



الطاقة المتجددة

Renewable energy

أ.م.د. سما محمد عبدالله
م. أنتصار محسن خضير
جامعة بغداد – كلية الهندسة

❖ ماهي الطاقة المتجددة وهل هناك تسميات اخرى لها؟



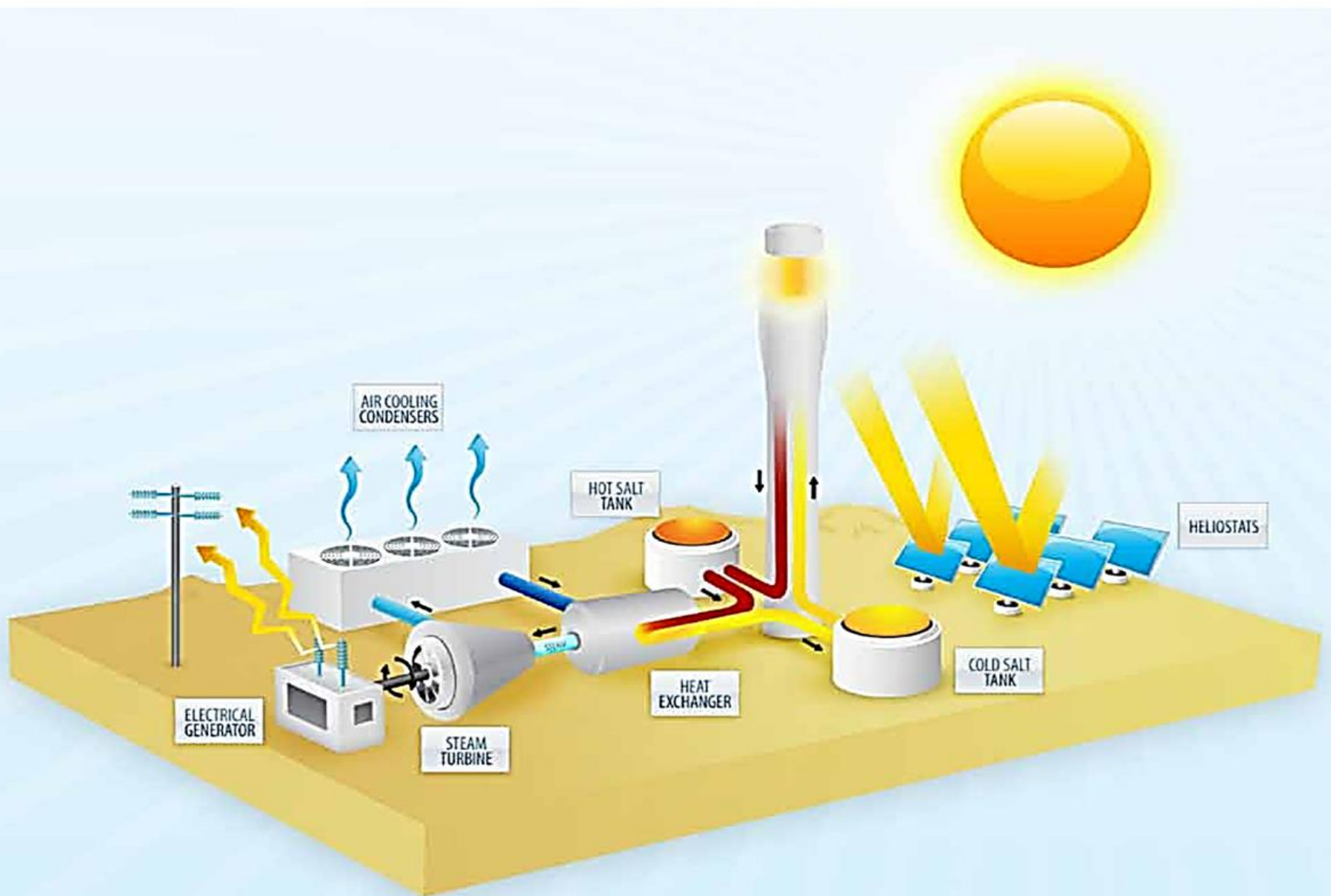
❑ الطاقة المتجددة هي الطاقة التي تستمد من الموارد الطبيعية التي تتجدد باستمرار اي لا تنفذ.

❑ ويطلق عليها ايضاً اسم الطاقة المستدامة

❑ وتسمى ايضاً بالطاقة البديلة

❑ وتسمى ايضاً بالطاقة الخضراء

نظرة العالم للطاقة المتجددة في القرن الواحد والعشرين



❖ ماهي مميزات الطاقة المتجددة ؟



❑ متوفرة في معظم دول العالم

❑ لا تلوث البيئة وتحافظ على صحة

الكائنات الحية

❑ اقتصادية في كثير من الاستخدامات

ولا تنضب في المستقبل

❑ ضمان استمرار توافرها وتواجدها

❑ تستخدم تقنيات غير معقدة



مصادر الطاقة المتجددة



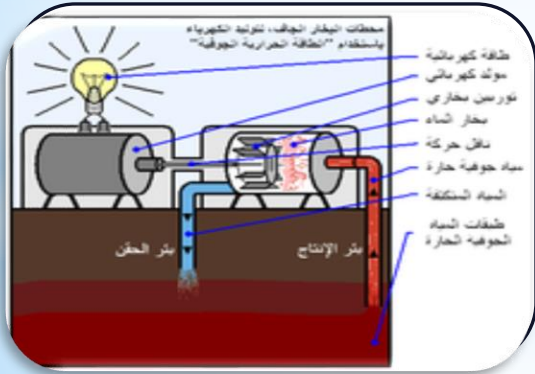
طاقة حيوية



طاقة الرياح



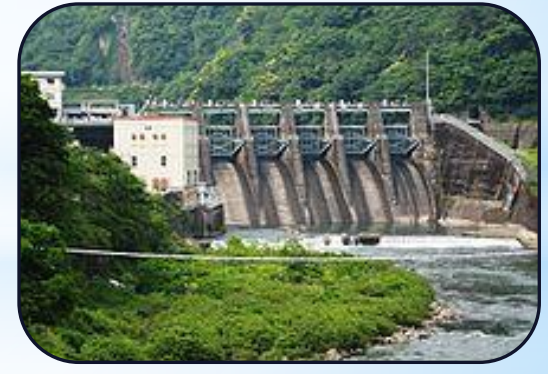
طاقة شمسية



كهرباء حرارة باطن الارض



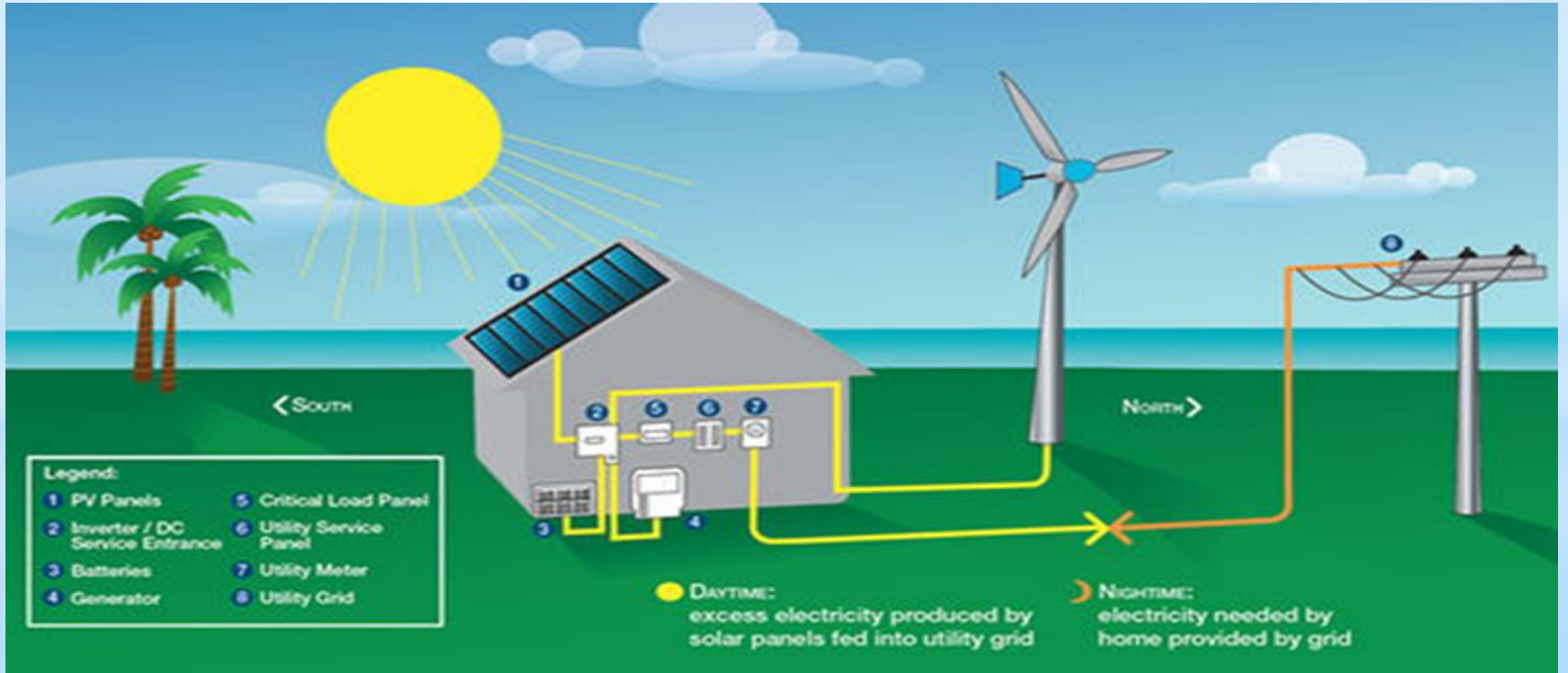
طاقة المد والجزر

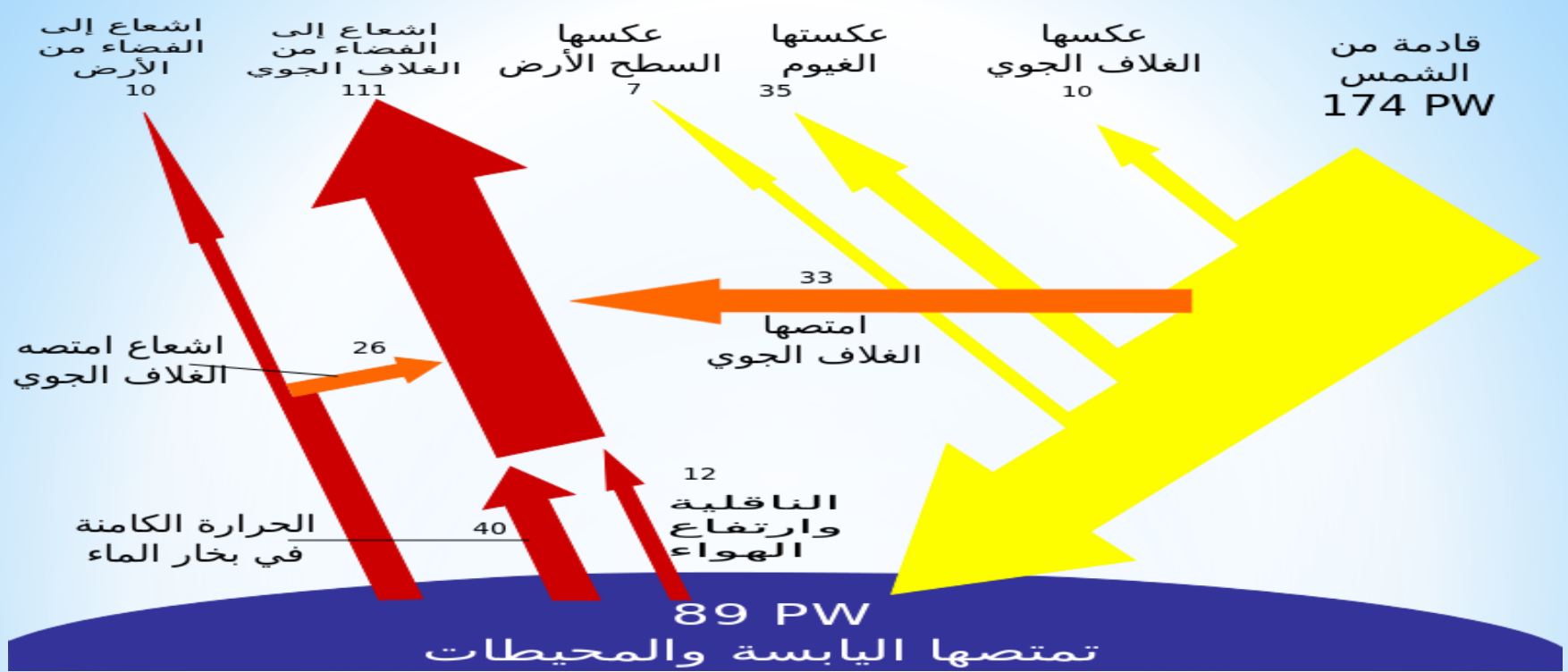


طاقة كهرومائية

الطاقة الشمسية

هي الإشعاع الشمسي الذي تبعثه الشمس الى الارض جراء التفاعلات الكيميائية التي تحدث عليها والذي تنتج طاقة هائلة . ويمكن استغلال هذه الطاقة في العديد من المجالات عن طريق تحويلها إلى أشكال أخرى من الطاقة مثل الطاقة الحرارية والكهربائية.





كمية الطاقة الواصلة من الشمس وتوزيعها على الكرة الأرضية

- يصل إجمالي الطاقة الشمسية التي يقوم الغلاف الجوي والمحيطات والكتل الأرضية بامتصاصها إلى حوالي 3.850.000 كونتليون جول () في العام.
- في عام 2002 زادت كمية الطاقة التي يتم امتصاصها في ساعة واحدة عن كمية الطاقة التي تم استخدامها في عام واحد.
- كمية الطاقة الواصلة إلى سطح الأرض كبيرة لدرجة أنها تصل في العام الواحد ضعف ما سيتم الحصول عليه من مصادر الطاقة الموجودة على الأرض مجتمعة معاً، كالفحم والبتروك والغاز الطبيعي واليورانيوم المستخرج من باطن الأرض.

