جامعة الانبار
كليه الآداب ـ قسم الجغرافية
الدراسات العليا ـ الماجستير

ملخص محاضرة:

الطاقة البديلة:الاشعاع الشمسي والرياح

ملاحظة : هذا ملخص المحاضرة وعلى الطالب ان يتوسع في مفردات المحاضرة

أ.م.د.حميد رجب الجنابي
مدرس المادة

الطاقة البديلة

سعت العديد من الدول إلى تطوير الطاقة وتنويع مصادر توليدها ولم تكتفي عند هذا الحد فحسب بل سعت إلى إيجاد مصادر طاقة بديلة مثل الطاقة المتجددة الشمسية والرياحية والنووية وطاقة البرق وطاقة أمواج البحر وقطعت أشواطا كبيرة في تطويرها واستخدامها في شتى المجالات وخاصة في القطاع الصناعي ، وللطاقة أهمية كبيرة في المجالات الاقتصادية والاجتماعية إذ تعد بحد ذاتها عنصر تنموي لان أي عملية تنمية اقتصادية سواء أكانت تنمية زراعية أم صناعية أم في مجالات السياحة وغيرها تتطلب توفر مصادر دائمة لتوليد طاقة كافية بما يسهم في تحقيق التنمية ، كذلك أصبحت الطاقة اليوم عصب الحياة بما توفره للإنسان من سد احتياجاته ومتطلباته الضرورية ، إذ تعاني معظم الدول التي لا تتوفر فيها فرص تنمية الطاقة من مشاكل تهدد أمنها واستقرارها.
ونعني بالطاقة المتجددة: -تلك الطاقة المولدة من مصدر طبيعي غير تقليدي، مستمر لا ينضب، ويحتاج فقط إلى تحويله من طاقة طبيعية إلى أخرى يسهل استخدامها بوساطة تقنيات العصر. اهم مصادر الطاقة البديلة ذات العلاقة بالمناخ : -

١- طاقة الاشعاع الشمسي **٢-طاقة الرياح**

٣-طاقة المد **٤-طاقة الرعد والبرق**

ميزات الطاقة المتجددة

١. متوفرة في معظم دول العالم.
٢. نظيفة ولا تلوث البيئة، وتحافظ على الصحة العامة.
٣. اقتصادية في كثير من الاستخدامات، وذات عوائد اقتصادي كبير.
٤. ضمان استمرار توافرها. أي عدم نضوبها على الإطلاق.
٥. لا تحدث أي ضوضاء، أو تترك أي مخلفات ضارة تسبب تلوث البيئة.
٦. تحقق تطوراً بيئياً، واجتماعياً، وصناعياً، وزراعياً على عموم البلاد.

سلبيات الطاقة المتجددة

تُعاب الطاقة المتجددة على إنّها:
١- غير مستمرة من حيث الوفرة، حيث أنّ وجودها على مدار ٢٤ ساعة متأثرة بطول مدة الليل والنهار.
٢- عدم تمركزها في مكانٍ واحد من البلاد، لذلك يعد توزيعها مشكلة نظراً لعدم القدرة على استثمارها بشكلا اقتصاديا مربح وعلى أكمل وجه.
٣- الحاجة الماسة إلى وجود بنيةٍ تحتية حديثة لنقل الطاقة لمستخدميها.
٤- التكلفة الباهظة، تُعتبر سُبل وطرق استغلال الطاقة المتجددة مكلفةً جداً الأمر الذي أجبر عدداً كبيراً من الدول أن تصرف النظر عن الاستثمار في هذا المجال واللجوء إلى المصادر الرخيصة كالبترول مثلا .
٥- عدم مواكبة التكنولوجيا اللازمة لاستغلالها في أغلب بلدان العالم، حيث تحتاج إلى تكنولوجيا في كامل تقدمها ليصار إلى استغلالها.

