وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بابل
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم الفيزياء

الطاقة المتجددة وتطبيقاتها

بحث تخرج مقدم الى مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة

وهو جزء من متطلبات نيل درجة البكالوريوس تربية في الفيزياء

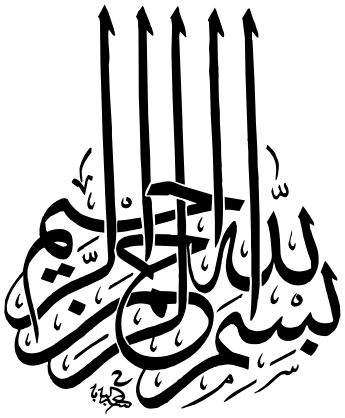
تقدم به

محمد كمال طالب حسين

اشراف

الاستاذ الدكتور احسان ضياء جواد البيرماني

١٤٤٤هجري ٢٠٢٣ ميلادي



قل لو كان البحر مدادا

لكلمات ربي لنفد البحر قبل ان

تنفد كلمات ربي ولو جئنا بمثله

مددا ﴿١٠٩﴾

صدق الله العلي العظيم
سورة الكهف (الآية ١٠٩)

الى من حصد الاشواك عن دربي ليمهد طريق العلم لي

الى من علمني ان اصمد امام امواج البحر الثائرة

والدي

الى من ساندتني في صلاتها ودعائها الى من تشاركني افراحي واحزاني الى نبع العطف والحنان امي العزيزة حفظها الله

الى اخوتي واخواتي الذين لطالما وقفوا معي في السراء والضراء

الى اخواتي العزيزات

الشكر والتقدير

شكري وتقديري الى الله العزيز القدير الذي وفقني للقيام بهذا البحث المتواضع الذي يعد نقطة في بحر العلوم

كما اتقدم بالشكر والعرفان الى استاذي ومشرفي لما قدم لي من نصائح وتعليمات قيمة طيلة فترة البحث

كما اشكر جميع اساتذة وموظفي كلية التربية للعلوم الصرفة

المستخلص

ان الطاقات المتجددة هي ذلك النوع من الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الارض لا يمكن الاستفادة منها الا بعد تدخل الانسان لاخراجها ،كما ان مصادر الطاقة المتجددة هي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عنها أي تلوث بيئي وكذا تضمن تنمية متواصلة وتساهم في تخفيض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون

نظرا لاهمية الطاقة المتجددة وخصائصها البيئية والاقتصادية بسبب ماتمتلكه من محاسن متعددة منها الموثوقية وانخفاض الكلفة وكونها طاقة مستدامة اضافة الى دورها الاجتماعي في خلق فرص عمل وحماية الغلاف الجوي من التلوث لذا اعتمدتها منظمة حماية البيئة كمصدر اساس ومعتمد للطاقة ،يمكن الحصول على الطاقة من مصادر عديدة ومنها الطاقة الشمسية باستخدام تقنيات مختلفة منها تقنية التبريد الشمسي وتسخين المياه وفي مجال الزراعة باعتماد ماكنات ضخ المياه للري وفي تحلية المياه، اضافة الى دور طاقة الرياح كمصدر رخيص وحيوي في انتاج الطاقة الكهربائية ولاننسى دور الطاقة المائية كأحد اساليب الطاقة المتجددة وللطاقة المتجددة تطبيقات كثيرة كأستخدام الاشعة الضوئية والمرئية في العديد من ادوات المنزل وفي شحن البطاريات والطهي وتشغيل السيارات لما تمتلكه من افضلية بسبب سهولة ورخص كلفتها وكونها صديقة للبيئة، كما ان اهم مصادر الطاقة المتجددة هي الطاقة الشمسية ،طاقة الرياح ، الطاقة المائية و طاقة الحرارة الجوفية اضافة الى ذلك، ان للطاقة المتجددة عدة تطبيقات حيث انها تولد الطاقة الكهربائية و تستعمل في شحن البطاريات والطهي وضخ الماء والمساعدة على ابحار السفن .

المحتويات

التسلسل	الموضوع	رقم الصفحة
الفصل الأول(المقدمة)		
1-1	المقدمة	1
2-1	الطاقات المتجددة	4
3-1	محاسن الطاقات المتجددة	6
4-1	مساوى الطاقات المتجددة	8
5-1	الطاقات المتجددة والبعد الاجتماعي	9
6-1	الطاقات المتجددة والبعد البيئي	9
7-1	الطاقات المتجددة والبعد الاقتصادي	10
8-1	الهدف من البحث	11
الفصل الثاني (مصادر الطاقة المتجددة)		
1-2	المقدمة	13
2-2	الطاقة الشمسية	13
3-2	طاقة الرياح	15
4-2	الطاقة المائية	16
الفصل الثالث(تطبيقات الطاقة المتجددة)		
1-3	المقدمة	19
2-3	تطبيقات الطاقة المتجددة	19

1-2-3	تطبيقات الطاقة الشمسية	19
1-1-2-3	مزايا الطاقة الشمسية	22
2-2-3	تطبيقات طاقة الرياح	22
1-2-2-3	مزايا طاقة الرياح	24
3-2-3	تطبيقات الطاقة المائية	25
1-3-2-3	أنواع استخدام الطاقة المائية	26
8-3	الاستنتاج	28
9-3	الدراسات المستقبلية	28
المصادر		29

قائمة الاشكال

الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
1-2	برج الطاقة الشمسية	١٤
2-2	اقدم توربينة رياح لتوليد الكهرباء	١٦
1-3	توربينات تم تركيبها داخل البحر	٢٥

الفصل الأول

المقدمة

الفصل الأول : المقدمة

1-1 المقدمة

تعتبر الطاقة ومصادرها من أهم المواضيع التي استقطبت أنظار الباحثين وحظيت باهتماماتهم منذ الأزل، وذلك لتعدد وتنوع مجالات استخدامها وكذا ازدياد الطلب العالمي عليها نتيجة التقدم الصناعي والنمو السكاني السريع إذ تعتبر الطاقة عنصرا ضروريا بالنسبة للشعوب والدول لما لها من دور حيوي لا غنى عنه في عالمنا المعاصر ، وتبرز أهميتها في ارتباطها الوثيق بعمليات التنمية في مختلف مجالاتها وأبعادها، فمن الناحية الاقتصادية تعتبر الطاقة المشغل الأساسي لوسائل الإنتاج والمشاريع التنموية ومن الناحية السياسية هي السبيل لأجل امتلاك النفوذ والهيمنة والسيطرة[1].

وبسبب هذا الارتباط ونتيجة للضغوطات الكبيرة التي فرضتها ضرورات التنمية على البيئة والإنسان، وما تبعها من تلوث بيئي لم يشهد له العالم مثيلا في القرون والسنوات السابقة بسبب الاعتماد المطلق على الطاقة التقليدية التي المصدر الأول للتلوث البيئي وتجلياته على جميع المستويات، ومع تجلى خطورة التهديدات التي تواجه الوسط البيئي نتيجة استخدام الطاقة التقليدية ممثلة في الوقود الأحفوري (النفط، الغاز) والطاقة النووية، برزت الحاجة إلى ضرورة إعادة النظر في مصادر الطاقة والتوقف تدريجيا عن استغلال مصادر الطاقة التقليدية في المصانع والبيوت ووسائل النقل، والبحث عن مصادر أخرى أقل إضرارا بالبيئة وأدوم من حيث الوجود والاستمرارية[2].

ولأن تحقيق التنمية مهما كانت أهدافها يتطلب توفر خدمات الطاقة كمحرك رئيسي ودعامة أساسية لتحقيق التنمية في كافة جوانبها الاقتصادية والاجتماعية، فإن جعل هذه التنمية مستدامة يقتضي الحرص على احترام الجانب البيئي الذي يعتبر حجر الزاوية في هذه العملية، إذ يفرض الموازنة بين الأهداف الاقتصادية والبيئية، خاصة وأن أنماط التنمية التي كانت سائدة أدت إلى استنزاف كبير

لمصادر الطاقة التقليدية خاصة الأحفورية منها نتيجة الاعتماد عليها في تلبية حوالي ٨٠% من الاحتياجات العالمية هذا من جهة، ومن جهة أخرى أدت إلى تلوث شديد للبيئة زادت حدة خلال العقود الأخيرة الأمر الذي أدى إلى دق ناقوس الخطر[3]

فالتلوث هو نوع من أنواع الاختلال في التوازن الطبيعي للنظام البيئي بأكمله، ولكونه ظاهره لا تعترف بالحدود الجغرافية للدول، فقد أصبح من أولويات الاهتمام العالمي بسبب ما خلفه الإنسان باعتباره المتسبب الرئيسي لهذه من خلال أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة المنتهجة من قبله خاصة في الاستغلال المفرط والعشوائي للطاقة والاستنزاف الكبير لمواردها النابضة، وتؤكد الدراسات المختصة في هذا المجال أنه وفي حالة ما استمر تزايد إنتاجها بنفس المعدل سينفذ مخزون هذه الموارد خلال العقود القليلة القادمة، كما أن استمرار الإنتاج والاستهلاك بنفس المعدل سيتسبب في تلوث كبير قد يصل إلى حد تدمير الأنظمة البيئية وما يتبعه من تهديد للحياة على هذا الكوكب، فالهواء والماء والتربة وجميع مكونات الكوكب تعرضت للتلوث نتيجة استخراج ونقل وحرق مختلف أنواع الطاقات التقليدية[4].