تتميز الطاقة الشمسية بأنها :



- تقنياتها لا تشمل أجزاء أو قطع متحركة.
- لا تستهلك وقوداً ولا تلوث الجو.
- حياتها طويلة ولا تتطلب إلا القليل من الصيانة.
- تحقق أفضل استخدام لهذه التقنية تحت تطبيقات وحدة الإشعاع الشمسي ووحدة شمسية (اي بدون مراكز أوعدسات ضوئية).
- كفاءتها تقدر بحوالي 20 % أما الباقي فيمكن الاستفادة منه في توفير الحرارة للتدفئة وتسخين المياه .
- تطبيقاتها عديدة منها التسخين والتبريد وتحلية المياه باستخدام التقنيات المختلفة فضلاً عن فائدتها للأرض منذ الأزل.

تتميز الطاقة الشمسية بأنها :

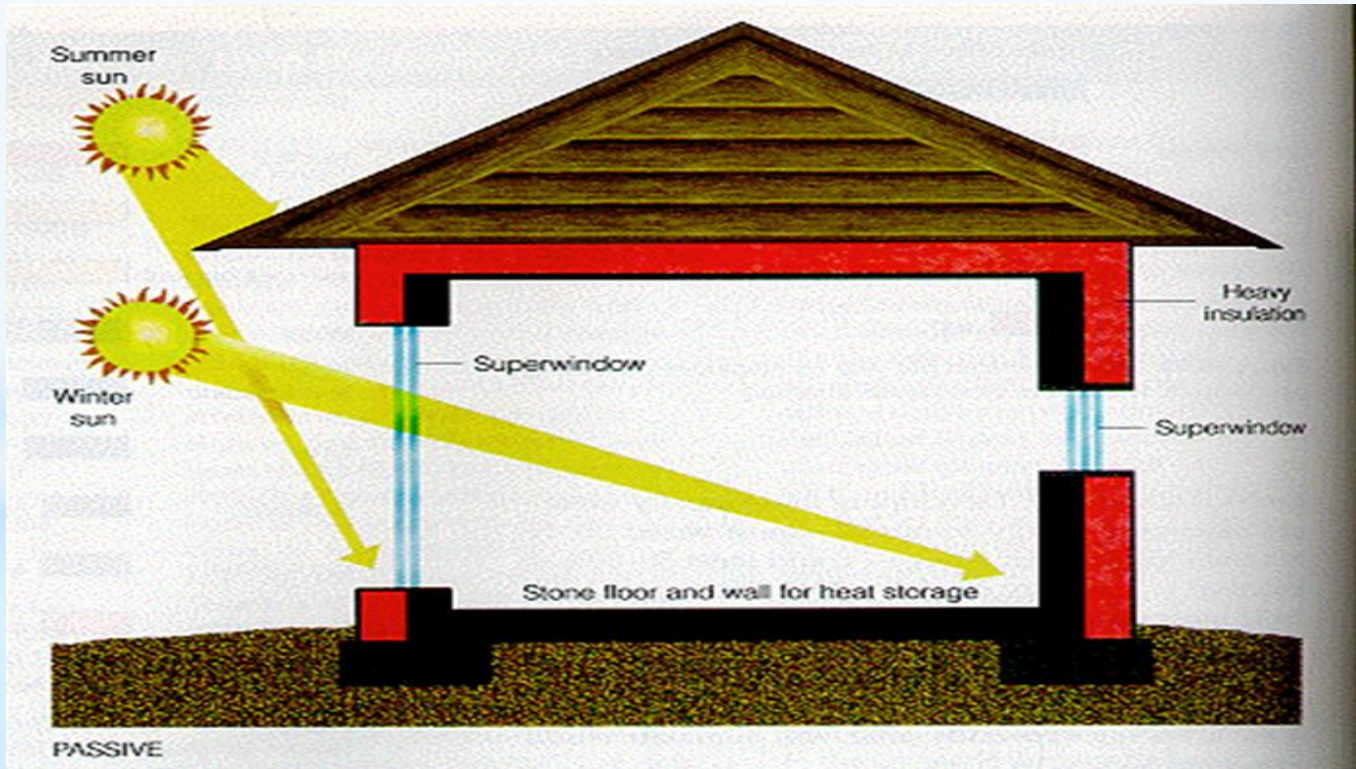


- تقنياتها لا تشمل أجزاء أو قطع متحركة.
- لا تستهلك وقوداً ولا تلوث الجو.
- حياتها طويلة ولا تتطلب إلا القليل من الصيانة.
- تحقق أفضل استخدام لهذه التقنية تحت تطبيقات وحدة الإشعاع الشمسي ووحدة شمسية (اي بدون مراكز أوعدسات ضوئية).
- كفاءتها تقدر بحوالي 20 % أما الباقي فيمكن الاستفادة منه في توفير الحرارة للتدفئة وتسخين المياه .
- تطبيقاتها عديدة منها التسخين والتبريد وتحلية المياه باستخدام التقنيات المختلفة فضلاً عن فائدتها للأرض منذ الأزل.



المحاضرة الثانية

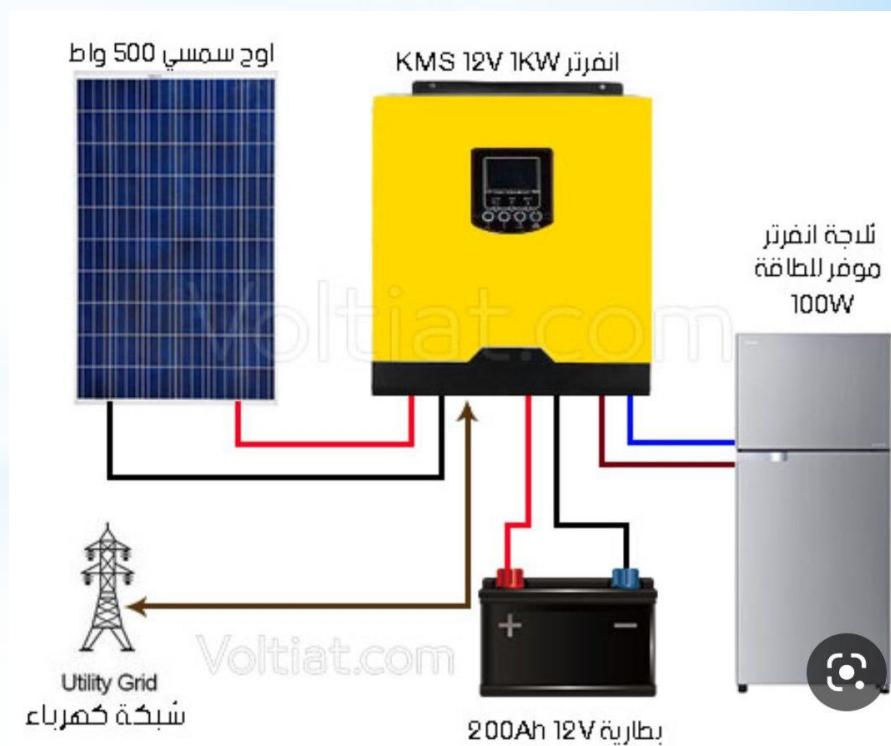
تقنيات انتاج الطاقة الشمسية



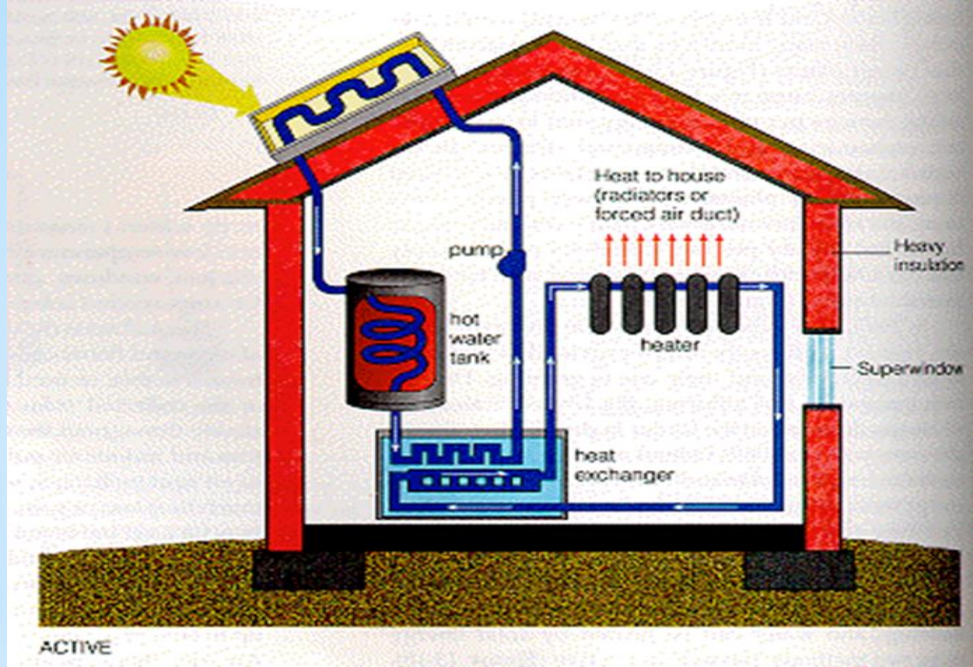
❖ كيفية الحصول على الطاقة الشمسية

يمكن الحصول على الطاقة الشمسية على شكل أمواج أو على شكل أشعة سينية، من خلال العديد من الطرق والوسائل ومنها:

• **البطاريات الشمسية:** تعمل البطاريات الشمسية على أساس سقوط الضوء على الأسطح الحساسة للضوء، فيتدفق الكهرباء نتيجة لذلك، ومن الجدير بالذكر أن هذه البطاريات تلعب دوراً مهماً في الأقمار الصناعية الفضائية،



• **المولدات الحرارية:** تقوم المولدات الحرارية على تحويل الحرارة الناتجة عن الطاقة الشمسية بشكل مباشر إلى كهرباء.



• **مشاريع إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية:** في مشاريع إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية يتم استغلال الطاقة الشمسية المتاحة في المناطق الصحراوية لتحويلها إلى كهرباء.

• **المواقد الشمسية:** تُستخدم المواقد الشمسية في المناطق التي تتوفر فيها أشعة الشمس بشكل دائم.

❖ منظومة تسخين المياه



• **نظام المرايا:** يمكن استخدام نظام المرايا لتركيز الإشعاع الشمسي على برج ما، حيث يتم تسخين المياه، أو الأملاح إلى درجات حرارة عالية، وفي هذه الحالة يتم إنتاج الكهرباء باستخدام توربينات بخارية، تماما كطريقة عمل محطات الفحم الحجري، والطاقة النووية.

• **الخلايا الضوئية أو الألواح الشمسية:** يمكن استخدام الخلايا الضوئية أو الألواح الشمسية، والتي يتم وضعها فوق سطوح المنازل، وعلى الآلات الحاسبة المحمولة، وخلاياها مصنوعة من مواد شبه موصلة مثل الموجودة في رقائق الكمبيوتر، وعندما تصطدم أشعة الشمس بالخلية، فإنها تحرر الإلكترونات من الذرات وبالتالي تتولد الكهرباء مع تحرر الإلكترونات



تقنيات انتاج الطاقة الشمسية

يتم الاستفادة من الطاقة الشمسية بطريقتين:

الطاقة الشمسية
Solar Energy



الطاقة الشمسية الحرارية
Thermal Solar Energy

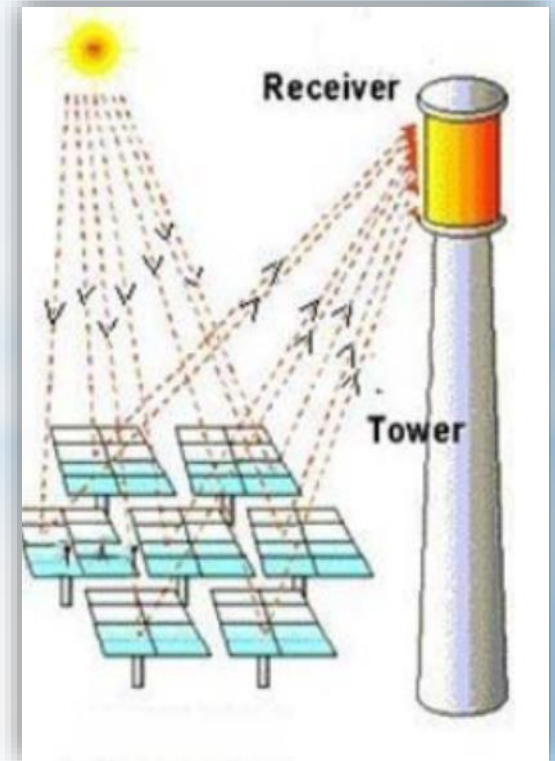


طاقة شمسية كهروضوئية
Photovoltaic Solar Energy

المجمعات الشمسية (توليد الكهرباء)

❖ منظومة البرج الشمسي

يعتبر البرج الشمسي من اهم التقنيات المستخدمة لاستغلال الطاقة الشمسية في انتاج الطاقة الكهربائية والحرارية. وهو عبارة عن منشأة تعمل على تجميع اشعة الشمس الساقطة على مرايا كثيرة منتشرة في مساحه واسعه .



❖ آليه العمل في منظومة البرج الشمسي :



1. تحوي المرايا على محركات ذاتية الحركة مرتبطة بحساسات.
2. يتم عكس تركيز الشعاع الشمسي على البرج الشمسي للوصول الى درجات حرارة عالية.
3. بواسطة الأشعة المركزة يسخن هواء مضغوط ليصل الى درجة حرارة حوالي 1400م في منشأة خاصة معزولة عن المحيط الخارجي لتقليل تسرب الحرارة .
4. من الحرارة يتولد ضغط على محركات توربينية معينه لتدويرها والتي تقوم بتدوير مولد كبير لتوليد الطاقة الكهربائية .

