دورة تدريبية حول:

«احصاءات الطاقة»

دولة السودان خلال الفترة (2017/7/2 -2017/7/4)

إعداد

هاجر عماد الدين

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء

الجدول الزمني
للبرنامج التدريبي :"إحصاءات الطاقة"
دولة السودان:2-2017/7/4

اليوم		الموضوع
اليوم الأول الاحد 2/ 7/ 2017	الجلسة الأولي	▪ افتتاحية ▪ التعريف بإحصاءات الطاقة وأهميتها
	الجلسة الثانية	▪ المفاهيم والمصطلحات الدولية المتعلقة بإحصاءات الطاقة
	الجلسة الثالثة	▪ قاموس الطاقة الخاص بالأمم المتحدة
اليوم الثاني الاثنين 3/ 7/ 2017	الجلسة الأولي	▪ التعريف بميزان الطاقة وعناصره ▪ أهمية وأهداف ميزان الطاقة
	الجلسة الثانية	▪ المعادلات الخاصة بإعداد حسابات ميزان الطاقة
	الجلسة الثالثة	▪ دراسة حالة I: دراسة مقارنة لميزان الطاقة لدول مختلفة
اليوم الثالث الثلاثاء 4/ 7/ 2017	الجلسة الأولي	▪ مؤشرات التنمية المستدامة :الهدف السابع ▪ مؤشرات الطاقة ▪ نظام المحاسبة البيئية الاقتصادية في مجال الطاقة
	الجلسة الثانية	▪ دراسة حالة II: من نموذج الاستبيان لإحصاء الكهرباء والطاقة إلى مخرجات النشرة السنوية للكهرباء و الطاقة (مصر)
	الجلسة الثالثة	▪ مناقشة عامة واستفسارات

التعريف بإحصاءات الطاقة وأهميتها

اليوم الأول

الجلسة الأولي

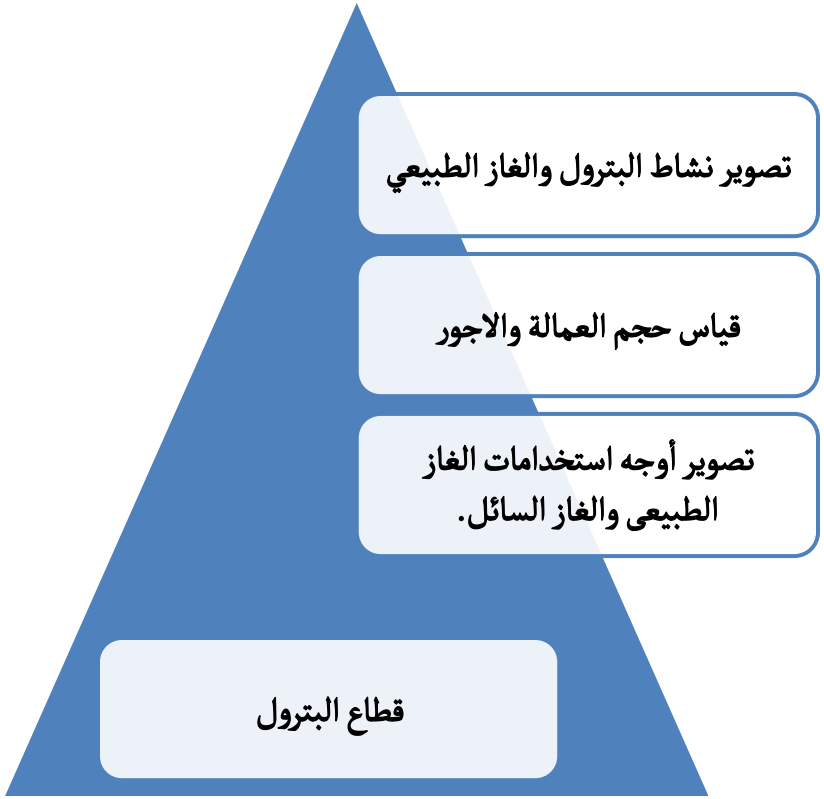
مقدمة

- تلعب الطاقة دورا مهما في الوضع الاقتصادي للدولة ، ويعتبر مؤشرا لاقتصادها. لذا تهتم معظم الأجهزة الإحصائية في مختلف الدول بجمع وتبويب ونشر الإحصاءات الخاصة بموضوع الطاقة.
- ونظراً لأهمية دور الطاقة على المستوى العالمي ولغرض رصد وضع الطاقة على مستوى الدول لابد من توفر معلومات وبيانات أساسية توضع في متناول اليد يمكن تداولها لتسهيل عمل متخذي القرار بشكل سليم وموضوعي

تابع:

- وبالتالي يتم وضع هذه البيانات والمعلومات في شكل إحصائية يطلق عليها « إحصاءات الطاقة »
- ولإلقاء نظرة شاملة على تدفق الطاقة في الدولة يتم تنفيذ ميزان الطاقة الذي يعكس أداء الطاقة في الدولة.
- كما تساهم مؤشرات الطاقة في أهداف التنمية المستدامة (الهدف السابع)
- وتمثل الطاقة مكون رئيسي في عرض نظام المحاسبة البيئية والإقتصادية

أهمية احصاءات الطاقة



الـهدف

توفير بيانات إحصائية حول المؤشرات الرئيسية المتعلقة بإحصاءات الطاقة

حيث يهدف على وجه الخصوص إلى تحقيق ما يلي:

- تغطية إنتاج الطاقة وتحويل واستهلاك كل نوع من أنواع الوقود في القطاعات المختلفة
- توفير البيانات اللازمة لأغراض البحث والتحليل.
- توفير البيانات اللازمة لمتخذي القرارات والمخططين والمهتمين بموضوع الطاقة.

المفاهيم والمصطلحات الدولية

المتعلقة بإحصاءات الطاقة

1- أهم المفاهيم و المصطلحات الدولية لإحصاءات الطاقة

2- أهم الوحدات المتعلقة بإحصاءات الطاقة

3- مصادر الطاقة والمنتجات بالتيراجول

1-أهم المفاهيم و المصطلحات الدولية لإحصاءات الطاقة

البترول Petroleum

يقصد به كلاً من الزيت الخام والغاز الطبيعى

الزيت الخام Crude Oil

عبارة عن سائل كثيف القوام ذو لون بنى غامق وهو خليط معقد التركيب من المواد العضوية(الكربون و الهيدروجين) ويحتوى على نسب صغيرة من(الكربون حتى 8٪ , النيتروجين حتى 1.5٪, الأكسجين حتى 2٪) ويتكون هذا الخليط على أعماق كبيرة نتيجة لعمليات التحول العضوى من ملايين السنين

تابع:

الغاز الطبيعى Natural gas

هو خليط من المواد الهيدرو كربونية منخفض الكثافة(غازات عضوية) يتواجد مصاحباً للزيت الخام أو فى حقول بعينها.

المتكثفات

عبارة عن سوائل الغاز الطبيعى المستخرجة من الآبار بنوعيها (البترول– الغاز) وهى تمثل الزيت الخام الخفيف عالى الجودة.