ومع تزايد حدة هذا التلوث ومخاطره الواضحة على صحة الإنسان واستمرار حياته في بيئة مهددة، أصبح الزاما على المستوى الدولي التحرك من أجل مواجهة هذه الأخطار وتدارك التغيرات المناخية، حيث وجه التركيز إلى إيجاد بديل لمصادر الطاقة التقليدية يكون متجدد وغير ملوث للبيئة، وتصاعد الحديث في الآونة الأخيرة عن الأمن الطاقوي وعن الطاقة المتجددة كطاقة بديلة مستمرة تغطي العجز التي تعانيه الطاقة التقليدية، وذلك باعتبارها طاقة بديلة نابعة من مصادر طبيعية دائمة ومستمرة ومتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والمياه والكتلة الحية وغيرها....

والملاحظ على هذه المصادر أنها متوفرة في كل مكان على سطح الأرض ويمكن تحويلها إلى مختلف أشكال الطاقة المستخدمة دون أن ينجم عنه أي تلويث للبيئة المحيطة، فمصادر الطاقة المتجددة تخفف الضغط على البيئة وتعمل على تخفيف استهلاك الطاقات التقليدية على المدى القصير

والمتوسطة، والانتقال إلى الاعتماد عليها بشكل واسع سيؤدي إلى استدامة المصادر التقليدية ويتيح إمكانية الاستفادة منها لمدة أطول ما للأجيال القادمة بتلبية جزء من احتياجاتهم بالاعتماد على هذه المصادر [5].

بذلك فقد أصبحت الطاقات المتجددة منذ قمة الأرض التي انعقدت في ريو دي جانيرو عام ١٩٩٢ واحدة من أهم المعايير الرئيسية للطاقة العالمية التي لا تساهم بأي شكل من أشكال التلوث، الأمر الذي ألزم الاعتماد عليها كبديل للطاقة التقليدية وضرورة ملحة في سبيل تحقيق مبادئ التنمية المستدامة و بدأت المنظمات العالمية والدولية تمارس دورا رقابيا على التزام الحكومات بتنفيذ وعودها في تحقيق تنمية عادلة ومستدامة، وبدأت مرحلة جديدة سمتها البحث جليا عن مصادر جديدة ومتجددة للطاقة، تحافظ على البيئة وتضمن استدامتها وتحقق العدالة بين الأجيال المتلاحقة وتوفر فرص عمل جديدة وتلبي الطلب المتزايد على الطاقة، ونتيجة لهذه الاعتبارات فقد بدأت الدول تخطو خطوات واسعة نحو إقامة وتطوير مصادر الطاقة المتجددة، لاسيما الطاقة الشمسية كمصدر بديل لتلبية الطلب المتزايد عليها والبحث عن اقتصاد بديل كالاقتصاد الأخضر الذي يعتمد على مصادر طاقوية متنوعة وأكثر ديمومة[6].

2-1 الطاقة المتجددة (Renewable Energy)

لم يعد مصطلح الطاقة في حاجة إلى المزيد من المفاهيم والتعريفات بقدر مصطلح (التجدد) الذي يدل على نوع جديد من الطاقات التي تختلف عن المصادر التقليدية في استدامتها وفي آثارها على الوسط الذي تعيش فيه مختلف الكائنات، حيث اتجه العالم إلى التقصي عن بدائل جديدة للطاقة لا تزول مقارنة بمصادر الطاقة غير المتجددة التي يعد وجودها محدودا ومعرضا للنفاذ، ومن هنا فإن فهم فكرة التجدد يقتضي استعراض جملة التعريفات التي صيغت لها،

لقد صيغت العديد من التعاريف للطاقات المتجددة، وقد اتفقت رغم اختلاف صياغتها على أنها ذلك النوع من الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الارض لا يمكن الاستفادة منها الا بعد تدخل الانسان لاخراجها[7] .

وتعرف الطاقة كذلك بأنها الوسيلة الرئيسية التي يعتمدها الانسان لتحقيق عالم أفضل وراحة أكبر وسعادة ورفاه ، والطاقة المتجددة هي تلك الطاقة التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يكثر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي دوري .

كما عرفتها العديد من الهيئات الدولية والحكومية حيث عرفتها وكالة الطاقة العالمية وهي منظمة عالمية تعمل في مجال البحث وتطوير وتسويق تقنية الطاقة واستخداماتها تأسست المنظمة عام 1973من ١٦ دولة صناعية بغرض التصرف الجماعي لمواجهة أزمة النفط، وقد اعتبرت هذه الوكالة الطاقة المتجددة بأنها:" تتشكل من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح والتي تجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها .[8]

كما عرفتها الوكالة الدولية المعنية بتغير المناخ حيث هي منظمة دولية تابعة للامم المتحدة وتتألف من ثلاثة الاف عالم مناخ وماسحي المحيطات وخبراء اقتصاد وغيرهم، وهي الجهة العلمية الناقدة في مجال دراسة الاحتباس الحراري وتأثيراته، وقد عرفت الطاقة المتجددة على النحو التالي: "الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الارض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح وتوجد العديد من الاليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية وإلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء [9]

كما عرفه برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة حيث هو برنامج تابع للامم المتحدة، ينسق الأنشطة البيئية للمنظمة ويساعد البلدان النامية في تنفيذ السياسات والممارسات السلمية بيئيا، وقد نشط هذا البرنامج أيضا في تمويل وتنفيذ المشاريع التنموية المتعلقة بالبيئة، وعرفت الطاقة المتجددة من خلالخ على أنها:" عبارة عن طاقة ال يكون مصدرها مخزن ثابت ومحدود في الطبيعة، يتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها وتظهر في الاشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أ شعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الارض." [10]

تشكل الطاقات المتجددة المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج إطار الطاقة الاحفورية، وهناك اهتمام عالمي كبير بهذه الطاقات كمصادر مستقبلية للطاقة تكون بديلة للطاقة التقليدية التي تسعى عديد من الدول وخاصة الصناعية منها إلى استبدالها بهذه المصادر الجديدة .ويعتبر الدافع الرئيسي الاول للاهتمام بموضوع الطاقات المتجددة هو الدافع البيئي ، فلاستخدام الطاقة المتجددة أثر معروف في حماية البيئة نتيجة لما تحققه من خفض لانبعاثات الغازات السامة وما أفرزته من ظواهر جديدة كالاحتباس الحراري واتساع ثقب الأوزون بسبب التلوث البيئي، حيث بلغت الانبعاثات الناتجة عن

الوقود التقليدي حوالي ١٩٠ مليون طن من غاز ثاني أكسيد الكربون سنة ٢٠١٧ بالاضافة إلى الغازات الأخر،ان الطاقة المتجددة ليست مخزون جاهز فمصادر الطاقة المتجددة لا تتوفر أو تختفي بشكل خارج قدرة الانسان، فهي تهدف إلى حماية الانسان وصحته والمحافظة على البيئة الطبيعية، وتكمن أهمية الطاقات المتجددة في أنها تساهم في تأمين الامن الغذائي وزيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية نتيجة تخلصها من الملوثات، وكذا الحد من تشكل وتراكم النفايات الضارة بأنواعها (غازية، صلبة، سائلة)، وحماية كافة الكائنات الحية وخاصة المهددة بالانقراض وكذا حماية المياه الجوفية والبحار والثروة السمكية من التلوث[11]

علاوة على ذلك تستطيع الطاقة المتجددة المساعدة في فك الارتباط والمساهمة في التنمية المستدامة، فتتيح الفرصة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية والحصول على الطاقة والتخفيف من آثار تغير المناخ والاثار السلبية على الصحة والبيئة كما يمكن أن تساعد في تسريع وتيرة الحصول على الطاقة مع توفير منافع بيئية مهمة، خاصة فيما يتعلق بتلوث الهواء والانشغالات المتعلقة بالصحة، ولان إمدادات النفط والغاز والفحم وكل المصادر التي تستخرج من المرجع ستزول مع مرور الوقت، فإن القيام ببنية تحتية أساسها المصادر المتجددة يمكن من الاعتماد على طاقة جديدة لا نهاية لها[12]

3-1 محاسن الطاقة المتجددة

١ - أسعار ثابتة

تؤثر زيادة أو نقص إمدادات الوقود الأحفوري تأثيراً مباشراً على التضخم، بينما تعتمد تكلفة إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة على مقدار الأموال التي تم إنفاقها في البنية التحتية. وبالتالي، فإن تكلفة إنتاج الطاقة من مصادر متجددة أكثر استقراراً من غيرها.