المجمعات الشمسية (توليد الحرارة)

❖ منظومة تسخين المياه المنزلية



منظومة تسخين (السخان الشمسي)

يتكون المجمع الشمسي من لوح ماص للحرارة على شكل صفيحة سوداء اللون ذات قابلية امتصاص عالية لاشعة الشمس، تكون هذه الصفيحة بلامسة مائع ما (هواء او ماء)، ويتم تحريك المائع بواسطة مضخات . يتم تغطية الوح الماص بطبقة من الزجاج لتقليل الخسائر الحرارية بواسطة الحمل او الاشعاع حيث يقوم الزجاج بعمليتين هما:

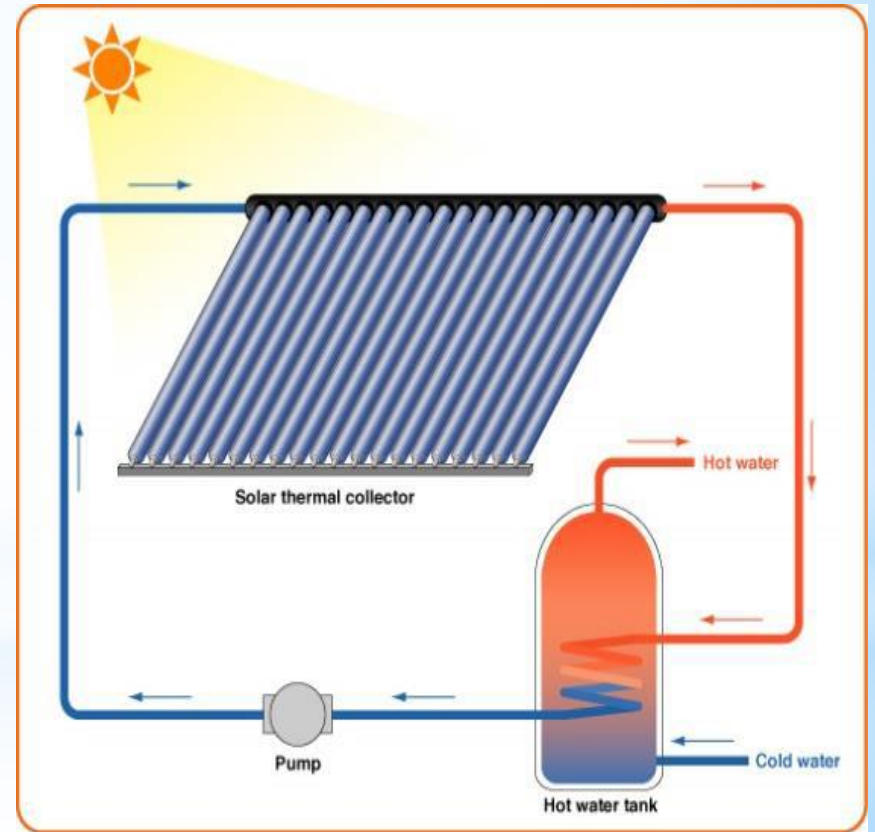
- منع خروج الشعاع المنعكس من اللوح الماص.
- منع حدوث الخسائر الحرارية بواسطة الحمل.



التسخين بمرايا القطع المكافئ المستطيلة

❖ كفاءة المجمع الشمسي للتسخين يعتمد على :

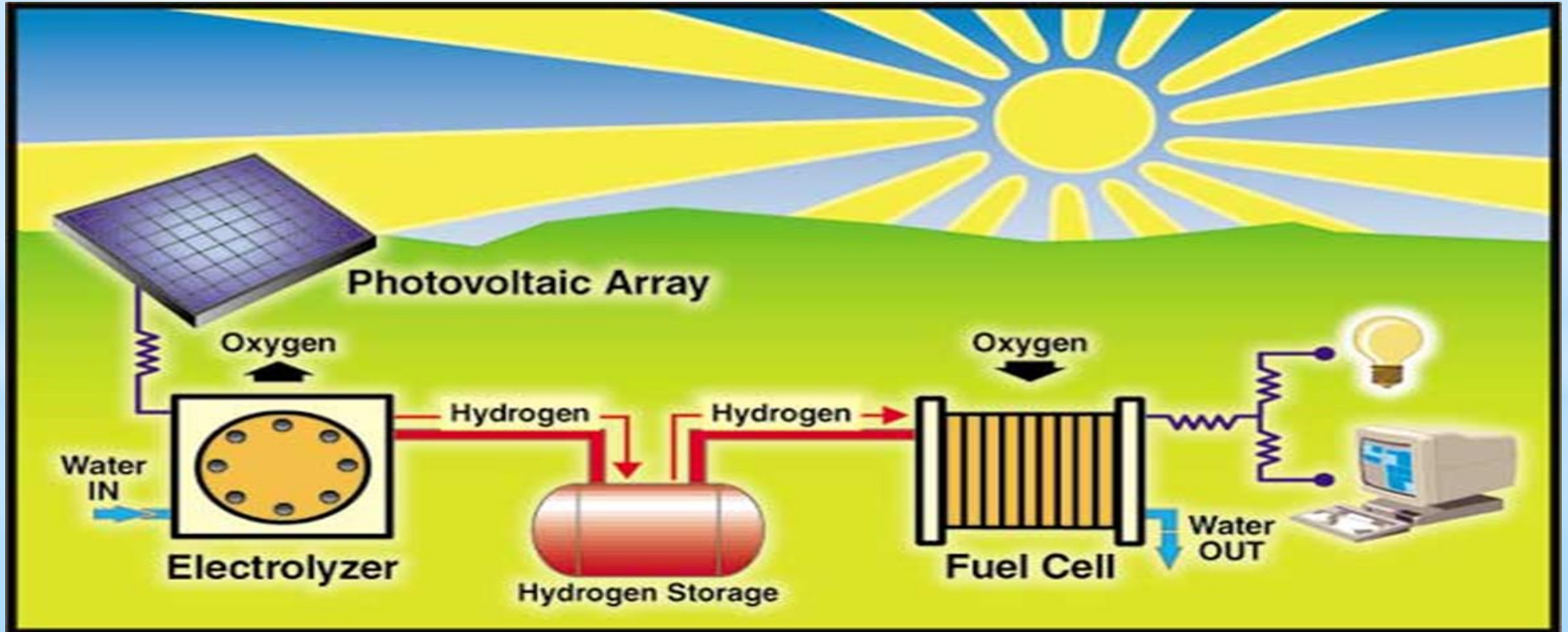
- ❖ درجة حرارة المائع الداخل والمحيط.
- ❖ كمية الاشعاع الشمسي
- ❖ عدد ونوع الغطاء الخارجي
- ❖ مواصفات اللوح الماص



الشكل الحديث لمنظومه التسخين الشمسي

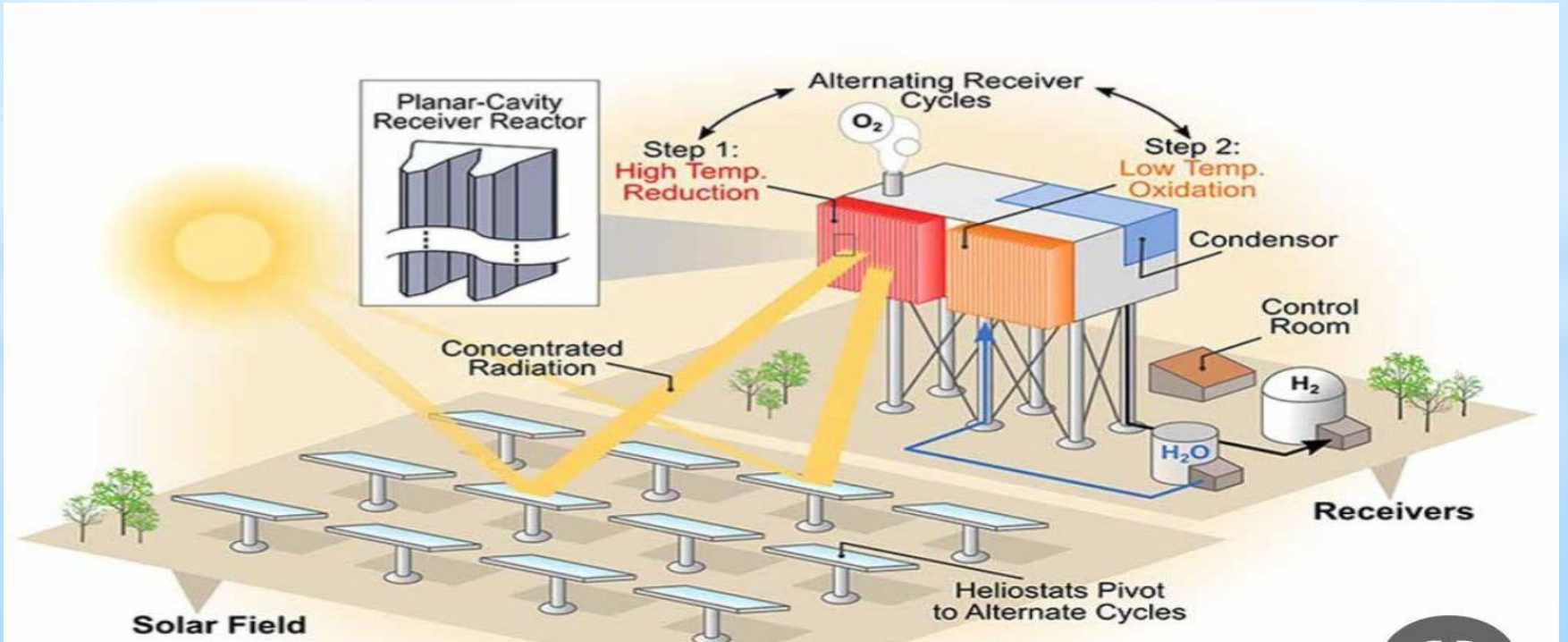
❖ منظومة توليد الهيدروجين من الطاقة الشمسية

يعد غاز الهيدروجين من الغازات القابلة للاشتعال بسهولة وبدون مخلفات ضارة لذلك كان انتاج غاز الهيدروجين واستخدامه احد اهداف العلماء منذ سنين طويلة، كونه يشتعل بسهولة ويولد طاقة اضعاف ما يولد الوقود الاحفوري،



مميزات عملية استخراج الهيدروجين باستخدام البرج الشمسي

- ❖ منظومة تزويد الطاقة التي تعمل على الهيدروجين لا تلوث المحيط. فنحن نبدأ بالماء وننتهي بالماء.
- ❖ يمكن استخدام منظومة البرج الشمسي للحصول على الهيدروجين من الماء في أي منطقة من العالم تقريبا.
- ❖ يمكن ان ينقل غاز الهيدروجين عند تحليل الماء، عبر انابيب او صهاريج لأي مكان نحتاجه فيه.



❖ الخلية الشمسية (الفوتو فولطائية)

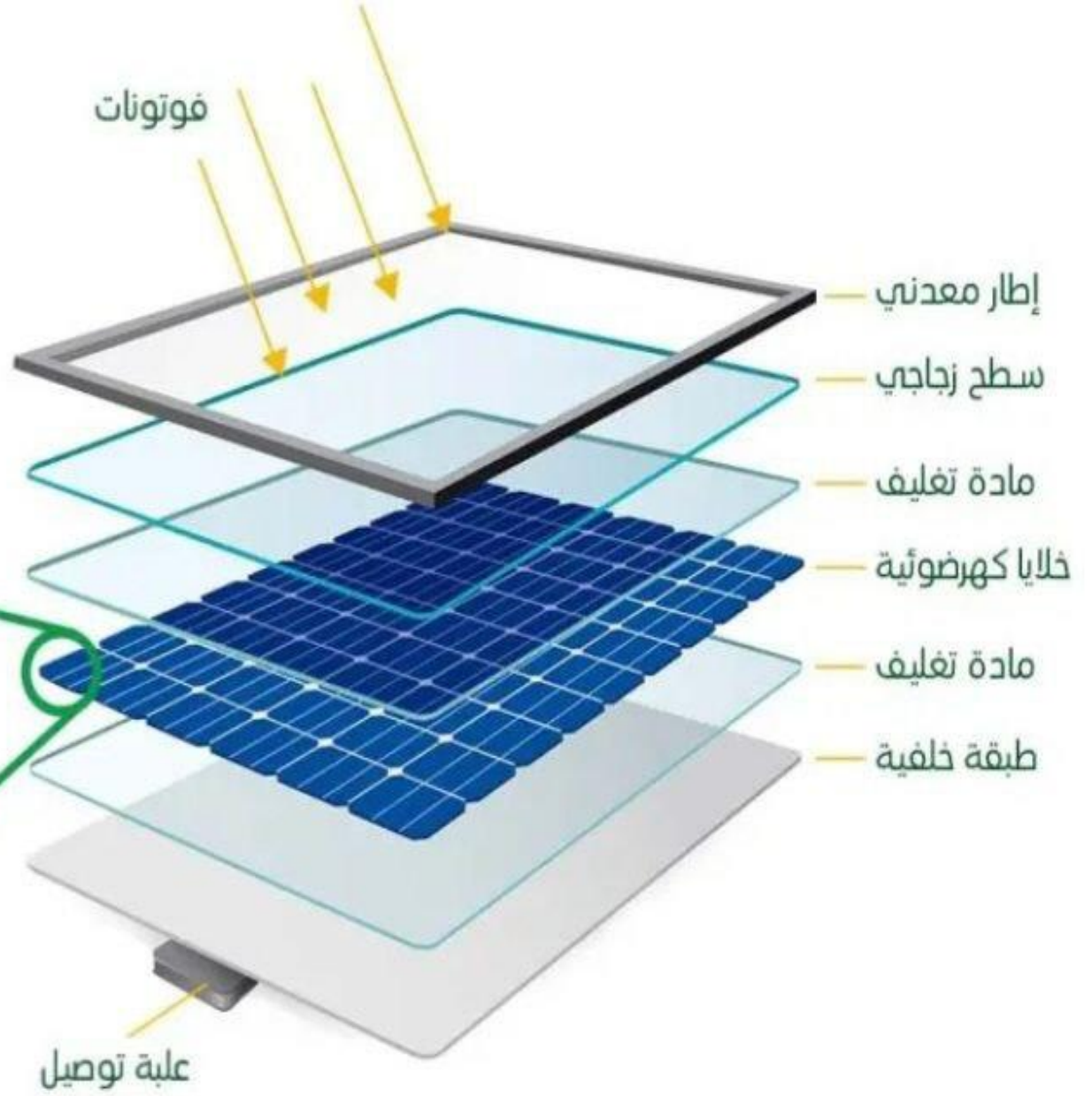


Photovoltaic Cell

هو جهاز يحول الطاقة الشمسية مباشرة إلى طاقة كهربائية مستغلا التأثير الضوئي جهدي Photovoltaic Effect.