المنتجات البترولية
Petroleum products

هى جميع المنتجات الناتجة عن عمليات التقطير التجزيئي للزيت الخام وهى نواتج متعددة تدخل بشكل رئيسى كوقود أو خامات أولية للقطاع الصناعى

تابع:

البنزين Gasoline

هو وقود هيدروكربوني يستعمل بشكل رئيسي في محركات الاحتراق الداخلي وتصنف الأنواع المختلفة من البنزين حسب رقم الأوكتان ويمثل هذا الرقم مقاومة الاحتراق الأولي لكل نوع من البنزين عن طريق المقارنة مع خليط من C8H18 وC7H16

مثال :

كفاءة بنزين 95 تعادل كفاءة خليط يحتوي على 95 % من C8H18 و5% من C7H16

تابع:

الكيروسين Kerosene

زيت متوسط يتقطر ما بين 150-300 درجة مئوية يبلغ الوزن النوعي لهذا الزيت 0.8 تقريبا ودرجة الاشتعال أعلي من 38 درجة مئوية لا يستخدم في قطاع الطيران.

تابع:

السولار (الديزل)
Diesel

وقود هيدروكربوني سائل يتم الحصول عليه من خلال تقطير النفط الخام وهو زيت ثقيل يتقطر ما بين 200- 380 درجة مئوية ، درجة الاشتعال له دائما أعلى من 50 درجة مئوية ، والوزن النوعي أعلى من 0,82

غاز البترول المسيل (البوتاجاز)
LPG

ويتكون من مزيج من الغازات ويتم الحصول عليه من الغاز الطبيعي أو من تجزئة النفط الخام ، ويتكون بالأساس من البروبان والبوتان أو خليط منهما ، ويستعمل كوقود للتسخين والطبخ المنزلي ، ووقود لبعض أنواع المحركات ، وكمادة خام في الصناعات الكيميائية ،ويتم تسويقه عادة على شكل عبوات أسطوانية معدنية.

Bitumen القار

هيدروكربون صلب أو لزج ،تركيبته شبه غروية ، بني أو أسود اللون ، ويستخدم بشكل أساسي في رصف الطرق.

Wood Fuel وقود الأخشاب

جميع الأخشاب التي تستخدم للحصول على الوقود

الفحم النباتي Charcoal

البقايا الصلبة التي تتكون بشكل أساسي من الكربون الذي يحصل عليه بواسطة تقطير الأخشاب المدمرة بغياب الهواء

تابع:

الطاقة الشمسية Solar Energy

الطاقة الناتجة من الأشعة الشمسية والمستغلة في تسخين المياه ، توليد الكهرباء ،

التجفيف وأشكال أخرى

الجفت Olive Cake

مخلفات صلبة تنتج من عصر ثمار الزيتون

تابع:

انبعاثات ثاني اكسيد الكربون

الاحتساب الأساسي لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون:

إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون بحسب المنتَج= كمية الوقود Xعامل الانبعاث

(مع تصحيح للكربون المخزَّن وغير المتاكسِد)

تابع:

محطة بخارية

هي التي تدار تربيناتها بالبخار والوقود المستعمل هو المازوت وتنشأ بجوار المجاري المائية لحاجتها إلى المياه .

محطة ديزل

هي التي يدار المولد الكهربائي بها بواسطة محرك ديزل والوقود المستعمل هو الديزل أو السولار.

محطة الغاز

هي التي تدار تربيناتها بالغاز

تابع:

محطة هيدروليكية (مائية)

هي التي تستخدم اندفاع المياه كمصدر لتوليد الطاقة الكهربائية وتستعمل هذه المحطة التربينات المائية

.

القدرة الإسمية المركبة

هى القدرة التصميمية لوحدات التوليد المركبة بالمحطة مقاسة بالكيلوواط / ساعة بالنسبة لتوليد الكهرباء.

القدرة الفعلية المركبة

هي أقصى قدرة لوحدات التوليد المركبة للمحطة يمكن الوصول إليها مقاسة بالكيلووات / ساعة بالنسبة لتوليد الكهرباء

تابع:

الطاقة الكهربائية المولدة

هي إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة من المحطة خلال سنة الإحصاء مقاسة بالكيلوواط / ساعة وذلك قبل انتقالها الى الشبكة .

.

الطاقة المشتراة من شركات الإنتاج

هى إجمالي الطاقة الكهربائية المشتراة من شركات الإنتاج والمولدة من الرياح ومن الشركات الصناعية ومشروعات الـ BOOT والطاقة الواردة من دول الربط خلال سنة الإحصاء مقاسة بالكيلوواط / ساعة وذلك بعد انتقالها الى شبكة النقل .

الطاقة الكهربائية المستهلكة ذاتياً	هى الطاقة الكهربائية التي استهلكت ذاتياً بمحطة التوليد من الطاقة المولدة منها أو التي استهلكت ذاتياً بشبكات النقل من الطاقة المشتراه من شركات الإنتاج خلال سنة الإحصاء مقاسة بالكيلوواط / ساعة .
الطاقة المشتراة من الشركات الصناعية	هى فائض الطاقة الكهربائية من شركات القطاع الخاص والشركات الصناعية ويتم التعامل معها على أساس الطاقة المرسلة(المشتراة).

مشروعات ال BOOT

هى بناء وتشغيل ونقل الملكية من القطاع الخاص الأجنبي إلى القطاع الكهربي المحلي.

دول الربط

يتم تبادل الطاقة الكهربائية بين الشبكات المرتبطة مع الدول المجاورة من خلال محور الربط الكهربائي العربي (الذى يشمل مصر والأردن وسوريا ولبنان وليبيا والعراق وتركيا) و دول المغرب العربي (الذى يمتد من ليبيا إلى المغرب)

2-أهم الوحدات المتعلقة بإحصاءات الطاقة

الطاقة الكهربائية

الطاقة الحرارية

النفط والغاز

الوحدات المستخدمة في الطاقة الكهربائية

وحدة الجول

- هي وحدة طاقة
- وتعرف على أنها الطاقة اللازمة لتحريك جسم

وزنه 1 نيوتن مسافة متر واحد.

1 جول= نيوتن. متر

تابع:

(MWh) ميجا واط.ساعة

- هي وحدة طاقة
- الميجا واط.ساعة (م.و.س)= 10^6 واط × 3600 ثانية
- = 3.6 × 10^9 واط.ثانية
- الميجا واط (م.و) = 1000 كيلو واط
- جيجا واط (ج.و) = 1000000 كيلو واط
- واط ثانية = الجول

هذا وتستخدم اختصارات لمضاعفة الوحدات

كيلو = 10^3 جيجا = 10^9 تيرا = 10^{12}

الوحدات المستعملة في الطاقة الحرارية

إن الوحدات المستخدمة لقياس الطاقة الحرارية هي الكالورى أو السعر الحراري

الكالورى (السعر الحراري):عبارة عن كمية الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة مئوية واحدة.

