

أهمية التصميم الجيد لإستبيان الطاقة في الحصول
على بيانات ملائمة لدراسات الطاقة

**The Importance of Well Designed Energy Questionnaire
In Obtaining Appropriate Data for Energy Studies**

Salah Kandil

Sustainable Energy Issues Team - ESCWA

المحتويات (Contents)

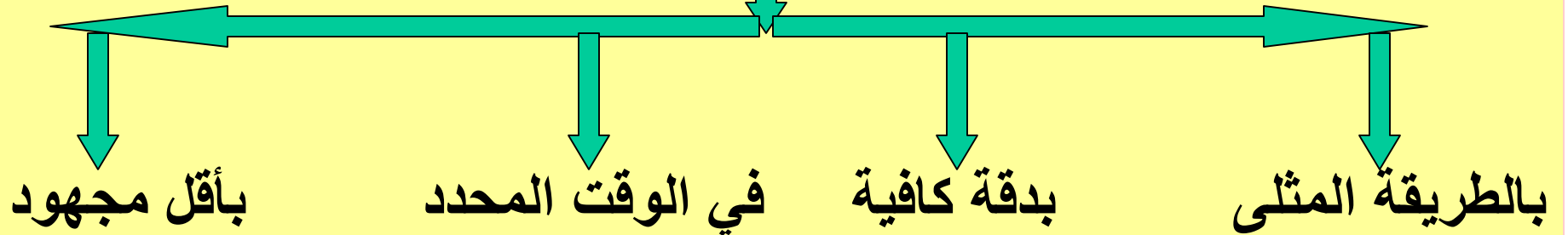
1. مقدمة
2. سمات استبيانات الطاقة و إرشادات لتصميمها
3. إيجابيات استبيانات الطاقة و المشاكل التي تواجهها
4. نماذج من استخدام استبيانات الطاقة في دراسات مختلفة:
1-4 استخدام الاستبيان في دراسة حول إنتاج واستخدام وقود أنظف بدول الإسكوا (جاري)
2-4 استخدام الاستبيان في مجال التحول إلى الغاز الطبيعي في بعض الصناعات بجمهورية مصر العربية
3-4 استخدام الاستبيان لإجراء موازنات الطاقة
5. التوصيات و الدروس المستفادة

1. مقدمة

أهمية البيان و المعلومة فى اتخاذ القرار

1-1 الهدف (Target)

الحصول على بيانات الطاقة



2-1 أهم طرق جمع بيانات ومعلومات الطاقة

Means of Collecting Energy Data

■ التقارير الإحصائية الدورية و غيرها
(التقرير الإحصائي السنوي لأوبك - التقارير الإحصائية السنوية لدول الإسكوا والتقارير السنوية للطاقة في هذه الدول)

■ استبيانات الطاقة - Energy Questionnaire
(لماذا الاستبيان؟ - تطبيقات متعددة في مجال الطاقة)

■ الإنترنت

■ أوراق و أبحاث المؤتمرات و الدراسات

■ الدوريات والمجلات والكتب العلمية

■ قواعد البيانات

■ المشافهة والاتصالات الشخصية

2- سمات استبيانات الطاقة و إرشادات لتصميمها

1-2 سمات وخصائص استبيانات دراسات الطاقة

Characteristics of Energy Questionnaires

تتطبق على كثير من الاستبيانات في مجالات أخرى

- لا توجد منهجية و لا نماذج (formats) ثابتة لتصميم استبيانات الطاقة
- يعتمد تصميم الاستبيان بالدرجة الأولى على الخبرة
- يصمم الاستبيان بما يتمشى مع الشروط المرجعية (TOR) وأهداف الدراسة
- لكل دراسة استبيانها الخاص
- يبدأ تصميم الاستبيان بعد وضوح: معالم الدراسة - الأهداف و المؤشرات -البيانات المطلوبة
- بقدر وضوح الأهداف و المؤشرات بقدر إخراج استبيان جيد التصميم يلبي الغرض
- من يقوم بتصميم استبيانات الطاقة؟

