

كيفية إعادة استخدام وإنتاج الطاقة المتجددة لإنشاء مدينة أكثر استدامة من الناحية البيئية وصديقة للبيئة



*Dr. Sabina Akhtar
Assistant Professor
American University in the
emirates (AUE)*



*Yasin Rashid Maki
Insia Abbas
Nadeen Hesham Adel
Jehan Mohamed Ahmed
Students of the AUE*

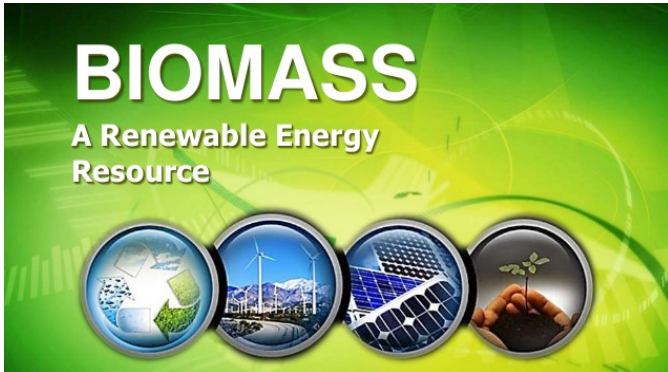
Renewable Energy

Utilise energy from natural and reliable sources



الغاز الحيوي

تأتي الكتلة الحيوية من بين الأشكال الرئيسية والأكثر استخدامًا من أشكال الطاقة المتجددة والتي تقوم بشكل أساسي باستخدام المواد العضوية ومن بينها أورومات الأشجار الميتة أو حتى النباتات الحية وتحويلها إلى طاقة والتي يمكن استخدامها بطرق مختلفة.

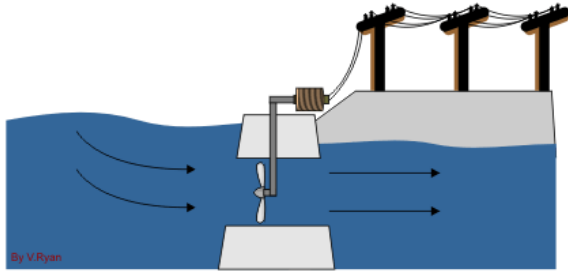


يعد حرق الأخشاب من بين الممارسات القديمة لإنتاج الطاقة من الكتلة الحيوية ومع ذلك تعد هذه الممارسة من الأمور الحديثة المحظورة خلال هذه الأيام نظرًا لأنها تؤدي إلى التلوث وخصوصًا تلوث الهواء

مقدمة:

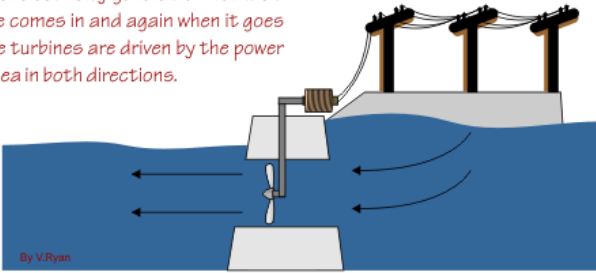
يتم تعريف الطاقة المتجددة على أنها الطاقة الناتجة عن الموارد التي تعتبر متجددة بشكل طبيعي ولا تنفذ والتي يأتي من بينها الرياح وأشعة الشمس والأمواج والمد والجزر وحتى الحرارة الأرضية. وتعتبر الطاقة المتجددة أحد الموضوعات الأكثر شيوعًا في هذه الأيام وخصوصًا عندما يتعلق الأمر بالاستدامة وإنشاء المدن الصديقة للبيئة. ويكمن تأثير الطاقة المتجددة في حل الكثير من المشاكل التي نواجهها هذه الأيام وخلال هذه الفترة الزمنية وخصوصًا التلوث لأنه يمكننا من خلال استخدام موارد الطاقة الطبيعية إزالة أو على الأقل الحد من تأثير التلوث وكذلك التقليل من النفايات. هناك العديد من أشكال الطاقة المتجددة الموجودة والمستخدمة بالفعل في الوقت الحالي والتي تتميز بمجموعة من المزايا والمنافع الخاصة بها التي تميزها عن غيرها.