الكالورى = 4.1868جول

الوحدات المستعملة في النفط الخام والغاز

- تقاس كميات النفط ومشتقاته بوحدات الكتلة(الطن) أو الحجم كالمتر المكعب أو البرميل

ويعادل

- الطن المتري= 1000 كيلو جرام

=7 برميل نفط

- المتر المكعب= 1000 لتر

=6.29 برميل نفط

تابع:

- **طن نفط مكافئ (Ton Oil Equivalent)TOE: كمية الطاقة الحرارية الناتجة من حرق طن واحد من النفط**

- **طن نفط مكافئ = 10 جيجا كالورى (الكالورى = 4.1868جول)**

= 41.9جيجا جول

=1.43 طن فحم مكافئ

=11.63 ميجاوات ساعة

=7 برميل مكافئ نفط

=39.68 مليون وحدة حرارية بريطانية Btu

3-مصادر الطاقة والمنتجات بالتيراجول

يتم التحويل من وحدات فيزيائية إلى وحدة التيراجول حسب المعادلة الآتية:

الكمية بالتيراجول = الكمية بالوحدات الفيزيائية × القيمة الحرارية × الوزن المكافئ

القيمة الحرارية والوزن المكافئ لأنواع الوقود المختلفة

Fuel	الوزن المكافئ (طن/م^3) Equivalent Weight (Ton/m^3)	القيمة الحرارية (جيجا جول/طن) Calorific Value (Gigajoules/Ton)	الوقود
Charcoal	1.00	28.89	فحم الحطب
Fuel wood	1.00	12.60	وقود الخشب
Olive cake	1.00	16.75	الجفت
LPG	0.54	45.55	غاز البترول المسيل
Lubricating oil	0.90	42.14	زيوت التزلق
Diesel	0.87	42.50	السولار
Kerosene	0.81	43.21	الكاز
Bitumen	1.04	41.80	القار
Gasoline	0.74	43.97	البنزين

الطن المتري

هي وحدة كتلة ، والطن المتري **(TON, metric)** = 1000 كجم.

الوحدات المكافئة للتحويل بين وحدات الطاقة

من \ إلي	تيرا جول Tj	مليون وحدة حرارية بريطانية Btu	جيجا كالوري Gcal	جيجا واط ساعة GWh	كيلو طن من النفط المكافئ Ktoe	كيلو طن من الفحم المكافئ ktce
	مضروباً في					
تيرا جول (TJ)	1	947.8	238.84	0.2777	2.388×10^{-2}	3.411×10^{-2}
مليون وحدة حرارية بريطانية (Btu)	1.0551×10^{-3}	1	0.252	2.9307×10^{-4}	2.52×10^{-5}	3.6×10^{-5}
جيجا سعر (Gcal)	4.1868×10^{-3}	3.968	1	1.163×10^{-3}	10^{-4}	1.429×10^{-4}
جيجا واط - ساعة (GWh)	3.6	3412	860	1	8.6×10^{-2}	1.229×10^{-1}
كيلو طن من النفط المكافئ(Ktoe)	41.868	3.968×10^{4}	10^{4}	11.630	1	1.429
كيلو طن من الفحم المكافئ (Ktce)	29.308	2.778×10^{4}	0.7×10^{-4}	8.14	0.7	1

ملاحظة: يمكن تحويل الوحدات العمودية إلى الوحدات الأفقية من خلال تقسيمها على مكافئات التحويل المحددة في الجدول.

مثال على ذلك: التحويل من جيجا واط ساعة إلى تيرا جول: 1 جيجا واط ساعة = 3.6 تيرا جول.

قاموس الطاقة

اليوم الأول

الجلسة الثالثة

- قاموس الطاقة الخاص بالأمم المتحدة

قاموس الطاقة

OFFSHORE DRILLING	الحفر في المناطق المعمورة	CRUDE OIL	النفط الخام
RECESSION	الركود	GAS OIL	المازوت/زيت الغاز
REFINED PETROLEUM PRODUCTS	منتجات بترولية متتكررة	GREASE OIL	زيت التشحيم
NATURAL GAS	الغاز الطبيعي	HEAVY CRUDE OIL	النفط الخام الثقيل
GASOLINE	البنزين	LIGHT OILS	زيوت خفيفة
DIESEL	الديزل	OIL DEPOSITS	رسوبيات النفط
SURPLUS	الفائض	PIL FILTRATION	رشح النفط
OIL POOL	بركة نفط/تجمع نفطي	OIL OR GAS FIELD	حقل نفط/غاز
OIL RESERVE	احتياطي النفط	OIL SEEPAGE	تسرب النفط
OIL TANKER	ناقلة النفط	OIL TANK	صهريج النفط
TAR	قطران	REFINED PRODUCTS	منتجات مكررة
LIQUEFIED NATURAL GAS	غاز طبيعي مسال	REFINERY	معامل التكرير

التعريف بميزان الطاقة وعناصره

ميزان الطاقة

نشأت فكرة ميزان الطاقة عام 1978 عن طريق شعبة الإحصاء في الأمم المتحدة ، حيث يهدف إعداد ميزان الطاقة إلي:

- إظهار الصورة الكاملة(في جدول واحد) عن إنتاج وتحويل واستهلاك كل نوع من أنواع الوقود المستخدمة في الدولة.
- يتم العمل على اشتقاق البيانات المتعلقة بالطاقة من المسوح الميدانية والسجلات الإدارية في الجهاز المركزي للإحصاء الخاص بكل دولة ويتم تجميع ومعالجة هذه البيانات وإعداد تقرير ميزان الطاقة ليغطي إنتاج وتحويل واستهلاك كل نوع من أنواع الوقود في القطاعات المختلفة.

