

# كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة

# دليل أرشادي حول مصادر الطاقة المتجددة واثرها على البيئة المحيطة وتلوث البيئة

Guide on Renewable Energy Origins and their Influence on the Surroundings and Environmental Pollution



أعداد:

أمد صفاء هاشم عبدالرحمن- رئيس قسم هندسة تقنيات الحاسوب معد محسن مجول - مسؤول وحدة الجودة واعتماد المختبرات

## القسم الأول

# الطاقة

# The Energy

الطاقة: هي القابلية على انجاز شغل حيث ان الجسم الذي يستطيع ان ينجز اكثر يقال لة يمتلك طاقة اكثر والعكس صحيح.

الطاقة المتجددة (Renewable Enrage): وهي نوع من انواع الطاقة التي لاتنضب ولاتنفقد وتشير تسميتها الى انها كلما شارفت على الانتهاء تتواجد مجدداً ويكون مصدرها احد الموارد الطبيعية كالرياح والمياة والشمس واهم مايميزها انها طاقة نظيفة وصديقة للبيئة كونها لاتخلف غازات ضارة كثاني اوكسيد وأول اوكسيد الكاربون ولاتؤثر سلباً على البيئة المحيطة بها. كما انها تلعب دور ذا اثر في مستوى درجات الحرارة. مصادر الطاقة المتجددة متناقضة تماماً مع مصادرها غير المتجدة كالغاز الطبيعي والوقود النووي , حيث تؤدي هذا المصادر الى الاحتباس الحراري واطلاق غاز ثاني أوكسيد الكاربون عند استخدامها.



الشكل 1. اشكال الطاقة المتجددة.

#### مشاكل الطاقة:

- زيادة تعداد السكان في العالم.
- زيادة استهلاك الفرد من الطاقة.
- تزايد الاقبال على استخدام الكهرباء ومايتبع وذلك فمقدار الطاقة يصل الى 60٪ نتيجة للكفاءة المحددة لمحطات توليد الكهرباء.

مميزات الطاقة المتجددة: هناك مجموعة من المميزات التي تتمتع بها الطاقة المتجددة وتجعلها مصدراً مميزاً واهمها:

- تتواجد بشكل جيد في جميع انحاء العالم.
  - تعتبر صديقة للبيئة ونظيفة.
- تتواجد بشكل دائم وتكون قابلة للتجدد مرة اخرى.
- يسهل استخدامها بالاعتماد على تقنيات واليات بسيطة وتعد عاملاً مهماً في تنمية البيئة الاجتماعية.

# عيوب الطاقة المتجددة:

- كفاءتها تعتبر قليلة.
- تكلفة انشاء الطاقة المتجددة على المستوى الشخصى قد تكون مرتفعة بالنسبة لكثير من الاشخاص.
- من غير المحتمل الاعتماد عليها كلياً لكن من الممكن ان تعطي جزءاً من احتياجات الطاقة من مختلف تقنيات الطاقة البديلة.

## مصادر الطاقة:

- (Non-renewable Energy) الطاقة التقليدية الغير المتجددة
  - النفط
  - الغاز الطبيعي
    - الفحم

- 2- الطاقة المتجددة (Renewable Energy)
  - 3- الطاقة النووية (Nuclear energy)

# أنواع الطاقة المتجددة ( Types of Renewable Energy)

: هناك سبعة انواع من انواع الطاقة المتجددة:

