

السلطة الوطنية الفلسطينية الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني

المنبعثات إلى الهواء، 2010
تقرير منهجي

آب/أغسطس، 2012

تم إعداد هذا التقرير حسب الإجراءات المعيارية المحددة في ميثاق الممارسات
للإحصاءات الرسمية الفلسطينية 2006

© رمضان، 1433 هـ - آب، 2012.
جميع الحقوق محفوظة.

في حالة الاقتباس، يرجى الإشارة إلى هذه المطبوعة كالتالي:

الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2012. المنبعثات إلى الهواء، 2010. تقرير منهجي.
رام الله - فلسطين.

جميع المراسلات توجه إلى:

الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني

ص.ب. 1647، رام الله - فلسطين.

هاتف: 2982700 2 (970/972)

فاكس: 2982710 2 (970/972)

الرقم المجاني: 1800300300

بريد إلكتروني: diwan@pcbs.gov.ps

صفحة إلكترونية: <http://www.pcbs.gov.ps>

خارطة فلسطين

شكر وتقدير

يتقدم الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني بالشكر والتقدير إلى جميع العاملين في إعداد هذا التقرير لما أبدوه من حرص منقطع النظير أثناء تأدية واجبهم. الشكر موصول كذلك الى نقطة الاتصال للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ في وزارة شؤون البيئة لملاحظاتهم على التقرير.

لقد تم إعداد تقرير المنبعثات إلى الهواء، 2010 في الأراضي الفلسطينية بقيادة فريق فني من الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، وبدعم مالي مشترك بين كل من السلطة الوطنية الفلسطينية (PNA) وعدد من أعضاء مجموعة التمويل الرئيسية للجهاز (CFG) لعام 2012 ممثلة بمكتب الممثلة النرويجية لدى السلطة الوطنية الفلسطينية، والوكالة السويسرية للتنمية والتعاون (SDC).

يتقدم الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني بجزيل الشكر والتقدير إلى أعضاء مجموعة التمويل الرئيسية للجهاز (CFG) على مساهمتهم القيمة في إعداد هذا التقرير.

فريق العمل

- إعداد التقرير

زهران اخليف

ايسر طعمه

صفية ابراهيم

- تدقيق معايير النشر

حنان جناجره

- المراجعة الأولية

محمود عبد الرحمن

- المراجعة النهائية

محمود جرادات

- الإشراف العام

علا عوض

رئيس الجهاز

قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
	قائمة الجداول
	المقدمة
15	الفصل الأول: النتائج الأساسية
15	1.1 كميات ثاني اكسيد الكربون CO ₂
15	2.1 كميات الميثان CH ₄
16	3.1 دور المنبعثات في احداث ظاهرة الاحتباس الحراري
16	4.1 نصيب الفرد من انبعاثات ثاني اكسيد الكربون
17	5.1 المنبعثات والنااتج المحلي الاجمالي
19	الفصل الثاني: المنهجية وجودة البيانات
19	1.2 المنبعثات من قطاع الطاقة
21	2.2 المنبعثات من قطاع العمليات الصناعية
22	3.2 المنبعثات من قطاع الزراعة والحراة واستخدامات الأرض الأخرى
24	4.2 المنبعثات من قطاع النفايات
26	5.2 دقة البيانات
26	6.2 مقارنة البيانات
27	7.2 إجراءات ضبط الجودة
27	8.2 الملاحظات الفنية
29	الفصل الثالث: المفاهيم والمصطلحات
33	المراجع
35	الجداول

قائمة الجداول

الصفحة	الجدول
37	جدول 1: كمية المنبعثات في الأراضي الفلسطينية حسب نوع المنبعث والمصدر، 2010
38	جدول 2: كمية المنبعثات بالطن المكافئ من غاز ثاني أكسيد الكربون في الأراضي الفلسطينية حسب نوع المنبعث والمصدر، 2010
39	جدول 3: مؤشرات مختارة للمنبعثات في الأراضي الفلسطينية، 2010
40	جدول 4: معاملات الانبعاث حسب نوع الوقود في قطاع الطاقة
41	جدول 5: معاملات الانبعاث حسب نوع الماشية في قطاع الزراعة

المقدمة

تعتبر إحصاءات المنبعثات من أهم الموضوعات ضمن إحصاءات البيئة وأكثرها صعوبة ودقة على المستويين المحلي والدولي في ظل التغيرات التي طرأت على البيئة والمناخ وما صاحبها من ارتفاع في درجات الحرارة وبروز ظاهرة الاحتباس الحراري. حيث أن موضوع إحصاءات المنبعثات يعمل على معرفة كميات المنبعثات إلى الهواء حسب المصدر ونوع المنبعث.

تتعدد مشاكل المنبعثات في الأراضي الفلسطينية طبقاً لمصادرها فمنها منبعثات عالمية وهي ما تعرف بغازات الدفيئة أو البيت الزجاجي (ثاني أكسيد الكربون، وأكسيد النيتروجين، والميثان). ومنها ما يعرف بالمنبعثات الإقليمية وهي التي مصدرها المنطقة الإقليمية المحيطة ومن أهمها الأمطار الحمضية (والتي تحتوي على ثاني أكسيد الكبريت، والأمونيا وأكاسيد النيتروجين) بالإضافة إلى المركبات العضوية المتطايرة غير الميثانية. حيث ينتج عن الأمطار الحمضية الكثير من الأضرار البيئية والاقتصادية التي تسبب خسائر كبيرة في الإنتاج الزراعي وتعمل على تآكل المباني بالإضافة إلى المشاكل الصحية الكثيرة.

يهدف التقرير إلى استعراض المنهجية المتبعة في تقدير كميات المنبعثات إلى الهواء في الأراضي الفلسطينية من واقع البيانات المتوفرة. تم تقدير المنبعثات إلى الهواء لمعظم غازات الدفيئة وهي ثاني أكسيد الكبريت، وأكاسيد النيتروجين، والميثان، وثاني أكسيد الكربون، وأكسيد النيتروز.