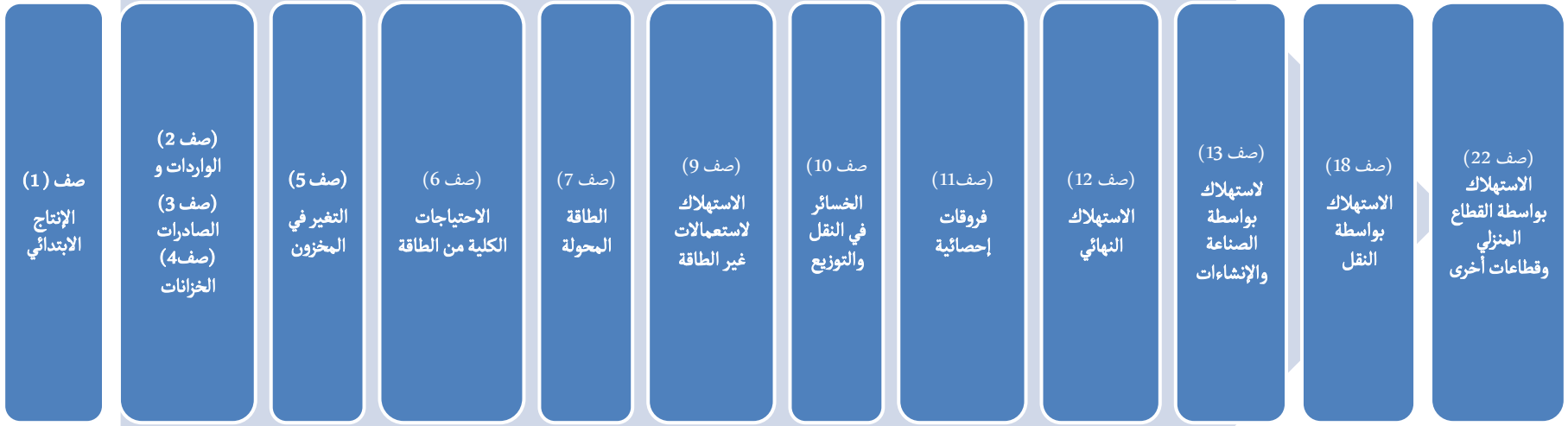
تحضير عناصر ميزان الطاقة

- تُمثّل الأعمدة منتجات الطاقة المتوفرة للاستعمال داخل الأراضي الوطنيّة ؛
- يتألف عمود "المجموع" من خلايا تشكّل مجموع البيانات المدخلة في الصف المقابل ؛ انّ معنى الخلايا في عمود "المجموع" ليس نفسه لجميع صفوف الميزان تمثّل الصفوف تدفقات الطاقة
- يتم تخصيص صف منفصل للفوارق الاحصائيّة ، التي يتم احتسابها على أنّها الفرق العددي بين مجموع إمداد الوقود والكهرباء والحرارة ومجموع استخدامها ؛
- يجب أن تحتوي الأعمدة والصفوف على معلومات متجانسة (المنتجات والتدفقات نفسها على النحو المحدّد في العنوان الرأسي لكل منها)

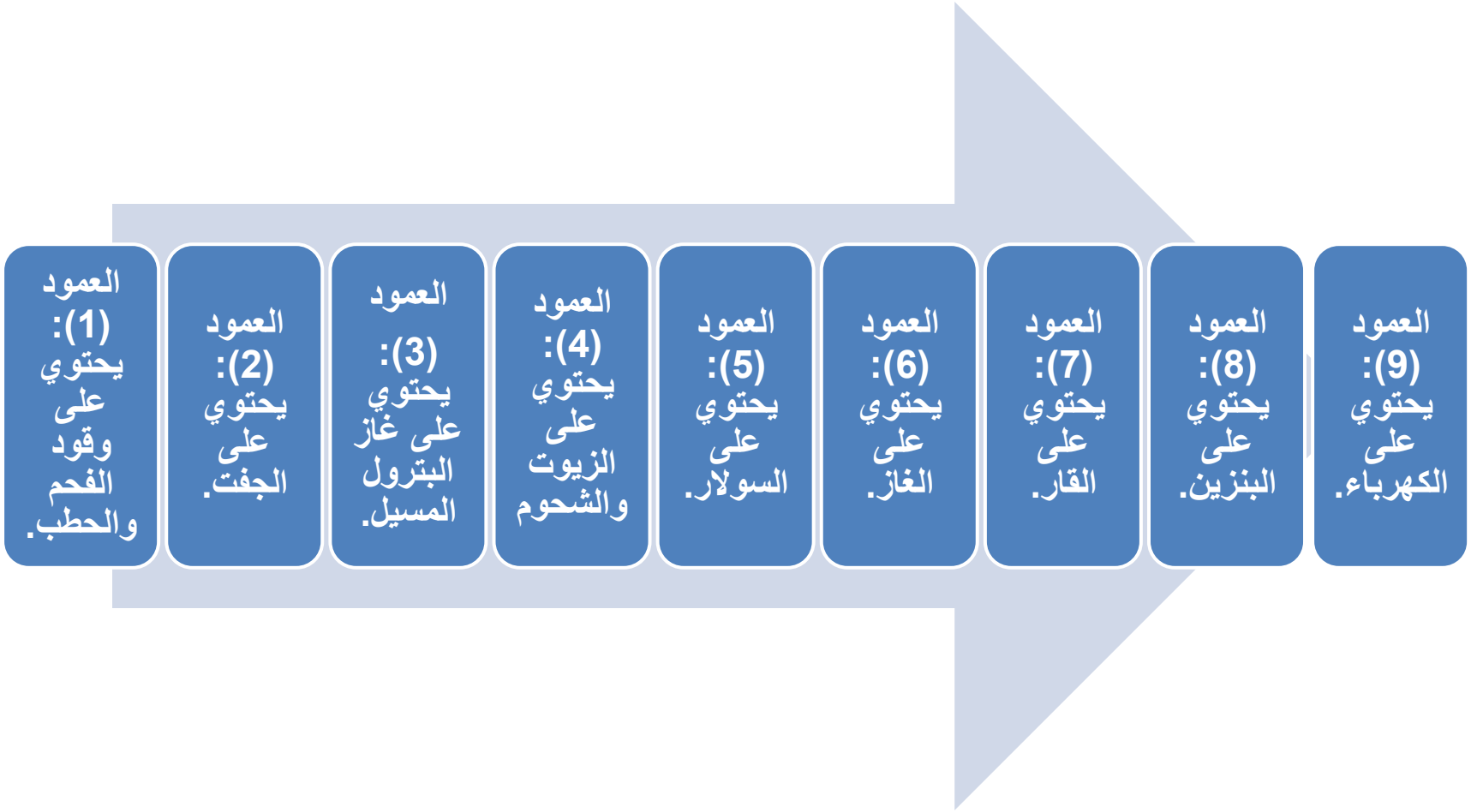
تابع:

- يجب أن يتضمن ميزان الطاقة المفصّل عدداً كافيًا من الأعمدة والصفوف ليُظهر بوضوح العلاقة بين مدخلات ومخرجات عمليّات التحوّل (انتاج منتجات الطاقة الثانويّة)
- ينبغي التعبير عن جميع الادخالات بوحدة طاقة واحدة
- يجب أن يتم الفصل بوضوح بين انتاج الطاقة الأوليّة والثانويّة بالإضافة إلى التجارة الخارجيّة
- في منتجات الطاقة والتغييرات في المخزون والاستهلاك النهائي للطاقة والاستخدامات غيرالمرتبطة بالطاقة وذلك لتنعكس وبطريقة أفضل ، البنيّة والعلاقات بين تدفّقات الطاقة ولتجنّب ازدواجيّة الحساب.

وصف الصفوف


صف (1)
الإنتاج الابتدائي
(صف 2)
الواردات و
(صف 3)
الصادرات
(صف4)
الخزانات
(صف 5)
التغير في المخزون
(صف 6)
الاحتياجات الكلية من الطاقة
(صف 7)
الطاقة المحولة
(صف 9)
الاستهلاك لاستعمالات غير الطاقة
صف 10)
الخسائر في النقل والتوزيع
(صف11)
فروقات إحصائية
(صف 12)
الاستهلاك النهائي
(صف 13)
لاستهلاك بواسطة الصناعة والإنشاءات
(صف 18)
الاستهلاك بواسطة النقل
(صف 22)
الاستهلاك بواسطة القطاع المنزلي وقطاعات أخرى

وصف الأعمدة


العمود (9): يحتوي على الكهرباء.
العمود (8): يحتوي على البنزين.
العمود (7): يحتوي على القار.
العمود (6): يحتوي على الغاز.
العمود (5): يحتوي على السولار.
العمود (4): يحتوي على الزيوت والشحوم
العمود (3): يحتوي على غاز البترول المسيل.
العمود (2): يحتوي على الجفت.
العمود (1): يحتوي على وقود الفحم والحطب.

