

الاستدامة و التنمية المستدامة

أ.د. شهلاء أسماعيل أبراهيم

قسم الهندسة البيئية - كلية الهندسة

جامعة بغداد

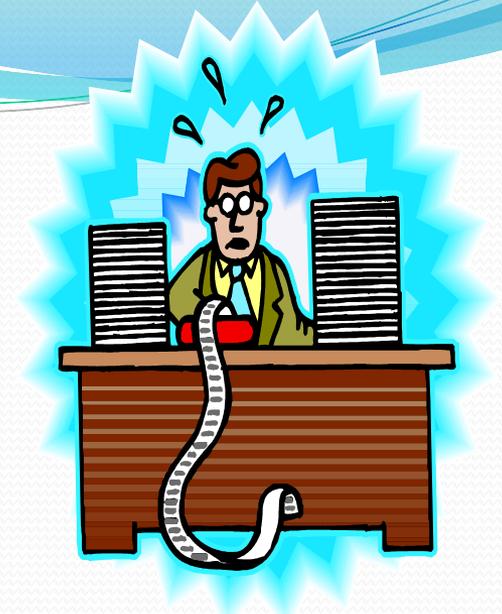
الاستدامة

- القدرة لتلبية حاجات الجيل الحالي بدون إيذاء قدرة الأجيال القادمة لتلبية حاجاتهم

التنمية المستدامة

- إستعمال المصادر القابلة للتجديد بطريقة ما الذي سوف لن يؤدي البيئة، وفي نفس الوقت، يزيد مستوى المعيشة للناس
- كلاهما يسمح للأجيال القادمة البقاء ولكن التنمية المستدامة يحسن نوعية الحياة
- الاستدامة تحقق حاجاتهم ولكن التنمية المستدامة تحسن من مستوى حياتهم

الاستدامة



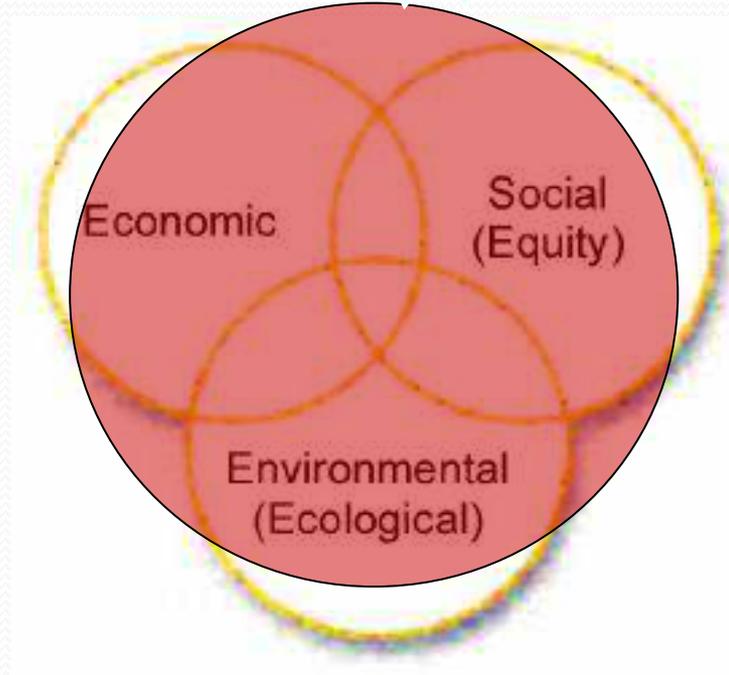
تلبية إحتياجات:

* البيئة

* الإقتصاد

* المجتمع

”المحصلة الثلاثية“



البيئة

* البيئات البشرية

* الماء والنفايات والطعام والسكن والنقل والاتصالات
والصحة والجريمة

* البيئات الطبيعية

* وظيفة الأنظمة الإيكولوجية والتنوع البيولوجي
ورأس المال الطبيعي والمخلوقات والمجتمعات
والنظم الإيكولوجية



الإقتصاد

- * رأس المال الطبيعي
- * رأس المال البشري
- * رأس المال (التنظيمي) الإجتماعي
- * رأس المال المالي
- * رأس المال التكنولوجي

(human and organizational can be linked as intellectual)



المجتمع

- الحاجة إلى دعم القيم والأهداف
 - - الشخصي
 - - الديني
 - - المجتمع
 - - الوطني
 - - العالمي

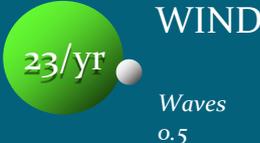


World energy use
15 TW-yr
per year

(15 billion kilowatt-hours x 24 x 365 PER
YEAR)



