

إستخدام إحصاءات الطاقة لتقدير إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون

الورشة الوطنية المشتركة بين وكالة الطاقة الدولية – الإسكوا -
المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة حول احصاءات
الطاقة وميزان الطاقة
القاهرة، مصر

27 نيسان/ أبريل – 01 أيار/ مايو 2014

مخطط تمهيدي

◆ السياق الدولي

◆ الانبعاثات على مرّ الزمن

◆ منهجيات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ

◆ انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وكيفية تقديرها من قبل وكالة الطاقة الدولية

◆ مقارنة بين النهج القطاعي والنهج المعياري

◆ الخاتمة

السياق الدولي



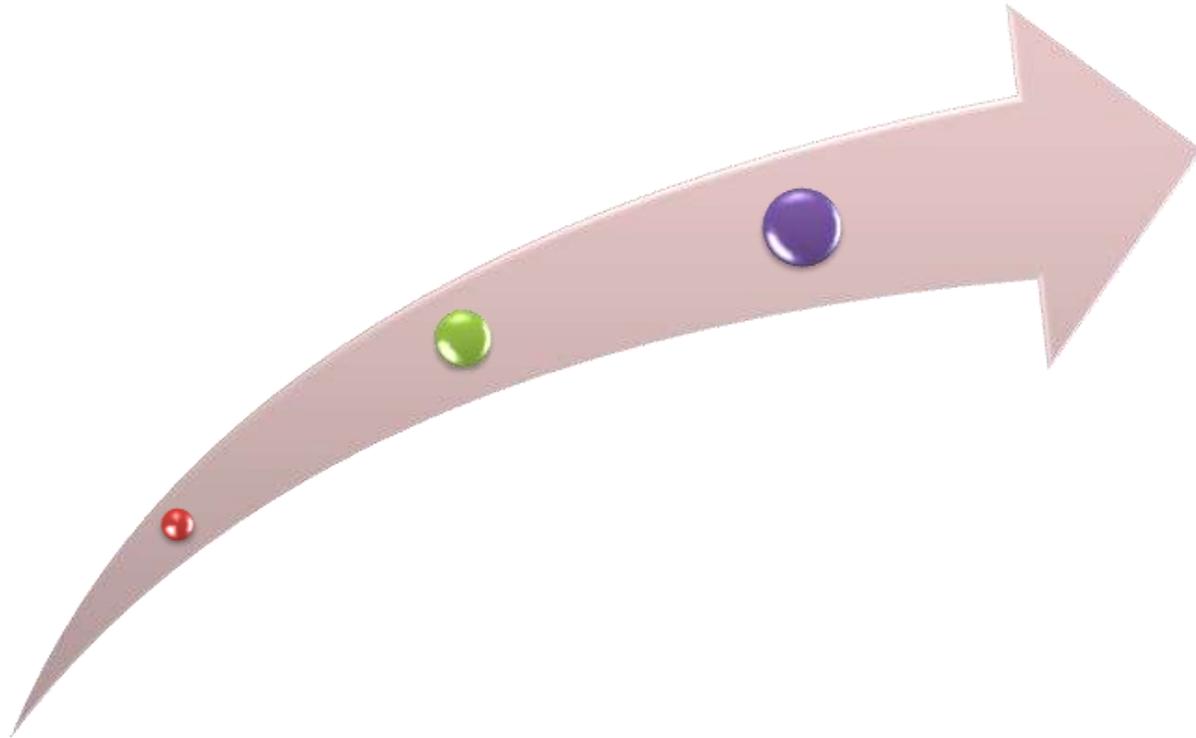
السياق الدولي

تثبيت تركيز غازات الدفيئة في الغلاف الجوي

- **1992**: إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ (UNFCCC) في مؤتمر ريو دي جانيرو
- **1997**: بروتوكول كيوتو (البدء بالإنفاذ 2005)
- **2008-2012**: الفترة الملزمة الأولى من بروتوكول كيوتو
- اتفقت 38 دولة على تقليص انبعاثات غاز الدفيئة الناجم عن الأنشطة البشرية طوال هذه الفترة بنسبة حوالي 5% مقارنة مع العام 1990.
- **الأنشطة المستمرة**: منذ العام 1995، إلتم الأفرقاء كل سنة في مؤتمر الأفرقاء لمناقشة التقدم المحرز.

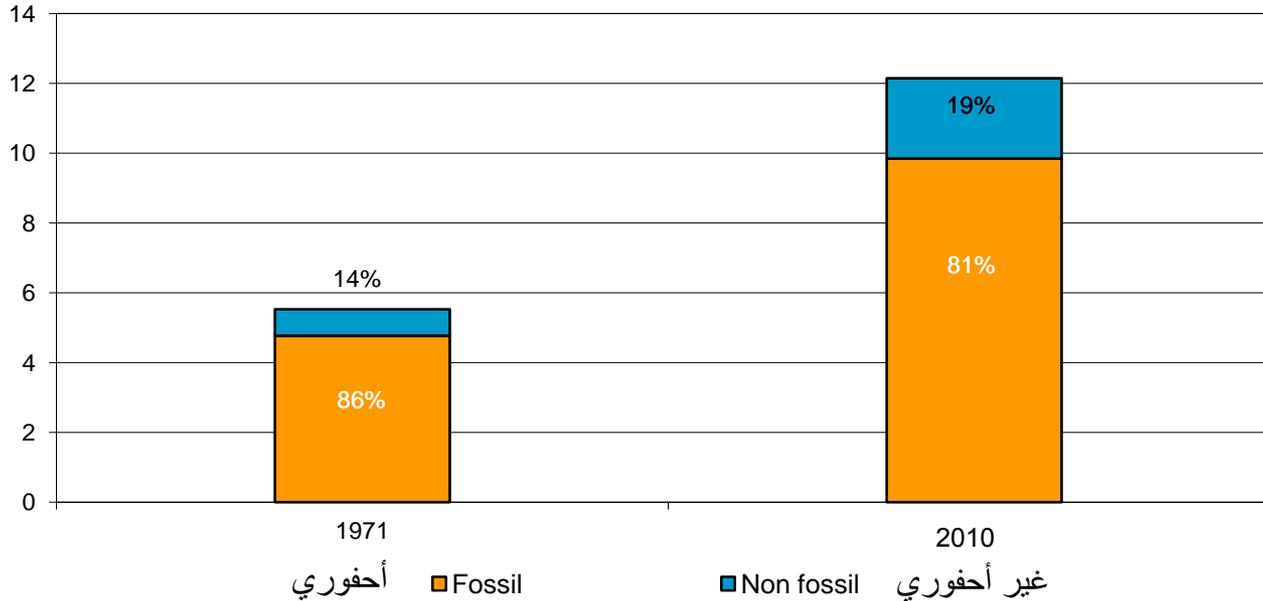
سوف يعقد مؤتمر الأفرقاء ال 19 في 11-22 تشرين الثاني/نوفمبر في وارسو، بولندا.

