

## الطاقة ومفاهيمها وأنواعها ومصادرها

### الطاقة عبر العصور:

استعمل الإنسان في بادئ الأمر طاقته الذاتية الناتجة عن الطاقة الكيميائية الكامنة في غذائه، وكان من أعظم اختراعات الإنسان الأول اختراع طريقة لإشعال النار من احتكاك قطعتين من الخشب . فعندها بدأ الإنسان باستعمال الخشب كمصدر رئيسي للطاقة ، وبعدها تعلم تدجين الحيوانات التي استعملها الإنسان كمصدر للغذاء (وهو مصدر طاقة كيميائية وبروتين ) وكوسيلة للتنقل والقيام بالأعمال الزراعية التي مكنته من انتاج كميات من الغذاء والأدوات التي تزيد عن الحاجة ، عندها دخل في مجال التجارة واستطاع استعمال القوارب التي تعتمد على طاقة الرياح في التنقل .

وتوسع استعمال الطاقة نسبيا بعد اكتشاف النحاس والبرونز حيث أن عملية صهرهما تحتاج إلى طاقة عالية والتي كانوا يحصلون عليها من خلال حرق كميات كبيرة من الأخشاب ، ومن ثم تطورت عمليات استخدام طاقة المياه في أعمال الري وطحن الحبوب . أما الفحم الحجري فقد بدأ استخدامه في العصور الوسطى واختراع المحرك البخاري في القرن الثامن والتاسع عشر.

أما النفط فقد بدأ باستعماله كاحد مصادر الطاقة عند اكتشافه في فيلاد لفيآ عام (1865م) ثم في باكو (1890م) ثم في غروزي (1900م) ولم يبدأ انتشار استخدام النفط كمصدر رئيسي للطاقة إلا خلال الربع الثاني من القرن العشرين ، وذلك لتوفر كميات كبيرة منه وبأسعار زهيدة في الولايات المتحدة الأمريكية والشرق الأوسط وكذل ك دخلت طاقة المياه كاحد مصادر الطاقة الرئيسية لتوليد الكهرباء خلال النصف الأول من القرن العشرين .

وأما الطاقة النووية فقد بدأ باستعمالها في إنتاج الكهرباء منذ الخمسينات من هذا القرن ونتيجة لارتفاع أسعار النفط في السبعينات بدأت الدول الصناعية بتخصيص الأموال لأعمال البحث والتطوير بهدف استغلال طاقة الرياح والطاقة الشمسية والحيوية والجوفية

تعريفات الطاقة :

الطاقة :هي كل ما يمدنا بالنور ويعطينا الدفء وينقلنا من مكان إلى آخر ، وتتيح استخراج طعامنا من الأرض وتحضيره وتضع الماء بين أيدينا ويدير عجلة الآلات التي نخدمنا .

- وهي قدرة المادة على إعطاء قوى قادرة على إنجاز عمل معين.
- وهي مقدرة نظام ما على إنتاج فاعلية أو نشاط خارجي (ماكس بلانك )
- وهي كيان مجرد لا يعرف إلا من خلال تحولاته
- وهي عبارة عن كمية فيزيائية تظهر على شكل حرارة أو شكل حركة ميكانيكية أو كطاقة ربط في أنوية الذرة بين البروتون والنيوترون .

## أنواع الطاقة : -

1- الطاقة الكيميائية : وهي الطاقة التي تربط بين ذرات الجزيئ الواحد بعضها ببعض في المركبات الكيميائية . وتتم عملية تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية عن طريق إحداث تفاعل كامل بين المركب الكيميائي وبين الأكسجين لتتم عملية الحرق وينتج عن ذلك الحرارة . وهذا النوع من الطاقة متوفر في الطبيعة ، ومن أهم أنواعه النفط والفحم والغاز الطبيعي والخشب .

2- الطاقة الميكانيكية : وهي الطاقة الناتجة عن حركة الأجسام من مكان لآخر حيث أنها قادرة نتيجة لهذه الحركة على بذل شغل والذي يؤدي إلى تحويل طاقة الوضع ( potential energy ) إلى طاقة حركة ( kinetik energy ) ، والأمثلة الطبيعية لهذا النوع من الطاقة هي حركة الرياح وظاهرة المد والجزر ، ويمكن أن تنشأ الطاقة الميكانيكية بتحويل نوع آخر من الطاقة إلى آخر ، مثل المروحة الكهربائية " تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية " .

3- الطاقة الحرارية : وتعتبر من الصور الأساسية للطاقة التي يمكن أن تتحول كل صور الطاقة إليها ، فعند تشغيل الآلات المختلفة باستخدام الوقود ، تكون الخطوة الأولى هي حرق الوقود والحصول على طاقة حرارية تتحول بعد ذلك إلى طاقة ميكانيكية أو إلى نوع من أنواع الطاقة .

ولا تتوفر الطاقة الحرارية بصورة مباشرة في الطبيعة إلا في مصادر الحرارة الجوفية .

4- الطاقة الشمسية : وهي مصدر للطاقة لا ينضب ، ولكنها تصل إلينا بشكل مبعثر وتحتاج إلى تقنية حديثة (خلايا شمسية ) لتجميعها والاستفادة منها ، وهي مصدر نظيف فلا

ينتج عن استعماله أي غازات أو نواتج ضارة للبيئة كما هو الحال في أنواع الوقود الأخرى

5- الطاقة النووية : وهي الطاقة التي تربط بين مكونات النواة ( البروتونات أو النيوترونات ) وهي تنتج نتيجة تكسر تلك الرابطة وتؤدي إلى إنتاج طاقة حرارية كبيرة جدا .

6- الطاقة الكهربائية : حيث لا يوجد مصدر طبيعي للكهرباء ، والسبب في ذلك أن جميع المواد تكون متعادلة كهربائيا ، والطاقة الكهربائية لا تنشأ إلا بتحويل نوع من أنواع الطاقة إلى طاقة كهربائية مثل تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية كما هو الحال في المولد الكهربائي ، أو تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية كما هو الحال في البطاريات .

7- الطاقة الضوئية : هي عبارة عن موجات كهرو مغناطيسية تحتوي كل منها على حزم من الفوتونات ، وتختلف الموجات الكهرو مغناطيسية في خواصها الفيزيائية باختلاف الأطوال الموجية ، ومن الأمثلة عليها الأشعة السينية : وهي عبارة عن أشعة غير مرئية ذات طول موجي قصير جدا وتستخدم في المجال الطبي ، وكذلك أشعة جاما : وهي أشعة لا تتأثر بالمجالات الكهربائية أو المغناطيسية ولها القدرة على النفاذ وتعتبر من الأشعة الخطرة .

مصادر الطاقة : -

يمكن تقسيم الطاقة إلى مصدرين رئيسيين هما : -

## 1- مصادر غير متجددة 2- مصادر متجددة

أولاً : - مصادر الطاقة غير المتجددة : وهي عبارة عن المصادر الناضبة - أي التي ستنتهي مع الزمن لكثرة الإستخدام - وهي موجودة في الطبيعة بكميات محدودة وغير متجددة ، وهي بالإضافة إلى ذلك ملوثة للبيئة ، وتشكل 86% من حاجة العالم بشكل عام من الطاقة . أما النسبة الباقية فتأتي من خلال المفاعلات النووية وتقدر النسبة ب ( 7.6 % ) والمشاريع الكهرو مائية بنسبة ( 6.7 % ) ، ولا تساهم مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة إلا ب ( 0.8 % ) من طاقة العالم . وتتكون المصادر غير المتجددة من الأنواع التالية: -

1- الوقود الأحفوري : ويشمل النفط والغاز الطبيعي والفحم ويشمل أيضا الطاقة النووية التي تستخدم في عملية توليد الكهرباء عن طريق استخدام الحرارة الناتجة عن عمليات الإنشطار النووي في المفاعلات . والوقود الأحفوري عبارة عن المركبات العضوية الناتجة عن عمليات البناء الضوئي ، حيث أن المواد العضوية للنباتات والحيوانات لم تتحلل كاملا بل طمرت تحت طبقات من التربة الرملية والطينية والجيرية ، مما نتج عنه تكون هذا الوقود والذي يحتوي على طاقة كيميائية كامنة والتي نشأت أصلا من الطاقة الشمسية التي قامت عليها النباتات بواسطة عملية التمثيل الضوئي منذ ملايين السنين .

وقد كان الفحم من أهم المصادر الطبيعية للطاقة خلال القرن الماضي وما زال يستعمل حتى يومنا هذا ، ويساهم حاليا بحوالي 24% من الإستهلاك العالمي من الطاقة .