1- الطاقة الشمسية (Solar Energy) بما ان الشمس ليس لها نهاية لهذا تشتق الطاقة الشمسية من خلال التقاط الطاقة المشعة من ضوء الشمس وتحويلها الى حرارة وتسخين الماء كذلك الى طاقة الكهربائية وذلك باستخدام منظومات الألواح الشمسية (Solar Panel Systems) التي تحول ضوء الشمس يمكن حصاد الطاقة وتجهيزها بكميات غير محددة حيث يعتبر هذا النوع من الطاقة بالطاقة النظيفة (Clean Energy) أو الطاقة الخضراء (Green Energy) فاستخدامها يساعاد كثيراً على حفاظ بيئة نظيفة خالية التلوثات الناتجة من احتراق الوقود أو الغاز وبذلك تحسن من صحة الكائنات الحية وخصوصاً الانسان, كما انها تقال من كلفة توليد الطاقة وخفض قوائم الكهرباء على المستهلك وتحسن من الصحة المجتمعية وحمايتة من الانبعاثات المتولدة والمضرة والمنتشرة بالجو مثل ثاني اوكسيد الكاربون لهذا اخذت الحكومات خلال هذا السنين باستثمار وتصنيع المنظومات ونصبها في البيوت والمصانع, ولكن لاتخلو هذا الطريقة من مساوء أذ بالنسبة للسكان تكون مكلفة لمحدودتها كما ان الكميات المنتجة ذات كفاءة واطئة. فيمكن القول نستطيع ان نستغنى عن الطاقة المتولدة من الانواع الاخرى من الوقود لكن لاتخلوا هذا المنظومات من المضار كونها تحتوي على مواد مثل الكاديميوم (CD) والرصاص (Pb) والكروم (Cr) وهي مواد مسرطنة قج تتسرب الى التربة وتتفاعل معها وبما انها لاتتحلل فتتوج مع المياة والمزروعات وبهذا تتسرب لجسم الانسان عند شرب المياة والغذاء, كما ان الالواح عمرها محدود الجيد منها قد يصل استخدمها ل 25 سنة وهناك الواطئ التي تصل لمدة خمس سنوات. رغم هذا فالتسرب أمر حتمي رغم الجودة والرزانة كما وان الطاقة المنتجة لايمكن الحفاظ عليها لعدم توفر بطاريات رغم محاولة الشركات لصناعة البطاريات والاحتفاظ بها. وهناك اضرار اخرى حيث يتطلب مساحات واسعة لنصب هذا الالواح مما يتطلب قطع الاشجار اي تقليل المنطقة الخضراء وهذا يسبب نقص بنسبة الاوكسجين (٥٥) كما التقليل في المحاصيل الزراعية للاراضى المنتجة ويسبب ضرر للأمن الغذائي . حيث يجب ان تخصص الدول التي تريد الاعتماد على هذا النوع من الطاقة ان تخصص 25% من مساحة أرض البلاد لذلك.



الشكل 2. تركيب الواح الطاقة الشمسية

#### 2- طاقة الرياح (Wind Energy)

تعتبر طاقة الرياح من مصادر الطاقة النظيفة حيث لاتحتاج الى وقود واحتراق للحصول عليها. تستخدم تدفق جريان وسرع الرياح لتشغيل التوربينات الهوائية وتحويلها الى كهرباء. اعتبرت من مصادر الطاقة النظيفة لعدم تلوث الهواء وعدم انتاج غازات ضارة التي تسبب تدهوراً في الصحة المجتمعية ولاتولد ضباباً حمضياً أو امطار حمضية والتي تسبب الاحتباس الحراري, انها تعتبر من الطاقات الاستثمارية حيث توفر صناعات وتشغيل ايدى عاملة لمهندسين وعمال صيانة.

ان استخدامها يساعد على ايصال الطاقة الكهربائية للمناطق النائية والبعيدة عن المدن حيث تشيدها هو في الواقع دائماً يكون خارج المدن, لهذا توفر الكلف لمد الاسلاك والطرق التقليدية لايصال الكهرباء لمسافات طويلة وهذا يتطلب كلف صيانة عالية. ولاتخلو هذا المنظمات من مضار كونها تولد ضوضاء عند اشتغالها كما وانها تشوة المناظر الطبيعية في المساحات المفتوحة وكما تهدد الحياة البرية للطيور من جراء الاصطاد بها وقتلها.



الشكل 3. طاقة الرياح في امكان مختلفة من العالم

#### 3- الطاقة الهيدروكهربائية (Hydroelectricity)

هي الطاقة المتولدة عن طريق بناء السدود المائية على الانهر حيث جريان وتيار المياة يؤدي الى تشغيل التوربينات والمنظومات الهيدروليكية التي بدورها تولد الطاقة الكهربائية وبكيات كبيرة جداً. أن بناء السدود أولاً يوفر ثروة في الموارد المائية المخزونة لبناء السد, وهي من مصادر الطاقة النظيفة ومن المشاريع الضخمة وتوفر فرص عمل كثيرة, ولاتؤدي الى تلوث البيئة, ولكن لاتخلو من مساوء حيث ان ارتفاعاتها العالية في المدن والريف تشوة الطبيعة والمدن وكما تؤثر على تغيير انتقال الثروة السمكية فتغير اتجاة انتقالها كما تؤدي الى ارتفاع مناسب روافد الأنهر.