RENEWABLES



Natural Gas



Ocean
Thermal
Energy
Conversion



Petroleum



Biomass



HYDRO



Geothermal



TIDES

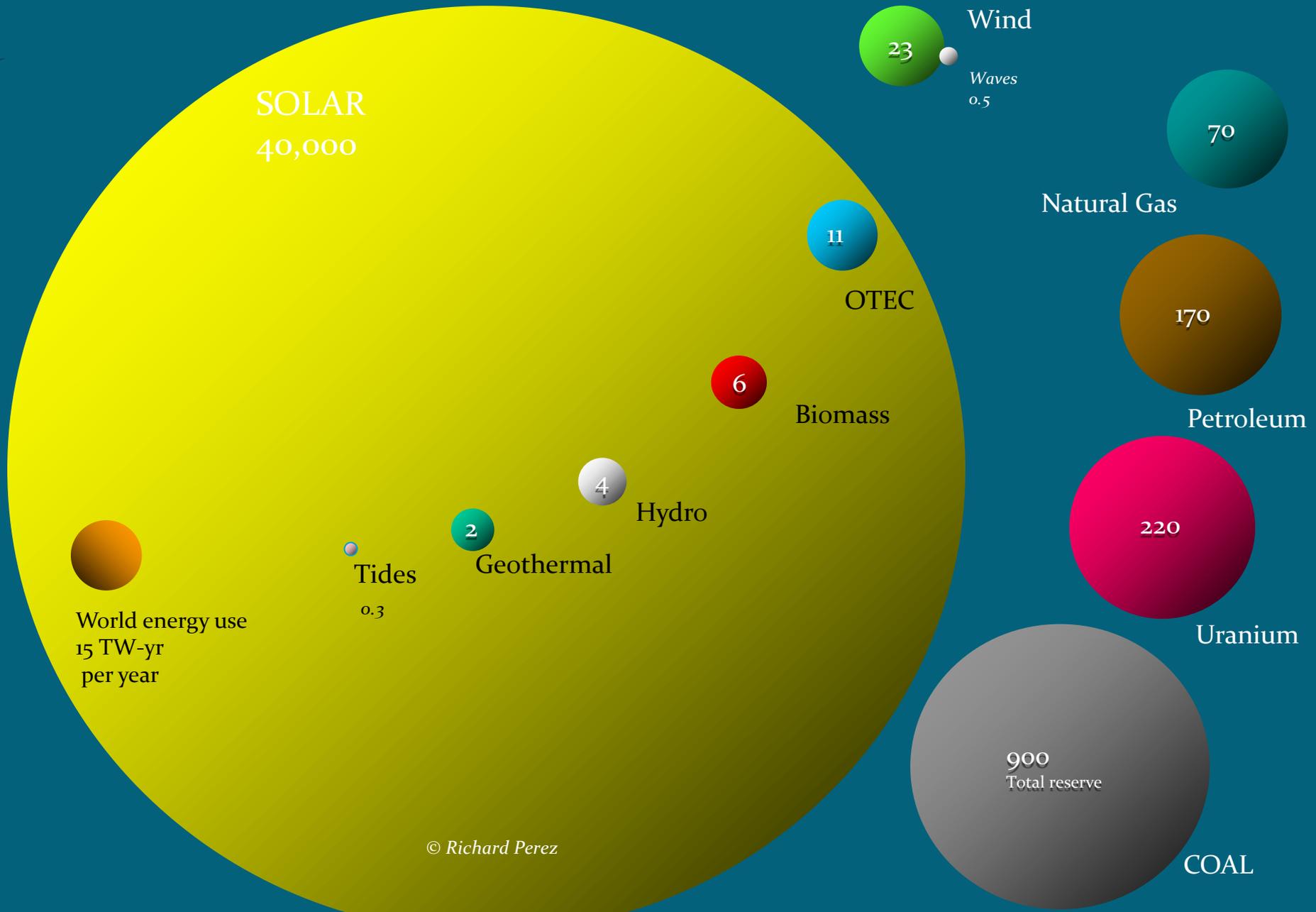


Uranium



COAL

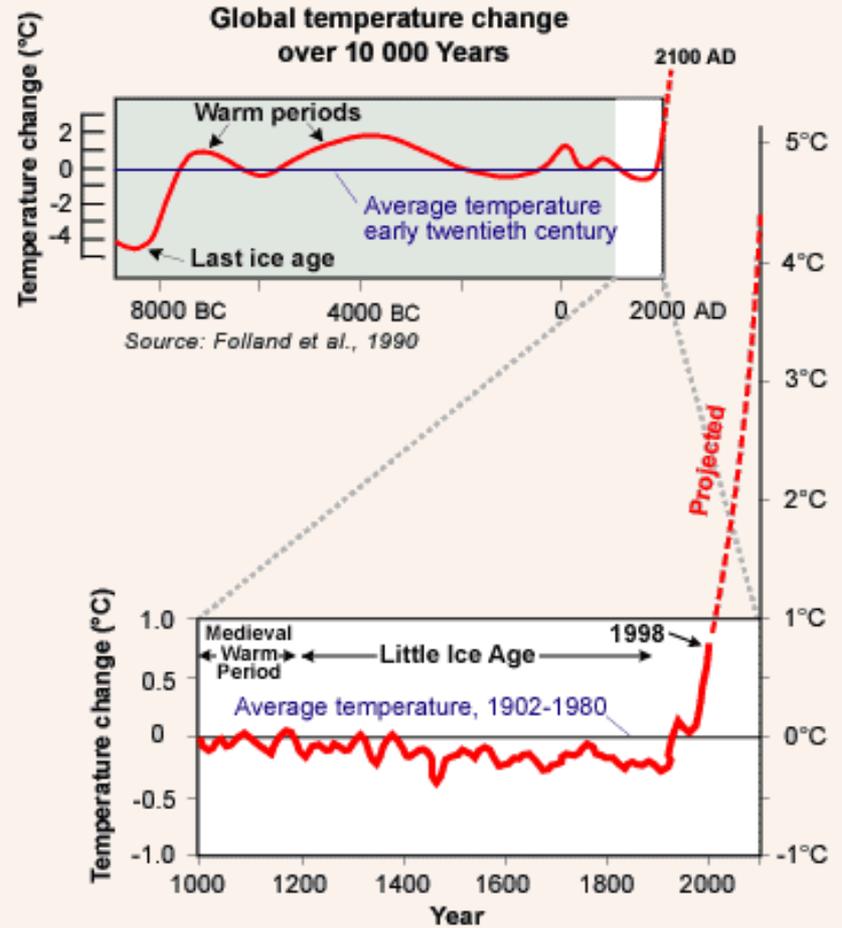
FINITE ENERGY RESERVES



تكنولوجيا الطاقة المتجددة

دوافع تطوير مصادر الطاقة المتجددة

- التغير المناخي
- زيادة مستويات الغازات المنبعثة من البيوت الزجاجية
- زيادة الانبعاث الحراري على الكوكب
- التدهور البيئي
- تناقص التنوع الحيوي
- تدمير المواطن الطبيعية



