

" أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة "

المدرس الدكتور لهيب أحمد محمد

laheeb.a.m@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

المدرس المساعد خنساء ناصر عكلو

khansa.n.a@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

قسم علوم الفيزياء /كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)/جامعة بغداد

بغداد –العراق 2019

لاشك في أن العالم أصبح مقتنعا تمام الإقنتاع بأهمية معالجة المشاكل البيئية خصوصا في مجال حماية البيئة من مخاطر التلوث الناتج عن مزاولة المؤسسات للأنشطة التي ينتج عنها آثار خارجية سلبية على كافة مكونات البيئة خاصة منذ إقرار المؤتمر الدولي الأول حول البيئة الذي انعقد بستوكهولم سنة 1972 شعار "أرض واحدة"، وعبر هذا المؤتمر آنذاك عن شكل جديد من الترابط المتمثل في تبعيتنا المشتركة إزاء سلامة الغلاف الجوي والمتمثل كذلك في التلوثات العابرة للحدود والشاملة وهو ما يترتب عليه شكل جديد من التبعية الاقتصادية المشتركة.

فالمبادلات الاقتصادية تكتسي بعدا بيئيا متناميا ومن جانبها فإن التلوثات الدولية لها آثار إقتصادية تزداد شدة بل تصبح وخيمة في حالة التغير المناخي أو المساس بطبقة الأوزون ومن ثمة فإن المخاطر العالمية التي تهدد البيئة تركز نهائيا ترابط الاقتصاد والبيئة على الصعيد الدولي وهو ما أدى إلى ميلاد مفهوم التنمية المستدامة العبارة التي اعتمدت بمدينة ريو دي جانيرو سنة 1992 وتجسد الاهتمام الدولي بالبيئة من خلال عقد الندوات والمؤتمرات المحلية والدولية وتم إنشاء العديد من المنظمات البيئية كبرنامج الأمم المتحدة للبيئة واللجنة الدولية للبيئة والتنمية وغيرها وعلى المستوى المحلي تم إنشاء وزارات خاصة بالبيئة من أجل البحث عن وسائل حمايتها.

وقد بينت الدراسات أن تقليل انبعاثات أكاسيد الكربون، النيتروجين والكبريت ليست مهمة للحفاظ على حياتنا كبشر، وتقليل الموت المبكر والأمراض، ولكنها ستساعد على ازدهار العديد من الأشجار والمحاصيل.

يخطط العلماء للقيام بدراسة تبين تأثير خطة الطاقة النظيفة على تقليل الضباب، المطر الحمضي، وإجراء مقارنات علمية بين خطط الطاقة المستقبلية وتأثيرها في البيئة.

تُعتبر الطّاقة مكوناً أساسياً من مكونات الكون، وتعدّ من أحد أشكال الوجود. تنقسم مصادر الطاقة إلى مصادر طبيعية وأخرى غير طبيعية، وتعتمد الطاقة النظيفة أو المتجددة على الموارد الطبيعية كالشمس والمياه والرياح. وأكثر ما يميّز هذه الطاقة هو اعتمادها على موارد دائمة

وغير قابلة للنفاذ وأيضاً كونها طاقة صديقة للبيئة فلا تنشأ عنها غازات مضرّة للبيئة كثاني أكسيد الكربون ولا تلعب دوراً بتغيير درجات الحرارة على عكس الطاقة التقليدية التي تعتمد على الوقود والفحم والغاز الطبيعي.



في هذا المضمار تشكل الطاقة المتجددة أحد وسائل حماية البيئة لذلك نجد دولاً عديدة تهتم بتطوير هذا المصدر من الطاقة وتضعه هدفاً تسعى لتحقيقه.

Renewable Energy، وهي نوع من أنواع الطّاقة التي لا تنضب ولا تنفد، وتشير تسميتها إلى أنّها كلما شارفت على الانتهاء تتواجد مجدّداً، ويكون مصدرها أحد الموارد الطبيعيّة، كالرياح، والمياه، والشّمس، وأهمّ ما يميزها أنّها طاقة نظيفة وصديقة للبيئة، كونها لا تخلف غازات ضارّة كثاني أكسيد الكربون، ولا تؤثر سلباً على البيئة المحيطة بها، كما أنّها لا تلعب دوراً ذا أثر في مستوى درجات الحرارة. ومصادر الطاقة المتجدّدة تُعتبر متناقضةً تماماً مع مصادرها غير المتجدّدة؛ كالغاز الطبيعي، والوقود النّووي؛ حيث تؤدي هذه المصادر إلى الاحتباس الحراري، وإطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون عند استخدامها.