تعتمد شدة التيار الناتج لهذه الخلايا على وقت السطوع وشدة اشعاع الشمس وكفاءة الخلية الشمسية في التحويل. تستخدم هذه الخلايا في مجال الاتصالات و شبكات الموبايل والحماية الكاثودية ومضخات المياه و أنظمة الإضاءة والاقمار الصناعية وغيرها.

فوتونات



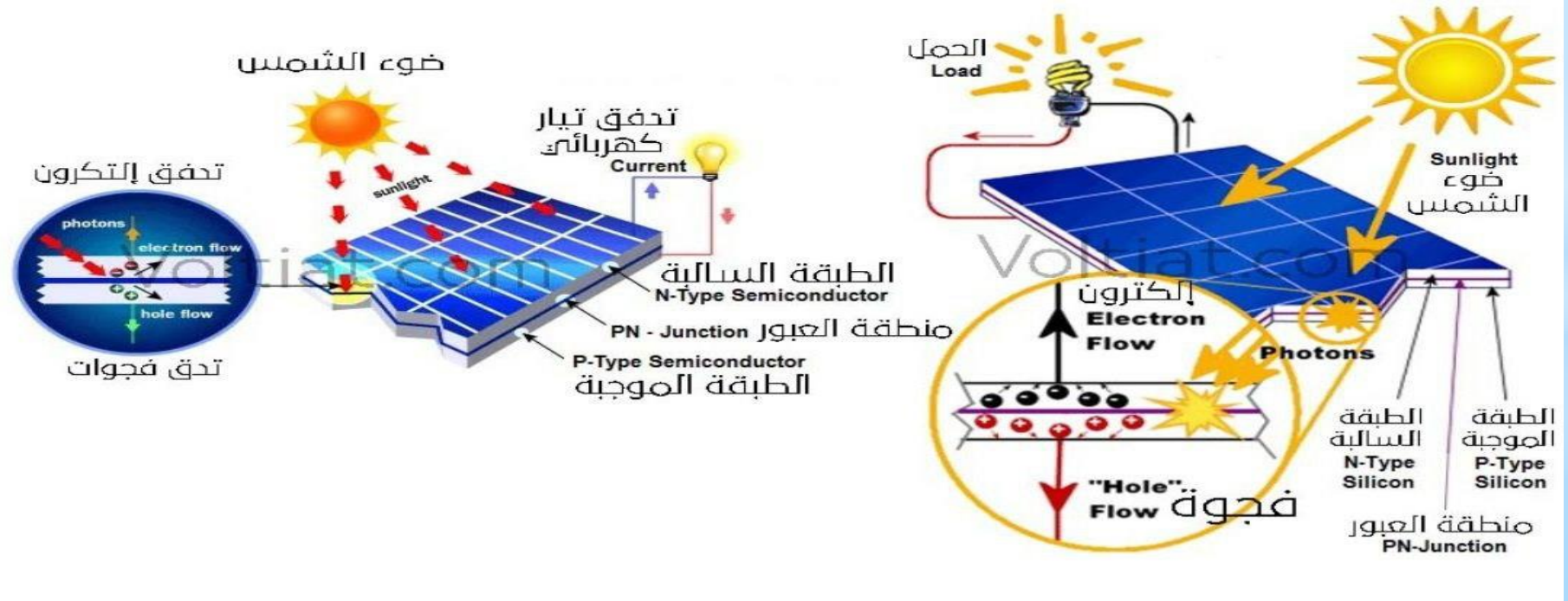
تدفق الإلكترونات



تدفق فجوات

❖ آلية عمل الخلية الشمسية

الخلية الشمسية عبارة عن رقائق رقيقة من السليكون مشحونة بشحنة سالبة من أحد الجوانب وشحنة موجبة من الجانب الآخر، وعندما تتعرض لأشعة الشمس تكتسب الإلكترونات طاقة تمكّنها من الاهتزاز حرارياً، وبالتالي تتكسر الروابط وتحرّر الإلكترونات وينشأ التيار الكهربائي.

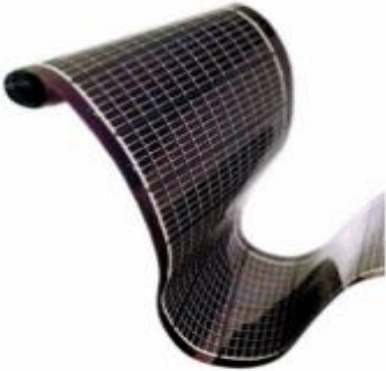


انواع الخلايا الشمسية

خلايا غير متبلورة
(Amorphous Cells)

خلايا متعددة التبلور
(Polycrystalline Cells)

خلية السليكون احادي
التبلور
(Monocrystalline Si Cells)



مسحوق السيلكون الرقيقة
(Thin Film Amorphous Silicon)



بولي كرسطين
(Polycrystalline)



مونو كرسطين
(Monocrystalline)

❖ أنواع الخلايا الشمسية

. الألواح الشمسية أحادية البلورة: تمتاز هذه الألواح بالكفاءة العالية نسبةً الى الألواح الأخرى، حيث إنها تُنتج كميات أكبر من الطاقة، بالرغم من أنها تشغل مساحة أقل، لكن تكلفتها مرتفعة جداً.

. الألواح الشمسية الكريستالية: تُعد هذه الألواح أقل سعراً من الألواح الشمسية أحادية البلورة، إلا أن كفاءتها أقل وعمرها أقصر.

. الخلايا الشمسية ذات الأغشية الرقيقة: تتسم هذه الخلايا بسهولة صنْعها، وسعرها المنخفض جداً، إلا أن عمرها قصير وكفاءتها هي الأقل نسبةً إلى الألواح الشمسية الأخرى.

. الخلايا الشمسية غير المُتبلورة للسيليكون: تُستخدم هذه الخلايا كمصدر للطاقة للآلات الحاسبة الصغيرة، إذ إنها رخيصة السعر، ولكن كفاءتها منخفضة جداً.

- . **الخلايا الشمسية البيولوجية:** تقوم هذه الخلايا بمُضاهاة عملية التمثيل الضوئي في الطبيعية، إلا أنها لا تزال تحت الدراسة ولم تُطبق على أرض الواقع.
- . **خلايا الكادميوم تيلورايد الشمسية:** تُساعد هذه الخلايا على إنتاج الطاقة باستخدام كمية قليلة من الماء، ولكنها تُستخدم الكربون الضار بصحة الإنسان إذا تم استنشاقه أو تناوله.
- . **الخلايا الكهروضوئية المُركزة:** تقوم هذه الخلايا بتوليد الطاقة بالطريقة ذاتها التي تُستخدم في الأنظمة الكهروضوئية التقليدية، لكنها تمتاز بأنها الأعلى كفاءة.

❖ تصنيع ألواح الطاقة الشمسية

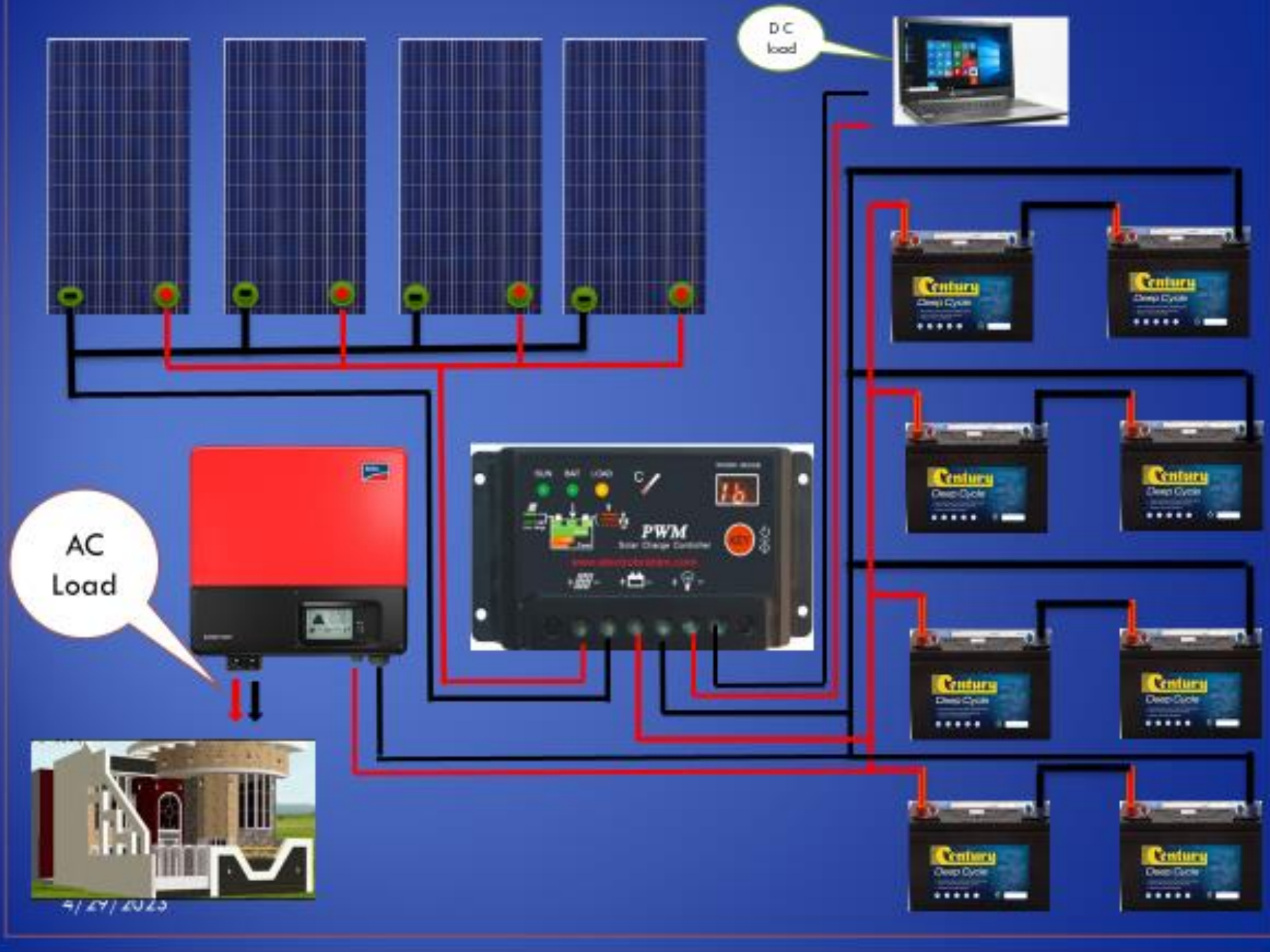
يتطلب تصنيع ألواح الخلايا الشمسية لعدة عمليات معالجة حرارية تتضمن ما يلي:

- . عملية نشر الألواح.
- . التجفيف.
- . عملية المعالجة الحرارية لصنع اللدائن.
- . تجميع الرواسب.
- . طلاء الخلايا الشمسية.

المكونات الأساسية لنظام الطاقة الشمسية

في المنزل





D.C. load

AC Load

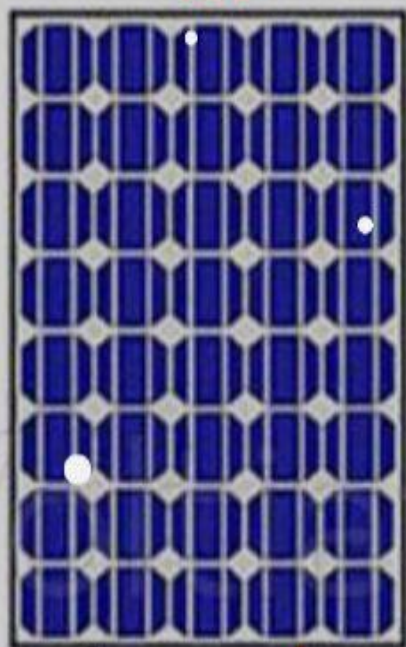
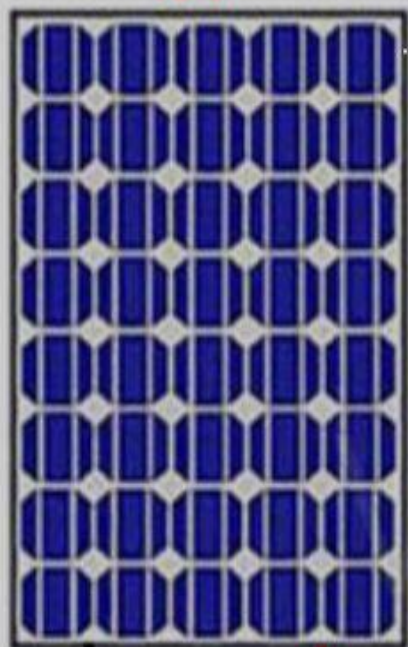


9/27/2023

150W
18V

150W
18V

منظم شحن 24V



بطاريتين على التوالي 24V

نظام
طاقة شمسية

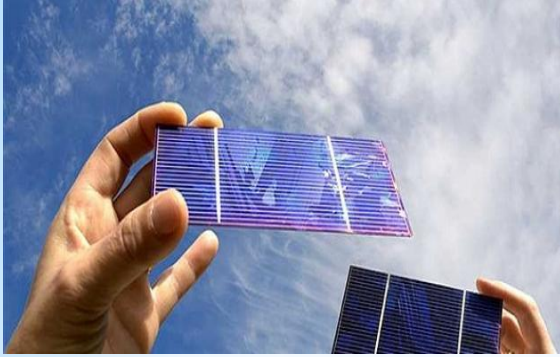
24V

انفرتر 24V



12V → 24V ← 12V

❖ مميزات الخلايا الشمسية



← هادئة حيث انها لا تصدر تلوث ضوضائي .