الطاقة الحركية اللازمة لتحريك توربينات الطاقة الكهربائية المثبتة تحت الماء لتوليد الطاقة الكهربائية اللازمة.



TIDE COMING IN

This tidal electricity generation works as the tide comes in and again when it goes out. The turbines are driven by the power of the sea in both directions.



TIDE GOING OUT

هناك أربع أنواع من طرق توليد طاقة المد والجزر:

1. مولد البخار للمد والجزر: يستخدم الطاقة الحركية الناتجة عن حركة المياه لتحريك توربينات الطاقة.
2. السد الحاجز للمد والجزر: يستخدم الطاقة المحتملة الناتجة عن اختلاف الارتفاع بين أمواج المد المرتفع والمد المنخفض.
3. قوة المد والجزر الديناميكية: تستخدم هجين بين الطاقات الحركية والطاقات المحتملة للحصول على الكهرباء.
4. بحيرة المد والجزر: الاحتفاظ الدائري التي يستخدم لالتقاط الطاقة المحتملة من المد والجزر.

نتيجة لانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون نتيجة الحرق بالإضافة إلى الرماد المتطاير. وفرت التقنيات الحديثة لحرق الكتلة الحيوية لإنتاج الطاقة (وهو ما يعد أكثر الأشكال المباشرة للحصول على الطاقة من خلال الكتلة الحيوية) بحيث تعمل هذه التقنيات بفعالية على تقليل انبعاث الغازات وتلويث الهواء وإنتاج طاقة بديلة كما يمكن استخدام الكتلة الحيوية وتحويلها إلى وقود حيوي والذي يمكن الحصول عليه من خلال تحويل الكتلة الحيوية باستخدام العديد من الطرق التي يأتي من بينها الطرق الحرارية والبيوكيميائية والكيميائية. يعتبر الوقود الحيوي مصدر نظيف للطاقة يتم استخدامه بديلاً عن الغاز والوقود الأحفوري. ويعتبر الإيثانول الحيوي من أشكال الوقود الحيوي الذي يمكن الحصول عليه من المعالجة الكيميائية للمواد الكربوهيدراتية الناتجة عن السكر في بعض المحاصيل الزراعية كقصب السكر والذرة.

كيف يمكن استخدام الكتلة الحيوية؟

هناك العديد من الطرق التي يتم من خلالها استخدام الطاقة الناتجة عن الكتلة الحيوية ومنها إنتاج الكهرباء في بعض مناطق المدن التي تعاني من نقص في إمدادات الكهرباء وفي المدن الصديقة للبيئة التي تحرص على مستقبل مستدام. هناك طرق مختلفة لتحويل الكتلة الحيوية إلى كهرباء ويأتي من بين أبسط تلك الطرق حرق الكتلة الحيوية لتسخين المياه بشكل مباشر مما يؤدي إلى إنتاج بخار الماء الذي يتم إرساله من خلال محرك البخار الذي يعمل على توليد الطاقة الكهربائية اللازمة.

طاقة المد والجزر

يأتي من بين الأنواع الكثيرة للطاقة المتجددة طاقة المد والجزر الشهيرة. وتعتبر طاقة المد والجزر التي تعرف كذلك باسم الطاقة المدية من أنواع الطاقة المتجددة التي تعمل على استخدام الأمواج الناتجة عن المد والجزر لإنتاج الطاقة المائية (الهيدرولوجية) التي يتم تحويلها بعد ذلك إلى طاقة يتم استخدامها في كافة مجالات الحياة. وعلى عكس الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح، تعتبر طاقة المد والجزر أكثر توقعاً للحدوث عن غيرها من مصادر الطاقة الأخرى. ويمكن للعلماء قياس وتوقع الطريقة التي تنتقل بها الأمواج بشكل دقيق ومتى تقوم هذه الأمواج بالاصطدام بتوربينات الطاقة الكهربائية. يأتي إنتاج طاقة المد والجزر من خلال استخدام حركة الأمواج ذهاباً وإياباً (قدوم الأمواج وعودتها في كلا الاتجاهين) والتي بدورها تنتج

أوروبا وكندا وروسيا، الخ كما يمكن استخدامها لاستدامة البيئية نتيجة أنها تتمتع بالكثير من المزايا حيث تعتبر أحد مصادر الطاقة المتجددة المتوقعة للغاية.

