



المحاضرة الأولى مدخل عام لإقتصاديات الطاقة

أولاً: مفاهيم أساسية حول الطاقة وعلم إقتصاد الطاقة

1. تعريف الطاقة: يعتمد الإنسان على الطاقة في جميع مظاهر حياته اليومية، فهي ضرورية للحصول على الغذاء، للنقل، للإنارة، لحفظ الأغذية والأدوية... الخ، وفي الحقيقة يصعب تعريف الطاقة فهي ليست شيئاً ولا تأخذ شكلاً مميزاً كالمادة ولا تشغل حيزاً وليس لها ظل فهي ليست شيئاً مادياً كباقي الأشياء، لكنها مصدر كل حركة تتجلى في كل انتقال للأشياء المادية.

أ. الطاقة لغة: إن كلمة الطاقة هي الترجمة الحرفية لكلمة "Energy" أو "Energie" أو "Energia" باللغات الأوروبية الحديثة، وهي مشتقة من الكلمة اليونانية القديمة "Ergo" المركبة من قسمين "En" وتعني "في أو داخل"، و"Ergos" وتعني "نشاط"، وبذلك فالطاقة تعني (في داخله نشاط)، أو أن الشيء يحتوي على جهد أو شغل. كما تعني "قوى فيزيائية تسمح بالحركة".

ب. الطاقة إصطلاحاً: لقد وردت عدة تعاريف للطاقة نذكر منها:

الطاقة هي: "الوجه الآخر لموجودات الكون غير الحية فالجماد بطبيعته غير قادر على تغيير حالته دون مؤثر خارجي، وهذا المؤثر الخارجي هو الطاقة، فالطاقة إذن هي مؤثرات تتبادلها الأجسام المادية لتغيير حالتها".

وتعرف الطاقة بأنها "القدرة على أداء شغل أو عمل فالطاقة الكلية لأي جسم تعتمد على موضعه وحالة حركته وحالته الداخلية وتركيبته الكيميائية وكتلته".

كما تعرف بأنها: "القدرة على فعل شيء ما ينتج عنه الحركة ضد أي مقاومة، وعلى ذلك فإن الطاقة تعتبر من خواص المادة وتأخذ صوراً كثيرة، وبمعنى آخر الطاقة هي خاصية توليد الحركة".

أيضاً تعرف على أنها: "القدرة على إنجاز عمل وهي تظهر في أشكال مختلفة مثل الطاقة الحركية أو الكاملة أو على شكل حرارة أو عمل ميكانيكي أو طاقة كهربائية أو طاقة التفاعلات الكيميائية...".

وتعرف الطاقة بأنها "القدرة التي تملكها المادة لإعطاء قوى قادرة على إنجاز عمل معين، كما أنها المقدرة التي يمتلكها نظام ما لإنتاج الفاعلية أو النشاط الخارجي، وهي الكيان المجرد الذي لا يعرف إلا من خلال تحولاته".

أما تعريف الطاقة كمصطلح علمي فتعني: " ترشيد وتنظيم العمليات القاعدية على الطبيعة ولا نستطيع ملاحظتها أو قياسها مباشرة إنما ندرس تأثيرها على المواد".

والتعريف الإقتصادي للطاقة: "هي أحد المقومات الرئيسية للمجتمعات المتحضرة، وتحتاج إليها كافة قطاعات المجتمع بالإضافة إلى الحاجة الماسة إليها في تسيير مختلف جوانب الحياة".
إستنادا إلى التعاريف السابقة الذكر يمكننا إعطاء تعريف للطاقة المقصودة في هذه الدراسة كما يلي:

" هي مجموعة الموارد الطبيعية الطاقوية والمتمثلة أساسا في البترول، الغاز الطبيعي، الفحم الحجري...الخ، والمستعملة في مختلف النشاطات اليومية، من تسيير لحركة المواصلات إلى نشاط للمؤسسات والإختراعات، التي تحتاج إلى هذه الموارد التي تحرك عملية النشاط الصناعي ودوران عجلة التنمية الإقتصادية".

2. تعريف علم إقتصاد الطاقة: لقد تم تحليل قضايا الطاقة من منظور اقتصادي لأكثر من قرن مضى، لكن اقتصاديات الطاقة لم تتطور كفرع متخصص حتى أول صدمة نفطية سنوات السبعينات، فالزيادة الكبيرة في أسعار البترول سلطت الضوء على أهمية الطاقة في التنمية الاقتصادية للدول، ومنذ ذلك الحين برز اهتمام كبير في دراسات الطاقة واقتصادياتها من قبل الباحثين والأكاديميين وحتى صناع القرار، لتصبح اليوم بمثابة فرع معترف به وقائم بحد ذاته.