2-2 إرشادات واعتبارات لتصميم استبيانات الطاقة

Guidelines for Design of Energy Questionnaires

تتطبق على كثير من الاستبيانات في مجالات أخرى

- اختيار عنوان للاستبيان يتمشى مع محتوياته
- يوضح الغرض من الاستبيان ، و محتوياته (تمهيداً)
- تحدد الجهات التي يستهدفها الاستبيان (دولة/ وزارة/ مؤسسة..)
(اسم الجهة ، وسائل الاتصال بها ، اسم منسق الاتصال)
- تحدد الجهة المختصة باستيفاء البيانات (إن أمكن)، (أكثر من جهة يرسل اليهم جميعاً)
- يقسم الاستبيان إلى أجزاء طبقاً لطبيعة البيانات/المعلومات المطلوبة
(معلومات إحصائية، فنية، تشريعية، بيئية)

(تابع) إرشادات واعتبارات لتصميم استبيانات الطاقة

Guidelines for Design of Energy Questionnaires (Con.)

- **أسئلة الاستبيان يجب أن تكون :**
 - وثيقة الصلة بموضوع الدراسة (relevant)
 - يمكن فهمها (understandable)
 - متسلسلة منطقياً (logically ordered)
- يتم اختيار أدوات الاستفهام (ماذا، متى، أين، كيف، كم ..) بعناية ودقة
- التأكد من احتواء الاستبيان على جميع الأسئلة والاستفسارات التي من شأنها إتمام التحليلات المطلوبة (سلسلة متكاملة)
- في بعض الأحوال يستدعي الأمر تكرار بعض الأسئلة بأسلوب مختلف
- يأخذ في الاعتبار المستوى العلمي والثقافي لمن سيقوم باستيفاء الاستبيان

(تابع) إرشادات واعتبارات لتصميم استبيانات الطاقة

Guidelines for Design of Energy Questionnaires (Con.)

- تحدد وحدات البيانات (أى وحدات في حالة عدم التوافق)
 - يراعى اختلاف بعض المصطلحات الفنية بين الدول المختلفة، (مرادفات)
 - تراعى الواقعية في البيانات المطلوبة كما ونوعاً، (تتلاءم مع درجة توافرها لدى الجهة)
 - محاولة الوصول الى الهدف :
 - 1-الحصول على القدر الكافي من البيانات
 - 2-بدرجة دقة ملائمة تكفي لإجراء التحليلات المطلوبة
 - 3-بأقل مجهود تبذله الجهة المرسل إليها الاستبيان لتحصيل البيان
 - معلومات لم يشملها الاستبيان
- ملاحظة: يمكن إضافة أي معلومات/بيانات تتعلق بموضوع الاستبيان في صفحات منفصلة

3 - إيجابيات استبيانات الطاقة و المشاكل التي تواجهها

2-3 إيجابيات استبيانات الطاقة

Advantages of Energy Questionnaires

تتطبق على كثير من الاستبيانات في مجالات أخرى

- الحصول على مجموعة من البيانات/المعلومات المحددة و المتكاملة نوعاً وكماً (إحصائية، فنية، اقتصادية، بيئية ...) وغير متاحة الا في جهات محددة
- يمكن الحصول منها على مؤشرات متعددة
- تعطى بيانات تحاكي الواقع بمشاكله
- تجميع بيانات و معلومات من أكثر من جهة في وقت واحد
- تعود على الجهة بالنفع الذاتي (يدفعها للبحث عن المعلومات وتدقيقها)

2-3 المشاكل التي تواجه استبيانات الطاقة

Problems Facing Energy Questionnaires

تطبق على مشاكل البيانات بشكل عام

- لا يتم استيفاء الاستبيان **كاملاً** في كثير من الأحيان
- يحتاج إلى **متابعة** مع الجهة لاستيفائه
- يحتاج إلى **وقت** و **مجهود** من قبل الجهة لاستيفائه
- يصعب **مناقشة** البيانات التي تم استيفائها مع الجهة **(إذا لزم الأمر)**
- أحياناً ما يحدث **تضارب** و**تباين** في البيانات الواردة بالاستبيان

4- نماذج من استخدام استبيانات الطاقة في دراسات مختلفة

Examples of Questionnaires in Different Energy Studies

1-4 استخدام الاستبيان في دراسة حول إنتاج واستخدام

وقود أنظف بدول الإسكوا.