تعتبر الطاقة الناتجة عن المد والجزر من وسائل الطاقة المستدامة لأنها تعتبر منخفضة التكاليف لتوليدتها كما أنها تتطلب القليل من أعمال الصيانة اللازمة.

الطاقة الشمسية

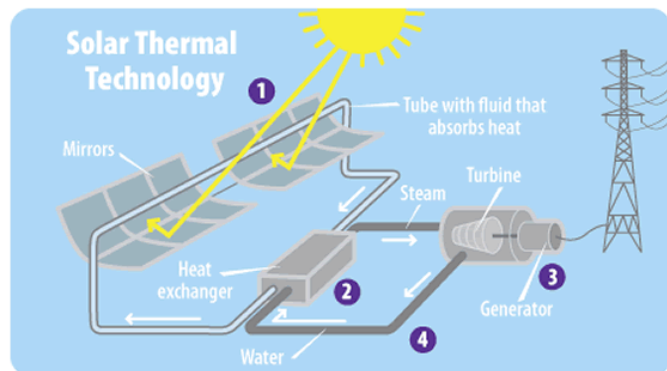
الطاقة الشمسية هي الطاقة التي يتم الحصول عليها من خلال أشعة الشمس والتي يتم تحويلها إلى طاقة حرارية وكهربائية. وتعتبر الطاقة الشمسية هي أكثر أنواع الطاقة نقاء وأكثرها شيوعًا في الاستخدام كمصدر للطاقة المتجددة. ويمكن استخدام الطاقة الناتجة عن الشمس في الكثير من الطرق التي يأتي من بينها على سبيل المثال إنتاج الطاقة الكهربائية والانارة وكذلك في الاستخدامات الصناعية.

فيما يلي النوعين الرئيسيين للوسائل التقنية الخاصة بالطاقة الشمسية المستخدمة في العالم اليوم:

- الطاقة الحرارية الشمسية.
- الطاقة الجهدية الشمسية أو الطاقة الكهربائية

الطاقة الحرارية الشمسية:

يعمل النظام الحراري الشمسي على تحويل أشعة الشمس إلى حرارة ويمكن استخدام هذا النظام في سخانات المياه كما يمكن استخدامه في توليد البخار.



وعلى الرغم من الأوجه الإيجابية لطاقة المد والجزر في إنتاج طاقة نظيفة، إلا أن لها تأثيرات سلبية على البيئة وخصوصاً على البيئة البحرية والتي نوجز بعضها:

1. المحركات الخاصة بالمد والجزر: دائماً ما تكون هناك فرصة لأن تقوم المحركات بقتل الكائنات البحرية وذلك عند دورانها لإنتاج الطاقة الكهربائية. كما أنها تتسبب بهرب معظم الأسماك من المنطقة التي توجد بها مولدات المد والجزر وذلك نتيجة الحركة المستمرة للمحركات وهو ما يؤثر على الحياة البحرية بشكل عام.

2. السد الحاجز للمد والجزر: يمكن من خلال تركيب السدود الحاجزة للمد والجزر حدوث العديد من المشاكل التي تواجه قطاعات الأسماك التي تعيش في المنطقة. فعلى سبيل المثال، قد يمنع ذلك السمك من التغذية في المنطقة التي توجد بها تلك السدود الحاجزة نتيجة منعها لوصول الأسماك وقد تتسبب السدود الحاجزة الخاصة بالمد والجزر في تغييرات كبيرة داخل الخليج أو المستنقعات التي قد تؤثر على الحياة البيئية وفي جميع الأوقات حيث تقوم بقتل الكائنات التي توجد بها بشكل عام).

3. بحيرات المد والجزر: هناك دائماً مخاطر من اصطدام الأسماك بشرائح المحركات أثناء دخول البحيرات وهو ما يؤدي إلى تلويث المياه والتسبب في الكثير من المشاكل التي تلحق بالمحركات.

