

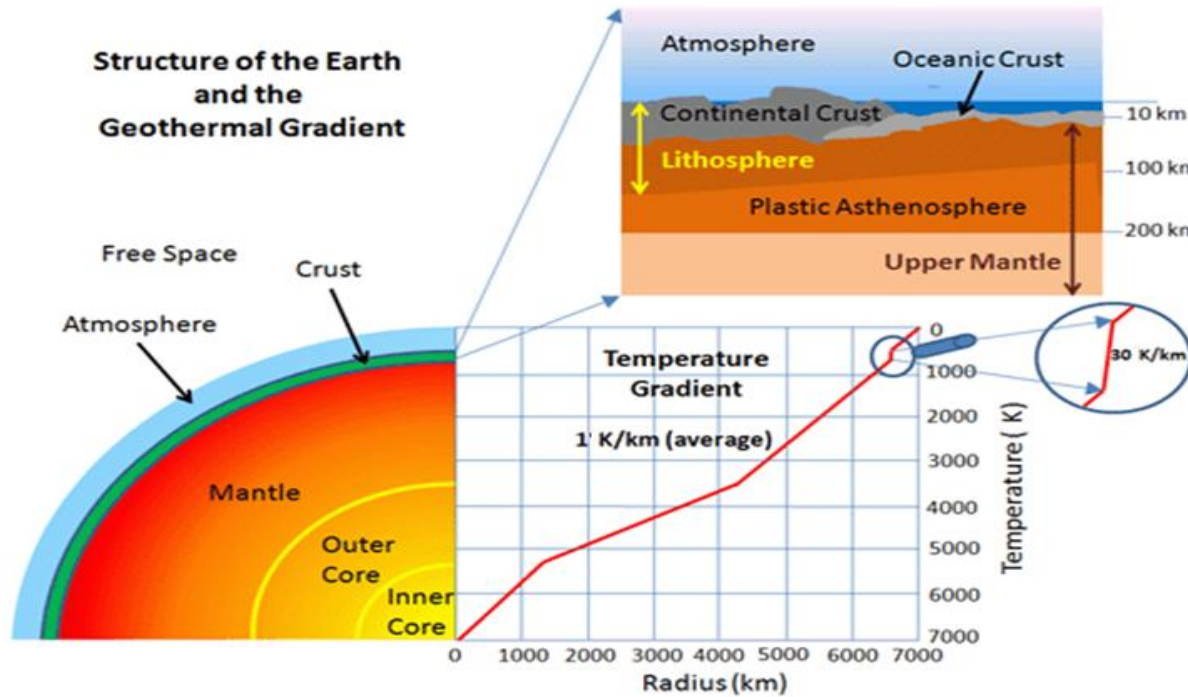
طاقة الحرارة الأرضية Geothermal Energy



- نشأة الحرارة الأرضية
- حقول إنتاج الحرارة الأرضية
- حقول المياه الساخنة
- حقول الصخور الحارة

*Want Unlimited Clean Energy?
Just Drill the World's Hottest Well*

- حرارة جوف الأرض هي احدث اشكال الطاقة التي عرفت واستخدمت لفترة من الزمن حيث لاحظ عمال التنقيب في المناجم منذ القرن السابع عشر أن درجة الحرارة الأرضية تزداد بازدياد العمق.
- يقدر متوسط الفارق الحراري بثلاث درجات لكل مائة متر.
- يمكن ان يصل هذا الفارق الى 10 اضعاف القيمة في المناطق التي يكثر فيها النشاط البركاني.
- يرجع سبب هذه الظاهرة لانبعاث الحرارة من لب الأرض الى الخارج الذي يحتوي على العناصر المشعة في صخور هذه الطبقات التي تمثل مصدرا للحرارة لايفنى مع الزمن ويظهر هذا النشاط الاشعاعي بشكل واضح في الصخور النارية مثل صخور الجرانيت.