تعتمد المنهجية على مصادر التلوث والتي يمكن تصنيفها كما يلي:

- المنبعثات من قطاع الطاقة.
- المنبعثات من قطاع العمليات الصناعية.
- المنبعثات من قطاع الزراعة والحراثة واستخدامات الأرض الأخرى.
- المنبعثات من قطاع النفايات.

يتألف التقرير من ثلاثة فصول؛ يعرض الفصل الأول النتائج التي تم التوصل إليها من تقدير المنبعثات من القطاعات أعلاه. أما الفصل الثاني فيتناول المنهجية العلمية التي تم إتباعها في تقدير المنبعثات ويعرض كذلك تقييماً لجودة البيانات الإحصائية التي تم الحصول عليها، ويعرض الفصل الثالث المفاهيم والمصطلحات العلمية الواردة في التقرير.

والله ولي التوفيق،،،

علا عوض

رئيس الجهاز

أغسطس، 2012

الفصل الأول

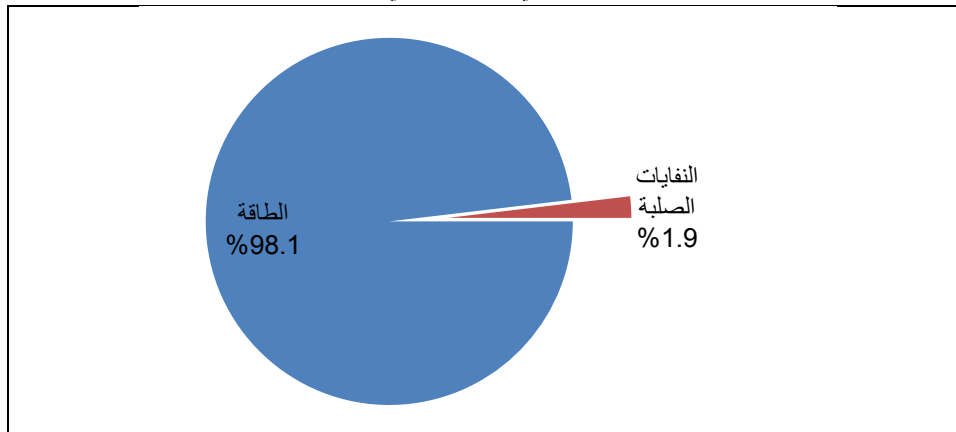
النتائج الأساسية

يعرض هذا الفصل ملخصاً لأهم النتائج والحسابات التي تم التوصل إليها بخصوص المنبعثات إلى الهواء في الأراضي الفلسطينية خلال العام 2010.

1.1 كميات ثاني أكسيد الكربون CO₂

قدرت كمية غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من قطاعات الطاقة والنفايات الصلبة خلال العام 2010 حوالي 3,300 ألف طن، موزعة بواقع 3,238 ألف طن نتجت من قطاع الطاقة، والبقية نتجت من قطاع النفايات الصلبة نتيجة الحرق المفتوح للنفايات.

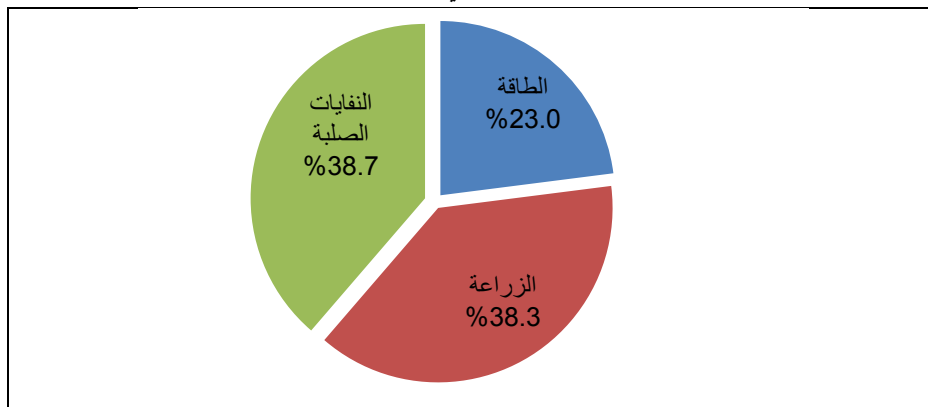
مساهمة القطاعات المختلفة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، 2010



2.1 كميات الميثان CH₄

قدرت كمية غاز الميثان المنبعثة من كافة القطاعات (عدا قطاع العمليات الصناعية) خلال العام 2010 حوالي 15,202 طن، موزعة بواقع 3,494 طن نتجت من قطاع الطاقة، و5,828 طن نتجت من قطاع الزراعة والبقية نتجت من قطاع النفايات الصلبة.

مساهمة القطاعات المختلفة في انبعاثات الميثان، 2010



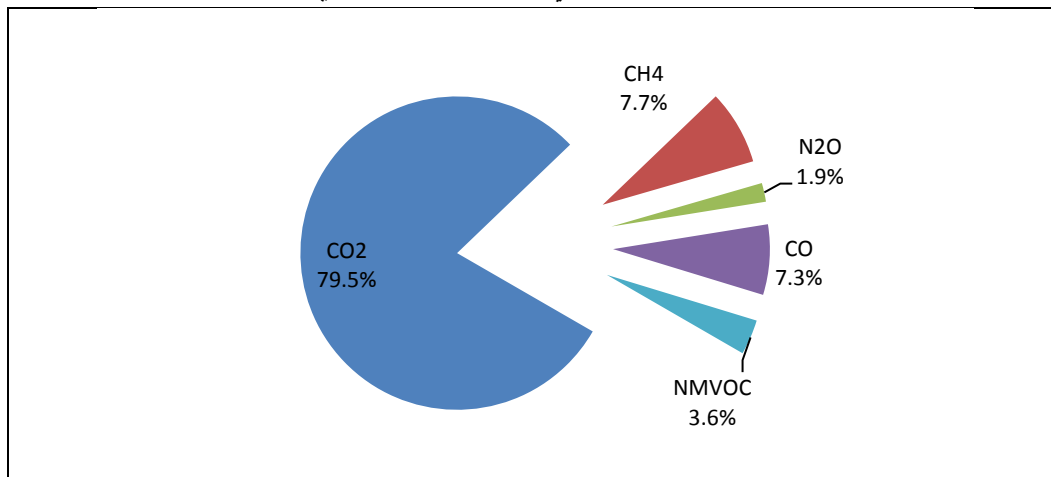
3.1 دور المنبعثات في إحداث ظاهرة الاحتباس الحراري

