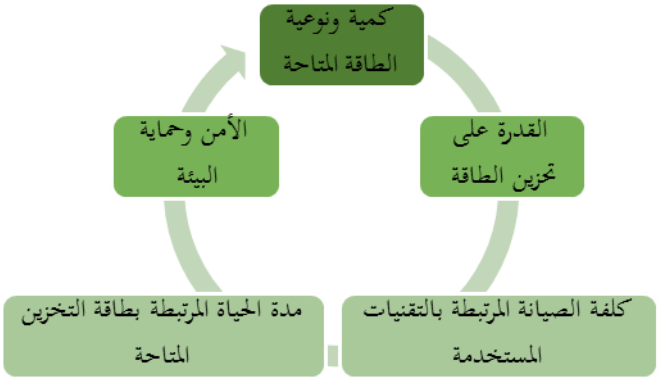
المصدر: (حسونة، 2018، صفحة 1)

ويتم تخزين الطاقة في تلك البطاريات في صورة كيميائية يتم استدعاؤها فيما بعد عند الحاجة إليها عن طريق التفاعلات التي تحدث بين المعادن الموجودة فيها مع المحلول، وتلك البطاريات الكهربائية تكون قابلة للشحن مرة أخرى إذا اعتمدت على الرصاص والنيكل كانديوم، وإذا كانت تعتمد على الزنك والكربون والموفرات القلوية فهي تتميز بسعتها التخزينية العالية وتكون غير قابلة للشحن مرة أخرى، ومن عيوب البطاريات الكهربائية أن طاقتها التخزينية منخفضة بالمقارنة بحجمها الضخم وثقل وزنها، كما أن تكرار شحنها وتفريغها يقلل من كفاءتها مع مرور الزمن.

6.4 معايير إختيار تكنولوجيات تخزين الطاقة:

تعتمد عملية اختيار تكنولوجيات تخزين الطاقة الخضراء على عدة معايير كما هي مبينة في الشكل التالي:

الشكل 6: معايير إختيار تكنولوجيات تخزين الطاقة



المصدر: من إعداد الباحثين

تعددت تكنولوجيات تخزين الطاقة الخضراء بتعدد مصادرها واختلافها، وترتكز عملية إختيار تكنولوجيات تخزين الطاقة الخضراء بناءا على عدة اعتبارات نذكر منها مايلي:

- مدة الحياة المرتبطة بطاقة التخزين المتاحة.
- كلفة الصيانة المرتبطة بالتقنيات المستخدمة.
- قدرة الكنولوجيا المستخدمة في تخزين الطاقة.
- كمية ونوعية الطاقة المتاحة.
- الأمن وحماية البيئة.

5. خاتمة:

إن مشكلات الطاقة الخضراء ليست مشكلة موارد بالدرجة الأولى بقدر ما هي مشكلة سياسات وتكنولوجيات، حيث أن تحديد الخيارات الطاقوية النظيفة يعد عنصرا هاما في سياق التحول الطاقوي ولكنه ليس كافيا مالم يتم التوصل إلى حل لمشاكل التمويل ونشر تكنولوجيا الطاقة المتجددة النظيفة ومساعدة المجتمعات على تطوير قدراتها التقنية والتنظيمية.

وعلى الرغم من ارتفاع تكاليف بعض الطاقات النظيفة كالطاقة الشمسية، إلا أن ذلك لا يقلل من أهميتها كمصدر طاقوي مستقبلي خاصة في ظل التحذيرات من قرب نضوب الطاقات الأحفورية، وهذا في ظل زيادة حدة المشاكل البيئية التي باتت شبحا يهدد الحياة على وجه هذا الكوكب، ومن أجل ذلك لا بد من:

- تكثيف الجهود وتنسيقها من أجل خفض تكاليف إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة وكذا رفع كفاءتها من أجل وضعها في إطارها الصحيح.
- تبني سياسات ناجعة إتجاه الطاقة الخضراء من خلال تنظيم الأطر التشريعية و القانونية.
- تشجيع و توسيع مجال الإستثمار في ميدان الطاقة النظيفة.
- تعزيز المشاركة الإقليمية و التعاون الدولي في مجال نقل التكنولوجيات و الخبرات.
- تبني إستراتجية إستدامة الطاقة قصد تحقيق أهداف التنمية الاقتصادية.
- بناء البنى التحتية اللازمة لإنجاح إستراتجية التحول الطاقوي الناجع.

6. قائمة المراجع:

- محمد صلاح السباعي بكري الشربيني، استثمارات الشركات متعددة الجنسيات في تكنولوجيا الطاقة المتجددة، دار الفكر الجامعي، (الإسكندرية: دار الفكر الجامعي، 2017).
- ابراهيم عبد الله عبد الرؤوف محمد، الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة، دار الجامعة الجديدة، (الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة، 2017).
- هشام حريز، دور انتاج الطاقات المتجددة في اعادة هيكلة سوق الطاقة، مكتبة الوفاء القانونية، (الإسكندرية: مكتبة الوفاء القانونية، 2014).
- زواوية أحلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية، مكتبة الوفاء القانونية (الإسكندرية: مكتبة الوفاء القانونية، 2014).
- قدي عبد المجيد، منور أوسرير، محمد حمو، الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، (الجزائر: دار الخلدونية للنشر والتوزيع، 2010).
- أيت يحيى سمير، أ منيجل سميرة، التوجه الحديث نحو الطاقات المتجددة في الجزائر واقع واستشراف لأفاق 2030، مجلة *أبحاث إقتصادية وإدارية*، 2018.
- طيب سعيدة، سنوسي بن عبو، استراتيجية استغلال مصادر الطاقات المتجددة بكفؤ لضمان أمن طاقوي مستدام "الطاقة الشمسية بالجزائر"، *مجلة الاستراتيجية والتنمية*، 2018.
- شيخي محمد، بن محاد سمير، السياسات الطاقوية في الجزائر بين محدودية الموارد الناضبة ورهانات الطاقات المتجددة، اقتصاديات الأعمال والتجارة، 2016.
- فتيحة خوميجة، استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر بين التطلعات والمعوقات، *مجلة اقتصاد المال والأعمال*، 2016.
- كسيرة سمير، عادل مستوي، الإتجاهات الحالية لإنتاج وإستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر رؤية تحليلية أنية ومستقبلية، *مجلة العلوم الإقتصادية والتسيير والعلوم التجارية*، 2015.
- صهيب خزاعلة كيفية توليد الكهرباء من الماء، تم الاسترداد من *http://www.mawdoo3.com*، (تاريخ التصفح: 2019/01/19).

- حمد حسونة، (6 ماي, 2018)، *أساليب تخزين الطاقة: كيف تساعد الطاقة النظيفة؟* تم الاسترداد من البيئة تسعة: https://www.ts3a.com/bi2a/أساليب-تخزين-الطاقة، (تاريخ التصفح: 2019/02/17).
- *mohamed, e. (2018, mai 25).* تخزين الهواء المضغوط. *Récupéré sur* كهرباء العرب: *https://كهرباءالعرب.com/arabelectricity (consulté le 17/02/2019).*
- *IRENA. (2018, fevrier 07). renewables 2018 global status report. Retrieved from www.ren21.net: http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2018/06/17652_GSR2018_FullReport_web_final_.pdf. (consulté le 18/02/2019).*