٢ - الطاقة المتجددة مستدامة

مصادر الطاقة المتجددة مستدامة، فالشمس سوف تشرق لمليارات السنوات، كما أن المياه والرياح سوف تستمر في توفير مصدر ثابت للطاقة.

٣ - الموثوقية

يمكن أن تتأثر إمدادات الوقود الأحفوري بالحروب والنزاعات التجارية والإضرابات، بينما مصادر الطاقة المتجددة مثل الشمس والرياح موجودة في كل مكان.

٤ - انخفاض انبعاث الغازات الدفيئة

مصادر الطاقة المتجددة صديقة للبيئة لأنها لا تلوثها بثاني أكسيد الكربون وغيره من الغازات السامة التي ينتجها الوقود الأحفوري، كما أنها لا تقلل من الموارد الطبيعية التي يمكن الحفاظ عليها لفترة طويلة.

٥ - خلق فرص عمل واسعة النطاق

من المتوقع أن يوفر الاعتماد على تكنولوجيا الطاقة المتجددة فرص عمل في جميع أنحاء العالم، وتم بالفعل توفير ملايين فرص العمل في الولايات المتحدة ودول أوروبية أخرى تحولت إلى مصادر الطاقة المتجددة.

٦ - انخفاض التكلفة

معظم أنواع الطاقة المتجددة تكلفتها أقل من الوقود الأحفوري.

٧ - إمكانية إنشاء المحطات الصغيرة

هناك العديد من أنواع الطاقة المتجددة التي يمكن استخدامها في المناطق النائية أو المناطق الحضرية مثل الألواح الشمسية ومزارع الرياح، كما يمكن إنشاء محطات صغيرة منخفضة التكلفة مما يقلل من النفايات المترتبة على نقل الطاقة من المحطات الرئيسية [13,14].

4-1 مساوى الطاقة المتجددة

١ - ارتفاع تكلفة التطوير

يتطلب تطوير محطات الطاقة المتجددة الكثير من التكلفة في كل من البحوث وتصنيع المكونات اللازمة لإتمام العملية بنجاح، بينما عملية استخراج الوقود الإحفوري أقل تكلفة لأن جميع أدوات التصنيع موجودة بالفعل.

٢ - تقلبات الطقس

جميع مصادر الطاقة المتجددة تقريباً معرضة لتقلبات الطقس وتغير الظروف المناخية، فالأمطار الوفيرة أو الرياح البطيئة يمكن أن تقلل من إنتاج تلك الطاقة، كما أن التغير المناخي المتوقع في بعض الأماكن قد يجعل من الصعب إنتاج الطاقة المتجددة بها في غضون ٥٠ عاماً.

٣ - عدم القدرة على الإنتاج بكميات كبيرة

على عكس محطات الكهرباء التي تعمل بالفحم وتنتج كميات كبيرة من الطاقة، فإن المصادر المتجددة لا يمكنها أن تنتج كميات كبيرة من الطاقة خلال وقت قصير، مما يحتم خفض استهلاك الطاقة أو إنشاء مرافق جديدة يمكن أن تنتج طاقة بمعدل أسرع.

٤ - عدم توافرها في جميع الأماكن

لا تتوافر كثافة الطاقة الشمسية أو المياه والرياح في جميع المناطق، مما يتطلب إنشاء المزيد من مرافق البنية التحتية لنقل الطاقة التي قد لا تكون أفضل من الموجودة بالفعل.

٥ - المساحات الكبيرة

يتطلب إنتاج كمية كبيرة من الطاقة المتجددة إقامة الكثير من الألواح الشمسية ومزارع الرياح، فهناك حاجة لمساحات شاسعة من الأرض لإنتاج كميات كبيرة من الطاقة المتجددة [15].

1-5الطاقات المتجددة والبعد الاجتماعي

تتمثل القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة في التخفيف من وطأة الفقر وإتاحة الفرص أمام المرأة والتحول الديمقراطي والحضري، حيث أن الوصول المحدود لخدمات الطاقة يؤدي إلى تهميش الفئات الفقيرة والى تقليل قدرتها بشكل حاد على تحسين ظروفها المعيشية، وهذا ما يبرر معاناة ثلث سكان العالم في اتصالهم بالطاقة الضرورية بينما تصل إلى الثلث الاخر بصورة ضعيفة .

ومن شأن تطبيقات الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة كالسخان الشمسي والخلايا الضوئية، وعمليات تدوير المخلفات الزراعية وتحويلها إلى سماد عضوي أن تساهم في القضاء على البطالة والفقر وفي الحفاظ على الموارد المالية والمادية من الهدر، كما يساهم استعمال الطاقة الشمسية في المناطق النائية للتدفئة الحرارية أو لتوليد الكهرباء بالبخار أو تجفيف المحاصيل في فك عزله المناطق النائية واكتساب العديد من الخبرات والمهارات ومنها المساهمة في تحقيق التنمية المحلية .كما تحتاج مشاريع البنى التحتية كالمرافق الصحية والمستشفيات والمدارس خاصة في المناطق النائية والصحراوية المعزولة إلى مصادر تمويلية ضخمه، ولكن إذا ما تم تصميمها بتقنيات البنايات الخضراء حيث تستمد طاقتها من مصادر الطاقات المتجددة (شمس، رياح، مياه، وغيرها)، فمن شأن ذلك أن يقلل من تكاليف الربط بالطاقة وتكاليف صيانة الاسلاك وتشييد المحطات التقليدية، ومن شأنها أيضا أن تعمل على تحفيز الاستثمار في هذا المجال، وتساهم في توزيع الفرص العادلة بين جميع أقاليم البلد الواحد، وتتميز هذه الأنظمة بوجودها على مقربه من المجتمعات التي تستخدمها، ما يوفر الحس بالقيمة والملكية الجماعية المشتركة ويعزز التنمية المستدامة وتوفر فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا، فالقطاع يشكل مزودا سريعا لنمو للوظائف العالية الجودة، وهو يتفوق من بعيد في هذا السياق على قطاع الطاقة التقليدية الذي يستلزم توافر رأسمال كبير[16]

1-6 الطاقة المتجددة والبعد البيئي

تعرض جداول أعمال القرن الواحد والعشرين إلى العلاقات بين الطاقة والابعاد البيئية للتنمية المستدامة، خاصة المتعلقة بحماية الغلاف الجوي من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة في مختلف النشاطات الاقتصادية والاجتماعية وفي قطاعي الصناعة والنقل على وجه الخصوص، حيث دعت

الاجندة إلى تجسيد مجموعة من الاهداف المرتبطة بحماية الغلاف الجوي والحد من التاثيرات السلبية لقطاع الطاقة، مع مراعاة العدالة في توزيع مصادر الطاقة وظروف الدول التي يعتمد دخلها القومي على مصادر الطاقة الاولية أو تلك التي يصعب عليها تغيير نظم الطاقة القائمة بها، وذلك بتطوير سياسات وبرامج الطاقة المستدامة من خلال العمل على تطوير مزيج من مصادر الطاقة المتوفرة الاقل تلويثا للحد من التأثيرات البيئية غير المرغوبة لقطاع الطاقة كانبعاث غازات الاحتباس الحراري ودعم برامج البحوث اللازمة للرفع من كفاءة نظم وأساليب استخدام الطاقة بالاضافة إلى تحقيق التكامل بين سياسات قطاع الطاقة والقطاعات الاقتصادية الاخرى وخاصة قطاعي النقل والصناعة .
وفي إطار العالقة بين الطاقات المتجددة بالتنمية لمستدامة ينبغي الاشارة إلى ما يعرف بحوكمة السياسات الطاقوية التي هي مجموع وأدوات السياسة العامة و الاجراءات الفعالة التي تنظم الاستخدام الكفء والعقلاني للطاقة، بما يضمن تحقيق التنمية المستدامة ومتطلبات الاهداف الانمائية ، والقدرة على التعامل مع الصدمات الاقتصادية حال وقوعها، [17]

