

## الطاقة اكسير الحياة

اعداد المهندس هبثم الطعان

في هذا الموضوع سيتم التطرق الى تعريف الطاقة وتاريخها بشكل مختصر وذلك لاجل خلق حس طاقي لدى القارئ مما يساعد على التقرب من فهم نوع المشكلة وجديتها حيث ستلي هذه الموضوعات عن انواع الطاقات البديلة واحصائيات تتيح وبمجهود اتمنى ان يكون جماعيا اعادة النظر بثقافة الطاقة لدينا والاسراع بعملية التحول من المصادر التقليدية للطاقة الى المصادر المتجددة والتي نملك الحظ الاوفر منها والاخذ بنظر الاعتبار ان التكنولوجيا المستخدمة لا تزال بكرا اي ان امكانية مواكبتها والتعلم والتصدر لا تزال قائمة

لاغنى عن الطاقة في حياة الإنسان، فهي عصب الحياة ووعاء التقدم. وفي عام 2007 بلغ الإحتياج العالمي للطاقة 420 إكسا جول لنحو 2.6 بليون نسمة. ويقدر الإحتياج للطاقة عام 2050 بنحو 800 إكسا جول لعالم فيه ما يقرب من 3.9 بليون نسمة.

كان البحث عن طاقة لا تنضب احد اهم احلام البشرية ولكن ازاء الارباح المتحققة وسهولة الحصول على الوقود الاحفوري جعل الاصوات الداعية الى الحفاظ على البيئة او حساب مستقبل البشرية غير مسموعة

تفاهم الازمة البيئية وارتفاع اسعار الوقود و تزايد المخاوف من التغييرات المناخية التي ستؤثر سلبا على كل سكان الارض بدون استثناء وتهدد بكوارث لا طاقة للتكنولوجيا المتوفرة على درء خطرهما جعل حكومات العالم وشعوبها تتوجه الى البحث عن الحلول وتعد لهذا الغرض المؤتمرات والاجتماعات وتنشغل مراكز الابحاث لايجاد الحلول و الدعوة الى التفكير بصوت عال لانقاذ الارض ومن عليها قبل فوات الاوان وبدات حمى البحث عن البدائل التي كانت تستخدم بالفعل منذ الاف السنين

فمصدر الطاقة الذي صاحب الارض منذ الولادة الاولى وكان اساس الحياة عليها (الشمس) فيها من الطاقة ما يكفي كل الارض للاف من السنين والرياح التي كانت تدفع السفن عبر البحار والمياه الساخنة المتدفقة من باطن الارض وحركة المد والجزر والكثير من المصادر المباشرة او المساعدة يتم الاستفادة منها تم الالتفات اليها مؤخرا وبدا العمل بشكل جدي ومحموم لاستبدال النظام الطاقى القديم بنظام جديد اهم ما فيه هو الاستقلالية الاقتصادية للدول المتقدمة عن الدول المزودة للعالم بالطاقة والحفاظ على البيئة وانقاذ الارض من ظاهرة الاحتباس الحراري وضمان استمرارية الوجود البشري على الارض حتى بعد نفاذ الانواع التقليدية من مصادر الطاقة وهي تلك المعتمدة على الوقود الأحفوري

### الطاقة من الناحية اللغوية

الجهدُ والجهدُ: الطاقة.

وقرئ "والذين لا يجدون إلا جَهْدَهُمْ" و"جَهْدَهُمْ". قال الفراء: الجهدُ بالضم الطاقة.

والطاقة الجهد، بضم الجيم، الوُسع

وقال الفراء: الجهدُ في هذه الآية الطاقة؛ تقول: هذا جهدي أي طاقتي؛ وقرئ: والذين لا يجدون إلا جُهدهم وجهدهم، بالضم والفتح؛ الجهدُ، بالضم: الطاقة،

حديث أبي قتادة ومراجعة النبي، صلى الله عليه وسلم، في الصوم فقال، صلى الله عليه وسلم: ودبت أني طوّقتُ ذلك أي ليته جُعِلَ داخلاً في طاقتي وقدرتي،

والطّاقاتُ جمع طاقةٍ.