تعرف ظاهرة الاحتباس الحراري على أنها الزيادة التدريجية في درجة حرارة أدنى طبقات الغلاف الجوي المحيط بالأرض؛ كنتيجة لزيادة انبعاثات غازات الصوبة الخضراء؛ حيث يكون لكل غاز من هذه الغازات خصائص إشعاعية فعالة أو خصائص حجز الحرارة، ومن أجل مقارنة الغازات مع بعضها البعض تم تصنيفها على أساس مساهمتها في إحداث الاحتباس الحراري (Global Warming Potential GWP) والتي تعرف بأنها قدرة الغاز على حجز الحرارة ضمن الغلاف الجوي نسبة إلى كمية متساوية من غاز ثاني أكسيد الكربون. تعرف GWP لثاني أكسيد الكربون على أنها مساوية للقيمة 1، ويتم التعبير عن باقي الغازات نسبة إلى غاز ثاني أكسيد الكربون.

قدرة الغازات على إحداث الاحتباس الحراري نسبة إلى غاز ثاني أكسيد الكربون

الغاز	القيمة
CO ₂	1.0
CH ₄	21.0
N ₂ O	310.0
CO	1.9
NM VOC	3.4

مساهمة المنبعثات في إحداث الاحتباس الحراري



4.1 نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

قدر إجمالي نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون للعام 2010 في الأراضي الفلسطينية حوالي 1.03 طن/فرد سنوياً، موزعة بنسب مختلفة حسب القطاعات.

بمقارنة هذه البيانات مع البيانات المنشورة على موقع اللجنة الإحصائية لمنظمة التعاون الإسلامي والمواقع الأخرى المتخصصة في المنبعثات كانت النتائج كالتالي:

الدولة (الاسناد الزمني)	إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون مقابل كل فرد (طن/فرد/سنة)
فلسطين (2008)	0.52
الأردن (2008)	3.86
سوريا (2008)	3.48
لبنان (2008)	4.08
مصر (2008)	2.58
إسرائيل (2007)	9.63

5.1 المنبعثات والنتائج المحلي الإجمالي

أشارت نتائج الحسابات القومية للعام 2010 بالأسعار الثابتة إلى أن قيمة الناتج المحلي الإجمالي على مستوى الأراضي الفلسطينية وصلت إلى 5,754.3 مليون دولار أمريكي. أما بالنسبة للمنبعثات فقد بلغت كمية المنبعثات بالطن المكافئ من غاز ثاني أكسيد الكربون في الأراضي الفلسطينية للعام 2010 حوالي 4,150.8 ألف طن سنوياً.

ومن هنا تم تقدير نسبة الناتج المحلي إلى المنبعثات (GDP per emissions in US\$ per ton) (بالدولار الأمريكي لكل طن) لتساوي حوالي 1,386.3 دولار أمريكي /طن منبعثات. وبمقارنة هذه البيانات مع بيانات الدول المجاورة والواردة ضمن موقع وكالة الطاقة الدولية للعام 2009 كانت النتائج كالتالي:

نسبة الناتج المحلي إلى المنبعثات (بالدولار الأمريكي لكل طن)

لبعض الدول المجاورة، 2009

الدولة	نسبة الناتج المحلي إلى المنبعثات (بالدولار الأمريكي لكل طن)
الأردن	716
لبنان	1,464
مصر	644
إسرائيل	2,044

الفصل الثاني

المنهجية وجودة البيانات

يعرض هذا الفصل المنهجية العلمية وإجراءات الجودة التي اتبعت في تقدير المنبعثات إلى الهواء من مصادرها المختلفة، وتشمل المستويات التي تم استخدامها في التقدير، بالإضافة إلى دقة البيانات وإجراءات ضبط الجودة المتبعة.

تم الاسترشاد في تقدير المنبعثات إلى الهواء للعام 2010 على الخطوط التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (Intergovernmental Panel for Climate Change IPCC) لعام 2006 بشأن القوائم الوطنية لحصر غازات الاحتباس الحراري. تم إعداد الخطوط التوجيهية للهيئة (IPCC) بشأن عمليات الحصر الوطنية لغازات الاحتباس الحراري (الخطوط التوجيهية للهيئة لعام 2006) تلبية لدعوة من اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (United Nation Framework Convention for Climate Change UNFCCC) بهدف تحديث الخطوط التوجيهية للهيئة المنقحة لعام 1996 التي توفر المنهجيات الموافقة عليها عالمياً والمراد أن تتبعها البلدان في تقديرها لقوائم حصر غازات الاحتباس الحراري.

1.2 المنبعثات من قطاع الطاقة

تعتمد أنظمة الطاقة في معظم الأنظمة الاقتصادية بشكل كبير على احتراق الوقود الاحفوري. وخلال عملية الاحتراق، يتم تحويل عناصر الكربون والهيدروجين الموجودة في الوقود الاحفوري بشكل رئيسي إلى غاز ثاني أكسيد الكربون وماء، وهو ما يصاحبه تحول الطاقة الكيميائية الموجودة في الوقود إلى حرارة. تستخدم هذه الحرارة المولدة بشكل عام استخداماً مباشراً أو في إنتاج الطاقة الميكانيكية (مع وجود بعض الفاقد أثناء التحول) التي عادةً ما تستخدم في توليد الكهرباء أو في وسائل المواصلات.