تكنولوجيا الطاقة المتجددة

الدوافع الاجتماعية

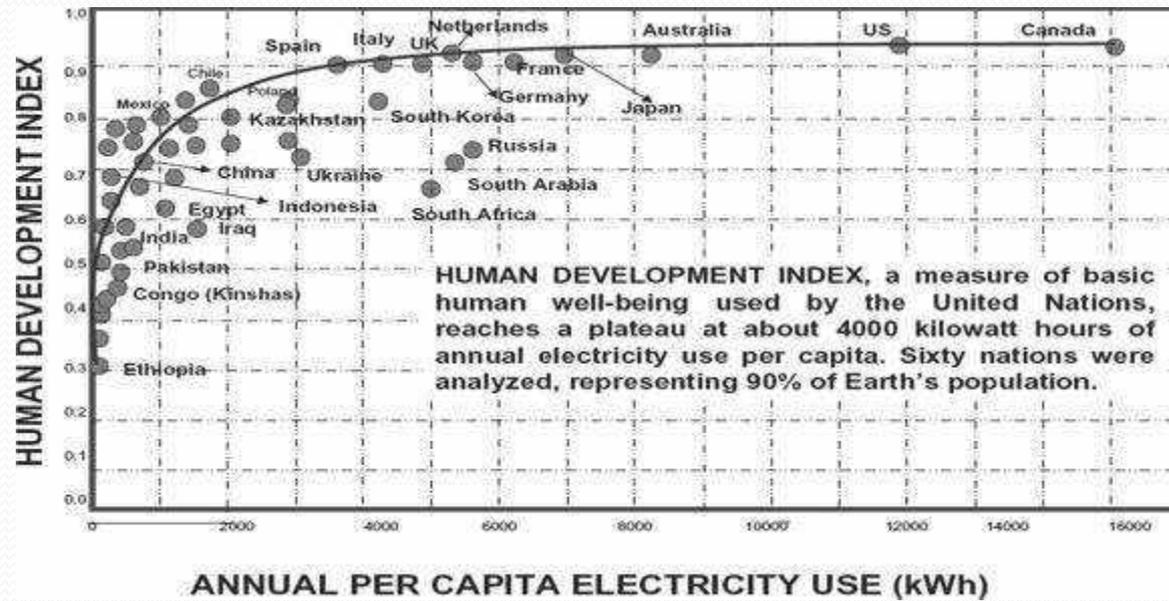
● مصلحة البشرية

● أمراض الجهاز التنفسي

● الصراع الجيوسياسي

● إمكانية الحصول على غذاء

● ومياه نظيفين



Power Generation: Solar

- القانون: توجد الكثير من الطاقة الشمسية الواقعة على سطح الأرض بما يعادل 1.3×10^{17} كيلو واط في الساعة سنويا، ويصل إجمالي الاستخدام البشري للطاقة إلى 2.7×10^{12} كيلو واط في الساعة

- يتم تسخير الطاقة من خلال:

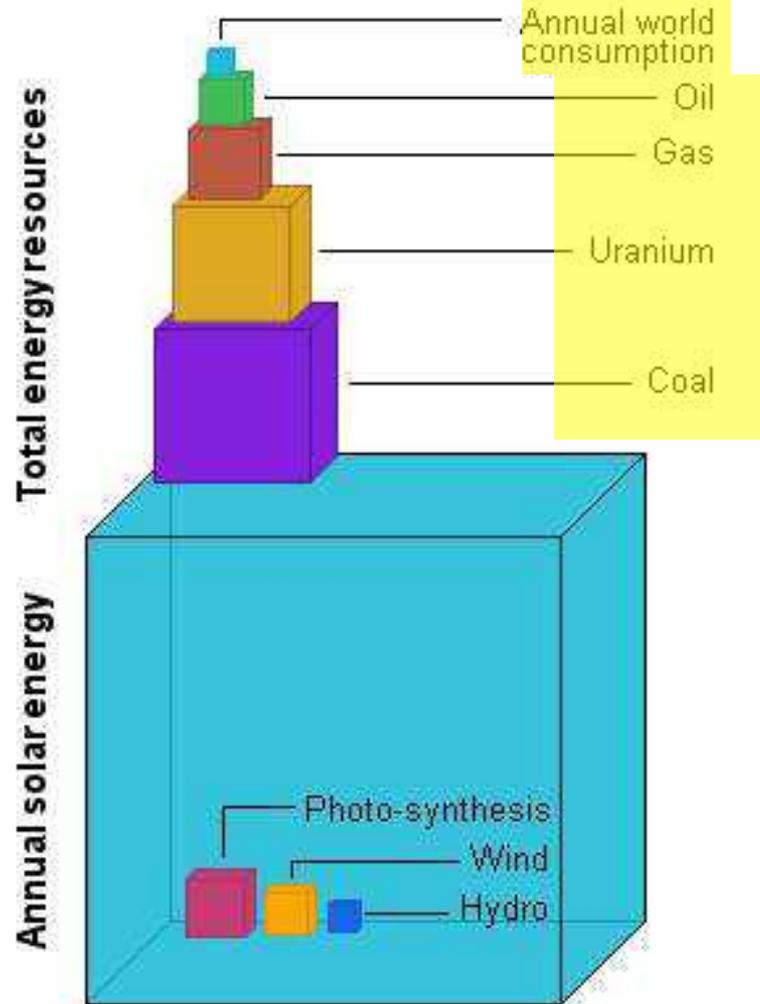
- التحويل الحراري (بما في ذلك التبريد / التسخين الشمسي السليبي)
- الخلايا الشمسية (التحويل المباشر إلى طاقة كهربائية)

- أكبر مصادر الطاقة المُحتملة

- الانتشار الضوئي
- يحتاج إلى رقعة كبيرة من الأرض (ولكن ليست كبيرة جدا*)

- متغيرات

- تشرق الشمس نصف اليوم فقط....
- دورة المناخ السنوية؟



Photovoltaics Solar Cells (PV)