نبذة عن الوقود الانظف

المكونات الرئيسية لاستبيان دراسة إنتاج واستهلاك الوقود الأنظف بدول الإسكوا

معلومات عامة

- اسم الدولة
- الجهة المسؤولة عن ملء الاستبيان (العنوان، الهاتف، الفاكس، البريد الإلكتروني)
- منسق الاتصال

الجزء الأول

1-1 استهلاك وأسعار الوقود بالقطاعات المختلفة

١-١-١ استهلاك الوقود بأنواعه المختلفة في:		٢-١-١ أسعار الوقود بأنواعه المختلفة في:	
• قطاع النقل	• القطاع المنزلي	• قطاع النقل	• القطاع المنزلي
• قطاع الصناعة	• قطاع الزراعة	• قطاع الصناعة	• قطاع الزراعة
• قطاع الكهرباء	• أخرى	• قطاع الكهرباء	• أخرى

2-1 المواصفات القياسية والتشريعات

١-٢-١ المواصفات القياسية		٢-٢-١ التشريعات	
• موجودة	• غير موجودة	• موجودة	• غير موجودة
- عنوان ورقم المواصفة	- ما هي أسباب عدم وجودها	- عنوان ورقم المواصفة	- ما هي أسباب عدم وجودها
- سنة إصدارها		- سنة إصدارها	
- سنة تطبيقها		- سنة تطبيقها	

3-1 عوائق إنتاج واستخدام الوقود الأقل تلويثاً

• عرض العوائق	• الخبرات التي يمكن أن تقدمها الدولة لباقي دول الإسكوا
• ترتيبها حسب درجة التأثير	• في مجال إنتاج واستخدام الوقود الأنظف
• المقترحات للتغلب عليها	• الخبرات التي تحتاجها الدولة لتحسين مواصفات الوقود

(تابع) استبيان دراسة إنتاج واستهلاك الوقود الأنظف بدول الإسكوا

الجزء الثاني من الاستبيان

1-2 خواص واستخدامات الوقود الأنظف

٢-١-٤ النفط الخام	٢-١-٣ الوقود الثقيل	٢-١-٢ الديزل	٢-١-١ الجازولين
<ul style="list-style-type: none">• طاقة التكرير اليومية• نسبة الكبريت• التركيب الكيميائي وأهم الخصائص	<ul style="list-style-type: none">• الخواص (الخاصية-القيمة الفعلية-القيمة طبقاً للمواصفات القياسية)• عرض الإجراءات التي تمت / أو متوقعة لتحسين خواص الوقود الثقيل• التوجه المستقبلي لإحلال الوقود الأنظف (الغاز الطبيعي) محل الوقود الثقيل	<ul style="list-style-type: none">• الخواص (الخاصية-القيمة الفعلية-القيمة طبقاً للمواصفات القياسية)• الإجراءات التي تمت لخفض نسبة الكبريت في الديزل• عرض الإجراءات التي تمت / أو متوقعة لتحسين خواص الديزل	<ul style="list-style-type: none">• الخواص (الخاصية-القيمة الفعلية-القيمة طبقاً للمواصفات القياسية)• تركيز الرصاص في الجازولين• كمية الجازولين الخالي من الرصاص (طن/سنة & %)• تكلفة إزالة الرصاص لكل لتر• عرض الإجراءات التي تمت / أو متوقعة لتحسين خواص الجازولين

(تابع) استبيان دراسة إنتاج واستهلاك الوقود الأنظف بدول الإسكوا

2-2 إضافات وتقنيات تحسين خواص الوقود

٢-٢-١ الجازولين	٢-٢-٢ الديزل	٢-٢-٣ الوقود الثقيل
<ul style="list-style-type: none">• الإضافات المستخدمة<ul style="list-style-type: none">- نوع الإضافة- التركيبات الكيميائية للإضافة- نسبة الإضافة• التحسينات المطبقة بمصافي النفط<ul style="list-style-type: none">- نوع التحسين- البدائل المستخدمة للتحسين	<ul style="list-style-type: none">• الإضافات المستخدمة<ul style="list-style-type: none">- نوع الإضافة- التركيبات الكيميائية للإضافة- نسبة الإضافة• التحسينات المطبقة بمصافي النفط<ul style="list-style-type: none">- نوع التحسين- البدائل المستخدمة للتحسين	<ul style="list-style-type: none">• الإضافات المستخدمة<ul style="list-style-type: none">- نوع الإضافة- نسبة الإضافة

ملاحظة: يمكن إضافة أي معلومات / بيانات تتعلق بموضوع الاستبيان في صفحات منفصلة .