الشكل 4. اشكال السدود المائية

## 4- طاقة الحرارة الجوفية (Geothermal energy):

هي كمية الحراة المخزونة تحت القشرة الارضية منذ العديد من السنين وكذلك بسبب الأضمحلال الاشعاعي الراديوي (Radioactive decay). حيث أن كميات كبيرة من هذا الحرارة تتسرب الى سطح الارض بشكل طبيعي كما هو الحال في البراكيين, بذلك يمكن الحصول على هذا الحرارة و تحول الى طاقة الحرارية البيولوجية للأرض وتستخدم الطاقة البخارية المتولدة لتشغيل التوربينات التي تشيد داخل الارض وتسخين هذه كميات من الماء فتولد بخار وصعودها الى سطح الارض يؤدي الى تشغيل التوربانية نتيجة القوة البخارية.

بما انها تتولد داخل الارض فلاتؤثر ولاتشوة سطح الارض فليس لها اي ايذاء للموارد البشرية والحيوانية وهي صديقة للبيئة. لكن بنفس الوقت لها مساوئ حيث ان تغير باطن الارض جيولوجياً وعملية بنائها او انشائها باهضة ومكلفة اقتصادياً.



الشكل 5. اشكال الطاقة الحرارية.

#### 5- طاقة المحيطات (Marine energy)

تولد نو عان من الطاقة هي الطاقة الحرارية والطاقة الميكانكية. حيث ان الطاقة الحرارية تعتمد على التباين في درجات حرارة سطح المحيط لتوليد الطاقة من خلال مجموعة متنوعة الانظمة المختلفة. تستخدم الطاقة الميكانكية للمحيطات من ظاهرة المد والجزر في المحيطات لتوليد الطاقة التي يتم حدوثها من خلال دوران الارض والجاذبية من القمر على عكس الاشكال الاخرى للطاقة المتجددة فأن طاقة الأمواج يمكن التنبؤ بها ومن السهل تقدير كمية الطاقة التي سيتم انتاجها.