**الطاقة** هي المقدرة على القيام بعمل ما أي إحداث تغيير

كمية الطاقة الموجودة في العالم ثابتة على الدوام، فالطاقة لا تبنى ولا تستحدث من العدم ، وإنما تتحول من شكل إلى آخر. وعندما يبدو أن الطاقة قد استنفذت، فإنها في حقيقة الأمر تكون قد تحولت إلى صورة أخرى، لهذا نجد أن الطاقة هي قدرة المادة للقيام بالشغل (الحركة) كنتيجة لحركتها أو موضعها بالنسبة للقوي التي تعمل عليها. فالطاقة التي يصاحبها حركة يطلق عليها طاقة حركية، والطاقة التي لها صلة بالموضع يطلق عليها طاقة كامنة (جهدية أو مخزنة). فالبنود المتأرجح به طاقة جهدية في نقاطه النهائية، وفي كل أوضاعه النهائية له طاقة حركية وطاقة جهدية في أوضاعه المختلفة.

الطاقة يمكن ان تأخذ أشكالاً متنوعة : طاقة حرارية ، كيميائية ، كهربائية ، إشعاعية ، نووية ، و أخيراً كهرومغناطيسية .. الخ . هذه الأنواع الطاقية تصنف عادة بكونها طاقة حركية أو طاقة كامنة ، مع أن بعض أنواع الطاقة تقاوم مثل هذا التصنيف مثلاً : الضوء ، في حين أن أنواع أخرى من الطاقة كالحرارة يمكن أن تكون مزيجاً من الطاقين الكامنة و الحركية

يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى. فعلى سبيل المثال، يمكن تحويل الطاقة الكيميائية المخزنة في بطارية الجيب إلى ضوء.

### قصة الطاقة

منذ الظهور الأول للبشرية والإنسان يتطلع إلى معرفة المزيد عما حوله من طبيعة سواء على الأرض أو في السماء مما دفعه إلى البحث والاكتشاف فالبايبلين برعوا في علم الفلك والفراغنة برعوا في فن العمارة والطب وخلال الألف السنين تطورت العلوم والمعرفة البشرية بشكل كبير فمثلاً 160 قبل الميلاد وضع الفيلسوف اليوناني ديموقراط نظريته حول الذرة ولكن فقط في القرن العشرين تم بواسطة العالم رذرفورد والعالم نيلز وضع النموذج الأول للذرة المتعارف عليها الآن وهذا يصح أيضاً بالنسبة للكهرباء ففي 1792 لاحظ العالم الإيطالي فولتل بعض التأثيرات الكهربائية ولكن يعد بضعة مئات من السنين تمكن العالم سيمنس من توليد الكهرباء بشكل تجاري ولا يزال الإنسان يتطلع للوصول إلى أعماق أسرار الوجود وإلى أبعد زوايا الكون

منذ أكثر من 1.5 مليون سنة روض الإنسان النار كيف وأين ومتى بالضبط لا أحد يعرف على وجه التحديد ولكن ما هو مؤكد أن النار كانت المرحلة الأولى والمهمة في تطور تاريخ البشرية فبدون النار لم تكن هنالك إمكانية صهر المعادن أو حرق الفخار أو أن يتمكن أسلافنا من تجاوز الأيام الباردة وفي العصر الحجري القديم (30.000-17.000 سنة قبل الميلاد توصل الإنسان إلى استخدام المبادئ الأولية للفيزياء على سبيل المثال تخزين الطاقة المتولدة من قوة العضلات بواسطة توتير قوس الصيد وبهذا ظهر سلاح عظيم بقوة ضرب عالية



وقبل حوالي 20.000 سنة تم الاستعمال الأول لحرق الأشكال الفخارية الأولى وهو ما يحتاج إلى تكنولوجيا عالية بالنسبة إلى العصر الذي استعملت فيه حيث تحتاج العملية إلى درجة حرارة متجانسة تصل إلى 800 درجة مئوية . حيث يتم أولاً وضع المادة الحارقة والوقود على شكل طبقات ثم يتم تغطية المجموع بواسطة التراب والرمل وفي 5.000 عام قبل ولادة المسيح تم لأول مرة بالتاريخ استعمال القرن الثاني الاحتراق



12.000 سنة قبل المسيح تم استعمال فحم الخشب المعد من الخشب كمصدر جديد للطاقة وبذلك تمكنوا من الحصول على درجات حرارة عالية