جهاز شبه موصل يحول ضوء الشمس إلى طاقة كهربية

- التقليدي

- السيلكون البلوري - باهظ الثمن وتتراوح كفاءته من 10 إلى 15%

- السيلكون اللابلوري - منخفض التكلفة وتتراوح كفاءته من 5 إلى 10.10%

- كفاءة عالية: أرسينيد الجاليوم، وإنديوم أرسينيد الجاليوم، وثنائي سيلينيوم إنديوم النحاس، وفوسفور إنديوم الجاليوم..إلخ

- باهظ التكلفة وتصل كفاءته إلى 35% أو أكثر مع الأجهزة متعددة الطبقات (بوينج/ ناسا)

- الطبقات الرقيقة:

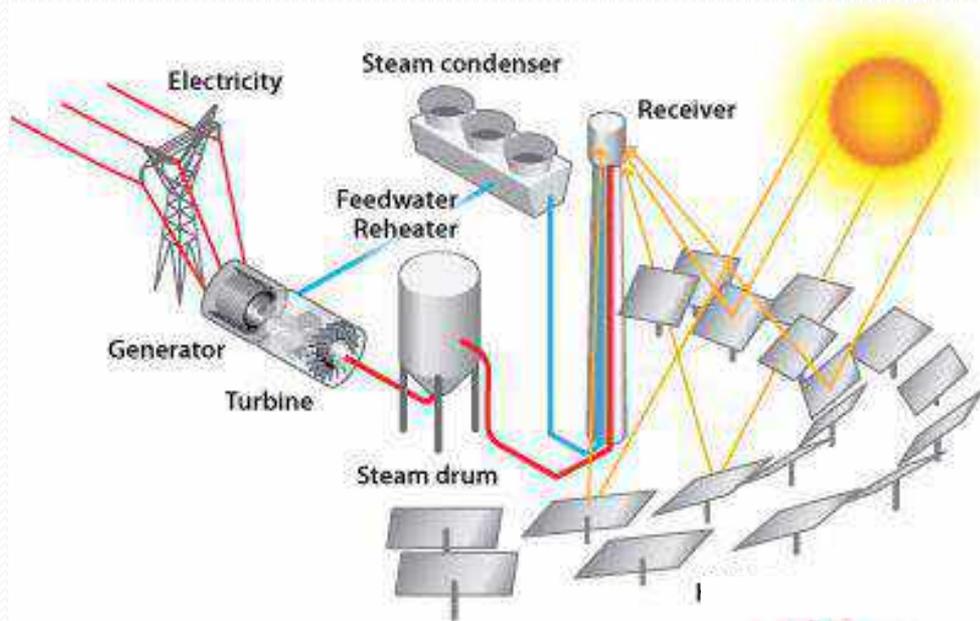
- تكنولوجيا قيد التطوير

- غير باهظة التكاليف (?)