النتائج المتوقعة من الدراسة

استخدام البيانات الواردة من الاستبيان للحصول على:

- تقييم الوضع الراهن والنظرة المستقبلية لمواصفات الوقود (الجازولين والديزل والوقود الثقيل) و النفط الخام في دول الإسكوا
- التقييم البيئي و الاقتصادي لاستخدام الجازولين الأنظف في قطاع النقل في بعض دول الإسكوا
- التقييم البيئي و الاقتصادي لاستخدام الديزل الأنظف في قطاعي النقل والصناعة في بعض دول الإسكوا
- تقييم أثر تحسين مواصفات النفط الخام والوقود الثقيل في قطاعي الصناعة وتوليد الكهرباء في بعض دول الإسكوا
- تحديد المعوقات التي تواجه إنتاج واستخدام وقود أنظف في دول الإسكوا
- تعزيز الشراكة المربحة لجميع الاطراف ونقل الخبرات بين دول الإسكوا من أجل إنتاج واستخدام وقود أنظف

2-4 استخدام الاستيبان في مجال التحول إلى الغاز الطبيعي

في بعض الصناعات بجمهورية مصر العربية

نبتة عن التحول إلى الغاز الطبيعي

المكونات الرئيسية لاستبيان التحول إلى الغاز الطبيعي في المواقع الصناعية

1- معلومات عامة عن الشركة

- اسم الشركة
- العنوان / الفاكس / الهاتف
- نشاط الشركة
- منسق الاتصال

2- معلومات عن المعدات التي تم تحويلها إلى الغاز الطبيعي

- تاريخ التحول
- أنواع المعدات التي تحولت إلى الغاز (غلايات، أفران، مخففات ...)
- الطاقة الإنتاجية لتلك المعدات
- نوع الوقود قبل التحول (ديزل، وقود ثقيل، سولار)
- التكاليف السنوية للصيانة والتشغيل قبل وبعد التحول

3- استهلاك وأسعار الوقود السائل والغاز

- متوسط استهلاك الوقود قبل التحول (طن/ السنة)
- متوسط استهلاك الغاز الطبيعي بعد التحول (م³/ السنة)
- سعر الوقود قبل التحول (دولار / طن)
- سعر الغاز الطبيعي (سنت / م³)

4- كلفة التحول إلى الغاز الطبيعي

- كلفة مد شبكة الغاز داخل الشركة
- كلفة محطة خفض الغاز (إن وجدت)
- كلفة تحويل المعده إلى الغاز شاملة الحواريق (Burners)
- تكاليف أخرى

5- عوائق، إيجابيات، سلبيات التحول إلى الغاز الطبيعي

- العوائق التي واجهت الشركة عند التحول إلى الغاز الطبيعي
- الإجراءات التي تمت للتغلب على تلك المعوقات
- إيجابيات الغاز الطبيعي من خلال التجربة
- سلبيات الغاز الطبيعي من خلال التجربة

ملاحظة: يمكن إضافة أي معلومات / بيانات تتعلق بموضوع الاستبيان في صفحات منفصلة .

الشركات التي ارسل اليها الاستبيان

- ارسل الاستبيان إلى 80 شركة تمثل 12 صناعة على مستوى مصر
- قامت 54 شركة (68% من مجموع الشركات) بالرد:
 - 20 شركة قامت بالتحويل إلى الغاز الطبيعي
 - 19 شركة لديها خطط للتحويل
 - 15 شركة ليس لديها خطط للتحويل
- لم ترد 26 (32%) شركة على الاستبيان

أهم المؤشرات التي تم التوصل إليها

التحول من الغاز إلى الكيروسين	التحول من الغاز إلى الوقود الثقيل رقم (6)	التحول من الغاز إلى الديزل	
72	5	72	نسبة الوفرة في كلفة الوقود (%)
50	60	50	نسبة الوفرة في تكاليف الصيانة للمعدات التي تحولت للغاز (%)
1ر1	3ر19	0ر31	فترة استرداد تكاليف التحول الى الغاز (سنة)
26ر5	32ر7	27ر7	نسبة الانخفاض في ثاني أكسيد الكربون (%)
122	14	103	الوفرة لكل طن ثاني أكسيد الكربون تم تخفيضه (دولار)