وفي 3.000 سنة قبل الميلاد تمكن السومريون لأول مرة في التاريخ من استخدام المنفاخ في التعدين مما مكّنهم من الحصول على درجات حرارة عالية مما وفر إمكانية خلط المعادن الذي أدى في حوالي 1400 سنة قبل الميلاد إلى ثورة حقيقية في صهر الحديد



ومع توفر إمكانية الوصول إلى درجات حرارة عالية وتبريد سريع تم التمكن من صناعة الزجاج والذي عرف لأول مرة في مصر القديمة حوالي 5.500 قبل الميلاد

وفي 5.000 سنة قبل الميلاد تم اختراع واستعمال ناعور الماء لأول مرة في بلاد ما بين النهرين



وفي سويسرا تم اكتشاف اول ظهور للخبز المشوي على النار 3500 قبل الميلاد اي ظهور امكانية اخرى لاستخدام الطاقة للحصول على مصدر مهم للغذاء يتحول الحبوب الى خبز



وفي 900 قبل الميلاد وعن طريق الصدفة و اثناء استخراج الملح اكتشف الصينيون الغاز الذي استخدموه في عملية تجفيف الملح مما يعتبر الاستعمال الاول للغاز كمصدر للطاقة

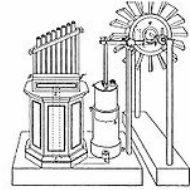
وفي عام 500 قبل الميلاد تم اكتشاف الجزء الرئيسي للمولد الكهربائي الا وهو المغناطيس من قبل اليونانيين وتم اطلاق اسم المدينة ماغنيسيا على المعدن المكتشف فيها



و في 300 قبل الميلاد وصف ارشميدس الرصاص المائي ( التوربين ) وكيفية استخدامه لتشغيل مضخة المياه ( المضخة الحلزونية ) بعد ذلك بوقت قصير تم استخدام الناعور (عجلة المياه) التي استخدمت في اوربا للمرة الاولى في القرون الوسطى



في القرن الاول الميلادي وصف هيرون الاسكندراني في كتابه المشهور الميكانيكا طريقة عمل الكثير من المكنات البسيطة على سبيل المثال كيفية تدوير العجلة بواسطة الرياح وتم استعماله لتشغيل منفاخ هوائي لتشغيل الارغن وكذلك وصف للمرة الاولى الصدمة الارتدادية لقوة البخار واستفاد من هذه الخاصية لفتح ابواب المعبد وتشغيل بعض المكنات الصغيرة



وفي القرن الثالث الميلادي وصف الصينيون الابرة الممغنطة واستعملت على انها نوع من المساعدة الالهية للمساعدة في انشاء الشوارع والبيوت قبل ان تستعمل كمرشد لتحديد المواقع في البوصلة اما العلاقة بين الكهرباء والمغناطيس فقد تم اكتشافها للمرة الاولى من قبل العالم ارستد كرستيان

في القرن التاسع الميلادي تم استخدام عجلة المياه والرياح في اجزاء واسعة من اوربا لتشغيل المضخات والطواحين وبعدها بقليل تم استخدامها لتشغيل المطارق والمناشير وانواع اخرى من المكنات حيث تزامن استخدامها مع اكتشاف نظام المسننات الحلزونية التي تحول الحركة الدائرية الى حركة افقية ذهابا وايابا

وعثر في مدينة دوفر الانكليزية على وصف لتشغيل مطحنة بالاستفادة من طاقة المد والجزر

وفي القرن الخامس عشر بدأت المدن بالتوسع خصوصا بعد التغلب على مرض الطاعون وظهرت ازمة الطاقة لأول مرة في تاريخ البشرية وبسبب من نقص كميات الخشب بدأ التفكير لاستخدام الفحم الحجري كبديل

في عام 1646 م استعمل العالم ولين كلبرت لأول مرة كلمة الكهرباء من المصطلح اليوناني واطلقها على ظاهرة طبيعية من احجار الكهرب التي تقوم بجذب الشعر والملابس وقطع الورق

واطلق اسم الغاز لأول مرة من قبل العالم الهولندي جين بابتست في نفس الفترة وفي 1687 وضع العالم نيوتن الاسس الاولى للفيزياء الحديثة حيث صاغ نيوتن باستعمال حسابات التفاضل والتكامل نظريات الميكانيك الكلاسيك