الانبعاثات على مرّ الزمن



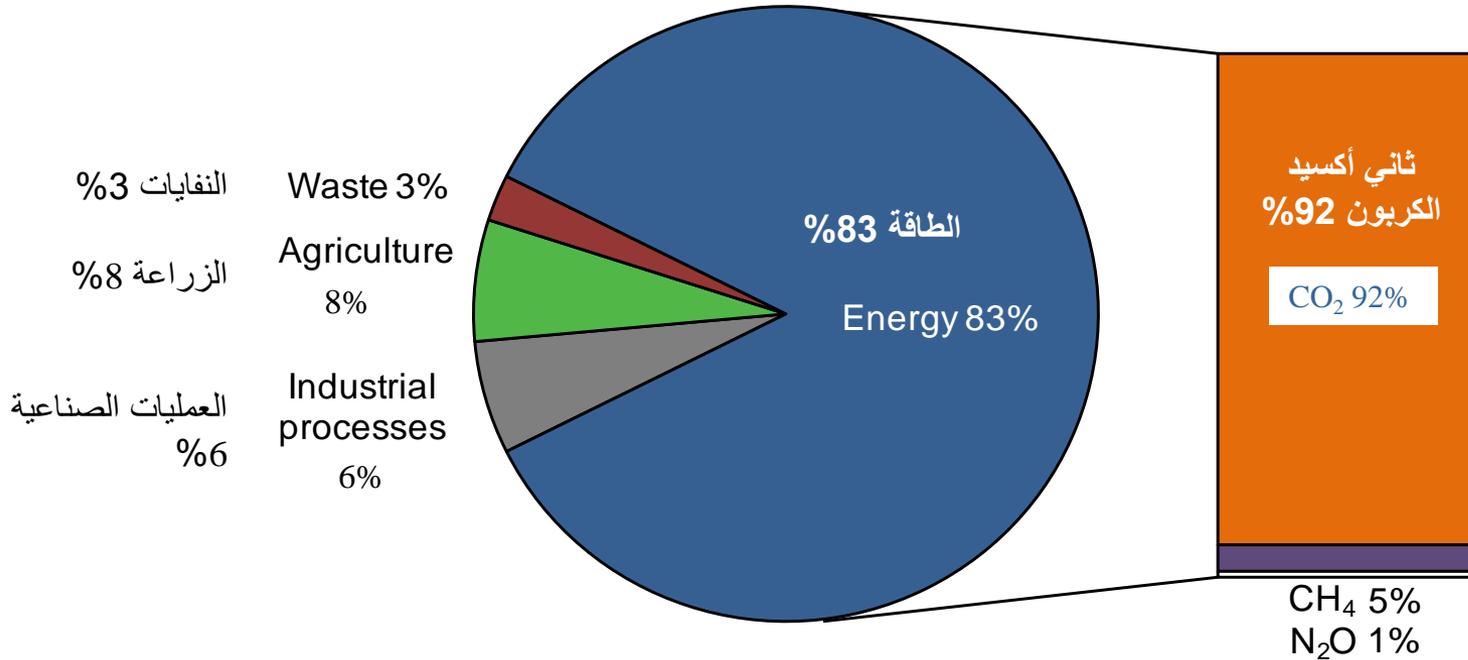
تزويد الطاقة الأولية في العالم

جيجا طن مكافئ نفط



النقطة الرئيسية: بالرغم من النمو في الطاقة المتجددة، لا يزال الوقود الأحفوري يؤمن معظم تزويد العالم من الطاقة.

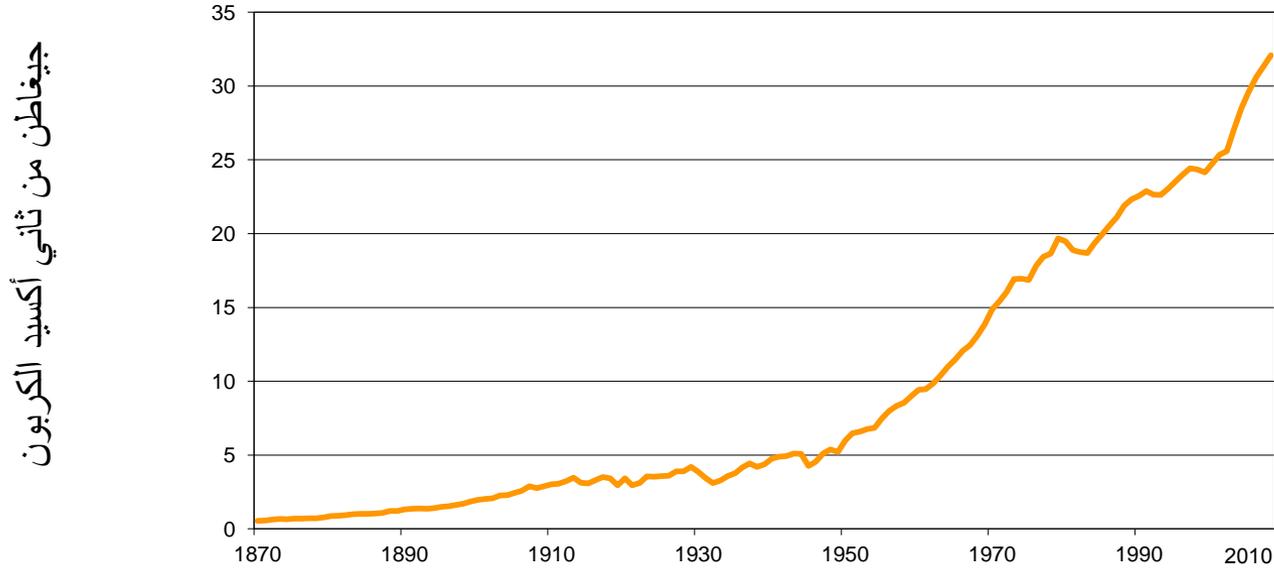
حصة الطاقة من انبعاثات غازات الدفيئة



المصدر: إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ (UNFCCC) للعام 2010

نقطة رئيسية: في قطاع انبعاثات الطاقة، تشكل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الحصة الأعلى من ضمن انبعاثات غاز الدفيئة