4. التآكل: قد يؤدي توفير محركات تحت المياه إلى إلحاق الأذى والضرر بالبيئة البحرية المحيطة وذلك نظراً لأن المياه المالحة محيطة بالمحركات، مما يؤدي إلى تعرض المحركات نفسها إلى التآكل والصدأ وقد يحدث تسريب للغاز والنفط في المولدات وهو ما قد يتسرب في المياه ويؤدي إلى إلحاق أضرار بالغة بالحياة البحرية.

كيف يمكن استخدام الطاقة الناتجة عن المد والجزر؟

غالبًا ما يتم استخدام الطاقة الناتجة عن المد والجزر في إنتاج الطاقة الكهربائية لكنه يتم استخدامها كذلك في الكثير من الأشياء الأخرى التي يأتي من بينها عمليات طحن الحبوب. تم استخدام الطاقة الناتجة عن المد والجزر بشكل واسع في كثير من البلدان من بينها دول

الطاقة الجهدية الشمسية / الطاقة الكهربائية:

تعتبر الطاقة الجهدية الشمسية أو الطاقة الكهربائية هي عملية تحويل أشعة الشمس بشكل مباشر لتوليد الطاقة الكهربائية من خلال استخدام الخلايا الجهدية الضوئية أو ألواح الطاقة الشمسية كما تعمل أشعة الشمس على توليد أشعة كهرومغناطيسية تصطدم بألواح الطاقة الشمسية كما تستجيب الخلايا الشمسية في الألواح إلى أشعة الشمس وهو ما يؤدي إلى إنتاج أحد أنواع الطاقة ويمكن الاستفادة من ذلك على الأجزاء العلوية من أسطح المباني.

كيف يمكن استخدام الطاقة الشمسية:

تعمل الشمس على توفير أحد أسرع مصادر توليد الطاقة الكهربائية النظيفة والمستدامة دون أي تلوث أو إشعاع يضر بالبيئة ويمكن تثبيت ألواح الطاقة الشمسية على الأجزاء العلوية من أسطح المنازل للمساعدة في توليد الطاقة الكهربائية بطريقة مستدامة كما يمكن الاستفادة من الطاقة الشمسية بشكل كبير للغاية في المناطق التي لا يمكن توصيل كابلات الطاقة الكهربائية إليها. كما أنها تعمل بشكل فعال في المناطق البعيدة التي تكون فيها عملية توليد الطاقة الكهربائية مكلفة للغاية وغير سهلة وتحصل تلك المناطق على الطاقة الكهربائية طالما أنها تصل إليها أشعة الشمس كما أنها تعد طريقة رخيصة وسهلة.



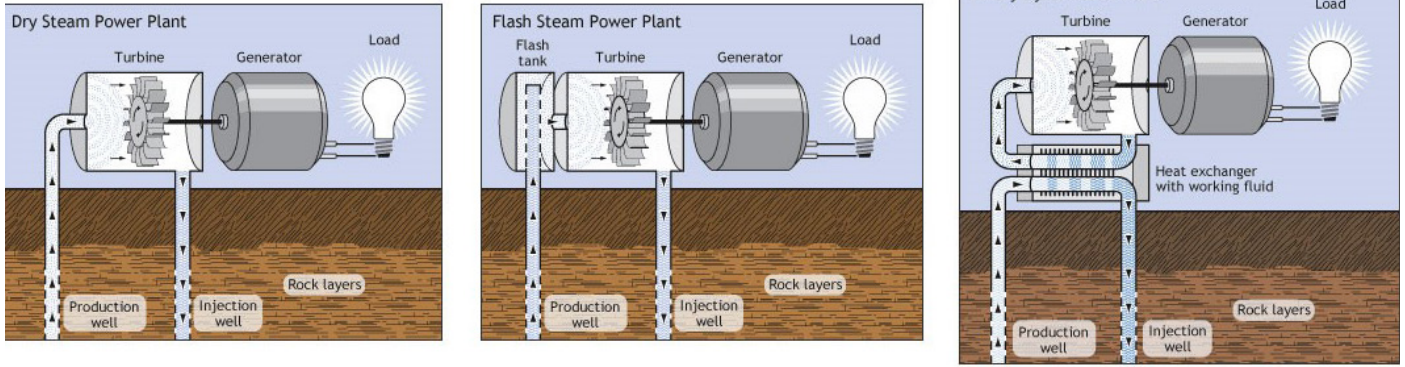
الإشعاعية التي يأتي من بينها البوتاسيوم واليورانيوم، تنتج الحرارة بشكل مستمر. تختلف كمية الحرارة الناتجة حيث تعمل البقاع الساخنة والتي تتكون في الغالب من طبقة رقيقة على تدفق قدر كبير من الحرارة من خلالها. وتعتبر البقاع النشطة وهي تلك الأماكن التي تتدفق المياه فيها بشكل دائري نتيجة الزلازل أو حركة الماقما مما يؤدي إلى تكوين الينابيع الساخنة الطبيعية التي تتراوح درجة حرارة المياه فيها ما حوالي 430 درجة فهرنهايت.