- سهولة التصنيع/ التركيب

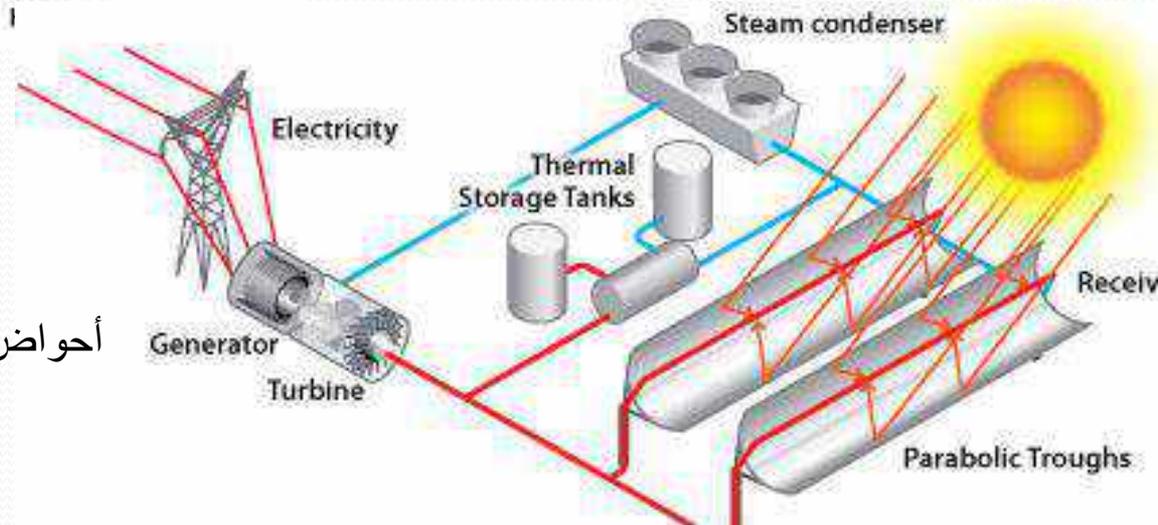


Solar Thermal



وحدة الاستقبال المركزية

أحواض على شكل قطع متكافئ



Parabolic Troughs

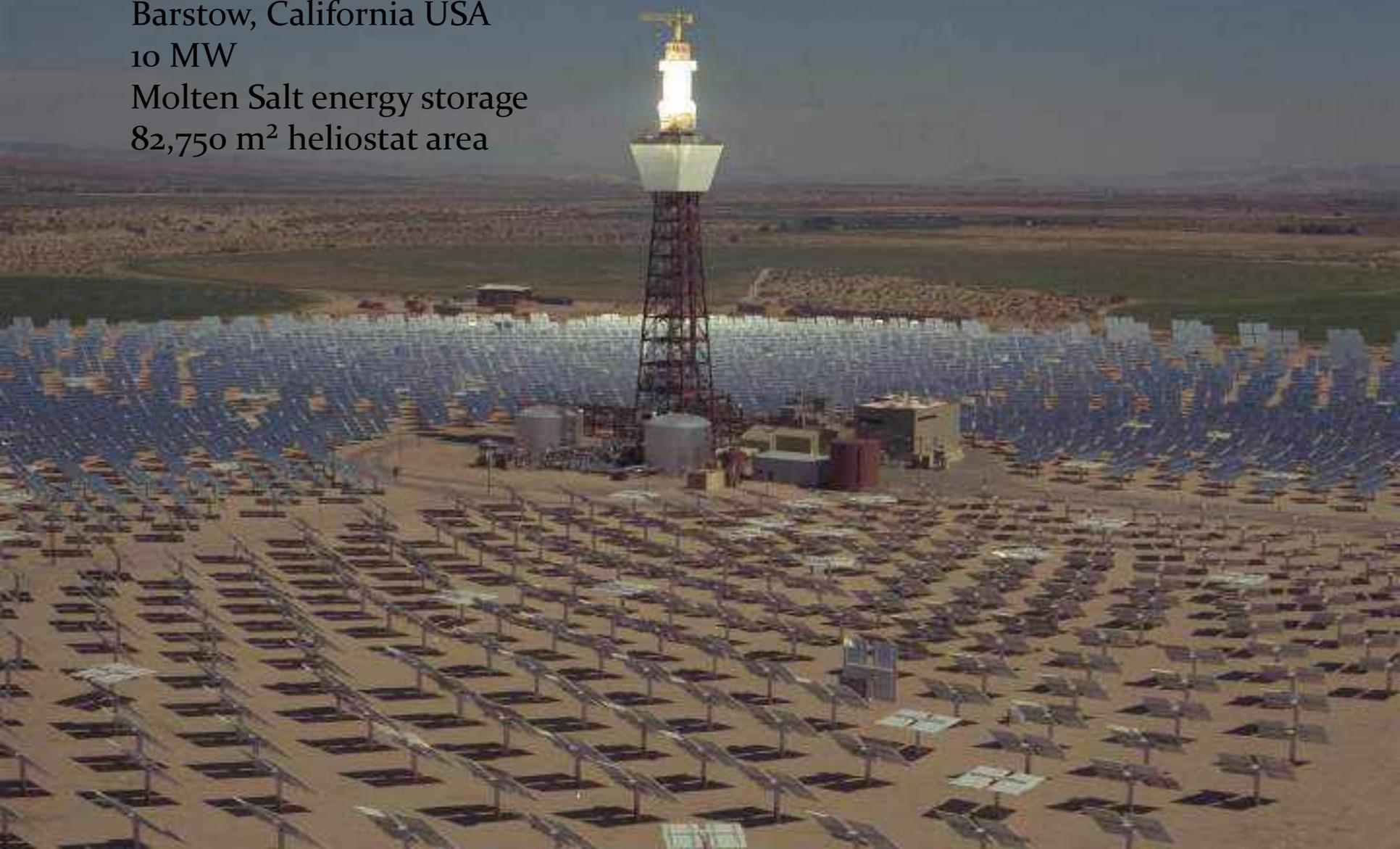
“Solar Two”

Barstow, California USA

10 MW

Molten Salt energy storage

82,750 m² heliostat area



Other systems under development



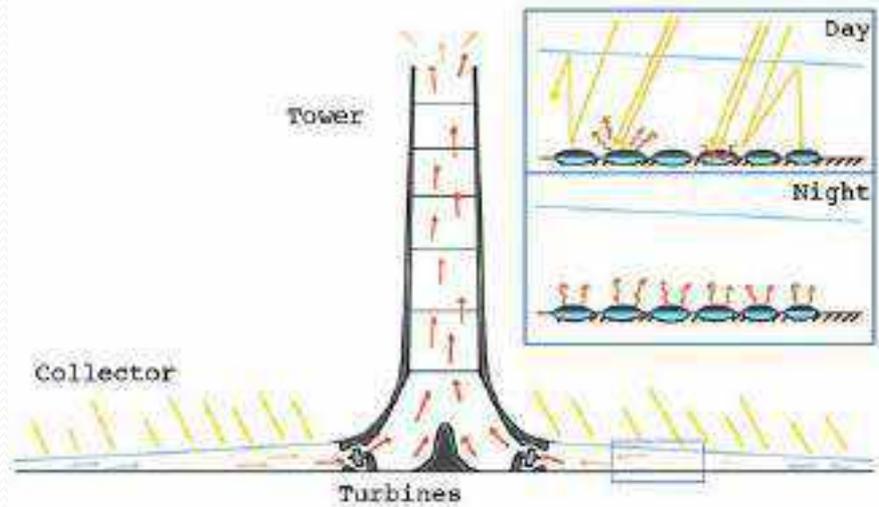
● الطرق الشمسية



Other systems under development

• المداخن الشمسية

- يؤدي الفارق في درجات حرارة الجو إلى إحداث تيار هوائي يمد التوربينات بالطاقة



Solar Energy Outlook

- هي في الأساس أكثر مصادر الطاقة نظافة وبقاء

- إمكانيات ضخمة (أكثر من 20% من إجمالي احتياجات الولايات المتحدة من الطاقة)

- أكثر التكنولوجيات تكلفة

- صارت التكلفة الآن من 3 إلى 5 دولار بحد أقصى لكل واط

- كانت التكلفة 50 دولار لكل واط

- تحتاج لأن تصير دولار واحد لكل واط لكي تتنافس مع تكاليف الكهرباء الحالية

- هناك احتياج إلى مزيد من الأبحاث لتقليل التكاليف

- نظام الطبقات الرقيقة

- إنتاج الطاقة بنظام البكرات



Wind Power

- المبدأ: يتسبب ضوء الشمس في إحداث درجات تدفئة مختلفة للجو تحدث انخفاضات في الضغط (الرياح)، ويمكن تسخير طاقة الرياح باستخدام التوربينات التي تعمل بقوة الرياح.
- يمكن أن توفر طاقة الرياح 10 إلى 15% من احتياجاتنا من الطاقة



Wind Power Outlook

- تتسم طاقة الرياح بوجود بعض العيوب البسيطة
- من الممكن أن تكون قبيحة أو صاخبة
- يمكن أن تكون طاقة الرياح منخفضة التكاليف نسبيا (0.07 دولار لكل كيلو واط في الساعة)
- هي حاليا أكثر أنواع الطاقة اقتصادا في التكاليف بالنسبة للمناطق البعيدة
- يمكن أن تكون موفرة في التكاليف إلى حد كبير في حين تكون تكاليف شبكات الكهرباء باهظة



Wave + Tidal – in development

- يبلغ عمر أول ابتكار لاستخدام طاقة الأمواج 200 عاما

- يعود استخدام طاقة المد إلى عصر الرومان...