← لا تحتوي على أي عناصر ميكانيكية.

← تنتج الطاقة في اي مكان.

← عديمة التلوث للبيئة.

← تعمل بشكل جيد حتى مع وجود الغيوم

او برودة الطقس.



❖ اهم استخدامات الخلية الشمسية



تسخين المياه الواصلة للمنازل والمصانع
والمؤسسات من خلال استخدام السخانات
الشمسية



تسخين المياه في أحواض السباحة

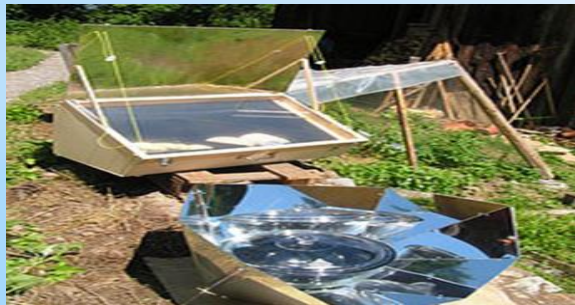


الأفران

أضواء الشوارع

ثلاجات للأدوية واللقاحات

الدهان



شواحن للهواتف الخلوية





المحاضرة الثالثة

طاقة الرياح

طاقة الرياح: هي الطاقة المتولدة بتأثير الرياح القوية التي تؤدي الى توليد عزم مدور يقوم بتدوير شفرات المروحة مولدا حركة دورانية لأجزائها الداخلية. وتنتقل هذه الحركة الى توربينات دوارة موصولة بمولدات الطاقة الكهربائية.

❖ تعتمد الطاقة المستخلصة من الرياح على عدة عوامل منها:-

- سرعة الرياح وقوتها.
- تصميم المنظومة التوربينية وشكلها.
- مواصفات المنظومة ونوع مادتها.
- اسس توليد الطاقة الكهربائية (استخدام شخصي او على مستوى المدينة او الدولة).
- نوع منظومات السيطرة والخزن المستخدمة.



مصادر الرياح

❖ نسيم البر والبحر

بسبب اختلاف درجات الحرارة بين اليابسة والمسطحات المائية مثل البحار والمحيطات والتي تولد اختلاف في الضغط الجوي وبالتالي يولد رياح تنتقل من البحر الى اليابسة نهارا تسمى نسيم البحر وبالعكس ليلا وتسمى نسيم البر ويتم الاستفادة منها ب نصب مراوح التوليد على شواطئ البحار والمحيطات للاستفادة من هذه الرياح .



❖ نسيم الجبل والوادي

يتم نصب مراوح توليد كبيرة على اطراف الجبال والحدود الداخلة مع الواديان الكبيرة للاستفادة من هذه الرياح المتولدة من اختلاف الضغط بين الجبال والواديان .



❖ الرياح المحلية

لكل مناطق الارض هناك رياح مختلفة ثابتة تقريبا على طوال السنة تتولد بسبب حركة الكرة الارضية واختلاف التضاريس وتواجد المسطحات المائية وتغير الفصول فمثلا في العراق تكون الرياح هي شمالية غربية.



❖ الرياح الموسمية والتجارية وغيرها.

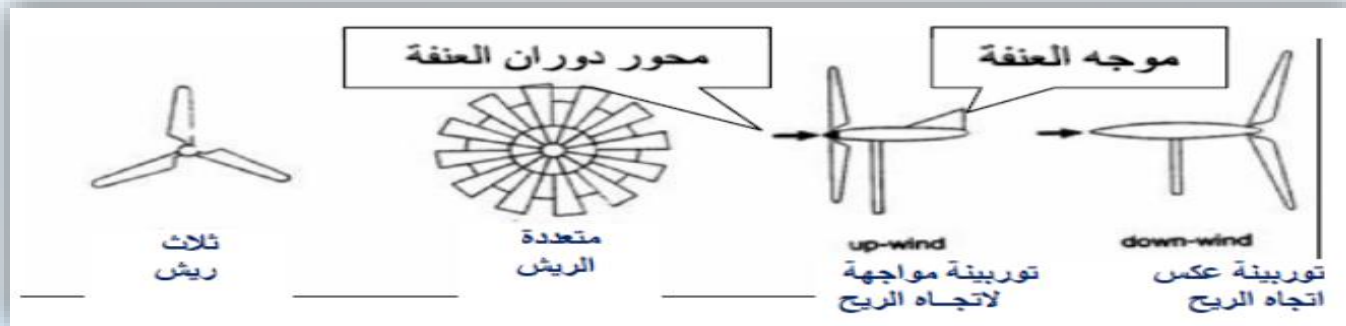
❖ المناطق الصحراوية المفتوحة.

انواع العنفات (التوربينات) الهوائية وعوامل زيادة كفاءتها

التوربينات الهوائية يمكن تصنيفها الى نوعين رئيسيين حسب محور العنفة بالنسبة الى الرياح، وهما:

❖ التوربينات افقية المحور (Horizontal Axis Wind Turbine HAWT)

وهي التي يكون اتجاه العنفة فيها مواز لاتجاه الرياح مع انحراف بسيط لشفرات التوربين بزاوية معينة



❖ التوربينات عمودية المحور (Vertical Axis Wind Turbine VAWT)

وفيها تعلق منظومة التوربين على عمود بحيث يكون محور دورانها عمودي على اتجاه الارض وكذلك اتجاه الرياح



❖ التأثيرات البيئية لاستخدام طاقة الرياح

رغم الكم الهائل من الطاقة التي توفرها و ميزات استخدامها، الا ان تطور استخدام طاقة الرياح له مساوئه البيئية ايضا.



المساوئ البيئية

ضجيج التوربين الريحي

التداخل الكهرومغناطيسي

التأثيرات البصرية

الفوائد البيئية

توليد الطاقة الكهربائية من طاقة الرياح لا يتضمن انبعاث CO_2 او سقوط الامطار الحامضية

العنفات لا تعتمد في انتاج الطاقة الى وجود المياه للتبريد او انتاج البخار كبعض المصادر التقليدية او المتجددة



طاقة الرياح ايجابيات

٣

سرعة في الانتشار يمكن الانتهاء في غضون أسابيع
من بناء مزرعة هواء مزودة برافعات تركيب كبيره
تعمل على أبراج التوربين وحجيرات المحرك والشفرات
□. في أعلى قواعد من الاسمنت المسلح

أنه خال من الملوثات الأخرى المرتبطة بالوقود
الأحفوري والمصانع النووية

٢

أدت قابلية الرياح للتغير إلى مشاكل أقل على مستوى
إدارة شبكة الكهرباء مما توقع المشككون

تحافظ على البيئة إن خفض معدلات تغير المناخ الذي
يتسبب بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون هو أهم ميزات
توليد الطاقة بواسطة الرياح

١

مصدر يعول عليه وقابل للتجديد- تحرك الرياح
التوربينات مجاناً ولا تتأثر بتقلبات أسعار الوقود
الأحفوري- كما لا تحتاج للتنقيب أو الحفر

لاستخراجها أو نقلها إلى محطة توليد- ومع ارتفاع
أسعار الوقود الأحفوري في العالم ترتفع قيمة طاقة
الرياح فيما تتراجع تكاليف توليدها





الطاقة المائية

تعتبر الطاقة المائية (الكهرومائية) من اهم مصادر الطاقة المتجددة وتشكل حوالي 20% من الانتاج العالمي الكلي للطاقة الكهربائية، عن طريق تحويل الطاقة الحركية للمياه الجارية او الساقطة الى طاقة ميكانيكية كبيرة قادرة على تدوير توربينات ومولدات تدور بمعدل 1100 دورة بالدقيقة. وينتج ذلك طاقة كهربائية تصل كفاءتها بحدود 90%.



❖ مصادر الطاقة المائية

الشلالات



الانهار



الجدول المتحركة



المحيطات



طاقة المحيطات

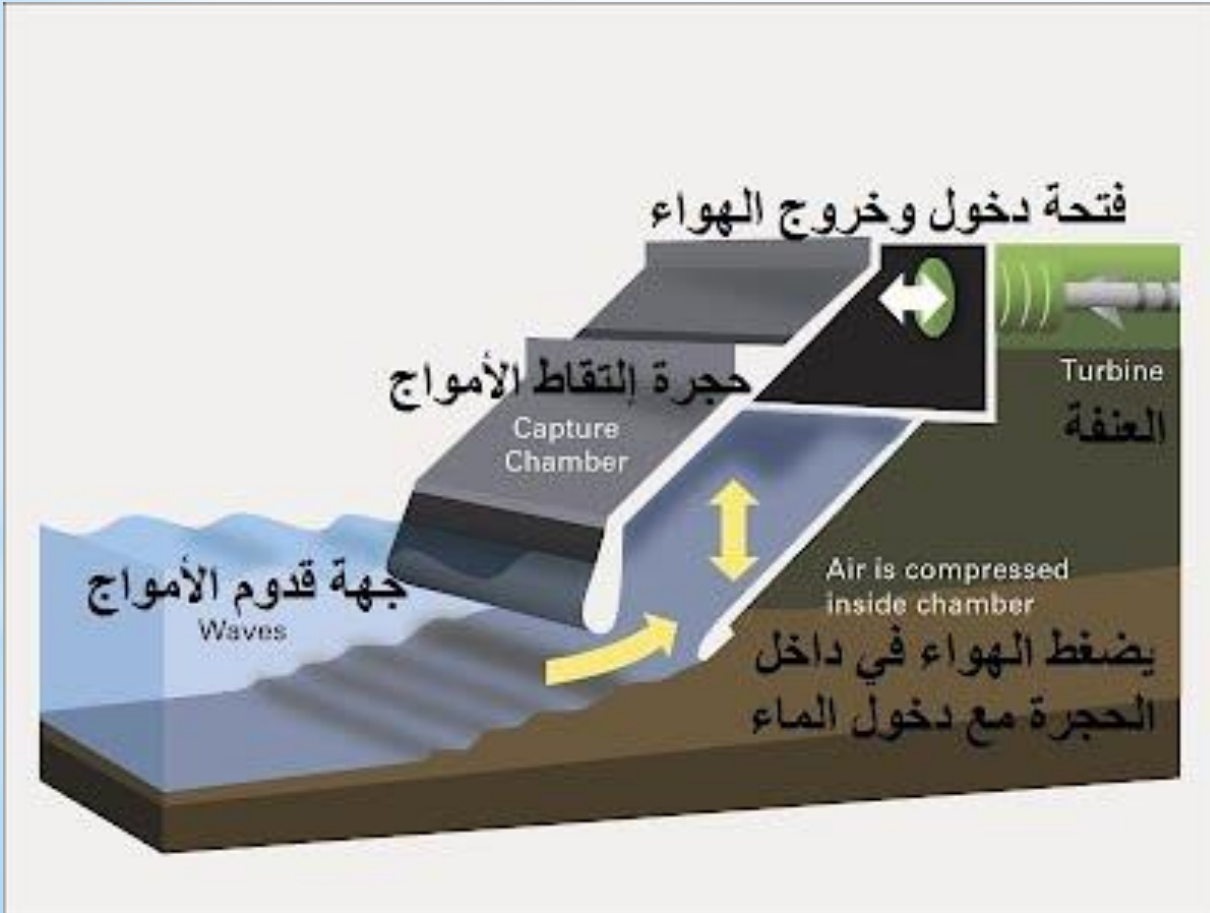
الطاقة البحرية أو القوى البحرية (وتسمى في بعض الأحيان طاقة المحيط أو قوة المحيط أو الطاقة الحركية للمحيط) هي الطاقة المتولدة من موجات المحيط أو من ظاهرة المد والجزر أو من ملوحة المياه أو من اختلاف درجات حرارة المياه. فنتيجة لحركة المياه في محيطات العالم يتم توليد مقداراً هائلاً من الطاقة الحركية والتي يمكن استخدامها لتوليد الكهرباء المستخدمة إما في المنازل , وسائل النقل , المصانع.

* ولا يتم اعتبار طاقة الرياح البحرية شكلاً من أشكال الطاقة البحرية فهي شكلاً من أشكال طاقة الرياح.