في القرن السابع عشر تم لأول مرة ترويض البخار بواسطة المكبس والاسطوانة وتم استخدام هذا التطبيق من قبل جيمس وات لأول مرة في المحركات الحرارية

وفي ربيع 1746 قام العالم الفرنسي جان انطونيو بتجربة اثبت من خلالها انه بالامكان نقل الكهرباء بواسطة الاسلاك حيث قام بتوصيل سلسلة بشرية بواسطة سلك وعندما ربط البطارية صرخ الجميع من الصدمة الكهربائية

1780 العالم لويجي كافن قام بالبحث واكتشاف امكانية توليد الكهرباء من مصادر كيميائية اي الحصول على الكهرباء من خلال التفاعل الكيميائي

1799 سجل العالم فيليب ليون اختراعه مصباح الغاز والذي طواه النسيان الى ما بعد 3 سنوات حيث قام الانكليزي وليم مردوخ استغلاله على المستوى التجاري

وفي نفس العام اكتشف العالم فولتا امكانية توليد جهد كهربائي على المعدن من خلال العمليات الكهروكيميائية وعلى هذا الاساس تنبع عمود الفولتية الذي يعتبر الاساس في البطاريات وقام بتوليد التيار المستمر وعلى اساس اكتشافه سمي فرق الجهد الكهربائي بالفولت

أندري ماري أمبير (1775 - 1836) هو عالم ورياضي فرنسي أجرى عدة تجارب على الظواهر الكهرومغناطيسية بعد أن سمع باكتشاف أورستد لتأثير التيار الكهربائي في سلك على إبرة مغناطيسية بقربه. وقد بين أمبير هذا التأثير بين سلكين يحملان تيارين بفعل المجالين المغناطيسيين حولهما. وقد سميت وحدة قياس شدة التيار أمبير باسمه.

1830 بدأت اوربا لأول مرة استعمال للغاز لانارة الشوارع والبيوت

1831 مايكل فارادي (1791 - 1867) (أحد أبرز علماء الكيمياء والفيزياء الإنجليز، اكتشف مبدأ الحث (التأثير) الكهرومغناطيسي في عام 1831م و وجد فارادي أن تحريك مغنطيس في ملف من سلك النحاس يحدث انسياب تيار كهربائي في السلك و أخرج النتيجة العلمية في قانون أسماه قانون فارادي. ويقوم المولد الكهربائي و المحرك الكهربائي و كذلك المحول الكهربائي على ذلك المبدأ. وقد اكتشف جوزيف هنري، وهو عالم فيزياء أمريكي، مبدأ الحث قبل فارادي، إلا أنه أخفق في نشر نتائج أبحاثه. وبفضل جهوده في مجال الكيمياء الكهربائية تمكن فارادي من اكتشاف علاقة رياضية بين الكهرباء والتكافؤ (القوة الترابطية) لعنصر كيميائي.

يشير قانون فارادي إلى هذه العلاقة، إذ أعطت أول مؤشر لوجود الإلكترونات. وتوصل فارادي إلى أفكار أصبحت أساساً للنظرية المجالية التي توصل إليها العلماء فيما بعد حيث كان يرى أن قوى المغنطيسية والكهرباء والجاذبية يمكن تمريرها من جسم لآخر عبر خطوط قوة أو شد في المنطقة بين الجسمين.

1850 الاستعمال لأول مرة للنظ ك مصدر للطاقة رغم ان الاكتشافات الاثرية تشير الى اسبقية حضارة وادي الرافدين باستعمال النفط ك مصدر للطاقة

ماكسويل ولد في سنة 1831 في مدينة ادنبرة باسكتلندا توصل الي معادلة بين المغنطيس والكهرباء و وضع الفعل و رد الفعل و معدلاته بسيطة وشاملة و اشار الي عدم محدودية الموجات و أن سرعتها 300000 ك م/ث و هي سرعة الضوء و أشار الي وجود موجات اخري و هذا ما توصل اليه هيرتز و استخدمها ماركوني في الراديو و معادلات ماكسويل هي أساس البصريات

1882 اول محطة كهرباء في العالم في مدينو نيويورك وبعدها بسنتين في المانيا

هاينريش رودولف هيرتز (Heinrich Rudolf Hertz) هامبورغ، 1857 - بون، 1894 (هو فيزيائي ألماني أثبت بتجاربه وجود الأمواج الراديوية وبين أن خصائصها شبيهة بخصائص الأمواج الضوئية. وقد كان لتجاربه فضل كبير في اختراع التلفزيون اللاسلكي. من أشهر أقواله: "لا أعتقد أن الأمواج اللاسلكية التي اكتشفتها سيكون لها أي تطبيق عملي"، وبطبيعة الحال فقد كان مخطئاً في توقعه هذا. سميت الوحدة الدولية لقياس التردد هرتز نسبة إليه. كما سميت فوهة على سطح القمر باسم هرتز تكريماً له.