الطاقات المتجددة هي وسيلة لنشر المزيد من العدالة في العالم بين دول العالم الغنية ودول العالم الفقيرة وهي ليست حصرًا على الذين يعيشون اليوم، فالحد الأقصى من استعمال الشمس والرياح اليوم لن يقلل من فرص الأجيال القادمة بل على العكس. فعندما نعتد على الطاقة المتجددة سنجعل مستقبل أولادنا وأحفادنا أكثر أمان.

وانطلاقاً من مدى أهمية الطّاقة المتجدّدة، ظهر في الآونة الأخيرة نوعٌ جديدٌ من الأعمال تحت مسمّى تجارة الطّاقة المتجدّدة، وتركزت جُلّ أعمالها على تسخير مصادر الطّاقة المتجدّدة، واستغلالها لتكون مصدراً مدرّاً للدخل والنّفع المادي، وذلك من خلال التّرويج لها، وعلى الرّغم ممّا تعاب به كفيّة استغلال الطّاقة المتجدّدة، من كلفة عالية، وعدم توقّر الآليات والتّقنيات اللازمة بشكل كافٍ، إلا أنّ هناك عدداً كبيراً من الدّول التي تستعدّ للبدء بمشاريع استثمارية

للطاقة المتجددة، مع الحرص على رسم أبعاد سياسات هذه المشاريع، والعمل على تطويرها وتنميتها.

إن مستقبل الطاقة المتجددة واعد جدا حيث يتجلى ذلك واضحا في الاستخدامات الصناعية والتنموية في الكثير من المجتمعات، حيث بدأ هذا النوع من الطاقات في الانتشار على الرغم من حداثة هذه الطاقة نسبيا، والانتشار الأكبر هو لطاقة الرياح حيث بدأت كلفتها تنافس الوقود الأحفوري كالنفط والفحم خصوصا في المناطق التي يكون المتوسط السنوي للرياح فيها $m/S7$ ، وتوجد بها مرتفعات ومساحات شاسعة كما أن الطاقة الكهرومائية هي الأخرى طاقة متجددة ورخيصة ولكن قد يغلب عليها المحلية (أي مرتبطة بالموقع)، أما الطاقة الشمسية فإنها تقنية يسهل تطبيقها وتشبيدها، وهي في حاجة إلى دراسات علمية وفنية لجعلها اقتصادية.

ومن المتوقع أن تحدث طفرة مستقبلا في هذا المجال مع التقدم التقني وعلوم الفيزياء لجعل هذه الطاقة اقتصادية وسهلة الاستخدام وتناسب مع كل أفراد المجتمع. وهناك نوعان من الطاقة يمكن أن يسهما في التنمية في المستقبل وهما الغاز الطبيعي والطاقة النووية رغم أن للثانية معارضين من رجال البيئة.

مميزات الطاقة المتجددة هناك مجموعة من الميزات التي تتمتع بها الطاقة المتجددة، وتجعلها مصدراً مميّزاً للطاقة، وأهمّها:

- تتواجد الطاقة المتجددة بشكل جيّد في كافة أنحاء العالم. تعتبر الطاقة المتجددة صديقة للبيئة ونظيفة. تتواجد بشكل دائم، وتكون قابلةً للتجدد مرّةً أخرى.
- يسهل استخدامها بالاعتماد على تقنيات وآليات بسيطة. تمتاز بأنها طاقة اقتصادية جداً. تعدّ عاملاً مهماً في التنمية البيئية، والاجتماعية، وكافة المجالات.
- تساعد على خلق فرص عمل جديدة. تساعد على التخفيف من أضرار الانبعاثات الغازية والحرارية. تمنع هطول الأمطار الحامضية الضارة.
- تحدّ من تجمع النفايات بكل أشكالها. تخليّ المزارعات من الملوثات الكيميائية، وبالتالي ترفع الإنتاجية الزراعية.
- تستخدم تقنيات غير معقّدة، ويمكن تصنيعها محلياً في الدول النامية.

أنواع الطاقة المتجددة تأتي الطاقة المتجددة من عدّة مصادر، ولها أنواع مختلفة، ويمكن تقسيمها إلى عدّة تصنيفات تالية:

- الطاقة الشمسية: تُعتبر الأشعة الصّادرة من الشمس وما تحمله معها من حرارة وضوء مصدراً للطاقة الشمسية؛ حيث استغلها الإنسان في مصالحه، وسخرهما بالاعتماد على وسائل وتقنيات تكنولوجية. ويمكن الاستفادة من الشمس في توليد الطاقة الحرارية والكهربائية، فأما الطاقة الكهربائية فيمكن توليدها من خلال الطاقة الشمسية باستخدام المحرّكات الحرارية، وألواح الخلايا الضوئية الجهدية، والمحولات الفولتوضوئية. وقد تمّ استخدام الطاقة الشمسية في عصر ما قبل التاريخ، وذلك عندما قام الرّهبان باستخدام الأسطح المذهبة لإشعال ميزان المذبح. وفي عام 212 ق. م قام أرشميدس بحرق