إن علم إقتصاد الطاقة يعتبر من العلوم التطبيقية، وذلك لكونه ينصب البحث فيه على نشاطات الإنسان الرشيدة والمتعلقة بمصادر الطاقة، كالمحروقات أو الوقود الأحفوري (الفحم، البترول، الغاز الطبيعي...الخ)، والذي يهدف إليه ذلك النشاط الإنساني بإيجاد هذه الثروة وتحويلها إلى منتجات سلعية تشبع وتلبي حاجات الإنسان.

ومثل أي فرع من فروع الاقتصاد، يهتم علم اقتصاديات الطاقة بالمشكلة الاقتصادية الأساسية لتخصيص الموارد النادرة في الاقتصاد، وهكذا فهو على المستوى الجزئي يهتم بالطلب وإمدادات الطاقة وعلى المستوى الكلي بالاستثمار والتمويل والروابط الاقتصادية مع بقية الاقتصاد.

وفقا لما تقدم فإن اقتصاديات الطاقة تقدم الأدوات الأساسية والمفاهيم الاقتصادية التي يمكن استخدامها لفهم وتحليل القضايا التي تواجه قطاع الطاقة، وتزويد المهتمين بالأدوات التحليلية التي يمكن استخدامها لفهم الطلب والعرض والإستثمارات، والتفاعلات اقتصاد -طاقة.

3. أهمية الطاقة: تعد الطاقة عصب الحياة الحديثة والمحرك الرئيسي للتقدم الصناعي والتكنولوجي بصفة خاصة والتقدم الإقتصادي بصفة عامة، وتلعب الطاقة دورا كبيرا وبالع أهمية بالنسبة للبشرية، فقد اعتمدت الحضارة الحديثة على الطاقة بمواردها المختلفة لتحويل الموارد الإقتصادية من شكلها الأولي إلى أشكال أخرى متعددة قادرة على إشباع الحاجات والرغبات المتنوعة، كما أنها تعد عاملا مهما في تحقيق الرفاهية الإقتصادية والإجتماعية للإنسان. ومنذ القدم والإنسان يبحث عن المصادر الطاقوية التي يمكنه الإستفادة منها لتلبية إحتياجاته كالتدفئة والحركة، وقد أثمرت جهود البحث عن إيجاد عدة مصادر للطاقة في عالمنا اليوم، ويعتبر البترول من أهم مصادر

الطاقة وأكثرها إنتشارا في العصر الحديث الأمر الذي جعله يحظى بإهتمام كبير من مختلف الدول. والطاقة هي الوسيلة الرئيسية التي يعتمد عليها الإنسان لتحقيق عالم أفضل وراحة أكبر وسعادة ورفاه أمثل كما تعتبر المفتاح الرئيسي لنمو الحضارة الإنسانية على إمتداد الأحقاب التاريخية لحياة الإنسان. ويمكن توضيح أهمية الطاقة من جانبين وهما:

أ. محدودية الطاقة: المقصود بمحدودية الطاقة هو قابليتها للنفاذ وعدم التجدد، لهذا يجب استخدام الطاقة بوعي وعدم الإسراف عند استغلالها، وتعتبر الطاقة محدودة لأنها سلعة استهلاكية في كل القطاعات وسلعة وسيطة، إضافة كونها تقدر بثمن مضبوط وقد يكون قابل للتغيير وفق العرض وطلب في السوق؛

ب. ضرورة الطاقة: تكمن أهمية الثانية للطاقة كونها لها دور مركزي محرك أساسي لأي نشاط يريد الإنسان القيام به فأي عمل اليوم يتطلب لإنجازه أحد أنواع الطاقة ونأخذ على سبيل المثال: عمل المرأة داخل البيت أصبح كل شيء اليوم مرتبط بتوفر الغاز والكهرباء.

4. خصائص الطاقة: توجد للطاقة عدة خصائص نذكر منها ما يلي:

- الطاقة كونها عنصرا أساسيا لأي نشاط اقتصادي فإن توافرها أو عدم توافرها يؤثر كثيرا على المجتمع؛

- تعتبر الطاقة أول ما يحتاجه الإنسان لحياته في جميع المجالات أي أن دورها مركزي لأي عمل يتم القيام به؛

- إمكانية نقلها بين الدول؛

- تعتبر وسيلة اقتصادية متعددة الفوائد والاستخدامات وتشكل دخلا اقتصاديا ضخما للدول؛

- تدعم اقتصاد الدول من النواحي الصناعية والزراعية والاجتماعية وتساهم في تطور الدول.