عادة ما يكون قطاع الطاقة هو القطاع الأهم في قوائم حصر منبعثات غاز الاحتباس الحراري، كما أنه يمثل ما يزيد عن 90% من منبعثات غاز ثاني أكسيد الكربون و 75% من إجمالي منبعثات غاز الاحتباس الحراري في الدول المتقدمة. كما يمثل غاز ثاني أكسيد الكربون 95% من منبعثات قطاع الطاقة، بينما تعمل غازات الميثان وأكسيد النيتروز على إحداث التوازن. وعادةً ما يمثل الاحتراق الثابت ما يقرب من 70% من منبعثات غاز الاحتباس الحراري الصادرة من قطاع الطاقة. حيث أن حوالي نصف هذه المنبعثات يأتي من عملية الاحتراق في الصناعات المقترنة بالطاقة، خاصة من محطات الطاقة ومعامل التكرير بينما يتسبب الإحتراق من النقل البري ووسائل المواصلات الأخرى في حوالي ربع منبعثات قطاع الطاقة.

مستويات تقدير المنبعثات في قطاع الطاقة:

تتطوي الخطوط التوجيهية للهيئة IPCC لعام 2006 على ثلاثة أوجه لتقدير المنبعثات من قطاع الطاقة، وهي:

المستوى 1

تعتمد طريقة المستوى 1 على الوقود، حيث إنه يمكن تقدير منبعاثات جميع مصادر الاحتراق على أساس كمية الوقود المحترق ومتوسط معاملات الانبعاثات. تتوفر معاملات الانبعاث الخاصة بالمستوى 1 بالنسبة لجميع غازات الاحتباس الحراري المباشرة ذات الصلة.

كما تختلف نوعية معاملات الانبعاث هذه باختلاف الغازات أما بالنسبة لمعاملات انبعاث ثاني أكسيد الكربون فهي تتوقف بشكل رئيسي على محتوى الكربون بالوقود. كما إن ظروف الاحتراق (مثل فعالية الاحتراق والكربون المحتجز في الخَبَث والرماد... وغيره) ليست بذات أهمية نسبية وبناءً عليه فإنه يمكن تقدير منبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بشكل دقيق تمامًا وفقًا لإجمالي الوقود المحترق ومتوسط محتوى الكربون في الوقود.

ومع ذلك، تتوقف معاملات الانبعاث الخاصة بالميثان وأكسيد النتروز على تقنية الاحتراق المستخدمة وظروف التشغيل، كما أنها تتفاوت بشكل كبير وفقًا لتجهيزات الاحتراق المستقلة وعامل الوقت.

المستوى 2

يتم تقدير منبعاثات الاحتراق في طريقة المستوى 2 الخاصة بالطاقة اعتمادًا على إحصائيات مشابهة للوقود، كما هو متبع في طريقة المستوى 1، لكن تستخدم في هذه الطريقة معاملات المنبعاث المحددة للدولة بدلاً من القيم الافتراضية بالمستوى 1. وحيث أن ما هو متاح من معاملات المنبعاث المحددة للدولة يمكن أن يختلف باختلاف أنواع الوقود أو تقنيات الاحتراق أو حتى باختلاف المصانع، يمكن فصل بيانات الأنشطة بشكل أكبر لتقدم توضيحًا ملائمًا لمثل هذه المصادر المنفصلة. وإذا كانت معاملات المنبعاث الخاصة بالدولة هذه مأخوذة من بيانات تفصيلية خاصة بمحتويات الكربون في مختلف أنواع الوقود المستخدم أو من معلومات أكثر تفصيلًا حول تقنيات الاحتراق المطبقة في الدولة، فإن ذلك سيؤدي إلى التقليل من إمكانية عدم التيقن في التقدير وكذلك تقدير التوجهات الخاصة بالوقت بشكل أفضل.

المستوى 3

تستخدم طريقة المستوى 3 الخاصة بالطاقة إما نماذج الانبعاث التفصيلية أو أنظمة القياس والبيانات على مستوى المصنع الواحد إذا كان ذلك ملائمًا. ستؤدي هذه النماذج وأنظمة القياس في حالة تطبيقها على النحو الملائم إلى تقديرات أفضل في المقام الأول بالنسبة لغازات الاحتباس الحراري الأخرى دون غاز ثاني أكسيد الكربون، إلا إن ذلك يتطلب المزيد من المعلومات التفصيلية والجهد المبذول.

مصادر المنبعاثات من قطاع الطاقة

الطاقة	أنشطة حرق الوقود	صناعة الطاقة	الوقود المزود لمحطات الكهرباء
		الصناعة والتشييد	
		النقل	النقل البري
		قطاعات أخرى	تجاري / مؤسسي
			منزلي
			الزراعة والحراجة
	المنبعثات المتطايرة من الوقود		
	نقل وتخزين ثاني أكسيد الكربون		

منهجية حساب المنبعثات من قطاع الطاقة الفلسطيني:

تعتمد طريقة المستوى 1 والتي تم استخدامها لتقدير المنبعثات من قطاع الطاقة على الوقود، حيث إنه يمكن تقدير المنبعثات على أساس كمية الوقود المحترق، ومتوسط معاملات الانبعاث. تتوفر معاملات الانبعاث الخاصة بالمستوى 1 بالنسبة لجميع غازات الاحتباس الحراري المباشرة ذات الصلة. جدير بالذكر أنه تم الاعتماد على ميزان الطاقة الفلسطيني الذي يعده الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني سنوياً في حساب المنبعثات من قطاع الطاقة.

2.2 المنبعثات من قطاع العمليات الصناعية

تصدر انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من مجموعة عريضة النطاق من الأنشطة الصناعية المختلفة. وترد مصادر الانبعاثات الرئيسية من خلال العمليات الصناعية التي تنطوي على تحويل المواد، سواء كان ذلك كيميائياً أو فيزيائياً، (على سبيل المثال فرن الصهر في صناعات الحديد وال فولاذ، والألمونيوم وغيرها من المنتجات الكيميائية المصنعة من الوقود الأحفوري والتي تستعمل كمادة أولية كيميائية وصناعة الأسمنت، حيث تعد جميع هذه الصناعات مثالا جلياً على العمليات الصناعية التي يصدر عنها كم كبير من ثاني أكسيد الكربون، وخلال هذه العمليات قد تصدر العديد من غازات الاحتباس الحراري المختلفة، متضمنة ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز ومركبات الكربون الفلورية الهيدروجينية وثامن فلوريد الكربون.