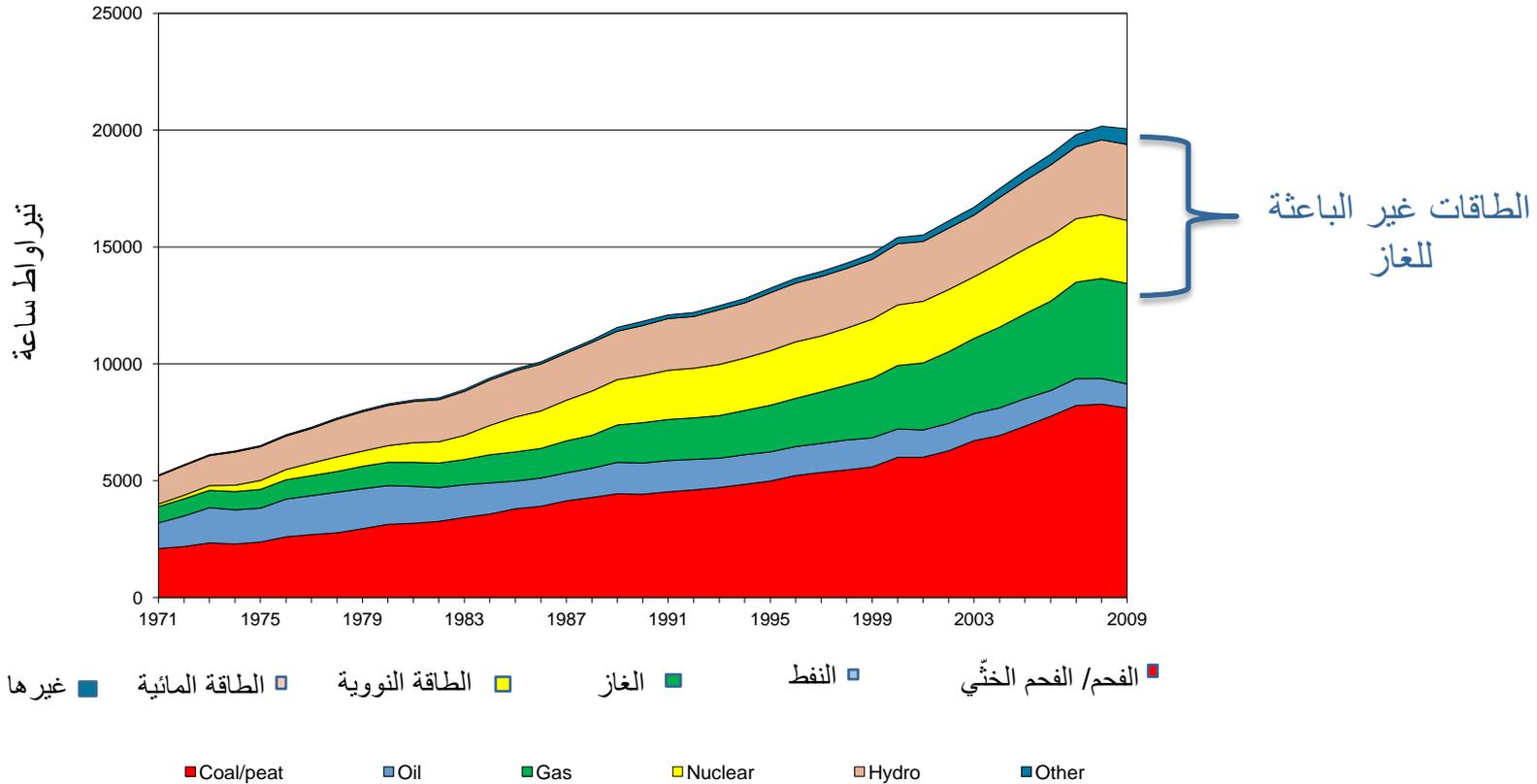
توجّه انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن احتراق الوقود الأحفوري



المصدر: مركز تحليل المعلومات الخاصة بثاني أكسيد الكربون، المختبر الوطني في أوك ريدج، الولايات المتحدة

النقطة الرئيسية: منذ العام 1870، ارتفعت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من احتراق الوقود بشكل جذري.

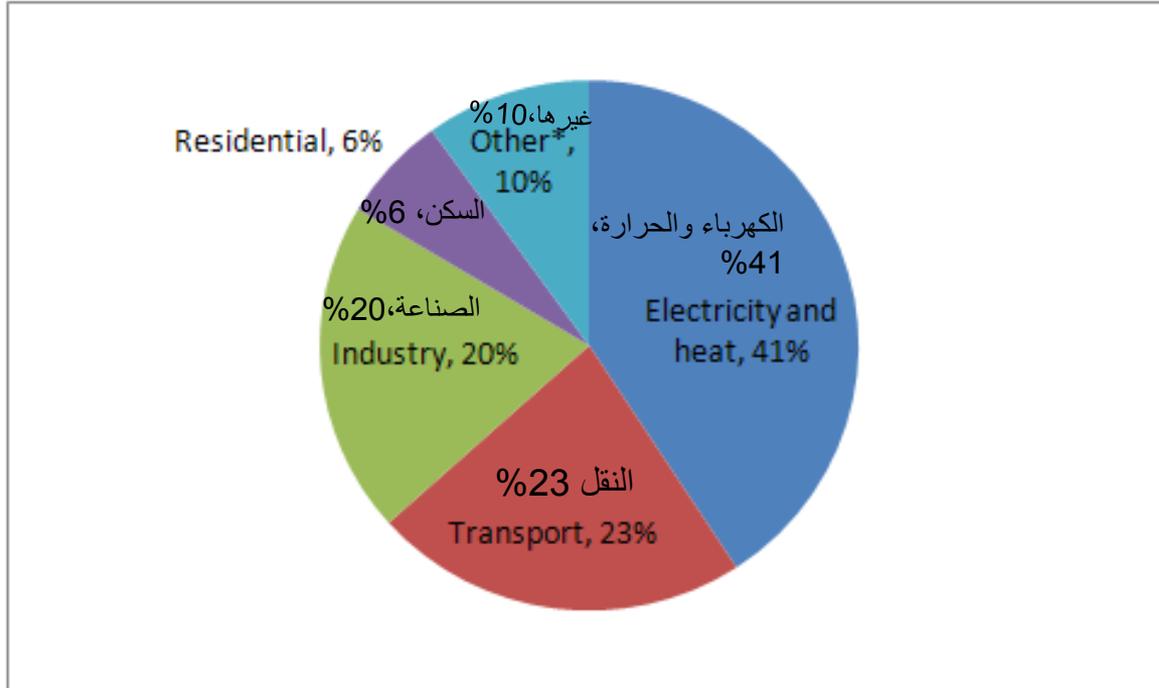
توليد الطاقة الكهربائية العالمية بالوقود



النقطة الرئيسية: بالرغم من نمو المصادر غير الباعثة أو ذات الإنبعاث المتدني، إلا أن توليد الطاقة الكهربائية يصبح أكثر كثافة بثاني أكسيد الكربون كنتيجة لاستخدام الفحم.

إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية بحسب القطاع

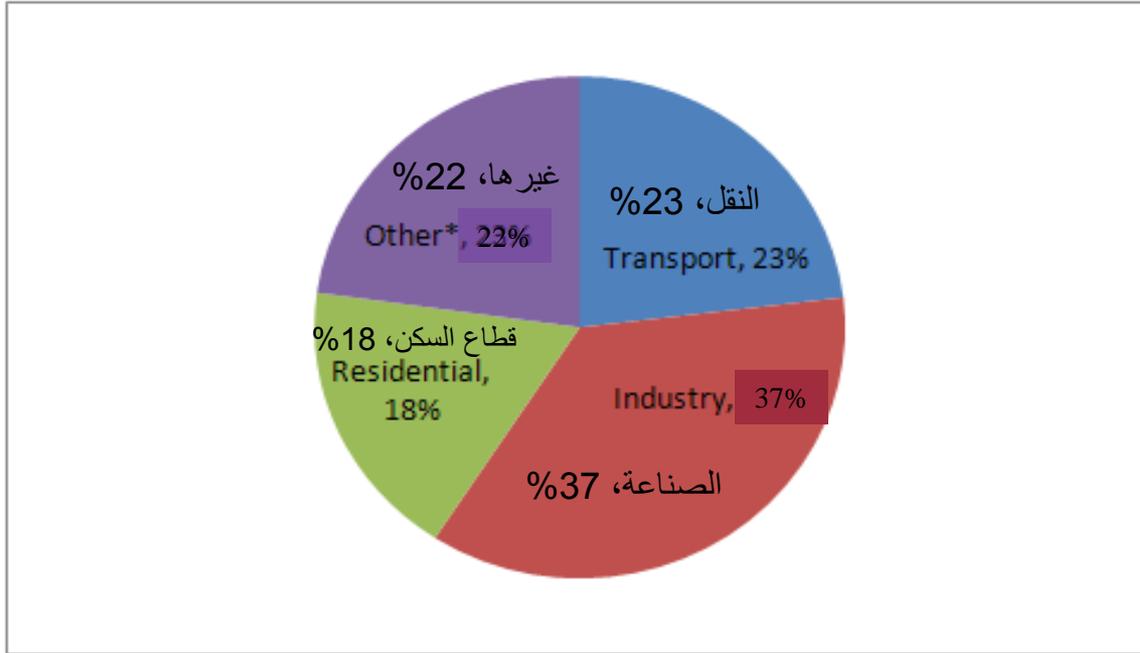
مجموع الانبعاثات 30،3 جيجا طن ثاني أكسيد الكربون (عام 2010)



النقطة الرئيسية: الحصة المشتركة لتوليد الطاقة والنقل تشكل ثلثي الانبعاثات العالمية، بينما كانت حوالي 50% في العام 1971.

إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية بحسب القطاع مع تخصيص الطاقة الكهربائية والحرارية

مجموع الانبعاثات: 30،3 جيجا طن ثاني أكسيد الكربون (عام 2010)



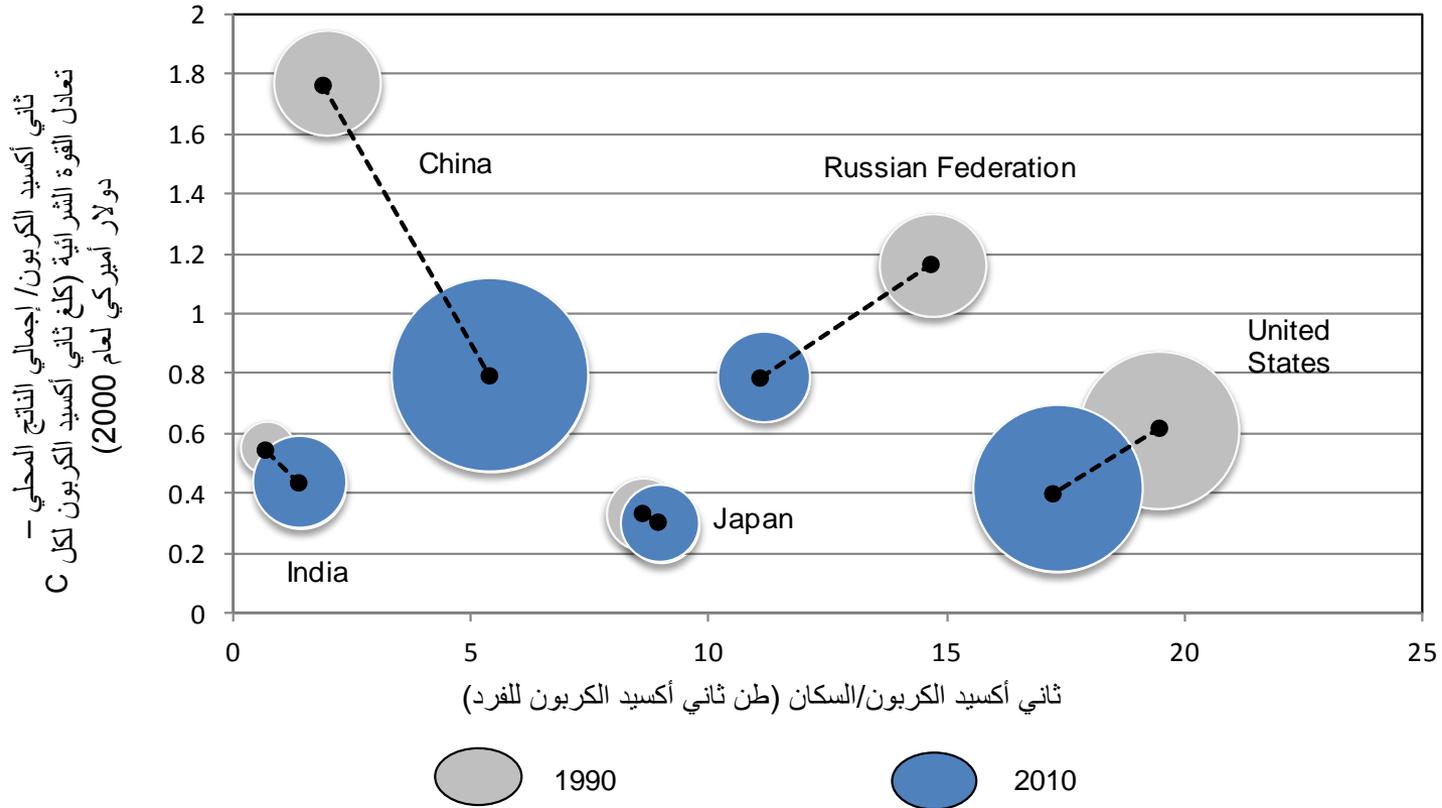
النقطة الرئيسية: عندما يتم تخصيص انبعاثات الكهرباء والحرارة لقطاعاتها المستهلكة، تصبح الصناعة من أكثر القطاعات الباعثة لثاني أكسيد الكربون.

مؤشرات كثافة استعمال ثاني أكسيد الكربون

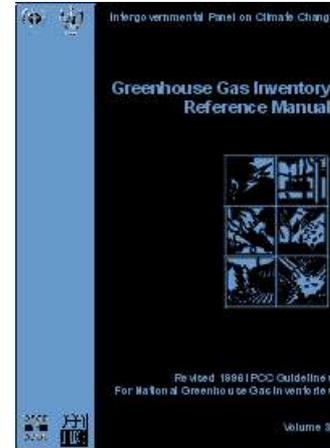
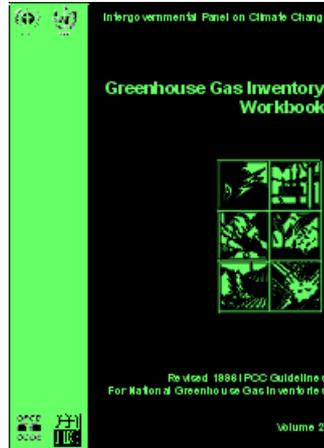
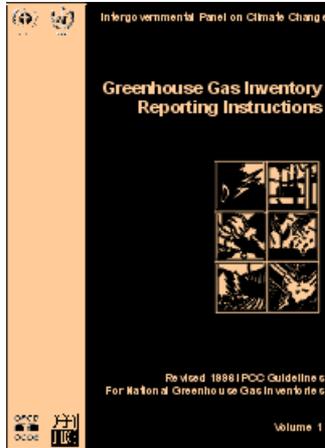
يمكن جمع تقديرات الانبعاثات مع بيانات الطاقة ومؤشرات اجتماعية واقتصادية لإنتاج مؤشرات مفيدة، مثلاً:

- انبعاثات ثاني أكسيد الكربون/ عدد السكان
- انبعاثات ثاني أكسيد الكربون/ إجمالي الناتج المحلي
- انبعاثات ثاني أكسيد الكربون/ مجموع تزويد الطاقة الأولية
- انبعاثات ثاني أكسيد الكربون/ كيلوواط ساعة

كثافة ثاني أكسيد الكربون لغالبية البلدان



المبادئ التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ



لمحة عن منهجيات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ

■ يسمح بجردة كاملة للإنبعاثات في كل البلدان لإحتساب كمية الانبعاثات بطريقة دقيقة، تسمح بالمقارنة وشفافة.