ان هذه القواعد والاساليب تتبعها السلطات أو الحكومات في ترشيد السياسة الطاقوية العامة والتسيير الجيد وتحسين إدارة قطاع الطاقة والاعتماد أكثر على الطاقات المتجددة، وأيضا الاهتمام بالتنمية المستدامة على المدى البعيد في إطار من الشفافية والمصداقية والانفتاح على القطاع الخاص، بما يحقق الاستقرار الاقتصادي ومنه السياسي للدولة .ويعتبر توافر خدمات الطاقة اللازمة لتلبيه الاحتياجات البشرية ذو أهمية قصوى بالنسبة للركائز السياسية الثالثة للتنمية المستدامة فالعلاقة بين الطاقة المتجددة والتنمية هي عالقة متداخلة، حيث أن أهداف التنمية المستدامة هي المحافظة على الموارد الطبيعية كما لو انها محدودة بما في ذلك الموارد المتجددة، في حين تسعى الاخيرة إلى تحقيق تنميه إنسانيه مستدامة غايتها السياسية الانسان وضمان تحقيق حاجته والمحافظة عليها[18]

7-1 الطاقة المتجددة والبعد الاقتصادي

تلعب الطاقات المتجددة دورا هاما في استحداث الانشطة الصناعية والاقتصادية بصفة عامة، ويظهر تأثيرها في الجانب الاقتصادي من خلال :

- بروز مبادرات اقتصادية جديدة تتماشى مع التنمية المستدامة من خلال الحوافز التي تعزز أنماط أكثر استدامة من الاستهلاك و الانتاج على الصعيد الوطني، و أيضا يمكن أن تساهم في تشجيع القطاعات الجديدة غير الملوثة ، ولاسيما خدمات و انتاجات الملائمة للبيئة ، والحد عن البدائل الطاقوية غير التقليدية في تحويل وجه الانشطة الاقتصادية باتجاه استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة

- أما بالنسبة الدول النامية فتعتبر المشاريع المربحة الجديدة في القطاعات الاقتصادية المستدامة اقل شيوعا ، ومع ذلك فان البحوث عن التنمية في التكنولوجيا الايكولوجية وإدارة الموارد الطبيعية والزراعة العضوية وإيجاد الهياكل السياسية وصيانتها تقدم فرص حقيقية للعمل الدائم والمستدام
- يتجلى الدور الاساسي للطاقات المتجددة في ضمان إمداد التنمية الحالية بمصدر موثوق ومستدام للطاقة من خلال الاعتماد على قاعدة اقتصادية متنوعة تتخلى عن الاستمارات القائمة على النفط والغاز وزيادة مساهمات القطاعات المتجددة في الناتج المحلي الاجمالي والحفاظ على مكانه الدول في أسواق الطاقة العالمية، وتعزيز نمو الاقتصاد المحلي.

فحسب نموذج حسابي لخبراء المعهد الالماني لابحاث الاقتصاد" DDV" فإنه في عام ٢٠٣٠ ستكون زيادة في الانتاج الاقتصادي لالمانيا بنسبة ٣%وذلك بسبب التوسع في الطاقات المتجددة مقارنه بالنسبة النمو دون توسع في القطاعات المتجددة وزيادة بـ ٥.٣ % في حجم الاستهلاك، وتعتمد الدراسة على افتراض أن نصيب الطاقات المتجددة في الاستهلاك سيرتفع في الفترة المذكورة إلى ٣٢%حسب السيناريو المتوقع لوزارة البيئة العالمية ، وهذا من شأنه إحداث تغيرات موجبة في معادلات نمو الاقتصادية المستدامة عبر دول العالم خاصة النامية مع الاخذ بعين الاعتبار التأثيرات السلبية والبيئة من حيث ارتفاع تكلفتها البيئية وانخفاض الاستثمارات في محطات الطاقة التقليدية [19] .

8-1 الهدف من البحث

يهدف البحث الحالي الى التعرف على الطاقات المتجددة لما لها من أهمية كبيرة وكذلك التعرف على مصادر هذه الطاقات بالإضافة الى التطبيقات المختلفة لها

الفصل الثاني

مصادر الطاقة المتجددة

الفصل الثاني :مصادر الطاقة المتجددة

2-1المقدمة

مصادر الطاقة المتجددة هي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عنها أي تلوث بيئي وكذا تضمن تنمية متواصلة وتساهم في تخفيض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وتحقق تطلعات الاجيال الحالية والمستقبلية، ان أهم مصادر الطاقة المتجددة وهي الطاقة الشمسية والطاقة المائية وطاقة الرياح والطاقة الحراري [20] .

2-2 الطاقة الشمسية

طاقة الشمس أو الطاقة الشمسية هي أهم مصدر للطاقة الحرارية والتي يتم تحويلها إلى طاقة كهربائية، ولها تاريخ طويل مع الارض والانسان، حيث أن الطاقة التي توفر الغذاء والوقود ترجع إلى الطاقة الشمسية بواسطة التمثيل الضوئي في النباتات، فبهذه الطريقة يتحد ثاني أكسيد الكربون ببخار الماء مع وجود مادة الكلوروفيل الخضراء كحافز للحصول على الكربوهيدرات ، كما أن الطاقة الناتجة عن أشعة الشمس تعادل ١٠ الاف مرة مجموع الطاقة المستهلكة عبر العالم والناتجة عن أي وقود أحفوري ، وتقدر كثافة الانبعاث الحراري من الشمس الساطعة في الصحاري الحارة مثل صحراء الجزائر والمغرب وتونس بـ $343\ Wm^2$ ،ويمكن اللجوء إلى الطاقة الشمسية في محطات توليد الكهرباء ليتم استخدامها في الحصول على بخار ماء يعمل على تشغيل تربينات توليد الكهرباء .

وهناك تقنية حديثة تم التوصل إليها لاستخدام الطاقة الشمسية في الآونة الاخيرة تبدو غريبة في اسمها وهي تقنية "التبريد الشمسي" أي استخدام الطاقة الشمسية في عمليات التبريد، وتتلخص هذه التقنية في تجميع الطاقة الشمسية على ألواح خاصة ثم يتم تحويلها إلى طاقة كهربائية تعمل على تشغيل طلبات ثم تتولى هذه الطلبات_عملية التبريد،[21]

كما يمكن استخدامها بالمثل في عمليات التدفئة وغيرها من الاستخدامات، حيث بدأ المستثمرون في الأسواق العالمية في اكتشاف أنواع جديدة من الطاقة المتجددة وارتفع مؤشر الطاقة الشمسية العالمي إلى % 40منذ بداية عام ٢٠١٧ لتخرج من دائرة الركود التي كانت في أعقاب الازمة المالية العالمية

٢٠٠٨ ، وتصبح هي البديل المتاح بمعدل ٦.١٤٩ مليار دولار من إجمالي الاستمارات وهو أداء يتجاوز بكثير أداء سلع أولية من حديد وغاز طبيعي.[22]

وعن استخدامات الطاقة الشمسية فإنها تستعمل في مجالات كثيرة منها:

١- الاستخدام في النشاط الزراعي:

يسعى المعنيون بتنمية الزارعة إلى زيادة تحدد الاستفادة من الطاقة الشمسية بهدف زيادة معدل إنتاجية النباتات المزروعة، وقد استخدمت في إدارة ماكينات ضخ الماء، تجفيف المحاصيل، تفريخ الدجاج، تجفيف السماد العضوي للدجاج .

٢- تسخين الماء: تستخدم نظم التسخين التي تعمل بالطاقة الشمسية في تسخين الماء المستخدم في المنازل وكذا تقنية مياه حمامات السباحة.

٣- التدفئة والتبريد والتهوية: حيث يتم تخزين الحرارة الموسمية لاغراض التدفئة وتسخين الماء على مدار السنة.

٤- تحلية المياه: إن أكثر من ٢ مليون شخص في البلاد النامية يستخدمون عملية تظهير الماء باستخدام الطاقة الشمسية لمعالجة ماء الشرب .

٥- معالجة مياه الصرف الصحي: تعمل أيضا على إزالة السموم من الماء بواسطة التحليل الضوئي.