علاوة على ما سبق، غالباً ما تستخدم غازات الاحتباس الحراري في منتجات أخرى مثل الثلجات وعبوات الرغوة، وعلى سبيل المثال، تستخدم مركبات الكربون الفلورية الهيدروجينية كبدايل للمواد المستفدة للأوزون في أنواع عديدة من تطبيقات المنتجات وعلى النحو نفسه، يستخدم كل من سادس فلوريد الكبريت وأكسيد النيتروز في عدد من المنتجات المستخدمة في الصناعة أو يستخدم من قبل المستهلكين النهائيين. وهناك خاصية جديرة بالملاحظة في استخدامات مثل تلك المنتجات، وهي في أغلب الحالات، إمكانية انقضاء فترة زمنية طويلة ما بين تصنيع المنتج وانبعاث غاز الاحتباس الحراري منه. وقد يتفاوت هذا التأخير من عدة أسابيع إلى عدة عقود، كما في حالة الرغوة الصلبة. هذا وفي بعض التطبيقات (الثلجات) يتم استرجاع جزء من غازات الاحتباس الحراري في نهاية عمر المنتج، يتم عقب ذلك تدويره أو تدميره.

مصادر المنبعثات في قطاع العمليات الصناعية واستعمال المنتجات

إنتاج الاسمنت	الصناعات التعدينية	العمليات الصناعية واستعمال المنتجات
إنتاج الجير		
إنتاج الزجاج		
الإستخدامات العملية الاخرى للكربونات		
صناعة المواد الكيميائية		
صناعة المعادن		
المنتجات غير المولدة للطاقة من استخدام المذيبات والوقود		
صناعة الالكترونيات		
استخدامات المنتجات كبدائل للمواد المستنفذة للأوزون		
صناعة واستعمال المنتجات الاخرى		
صناعة المصاييح والورق	أخرى	
صناعة الغذاء والمشروبات		
أخرى		

من خلال الاطلاع على مصادر الانبعاثات من قطاع العمليات الصناعية واستعمال المنتجات وبالرجوع الى بيانات الأنشطة المتوفرة في الاراضي الفلسطينية فمن الواضح وجود صعوبة في تقدير المنبعثات الناتجة من هذا القطاع بسبب النقص والعجز في بيانات الأنشطة حيث ان هذه الحسابات بحاجة الى كميات ووحدات فيزيائية حول المنتجات الصناعية وهي غير متوفرة في الوقت الحاضر .

3.2 المنبعثات من قطاع الزراعة والحراة واستخدامات الأرض الأخرى

يؤثر استخدام الأراضي وإدارتها على مجموعة متنوعة من عمليات النظام الحيوي ذات التأثير في تدفقات غازات الاحتباس الحراري مثل التمثيل الضوئي والتنفس والتحلل والنترية (إزالة النيتروجين) والتخمير المعوي والاحتراق. وتتضمن هذه العمليات تحولات الكربون والنيتروجين بفعل العمليات البيولوجية (نشاط الكائنات الدقيقة والنباتات والحيوانات) والفيزيائية (الاحتراق والتسرب والتدفق).

غازات الاحتباس الحراري في قطاع الزراعة والحراة واستخدامات الأرض الأخرى:

تعتبر غازات ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروز والميثان أهم غازات الاحتباس الحراري. ويتم التحكم في تدفقات ثاني أكسيد الكربون بين الغلاف الجوي والأنظمة الحيوية بصفة أولية من خلال الامتصاص بواسطة النباتات في عملية التمثيل الضوئي وإطلاقه عبر التنفس والتحلل واحتراق المواد العضوية. وينبعث أكسيد النيتروز بصفة أساسية من الأنظمة الحيوية كمنتج ثانوي لعملية النترية وإزالة النيتروجين، بينما ينبعث الميثان عبر عملية إنتاج الميثان في ظروف غياب الأكسجين في التربة وأماكن تخزين السماد الطبيعي، وعبر التخمير المعوي في الحيوانات، وفي الاحتراق غير الكامل للمواد العضوية.

مصادر المنبعثات من قطاع الزراعة والحراة واستخدامات الأرض الأخرى:

تشمل التوجيهات والطرق الخاصة بتقدير عمليات انبعاث وإزالة غازات الاحتباس الحراري في قطاع الزراعة والحراة واستخدامات الأرض الأخرى:

- عمليات الانبعاث والإزالة لغاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن تغير مخزون الكربون في الكتلة الحيوية، والمواد العضوية الميتة والتربة المعدنية بالنسبة لجميع الأراضي المدارة.
- منبعثات ثاني أكسيد الكربون والغازات غير ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن الحرائق في كافة الأراضي المدارة.
- منبعثات أكسيد النيتروز من كافة أنواع التربة.
- منبعثات ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بإضافة الجير إلى أنواع التربة المدارة.
- منبعثات غاز الميثان من المساحات المزروعة بالأرز.
- منبعثات غاز ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروز من التربة الزراعية العضوية.
- منبعثات ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروز من الأراضي الرطبة المدارة.
- منبعثات الميثان من الحيوانات (التخمير المعوي).
- منبعثات الميثان وأكسيد النيتروز من أنظمة إدارة السماد الطبيعي.
- تغير مخزون الكربون بمنتجات الخشب المقطوع.

نظرة عامة حول إعداد قوائم الحصر بالنسبة لقطاع الزراعة والحراجة واستخدامات الأراضي الأخرى:

لإعداد قوائم الحصر لقطاع الزراعة والحراجة واستخدامات الأراضي الأخرى، يتم تقدير عمليات الانبعاث والإزالة لغازات الاحتباس الحراري من ثاني أكسيد الكربون وغير ثاني أكسيد الكربون على نحو منفصل لكل فئة من الفئات الستة لاستخدام الأراضي. ويمكن تقدير فئات منبعثات ثاني أكسيد الكربون وغير ثاني أكسيد الكربون الأخرى، مثل المنبعثات المرتبطة بالماشية، والمنبعثات من إضافة النيتروجين إلى التربة، ومنبعثات استخدام الحجر الجيري بالتربة، ومنتجات الخشب المقطوع، على المستوى الوطني حيث غالباً ما تكون البيانات الكلية فقط هي المتاحة. ومع ذلك، يمكن تقسيم هذه الفئات وفقاً لاستخدام الأراضي في حالة توافر البيانات.