■ تم نشر مجموعتين من المبادئ التوجيهية:

النسخة المنقحة لعام 1996

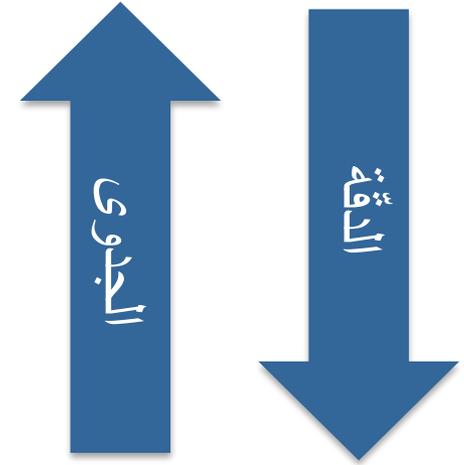
النسخة المنقحة لعام 2006

■ يستند بروتوكول كيوتو على النسخة المنقحة لعام 1996 للمبادئ التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

لذلك تعتمد وكالة الطاقة الدولية على النسخة المنقحة لعام 1996 لإحتساب انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

منهجيات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ المتعددة المستويات

- المستوى الأول
 - ◆ الطريقة الأبسط
 - ◆ بيانات النشاط المتوفرة لكل البلدان
- المستوى الثاني
 - ◆ عوامل الانبعاث الخاصة بالتكنولوجيا
- المستوى الثالث
 - ◆ طرق أكثر تفصيلاً أو متعلقة بالبلد



مع العلم بأن المستوى الثاني والثالث هما طريقتين أدق، فإن المستوى الأول ينتج معلومات دقيقة في حالة ثاني أكسيد الكربون لأن الانبعاثات تستند على الوقود من الكربون (المحافظة على الكربون)

المبادئ التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ: الاحتساب الأساسي

الاحتساب الأساسي لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، باستعمال النسخة المنقحة لعام 1996:

- ◆ انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بحسب المنتج: كمية الوقود \times عامل الانبعاث (مع تصحيح للكربون المخزن وغير المتأكسد)
- ◆ مجموع كافة المنتجات المختلفة

يمكن أن يتم من خلال مجموعتين من البيانات المنفصلة:



الاستهلاك من خلال قطاعات الاستخدام النهائي
النهج القطاعي



التزويد من الوقود في البلد
النهج المرجعي

المبادئ التوجيهية: ما هي الاستثناءات؟

توجيهات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ: لا تُشمل الكتلة الحيوية في المجموع الوطني لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن احتراق الوقود

تحتوي الكتلة الحيوية على الكربون، الممتص من النباتات أثناء عملية التمثيل الضوئي.

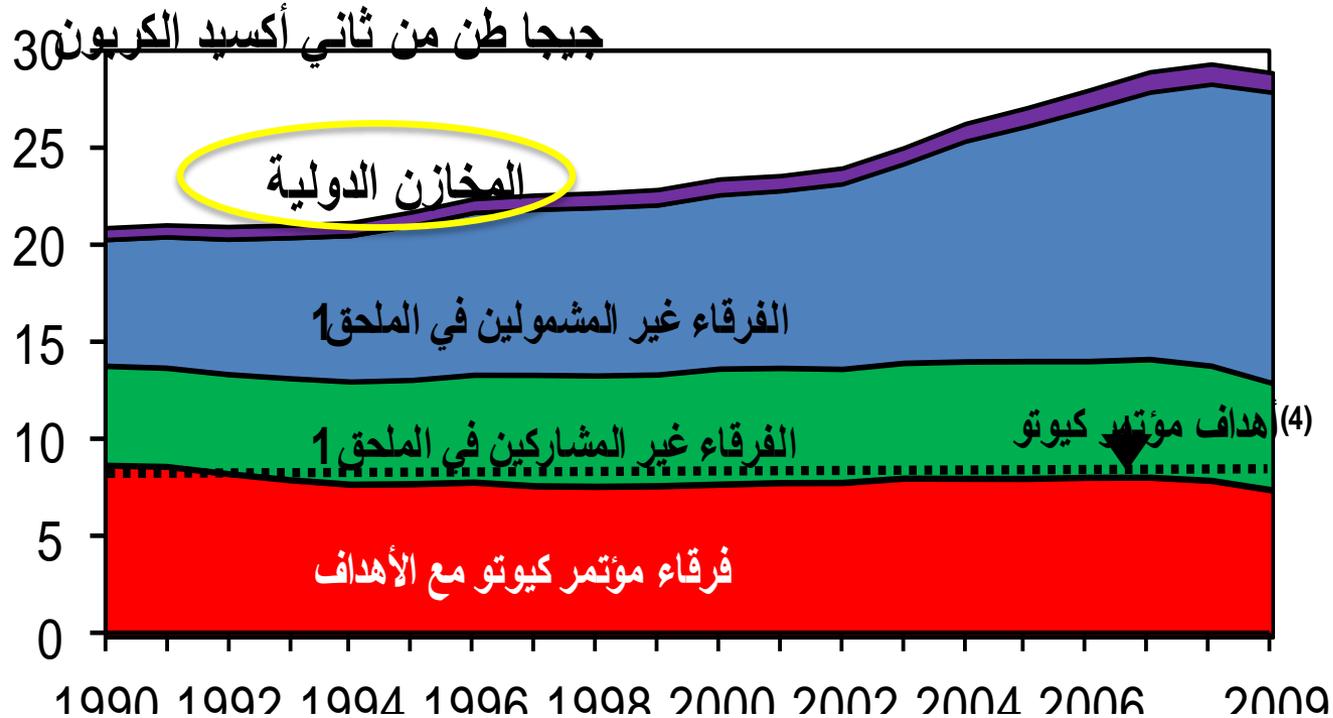
إلا أنه إذا نمت الكتلة الحيوية بشكل مُستدام لا يتم اعتبار ثاني أكسيد الكربون الإضافي كمنبَعث في الجو.

إذا ما كان هناك تغيّر في مخزون الكتلة الحيوية، حينها يتم احتساب ثاني أكسيد الكربون لقطاع استخدام الأراضي، تغير استخدام الأراضي والأحراج

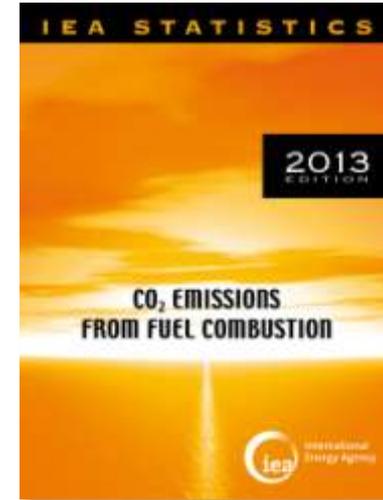


المبادئ التوجيهية: ما هي الاستثناءات؟

المبادئ التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ: الطيران الدولي والمخازن البحرية الدولية غير مشمولة في المجموع الوطني