الأسطول الروماني، وذلك من خلال تسليط ضوء الشمس عليه من مسافة بعيدة، مستخدماً في ذلك المرايا العاكسة. وفي عام 1888 توصل وستون إلى طريقة لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة ميكانيكية، وذلك باستخدام ما يسمى بعملية الازدواج الحراري، حيث قام بتوليد جهد بين نقط الاتصال الساخنة والباردة بين معدنين مختلفين، كالنيكل والحديد مثلاً.

- الطاقة الحيوية: تُستمدّ الطاقة الحيوية ممّا يُسمّى بالكتلة الحيوية؛ والتي هي عبارة عن مادة عضوية تعمل على تخزين الأشعة الشمسية، ثمّ تحويلها إلى طاقة كيميائية، وقد تكون هذه المصادر عبارة عن خشب، أو سماد، أو قصب السكر، وتعتبر مصادر الطاقة الحيوية مشابهةً للوقود الأحفوري.

- طاقة الرياح: يلجأ الإنسان إلى الاعتماد على توربينات الرياح لاستخراج الطاقة من الرياح، وتوليد الطاقة الكهربائية منها، كما تستخدم طاقة الرياح لإنتاج الطاقة الميكانيكية فيما يُسمّى بطواحين الهواء. وما يقارب 2% من ضوء الشمس الذي يسقط على سطح الكرة الأرضية، يتحوّل إلى طاقة حركة للرياح. وتعدّ هذه كميةً هائلةً من الطاقة، والتي تفيض عن حاجة العالم من الاستهلاك في أيّ عام من الأعوام. ولطاقة الرياح استخدامات متعدّدة، من أبرزها: ضخّ المياه باستخدام طاقة مضخّات الرياح؛ فمضخّات الريّ التي تعمل بالرياح منتشرة بكثرة في أستراليا، وأجزاء من أفريقيا، وآسيا، وأمريكا اللاتينية. وربّما يتمّ استخدام طاقة الرياح قريباً في توليد الكهرباء في المزارع والمنازل، وذلك بتكلفة أقلّ من تكلفة استخدام الوقود. تحريك السفن ودفع أشرعتها. وتمتاز بأنّها يمكن الاعتماد عليها تماماً كبديل جيّد للوقود الأحفوري، وتتوفّر بشكل دائم ومتجدّد باستمرار، وتعتبر من أكثر مصادر الطاقة النظيفة والصديقة للبيئة.

- الطاقة الكهرومائية: يعتبر مصطلح كهرومائية مصطلحاً شاملاً للكهرباء والماء معاً، ويستخدم هذا النوع من الطاقة في استغلال الطاقة المائية لتوليد الطاقة الكهربائية، وتعتبر طاقةً نظيفةً للغاية، وذات انتشار واسع. وفي عملية استغلال هذه الطاقة يتمّ الاعتماد كلياً على الطاقة الكامنة في المياه، أو طاقة الوضع، وتحويلها إلى طاقة حركية من خلال سقوط الماء وانسيابه من أعلى إلى أسفل، لتتمّ إدارة توربينات التوليد، فيبدأ المولد الكهربائي بالدوران، وبالتالي يعمل على إنتاج الطاقة الكهربائية. ومن أهمّ مميّزات استخدام الطاقة الكهرومائية أنّها صديقة للبيئة، ورأس المال المنفق في هذه العملية يتمثّل في بناء السدّ أو الخزّان، وهذا مفيد في عملية تنظيم الريّ، بجانب توليد الكهرباء، كما أنّها لا تحتاج إلى تكاليف مرتفعة لعمليات الصيانة، كما أنّ التوربينات المائية سهلة التركيب والتشغيل. وتعتبر المياه مصدراً للطاقة منذ قرون بعيدة، فكانت قديماً مستغلةً في تحريك مطاحن الدقيق والحبوب، وضخّ المياه ودفعها إلى النواعير، وأهمّ أشكال استغلال الطاقة المائية ما يلي: قنوات الريّ (النواعير) طاقة المدّ والجزر. طاقة الأمواج. طاقة التيارات المدّي.