ويقدر الإحتياطي الموجود داخل باطن الأرض بمئات البلايين من الأطنان ، إلا أن استخدامه يؤدي إلى عدة مشاكل تؤثر على البيئة والإنسان كونه مصدر رئيسي لتلوث الهواء ، حيث أن احتراقه يؤدي إلى تجمع غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو مما يؤدي إلى رفع درجة حرارة الجو وهي تعتبر من المشاكل الرئيسية التي تواجه سكان العالم وهذا ما يعرف بمشكلة الإحتباس الحراري . هذا إضافة إلى أن التعدين السطحي للفحم يخلف أراضي غير قابلة للزراعة نتيجة تشوهها وتلوثها .

ويعتبر الفحم من أقل مصادر الطاقة استخداما في الدول العربية على الرغم من وجوده في بعض الدول العربية مثل : مصر والجزائر والمغرب ، وتقدر الكميات الموجودة في هذه الدول بحوالي ( 500 ) مليون طن من الفحم .

أما النفط فيعتبر من أهم مصادر الطاقة وأكثرها انتشارا . وهو عبارة عن سائل أسود كثيف سريع الإشتعال ويكون من خليط من المركبات العضوية والتي تتكون أساسا من عنصري الكربون والهيدروجين وتعرف باسم الهيدروكربونات وتتراوح نسبتها في بعض أنواع النفط بين 50 % - 98 % .

ويساهم النفط اليوم بحوالي 38% من استهلاك الطاقة العالمي . وتحتوي منطقة الشرق الأوسط على أعلى مخزون للنفط في العالم وتعتبر المملكة العربية السعودية أكبر دولة في العالم من حيث المخزون حيث يقدر مخزونها ب (263) مليار برميل في عام 2003 ، أما احتياطيات العالم من النفط الخام فيقدر ب (1148) مليار برميل . والجدول رقم (1) في الملحق يبين احتياطيات النفط الخام على مستوى العالم حتى عام 2003 .

ويعود سبب انتشار النفط كمصدر للطاقة إلى عدة أسباب منها : سهولة نقله وتحويله إلى مشتقات نفطية تتفاوت في الخصائص والإستخدام وكذلك كثرة تواجده في دول لاتستهلك إلا القليل منه نظرا لمحدودية التنمية الصناعية لديها مما يسهل تصديره إلى الدول الصناعية التي تحتاج إلى كميات كبيرة منه .

وعلى الرغم من التطور الهائل في الأبحاث التي تسعى لتقليل الاعتماد على النفط وإيجاد بدائل أخرى ، فإن النفط سيبقى مصدر رئيسي للطاقة في كثير من الإستخدامات وخصوصا في قطاع النقل والمواصلات وفي الصناعات البترو كيمياوية ودخوله كمادة خام في صناعة البلاستيك واللدائن والألياف الصناعية وغيرها . والجداول ذوات الارقام (2) و (3) في الملحق تبين انتاج واستهلاك النفط الخام على مستوى العالم لعام 2003 .

أما الغاز الطبيعي : - فيعتبر من أنظف المصادر الإحفورية للطاقة ويحتوي على وحدات حرارية عالية ، ويوجد في باطن الأرض منفردا أو مختلطا مع النفط ، ويتكون من خليط من المركبات الغازية ، أهمها غاز الميثان والإيثان والبروبان والبيوتان ، وتعتبر المعالجات اللازمة لأعدادة كوقود نظيف اقل بكثير مما تحتاجه الفحم أو النفط ، وكل ما يحتاجه هو إزالة الشوائب مثل الهيدروجين و أكسيد الكربون ويد خل الغاز الطبيعي كوقود في الصناعات ذات الإستخدام الكثيف للطاقة مثل صناعة الإسمنت وانتاج الكهرباء وصناعة الحديد والصلب وغيرها .

ونظرا لكفاءة اقتصاديات استخد ام الغاز الطبيعي في محطات توليد الطاقة والعوامل المرتبطة بالمحافظة على البيئة من التلوث فإنه يعتبر أسرع وقود إحفوري من حيث مصدر نمو الإستهلاك على المستوى العالمي ، وقد بلغت نسبة مساهمته في الإستهلاك العالمي حوالي 23% . والجداول ذوات الارقام (4) و (5) تبين حجم الانتاج والاستهلاك للغاز الطبيعي على مستوى العالم لعام 2003 . اما الإحتياطي العالمي منه فقد بلغ حوالي (175770) مليار متر مكعب لعام 2003 .