الطاقة حرارة الأرض

يتم استخدام الطاقة الناتجة عن حرارة الأرض في الكثير من الطرق المفيدة حيث يمكن الحصول على الطاقة الناتجة عن حرارة الأرض كالينابيع الحارة. كما يتم الحصول على الطاقة الناتجة عن حرارة الأرض بشكل أساسي من طبقة الماقما وهي طبقة من الصخور المذابة الساخنة التي توجد أسفل قشرة الأرض ونتيجة لتحلل المواد

صورة بخار. وفي التصميم الثاني وهو ما يعرف باسم البخار اللامع، يتم إزالة الضغط من المياه الساخنة للغاية لتكوين البخار اللازم فعلى سبيل المثال وفي حالة استخدام المياه بدرجة حرارة عالية للغاية، قد يعمل هذا التصميم بشكل جيد ويعتبر الدوران المستدير هو نوع من أنواع التصميمات الأخرى التي تقوم باستخدام جزء ما يعرف باسم أيسوبيوتان لتحويل المياه إلى بخار.

ومن المهم استيعاب كيفية الحصول على الطاقة من حرارة باطن الأرض حيث هناك ثلاثة تصميمات لوحدة إنتاج الطاقة الناتجة عن حرارة الأرض والتي يتم فيها استخدام الحرارة الناتجة عن المياه الساخنة والبخار. وتعمل وحدات إنتاج الطاقة الكهربائية الناتجة عن البخار الجاف على جعل البخار يتدفق بشكل مباشر نحو المحركات وتعتبر هذه الطريقة ملائمة عندما يكون مصدر المياه من الينابيع في