تابع:

منظومة
إحصاءات الطاقة
الفحم
النفط
الطاقة
المتجددة
والنفايات
ميزان
الطاقة
الغاز
الطبيعي
الكهرباء

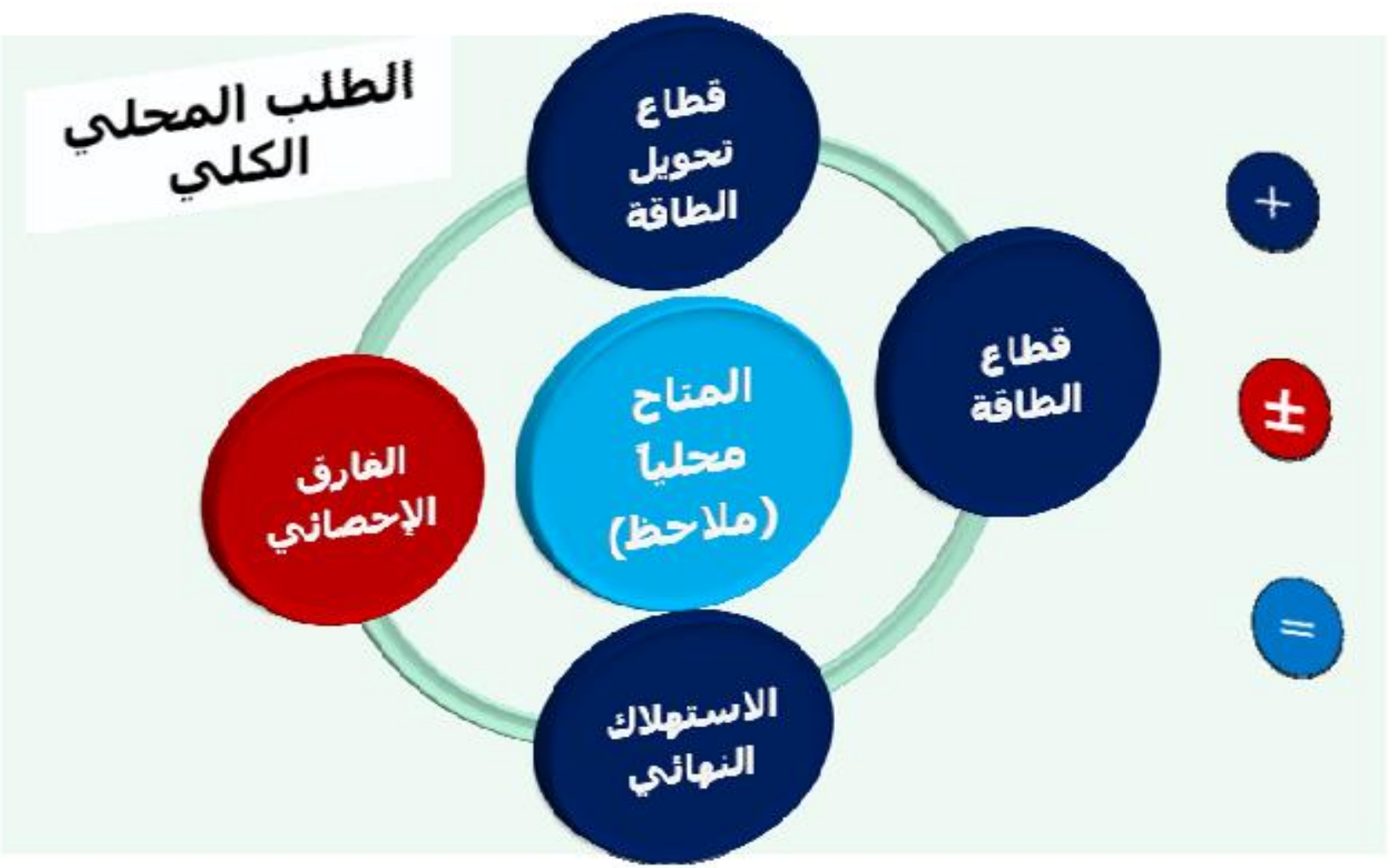
استبيانات وكالة الطاقة الدولية
لإحصاءات الطاقة

منتجات الطاقة:	نفط	بنزين	ديزل	....	....	....	....
التدفقات:							
الإنتاج							
الواردات							
الصادرات							
تغير المخزون							
....							
....							

تابع:

الإمدادات
الإنتاج الداخلي
من مصادر أخرى
التغير في المخزون
المتاح محلياً (محتسب)
واردات
صادرات
+
-
=

تابع:


الطلب المحلي الكلي
قطاع تحويل الطاقة
قطاع الطاقة
المتاح محلياً (ملاحظ)
الفارق الإحصائي
الاستهلاك النهائي
+
±
=

تابع:

الطلب المحلي
(الاستهلاك النهائي)
قطاع النقل
قطاع الصناعة
الاستهلاك المحلي النهائي
قطاعات أخرى
الفاقد في النقل والتوزيع
+
-
=
المنزلي
التجاري
الزراعة
أخرى

أهمية وأهداف ميزان الطاقة

أهداف إعداد واستخدام ميزان الطاقة

1- توضيح وضع الطاقة على المستوى القومي.

2- توفير بيانات شاملة حول العرض والطلب على مختلف صور الطاقة وبما يعطي صورة واضحة حول مدى وكيفية تأمين الإمدادات الخاصة بها

بمعني اخر، توفير معلومات شاملة حول إمدادات الطاقة والطلب عليها في اقليم وطني معيّن وذلك من أجل فهم الوضع الأمني للطاقة والأداء الفعّال لأسواق الطاقة وأهداف أخرى للسياسة ذات الصلة، بالإضافة إلى صياغة سياسات خاصة بالطاقة، توفير البيانات لتقدير معدّل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

3- الاعتمادية على موارد الطاقة المحلية

تابع:

4-التأثير الفاعل لأسواق الطاقة وغيرها من القضايا والموضوعات التي تشكل سياسات الطاقة

5- استخدامها كأداة للتأكد من درجة تناغم وتوافق البيانات الأساسية للطاقة

6- استخدامها كأداة للحصول على بعض المؤشرات المهمة على مستوى الاقتصاد الكلي والقطاعي (نصيب الفرد من الطاقة الأولية ، استهلاك الطاقة لكل وحدة ناتج إجمالي ،.....الخ)

تابع:

7.استخدامها أداة لتقدير كفاءة استخدام الطاقة في مختلف وحدات تحويل الطاقة مثل محطات توليد الكهرباء ، معامل تكرير وتصنيع البترول ، وحدات تصنيع الغاز الطبيعي ، وغيرها.

8. تحديد الأهمية النسبية لمختلف صور الطاقة في الإمداد بالطاقة الأولية

9. ضمان إمكانية المقارنة بين فترات مرجعيّة مختلفة ودول مختلفة.

تابع:

10. الاستخدام النهائي (على سبيل المثال الطاقة المتجددة)، ومساهمة القطاعات والأنشطة الاقتصادية المختلفة في إجمالي الطلب النهائي على الطاقة.

11. المساهمة في إعداد التوقعات المستقبلية للطاقة من خلال العديد من النماذج المتاحة حيث تعد أحد الركائز الأساسية في هذا الشأن.

12. العمل كإطار متسق يمكن من خلاله مقارنة وضع الطاقة في العديد من الدول والمناطق على مستوى العالم.