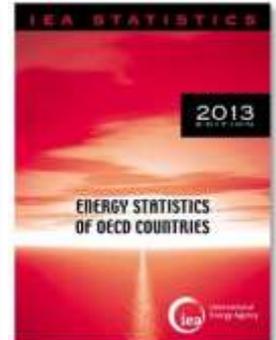
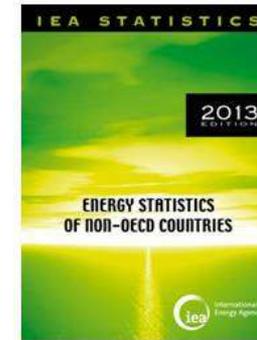
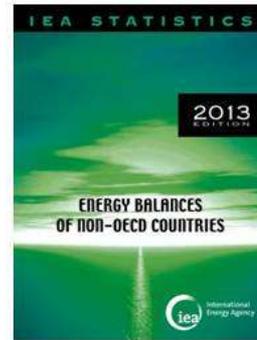
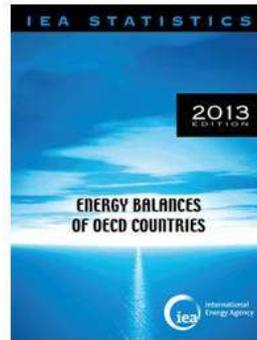
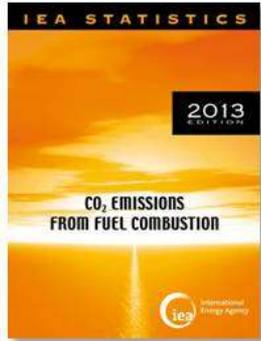
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وكيفية تقديرها من قبل وكالة الطاقة الدولية



كيف تقدر وكالة الطاقة الدولية انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من احتراق الوقود

موازن الطاقة

إحصاءات الطاقة



انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

منهجيات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ



الخطوة الأولى: تقدير استهلاك الوقود بحسب القطاع

القطاع	الطاقة			
الفئة	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من احتراق الوقود (الخطوة الأولى، النهج القطاعي)			
ورقة التمرين	الحساب خطوة بخطوة			
الورقة	الصناعات التحويلية والبناء			
		الخطوة الثانية	الخطوة الأولى	
			أ الاستهلاك	الصناعات التحويلية والبناء
				النفط الخام
				سوائل الغاز الطبيعي
				الغازولين
				وقود الطائرات
				أنواع أخرى من الكيروسين
				زيت الديزل والغاز
				زيت وقود المحركات
				الغاز البترولي السائل

لكل قطاع ورقة مختلفة تضم البيانات:

محطات إنتاج الطاقة والحرارة ذات النشاط الأساسي، محطات الإنتاج الذاتي غير المخصصة، صناعات طاقة أخرى، الصناعات التحويلية، وقطاع البناء وقطاع النقل من ضمنه الطرقات، وقطاعات أخرى من ضمنها السكن.

الوحدات:

يمكن أن تكون بالوحدات الطبيعية (كألف طن مثلاً) أو بوحدات الطاقة (كالتيراجول)

الخطوة الثانية: التحويل إلى وحدة طاقة مشتركة

بعض مختارات القيم الحرارية الصافية من المبادئ التوجيهية للعام 1996		القطاع	الطاقة
العوامل (تيراجول/ 1000 طن)		الفئة	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من احتراق الوقود (الخطوة الأولى، النهج القطاعي)
مشتقات بترولية مكررة		ورقة التمرين	الحساب خطوة بخطوة
		الورقة	الصناعات التحويلية والبناء
		الخطوة الأولى	الخطوة الثانية
44.8	الغازولين	الصناعات التحويلية والبناء	ب معامل التحويل (تيراجول/الوحدة)
44.59	كيروسين الطائرات		
44.75	أنواع أخرى من الكيروسين		
36	الزيت الطفيلي		
43.33	زيت الغاز والديزل	النفط الخام	ج = (أ x ب)
40.19	زيت وقود المخلفات		
47.3	الغاز البترولي السائل		
47.49	الإيثان	سوائل الغاز الطبيعي	
45.01	النافتا		
40.19	البيثومين		
40.19	زيوت التشحيم		
31	فحم الكوك البترولي	الغازولين وقود الطائرات	
44.8	زيوت تغذية محطات التكرير		
48.15	غاز التكرير		
40.19	مشتقات نفطية أخرى	أنواع أخرى من الكيروسين	
منتجات أخرى			
28	زيوت الفحم والقار من أفران فحم الكوك		
9.4	الزيت الطفلي	زيت الديزل والغاز زيت وقود المخلفات	
27.5	اوريمالشن		
		الغاز البترولي السائل	

يتم عرض صافي القيم الحرارية الخاصة بالبلدان
للغاز الطبيعي والفحم بشكل غير مباشر في توجيهات
الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ للعام
1996.

الخطوة الخامسة: تصحيح الكربون غير المؤكسد

القطاع		الطاقة	
الفئة		انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من احتراق الوقود (الخطوة الأولى، النهج القطاعي)	
ورقة التمرين		الحساب خطوة بخطوة	
الورقة		الصناعات التحويلية والبناء	
الخطوة السادسة	الخطوة الخامسة	الخطوة الرابعة	
	ك انبعاثات الكربون الفعلية (جيجاغرام كربون)	ي جزء من الكربون المؤكسد	الصناعات التحويلية والبناء
	ك = (ط x ي)		
			النفط الخام
			سوائل الغاز الطبيعي
			الغازولين
			وقود الطائرات
			أنواع أخرى من الكبروسين
			زيت الديزل والغاز
			زيت وقود المخلفات
			الغاز البترولي السائل

قيم جزء من الكربون المؤكسد

0,98	الفحم
0,99	النفط والمشتقات النفطية
0,995	الغاز
0,99	الفحم الخثي لتوليد الكهرباء

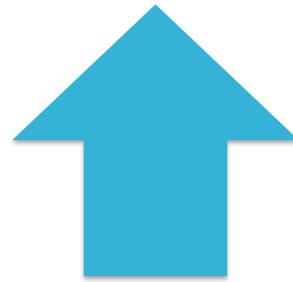
الخطوة السادسة: التحويل إلى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

القطاع		الطاقة		
الفئة		انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من احتراق الوقود (الخطوة الأولى، النهج القطاعي)		
ورقة التمرين		الحساب خطوة بخطوة		
الورقة		الصناعات التحويلية والبناء		
الخطوة السادسة	الخطوة الخامسة	الخطوة الرابعة		
ل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الفعلية				الصناعات التحويلية والبناء
$ل = [44/12] \times ك$				
				النفط الخام
				سوائل الغاز الطبيعي
				الغازولين
				وقود الطائرات
				أنواع أخرى من الكيروسين
				زيت الديزل والغاز
				زيت وقود المخلفات
				الغاز البترولي السائل