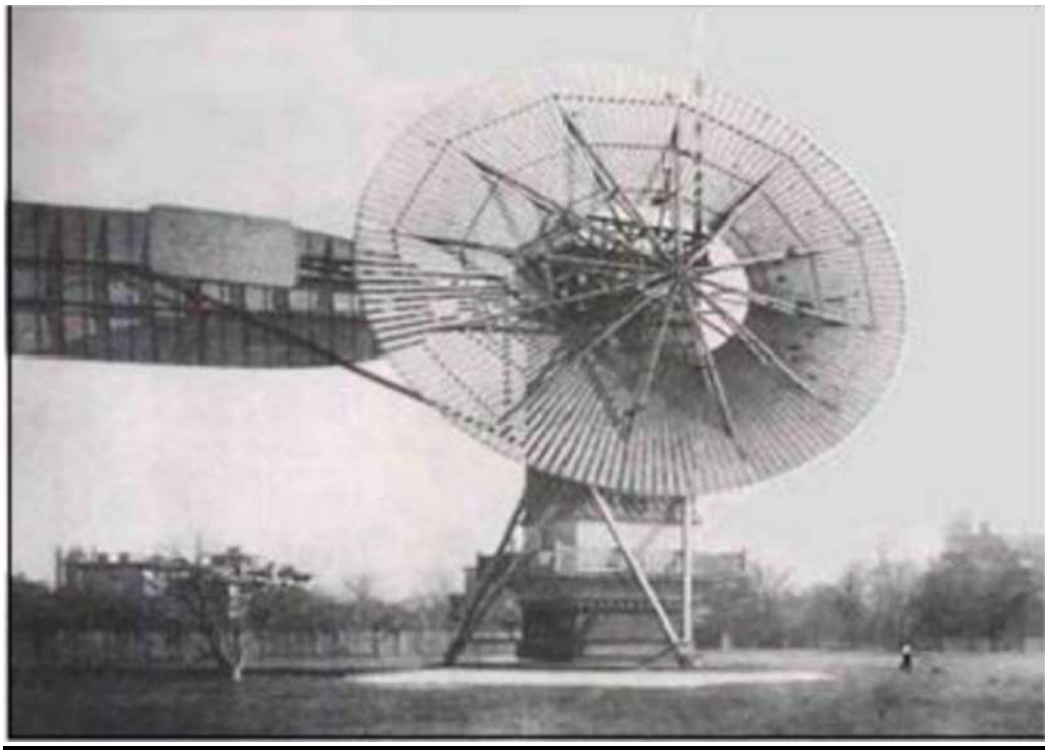
الشكل (2-1) برج الطاقة الشمسية [23]

3-2 طاقة الرياح

لا يمكن للشمس أن تكون مصدر لكل الطاقات المتجددة ، فطاقة الرياح وهي الطاقة الهوائية تمكن من استخدام الرياح في تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية، والنمط الشائع لطاقة الرياح هو استخدام المراوح التي تعمل كمروحيات تدير تربينات، هذه المراوح المعروفة باسم "طواحن الهواء" ولا تقتصر مهام توربينات الرياح على إنتاج الكهرباء وإنما تستخدم في تطبيقات عديدة منها: ضخ المياه، ري الاراضي الزراعية، وتسخين المياه، ومراوح الهواء هذه التي تنتج الطاقة يمكن بناءها في غضون أسابيع مما يجعلها مصدر فعال وسريع لانتاج الطاقة رغم ما قد يعترضها من صعوبات، فالرياح مصدر متذبذب لطاقة متذبذبة، حيث لا يتوافر الهواء السريع_طوال العام فهناك أوقات من الرياح القوية وهناك أوقات من الهواء الساخن لذلك لا يمكن الاعتماد عليها كمصدر ثابت للحصول على الطاقة .تعتبر طاقة الرياح الطاقة المتولدة من تحريك مراوح عمالقة مثبتة على أعمدة في اماكن مرتفعة بفعل الهواء، [24]

ويتم إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح بواسطة مراوح ذات أذرع دوارة تحمل على عمود تعمل على تحويل الطاقة المركبة للرياح إلى طاقة كهربائية، فبمرور الرياح على "شفرات" المراوح فإنها تتسبب في دورانها يشغل التوربينات فتنتج طاقة كهربائية، وتعتمد كمية الطاقة المنتجة من توربين الرياح على سرعة الرياح وقطر الذراع، كما أن سرعة الرياح تزداد مع الارتفاع عن سطح الارض، ويتم وضع تلك التوربينات بأعداد كبيرة على 2مساحات واسعة من الارض لانتاج كمية من الكهرباء . وطبقا لتقرير الوضع العالمي للطاقة المتجددة الصادر في يوليو ٢٠١١ عن شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ٢١ ، فإن طاقة الرياح تعتبر من أنجع الطاقات المتجددة وهي حاليا الاكثر نضجا من الناحيتين الفنية الاقتصادية،

أما من الناحية البيئية فإن تقرير الوكالة الدولية للطاقة تحت عنوان "رؤى تكنولوجيات الطاقة "الصادر في ٢٠١٠ يقدم مقارنة للتاثيرات البيئية المرتبطة بتكنولوجيات محطات إنتاج الكهرباء بالطرق المختلفة، حين أن محطات طاقة الرياح هي الاقل في مستوى انبعاثات غاز "ثاني أكسيد الكربون" المسبب الرئيسي لظاهرة الاحتباس الحراري، بعد المحطات النووية، ثم المحطات الشمسية ثم محطات الدورة المركبة العاملة بالغاز الطبيعي .[25].



الشكل(2-2) اقدم توربينة رياح لتوليد الكهرباء [26]

4-2 الطاقة المائية

تعتبر الطاقة المائية من أهم المصادر المنتجة للطاقة العالمية ومن أقلها تكلفة، كما تصنف ضمن الطاقات النظيفة والصديقة للبيئة، ويمكن الحصول على طاقة المياه من المحيطات والمياه الداخلية وتنقسم إلى:

١-الطاقة الكهرومائية:

استغلت الطاقة لوضع مياه الانهار في توليد الطاقة الميكانيكية والكهربائية خلال المائة عام الماضية، وهي تمثل حوالي ١٨ %من الطاقة الكهربائية المولدة في العالم، وترجع أهمية هذه المصادر لنظافتها على البيئة وتمثل جزءا هاما من نظم توليد الطاقة الكهربائية نظرا لمرونتها وارتفاع درجة الاعتمادية في تشغيلها، ويبلغ إجمالي المصادر المالية المستغلة والصالحة للاستغلال ما قيمته ٢٢ مليون كيكا واط وبطاقة إنتاجية تبلغ ٧٠.٩ بليون كيكا واط في الساعة.

٢- طاقة التدرج الحرارية لمياه المحيطات:

هي 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 كفاءات منخفضة جدا، وعلى أساس التباين ما بين مياه السطح والمياه العميقة.

٣-طاقة المد والجزر والامواج:

تنتج هذه الطاقة عن التجاذب المتبادل بين الارض وكل من الشمس والقمر والسبب لهذه الظاهرة هو الجاذبية الناتجة من كتلة القمر على سطح الارض الموجهة لها، إذ تتأثر المياه بهذا التجاذب ألنها جسم مانع وسهل الحركة، وتؤثر الشمس أيضا على سطح المياه ولكن تأثيرها أقل بكثير من تأثير القمر

٤-طاقة الحرارة الجوفية:

وهي حرارة باطن الارض التي يمكن استخدامها في توليد الكهرباء ويتمثل مبدأ حرارة الارض الجوفية في استخراج الطاقة الموجودة في التربة لاستعمالها في شكل تدفئة وكهرباء ، حيث ترتفع الحرارة أساسا من سطح الارض نحو باطنها وارتفاع درجة الحرارة يتغير حسب العمق ويتم إنتاج هذه الحرارة أساسا عن طريق النشاط الاشعاعي الطبيعي للصخور المكونة للقشرة الارضية، ولا يتم الحصول على هذه الحرارة الا من المكونات الجيولوجية لباطن الارض، كما يقصد بالحرارة الجوفية والمخزونة تحت سطح الارض تلك التي تخرج من جوف الارض عن طريق الاتصال والنقل الحراري والينابيع الساخنة والبراكين .[27,28]

http://www.technologystudent.com/wh
energy-01/materials.htm, accessed

الفصل الثالث

تطبيقات الطاقة المتجددة

الفصل الثالث:تطبيقات الطاقة المتجددة

3-1المقدمة :