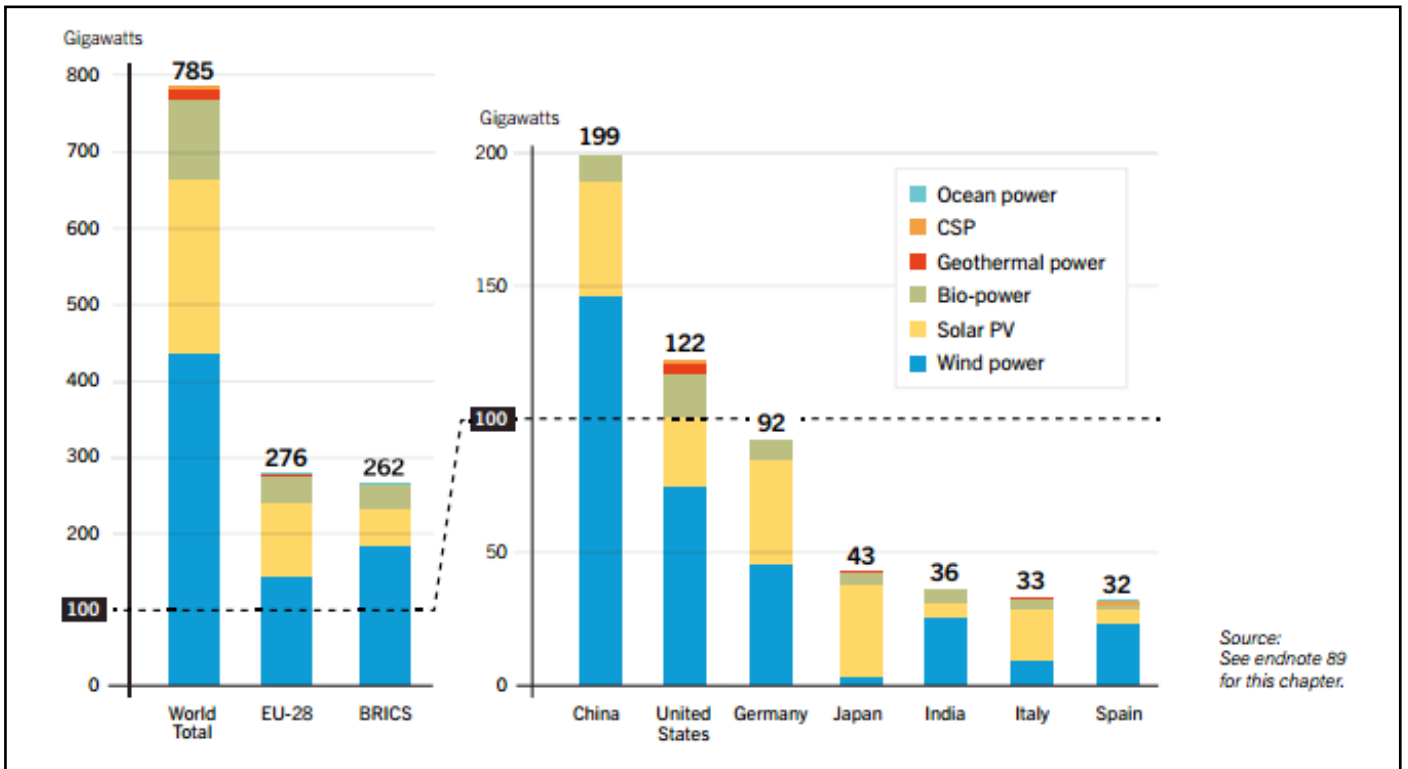
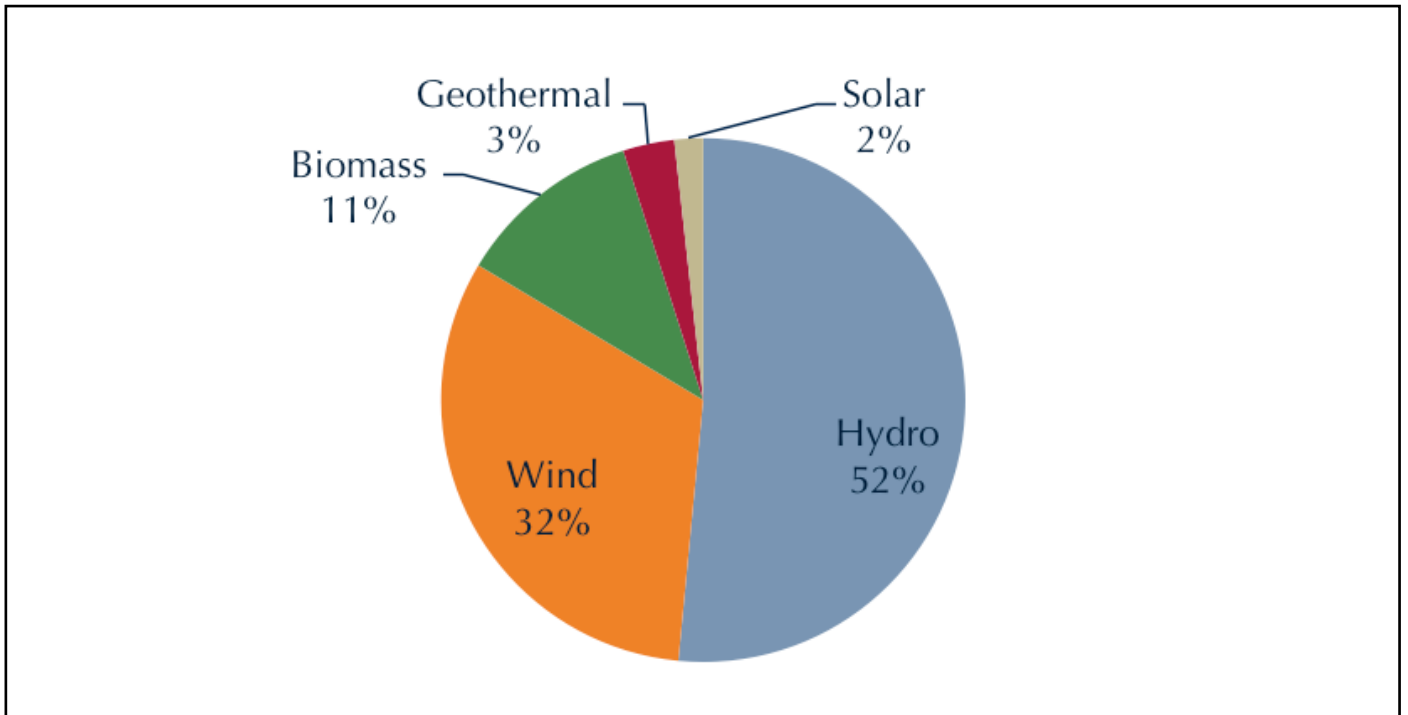
كيفية استخدام الطاقة الناتجة عن حرارة الأرض؟