الشكل 6. الاستفادة من طاقة المحيطات

# القسم الثاني

# التلوث

#### The Pollution

 $CO_2$ ,  $CH_{4,}$ ) وسائل الاعلام من عناوين (التلوث, الاحتباس الحراري, ذوبان الثلوج ( (NO2, CCL2P2,H2O)) ان كل هذة الاتهامات بسبب سوء تصرف الانسان مع البيئة لهذا نسمع الدعوة للطاقة الخضراء او الطاقة المتجددة, التي تعتمد على المصادر الطبيعية من غير البترول, الفحم او الغاز. في سبيل السيطرة على التلوث فهل الطاقة المتجددة فعلا تمكننا من الاستغناء عن الوقود الاحفوري. دائما مانسمع بأن التلوث هو المسبب الاساس للاحتباس الحراري وان غاز ثاني اوكسيد الكاربون (CO2) هو المصدر الأول الذي يأتي من حرق كميات كبيرة من الفحم والغاز وذلك لاجل الحصول على الطاقة الكهربائية وكذلك الاستخدمات المتعددة في مجال الصناعة, ولكن ليس فقط (CO2) فهناك مواد وغازات اخرى مثل الميثان (CH4) وأوكسيد النتروز (NO2) وكلوروفلوروكربون, الاوزون (O3) وبخار الماء (H2O). هنا يجب معرفة كيف يتسبب الاحتباس الحراري, عندما ترسل الشمس اشعاعاتها المختلفة التي تكون بتردد موجى عالى توثر على سطح الارض بشكل مباشر ولكن تنعكس هذة الاشعاعات من الارض فتكون بتردد موجى أوطى مما تؤدى الى تحفيز الغازات الموجودة في الجو التي تقوم بامتصاصها ثم توزيعها بعدة اتجاهات وبدلاً من ان تهرب الى الفضاء تبقى كميات في جو الارض فكلما كانت هذة الغازات في الجو يكون التلوث للبيئة يسبب اكثر وتتأثر الطبيعة بشكل سلبي لكن دائماً ما تكون الانتقادات على غاز ثاني أوكسيد الكاربون نتيجة المحروقات والمصانع التي تضخ بكميات الى الجو وبحدود مايقارب (35 مليار طن سنوياً) وهذة بحالة ازدياد منذ الثورة الصناعية في العالم فلغاز بازدياد وتركيز. لقد وجد واكتشف بأن اسوء مصادر الطاقة تلويثاً للبيئة هو فحم الحفوري من انبعاث (CO2) حيث ان اكثر دولة تعتمد علية هي الصين التي تستخدمة في الوقت الحاضر في الصناعة والتدفئة, بينما تأتي مشتقات البترول والغاز الطبيعي بالمرتبة الثانية فأن هذا اكثر مصادر الطاقة كفاءة, ومصادر الطاقة البديلة لاتستطيع اعطاء نفس القدرة والكفاءة من الطاقة مهما تم تطوير منظومات الطاقة البديلة. لهذا فالدول الكبرى الصناعية لوجدتها اكفاء لاتجهة الى افريقيا, اسيا الكبرى لاستغلال الشمس كبديل. لهذا تتجة الانظار والاهتمام في تقليل انبعاثات هذة الغازات بالاخص (CO2) حيث حسب الاحصائيات ورأي البعض فالمتوقع مقتل مايقارب (150 مليون) شخص في نهاية القرن الحالي, وحتى ماتمكنا من السيطرة على الانبعاثات وخفض درجة حرارة الارض (1.5 درجة مئوية) فان مشاكل الكون كلها ستختفي وهذا مايز عمة انصار البيئة والذين يريدون اقناع العالم بة. لقد اعتمدت العديد من الدول على الطاقة البديلة والمتزعمة هي المانيا حيث تنوي التخلص من كل مفاعلاتها النووية في القريب العاجل, حيث حالياً تحصل على 50% من طاقاتها من الطاقة المتجددة منها الرياح بشكل اساسى والطاقة الشمسية والهيدرو, فهذا الدول تريد الاستقلالية وبما انها لم تستطيع السيطرة بقوتها خلال صراعات القرن الماضي لذا كان توجهها نحو الطاقة البديلة. ان اهم الاستثمارات هي في عنفات الرياح (منظمات توربينية بريش الدوارة) التي تولد الطاقة الكهربائية من تحويل طاقة الرياح الى كهرباء. صحيح ان انبعاث غاز (CO2) هو صفر لكن الحقيقة هنا هو ان خطرها على الحياة البرية حيث تموت الالف الطيور كل سنة نتيجة الاصطدام بها والريش لهذا التوربينات قد تسبب انقراض النادر منها. اما بالنسبة لألواح الطاقة الشمسية فهي اكثر المصادر البديلة وشعبية الانتشار, لكن لاتخلو من المشاكل حيت تسبب كوارث بيئة حيث في تصنيعها تحتوي على مواد مسرطنة منها عناصر الكادميوم, الرصاص, والكروم فهذة العناصر تتسرب الى التربة وتتراكم وتتحلل وتمتزج بللمياة والمزروعات وتترسب في جسم الانسان عند تناولها . قد تكون هناك الواح جيدة الصنع و عمر ها يصل الى 25 سنة واخرى تصل الى خمس سنوات وهي رخيصة الثمن ولكن سواء كانت الجوده او الردائة بالتوعية يبقى تسربها الى التربة أمر حتمى, كما لانستطيع التنبؤ بالجو (الشمس والرياح) لذلك الكفاءة تكون واطئة كما لحد الان لم تستطع التكنولوجيا تصنيع بطاريات تخزن الطاقة المنتجة التي اذا غابت الشمس وتوقفت الرياح ان نحصل على الطاقة وبكفاءة عالية كما في استخدام الوقود . كذلك هناك أمر اخر هو مايقارب من 25% من مساحة الارض تحتاج لتوليد طاقة كافية لسد حاجة البشر وبالاضافة من هذة المساحات تتسبب في هدر الاقتصاد البشري يتطلب مثلاً 50 الف م² من الانتاج لتغذية قرية صغيرة. وقطع الاشجار يسبب الضرر في البيئة وتوليد الاوكسجين واستهلاك لغاز (CO2).



الشكل 7. الفرق بين البيئة الملوثة والبيئة النظيفة

#### اسباب تلوث البيئة وانواعه:

أن اخطر مايلوث البيئة هم البشر بشكل الاساس والاسباب عدة منها

\*اكثر مايلوث الارض هو الاحتباس الحراري (Global Warning) مما يؤدي ويسبب هطول الامطار بكميات ملفتة بنظر وزيادة هبوب الرياح والعواصف وسببة هو الانبعاث كميات كبيرة من غاز ثاني اوكسيد الكاربون (CO<sub>2</sub>) كذلك هذا يؤدي الى ذوبان الثلوج من القطبين فيؤدي الى زيادة مناسيب المياة في البحار والمحيطات ونتيجة غرق بعض المدن والدول.