تعتبر الطاقة ومصادرها من أهم المواضيع التي استقطبت أنظار الباحثين وحظيت باهتماماتهم منذ الأزل، وذلك لتعدد وتنوع مجالات استخدامها وكذا ازدياد الطلب العالمي عليها نتيجة التقدم الصناعي والنمو السكاني السريع إذ تعتبر الطاقة عنصرا ضروريا بالنسبة للشعوب والدول لما لها من دور حيوي لا غنى عنه في عالمنا المعاصر **[29]**

3-2 تطبيقات الطاقة المتجددة

3-2-1تطبيقات الطاقة الشمسية

تعرف الطاقة الشمسية بأنها الطاقة الناتجة عن تحويل أشعة الشمس إلى كهرباء عن طريق استخدام الخلايا الشمسية الكهروضوئية، وتعد من أهم مصادر الطاقة المتجددة والاسراع نمو من بينها، حيث تعد بمستقبل واعد في توفير الطاقة للاستخدامات المختلفة، إذ يتلقى كل موقع من الارض كمية من ضوء الشمس على مدار العام الا أن كمية إشعاع الشمس التي تتلقاها بقعة واحدة تختلف من مكان إ لى آخر، وتسمى تلك الكمية بالاشعاع الشمسي الذي يعرف أيضا بالاشعاع الكهروضوئي، حيث ينبع من الشمس على شكل ضوء تلتقطه تقنيات الطاقة الشمسية وتحوله الى أشكال مفيدة من الطاقة ، كما يشير مصطلح الطاقة الشمسية عادة إلى الاستعمال المباشر لاشعة الشمس لتزود بالطاقة التي تغطي احتياجات الناس ، وتعتبر الطاقة الشمسية أهم طاقة في كوكب الارض إذ تنتقل تلك على شكل موجات كهرومغناطيسية تسير بسرعة هائلة تبلغ ٢٠٠ ألف كلم /ثانية ، ويمكن تقسيم تلك الموجات إلى :

1- **الاشعة فوق البنفسجية:** وهي ذات طاقة عالية وهي مضرة بل مهلكة للحياة

٢- **اشعة ضوئية مرئية**: وهي ضرورية جدا لعملية التمثيل الضوئي وتشمل حزمة من الاشعة وهي الاشعة البنفسجية والخضراء والزرقاء والصفراء والبرتقالية والحمراء

ويقصد أيضا بالطاقة الشمسية الإشعاع الحراري الناتج من الشمس، ويمكن الاستفادة منها في التفاعلات الكيميائية وتوليد الكهرباء، وتتجاوز الكمية الإجمالية للطاقة الشمسية على كوكب الأرض متطلبات الطاقة الحالية والمتوقعة مستقبلا للبشر في العالم، لكن يجب ترسيخها بشكل مناسب لتلبية احتياجات البشر من الطاقة، ومن المتوقع أن يتم استخدامها بشكل متزايد في القرن الحالي بسبب خصائصها غير الملوثة للبيئة ولأنها متجددة ولا تنفذ

فالشمس هي مصدر قوي للطاقة وبدونها لن تتاح إمكانية الحياة على الأرض، فسطح الأرض يستقبل ١٢٠٠٠٠ تيراواط من الإشعاع الشمسي، وهو ما يمثل طاقة تفوق طاقة الكوكب بأسره ألف مرة ، فتقوم الخلايا الشمسية الضوئية بتحويل ضوء الشمس مباشرة إلى كهرباء بواسطة ما يسمى التأثير الكهربائي ، والذي من خلاله يمكن لبعض المواد امتصاص الفوتونات أي جزيئات الضوء وتحرير الالكترونات وتوليد التيارات الكهربائية [29,30]

يمكن تلخيص التطبيقات الشائعة لاستخدامات الاشعة الشمسية في الاتي:

١-الاستخدام المنزلي:

يتم استخدام الالواح الشمسية من خلال وضعها على سطح المنزل حيث تشتغل الطاقة الشمسية المستمدة من الالواح في التدفئة والتبريد وللاجهزة الكهربائية مثل المراوح ويفضل استخدام الطاقة الشمسية في منازلهم لتوفير الفواتير وتقليل استهلاك الكهرباء

٢- تدفئة حوض السباحة:

يمكن الاستفادة من الطاقة الشمسية لتدفئة أحواض السباحة ويكون ذلك من خلال إضافة بطانية شمسية خاصة بتدفئة المياه على سطح البركة حيث تعمل هذه البطانية على تسخين المياه مباشرة، ويمكن أيضا الاستعانة بنظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية من خلال تركيب الالواح على سطح المنزل لتجميع الحرارة ثم تسخين المياه وضخها إلى البركة.

٣- شحن البطاريات:

شحن البطاريات واحدة من الاستخدامات المفيدة للطاقة الشمسية حيث تستخدم البطاريات لتشغيل العديد من الاجهزة والاضواء والمضخات والمراوح ويمكن شحن البطاريات أثناء النهار خلال وجود أشعة الشمس ليتم استخدامها ليلا.

٤-الطهي:

يمكن استخدامها لطهي الطعام ويكون ذلك باستخدام الفرن الشمسي الخاص بالطهي الذي يعد بديلا عن الطهي المنزلي التقليدي، ويكون عبارة عن صندوق فيه مقالة ومحاط برقائق ألمنيوم لتمتص الشمس وتعكسها على الطعام بالاضافة لوجود عازل حراري

٥-المصابيح الخارجية:

تعمل بعض أنواع المصابيح بالطاقة الشمسية، وتستخدم عادة في الفناء الخارجي للمنازل والممشى والحرائق وذلك من خلال شحن الالواح الشمسية التي فيها الطاقة الشمسية لتضيء ليلا.

٦- سيارات تعمل بالطاقة الشمسية:

لقد كان اختراع سيارة تعمل بالطاقة الشمسية من أهم الاهداف في مجال ا لهندسة منذ القرن العشرين، ففي عام ١٩٨٧ كان متوسط سرعة السيارة يبلغ ٦٧ كيلومتر في الساعة، وفي عام ٢٠٠٧ زاد متوسط سرعة السيارة إلى أكثر من ٩٠ كيلومتر في الساعة، وهناك بعض السيارات التي تستخدم ألواح الطاقة الشمسية للحصول على المزيد من الطاقة.

٧- الاستخدام في النشاط الزراعي:

يسعى المعنيون بتنمية الزراعة وتطويرها لزيادة قدر الاستفادة من الطاقة الشمسية بهدف زيادة معدل إنتاجية النباتات المزروعة، فبعض التقنيات التي تتمثل في تنظيم مواسم الزراعة_حسب أوقات العام وتعديل اتجاه صفوف النباتات المزروعة وتنظيم الارتفاعات بين الصفوف وخلط أصناف نباتية مختلفة، يمكن أن تحسن من إنتاجية المحصول.

٨- تسخين الماء :

تستخدم نظم التسخين التي تعمل بالطاقة الشمسية ضوء الشمس لتسخين الماء، ففي المنخفضات الجغرافية التي تقع (تحت ٤٠ درجة) يمكن أن يتم توفير ما يتراوح بين ٧٠/٦٠ لتر من الماء 1الساخن في المنازل بدرجات حرارة ترتفع إلى ٦٠درجة مئوية بواسطة نظم التسخين التي تعمل بالطاقة الشمسية

٩-التجفيف بالطاقة الشمسية:

تعد عملية التجفيف الشمسي الطبيعي من أقدم طرائق الحفظ التي عرفها الانسان واستعملها سكان البلاد العربية لتجفيف الفواكه، ويحتاج التجفيف إلى مناطق تتوفر فيها درجات الحرارة العالية والرطوبة الواطئة وخالية من الامطار خلال مدة التجفيف.[31,32]

3-3 مزايا الطاقة الشمسية

- القابلية للتجديد: فالألواح الشمسية تنتج الكهرباء عن طريق تحويل التدفق المستمر للطاقة من الشمس إلى الكهرباء .
- الخلو من ثاني أكسيد الكربون: لا يتم اطلاق أي انبعاثات ضار ة في الهواء عندما يتم انتاج الكهرباء بواسطة الالواح الشمسية
- انخفاض تكاليف التشغيل: العملية الكهروضوئية التي تحول ضوء الشمس إلى كهرباء لا تتطلب إلى وقود ولا توجد تكاليف
- الطاقة الشمسية غير محدودة: توفر الشمس أكثر من كمية الطاقة المطلوبة لتلبية احتياجات العالم بأسره من الطاقة على عكس الوقود الاحفوري لن تنفذ في أي وقت قريب كمصدر للطاقة المتجددة
- ان الطاقة الشمسية هي مصدر نظيف للطاقة حيث ال يتم إصدار أي انبعاثات للغازات الدفينة في الغلاف الجوي عند استخدام الالواح الشمسية لتوليد الكهرباء.
- لا يلزم لانتاج هذه الطاقة استخدام أي نوع من أنواع الوقود، مما يجعلها مصدر قليل التكلفة .
- صيانة قليلة فالالواح الشمسية عادة لا تتطلب سوى تنظيف بضع مرات في السنة، فتقوم بعض الشركات بتوفير ضمانات لمدة ٢٠او ٢٥ عاما مع الانظمة التي تصنعها .33]