الرقم مضروب ب 44/12

نسبة الوزن الجزئي لثاني أكسيد الكربون من الكربون

مقارنة بين النهج القطاعي والنهج المعياري



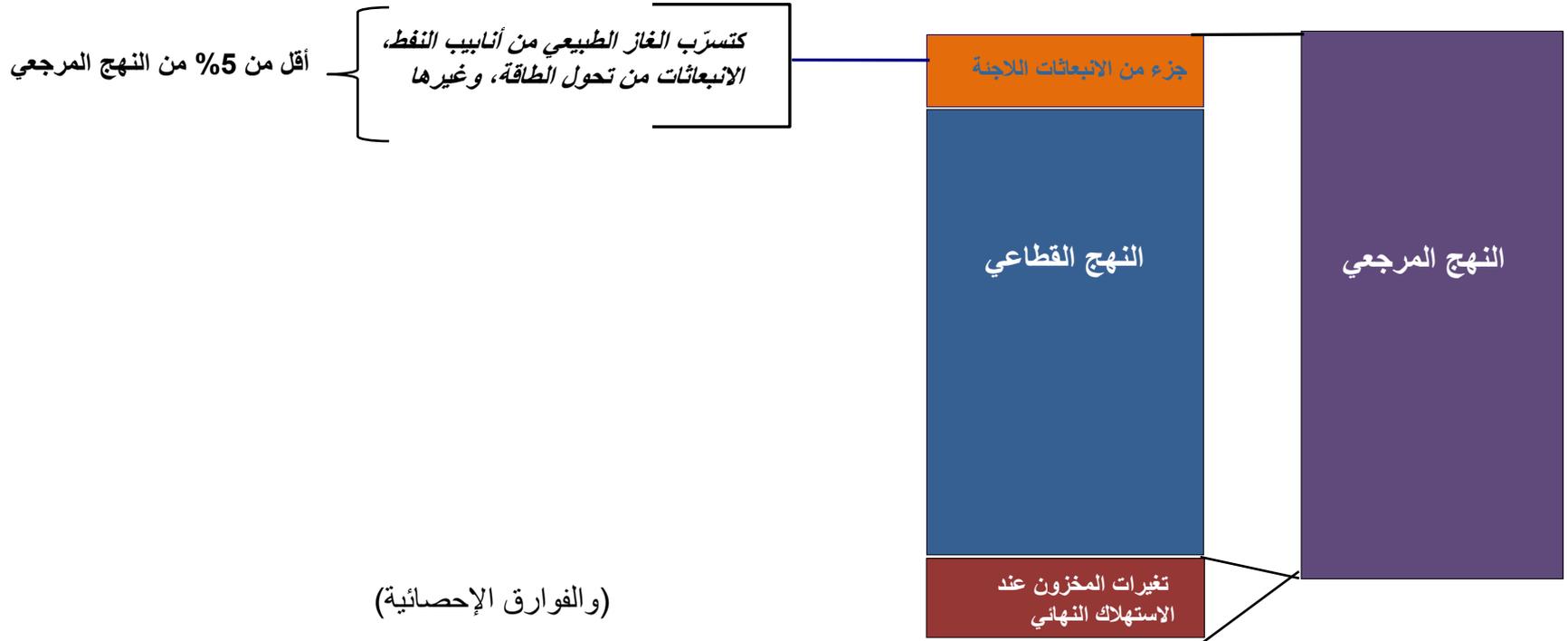
النهج القطاعي



النهج المرجعي

نوعية البيانات: النهج المرجعي مقابل النهج القطاعي

النهج المرجعي بشكل عام هو الحد الأعلى للنهج القطاعي



النقطة الرئيسية: مقارنة النهج المرجعي والنهج القطاعي هي طريقة لمراقبة نوعية البيانات.

إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية للعام 2010

Sectoral Approach	CO ₂ emissions by		Total	Share
	Oil	Gas		
million tonnes				
12 848.8	10 753.8	2 095.0	28 999.4	38.3%
Main activity producer elec. and heat			10 796.1	63.1%
Unallocated autoproducers			1 031.0	16.2%
Other energy industry own use			1 464.1	45.6%
Manufacturing industries and construction			5 870.9	29.5%
Transport	13.0	6 366.7	6 543.8	42.5%
of which: road	-	4 835.4		
Other	568.7	1 276.6	1 845.3	6.4%
of which: residential	305.8	597.2	903.0	3.1%
Reference Approach	12 848.8	10 753.8	23 602.6	81.4%
Diff. due to losses and/or transformation	256.5	85.6	342.1	1.2%
Statistical differences	99.2	37.4	136.6	0.5%
Memo: international marine bunkers **	-	592.2	592.2	2.0%
Memo: international aviation bunkers **	-	423.4	423.4	1.5%

غيرها تشمل فقط النفايات الصناعية وغير المتجددة التابعة للبلدية (ليس الوقود الحيوي)

القطاع السكني يشكل فقط الانبعاثات من الوقود المحروق فعلياً في المنازل (وهي نسبة ضئيلة)، وليس استهلاك الكهرباء أو الحرارة

نحن نظهر كل من النهج المرجعي والنهج القطاعي للانبعاثات (يحصل الفرق من الفوارق الإحصائية، والخسارات والتحويل)

نظهر الانبعاثات للنشاط الأساسي ومنشآت الإنتاج الذاتي بشكل منفصل (ليس لدينا البيانات المطلوبة لتخصيص المنتجين الذاتيين لقطاعاتها المستهلكة)

مخازن الوقود محتسبة في قطاع النقل للمجموع العالمي (إنما مُستثناة بالنسبة لكل البلدان والمناطق)

* Other includes industrial waste and non-renewable municipal waste.

** World includes international marine bunkers and international aviation bunkers.

ملاحظات ختامية

التعامل مع تحديات الطاقة - تغيير المناخ

- انبعاث أقل (أكثر كفاءة)
- انبعاث مختلف (تبدال الوقود أو النهج المتبعة لتوزيع نفس المخرجات)
- التكنولوجيا الحديثة (التقاط ثاني أكسيد الكربون وتخزينه)
- إفعال هذا من دون (تغيير السلوك)
- التكيف (تعلم كيفية العيش معه)

الحاجة إلى إحصاءات الطاقة للتمكن من رصد تقدم السياسات المختلفة

ملاحظات ختامية

■ إن التأثير البشري على المناخ أمر واضح. هذا ملحوظ من التنامي الزائد لكثافة انبعاثات غازات الدفيئة في الطبقة الجوية...

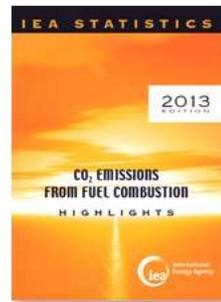
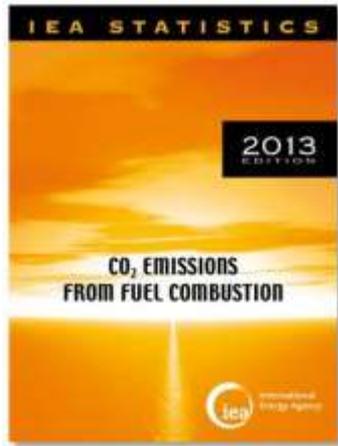
➤ الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، التقرير التقييمي الخامس، مجموعة العمل الأولى

■ إن تخفيف الانبعاثات بشكل فعال يتطلب من كل البلدان، بغض النظر عن الطلب على الطاقة والبنية التحتية لها، أن تستخدم الطاقة بطريقة مستدامة.

■ تُعتبر المعلومات الحديثة والدقيقة حول استخدام الطاقة وانبعاثات غازات الدفيئة أساسية للبلدان لرصد تقدمها في تقليص انبعاثات غازات الدفيئة.