طاقة المحيطات

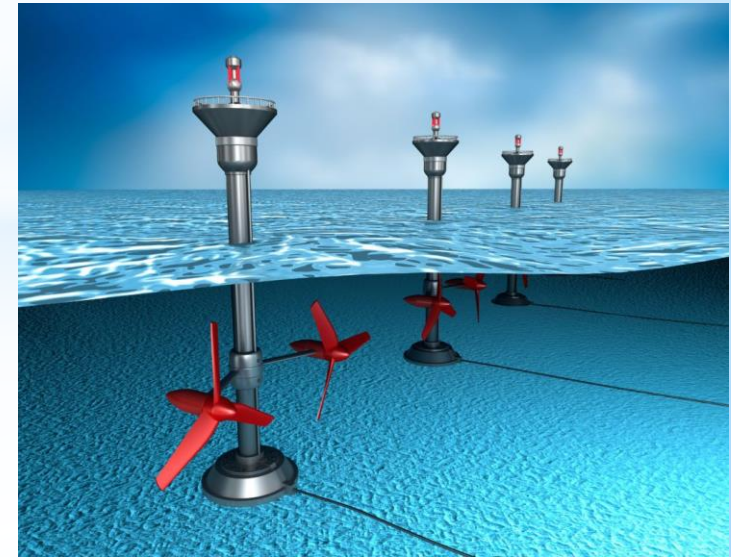
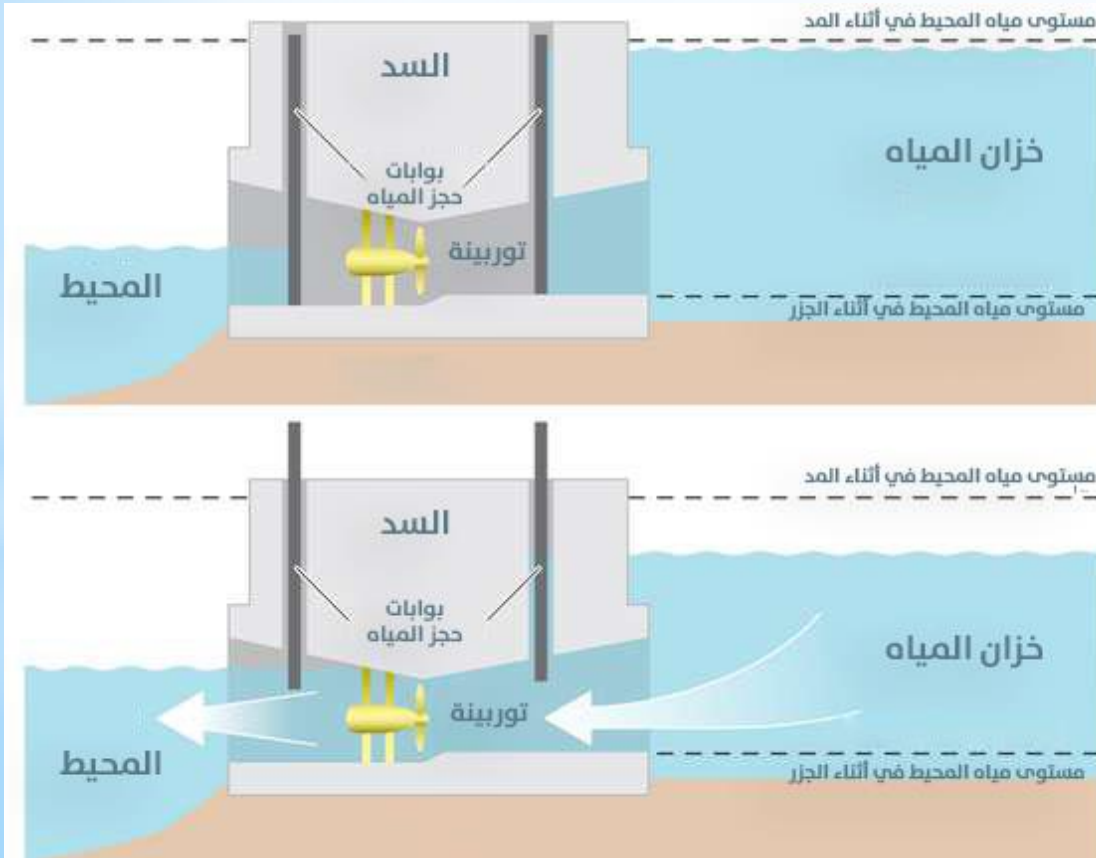
ويتم استخدام مصطلح الطاقة البحرية ليشمل أشكال عديدة من الطاقة مثل:

- الطاقة الموجية وهي الطاقة المتولدة نتيجة حركة أمواج المحيط السطحية.



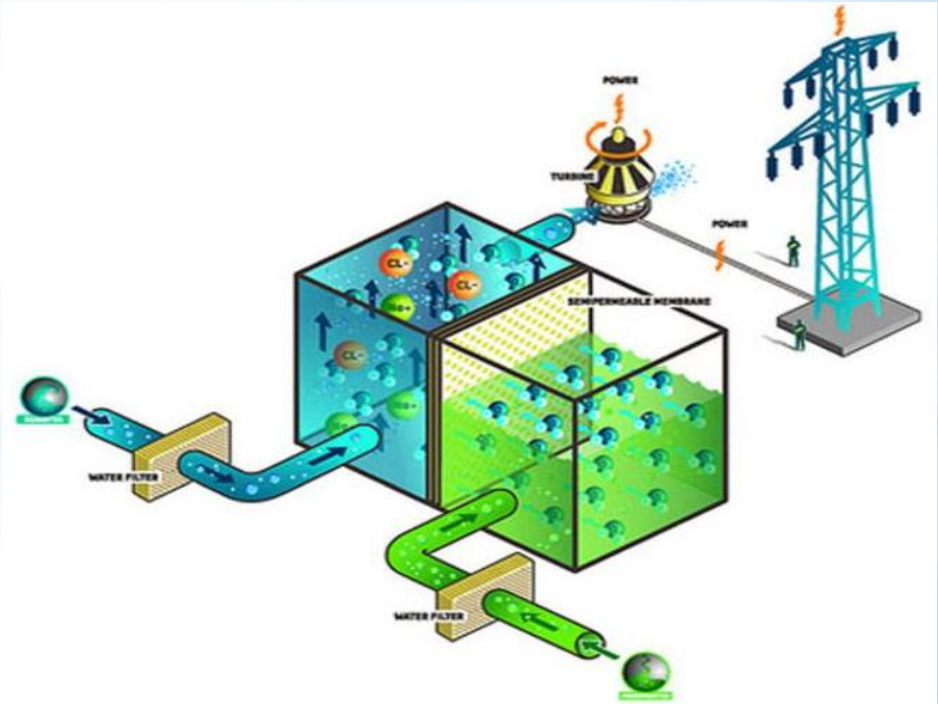
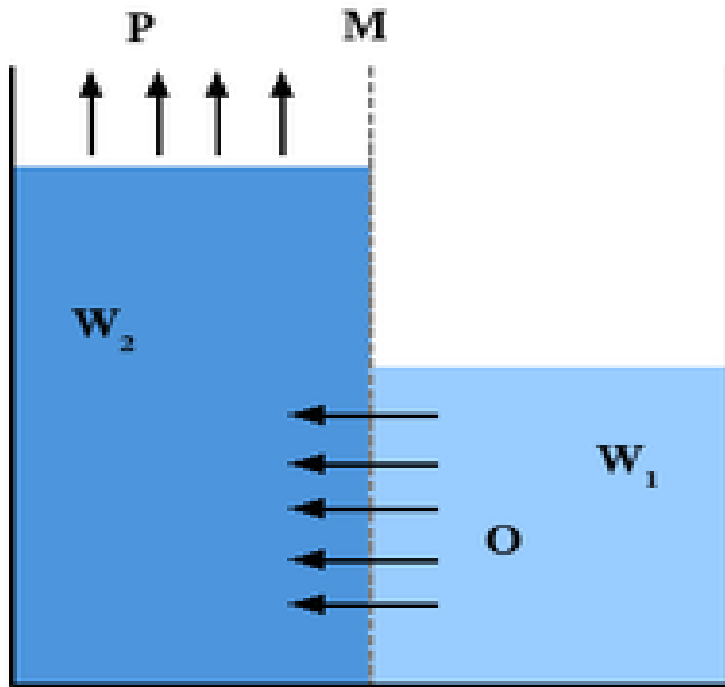
طاقة المحيطات

- طاقة المد والجزر أو الطاقة القمرية هي نوع من طاقة الحركة التي تكون مخزنة في التيارات الناتجة عن المد والجزر الناتجة بطبيعة الحال عن جاذبية القمر والشمس ودوران الارض حول محورها و عليه تُصنف على انها طاقة متجددة.



طاقة المحيطات

- الطاقة الإسموزية (الطاقة الزرقاء) وهي الطاقة المتولدة نتيجة اختلاف نسبة الأملاح بين المياه العذبة ومياه البحر . حيث يتم إنشاء ضغط يؤدي إلى حركة و دوران التوربين . فعند التقاء ماء عذب وآخر مالح، يربط بينهما غشاء رقيق حاجز، فينتقل الماء العذب إلى المالح عبر غشاء رقيق مولداً بذلك ضغطاً يُستخدم لتحريك التوربين و توليد الكهرباء.

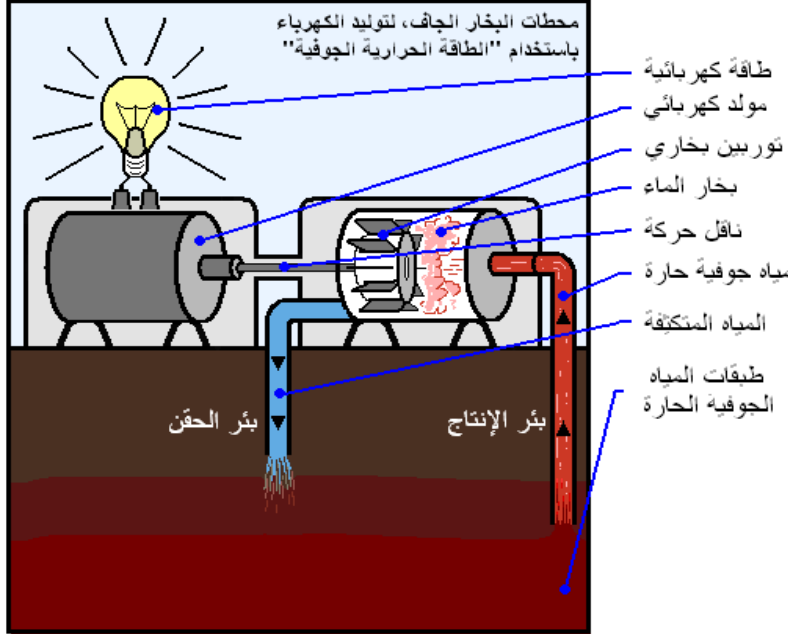


طاقة حرارة باطن الارض



تعتبر الطريقة الأولى والأهم للاستفادة من الطاقة الحرارية الجوفية هي بتحويلها إلى طاقة كهربائية، ويتم ذلك في محطات توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الحرارية الجوفية.

هناك ثلاث أنواع من محطات توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الحرارية الجوفية،



محطات البخار الجاف

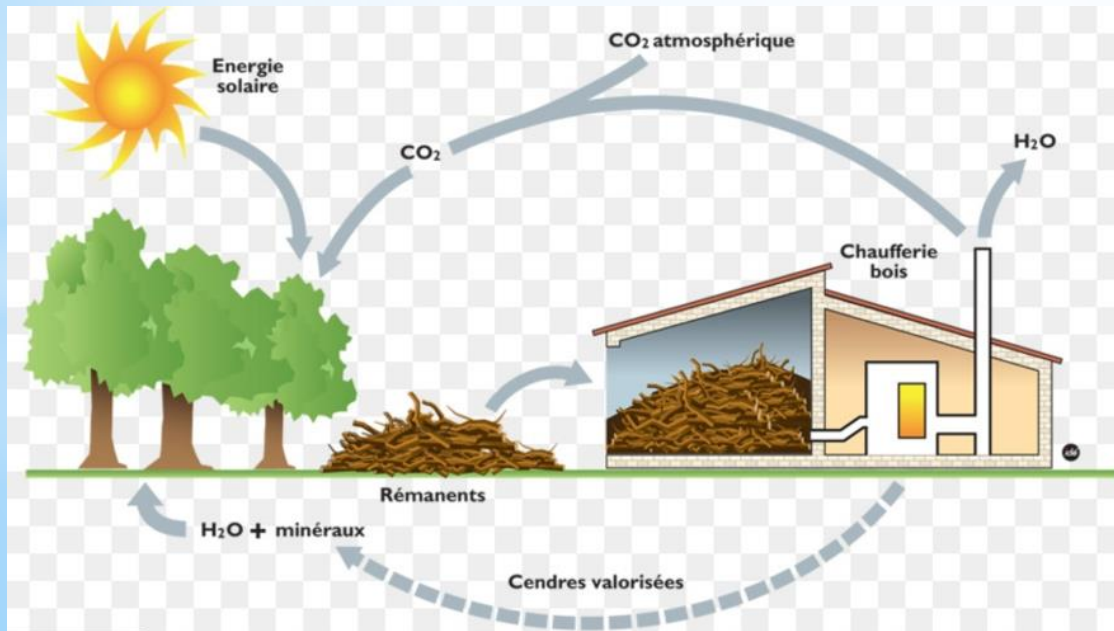
محطات التبخير

محطات الدائرة المزدوجة

طاقة الكتلة الحيوية (الطاقة الحيوية)

تكمن أهمية طاقة الكتلة الحيوية في أنها تأتي في المرتبة الرابعة بالنسبة لمصادر الطاقة في الوقت الحاضر، حيث تشكل مانسبته 14 % من احتياجات الطاقة في العالم، وتزداد أهمية هذه الطاقة في الدول النامية حيث ترتفع تلك النسبة إلى حوالي 35% من احتياجات الطاقة في تلك الدول، وخاصة في المناطق الريفية.

إن طاقة الكتلة الحيوية أو كما تسمى أحيانا الطاقة الحيوية هي في الأساس مادة عضوية مثل الخشب والمحاصيل الزراعية والمخلفات الحيوانية، وهذه الطاقة هي طاقة متجددة، لأنها تحول طاقة الشمس إلى طاقة مخزنة في النباتات عن طريق عملية التمثيل الضوئي، فطالما هناك نباتات خضراء فهناك طاقة شمسية مخزنة فيها، وبالتالي لدينا طاقة الكتلة الحيوية التي تستطيع الحصول عليها بطرق مختلفة من هذه النباتات.



طاقة الكتلة الحيوية (الطاقة الحيوية)

أنواع الكتلة الحيوية

• **الكتلة الحيوية الطبيعية:** يحدث في النظم البيئية الطبيعية دون تدخل بشري.

• **الكتلة الحيوية المتبقية:** يشير إلى النفايات العضوية الناتجة عن أنشطة الناس، مثل النفايات الصلبة الحضرية، والغابات، والنفايات الزراعية الخشبية والعشبية أو النفايات الصناعية والزراعية.

• **الكتلة الحيوية المنتجة:** تشير إلى الكتلة المنتجة في أراضي زراعية مزروعة لأنواع معينة لغرض وحيد هو إنتاج الطاقة.