الإطار الهيكلي لمستويات الطرق المستخدمة في قطاع الزراعة والحراجة واستخدامات الأراضي الأخرى:

صممت طريقة المستوى 1 لتكون أسهل الطرق التي يمكن استخدامها، فغالباً ما تكون هناك تقديرات للبيانات حول مصادر الأنشطة متاحة عالمياً (مثل معدلات إزالة الأحراج، وإحصائيات الإنتاج الزراعي، وخرائط الغطاء الأرضي العالمي، واستخدام المخصبات، وبيانات مجموعات الماشية وغير ذلك)، على الرغم من أن هذه البيانات تكون عادة متباينة مكانياً إلى حد بعيد.

المستوى 2 يتبع نفس المنهجية المستخدمة في المستوى 1 مع تطبيق معاملات انبعاث خاصة بالبلدان أو الأقاليم، وذلك بالنسبة لأهم فئات استخدام الأراضي أو الماشية. وتعد عوامل الانبعاث المحددة على مستوى كل بلد أكثر ملائمة للأقاليم المناخية ونظم استخدام الأراضي وكذلك فئات الماشية في هذا البلد. وفي المستوى 2 يتم استخدام درجات أعلى من الدقة المكانية والزمنية وبيانات أنشطة أكثر تفصيلاً بما يتوافق مع المعاملات الخاصة بالبلد المعني بالنسبة للأقاليم بعينها، وفئات الاستخدام المتخصص للأراضي أو الماشية.

في الأراضي الفلسطينية ونظراً لغياب معاملات الانبعاث الخاصة بها فقد تم الاعتماد على أسلوب المستوى الأول في حساب المنبعثات من قطاع الزراعة والحراجة واستخدامات الأراضي الأخرى.

ونظراً لوفرة البيانات المتعلقة بالمواشي في قطاع الزراعة فقد تم حساب المنبعثات من التخمير المعوي ومعالجة الروث، أما بخصوص الأراضي فهناك نقص في البيانات المتعلقة بإدارة الأراضي بالإضافة إلى أن هناك تفصيلات لا تنطبق على الحالة الفلسطينية، الأمر الذي أدى إلى عدم القدرة على حساب المنبعثات من هذه الأصناف.

مصادر المنبعثات في قطاع الزراعة والحراجة واستخدامات الأراضي الأخرى

أبقار الألبان	التخمر المعوي	المواشي	الزراعة والحراجة واستعمالات الأرض الأخرى	
الأبقار الأخرى				
الضأن				
الماعز				
الجمال				
الخيول				
البغال والحمير				
أبقار الألبان				
الأبقار الأخرى	معالجة الروث			
الضأن				
الماعز				
الجمال				
الخيول				
البغال والحمير				
الدواجن				
الأراضي				
المصادر الإجمالية ومصادر منبعاثات الغازات غير ثاني أكسيد الكربون من الأراضي				

4.2 المنبعثات من قطاع النفايات

يعتبر إنتاج النفايات الصلبة هو الأساس المشترك لبيانات الأنشطة لتقدير الانبعاثات الناجمة عن التخلص من النفايات الصلبة والمعالجة البيولوجية والترميد والمحارق المفتوحة للنفايات. تختلف معدلات إنتاج النفايات الصلبة ويختلف تكوينها من بلد لآخر اعتماداً على الحالة الاقتصادية والهيكل الصناعي وتنظيمات معالجة النفايات ودورة العمل الافتراضي. علاوة على ذلك، يتباين توفر وجودة البيانات المعنية بإنتاج النفايات الصلبة بالإضافة إلى المعالجة اللاحقة من بلد لآخر.

تتولد النفايات الصلبة من المنازل والمكاتب والمتاجر والأسواق والمطاعم والمؤسسات العامة والمعدات الصناعية والأعمال المائية ومنشآت الصرف ومواقع التشييد والهدم والأنشطة الزراعية، وتشتمل ممارسات معالجة النفايات الصلبة على: التجميع وإعادة التدوير والتخلص من النفايات الصلبة في الموقع والمعالجة البيولوجية والمعالجات الأخرى بالإضافة إلى الترميد والمحارق المفتوحة للنفايات.

مصادر النفايات:

1. النفايات الصلبة البلدية.
2. النفايات الصناعية.
3. النفايات الأخرى وتشمل النفايات الطبية، والنفايات الخطرة.

مكونات النفايات:

تكوين النفايات هو أحد العوامل الرئيسية التي تؤثر على الانبعاثات الناجمة عن معالجة النفايات الصلبة، حيث تحتوي أنواع نفايات مختلفة على كميات مختلفة من الكربون العضوي القابل للتحلل والكربون الأحفوري. وتتنوع تكوينات النفايات، علاوة على التصنيفات المستخدمة في جمع البيانات حول تكوين النفايات في النفايات الصلبة المحلية، في المناطق والبلدان المختلفة.

حسابات المنبعثات من قطاع النفايات:

يتناول هذا الفصل الخطوط التوجيهية لتقدير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO_2 ، والميثان CH_4 ، وأكسيد النيتروز N_2O ، الناجمة عن الفئات الآتية:

- مكبات النفايات الصلبة.
- المعالجة البيولوجية للنفايات الصلبة.
- الترميد والحرق المفتوح للنفايات.
- معالجة المياه العادمة.

المنبعثات من مكبات النفايات الصلبة:

تؤدي معالجة والتخلص من النفايات المحلية والصناعية والنفايات الصلبة الأخرى إلى إنتاج كميات كبيرة من الميثان، وثاني أكسيد الكربون، والمركبات العضوية المتطايرة غير الميثانية، فضلا عن كميات اصغر من أكسيد النيتروز، وأكاسيد النيتروجين، وأحادي أكسيد الكربون. ويساهم الميثان المنتج في مواقع التخلص من النفايات الصلبة في حوالي 3 إلى 4 في المائة من الانبعاثات السنوية العالمية لغازات الاحتباس الحراري البشرية (الهيئة، 2001).