اهم مصادر الطاقة المتجددة

١-الطاقة الشمسية

هي الطاقة التي تعتمد على الإشعاع الشمسي، إذ تشع الشمس طاقة مستمرة بلا انقطاع، ويعد الإشعاع الشمسي من أهم العناصر المناخية لأنه المسؤول عن العناصر المناخية الأخرى بشكل مباشر أو غير مباشر، وهو المسؤول عن جميع العمليات التي تحدث في الغلاف الجوي، ويصدر الإشعاع الشمسي كميات كبيرة من الطاقة على شكل موجات يتراوح طول موجاتها من قصيرة جدا كأشعة إلجاما والسينية إلى أمواج الراديو الطويلة، وتشع في جميع الجهات.

وتمتاز الطاقة الشمسية بأنها طاقة متجددة ومستديمة فضلا عن إن تقنياتها معروفة وليست معقدة وسهولة الحصول عليها وإمكانية تطويرها واستخدامها في جميع القطاعات ولاسيما القطاع الصناعي الذي يعد عامل الطاقة أحد العوامل المهمة في نجاح تشغيل المشاريع الصناعية واستمرارها. وبعد بروز مشكلة التلوث بجميع أنواعه نتيجة الاعتماد الكلي على الوقود الاحفوري للحصول على الطاقة فضلا عن نضوب كثير من حقول النفط والغاز الطبيعي بسبب الاستخدام المفرط لهذه المصادر ومع التقدم العلمي والتقني فتح آفاقا علمية جديدة في ميدان استخدام وتطوير تطبيقات الطاقة الشمسية.

الطاقة الكهربائية المتولدة من الاشعاع الشمسي تعتمد على عوامل كثيرة منها:

١- ما يتعلق بظروف المناخ (نسبة الاشعاع الشمسي، نسبة التغييم وصفاء السماء)
٢- ما يتعلق بالتصميم الهندسي للأجهزة المستخدمة في تحويلها الى طاقة كهربائية.

وعندما يشيع استخدام الكهرباء من الشمس سوف يحدث ذلك تطورا في أهمية المواقع الجافة وشبة الجافة في العالم وخاصة الوطن العربي والعراق لما يمتاز به من فترة طويلة من السنة تتمتع بإشعاع شمسي كاف لتوليد الطاقة الكهربائية خاصة في فصل الصيف.

وقد دلت التجارب الحديثة في محافظة الانبار على نجاح عملية توليد الطاقة الكهربائية من الاشعة الشمسية بسبب امتلاك المحافظة للإمكانات الازمة من الاشعة الشمسية لتوليدها. حيث تتمتع محافظة الانبار بتوفر امكانية هائلة من كميات الطاقة الشمسية بحكم موقعها الفلكي الذي يتيح لها استلام كميات كبيرة من الطاقة الشمسية فضلا عن طول النهار وصفاء السماء ومعدل زاوية سقوط الأشعة الشمسية وهذا ما يزيد من فرص استلام قدر كبير من الأشعة الشمسية.

ويتطلب قبل الشروع باستثمار الطاقة الشمسية في اي منطقة دراسة الوارد الشمسي الى محطات المنطقة المناخية لتحديد إمكانية استثمار الطاقة الشمسية من عدمه فضلا عن تحديد الجدوى الاقتصادية لاستثمار هذه الطاقة فضلا عن توفر الامكانات المادية والبشرية والتقنية اللازمة لاستثمار هذه الطاقة وإمكانية تخزينها ونقلها ومن ثَم إمكانية استخدامها في جميع القطاعات.