5. أهداف الطاقة: نذكر منها:

- تخفيض كلفة الطاقة من أجل المجتمع، أي على الصعيد الكمي، البحث عن كيفية الحد من إستهلاك الطاقة ضمن مستوى معيشي يرضي الجميع، وعلى الصعيد الكيفي حصر إنتاجها بأقل تكلفة ممكنة؛

- تأمين ضمانة كافية لتوفير الطاقة، وذلك بعدم حصر الإهتمام بمصدر واحد وإنما بتنوع المصادر المستعملة، وبالتالي الإهتمام أكثر بالأبحاث المتعلقة بها؛

- تحسين هيكل الميزان التجاري بقيمة إنتاج الطاقة إنطلاقا من المصادر الأولية المتوفرة وطنيا؛ وهذه الأهداف ليست متعلقة ببعضها البعض، وهي أحيانا متناقضة فالحد من كلفة الإنتاج لا يعني الحد من عجز الميزان التجاري، والرغبة في توفير الطاقة يمكن أن يساهم في تخفيض حدة التلوث حينما وفي زيادة أخطاره حينما آخر.

6. وحدات قياس الطاقة: توجد العديد من وحدات القياس ولكن سوف نركز على أكثرها

إستعمالا:

أ. **الجول**: هو أشهر وحدات الطاقة عالميا وأكثرها استخداما و انتشارا و خاصة في مجال العلوم و الهندسة، فهي الوحدة المستخدمة في النظام العالمي للوحدات SI، فالجول الواحد يعبر عن مقدار الطاقة التي تنتقل إلى جسم ما أو شغل مبذول عند تعريض الجسم إلى قوة مقدارها نيوتن واحد في اتجاه حركته لمسافة متر واحد، وهي أيضا كمية الطاقة الحرارية المتبددة عند مرور تيار كهربائي بمقدار أمبير واحد عبر مقاومة مقدارها أوم واحد خلال ثانية واحدة .

ب. **الوحدة الحرارية البريطانية BTU**: هي مقدار الطاقة الذي نحتاجه لرفع درجة حرارة باوند واحد من الماء درجة فهرنهايتية واحدة، وتساوي الوحدة الحرارية البريطانية الواحدة 1055 جول تقريبا.

ج. **طن مكافئ نفط TEP**: يعبر عن كمية الطاقة المحتواة في طن من النفط وهي الوحدة الأكثر استعمالا في التكافؤات.

د. **وحدة القدم- رطل Pound-force**: هي الوحدة المستخدمة في النظام البريطاني للوحدات أو كما يعرف أيضا بالنظام الإمبراطوري، وتعتبر هذه الوحدة عن مقدار الطاقة المنتقلة عند تطبيق قوة مقدارها رطل قوة واحدة على مسافة خطية مقدارها قدم واحد، وتساوي هذه الوحدة 1.355 جول تقريبا.

هـ. **السرعة الحرارية**: هي الوحدة المستخدمة لقياس الطاقة الحرارية على وجه التحديد، وهي مقدار الطاقة الحرارية لرفع درجة حرارة غرام واحد من الماء لدرجة مئوية واحدة في ضغط جوي مقداره 1 ATM وهي ما تعادل 10.132.5 باسكال، وعادة تستخدم وحدة الكيل كالوري بدلا من الكالوري وهي مقدار الطاقة الحرارية اللازمة لرفع كيلو غرام واحد من الماء لدرجة مئوية واحدة في ظروف ذاتها، وتساوي هذه الوحدة 4.2 جول تقريبا.

و. **البرميل**: وهي وحدة أمريكية لقياس الحجم تستعمل لتحديد كميات البترول، حيث كل برميل يقابل 159ل ويمثل أيضا 0.14 طن من البترول.