وعلى المستوى العربي فقد شهدت احتياطات الغاز الطبيعي في الدول العربية زيادة مستمرة خلال السنوات الاخيرة حيث ارتفعت الاحتياطات المؤكدة من حوالي 8.9 مليار متر مكعب عام 1970 إلى حوالي ( 52255 ) مليار متر مكعب عام 2003 ، وهذا يشكل نسبة ( 30 % ) من الإحتياطات العالمية . والجدول رقم ( 6 ) يوضح الاحتياطات العالمية و العربية من الغاز الطبيعي لعام 2003 .

ويتواجد الغاز الطبيعي بشكل رئيسي في قطر والسعودية والإمارات العربية المتحدة والجزائر ومصر .

**ثانياً : - مصادر الطاقة المتجددة :** وهي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة ومتجددة باستمرار ما دامت الحياة قائمة . وباستغلال مصادر الطاقة المتجددة يمكننا الإستفادة من الطاقات غير المتجددة في الصناعات البترو كيمياوية الهامة بدلا من حرقها كوقود وهدرها ، إذ بات النفط ومشتقاته يدخل في تصنيع الادوية والملابس

والأجهزة وغيرها ،لذلك يمكن اعتبار هذين النوعين من الطاقة مكملين لبعضهما البعض في خدمة البشرية ومكافحة الفقر والجوع والعطش .

وتتميز الطاقة المتجددة بعدة مميزات نذكر منها : -

- تعتبر طاقة محلية وطبيعية متيسرة لكافة الأفراد والشعوب والدول بشكل وفير وبخاصة في

المناطق الأقل حظا من ناحية التطور الحضاري .

- تعتبر سليمة من الناحية البيئية ولا تتسبب في إصدار غازات تضر بطبقة الأوزون أو

تؤدي إلى ارتفاع في درجة حرارة الأرض كغاز ثاني أكسيد الكربون

- تناسب الإمكانيات البشرية والتكنولوجية والاقتصادية لدى الدول النامية .

- لا مركزية وبالتالي تمنح لمستخدميها استقلالية خاصة عن الشبكة المركزية لتوزيع

الطاقة .

ومن أهم مصادر الطاقة المتجددة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة المد والجزر والأمواج

والطاقة الحرارية الجوفية وطاقة المساقط المائية وطاقة الكتلة الحيوية . وسنستعرض بعض

هذه الأنواع بنوع من التفصيل وكالتالي : -

1- الطاقة الشمسية : تعتبر الشمس مصدر الطاقة اللازم للحياة على الأرض ، وتعتبر

المصدر الرئيسي للطاقة بمختلف أنواعها سواء كانت إحفورية أو جديدة ومتجددة .وهي

أهم مصدر من مصادر الطاقة الجديدة حيث تبذل الدول جهودا كثيرة عن طريق البحوث

العلمية لتطوير الطرق الخاصة باستغلالها كطاقة بديلة للنفط والغاز .

ويمكن استغلال الإشعاع الشمسي في المجالات التالية : -

1- التحويل الحراري : ويعتمد على مبدأ امتصاص الأجسام الداكنة للإشعاع وتحويله إلى حرارة والتي بدورها تقوم برفع حرارة الجسم الداكن . وتستخدم هذه الحرارة الممتصة في العديد من الإستخدامات المنزلية والصناعية , وعلى سبيل المثال تسخين المياه والتدفئة . ويعتبر تسخين المياه لغرض الإستعمال المنزلي من أكثر تطبيقات التحويل الحراري انتشارا.

2- التحويل الكهروضوئي : ويعتمد على مبدأ تحويل الإشعاع الشمسي مباشرة إلى تيار كهربائي وذلك باستخدام ظاهرة التأثير الكهروضوئي , وتعتبر هذه الظاهرة الصورة الأساسية لما يسمى بالخلايا الشمسية والتي تستخدم في كثير من التطبيقات العملية مثل ساعات اليد والألات الحاسبة وفي تشغيل أبراج الإرسال والاتصالات الهاتفية ومحطات الإذاعة والتلفزيون , كما إنها تستخدم حاليا في إنارة بعض القرى والطرق.