ولغرض دراسة إمكانية استثمار الطاقة الشمسية في محافظة الانبار تم الاعتماد على البيانات المناخية الخاصة بكميات الوارد من الاشعة الشمسية الى محطات محافظة الانبار المناخية ، إذ يتبين ان المعدل السنوي لكميات الاشعاع الشمسي الوارد الى محطات محافظة الانبار المناخية ، سجلت اعلى كمية للإشعاع الشمسي المستلم في محطة النخيب بمعدل (٤٥١,١ سعرة/سم٢/دقيقة) وادنى معدل سجل في محطة (عنه) بمعدل (٤٢٠,٨ سعرة/سم٢/دقيقة) ،وتكون كميات الاشعاع الشمسي موزعة على جميع اشهر السنة في محطات منطقة الدراسة وتركزها في شهر حزيران بسبب زيادة عدد ساعات السطوع الفعلية للإشعاع الشمسي في محطات منطقة الدراسة المناخية.

من خلال ما تقدم تبين ان المحافظة تتمتع بتوفر طاقة شمسية كبيرة وموزعة على جميع اشهر السنة وهذا يكفي لاستثمار هذه الطاقة خاصة بعد عجز المصادر الاخرى على الايفاء بمتطلبات منطقة الدراسة من الطاقة ، وتعد مناطق جنوب المحافظة متمثلة بمحطتي الرطبة والنخيب هي الافضل لاستثمار هذه الطاقة بسبب ارتفاع كمية الطاقة الشمسية الواردة اليها فضلا عن بعدها عن سد حديثة وكونها مناطق صحراوية لذا فأن استثمار هذه الطاقة فيها سيسهم وبشكل كبير في تنمية هذه المناطق .

الواح توليد الطاقة الكهربائية من الاشعاع الشمسي

٢-الطاقة الرياحية

تعرف الطاقة الرياحية بانها عملية تحويل حركة (طاقة) الرياح الى الطاقة الكهربائية، ويتم ذلك باستخدام المراوح الهوائية (Turbines)التي تديرها الرياح ويتم تحويل دورانها الى كهرباء بواسطة مولدات كهربائية، ويعتمد مقدار الطاقة الكهربائية المولدة على:

١- **سرعة الرياح.**
٢- **وقطر المروحة.**
٣- **وحركة الرياح.**

تنشأ من تأثير مزدوج ناجم عن تسخين اشعة الشمس وعن دوران الارض حول نفسها. ويعد البروفسور الدنماركي (لا كولا) العالم الرائد في مجال الطاقة الكهربائية باستخدام الطواحين الهوائية، وشهدت الطواحين الكهربائية تطورا كبيرا في تقنياتها مما ساعد على زيادة حجم الطاقة المنتجة على يد رواد في مجال هندسة الطاقة الكهروريحية.

ومن هنا سعت كثير من الدول وخاصة الدول الصناعية الى التوجه نحو الطاقة البديلة ومنها بريطانيا والولايات المتحدة الامريكية بإنشاء أكبر المشاريع لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح، ويتم تحويل حركة الرياح الى طاقة بنوعين من التور بينات الرياحية هي:

١- توربينات الرياح الافقية :-

أستخدم هذا النوع من المراوح الهوائية منذ أمد بعيد وما يميز هذا النوع من التوربينات هو أن محور دوران هذه المراوح لابد أن يكون موازياً لاتجاه الرياح ، مما يتطلب أجهزة ميكانيكية إضافية ، وأن جهاز توليد الكهرباء يمكن ربطه بالجزء الناقل للحركة (الشفت) والموجود في أسفل المروحة الهوائية .والصورة توضح هذا النوع من التوربينات .

٢- توربينات الرياح العمودية :

يمكن لهذا النوع من المراوح أن يدور بالرياح القادمة من أي اتجاه ، والعامل الرئيس في كفاءة هذه المراوح هو إمكانية تحويل طاقة الرياح إلى قدرة ميكانيكية ويعد هذا النوع من أكثر انواع المراوح الهوائية استخداما في الوقت الحاضر.