الجهات المستفيدة

- الأجهزة الإحصائية الوطنية

- الوزارات والهيئات المسؤولة عن الطاقة والكهرباء من الدول الأعضاء في الإسكوا والكوميسا

المعادلات الخاصة بإعداد حسابات

ميزان الطاقة

المعادلات الخاصة بإعداد حسابات ميزان الطاقة

الإنتاج الابتدائي (صف 1): تسجيل كميات الوقود المستخلصة أو المنتجة ، محسوبة بعد أي عملية لإزالة المحتوى الداخلي ، ويضم الإنتاج الكميات المستهلكة بواسطة المنتج في عملية الإنتاج وبالمثل للمنتجين الآخرين للطاقة وللتحويل أو للاستخدامات الأخرى.

الواردات (صف 2) **والصادرات** (صف 3): تسجيل كمية الوقود المحصلة من أو المزودة لدول أخرى ، وتحسب الكميات واردات أو صادرات عندما تقطع الحدود السياسية للدولة ، سواء تمت جمركتها أو لم تتم ، بينما لا تحتسب كميات الوقود التي تمر مرورا فقط. في بنية ميزان الطاقة ، تأخذ الواردات أرقاما موجبة والصادرات تأخذ أرقاما سالبة وتحمل إشارة سالبة (-).

الخزانات (صف 4): تعود إلى كميات الوقود المحررة للسفن والطائرات للدول المختلفة الداخلة في حركة المرور الدولية ، ولا يدخل الاستهلاك بواسطة السفن في المواصلات الداخلية والمياه الساحلية ، أو بواسطة الطائرات الداخلة في رحلات محلية في هذه الخانة ، والمدخلات في هذه الخانة تأخذ إشارة سالبة.

تابع:

التغير في المخزون (صف 5): وهو الفرق في المخزون عند بداية فترة معينة وانتهائها وعلى المستوى الوطني ، وتمثل الزيادة في المخزون يحمل إشارة سالبة والنقصان يحمل إشارة موجبة.

الاحتياجات الكلية من الطاقة (صف 6): تحسب كالتالي: (6) = الإنتاج (صف 1) + الواردات (صف 2) – الصادرات((صف 3) – مخزون الطائرات والسفن (صف 4) ± التغير في المخزون (صف 5)

الطاقة المحولة (صف 7): يمثل هذا القطاع كميات الوقود المحولة للحصول على منتجات طاقة مشتقة.

الاستهلاك لاستعمالات غير الطاقة (صف 9): تعود لكميات الطاقة المنتجة المستخدمة كمواد خام في الصناعات الكيميائية ، البتروكيميائية ، وصناعات أخرى ليست لإنتاج الطاقة ، والإشارة السالبة تستخدم للمدخلات تحت هذا الموضوع

الخسائر في النقل والتوزيع (صف 10): تعود للخسائر في الوقود وفي الطاقة الكهربائية ، والتي تقع خارج الموزعات أو محطات التوليد قبل الوصول للمستهلك النهائي.

فروقات إحصائية (صف 11): = احتياجات الطاقة الكلية (صف 6) ± الطاقة المحولة (صف 7) – الخسائر في النقل و التوزيع (صف 10) – الاستهلاك لغير استخدام الطاقة (صف 9) – الاستهلاك النهائي (صف 12)

الاستهلاك النهائي (صف 12): يعود لاستهلاك الطاقة البدائية والمشتقة بواسطة الصناعة ، والبناء ، والمواصلات ،والقطاع المنزلي ، والزراعة واستخدامات أخرى.

الاستهلاك بواسطة الصناعة والإنشاءات (صف 13): وتقسم إلى صناعة الحديد والفولاذ ، والصناعات الكيميائية وصناعات أخرى والإنشاءات. الاستهلاك في صناعة الكيماويات يعود للاستخدام كوقود فقط. ويستثنى من ذلك الوقودالمستخدم بواسطة قطاع الطاقة ، وكل المدخلات لتحويل الطاقة ، مثل الوقود المستخدم بواسطة المنتجين الصناعيين والأفراد للكهرباء الحرارية.

دراسة حالة I:
ميزان الطاقة لدول مختلفة

تابع:

- ميزان الطاقة في مصر
- ميزان الطاقة في فلسطين
- ميزان الطاقة في الأردن
- http://www.iea.org/statistics/topics/energybalances/
- https://unstats.un.org/unsd/energy/balance/default.htm

مؤشرات التنمية المستدامة:
الهدف السابع

أهداف التنمية المستدامة

الشكل 1: أهداف التنمية المستدامة

المصدر: الأمم المتحدة

ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة

مؤشرات التنمية المستدامة:الهدف السابع

الغايات Targets	المؤشر indicator
1-7 ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة بحلول عام 2030.	1-1-7 النسبة المئوية للسكان الذي يعتمدون أساساً على الوقود والتكنولوجيا النظيفين.
	2-1-7 النسبة المئوية للسكان الذي يعتمدون أساسًا على الوقود والتكنولوجيا النظيفين
2-7 تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة في مجموعة من مصادر الطاقة العالمية بحلول عام 2030.	1-2-7 حصة الطاقة المتجددة في مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة.
3-7 مضاعفة المعدل العالمي للتحسن في كفاءة استخدام بحلول عام 2030.	1-3-7 كثافة الطاقة التي تقاس من حيث الطاقة الأولية والناتج المحلى الإجمالي.
7-أ تعزيز التعاون الدولي من أجل تيسير الوصول إلى بحوث وتكنولوجيا الطاقة النظيفة ، بما في ذلك تلك المتعلقة بالطاقة المتجددة ، والكفاءة في استخدام الطاقة وتكنولوجيا الوقود الأحفورى المتقدمة والأنظف وتشجيع الاستثمار في البنية التحتية للطاقة وتكنولوجيا الطاقة النظيفة ، بحلول عام 2030.	7-أ-1 جمع مبلغ مقوم بدولارات الولايات المتحدة في السنة ابتداء من عام 2020 بهدف الوفاء بالالتزام بتوفير مبلغ 100 بليون دولار.
7-ب توسيع نطاق البنية التحتية وتحسين مستوى التكنولوجيا من أجل تقديم خدمات الطاقة الحديثة والمستدامة للجميع في البلدان النامية ، وبخاصة في أقل البلدان نموا والدول الجزرية الصغيرة النامية ، والبلدان النامية غير الساحلية وفقاً لبرامج الدعم الخاصة بكل منها على حدة ، بحلول عام 2030.	7-ب-أ الإستثمار فى مجال كفاءة الطاقة كنسبة مئوية من الناتج المحلى الإجمالى ومبلغ الإستثمار الأجنبى للتحويلات المالية فى البنية التحتية وفى خدمات التكنولوجيا لأغراض التنمية المستدامة.

مؤشرات الطاقة

- مؤشرات الطاقة هي أداة مفيدة في تلخيص المعلومات ورصد الاتجاهات التي تعكس مختلف جوانب وضع الطاقة في البلد مع مرور الوقت. ويمكن تجميع عدد من المؤشرات من إحصاءات الطاقة الأساسيّة ومن موازين وحسابات الطاقة

- يعتمد اختيار الدولة لمجموعة من المؤشرات على الظروف والأولويات الوطنيّة وعلى معايير الاستدامة والتنمية ، والأهداف ، وعلى توفر البيانات.