ثانيا: الطاقة- أشكالها وأهم مصادرها

1. **أشكال الطاقة**: يمكن أن توجد الطاقة على عدة أشكال نذكر منها:

أ. **الطاقة الميكانيكية (الحركية)**: هي الطاقة الناتجة عن حركة الأجسام أو إنتقالها من مكان لآخر، مثلا الطاقة الحركية للسيارة هي التي تنتج عن إحتراق البنزين في المحرك. وتنقسم الطاقة الميكانيكية إلى قسمين:

✓ **طاقة الوضع**: هي الطاقة الكامنة التي تحرر عند سقوط جسم ما من مكان لآخر تحت تأثير الجاذبية الأرضية:

✓ **طاقة الحركة**: هي الطاقة التي تنشأ عن تحرك الأجسام نتيجة لقوة مؤثرة.

ب. **الطاقة الحرارية:** تعتبر من الصور الأساسية للطاقة التي يمكن أن تتحول كل صور الطاقة إليها، فعند تشغيل الآلات المختلفة بإستخدام الوقود تكون الخطوة الأولى هي حرق الوقود والحصول على طاقة حرارية، وكخطوة ثانية تتحول إلى طاقة ميكانيكية إلى نوع من أنواع الطاقة الأخرى، ولا تتوفر الطاقة الحرارية بصورة مباشرة في الطبيعة إلا في مصادر الحرارة الجوفية؛

ت. **الطاقة الضوئية (الإشعاعية):** وهي ما نشهده من أشكال الطاقة المنبعثة من الشمس والنجوم، وهي عبارة عن موجات كهرومغناطيسية تحتوي كل منها على حزم من الفوتونات، وتختلف في خواصها الفيزيائية باختلاف الأطوال الموجية لها؛

ث. **الطاقة النووية:** هي الطاقة موجودة في نواة الذرات، وننتج عن إنشطار أو اندماج الأنوية في المفاعلات النووية، وهذا ما يؤدي إلى إنتاج طاقة حرارية كبيرة جداً؛

ج. **الطاقة الكهربائية:** شكل من أشكال الطاقة تنتج عن جسيمات مشحونة (الالكترونات والأيونات)، وفي الواقع لا يوجد مصدر طبيعي للكهرباء والسبب في ذلك أن جميع المواد تكون متعادلة كهربائياً، فالطاقة الكهربائية لا تنشأ إلا بتحويل نوع من أنواع الطاقة على طاقة كهربائية مثل تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية كما هو الحال في المولد الكهربائي، وتحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية مثل البطاريات؛

ح. **الطاقة الكيميائية:** هي الطاقة التي تنتج أثناء التفاعلات الكيميائية نتيجة لترابط الذرات أو الجزيئات مع بعضها بانتقال الإلكترونات، ويتم تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية عن طريق إحداث تفاعل كامل بين المركب الكيميائي والأكسجين لتتم عملية الحرق وينتج عن ذلك الحرارة.

2. **مصادر الطاقة:** يمكن تصنيف مصادر الطاقة إلى عدة أقسام تبعاً لمعايير معينة نذكر منها ما

يلي:

أ. **حسب معيار قدرتها على التجدد:** وتشمل حسب هذا المعيار المصادر التالية:

✓ **مصادر الطاقة الناضبة (غير المتجددة):** هي تلك المصادر المعرضة للنضوب عبر الزمن نتيجة

الإستغلال المفرط لها مثل: البترول، الغاز الطبيعي، الفحم واليورانيوم؛

✓ **مصادر الطاقة المتجددة:** هي تلك المصادر التي يمكن أن تتجدد باستمرار وتظل إحتياطاتها

قائمة في البيئة، وتشمل أساساً: الطاقة الشمسية، الطاقة الجوفية، الطاقة الحيوية، الطاقة المائية، وتعتبر هذه المصادر متجددة لأن إحتياطاتها لا تنقص بفعل الإستغلال المستمر لها.

ب. **حسب مصدرها:** تنقسم حسب هذا المعيار إلى قسمين:

✓ **مصادر الطاقة الطبيعية:** هي تلك المصادر ذات الأصل الطبيعي، بمعنى أنها توجد في الطبيعة

وليس للإنسان أي دخل في إنتاجها، وتشمل هذه المصادر: الشمس، الرياح، الوقود الحيوي، والطاقات الأحفورية بأنواعها؛

✓ **مصادر الطاقة الصناعية:** هي تلك المصادر التي تنشأ عن نشاط الإنسان وذكائه في الإستفادة من بعض الظواهر الطبيعية عن طريق تقنيات معينة، ونذكر مثلاً: السدود والخزانات المستعملة في توليد الطاقة الكهربائية، وكذا مزارع الرياح...الخ.