هناك ثلاث طرق لاستخدام الوسائل التقنية الخاصة بالحرارة الناتجة عن الأرض:

1. إنتاج الطاقة الكهربائية الناتجة عن حرارة الأرض، يتم استخدام هذه الوسيلة التقنية لإنتاج الطاقة الكهربائية من خلال الحرارة الناتجة عن الأرض.
2. الاستخدام المباشر للحرارة الناتجة عن الأرض: يمكن استخدام هذه الوسيلة التقنية لإنتاج الحرارة الواردة بشكل مباشر من المياه الساخنة داخل الأرض.
3. مضخات الحرارة الناتجة عن حرارة الأرض: يتم استخدام هذه الوسيلة التقنية في أعمال التسخين والتبريد أسفل المباني.

يمكن استخدام جميع هذه الوسائل التقنية لإنتاج الطاقة من حرارة الأرض للمساعدة في استدامة المدن وحماية البيئة ومصادرنا الطبيعية. وتعتبر الطاقة الناتجة عن حرارة الأرض طريقة صديقة للبيئة للغاية ولا تنتج أي ملوثات كما أنها لا تحتل أية مساحة وهو ما يساعد في حماية البيئة. وفي المدن، يمكن الاستعانة بوحدات إنتاج الطاقة الناتجة عن حرارة الأرض وخزانات البخار المثبتة تحت الأرض والمياه الساخنة لتوليد الطاقة الكهربائية كما يمكن استخدامها في الطهي والتدفئة.

يظهر الشكل التالي نسب استخدام مصادر الطاقة المتجددة في جميع أنحاء العالم في عام 2013



تظهر البيانات الواردة أعلاه أنه نتيجة للاستثمارات القائمة في الطاقة المتجددة، تم خلق الكثير من فرص العمل في مختلف البلدان والتي لا تفيد البلدان من الناحية البيئية فحسب بل من الناحية الاقتصادية كذلك ولعل هذا هو سبب إيماننا بأن مصادر الطاقة المتجددة هي المستقل وأنها سوف تساعد الكوكب بالكامل.

1. <http://www.cityenergy.org.uk/renewable-energy/>
 2. <http://extension.psu.edu/natural-resources/energy/what>
 3. <http://www.universetoday.com/59029/types-of-renewable-energy/>
 4. https://en.wikipedia.org/wiki/Renewable_energy
 5. <http://www.conserve-energy-future.com/advantages-and-disadvantages-of-renewable-energy.php>
 6. <http://www.renewableenergyworld.com/geothermal-energy/tech.html>
 7. <http://www.renewableenergyworld.com/articles/ucg-content/2016/07/27/indonesias-geothermal-potential-a-legal-review.html>
 8. http://www.ucsusa.org/clean_energy/our-energy-choices/renewable-energy/how-geothermal-energy-works.html#.WAAoWQeB97IU
 9. https://en.wikipedia.org/wiki/Tidal_power#US_and_Canadian_studies_in_the_twentieth_century
 10. <http://www.alternative-energy-news.info/technology/hydro/tidal-power/>
 11. http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/06/GSR_2016_Full_Report.pdf
- (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century)
 - Alam, M. (2011). Renewable energy: V.1: Renewable energy origins and flows; v.2: Renewable energy technologies I; v.3: Renewable energy technologies II; v.4: Renewable energy in society. Choice, 48(12), 2346.
 - Asia-pacific renewable energy policy handbook 2014. (2014, May 06). PR Newswire