تقدير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

يجب اتباع الخطوات التالية لتقدير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من احتراق الوقود:

أ. تقدير استهلاك الوقود حسب نوع الوقود / المنتجات ؛

ب. تحويل البيانات حول الوقود إلى وحدة مشتركة للطاقة ، مثل تيراجول اذا لزم الامر

ج. تحديد عوامل انبعاث الكربون لكل نوع وقود / منتج وتقدير إجمالي محتوى الكربون للوقود ؛

د. تقدير كمية الكربون المخزنة في المنتجات لفترات طويلة من الزمن ؛

هـ. احتساب الكربون غير المؤكسد أثناء الاحتراق ؛

و. تحويل انبعاثات الكربون الى الوزن الجزيئي الكامل لثاني أكسيد الكربون.

مصادر الانبعاثات

وفي ما يتعلّق بمصادر الانبعاثات ، يتم التمييز بين فئتين:

أ. الانبعاثات الناتجة عن احتراق الوقود (والتي يتم تصنيفها ضمن فئات فرعيّة من صناعات الطاقة ، والصناعات التحويلية والبناء ، والنقل وقطاعات أخرى ، وغيرها) ؛

ب. الانبعاثات الهاربة وهي الغازات التي يتم اطلاقها بتعمّد أو بدون تعمّد أثناء انتاج الوقود وتجهيزه ونقله وتخزينه واستخدامه (المزيد من التفصيل حول الانبعاثات الناتجة عن الوقود الصلب ، مثل انبعاثات غاز الميثان من مناجم الفحم والانبعاثات من النفط والغاز الطبيعي).

أساليب تقدير انبعاثات غازات الدفيئة

أسلوب المستوي 1

- يتم استخدام أسلوب المستوى 1 لتقدير الانبعاثات من جميع مصادر الاحتراق استناداً الى كميّات الوقود المحترق (عادة ما يتم أخذها من احصاءات الطاقة الوطنيّة) ومعدل (افتراضي) عوامل الانبعاثات.
- انّ هذا الأسلوب هو دقيق الى حد ما بالنسبة لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون وأقل بكثير بالنسبة لغازات غيرثاني أكسيد الكربون لأنّ عوامل انبعاثات هذه الغازات قد تعتمد كثيرا على تكنولوجيا الاحتراق وظروف التشغيل

أساليب تقدير انبعاثات غازات الدفيئة

أسلوب المستوي 2

- في أسلوب المستوى 2 للطاقة ، تُقدّر الانبعاثات الناتجة عن احتراق الوقود ضمن احصاءات مماثل لأسلوب التصنيف 0 ، ولكن يتم استخدام عوامل الانبعاث الخاصة بالبلد بدلاً من افتراضات المستوى 0
- ولأنّ عوامل الانبعاث الخاصة بالبلد قد تختلف باختلاف أنواع الوقود أو تكنولوجيات الحرق أو النباتات الفرديّة ، فانّ بيانات النشاط قد تكون مفصّلة أكثر لتعكس بشكل صحيح هذه المصادر المفصّلة.
- ويمكن أن تكون تقديرات المستوى 2 أكثر دقة من تقديرات المستوى 0 ولكنها تتطلّب المزيد من البيانات.

أساليب تقدير انبعاثات غازات الدفيئة

أسلوب المستوي 3

- في أساليب المستوى 3 للطاقة ، يتم استخدام امّا نماذج الانبعاثات المفصّلة أو المقاييس والبيانات على مستوى المصنع الفردي عند الاقتضاء. وبعد تطبيق أساليب المستوى 3 بشكل صحيح ،
- يجب أن تقوم بتوفير تقديرات أفضل ، خاصةً بالنسبة لانبعاثات غير ثاني أكسيد الكربون ، حتّى على حساب متطلبات البيانات الأكثر شمولاً وبذل المزيد من جهود التقدير.

أساليب تقدير انبعاثات غازات الدفيئة

أسلوب المستوي 3

- في أساليب المستوى 3 للطاقة ، يتم استخدام امّا نماذج الانبعاثات المفصّلة أو المقاييس والبيانات على مستوى المصنع الفردي عند الاقتضاء. وبعد تطبيق أساليب المستوى 3 بشكل صحيح ،
- يجب أن تقوم بتوفير تقديرات أفضل ، خاصةً بالنسبة لانبعاثات غير ثاني أكسيد الكربون ، حتّى على حساب متطلبات البيانات الأكثر شمولاً وبذل المزيد من جهود التقدير.

منهجيّة النهج المرجعي في خمس خطوات:

النهج المرجعي

- الخطوة الأولى: تقدير الاستهلاك الواضح للوقود في وحدات أصليّة
- الخطوة الثانية: التحويل الى وحدة طاقة مشتركة
- الخطوة الثالثة: الضرب بمحتوى الكربون لاحتساب اجمالي الكربون
- الخطوة الرابعة: احتساب الكربون المستبعد
- الخطوة الخامسة: التصحيح للكربون غير المؤكسد والتحويل الى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

نظام المحاسبة البيئية الاقتصادية في مجال الطاقة

مقدمة

انّ نظام المحاسبة البيئيّة الاقتصاديّة في مجال الطاقة لتنظيم المعلومات حول الطاقة وحول الاقتصاد بطريقة تتماشى دوماً مع مبادئ نظام الحسابات وتعاريفه وتصنيفاته. ويتألف نظام المحاسبة البيئيّة الاقتصاديّة في مجال الطاقة:

- حسابات الأصول بالوحدات الماديّة والنقديّة التي تصف المخزون مع بداية السنة المحاسبيّة ونهايتها والتغييرات التي تحدث فيها. يتم تجميع هذه الحسابات للتراكمات الجوفيّة لمواردالطاقة وكذلك لمنتجات الطاقة.
- حسابات التدفّق بالوحدات الماديّة والنقديّة والتي تصف تدفقات الطاقة ، بالوحدات الماديّة والنقديّة ، من البيئة من خلال الإمداد والاستخدام ضمن الاقتصاد. ويُظهر جدول الإمداد على وجه الخصوص استخراج وإنتاج وواردات منتجات الطاقة. ويُظهر جدول الاستخدام مجموع متوسط استخدام الطاقة من قبل الصناعات والاستهلاك الخاص للقطاع المنزلي والصادرات وتغييرات الجردات. وانّ صيغة جدولَي الإمداد والاستخدام متناسقة مع صيغة جدولَي الإمداد والاستخدام التقليديّة الخاصة بالحسابات القومية.
- الحسابات المختلطة التي تربط البيانات الماديّة والنقديّة عن طريق ربط جداول الإمداد والاستخدام بالوحدات الماديّة والنقديّة من أجل تسهيل تحليل الروابط بين المعلومات الماديّةوالنقديّة.

الفوارق الأساسيّة بين:
موازين الطاقة وحسابات الطاقة

يمكن تقسيم الفوارق الرئيسيّة بين موازين الطاقة وحسابات الطاقة ضمن ثلاث فئات:

- الفوارق المفاهيميّة
- المصطلحات
- الفوارق في عرض الإحصاءات.