4-3 تطبيقات طاقة الرياح

ان طاقة الرياح هي طاقة مستخرجة من الطاقة الحركية للرياح بواسطة استخدام عنفات الرياح لإنتاج الطاقة الكهربائية، وهي تعتبر من أنواع الطاقة الكهروميكانيكية. تعد طاقة الرياح أحد أنواع الطاقة المتجددة التي انتشر استخدامها كبديل للوقود الأحفوري، وهي طاقة وفيرة وقابلة للتجدد، إلا أن وفرتها تختلف من موقع إلى آخر. وهي طاقة نظيفة متجددة لا ينتج عنها انبعاثات كمثل الغازات الدفيئة (غازات الاحتباس الحراري(أثناء التشغيل، وهي تحتاج إلى مساحات متفاوتة على حسب حجم المحطة ونوع الأبراج المستخدمة. لا ينصح بوضع عنفات الهواء في المناطق الحضرية بسبب وجود عوائق تمنع الاستفادة من سرعات الرياح الجيدة، إلا أنها مجدية في المناطق الريفية نظرا لاتساع المساحات وقلى المباني. وأثرها على البيئة عادة ما يكون أقل إشكالية من مصادر الطاقة الأخرى. ورغم إنتاجها الوافر بالمناطق ذات سرعات الرياح العالية إلا أن أحد عيوبها على نطاق المرافق هو أن

ذروة إنتاجها لايتوافق بالعادة مع ذروة الاستهلاك مما لا يسهم في تقليل العِبْء على محطات إنتاج الكهرباء التقليدية أثناء ذروة الاستهلاك. أما على نطاق المنازل، فإن أكبر عيوبها أن الإنتاج من عنفات الرياح لا يحمل صفة الديمومة، ولتفادي ذلك يمكن الاستفادة من الإنتاج عن طريق ربطها بشكل مباشر بالشبكة العمومية للكهرباء أو تركيب بطاريات لتخزين تلك الطاقة والاستفادة منها طوال اليوم. وبالعادة في الأنظمة الكهربائية خارج الشبكة(off-grid) على نطاق المنازل لا يتم استخدام طاقة الرياح منفردة دون وجود مصادر أخرى من أنواع الطاقة المتجددة كالطاقة الضوئية مثلا[34]، حتى يدعم كلاهما الآخر ويزيد من موثوقية إنتاج الكهرباء ومن اهم تطبيقات طاقة الرياح :

١. توليد الطاقة الكهربائية

اذ تعد طاقة الرياح مصدراً من مصادر الطاقة البديلة التي لا تحتاج إلى وقود وهي تُعَدُّ أيضاً طاقة متجددة، ومن أجل توليد الكهرباء من طاقة الرباح تحتاج فقط إلى نظام مولّد كهربائي يثبت على محور توربين الرياح. وإلى مدخرات لتخزين الطاقة الكهربائية المولدة وتقديمها شدة وجهد كهربائي منتظم. وقد شاع استخدام طاقة الرياح لتوليد الكهرباء

ان أول طاحونة هوائية استخدمت لإنتاج الكهرباء بنيت في اسكتلندا في يوليو ١٨٨٧ من قِبل البروفيسور جيمس بليث الأستاذ بكلية أندرسون في غلاسغو .فقد ثبّت العنفات على ارتفاع ١٠ أمتار في حديقة منزل ، وكان يستخدم لشحن البطاريات التي طورها الفرنسي كاميل ألفونس فور، لتشغيل الإضاءة في الكوخ، مما يجعل من أول بيت في العالم أضيء بالكهرباء الموردة من طاقة الرياح .عرض بليث الكهرباء الفائض لسكان ماريكيرك لإضاءة الشارع الرئيسي، إلا أنهم رفضوا العرض لاعتقادهم أن الكهرباء من «عمل الشيطان .«على الرغم من أنه بني في وقت لاحق عنفات للرياح لتوفير الطاقة في حالات الطوارئ في حالات اللجوء المحلي ولخدمة العيادات والمستوصف؛ إلا أن اختراعه لم يعمل بشكل موسع خاصةً أنه مكلف اقتصادياً [35]

٢-المساعدة على ابحار السفن

اذ استخدمت بعض شركات النقل البحري حديثا طاقة الرياح في مجال النقل عن طريق تثبيت طائرات ورقية كبيرة على سفن النقل وعلى سفن الصيد أيضا وقد وفرت هذه الطريقة من استخدام الوقود بنسبة وصلت الى ٣٠% وقللت من تلوث البيئة اذ حدت من انبعاث الكربون الناتج عن احتراق الوقود

٣- ضح الماء

تعتمد هذه الطريقة على طواحين الرياح لتوليد الطاقة تستخدم لضح المياه من الابار من اجل عمليات ري المزروعات وتوصيل مياه الشرب وخصوصا في المناطق النائية التي لاتصلها طرائق الضخ المعروفة والحديثة

5-3 مزايا طاقة الرياح

١-اقتصادية وذات تكاليف منخفضة لعدم اعتمادها على الوقود

٢- استخدام وظائف جديدة في محطات توليد طاقة الرياح مثل عمليات الصيانة والتشغيل والتركيب.

٣- تُعَدُّ استثماراً ناجحاً لدعم اقتصاد الدول.

٤- تحافظ على البيئة وتحميها من التلوث؛ إذ لا ينتج عنها أية انبعاثات كيماوية.

٥-تنتج محلياً من قبل أية دولة وتُعَدُّ طاقة دائمة لا تنفد.

٦- تُعد طاقة دائمة؛ وذلك لأنها من أنواع الطاقة التي تنتج عن تسخين الشمس للغلاف الجوي في أثناء دوران الأرض [36]

الشكل (3-1) توربينات تم تركيبها داخل البحر[26]

3-6 تطبيبقات الطاقة المائية

ان الطاقة المائية هي الطاقة المستمدة من حركة المياه المستمرة والتي لا يمكن ان تنفد. وهي من أهم مصادر الطاقة المتجددة، وبمعنى آخر هي الاستفادة من حركة المياه لأغراض مفيدة. فقد كان استخدام الطاقة المائية قبل أنتشار توفر الطاقة الكهربائية التجارية، وذلك في الري وطحن الحبوب، وصناعة النسيج، فضلا عن تشغيل المناشير.

تم استغلال طاقة المياه لقرون طويلة. ففي امبراطورية روما، كانت الطاقة المائية تستخدم في مطاحن الدقيق وإنتاج الحبوب ، كما في الصين وبقية بلدان الشرق الاقصى، وتستخدم حركة الماء الهيدروليكية على تحريك عجلة لضخ المياه في قنوات الري وهو ما يعرف يالنواعير.

وفي الثلاثينات من القرن الثامن عشر ، في ذروة بناء القناة المائية استخدمت المياه للنقل الشاقولي صعودا ونزولا عبر التلال باستخدام السكك الحديدية.

كان نقل الطاقة الميكانيكية مباشرة يتطلب وجود الصناعات التي تستخدم الطاقة المائية قرب شلال .وخاصة خلال النصف الأخير من القرن التاسع عشر، واليوم يعتبر أهم استخدامات الطاقة المائية هو توليد الطاقة الكهربائية، مما يوفر الطاقة المنخفضة التكلفة حتى لو استخدمت في الأماكن البعيدة من المجرى المائي.[37]

3-7 أنواع استخدام الطاقة المائية

النواعير Waterwheels : التي استخدمت لمئات من السنين في المطاحن وتسيير الآلات...الخ.

الطاقة الكهرمائيةHydroelectric energy : ، والمقصود هنا السدود والمنشآت النهرية التي تنتج الكهرباء.

طاقة المد و الجزرTidal power : ، وهي استغلال طاقة المد والجزر في الاتجاه الأفقي.

طاقة التيار المدي Tidal stream power :وهي استغلال طاقة المد والجزر في الاتجاه العمودي.