منهجية حساب المنبعثات من مكبات النفايات الصلبة:

تعتمد المنهجية الخاصة بتقدير انبعاثات الميثان الناجمة عن مواقع التخلص من النفايات الصلبة على أسلوب التضاؤل من المستوى الأول (First Order Decay FOD) ويفترض هذا الأسلوب أن المكون العضوي القابل للتحلل (الكربون العضوي القابل للتحلل DOC) في النفايات يتضاءل ببطء خلال بضعة عقود، والتي يتكون خلالها الميثان وثاني أكسيد الكربون. في حالة ثبات الظروف، فإن معدل إنتاج الميثان يعتمد فقط على كمية الكربون المتبقية في النفايات. نتيجة لذلك تكون انبعاثات الميثان الناجمة عن النفايات المترسبة في موقع التخلص من النفايات عالية في السنوات القليلة الأولى بعد الترسيب، ثم تتخفض تدريجيًا حيث يتم استهلاك الكربون القابل للتحلل في النفايات بواسطة البكتيريا المسؤولة عن التضاؤل. هذا ويحدث تحول المادة القابلة للتحلل في مواقع التخلص من النفايات الصلبة إلى الميثان وثاني أكسيد الكربون عبر سلسلة من التفاعلات والتفاعلات المتوازية.

في الأراضي الفلسطينية ونظرا لغياب معاملات الانبعاث الخاصة بها فقد تم الاعتماد على أسلوب التضاؤل من المستوى الثاني للهيئة (Tier2)، أساسًا باستخدام بيانات الأنشطة الخاصة بالأراضي الفلسطينية والبارامترات الافتراضية لتقدير انبعاثات الميثان الناجمة عن مواقع التخلص من النفايات الصلبة.

5.2 دقة البيانات

ان عملية تقدير وحساب المنبعثات تعتمد على العوامل الآتية:

1. بيانات الأنشطة الوطنية (البيانات الإحصائية التي تم الاعتماد عليها).
2. معاملات الانبعاث الخاصة بالغازات.
3. النماذج والمعادلات المستخدمة في الحسابات.

الشئان الثابتان هنا هما معاملات الانبعاث وهي المعاملات الافتراضية التي تم اقتراحها من قبل الهيئة IPCC في كافة القطاعات، فلا يوجد معاملات خاصة بفلسطين لكافة القطاعات وإنما تم الاعتماد على ما وفرته الهيئة IPCC من معاملات للبلدان التي تقتصر الى هذه المعاملات من أجل تقدير منبعتها من الغازات، وقد تم مراعاة دقة وجودة هذه المعاملات عند وضعها وتم احتساب مدى عدم التيقن في هذه المعاملات.

والشئ الآخر وهو النماذج والمعادلات المستخدمة في الحسابات وهذه أيضاً خضعت لعمليات مراجعة وتدقيق وتمحيص من قبل الهيئة IPCC قبل أن ترى النور وتم اختبارها والتأكد منها.

يبقى العامل الثالث وهو بيانات الأنشطة الوطنية (البيانات الإحصائية التي تم الاعتماد عليها)، فهذه تخضع لمصادر البيانات التي تم الحصول عليها.

بالنسبة لبيانات الأنشطة الخاصة بقطاع الطاقة، فقد اعتمدت التقديرات على ميزان الطاقة الفلسطيني الذي يعده الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، وينظر الى بيانات ميزان الطاقة الفلسطيني على انها بيانات ذات دقة عالية ويمكن الرجوع الى جودة بيانات ميزان الطاقة الفلسطيني للاطلاع على آليات تقدير كميات الوقود ودقة هذه البيانات.

أما بخصوص بيانات الأنشطة الخاصة بقطاع الزراعة فقد تم الاعتماد على بيانات التعداد الزراعي الذي نفذه الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني خلال العام 2010، وينظر الى بيانات التعداد الزراعي على انها ذات مصداقية وجودة عالية، ويمكن الرجوع الى تقارير التعداد الزراعي للإطلاع على فصل جودة البيانات فيه.

بخصوص قطاع النفايات فقد تم الاعتماد على بيانات المسوح والتعدادات التي ينفذها الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني وكل من هذه المسوح والتعدادات تم التأكد من دقة بياناتها وجودتها.

6.2 مقارنة البيانات

نظراً لعدم وجود تقديرات سابقة بنفس المنهجية المتبعة في هذا التقرير فإنه لا يمكن اجراء مقارنات عبر الزمن في بيانات المنبعثات، ولكن تم اجراء مقارنات على المستوى الاقليمي (مع الدول المجاورة) من واقع قواعد بيانات الهيئات الدولية المعنية بالمناخ والانبعاثات مثل European Commission, Joint Research Centre وقد تم افراد جدول بالمقارنات الدولية.

7.2 إجراءات ضبط الجودة

لقد تم مراعاة العديد من الاجراءات عند اعداد تقديرات المنبعثات منها:

- التدقيق في بيانات الانشطة التي تم الاعتماد عليها في حساب المنبعثات، والرجوع الى مصادر هذه البيانات والتأكد من جودتها والملاحظات التي تم وضعها حول البيانات.
- الاعتماد على معاملات الانبعاث الافتراضية المقترحة من قبل الهيئة IPCC والتدقيق في آلية اختيارها للوصول الى أعلى دقة ممكنة مع الأخذ بعين الاعتبار مسائل عدم التيقن في اختيار المعاملات.

8.2 الملاحظات الفنية

يعرض هذا الجزء أهم الملاحظات الفنية على البيانات الواردة في التقرير من ناحية الشمول والدقة:

- المنبعثات من قطاع العمليات الصناعية واستعمال المنتجات لم يتم حسابها بسبب عدم توفر البيانات اللازمة لذلك.
- جدول المقارنات الدولية تم إدراجه من العديد من قواعد البيانات للهيئات المعنية بالمنبعثات وتغير المناخ لأغراض الاسترشاد.
- لم يتم حساب المنبعثات الناتجة عن تطاير الوقود اثناء النقل والتخزين والتفريغ.