- أكثر من 1000 براءة اختراع في خلال المائة عام السابقة

- تكلف إنتاج هذه الطاقة أكثر من 400 مليون يورو على مدى الثلاثين عاما الماضية
- أول استثمار ضخم في الولايات المتحدة في المركز القومي لطاقة المحيط التابع لوزارة الطاقة الواقع في الشمال الغربي الباسيفيكي (جامعة ولاية أوريغون، جامعة واشنطن، و مساهمة الولاية بخمسون بالمائة)
- طاقة الأمواج المحتملة: يمكن أن تولّد الأمواج الطاقة اللازمة للجزء غرب الشلالات في ولاية أوريغون
- طاقة المد و الجزر المحتملة: معمل طاقة المد و الجزر بنهر الرانس بفرنسا، طاقتة 240 مليون واط

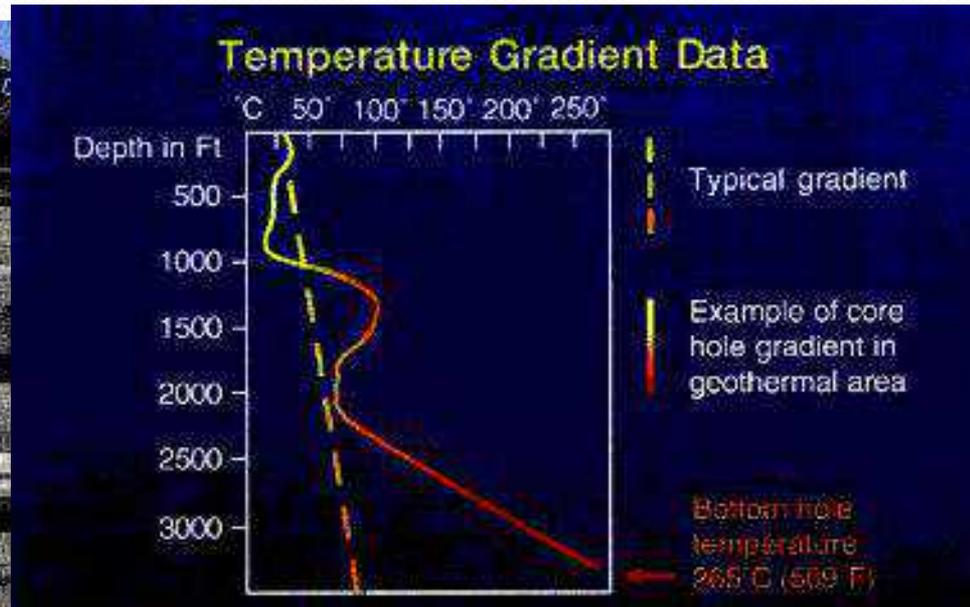
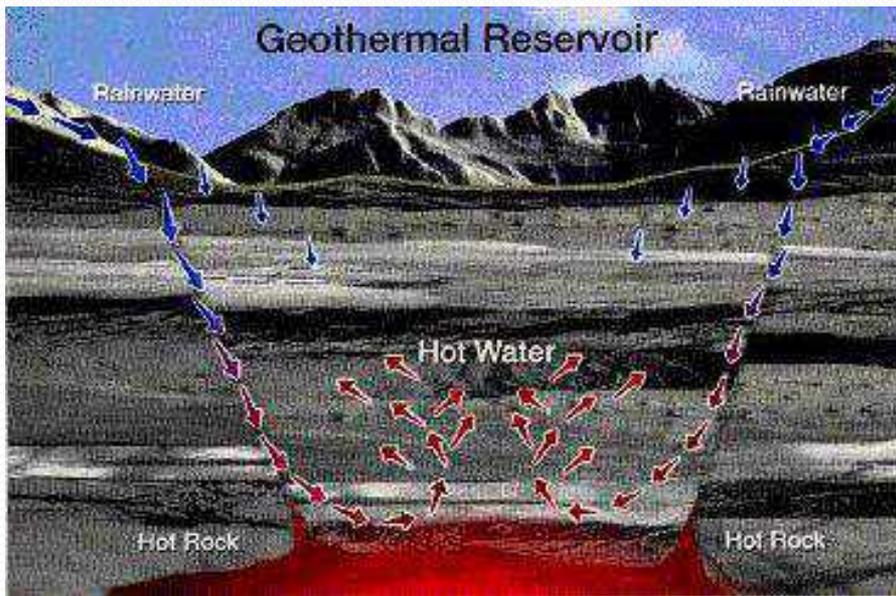
• السمات الأساسية للنجاح:

- مفهوم الحفاظ على العواصف البسيطة
- تكنولوجيا مجربة في البحر
- طاقة بسيطة ويمكن الاعتماد عليها باستخدام نظام توفير طاقة بسيط
- قابل للتطوير إلى أنظمة الميجا واط في المستقبل



Geothermal Resources

المبدأ: يمكن تطويع الحرارة الموجودة في باطن الأرض لخدمة البشر، ويمكن أن يشكل الوصول إلى الحرارة الموجودة قرب سطح الأرض مصدر طاقة محتمل