- الوقود الحيويّ المستدام: يعتبر الوقود الحيويّ منافساً قوياً للنفط في ضوء ارتفاع أسعاره؛ ممّا يؤدّي إلى المساهمة بشكل فعّال في خفض أسعار النفط واعتدالها، كما أنّه يلعب دوراً في توفير إمدادات صحيّة مستمدّة من مصادر الطاقة البديلة، ومن أكثر النباتات المستخدمة في إنتاج الوقود الحيويّ المستدام، قصب السكر، والطحالب. كهرباء

الحرارة الأرضية (Geothermal electricity): تتّصف كفاءة الطّاقة الحراريّة الأرضية ومحطّاتها بأنّها منخفضة نسبياً، ويُشار إلى أنّ درجة حرارة المياه التي يتمّ استخراجها من باطن الأرض هي المحدّد الرئيسي لمدى كفاءة محطّات الطّاقة الحراريّة الأرضية أثناء توليد الطّاقة الكهربائيّة، ونتيجةً انخفاض درجة حرارة الماء الذي يتمّ رفعه، فإنّ محطّات استغلال الطّاقة الحراريّة الأرضية قد اتّسمت بانخفاض كفاءتها. أمّا طاقة الحرارة الأرضية (Geothermal energy)، والتي تسمّى أيضاً طاقةً حراريّةً جوفيّةً، فيستخرج هذا النّوع من الطّاقة من باطن الأرض، وتعتبر من الأنواع الصّديقة للبيئة، وذلك نظراً لنظافتها وتجديدها، وتمتاز بارتفاع درجة حرارتها، وتزداد ارتفاعاً كلّما زاد العمق في جوف الأرض، ويُعتمد عليها بشكل كبير في توليد التّيّار الكهربائي، وتحتاج هذه العملية إلى الوصول إلى أعماق باطن الأرض، قد تصل إلى خمسة كيلومترات، وذلك من خلال حفر الأنابيب، ويمكن استغلالها وتسخيرها لصالح العالم لإمداده بالطاقة، ومن أهمّ هذه المصادر الحراريّة:

- النّشاط الإشعاعيّ.
- الطّاقة الحراريّة الجيولوجيّة.
- الطّاقة الحراريّة للصخور الجيولوجيّة الساخنة.
- طاقة ظاهرتي المدّ والجزر: يعتمد هذا النّوع من الطّاقة المتجدّدة على ظاهرتي المدّ والجزر، واللّتان تحدثان تحت تأثير الجاذبية بين القمر والشمس، ودورة الكرة الأرضية حول محورها، ويتمّ استغلال هاتين الظاهرتين بالاعتماد على التّيّارات المخزّنة في المياه خلال فترة حدوث ظاهرتي المدّ والجزر، وتُستخدم في كثير من الدول لتوليد الكهرباء، ويتمّ ذلك من خلال بناء السّدود أو التوربينات؛ وذلك للاستغناء بعض الشّيء عن محطّات الطّاقة الحراريّة، للحدّ من التلوث النّاجم عن استخدامها بفعل الفحم أو البترول.
- فوائد الطّاقة المتجدّدة تتعدّد فوائد الطّاقة المتجدّدة حسب الحقل الذي يتمّ استخدامها فيه، ومن أهمّها:
 - المجال العسكري: من أهمّ التّطبيقات للطّاقة المتجدّدة في المجال العسكري، والتي يمكن استخدامها لتسهيل الحياة في المدن العسكريّة الجديدة ما يلي : نظام التّسخين الشمسي للكليات العسكريّة، وذلك لتلبية حاجات الطلبة. إمداد الواحدات بالمياه الساخنة، وذلك عن طريق استخدام السّخانات الشمسية الميدانيّة. تحلية المياه. تغذية المحطّات اللاسلكية الثّابتة.
 - المجال المنزلي التجاري: للطّاقة المتجدّدة أهميّة كبيرة في حياة السّكان، ومن أهمّ استخداماتها المنزليّة: تسخين المياه لاستخدامها في أغراض التنظيف، والاستحمام، والغسيل، وذلك عن طريق استخدام المجمّعات الشمسية، ودون تحويلها إلى أي شكل آخر من أشكال الطاقة، وتعدّ أرخص أنواع الطّاقة تماماً. تسخين المياه بالطّاقة الشمسية عن طريق استخدام المسطّح الماصّ الشمسيّ.
 - المجال الزراعي: تتعدّد استخدامات الطّاقة المتجدّدة في الاستعمال الزراعي، ومن أهمّها: تجفيف المنتجات الزراعيّة. الصّوبات الشمسيّة.

- المجال الصنّاعي: تقطير وتحلية المياه. شحن البطاريات في محطّات التّقوية التليفيزيونيّة واللاسلكيّة. إضاءة الممرّات الملاحية. أجهزة الإنذار الملاحية. نظام تشغيل مكبّرات الصّوت. شحن البطاريّات الكهربائيّة. توليد الكهرباء في القرى النّائية.