يتشابه كلا النوعين في مبدأ عمل المراوح الهوائية ، إذ تتكون المروحة الهوائية من أجزاء رئيسية تتمثل بالمراوح والتي يتراوح عددها بين (٣-١) تحمل على عمود ومولد كهربائي (Generator) يعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية ، إذ ينتج من اصطدام الرياح بالمراوح تولد دفعة هواء ديناميكية تتسبب في دوران المراوح وهذا الدوران يشغل المولدة التي تنتج الطاقة الكهربائية، كما تجهز المراوح الهوائية بنظام تحكم في حركة المراوح وتنظيم معدلات الدوران وإيقاف حركتها وحسب الحاجة. **وتمتاز الطاقة الرياحية** كونها طاقة سهلة الاستخدام وتتطلب نفقات كبيرة في بداية استخدامها ولكن تكاليفها تقل تدريجيا فضلا عن إمكانية التوسع في استثمارها تدريجيا وعلى مراحل زمنية فضلا عن كونها تنتج الطاقة بدون صدور ملوثات للبيئة وهذا ما يؤدي الى انخفاض انبعاث ثاني اوكسيد الكربون واكاسيد النيتروجين والكبريت وهو ما يجعل استخدام طاقة الرياح يسهم في خفض التغيرات المناخية العالمية.

العوامل المؤثرة في استخدام الرياح مصدرا للطاقة: -

١- **سرعة الرياح :** ان سرعة الرياح المطلوبة للاستخدام مصدرا للطاقة الحركية تقع بين ٨- ٦٠ ميلا في الساعة . والعلاقة بين سرعة الرياح وتوليد الطاقة الكهربائية علاقة طردية .

٢- **اتجاه الرياح :** ويعد عاملا محددا لموضع طاحونة الهواء واتجاهها . فالموقع الذي تغير الرياح اتجاهها بشدة لا يصلح لبناء طواحين الهواء بقدر الموقع الذي يثبت فيه نسبة هبوب الرياح.

اما على مستوى محافظة الانبار فمن الناحية المناخية تعد جزءا من المناطق المدارية، الأمر الذي أدى إلى تركز الإشعاع الشمسي الأكبر في منطقة الدراسة وهذا يؤدي إلى طول النهار والذي يعمل على رفع درجات الحرارة نهارا، الأمر الذي عمل على اختلاف توزيع مناطق الضغط الجوي، وبالتالي يؤثر في اتجاه الرياح وسرعتها .فأن الاتجاه العام للرياح السائدة في منطقة هي الرياح الشمالية الغربية. أما سرعة الرياح فأن المعدل العام لسرع الرياح في منطقة الدراسة تتصف بكونها ذات سرع منخفضة لوقوع منطقة الدراسة ضمن الحزام شبه المداري الذي يتأثر بمنظومات الضغط العالي شتاءاً والمنخفض الحراري صيفا وهذا ما لا يساعد على هبوب رياح شديدة السرعة على المنطقة.

٣-طاقة المد والجزر:

المد هو ارتفاع مؤقت لمستوى سطح البحر **والجزر** هو انحسار تلك المياه وعودتها الى طبيعتها. وهذه الظاهرة يومية ترتبط باختلاف او تغير قوة الجذب بين الشمس والأرض والقمر فضلا عن القوة الطاردة عن المركز لجسم الأرض نتيجة تحركها.

والمد بحسب قوته نوعان هما

١- المد العالي : ويحدث عندما تكون الأرض والقمر والشمس على استقامة واحدة. فترتفع المياه في البحر عن مستواها الطبيعي.
٢- المد المعتدل : يحدث عندما يغير القمر موقعه نتيجة دورانه حول الكره الأرضية (مره واحدة في الشهر) فترتفع مياه البحر بمستوى اقل من الحالة الأولى.

نجح استخدام طاقة المد والجزر في كل من فرنسا والاتحاد السوفيتي. اما الوطن العربي فلم يستغل هذه الطاقة الى الان ، بالرغم من توفرها .