1899 ميكانيكا الكم نظرية فيزيائية أساسية ، جاءت كتعميم وتصحيح لنظريات نيوتن الكلاسيكية في الميكانيكا. وخاصة على المستوى الذري ودون الذري . تسميتها بميكانيكا الكم يعود إلى أهمية الكم في بنائها(وهو مصطلح فيزيائي يستخدم لوصف أصغر كمية يمكن تقسيم الأشياء إليها ، ويستخدم في للإشارة إلى كميات الطاقة المحددة التي تنبعث بشكل منقطع، وليس بشكل مستمر). كثيرا ما يستخدم مصطلحي فيزياء الكم والنظرية الكمومية كمرادفات لميكانيكا الكم. وبعض الكتاب يستخدمون مصطلح ميكانيكا الكم للإشارة إلى ميكانيكا الكم غير النسبية.

1900 العالم النيوزلندي إرنست رذرفورد و توصل إلى مكونات الإشعاع الصادر من الراديوم، و بين أنه يتكون من ثلاثة مكونات:

- أشعة ألفا: و هي جسيمات موجبة الشحنة قصيرة المدى تتكون من أنوية ذرة الهيليوم (أي 2 بروتون و 2 نيوترون) تتبع من الجسم المشع أثناء تحلل ذراته.
- أشعة بيتا: و هي جسيمات سالبة الشحنة و مداها أكبر من أشعة ألفا. و تتألف جسيمات بيتا من إلكترونات سريعة - تقارب سرعتها سرعة الضوء -تتبع من نواة الذرة تنتج من تحلل نيوترونات النواة و هي ليست الإلكترونات الخارجية التي تدور حول النواة.
- أشعة جاما: و هي موجات كهرومغناطيسية تتبع من الجسم المشع ذات تردد عالٍ و مدى كبير جداً و لها قدرة على النفاذ في المواد لدرجة أنها تحتاج إلى بضعة أمتار من الخرسانة لإيقافها.

وبتلك الاكتشافات الكبيرة، فإن رذرفورد يعتبر واضع أساس نظرية النشاط الإشعاعي. ثم في عام 1919 بدأ رذرفورد سلسلة أخرى من التجارب قذف فيها أنوية ذرات العناصر بجسيمات ألفا مما حولها لعناصر أخرى نتيجة تغير التركيب الذري لها.

1905 انشتاين بنظريته النسبية المعروفة حقل العلاقة بين الكتلة والطاقة

1913 أول محطة شمسية حرارية في العالم، بناها فرانك شومان في المعادي جنوب القاهرة عام 1913 اختار المخترع الأمريكي فرانك شومان قرية المعادي جنوب القاهرة ليحرب فيها مشروع توليد الطاقة في محطة شمسية حرارية. اعتمدت المحطة على تقنية تركيز أشعة الشمس المنعكسة من على خمس مرايا قطعية مكافئة طول كل منها 204 أقدام و عرضها 13 قدما. تسمح آلية ميكانيكية بتوجيه المرايا لتتبع الشمس طوال اليوم. استخدم الضوء والحرارة المنعكسين من على المرايا في توليد بخار يدير آلة قوتها 55 حصانا تضخ 6,000 جالون من الماء في الدقيقة.

1938 اتو هان تمكن من تحطيم اليورانيوم

1950 اصبح الغاز مصدر اخر للطاقة في العالم

1952 اول محطة نووية لتوليد الكهرباء بريطانيا

1985 في امريكا تم لأول مرة تزويد 2500 منزل بالكهرباء من الطاقة الشمسية

ومن ثم توالى الاختراعات والاكتشافات كما اشرت في بداية الموضوع اصبحت الطاقة البديلة او المتجددة الشغل الاهم لدول العالم وهذا بحد ذاته موضوع سيتم التطرق اليه بالتفصيل نظرا لاهميته