3-4 استخدام الاستبيان لإجراء موازنات الطاقة
Energy Balance -

نبذة عن موازنة الطاقة

• مميزاتها

• تتم لأي نظام (system) منتج أو مستهلك للطاقة

• تقوم على مبدأ **حفظ الطاقة**،

"كمية الطاقة الكلية = كمية الطاقة المستفاد منها + الفقد في الطاقة"

مكونات استبيان موازنة الطاقة على مستوى دولة

1- إنتاج الطاقة الأولية

- النفط الخام
- الغاز الطبيعي
- الفحم
- الطاقة الجديدة شاملة الطاقة الكهرومائية
- مصادر أخرى

2- صادرات و واردات الطاقة

٢-٢ كمية الواردات من:		١-٢ كمية الصادرات من:	
<ul style="list-style-type: none">• النفط الخام• الغاز الطبيعي• المشتقات البترولية• حصة الشريك الأجنبي	<ul style="list-style-type: none">• طاقة كهربائية مباداة• الفحم• أخرى	<ul style="list-style-type: none">• النفط الخام• الغاز الطبيعي• المشتقات البترولية• حصة الشريك الأجنبي	<ul style="list-style-type: none">• طاقة كهربائية مباداة• الفحم• أخرى

3- تحويل الطاقة

٢-٣ إنتاج الطاقة الكهربائية من محطات التوليد	١-٣ إنتاج المشتقات البترولية من مصافي النفط
<ul style="list-style-type: none">• المنتجات البترولية المستهلكة في إنتاج الكهرباء (أنواع وكميات)• الغاز الطبيعي المستهلك في إنتاج الكهرباء• الفحم المستهلك في إنتاج الكهرباء• فاقد التحويل الحراري• الطاقة الكهربائية المنتجة من محطات التوليد• الاستخدام الذاتي للطاقة الكهربائية في محطات التوليد	<ul style="list-style-type: none">• إجمالي النفط الخام المعالج في مصافي النفط• المشتقات البترولية المنتجة (أنواع وكميات)• الفاقد في مصافي النفط• الطاقة المستخدمة في تشغيل مصافي النفط (الاستخدام الذاتي)