ت. **حسب معيار درجة إستخدامها:** تصنف إلى:

✓ **مصادر الطاقة الأساسية:** هي مصادر الطاقة التقليدية التي يتم الإعتماد عليها بصفة أساسية مثل البترول، الغاز الطبيعي... وتساهم هذه المصادر بنسبة كبيرة في تلبية الطلب العالمي على الطاقة؛

✓ **مصادر الطاقة البديلة:** هي مصادر حديثة مثل الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة الأمواج والمد والجزر، وهي مصادر تساهم بنسبة ضئيلة في تلبية إحتياجات العالم من الطاقة.

ث. **تبعاً لوجودها في الطبيعة:** تصنف إلى:

✓ **الطاقة الأولية:** هي الطاقة الموجودة بشكل طبيعي مثل الطاقة الضوئية والحرارية المنبعثة من الشمس والطاقة الكيميائية المخزنة في جزيئات الوقود الأحفوري (الفحم، البترول، الغاز)، والطاقة الفيزيائية الكامنة في ذرات المعادن. أو هي الطاقة التي نحصل عليها من مصادر متجددة (مائية، حرارية ، شمسية الكتلة الحيوية وبدرجة أقل طاقة الرياح طاقة المد والجزر)، أو من مصادر غير المتجددة (اليورانيوم ، الفحم ، البترول والغاز الطبيعي ...):

✓ **الطاقة الثانوية:** هي الطاقة غير موجودة في الطبيعة بل يكون مصدرها الطاقات الأولية مثل الطاقة الكهربائية الناتجة من تحول طاقة أولية عبر تركيب قد يكون مصنع هيدروليكي أو مركز حراري، وقد تكون أيضاً مكثفات أولية تستعمل مباشرة لإنتاج الحرارة للقطاع الصناعي والخدمات وقطاع العائلات، هذه المكثفات هي إما الفحم أو الغاز الطبيعي أو البترول بعد تكريره.

ج. **حسب معيار مكمئها في الطبيعة:** وتضم مجموعتين:

✓ **المصادر الجيولوجية:** هي تلك المصادر التي تقع في باطن الأرض ويتطلب إستخراجها دراسات جيولوجية، وتشمل كل من البترول، الغاز، الفحم...الخ؛

✓ **المصادر السطحية:** هي المصادر التي تقع على سطح الأرض أو في محيطها الجوي، ويكون إستخدامها مباشرة، وتضم كل من الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة المد والجزر، طاقة المحيطات...الخ.

ح. **حسب معيار قدم أو حداثة المصدر:** وتنقسم إلى صنفين:

✓ **المصادر التقليدية (القديمة):** وتضم جميع مصادر الطاقة التي تعرف عليها الإنسان أثناء الثورة الصناعية وما قبلها، مثل الطاقات الأحفورية التقليدية؛

✓ **المصادر غير التقليدية (الحديثة):** وتشمل جميع مصادر الطاقة التي تعرف عليها الإنسان وتعامل معها بشكل خاص خلال القرن العشرين، مثل الطاقات المتجددة.

خ. حسب معيار إنتشار الإستخدام التجاري للمصدر: وتنقسم المصادر الطاقوية حسب هذا المعيار إلى:

✓ **المصادر التجارية:** هي طاقة تتميز بإنتشار استخدامها بشكل تجاري في العالم وذلك لإشباع إحتياجات الدول المتقدمة صناعيا من الطاقة الأولية بالإضافة إلى إحتياجات القطاعات الصناعية الحديثة في الدول النامية، مثل البترول والغاز الطبيعي...الخ؛

✓ **المصادر غير التجارية (مستقبلية):** هي الطاقة التي لا يتاجر فيها ولم يتم إستغلالها إلا في القرن العشرين، ويجري العمل على تطويرها للإستخدامات المستقبلية بعد ثبات جدواها الإقتصادية وإستغلالها حاليا يتم في نطاق ضيق مثل الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة الكتلة الحية،...الخ.

د. حسب المعيار البيئي: تنقسم المصادر الطاقوية إلى:

✓ **مصادر طاقة نظيفة (صديقة للبيئة):** هي طاقات نظيفة بيئيا ولا تترك أي مشاكل بيئية عند إستخدامها، مثل الطاقات المتجددة؛

✓ **مصادر ملوثة للبيئة:** هي المصادر التي يصحبها مخلفات ملوثة للبيئة عند إستخدامها، مثل الطاقات الأحفورية، والطاقة النووية.