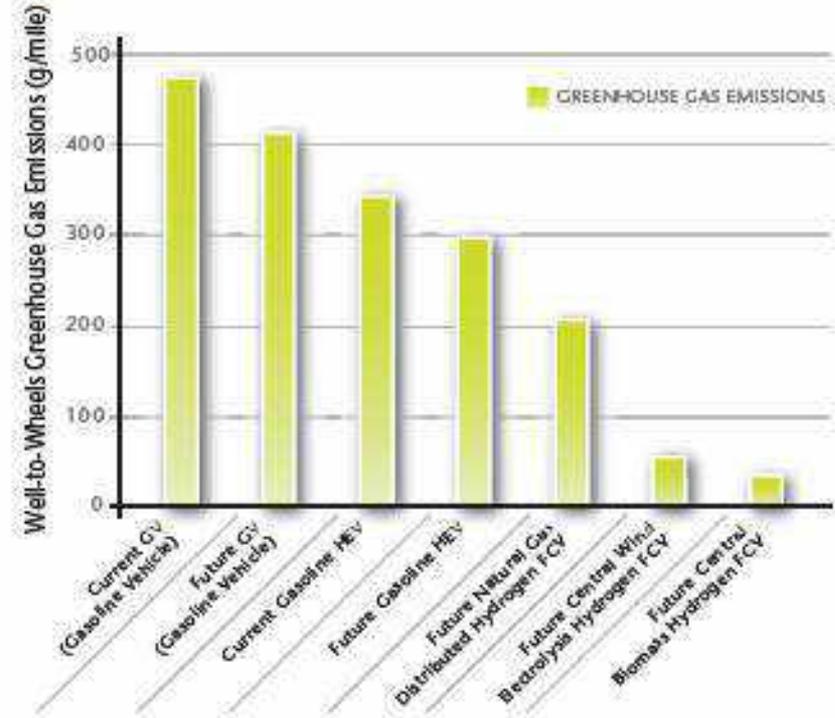
الطاقة المتجددة الضخمة فقط التي لا تعتمد على الشمس

Alternative Energy Media

الهيدروجين

- هو الاختيار الأمثل نظرا لعدم صدور أية انبعاثات ضارة منه*.
- الحاجة إلى الكفاءة في إنتاج هيدروجين "صديق للبيئة"
- الإنتاج المركزي في مقابل الإنتاج الموزع

Figure 2. Well-to-Wheels Greenhouse Gas Emissions



On a well-to-wheels basis—accounting for greenhouse gases emitted in extracting, refining, transporting, and using a fuel—a fuel cell vehicle using hydrogen from natural gas would produce 30% less greenhouse gas emissions than a conventional gasoline vehicle and 25% less than a gasoline hybrid electric vehicle.

Source for both figures 2 and 3: Department of Energy Hydrogen Program 2006 Annual Progress Report, November 2006.

Alternative Energy Media

- الوقود الحيوي
- محايد الكربون (نظريا)
- لن يحل المشكلة برمتها، ولكن يمكن أن تكون له أهمية كبيرة



بناء أكبر مدينة مستدامة في العالم

ما هي مدينة مصدر؟

مدينة مستدامة

تتيح حياة ريفية المستوى بأقل بصمة بيئية.

طاقة متجددة 100%

بدون نفايات

بدون كربون

منطقة خالية من الوقود الحفري

ما هم مدينة مصدر؟

مبادرة من قيادة إمارة أبوظبي



مساحة الموقع: 700 هكتار / 7 كم مربع



مدينة متعددة الأغراض



السكان:



90000 شخصاً =

40000 ساكن

50000 وافد يومي



جزيرة سعديات
(متحف الوفرة)
(متحف غوغنهايم)

جزيرة ياس
(حلبة سباق فورميولا 1)