طاقة الكتلة الحيوية (الطاقة الحيوية)

أنواع الوقود الحيوي

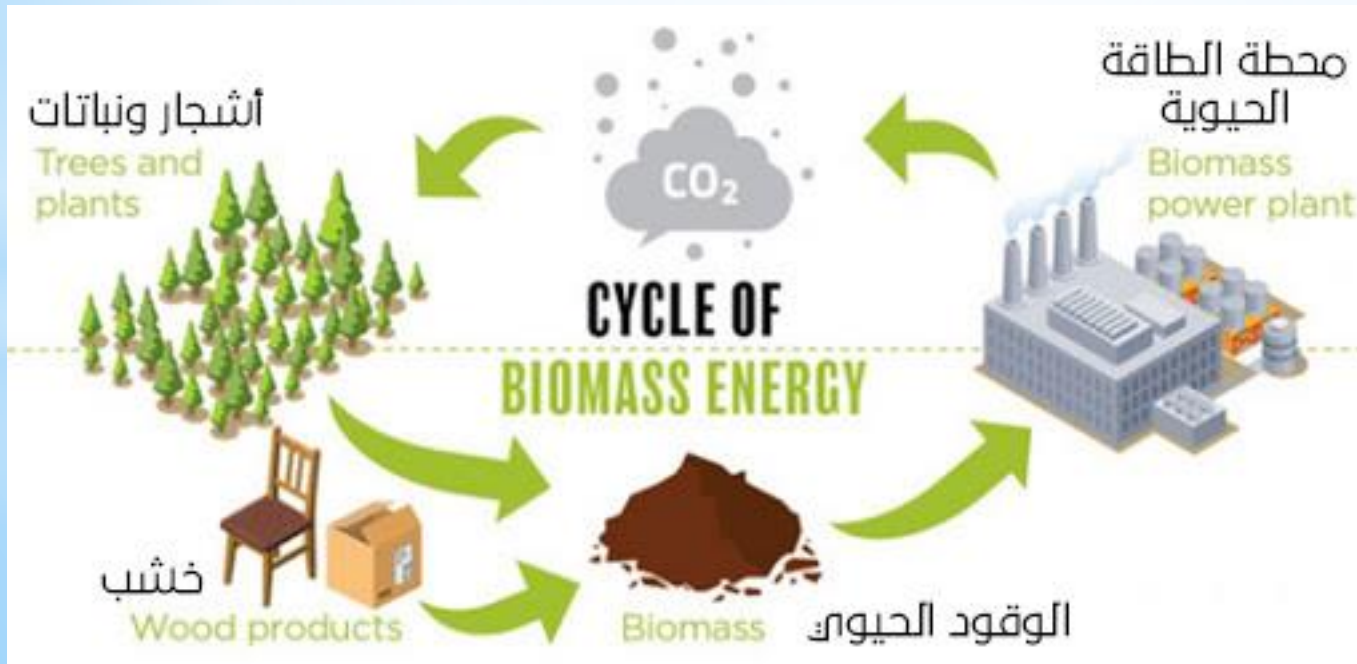
- الوقود الحيوي الصلب الرئيسي

- الغاز الحيوي

- الأيثانول

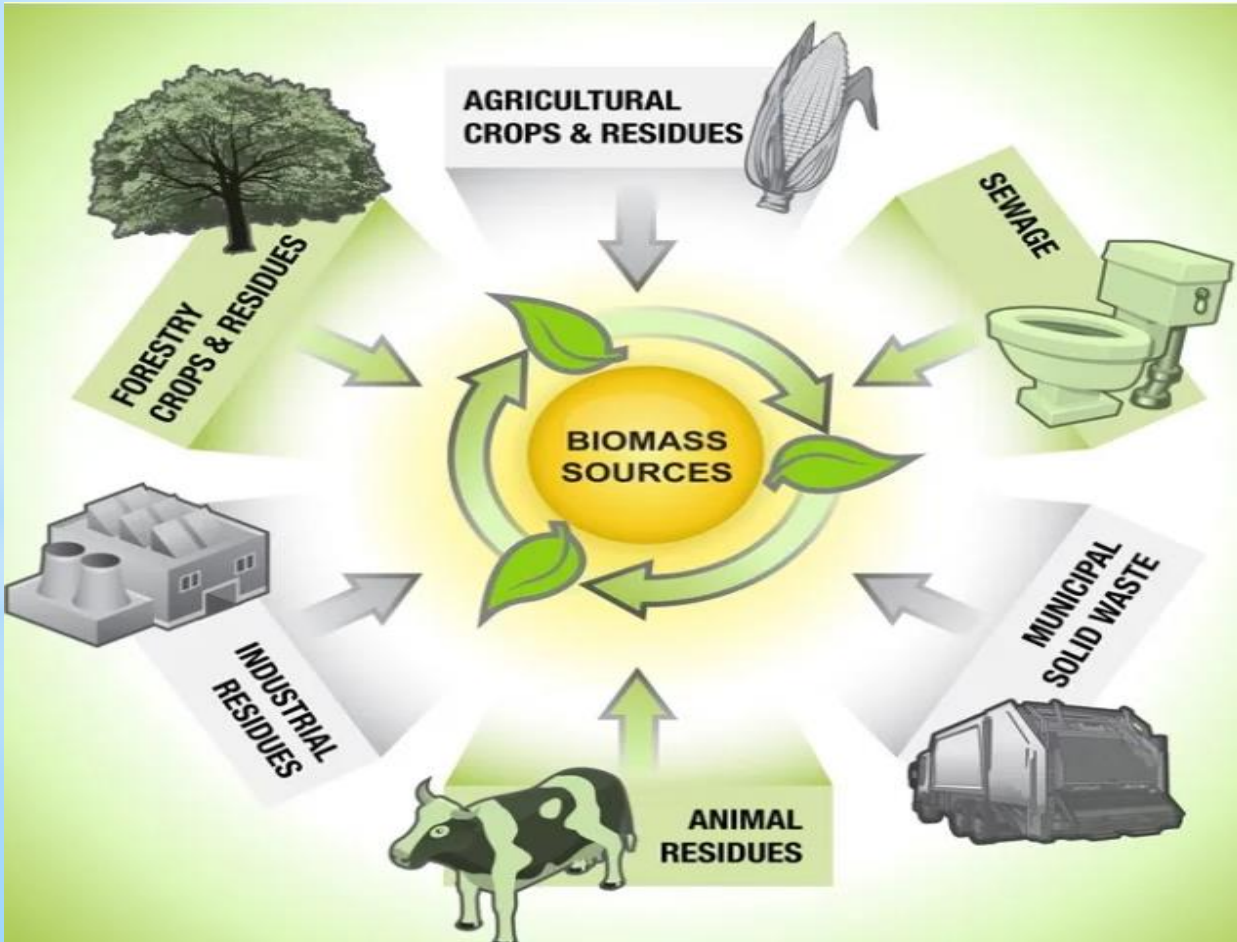
- الديزل الحيوي

- الزيت الحيوي



طاقة الكتلة الحيوية (الطاقة الحيوية)

مصادر طاقة الكتلة الحيوية (الطاقة الحيوية)



- النفايات البلدية الصلبة
- البقايا الزراعية
- النفايات الصناعية
- مخلفات الحيوانات
- مخلفات الغابات

طاقة الكتلة الحيوية (الطاقة الحيوية)

تقنيات تحويل المخلفات العضوية

هناك طيف واسع من التقنيات التي من شأنها أن تحقق إمكانية تحويل النفايات العضوية إلى مصدر للطاقة، وتتنوع بين الأنظمة البسيطة للتخلص من النفايات الجافة، والتقنيات الأكثر تعقيداً لمعالجة الكميات الكبيرة من النفايات الصناعية. بالإمكان تحويل المخلفات العضوية إلى طاقة:

- عبر عملية احتراق بسيطة، حيث يتم حرقها مع أنواع الوقود الأخرى.

- من خلال عملية وسيطة مثل التحويل إلى غاز. ويمكن استخدام الطاقة الناتجة كمصدر للكهرباء أو الحرارة، أو كلاهما معاً. ومن أهم مزايا استخدام الحرارة كمصدر أو بديل للطاقة الكهربائية، التطور الملموس في كفاءة التحويل، حيث أن توليد الطاقة يوفر كفاءة قياسية تقارب 30%، بينما يوفر استخدام الحرارة كفاءة تتجاوز 85%.

طاقة الكتلة الحيوية (الطاقة الحيوية)

- العمليات الكيميائية الحيوية

- يمكن للعمليات الكيميائية الحيوية، مثل المعالجة الفراغية، أن تنتج أيضاً طاقة نظيفة على شكل غاز حيوي قابل للتحويل إلى طاقة وحرارة باستخدام محرك يعمل بالغاز.

- بالإضافة إلى ذلك، يمكن إنتاج الوقود السائل من النفايات، مثل "الايثانول السليلوزي" و "الديزل الحيوي"، والتي يمكن الاستعاضة بها عن الوقود المشتق من البترول. وتبرز حالياً نفايات الأشنيات (الطحالب) العضوية كمصدر جيد للطاقة، حيث أنها تعد بمثابة مصدر طبيعي للزيوت، والتي يمكن للمصافي التقليدية تحويله إلى وقود للطائرات أو وقود الديزل.

طاقة الكتلة الحيوية (الطاقة الحيوية)

مزايا طاقة الكتلة الحيوية

- إنه مصدر للطاقة المتجددة لأن طاقتها تأتي من الشمس ومن دورة الحياة ، لذلك فهي لا تنضب عمليًا لأن النشاط النباتي والحيواني ينتج باستمرار الكتلة الحيوية.
- إنه أقل تلويثًا من حرق الوقود الأحفوري ، لذا فإن استخدامه يقلل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وله تأثير أقل على طبقة الأوزون. ولا ينتج أي انبعاثات تقريبًا من الجسيمات الصلبة أو الملوثات مثل النيتروجين أو الكبريت.
- يقلل استخدام هذه الطاقة من الاعتماد على الوقود الأحفوري.

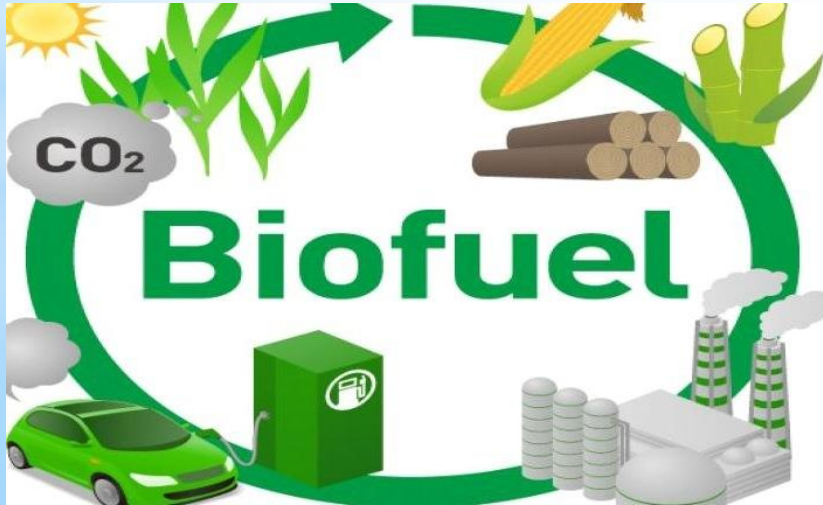
- توجد الكتلة الحيوية في أي مكان على هذا الكوكب وهي رخيصة وتوجد بأنواع عديدة.



طاقة الكتلة الحيوية (الطاقة الحيوية)

مزايا طاقة الكتلة الحيوية

- إنه يمثل فرصة جديدة للقطاع الزراعي حيث تحل محاصيل الطاقة محل تلك التي تم التخلي عنها أو التي لم تعد تستخدم في أنشطتها الأصلية ، وبالتالي منع تآكل التربة وتدهورها.
- يساهم في النمو الاقتصادي للمناطق الريفية ، فضلاً عن خلق فرص عمل جديدة.
- يساهم استخدام النفايات من الأنشطة الأخرى ، ما نسميه الكتلة الحيوية المتبقية ، في إعادة التدوير وتقليل النفايات. في النهاية ، يتم التخلص من كل من المخلفات العضوية وغير العضوية ، والاستفادة منها في استخدام آخر.

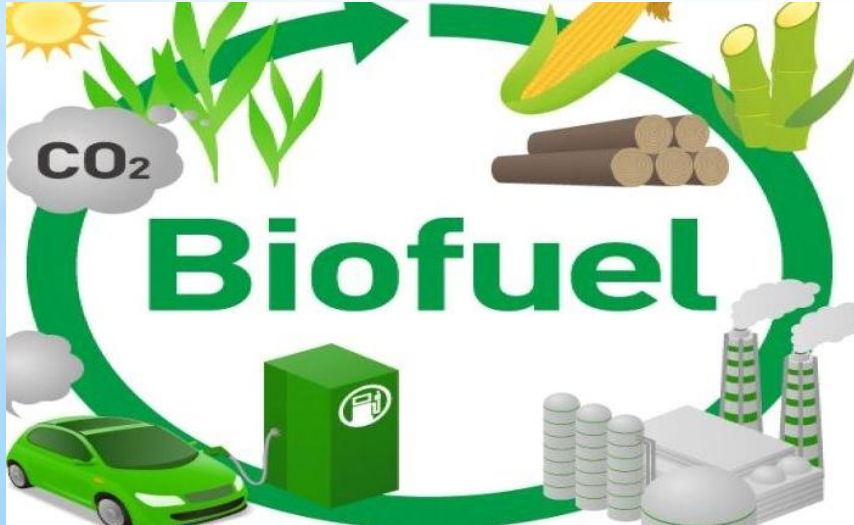


طاقة الكتلة الحيوية (الطاقة الحيوية)

عيوب طاقة الكتلة الحيوية

- وفي بعض الأحيان، تحتوي الكتلة الحيوية على رطوبة يجب تجفيفها قبل حرقها. في النهاية ، هذا يعني استهلاكًا أعلى للطاقة عند إضافة عملية.
- يتطلب توليد نفس الكمية من الطاقة وقودًا حيويًا أكثر من الوقود الأحفوري ، لذلك هناك حاجة إلى مساحة أكبر لتخزينه.
- إذا تم الحصول على الكتلة الحيوية من خلال إجراءات سيئة ، أي سوء المعاملة والإهمال ، هذا يمكن أن يؤدي إلى تدمير الموائل الطبيعية وإزالة الغابات.