ثالثا: استخدامات الطاقة

الطاقة عامل مهم في حياة الإنسان، فقد عرفها منذ القدم واستعمل مصادرها المختلفة في تلبية الكثير من حاجياته اليومية، ومع تطور حياته وتزايد إحتياجاته تطور إستغلاله لمختلف مصادر الطاقة، وعموما تتركز إستخدامات الطاقة في ثلاثة أوجه هي:

✓ مصدر يستخدم في الإنتاج والإستهلاك؛

✓ مادة أولية تدخل في بعض الصناعات مثل البتروكيماويات والأسمدة...الخ؛

✓ مصدر مالي بتصديرها مباشرة.

وبما أن إستعمال الطاقة أصبح ضرورة في كل ميادين ومناحي الحياة فإنه يمكننا تقسيمها حسب القطاعات إلى أربعة استخدامات أساسية وهي:

أ. **الإستعمال المنزلي:** الكهرباء، الغاز الطبيعي، الفحم، الخشب، وأيضا البطاريات الكهربائية، وهي أسس الطاقة في قطاع العائلات والتي نستطيع تصنيفها إلى أربع استخدامات أساسية وهي:

• التدفئة: تمثل الأكثر استعمالا في المنزل، وتقدر بحوالي 60 بالمائة من هذه الاستخدامات؛

• الإنارة، الأدوات الكهربومنزلية، السمعي البصري أو التبريد تقدر حوالي 20 بالمائة؛

• الماء الساخن الصحي: يقدر حوالي 15 بالمائة؛

• الطبخ: يستعمل حوالي 05 بالمائة.

الإستخدام المنزلي للطاقة لا يمثل إلا حوالي 20 بالمائة من الطاقة المستهلكة في الدول المتطورة، وهي مختلفة كما ونوعا عنها في الدول النامية.

ب. الاستعمال الفلاحي: قبل قيام النهضة الصناعية، لم يكن الإنسان يملك إلا الطاقة المتجددة المتمثلة في الطاقة الشمسية، عناصر الجو، الكتلة الحيوية التي تتكثف وتصبح قابلة للاشتعال، وبطريقة غير مباشرة استعمال الجهد الحيواني والبشري، ليتغير الحال بعد الثورة الصناعية ونستطيع تقسيم استهلاك الطاقة في هذا المجال إلى قسمين:

• الإستخدام المباشر: مثل الوقود للآلات، الكهرباء للإنارة، الخشب من أجل التدفئة وطبخ الأغذية؛

• الإستخدام غير المباشر: يتمثل فيما هو ضروري لصناعة الوسائل والمواد المستعملة في صناعة أغذية الأنعام والأسمدة...الخ.

ج. الاستعمال الصناعي: منذ قديم الزمان، كان الإنسان ومازال يستعمل قواه العضلية لإنتاج الطاقة الميكانيكية، ومن أجل الحصول على الحرارة، الإضاءة، صنع الغذاء...الخ، في العصر الحديث أصبحت تكنولوجيا تحويل الطاقة تلعب دورا مهما في الدول الصناعية، استعمال الكهرباء عمم في كل الصناعات وفي قطاعات أخرى كالنقل، التغذية، الإنارة...الخ. في الميزان الطاقوي للدول الصناعية حصة استهلاك القطاع الصناعي من الطاقة في سنوات الخمسينات من القرن الماضي كانت أكثر من 50 بالمائة من الاستهلاك الكلي للطاقة وهو يتغير في يومنا من دولة إلى أخرى بـ 35 بالمائة و45 بالمائة.

د. الاستعمال في قطاع النقل: تطورت مبادلات السلع والبضائع بين الناس مع تطور الحضارة البشرية حيث كان النقل البحري مفضلا لنقل البضائع الثقيلة، بعد استعمال الحيوانات طبعاً، ثم يأتي النقل البري بعد اكتشاف الآلات البخارية لندخل عهد الآلات الحديثة بداية القرن العشرين متمثلة في السيارات، والنقل الجوي، واستعمال الوقود السائل، ويتدخل الكهرباء في قطاع النقل باستعمالها في القطارات الكهربائية وقطارات الأنفاق...الخ. إن الاستهلاك الرئيسي للطاقة في قطاع النقل يتمثل حوالي 80 بالمائة منه في وقود السيارات، وقطاع النقل يستعمل حوالي الربع من إجمالي الطاقة المستهلكة في الدول المتقدمة مثل الولايات المتحدة الأمريكية.