مطار أبو ظبي

مصدر

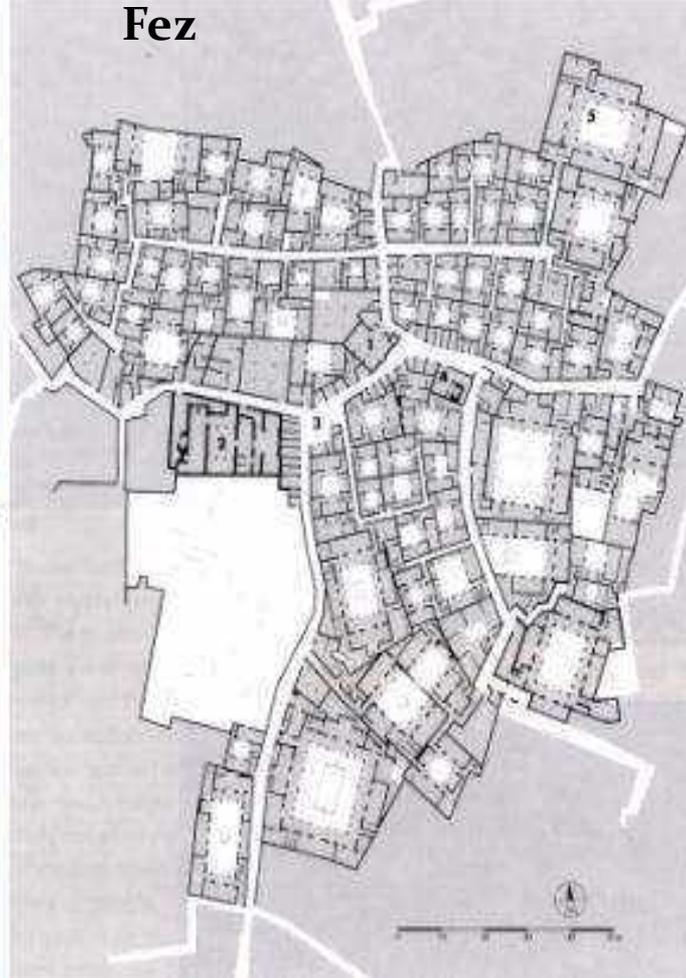
مدينة خليفة

أبو ظبي

ورقة العمل
● ما الذي يجعل من مصدر مدينة فريدة؟



التصميم التقليدي للمدينة العربية



شوارع ضيقة

ظل طبيعي

كثافة سكانية مرتفعة

مستوى معيشي عالٍ ومرتفع

ساحات عامة

متعدد الأغراض

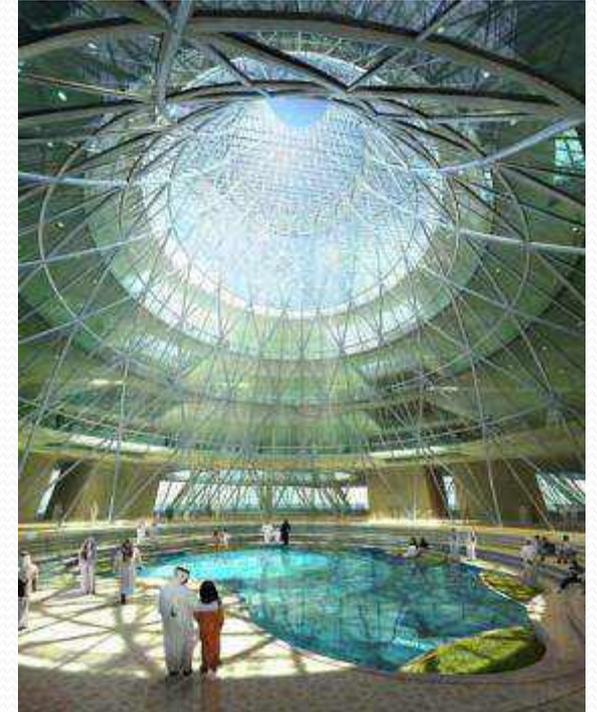
يسهل التجول فيها



الحياة في مدينة مصدر - المشهد الخارجي للمقر الرئيسي لمدينة مصدر



الحياة في مدينة مصدر - المشهد الداخلي للمقر الرئيسي لمدينة مصدر



الحياة في مدينة مصدر - ميدان المدينة



الحياة في مدينة مصدر - الشوارع



الحياة في مدينة مصدر - الحديقة



ما الذي يجعل من مصدر مدينة فريدة؟

الطاقة المتجددة

■ سيتم تزويد المدينة بالكهرباء عن طريق الطاقة المتجددة

تصميم المباني

■ سوف تبرز المباني أحدث استخدام لتقنيات الطاقة الفعّالة والتصميم الذكي

نظام المواصلات
المبتكر

■ ستشتمل المدينة على أنظمة رائدة من وسائل المواصلات

إعادة تدوير/ تحويل
النفايات إلى طاقة

■ ستعمل المدينة جاهدة نحو تحقيق هدف مدينة بلا نفايات

معهد مصدر

■ معهد بحثي للخريجين بالشراكة مع معهد ماساشوستس للتكنولوجيا

تصميم مدينة تقليدية

تصميم المباني



التقليدية

توليد الطاقة



النفط والغاز

النفائات



المطر الصحي

وسائل المواصلات



الوقود الحفري

%80

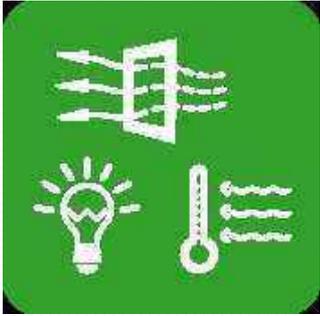
%13

%7

1100000 طناً من ثاني أكسيد الكربون

تصميم مدينة مصدر

تصميم المباني



كفاءة الطاقة

56%-

النفايات



إعادة تدوير/
تحويل النفايات إلى طاقة

24%-

توليد الطاقة



المتجددة

12%-

وسائل المواصلات



الطاقة الكهربائية/
الشمسية

7%-



1%-



تعويض الكربون/احتجاز الكربون

= خالية من ثاني أكسيد الكربون

معالجة النفايات



60% مواد معاد تدويرها

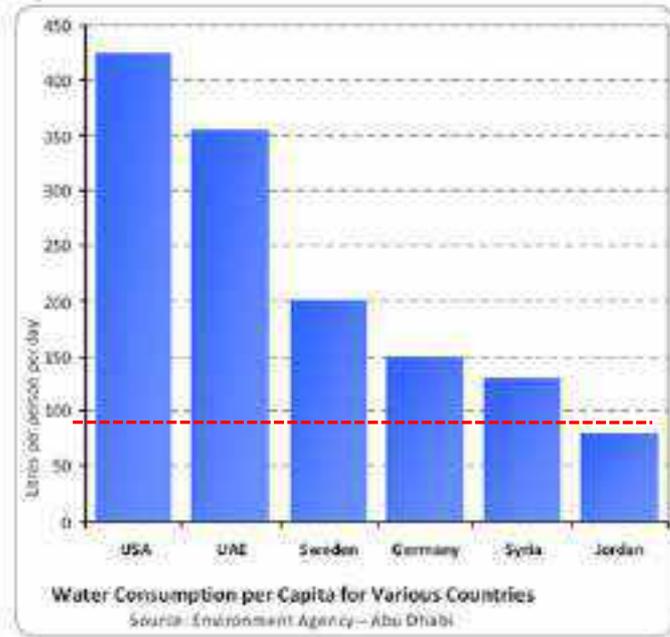


30% تحويل النفايات إلى طاقة



10% الكمر العضوي

خطة المياه في مدينة مصدر



تخفيض الاستهلاك إلى أقل من 80 لتراً
في اليوم

90% إعادة تدوير
الماء الرمادي

تخفيض تسرب المياه إلى 3%

مدينة مصدر - قيد الإنشاء





Thank you!