حقول انتاج الحرارة الأرضية

حقول الصخور الحارة



حقول المياه الساخنة



حقول المياه الساخنة

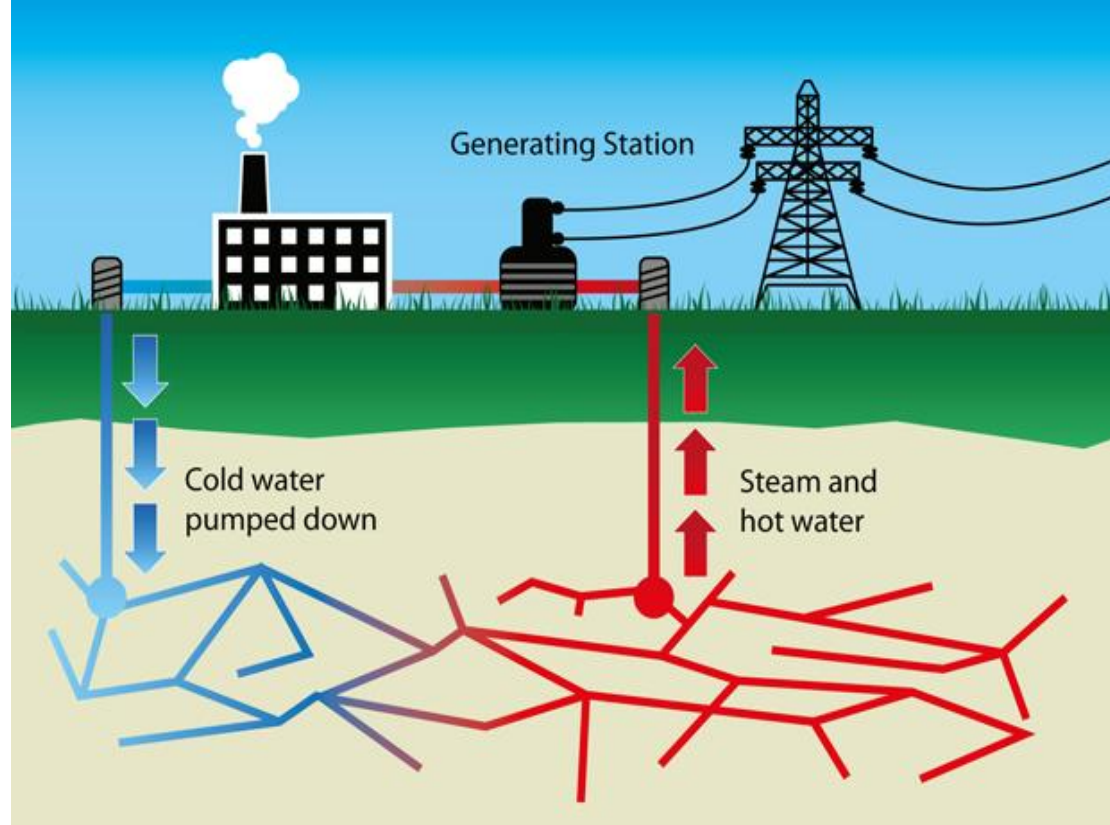
- هذه الحقول عبارة عن خزانات جوفية تحتوي على مياه ساخنة في درجات حرارة تتراوح من 50 إلى 100 درجة مئوية.
- تقع هذه الخزانات تحت ضغط عالي على عمق كبير من سطح الأرض عندما تلامس المياه الجوفية الصخور الساخنة ترتفع درجة حرارتها لكنها بسبب الضغط العالي الواقع عليها في باطن الأرض لاتصل إلى درجة الغليان.
- عندما تصعد المياه نحو سطح الأرض يقل الضغط الواقع عليها حيث تخرج المياه الساخنة إلى الهواء وتتحول إلى بخار يندفع في الجو على هيئة نافورة حارة.



- يوجد في بعض الأماكن القريبة من سطح الأرض والنشطة بركانيا مثل آيسلندا ينابيع للمياه الساخنة التي يتصاعد منها الماء الساخن والبخار والنافورات وتستخدم في عمليات التدفئة والتسخين.

حقول الصخور الحارة

- يعتبر هذا النوع من الصخور ذو الحرارة العالية من أكبر موارد الطاقة المتجددة.
- بدأت الفكرة في اميركا في السبعينات عندما قام العلماء بحفر بئر بجوار احد البراكين لعمق 3000 متر تحت الأرض
- تم حقن الماء في البئر ليخرج من بئر اخرى قريبة من الاولى بدرجة حرارة 180 درجة مئوية على هيئة بخار ماء تستخدم طاقته لتدوير مولد لتوليد الكهرباء



الصعوبات التي تعترض تطبيق طاقة الحرارة الأرضية

- اندفاع المياه وتسربها خلال الطبقات المسامية من قشرة الأرض
- زيادة تكاليف حفر الابار مع ازدياد العمق حيث ان تكاليف الحفر تكون كبيرة عندما يزداد العمق عن 600 متر
- تفقد اجهزة القياس حساسيتها وصلاحيتها عند درجات الحرارة المرتفعة