3- طاقة الرياح : حيث يتم تحويل الرياح إلى طاقة كهربائية بواسطة توربينات عملاقة . وتعتبر طاقة الرياح الطاقة الأكثر نموا والأسرع على المستوى العالمي في الطاقات الجديدة , وتحتل ألمانيا مركز الصدارة عالميا في مجال استغلال طاقة الرياح , ويبلغ الإنتاج العالمي من الكهرباء المولدة بطاقة الرياح حوالي ( 40 ) ألف ميغاواط , ويبلغ نصيب أوروبا منها حوالي 75% .

وعلى الرغم من انتشار مزارع الرياح بشكل واسع إلا أنها تعاني من بعض المشاكل البيئية المتمثلة بالمساحات الكبيرة التي تحتاجها ، وكذلك الضجيج الناشئ من دوران المراوح ، وأخيرا التلوث البصري الذي يعاني منه الناس القاطنون با لقرب من هذه المزارع .

4- طاقة الكتلة الحيوية (biomas energy) وهي كل أنواع المواد المشتقة من النبات التي يمكن استخدامها لإنتاج الطاقة مثل الخشب والنباتات العشبية والمحاصيل الزراعية ومخلفات الغابات . ومصادر هذه الطاقة يتم إنتاجه خلال عملية التمثيل الضوئي (photo synthesis) وهي قيام خلايا النباتات بإنتاج كربوهيدرات باستخدام الماء وثاني أكسيد الكربون وضوء الشمس ، وهذه الكربوهيدرات هي مصادر الطاقة .

وتقدر كمية الكهرباء المنتجة حاليا في العالم من الكتلة الحيوية بحوالي (10) ميجاوات ويعتبر سوق تقنيات الكتلة الحيوية حاليا صغير نسبيا نظرا لتوفر النفط والفحم بأسعار معقولة وهذا باستثناء المناطق التي تتوفر فيها مصادر الكتلة الحيوية بشكل كبير جدا .

5- الطاقة الهيدروولوجية أو طاقة الماء : وهي استخدام الماء الجاري ومساقط المياه لإنتاج الطاقة ، وتعتبر من أنظف الطاقات المتجددة والأكثر كفاءة لإنتاج الكهرباء . وقد لعبت دورا هاما ورئيسيا في تنمية المجتمعات البشرية في كافة أنحاء العالم ، وحاليا فإن حوالي 19% من إنتاج الكهرباء في العالم يأتي من استغلال طاقة المياه . وعلى الرغم من أن التوسع في استخدامها قد يترك آثارا بيئية سلبية مثل استغلال الأراضي الجيدة

والتي تكون عادة قريبة من مساقط المياه وكذلك التبخير والتأثيرات المناخية والترسبات وغيرها إلا أنها ستبقى كأحد مفاتيح الحل لإنتاج الطاقة الكهربائية في المستقبل ، نظرا لتوفر مصادر هذه الطاقة الكهربائية في مناطق كثيرة من العالم وخصوصا في المناطق ذات النمو السكاني العالي في آسيا وأمريكا اللاتينية حيث الطلب على الطاقة في ازدياد .

#### 6- طاقة حرارة جوف الأرض ( Geothermal energy )

وهي الحرارة الهائلة الكامنة تحت قشرة الأرض والتي تقدر بـ ( 200 - 1000 ) درجة مئوية وتعتبر مصدرا هاما من مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة ، وتبرز نفسها من خلال الانفجارات البركانية والينابيع الحارة وبعض الظواهر الجيولوجية . وتقوم على مبدأ حفر آبار عميقة لإطلاق الحرارة العالية التي يمكن استغلالها لتدوير توربينات تعمل على البخار ، وحاليا فإن مساهمة هذا النوع من الطاقة في توليد الكهرباء لا يتعدى 0.3% وهذه الطاقة غير واعدة عالميا .

ويوجد لها تأثيرات بيئية سلبية مشابهة لتلك الناتجة من الطاقة الإحفورية ، والغازات الناتجة من هذه التقنية هي كبريتيك الهيدروجين (  $h_2s$  ) وكلوريد الهيدروجين وثاني أكسيد الكربون .