إحصاءات طاقة جيدة هو أساسي لتقدير انبعاثات غازات الدفيئة

سوف تتوفر مطبوعة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من احتراق الوقود (نسخة عام 2013) قريباً جداً



PDF

Excel

CO ₂ emissions: Sectoral Approach		1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
World																					
14 085	14 772	15 624	15 662	15 678	16 516	17 112	17 655	18 206	18 652	17 819	17 619	17 735	18 317	18 628	18 995	19 639	20 335	20 733	20 966		
Annex I Parties																					
8 607	8 307	9 486	9 248	8 884	9 399	9 599	9 695	9 500	9 544	9 200	8 911	8 633	9 109	9 173	9 175	9 300	9 672	9 811	9 803		
North America																					
3 060	3 145	3 330	3 229	3 093	3 202	3 250	3 336	3 484	3 351	3 205	3 087	3 060	3 106	3 141	3 151	3 141	3 165	3 165	3 154		
Asia Oceania																					
977	963	1 083	1 098	1 053	1 098	1 128	1 117	1 146	1 105	1 081	1 065	1 060	1 128	1 119	1 118	1 136	1 215	1 257	1 348		
Annex I EU																					
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Non-Annex I Parties																					
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Annex I Kyoto Parties																					
9 370	8 796	10 330	10 124	9 798	10 372	10 628	10 786	11 050	10 711	10 449	10 089	10 021	10 346	10 444	10 463	10 688	11 016	11 171	11 158		
Non-OECD Total																					
4 294	4 440	4 720	4 947	5 279	5 632	5 956	6 333	6 663	6 796	6 851	7 026	7 228	7 483	7 607	7 974	8 314	8 720	8 949	9 165		
International marine bunkers																					
343	359	379	354	329	339	340	342	352	345	320	287	288	271	294	313	309	325	325	308		
International aviation bunkers																					
168	177	185	178	172	173	188	195	201	200	200	207	209	217	223	245	239	274	288	254		
Region/Country/Economy																					
1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990		
Canada	339.4	357.2	375.1	385.3	377.1	391.4	405.0	407.4	421.8	426.9	410.3	392.5	384.6	401.3	402.2	393.7	405.6	436.9	451.7	433.3	
China	20.8	20.4	19.8	19.5	17.0	17.8	18.6	19.3	20.5	21.2	21.2	18.2	18.9	20.0	19.4	20.1	20.4	24.6	28.8	31.1	
Mexico	97.1	110.2	121.4	131.8	138.8	149.8	158.9	176.1	190.4	212.1	228.6	238.8	232.2	241.5	265.6	248.8	255.5	300.1	273.8	264.0	
United States	4 291.1	4 532.0	4 697.7	4 548.3	4 360.8	4 628.1	4 817.1	4 834.2	4 887.7	4 861.6	4 995.9	4 965.4	4 344.7	4 921.7	4 945.7	4 922.0	4 898.8	4 879.2	4 937.3	4 868.7	
OECD Americas	4 762.7	5 093.7	5 214.0	5 084.6	4 892.7	5 187.1	5 399.8	5 437.0	5 501.4	5 321.8	5 256.0	5 151.0	4 976.3	5 146.5	5 210.0	5 144.5	5 254.0	5 598.8	5 698.7	5 588.9	
Australia	144.1	148.9	158.5	173.3	180.0	182.4	196.7	192.3	198.3	200.0	208.3	214.5	205.5	200.0	211.0	222.1	232.0	242.1	253.3	260.1	
Israel	14.4	15.2	16.2	16.4	17.1	17.1	17.9	19.1	19.6	19.6	20.4	21.6	22.4	23.1	24.5	27.0	29.4	31.1	32.4	33.1	
Japan	758.8	796.4	807.8	804.7	856.3	885.2	911.5	907.0	911.1	880.7	856.6	833.0	836.5	866.3	878.1	877.1	883.8	923.3	965.3	1 084.4	
Korea	62.1	64.0	67.3	70.7	76.8	85.4	97.7	108.4	120.0	124.4	129.4	129.0	137.0	148.9	153.3	159.7	166.0	189.3	200.5	229.3	
New Zealand	13.7	15.7	17.1	18.1	17.1	18.8	19.4	18.2	18.3	18.4	18.3	17.9	18.1	19.1	19.8	18.8	18.9	21.1	21.3	23.3	
OECD Asia Oceania	983.1	1 032.2	1 106.7	1 173.3	1 147.2	1 188.9	1 243.1	1 242.9	1 265.3	1 246.1	1 236.9	1 214.0	1 191.5	1 204.3	1 204.4	1 204.4	1 230.3	1 426.0	1 488.8	1 610.2	
Austria	48.7	50.5	54.0	51.3	50.2	54.3	51.8	54.5	57.2	55.7	52.8	51.0	51.1	50.9	54.3	53.2	54.2	52.1	52.5	56.5	
Belgium	116.8	126.7	132.7	130.6	115.6	124.5	123.5	128.0	132.3	125.7	115.5	109.3	103.6	102.8	101.9	102.6	102.8	104.6	105.9	107.9	
Czech Republic	151.0	150.0	147.1	146.3	152.6	157.4	168.9	163.0	172.5	165.8	166.5	169.3	170.5	173.1	173.1	174.2	170.8	163.5	155.1	156.1	
Denmark	55.0	57.1	58.0	49.8	52.5	58.1	59.7	59.2	62.7	62.5	52.5	54.6	51.3	50.9	60.5	55.5	49.8	50.6	50.4	50.1	
Estonia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Finland	39.8	43.7	48.0	44.5	44.4	50.5	50.2	54.7	54.4	55.2	46.0	44.5	43.2	44.4	48.6	49.5	53.8	53.1	52.9	54.4	
France	431.9	448.8	484.8	484.6	430.6	469.3	455.3	474.7	481.8	461.4	414.1	396.7	381.0	396.5	395.3	347.8	342.3	340.5	355.9	362.3	
Germany	978.9	1 002.2	1 052.1	1 028.5	975.5	1 032.2	1 072.2	1 055.9	1 038.8	1 055.6	1 022.3	962.3	963.9	1 006.1	1 044.6	1 016.3	1 007.2	1 001.2	978.8	950.4	
Greece	25.2	29.2	34.1	32.8	34.5	39.1	40.4	42.8	45.1	45.3	44.9	46.3	49.3	51.0	54.6	54.6	60.0	64.1	69.2	70.1	
Hungary	60.3	62.2	66.6	68.8	70.1	74.3	77.9	86.8	84.4	83.7	82.9	83.1	79.6	81.5	80.8	79.3	80.2	75.3	74.2	66.7	
Iceland	1.4	1.5	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7	1.6	1.7	1.8	1.7	1.8	1.9	
Ireland	21.7	21.4	20.9	22.6	21.1	22.1	23.7	23.2	27.1	25.9	25.8	25.2	25.1	24.9	26.4	27.8	29.4	28.5	29.5	29.8	
Italy	202.9	205.5	201.1	204.9	203.8	245.6	235.1	243.5	258.8	259.8	248.8	245.3	241.3	246.3	247.5	246.5	266.6	274.1	291.8	297.4	
Luxembourg	15.4	15.1	16.4	15.1	12.1	13.0	12.3	13.6	12.7	11.9	10.1	9.5	8.9	8.7	8.9	8.6	8.1	8.5	10.2	10.4	

يمكن ايجاد كمية كبيرة من البيانات مجاناً على العنوان الالكتروني التالي:

<http://www.iea.org/statistics/topics/CO2emissions>

emissions@iea.org شكراً لكم

التمارين: أمور يجب تذكرها

- يقدر النهج القطاعي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باستخدام استهلاك الوقود وليس التزويد
- يشمل استهلاك الوقود الاستخدام الذاتي في قطاع الطاقة وتحويل الوقود الأحفوري في قطاع الكهرباء
- يمكن استخدام بعض أنواع الوقود لأغراض الطاقة وغير مرتبطة بالطاقة - يمكن القيام فقط بتقدير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من استخدام طاقة هذه الأنواع
- لا يتم إضافة ثاني أكسيد الكربون من استخدام الكتلة الحيوية إلى مجموع الانبعاثات إنما انبعاثات غازات الدفيئة الأخرى تُضاف إلى المجموع
- لا تشمل الانبعاثات من استهلاك مخازن الوقود في مجموع البلدان الفردية