\*كمية الغازات الناتجة والتي تطلعها عوادم السيارات والمركبات والمحركات في المعامل الصناعية وهذة تحتوي على مختلف الغازات الضارة والملوثة للبيئة (Exhaust gases of vehicle and engines).

\* الدخان الناجم من مداخن المصانع (Factory chimneys) الحرائق في الغابات مما ينتج من دخان والدخان الذي تسببة المصانع تسبب تلوث وكوارث طبيعية.

\*من بناء المصانع في الاماكن الخضراء والمخلفات التي تطرحها هذا المصانع ممايؤدي الى تحطيم البنى الخضراء وتلف المزارع ومخلفات المصانع التي ترمى في غير محلها (مياة – طمر النفايات).

\*المحطات الكهربائية والتجارب النووية (Electrical stations and nuclear tests). مخلفات المحطات والنفايات الناتجة عن التفاعلات والتجارب النووية التي تحطم التربة وتلوث الهواء.

\*المبيدات الحشرية تلوث بشكل مفرط التربة والنباتات (insecticides).

\*مياة المجاري والصرف الصحي ورمي النفايات البلاستكية والاوساخ في الانهر والبحار تسبب تلوث المياة والتي تضر البشر (Sewage and plastic waste pollution).

\*التدخين وتأثيرة على البشرية والمكانات العامة والسكن (Smoking harm).

هل نحن على طريق الصحيح على هذة الارض التي نعيش عليها وهل تتحمل كل هذة المخلفات وهل يتحمل البشر كل هذه التلوثات الناتجة وهل الانسان نفسة لايلوثها.

## طرق واساليب التقليل من تلوث والاحتباس الحراري:

1-تنقية الهواء من ثاني اوكسيد الكاربون والغازات الاخرى مثل الميثان واوكسيد النتروز.

2- استبدال الوقود الحفوري بالطاقة المتجددة والاعتماد على الطاقة النظيفة.

3-تقليل استخدام المبيدات والمنظفات الكيماوية والاسمدة.

4-زراعة الاراضي والتشجير وعدم تجريف المزارع وتحويلها الى مساكن وحماية الارض من التصحر. 5-المحافظة على مصادر المياة من تلوث وتقليل من رمى النفايات والصرف الصحي.

6-دعم واقرار التشريعات المناخية.

# كيفية المحافظة على البيئة:

- تعزيز الوعي الاجتماعي.
  - تقليل حجم النفايات.
- زراعة الأشجار بشتى انواعها، القيام بعملية التشجير لفوائدها في تقليل التلوث وتنقية الهواء.
  - الحد من الغازات الدفيئة المسببة للاحتباس الحراري.
    - إسناد مهمة الحفاظ على البيئة لأشخاص ذو كفاءة.
      - التقليل من استخدام الاكياس البلاستكية.
      - التقليل من استخدام الاسمدة الزراعية الضارة.

- لتخلص السليم من النفايات وذلك بالحرق والطمر بالطرق الصحيحة وفي الأماكن المخصصة لها بعيدًا عن التربة الزراعية وعن أماكن تواجد السكان.
  - جودة الهواء، وذلك عن طريق تقليل السلوكيات التي تسبب التلوث، مثل الحرائق والتدخين وغيرها.
    - جودة ونظافة المياه.
    - الحرص على إبقاء المواد الغذائية بأفضل صورة.
- تنظيف عوادم السيارات والمداخن، المراقبة والفحص الدوري للسيارات وعدم السماح للسيارت غير الصالحة بالسير على الطرقات.
  - إنشاء المصانع في أطراف المدينة بعيداً عن المناطق الحيوية والمكتظة.
  - توفير حاويات متنقلة بين الأحياء السكنية لتسهيل عملية التخلص من النفايات.
  - نشر التوعية بين السكان حول التخلص السليم للنفايات وعدم رميها في التربة أو في الأنهار.

في النهاية، يوصي معدوا هذا الدليل بإتباع الارشادات بشأن البيئة والصحّة والسلامة وهو دليل بالغة العربية حيث يحتوي على أرشادات عامة حول البيئة والصحة والسلامة والذي اعدته مؤسسة التمويل الدولية (IFC) ويمكن الاطلاع علية من خلال الرابط التالي: الرابط