طاقة الأمواج Wave power : التي تستخدم الطاقة على شكل موجات.[38]

8-3 الاستنتاج

يمكن الاستنتاج من خلال هذا المبحث العلمي على ان الطبيعة هي مصدر مهم من مصادر الطاقة والتي يمكن من خلالها إيجاد وسائل متجددة وحديثة كمصادر إضافية للطاقة المتجددة ومنها الاعتماد على الطاقة الشمسية في توليد الكهرباء وحتى في المجال الحيوي كما ان للرياح دور أساسي أيضا كمصدر متجدد للطاقة ومعتمد في مجالات عدة ومنها مجال توليد الطاقة الكهربائية علاوة على ذلك ان للمياه وتوافرها وانسيابها دور أساسي في مجال الطاقة المتجددة ولذلك لابد من إيجاد السبل الاقتصادية والعلمية لاستغلال هذه المصادر وتسخيرها في صالح الانسان في مجال الحياة وثرواته الاقتصادية

9-3 الدراسات المستقبلية

نظرا لاهمية ومحاسن الطاقة المتجددة واستخداماتها في مجالات حياتية مختلفة ، توص الدراسة الحالية بالدراسات اخرى المستقبلية الاتية :

١. توسيع البحث العلمي واجراء دراسات مستقبلية متعددة بايجاد مصادر متنوعة وجديدة للطاقة المتجددة .

٢.اعتماد مصادر الطاقة المتجددة الصديقة للبيئة كبديل للوقود الكاربوني واجراء بحوث لخفض مصادر التلوث وابعاث الغازات الضارة

٣.ايجاد وسائل حديثة لاستخدامات حياتية مهمة للطاقة المتجددة بمصادرها الطبيعية الامينة واعتمادها في تشغيل المحركات الصناعية والسيارات ووسائل النقل الاخرى والحث على تحريك البحث العلمي لتقليل الكلفة وسهولة الاستخلاص .

المصادر

1.Edward G. Tarbuck et al., Earth An Introduction to Physical Geology, Translated University Textbook Series Basic Sciences, Al-Obaidan Publishing House, Riyadh, 2014.

2.Osama Al-Khouli, Environment and issues of development and industrialization, studies on the environmental reality in the Arab world and countriesDeveloping, Knowledge World Series, National Council for Culture, Arts and Literature, Kuwait, 2002

3.Asaad Rahman Al-Khalifi, Food Engineering with Energy Development, Al-Zahraa Bookshop for Printing and Publishing, Iraq, 2010.

4.Hussein Abdel Hamid, Ahmed Rashwan, development socially, culturally, .economically, politically, administratively and humanly, Alexandria ,2009.

5.Khaled Mustafa Kassem, Environmental Management and Sustainable Development in the Light of Contemporary Globalization, Alexandria, Dar University, 2007

6.Khataba Abdullah, Small Enterprises and Medium Enterprises, A Mechanism ،for Achieving Sustainable Development, Alexandria,2013

7.Ramadan Muhammad Raafat Ismail, Ali Jamaan Al-Shukeel, Renewable .Energy, 2013.

8.Dreams Corner, The Role of Renewable Energy Economics in Achieving ،Sustainable Development in Moroccan Countries, 1st Edition,2014.

9.Saqr Ahmad Saqr, Economic Development, Kuwait, 2004.

10. Abdel-Razek Chalabi Ali, Dahani Khamis Ahmed Abdou, Sociology of Development for Theoretical Insights and Experiments Humanity, Alexandria, 2009

11.Abdullah Abdul Rahman Al-Baridi, Sustainable Development, An Integrated Introduction to Sustainability Concepts and Applications

With a focus on the Arab world, Dar Al-Kanz Publishing House, 2015.

12.Othman Muhammad Ghoneim, and Majid Ahmed Abu Zabat, “Sustainable Development,” Its Philosophy and Planning Methods And its measuring tools, Dar Al-Safaa Publishing House, Othman 2007.

13.Ali Adnan Al-Fail, Arab Environmental Protection Laws, Dar Al-Manhaj for Publishing and Distribution, Amman, Jordan,2011.

14.Fouad Abdel Rahman, Sustainable Development in the State of Qatar - .١٤ Permanent Committee of the Population of Qatar - Qatar, 2008.

15.Quday Abdul-Majeed, Manwaro Sarir, Muhammad Hamo, Environmental Economics, Dar Al-Khaldoniyah for Publishing and Distribution,2010.

16.Majid Karam El-Din Mahmoud, Winds of Change in Global and Arab Energy Systems and Electricity from Winds Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency, 2012

17.Mustafa Mounir Mahmoud: Mechanisms for activating the applications of using solar energy in creating civilized development Sustainable, Cairo University, Faculty of Regional and Urban Planning, Egypt. 2003/2004.

18.Nawzad Abdul Rahman Al-Hiti, Sustainable Development, General Framework and Applications, Qatar, 2008.

19. Hafez Jassim, the role of the green economy in reducing unemployment and reducing poverty, with reference to Iraq, a study of its analysis, the Academic .Journal of Newroz University, p. 8

20. Renewable Energy Directory, issued by the Ministry of Energy and Mines, 2007

21. Suleiman Kawan and Ahmed Baja, Algeria's experience in exploiting solar Economics, Management and energy and wind energy, Science Journal Commercial Sciences, Issue 14, 2015

22. Sayd, Tunisia and others, the efforts of the Maghreb countries to direct the Algeria Journal of Economic ،green economy to serve sustainable development and Financial Studies 2018, p. 56

23. T. Pall, " High Temperature Solar Concentrator ", EOLSS,13(1), 12-23 (2009).

24. Abdul-Khalq Abdullah, Sustainable Development and the Relationship between Environment and Development, Arab Future Magazine, MarksArab Unity Studies, Beirut, 1993, p. 167

25. Farouhat, the severity of renewable energies as an entry point for achieving The application sustainable development in Algeria, a study of the reality of a project of solar energy in the great south of Algeria, Researcher Magazine, Issue 11, Ouargla .2012

٢٦. السيد منصور(٢٠١٨) طاقة الرياح وتطبيقاتها المختلفة. مركز تكنولوجيا طاقة الرياح. القاهرة

27. ian Hadi Eid, Conceptual Framework and Knowledge for Sustainable Development, Iraqi Affairs, Cultural Journal Center Legal and political studies, University of Tahrif, p:235.(2009)

28. Qahham Wahiba and Mohamed Sharq Green economy to meet environmental Green Economy in Algeria, Journal of challenges and create project job opportunities Economic and Financial Research, Issue 6, 2016

29. Flatati Abdul Karim, Political Stability and its Relationship to Good Governance and Sustainable Development, Journal of Economic and Financial Research 2009.

30. Ahmed Bakhouch, Battash Ministry of Renewable Energy as an alternative to the oil sector, a case study in the Applied Research Unit in the field of renewable energy - Bachelor Thesis - University of Ouargla 2013.

31. Saadet Kaleish Sustainable development as a goal of investing in renewable energies Solar energy is a model Mouloud Mamari University of Tizi Ouzou, Bachelor's degree in Economics(2009)

32. Zawia Allam, The role of renewable energy economics in achieving sustainable development, a comparative study between Algeria, Tunisia and Morocco, a note submitted to complete the requirements for a master's degree within the framework of the Doctoral School in Economics and Management Sciences, majoring in international economics and sustainable development, Farhat UniversityAbbas Setif. 2013.

33. Samir Ben Mahad Energy consumption in Algeria, an analytical and econometric study, for a master’s thesis at the University of Algeria, Faculty of Economics and Management Sciences, Department of Economic Sciences 2008-2009. 5 Suhair

Mahmoud Talaat Al-Azabi, Economic division of the environmental effects of water desalination using energySolar Master of Accounting Department

Ain Al-Jams 2009

34. Abd al-Ali Abd al-Latif Moawad Badawi Moawad Hebatallah Fathy, Muhammad, Master Thesis, Environmental Impact of Solar Energy Uses in Egypt, Ain Shams University 2009

35. Marbaie Sawsan, Human Development in Algeria, a supplementary memorandum for obtaining a master's degree, Faculty of Science Economics and Management Sciences, Constantine 2012-2013

36. Hajar Britel, the role of the Algerian foreign partnership in financing renewable energies in Algeria - a case study of the Spanish partnership - a thesis submitted for obtaining a Ph.D2017

37. Wissam Nazih Abdel Qader, Evaluation of the process of breaking the bond - strong and weak in the presence of a catalyst by laser excitation to secure the .hydrogen energy, master's thesis, Damascus University, 2014

38. Yasmina Marzouk, The Role of Renewable Energies in Achieving Sustainable Development in Algeria, Introduction Note To obtain an academic master, the .academic year 2017/2018. Chapter one