الفوارق المفاهيميّة

- انّ الفارق المفاهيمي الرئيسي بين موازين الطاقة وحساباتها هو التغطيّة الجغرافيّة.

- فالمنطقة الجغرافيّة المرجعيّة لموازين الطاقة هي الإقليم الوطني وبالتالي يتم تجميع الإحصاءات لجميع الوحدات الموجودة فعليّا على هذا الاقليم. وتُعتبر الوحدات الموجودة خارج الإقليم الوطني كجزء من بقيّة العالم. و يشار الى هذه التغطية « بمبدأ الإقليم»

- تستخدم حسابات الطاقة تغطية جغرافيّة استناد اً الى جميع الوحدات المؤسسيّة المقيمة في اقتصاد وطني معيّن – بغض النظر عن مكان تواجدها. وأما الوحدات غير المقيمة فتُعتبر جزءاً من باقي العالم وبالتالي خارج النطاق. وتُعتبر الوحدة المؤسسيّة وحدة مقيمة في البلد عندما يكون مركز مصلحتها الاقتصاديّة هو ضمن الاقليم الاقتصادي للبلد 1. وعموم اً ، انّ الاقليم الاقتصادي 2 سيتماشى مع الحدود الجغرافيّة للبلد ولكن هناك معاملة خاصة لمناطق التجارة الحرّة وللمراكز الماليّة الخارجيّة وللسفارات والمنظمات الدوليّة وما شاكل. ويُشار الى التغطية الجغرافيّة على أنّها «مبدأ الإقامة».

- انّ استخدام مبدأ الاقليم أو الاقامة يو لّد اختلافا في طريقة تسجيل بعض الإحصاءات (مثلا ،الواردات/الصادرات/الاستخدام ، خزانات الوقود الدوليّة ، الخ.)

تابع:

- انّ استخدام مبدأ الاقليم يعني أنّ الواردات والصادرات تغطّي جميع المعاملات بين الوحدات المتواجدة فعليا" في الاقليم والوحدات الموجودة فعليّا خارج الاقليم ومستقلة عن مقر اقامةالوحدات المعنيّة)وبالتالي تتبع التجارة الحركة الفعليّة للبضائع(. وبالإضافة الى ذلك ، انّ المعاملات بين الوحدات الموجودة فعليّاً ضمن الاقليم ليست مسجلة كواردات/صادرات حتّى ولو كان محل إقامة الوحدات المعنيّة مختلفاً.
- وفي حسابات الطاقة ، تغطي الواردات/الصادرات المعاملات بين الوحدات المقيمة وغير المقيمة بشكل مستقل عن المكان التي تجري فيه المعاملات (سواء كانت في الخارج – مثلاً كحالة السيّاح الوطنيين في الخارج - أو في الاقليم الوطني- في حالة الشركات الأجنبيّة التي تزوّد الداخل بالوقود).

تابع:

- الأمر مماثل ،لتسجيل استخدامات المنتجات. ففي ميزان الطاقة ، يغطي استخدام الطاقة في الاقليم استخدامات جميع الوحدات الماديّة في الاقليم ، أمّا في حسابات الطاقة ، فهو يغطي استخدامات الوحدات المقيمة في الاقتصاد الوطني فقط – فاستخدامات الوحدات غير المقيمة تُحتسب كصادرات (شرط أن تعتبر وحدات الإمداد مقيمة).

- بالإضافة الى ذلك ، قد يشمل استخدام منتجات الطاقة في حسابات الطاقة استخدامات الوحدات المقيمة في الخارج. هذا هو حال الوحدات المقيمة على سبيل المثال ، والتي تزوّد مركباتها الخاصة في الخارج بالوقود والسفن التي يديرها المقيمون والذين يتم تزويدهم بالوقود في الخارج

المصطلحات

- هناك فوارق بين استخدام بعض المصطلحات في حسابات الطاقة وفي موازين الطاقة.
- فبعض المصطلحات مثل "الإمداد" و "الاستهلاك النهائي" و"الاستخدام" مُعرّفة بشكل واضح في الموازين والحسابات على حد سواء ولكن تعاريفها تتغيّر. **ويوصى بأن** يتم أخذ مختلف الترتيبات
- لتفادي الالتباس بسبب المصطلحات المختلفة ويجب أن تُرفق دائماً الجداول المنشورة حول إحصاءات الطاقة بقاموس للمصطلحات

تابع:

المصطلحات المشتركة بمعانيها المختلفة بين موازين وحسابات الطاقة تتضمّن التالي:

- الإمداد (وكنتيجة ،الاستخدام)
- الاستهلاك النهائي
- المخزون.

تابع:

موازين الطاقة

- يمثّل مصطلح "الامداد" الطاقة الداخلة الى الاقليم الوطني للمرّة الأولى ناقص الطاقة الخارجة من الإقليم الوطني(من خلال الصادرات وخزانات الوقود الدولية)والتغييرات في المخزون.

- مجموع إمدادات الطاقة=

+ انتاج الطاقة الأوليّة

+ واردات الطاقة الأوليّة والثانويّة

- صادرات الطاقة الأوليّة والثانويّة

-خزانات الوقود الدوليّة (الجويّة والبحريّة)

- تغيرات المخزون

احصاءات الطاقة

- فيتم تعريف مصطلح "الإمداد" على أنّ مخرجات المنتجات من خلال الأنشطة الاقتصاديّة زائد الواردات. وبالتالي فانّ الصادرات وخزانات الوقود الدوليّة والتغييرات في المخزون تُعتبر جميعها بالإضافة الى الاستهلاك المتوسط وتكوين رأس المال استخدامات.

- بالإضافة الى ذلك ، يتم تسجيل خزانات الوقود الدوليّة في حسابات الطاقة كاستهلاك متوسّط اذا كانت عمليّة تزويد السفن بالوقود تضطلع بها سفينة تشغّلها وحدة مقيمة أو كصادرات اذا كانت وحدة غير مقيمة تشغّل السفينة

تابع:

موازين الطاقة

- يشير الاستهلاك النهائي في موازين الطاقة الى استخدام الوقود والكهرباء والحرارة المورّدة الى المستهلكين النهائيّين للطاقة وذلك لاستخداماتهم المولّدة وغير المولّدة للطاقة.
- وهو لا يشمل استخدام منتجات الطاقة في صناعات الطاقة ومن قبل منتجين آخرين للطاقة كمدخلات الى عمليّة التحويل والى الاستخدام الذاتي لمنتجات الطاقة.

احصاءات الطاقة

- يتم استخدام مصطلح "الاستهلاك النهائي" للإشارة الى استخدام الخدمات والسلع من قبل الأسر أو المجتمعات لتلبيّة
- احتياجاتها الفرديّة أو الجماعيّة. ولكن عندما يتم استخدام السلع والخدمات كمدخلات الى عمليّة
- الانتاج بواسطة الوحدات الاقتصاديّة ، يتم الاشارة اليها "كاستهلاك متوسط".

دراسة حالة I:
من نموذج الاستبيان لإحصاء الكهرباء والطاقة إلى مخرجات النشرة السنوية للكهرباء و الطاقة (مصر)

دراسة حالة

استمارة احصاء
الكهرباء والطاقة
نشرة احصاء
الكهرباء والطاقة

مناقشات

شكرا