#### 6- طاقة المحيطات : وتظهر من خلال أربعة أنواع من الطاقات وهي : -

- طاقة المد والجزر : حيث أن ارتفاع منسوب مياه البحر وانخفاضه يمكن استغلاله كمصدر هام من مصادر الطاقة المتجددة وقد استخدم المد والجزر لتوليد الطاقة في التاريخ القدي

يم في بريطانيا وفرنسا حيث كانت تتوفر طواحين لطحن الحبوب تعمل بتدقيق مياه البحر أثناء المد والجزر . أما الآن فإنها تستخدم لتوليد الكهرباء باستخدام توربينات تدويرها مياه تصب من أعالي السدود .

- طاقة الأمواج : وهي عبارة عن نوعين :-

الأول : - وهي طاقة حركة الأمواج عند تحركها أماما

الثاني : - هي طاقة الوضع لهذه الأمواج في إزاحتها رأسيا كلما مرت الموجة على نقطة معينة . ويكون أعلى تركيز لطاقة الأمواج بين خط عرض 40 إلى 60 درجة في كل من نصفي الكرة الأرضية (الشمالي والجنوبي) وكذلك الساحل الغربي من أوروبا وأمريكا .

- طاقة الحرارة من المحيطات : وتكمن الفكرة في استغلال الفارق في الحرارة بين سطح المحيط في المناطق الإستوائية والتي تقدر بـ 25 درجة مئوية وتلك التي على عمق واحد كم وتكون درجة الحرارة فيها حوالي 5 درجات مئوية . وتقدر مساحة المحيطات التي يمكن استغلال طاقة الفارق بين حرارة سطحها وعمقها 60 مليون كيلومتر مربع . أي أن الجهد المتوفر من هذه الطاقة يساوي ضعف المتوفر من طاقة المد والجزر وطاقة الأمواج أو طاقة الرياح .

- طاقة الاختلاف في الملوحة ، لم يتم الاهتمام بها نظرا للكلفة العالية للتقنية المستخدمة فيها .

الطاقة النووية : بعد الهجوم بالمتفجرات النووية على مدينتي هيروشيما وناغازاكي وانتهاء الحرب العالمية الثانية بات واضحاً على المستوى الدولي القدرة الهائلة للطاقة النووية. واتجه التفكير بعد ذلك سواء في المعسكر الغربي أو الشرقي بإنشاء المفاعلات العملاقة وتطويرها لتطويع هذه الطاقة بما يسمح باستخدامها في المجالات الصناعية المدنية لتحسين نمط حياة الإنسان وتدعيم السلام الدولي . إلا أن ما حدث هو أنه بالإضافة إلى العمل على التطبيقات السلمية للطاقة النووية استمر السعي لاستخدامها مرة أخرى في الأغراض العسكرية من خلال استنباط مفاعلات خاصة بدمج السفن والغواصات الحربية ، وقد أعلن عن تشغيل أول غواصة نووية أمريكية عام 1954 . واستمرت الدراسات في الخمسينات والستينات على نماذج من المفاعلات في الولايات المتحدة الأمريكية مثل المفاعلات التي تختلط فيها المبرد والمهدئ والوقود معا ، وكذلك المفاعلات المبردة بالسوائل العضوية وغيرها من النماذج حتى توصلت إلى مفاعلات الماء الخفيف : وهي مفاعلات عملية في التشغيل وممكنة اقتصادياً . وبذلك انطلقت صناعة جديدة تماماً على المستوى العالمي وهي صناعة المفاعلات العملاقة لإنتاج الطاقة الكهربائية .

ويعتبر مفاعل اوبننسك في روسيا والذي تم بناؤه بين عام 1951 و عام 1954 أول مفاعل في العالم يعمل على المستوى الصناعي ، وتعتبر محطة اوبننسك الكهربائية هي أول محطة كهرباء نووية تنشأ على المستوى العالمي . وقد استمرت الجهود في مجال تصميم المفاعلات وتطويرها واستخدامها في توليد الطاقة الكهربائية طوال العقود الماضية ، وقد قارب

عددها 450 مفاعل قوى نووية يعمل على مستوى العالم . وتعتبر فرنسا أكثر الدول اعتمادا

على الطاقة النووية في توليد الكهرباء إذ زادت النسبة عن 75% من إنتاجها للطاقة ا

لكهربائية .

ويعتبر اليورانيوم الوقود الأساسي في الطاقة النووية ومن المتوقع أن يكون هناك زيادة في

الطلب على اليورانيوم في المستقبل نظرا لزيادة الطلب على الطاقة وخصوصا الكهربائية منها

.