(تابع) مكونات استبيان موازنة الطاقة على مستوى دولة

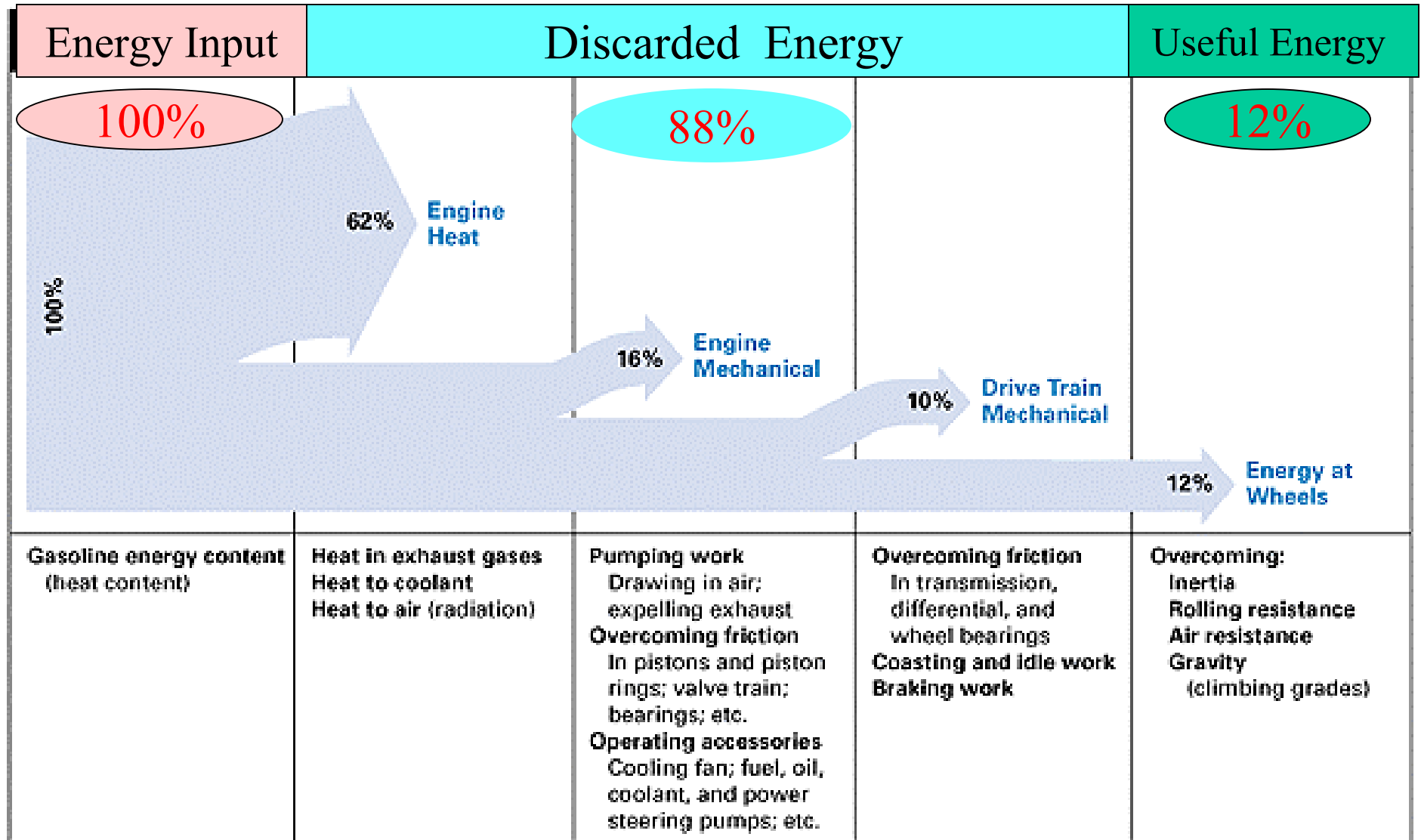
4- الاستهلاك النهائي للطاقة

٤-٤ الاستهلاك النهائي من الفحم في قطاعات:		٤-٣ الاستهلاك من طاقة الكهربائية في قطاعات:		٤-٢ الاستهلاك من الغاز الطبيعي في قطاعات:		٤-١ المنتجات البترولية في قطاعات:	
<ul style="list-style-type: none"> الزراعة النقل أخرى 	<ul style="list-style-type: none"> الصناعة توليد الكهرباء (المحطات) المنزلي 	<ul style="list-style-type: none"> الزراعة أخرى 	<ul style="list-style-type: none"> الصناعة المنزلي النقل 	<ul style="list-style-type: none"> الزراعة أخرى 	<ul style="list-style-type: none"> الصناعة المنزلي النقل 	<ul style="list-style-type: none"> الزراعة أخرى 	<ul style="list-style-type: none"> الصناعة النقل المنزلي

5- فواقد نقل وتوزيع الطاقة والفروق الإحصائية

- فواقد نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية
- فواقد نقل وتوزيع المشتقات البترولية
- الفروق الإحصائية

Energy Balance for Passenger Cars



5. التوصيات و الدروس المستفادة

- استبيانات الطاقة من **الوسائل الفعالة** لتوفير البيانات لانجاز الدراسات في مجال الطاقة ، لذا فإن الأمر يستدعى **وضع خطوط** عريضة وأصول لتصميم استبيانات الطاقة و تحليل بياناتها
- يجب أن **تتمشى** محتويات الاستبيان مع **الإطار** العام للدراسة المطلوبة وشروطها المرجعية، وأن يدور الاستبيان حول تلبية **الأهداف المطلوبة** من الدراسة، وأن **يشمل** كافة **الاستفسارات** اللازمة لإتمام التحليلات

■ **يراعي الواقعية** في البيانات المطلوبة، ويكون **الهدف** الحصول على **القدر الكافي** من البيانات **بدرجة دقة** ملائمة لإجراء التحليلات المطلوبة **بأقل مجهود** تبذله الجهة في تحصيل البيانات المطلوبة

■ **استيفاء الاستبيانات** والحصول على البيانات بصفة عامة لا **تخضع للالتزام رسمي** بين الجهات في كثير من الأحيان، مما يسهم في **عرقلة الحصول** على البيانات وتدقيقها، لذا فإن الأمر **يحتاج إيجاد آليات** وقنوات أكثر فاعلية لضمان الإمداد بالبيانات والمعلومات اللازمة لدراسات الطاقة

Thank you