٤-طاقة البرق:

البرق هو الضوء (الوميض) الناتج عن تفريغ الشحنات الكهربائية في الغلاف الغازي. ويكون في العادة مصاحبا لعواصف البرق والرعد. وهذا النوع من العواصف يتكون عندما تشحن طبقات الهواء العليا بالهواء الحار. فعند صعود الهواء الحار المشبع ببخار الماء الى الأعلى تتم عملية التبريد، فاذا صادف ان كانت عملية تصعيد الهواء سريعة وعملية تبريده سريعة أيضا فيتم تكون السحب المزنية الركامية، وهذا النوع من السحب له قابلية على شحن طبقات الهواء العليا بالشحنات السالبة نتيجة انقسام قطرات المطر وتجمد قسما منها على شكل الحالوب. ولما كان الهواء الصاعد يحمل شحنه موجبة لذلك فان الجو سوف يحتوي على شحنتين : السالبة بفعل غيوم المزن الركامية والموجبة بفعل التيار الهوائي الصاعد مما يسهل عملية التفريغ الكهربائي .

وعلى الرغم من توفر هذه الطاقة الكهربائية الهائلة ،لا يوجد في الوقت الحاضر ما يشير الى استخدامها وربما يعود ذلك الى عدة عوامل منها:

١- سهولة استخدام المصادر الأخرى من الطاقة لتوليد الكهرباء.
٢- عدم انتظام حدوث البرق وعدم إمكانية السيطرة علية او حتى التنبؤ بحدوثه.
٣- عدم توفر المتطلبات التكنولوجية لاقتناص البرق والاستفادة منه.

الوقود الأحفوري: هو وقود يتم استعماله لإنتاج الطاقة الأحفورية. ويستخرج الوقود الأحفوري من المواد الأحفورية كالفحم والنفط والغاز الطبيعي.

مساوئ استخدام الطاقة الأحفورية :

يمكن ايجازها بالنقاط الاتية : -

١- ان احتراق الوقود الأحفورية يعدّ من العوامل الرئيسية لتلوث الهواء والتسبب في الاحتباس الحراري الناتج بدوره عن غازات تغلّف المجال الجوي وتمنع الانعكاس الحراري الصادر من الأرض من انتقاله إلى خارج الكوكب، مما يسبب ارتفاعا في درجات حرارة الأرض، ويزيد التصحر والجفاف.

٢- التنقيب عنه يكلف الكثير من الأموال ويستغرق الكثير من الوقت.

٣ـ ان الاستخدام السيئ له سوف يؤدي إلى نضوبه بعد فترة من الوقت.

٤ـ يسبب مخاطر صحية بسبب مشاكل الإشعاعات وخطرها على صحة المواطنين.

٥ـ غير متوفر في معظم دول العالم.

٦ـ ان استخدامه يتسبب بحدوث ضوضاء واصوات غير مرغوب فيها والتي تنتج عن مكائن حرق الوقود الاحفوري.

٧ـ يترك مخلفات ضارة تسبب تلوث البيئة (الماء، الهواء، التربة).

٨ـ يستخدم تقنيات معقدة ولا يمكن تصنيعها محلياً في الدول النامية .

مصطلحات مناخية مهمة الحفظ:ـ

علم المناخ ← **climatology**

١ ـ المناخ ← ***climate***

٢ ـ المناخ التطبيقي ← ***applied Climate***

٣ ـ التغير المناخي ← ***Climate Change***

٤ ـ الاحتباس الحراري ← ***global warming***

٥ ـ درجة الحرارة ← ***temperature***

٦ ـ الاشعاع الشمسي ← ***Solar meter***

٧ ـ الرياح ← ***Winds***

٨ـ المطر ← ***rain***

٩ ـ الطقس ← ***weather***

١٠ ـ الضغط الجوي ← ***atmospheric pressure***

١١ ـ الرطوبة النسبية ← ***humidity***

١٢ ـ ضباب ← ***Blurs***

١٣ ـ ندى ← ***Point***

١٤ ـ صقيع ← ***Hoarfrost***