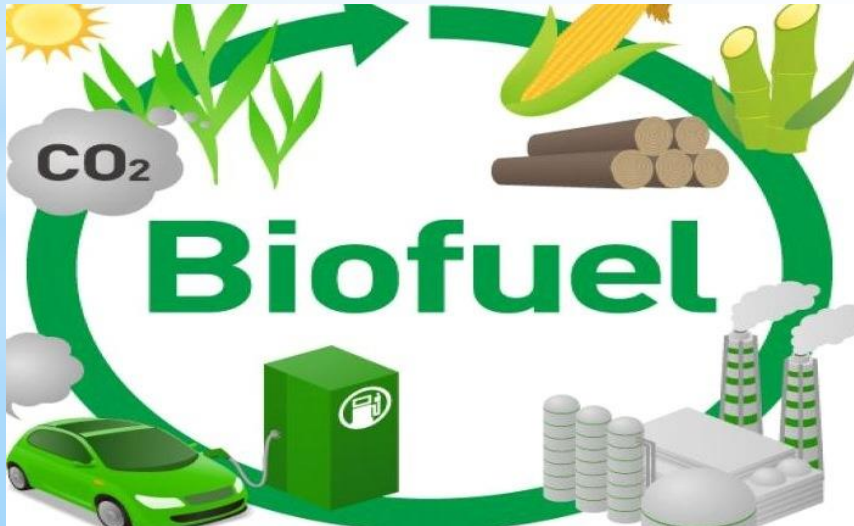
- نحن نتعامل مع مورد ظهر مؤخرًا لا تستطيع التكنولوجيا المتقدمة استخدامه بكفاءة، كما هو الحال مع الوقود السائل والصلب.



طاقة الكتلة الحيوية (الطاقة الحيوية)

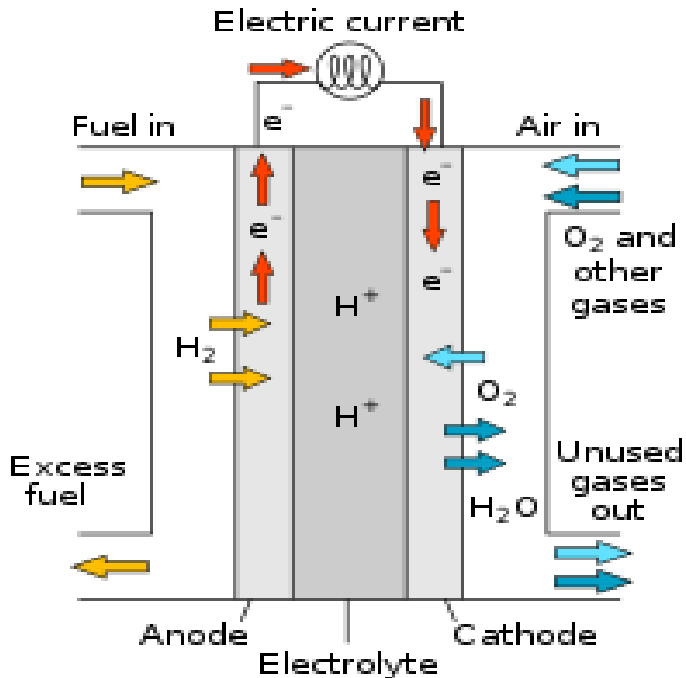
عيوب طاقة الكتلة الحيوية

- تزداد تكلفة استخدام الكتلة الحيوية عندما يكون النقل والتخزين صعبًا.
- إذا نتج عن احتراق الكتلة الحيوية مواد سامة ، يجب أن يتم الاحتراق في درجات حرارة أعلى من 900 درجة مئوية.
- على الرغم من أن الكتلة الحيوية موجودة في كل مكان على الأرض ، فلا يوجد مكان مناسب لاستخدامها بسبب المساحة الكبيرة المطلوبة.



خلايا الوقود (Fuel cells)

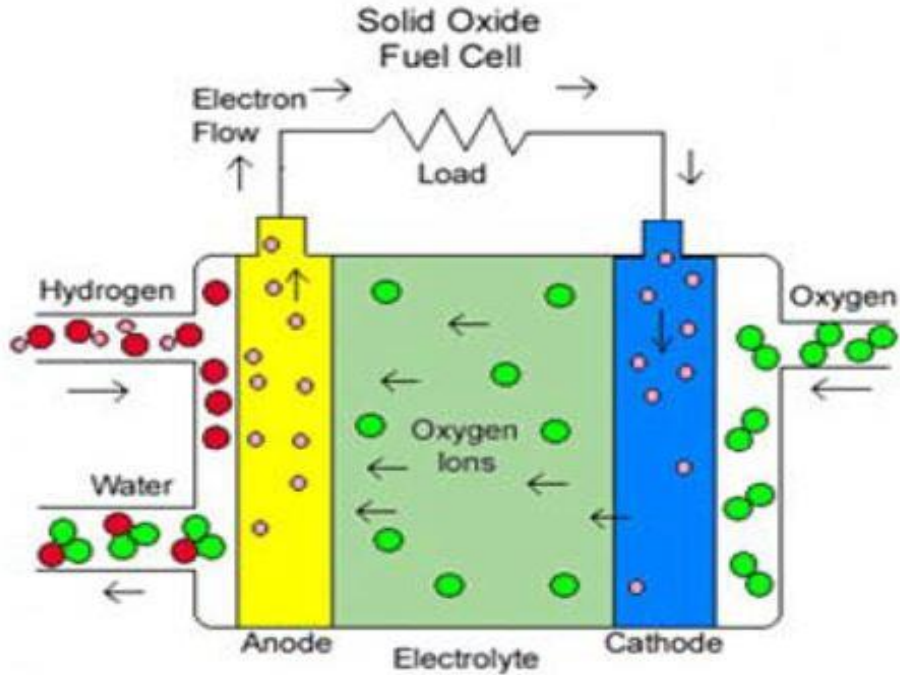
وتسمى أيضا خلايا وقود الهيدروجين وهي التي تنتج الكهرباء بتفاعل كهربائي كيميائي باستخدام الهيدروجين والأوكسجين. فكرتها هي عكس فكرة تحليل الماء. عند تحليل الماء بالكهرباء ينفصل الهيدروجين عن الأوكسجين بواسطة قطبي الكهرباء، وأما خلية الوقود فهي تجعل الهيدروجين يتفاعل مع الأوكسجين ما ينتج التيار الكهربائي.



تستخدم خلية الوقود الطاقة الكيميائية للهيدروجين أو أنواع الوقود الأخرى لإنتاج الكهرباء بطريقة نظيفة وفعالة، وعندما يكون الهيدروجين هو الوقود تكون المنتجات الوحيدة هي الكهرباء والماء والحرارة.

خلايا الوقود (Fuel cells)

تختلف خلايا الوقود عن البطاريات بأنها لا تنضب ولا تحتاج إلى شحن، بل إلى وقود مثل الهيدروجين والميثانول والبنزين، تقوم البطارية بتخزين الطاقة، بينما تقوم خلايا الوقود بتوليدها. تحتاج الخلايا إلى هيدروجين وأكسجين، حيث يجري تمريرهما ضمن الخلايا، فينقسم الهيدروجين إلى إلكترون وبروتون ويولّد الكهرباء، ثم يتّحد مع الأكسجين ليكونّ مخلفات الخلايا وهي ماء نقي.

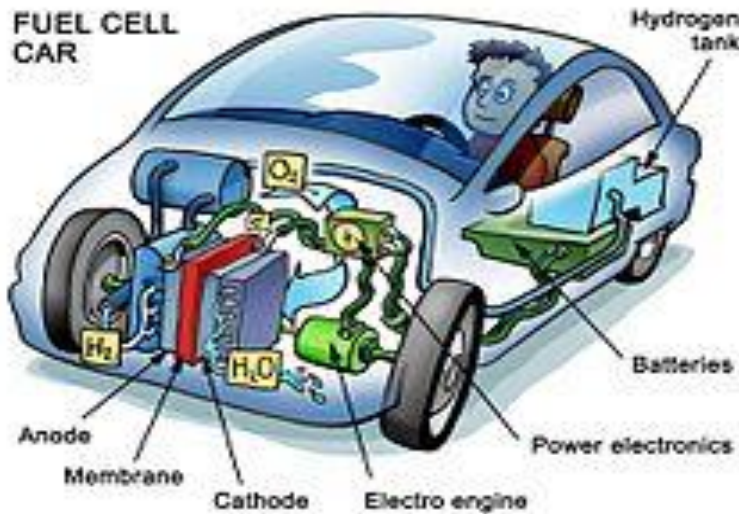


خلايا الوقود (Fuel cells)

وتحصل الخلايا على الأكسجين من الهواء، إلا أن المشكلة هي الحصول على الهيدروجين الذي لا يوجد حرًا في الطبيعة، لذلك يقوم بعض مصنّعي السيارات بإضافة "محوّل وقود" مهمته الحصول على الهيدروجين من الميثانول أو البنزين.

بعبارة أخرى، يمكن لسيارات خلايا الوقود استخدام البنزين الحالي وبنيتها التحتية للحصول على الهيدروجين. هذه السيارات تحتوي على محوّل يستخلص الهيدروجين من البنزين، وخلية وقود

تستخدم الهيدروجين في تسيير السيارة.



خلايا الوقود (Fuel cells)

أنواع خلايا الوقود

- خلايا وقود غشاء البوليمر المنحل بالكهرباء (Electrolyte polymer membrane fuel cells)
- خلايا وقود الميثانول المباشر (Direct methanol fuel cells)
- خلايا الوقود القلوية (Alkaline fuel cells)
- خلايا وقود حامض الفوسفوريك (Phosphoric acid fuel cells)
- خلايا وقود الكربونات المنصهرة (Molten carbonate fuel cells)
- خلايا وقود الأكسيد الصلب (Solid oxide fuel cells)
- الجمع بين خلايا الوقود الحرارية والطاقة (Combining thermoelectric and energy fuel cells)
- خلايا وقود متجددة أو قابلة للعكس (Renewable or reversible fuel cells)

خلايا الوقود (Fuel cells)

مميزات خلايا الوقود

- قابلة للتجديد ومتوفرة

- الكفاءة العالية

- يقلل من آثار الكربون

- انبعاثات صفرية

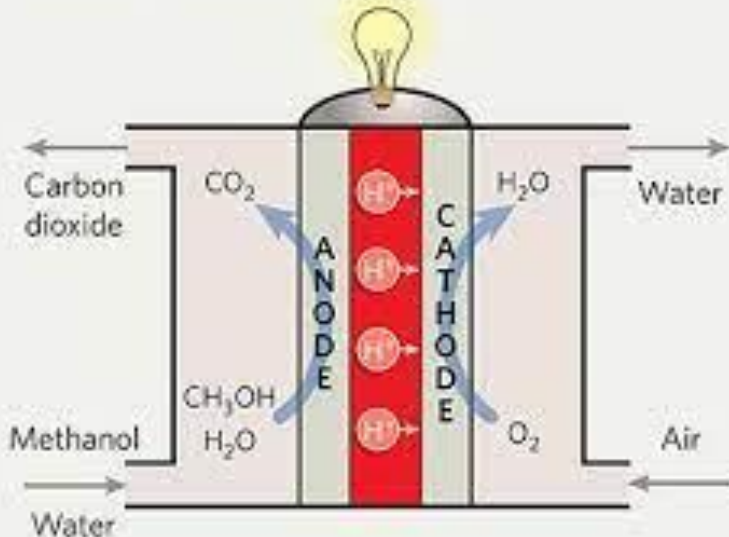
- تلوث ضوضاء صغير جدًا

- أوقات الشحن السريع

- مثالي للتطبيق في المناطق النائية

- انخفاض التلوث البصري

A METHANOL FUEL CELL

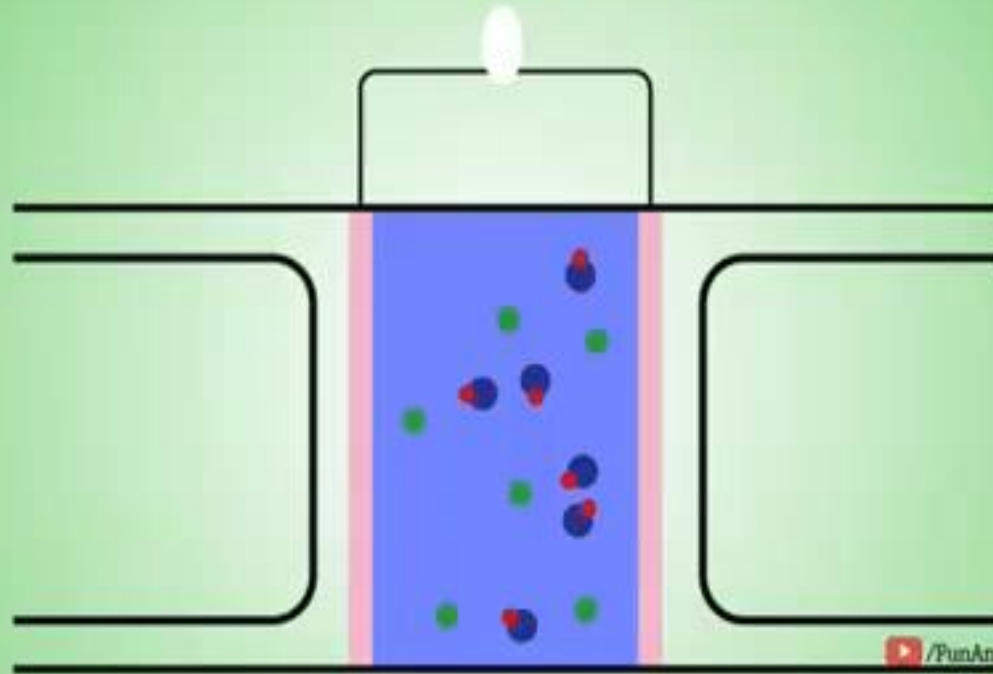


خلايا الوقود (Fuel cells)

عيوب خلايا الوقود

- أستخلاص الهيدروجين
- أستثمار كبير من أجل التنمية
- مشاكل تنظيمية
- تكلفة المواد الخام
- طريقة النقل والتخزين للهيدروجين
- قابل للاشتعال





Thank
You