الفصل الثالث

المفاهيم والمصطلحات

يعرض هذا الفصل المفاهيم والمصطلحات الأساسية التي تم استخدامها في التقرير. حيث تستند هذه المفاهيم إلى توصيات الأمم المتحدة في مجال إحصاءات البيئة مع الأخذ بعين الاعتبار خصوصيات المجتمع الفلسطيني في هذا المجال. كما أن هذه المفاهيم والمصطلحات متوافقة مع باقي المواضيع المتقاطعة في الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، وهي واردة في معجم المصطلحات الإحصائية المستخدمة في الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني.

حرق النفايات:

هو حرق في الخلاء لنفايات مثل الخشب، والسيارات الخردة، والمنسوجات، ونشارة الخشب وسواها.

نفايات زراعية:

النفايات التي تنتج عن مختلف العمليات الزراعية. وتشمل الزبل، ونفايات أخرى من المزارع، وحظائر الدواجن، والمسالخ، ونفايات المحاصيل، والجريان السطحي للأسمدة من الحقول، ومبيدات الآفات التي تنطلق إلى المياه، أو الجو، أو التربة، والأملاح، والطين المنصرف من الحقول.

نفايات منزلية:

مواد نفايات تتولد بصفة عامة في بيئة سكنية. وقد تتولد نفايات ذات خصائص مماثلة في نشاطات اقتصادية أخرى ومن ثم يمكن أن تعالج ويتم التخلص منها مع النفايات المنزلية.

أكاسيد النيتروجين:

مجموعة من الغازات شديدة التفاعل التي تحتوي على النيتروجين والأوكسجين بكميات مختلفة. العديد من أكاسيد النيتروجين عديمة اللون والرائحة. الملوث الأكثر شيوعاً وهو ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2) يمكن في كثير من الأحيان أن يشاهد جنباً إلى جنب مع جزيئات في الهواء كطبقة بنية حمراء فوق كثير من المناطق الحضرية. تتكون أكاسيد النيتروجين عند تفاعل الأوكسجين والنيتروجين في الهواء خلال عملية الاحتراق. تتشكل أكاسيد النيتروجين بسبب ارتفاع درجات الحرارة ووجود أكسجين زائد (أكثر من اللازم لحرق الوقود). المصادر الرئيسية لأكاسيد النيتروجين هي المركبات والمرافق الكهربائية، وغيرها من المصادر الصناعية، والتجارية، والسكنية التي تحرق الوقود.

أكسيد النيتروز:

أحد غازات الدفيئة القوية ينطلق من جراء ممارسات زراعة التربة، ولا سيما استخدام المخصبات التجارية والعضوية واحتراق الوقود الأحفوري وإنتاج حامض النيتريك وإحراق الكتلة الإحيائية. وأكسيد النيتروز هو أحد غازات الدفيئة الستة التي من المقرر الحد منها بموجب بروتوكول كيوتو.

انبعاثات:

في سياق تغير المناخ، تشير الانبعاثات إلى إطلاق غازات الدفيئة و/أو سلائفها والاهباء الجوية في الغلاف الجوي في منطقة معينة وعلى مدى فترة زمنية محددة.

ثاني أكسيد الكربون:

غاز يتكون بصورة طبيعية وينتج أيضا عن حرق الوقود الاحفوري والكتلة الإحيائية، فضلا عن التغيرات في استخدام الأراضي وغيرها من العمليات الصناعية. وثاني أكسيد الكربون هو غاز الدفيئة البشري المنشأ الرئيسي الذي يؤثر على الموازن الإشعاعي للأرض. وهو الغاز المرجعي الذي تقاس على أساسه غازات الدفيئة الأخرى ولذلك فإن له إمكانية احتراز عالمي قيمتها 1.

ثاني أكسيد الكربون المكافئ:

تركيز ثاني أكسيد الكربون الذي يسبب نفس القدر من التأثير الإشعاعي كخليط معين من ثاني أكسيد الكربون وغازات الدفيئة الأخرى.

غاز الدفيئة:

غازات الدفيئة هي تلك المكونات الغازية الطبيعية والبشرية المنشأ التي يتألف منها الغلاف الجوي والتي تمتص وتبث الإشعاع عند أطوال موجية محددة في نطاق طيف الإشعاع تحت الأحمر الذي يبعثه سطح الأرض والغلاف الجوي والسحب. تؤدي هذه الخاصية إلى تكون ظاهرة الدفيئة. وغازات الدفيئة الرئيسية في الغلاف الجوي هي بخار الماء وثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروز والميثان والأوزون. وبالإضافة إلى ذلك، يوجد في الغلاف الجوي عدد من غازات الدفيئة البشرية المنشأ تماما، مثل الهالوكربونات وغيرها من المواد المحتوية على الكلور والبروم التي يتم معالجته بموجب بروتوكول مونتريال. وبالإضافة إلى ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروز والميثان، يتناول بروتوكول كيوتو سادس فلوريد الكبريت، والمركبات الكربونية الفلورية الهيدروكربونية والمركبات الكربونية الفلورية المشبعة.

الميثان:

مركب هيدروكربوني غازي لا لون له وغير سام وغير قابل للاشتعال، ينشأ عن التحلل اللاهوائي للمركبات العضوية. يعتبر غاز الميثان من غازات الدفيئة احد المكونات الكربونية الهيدروكربونية التي تشكل احد غازات الدفيئة التي تتكون من خلال تحلل المخلفات في الحفر الأرضية بمعزل عن الأكسجين والهضم الحيواني وتحلل المخلفات الحيوانية وإنتاج وتوزيع الغاز الطبيعي والنفط وإنتاج الفحم والاحتراق غير الكامل للوقود الاحفوري. والميثان احد غازات الدفيئة الستة التي من المقرر الحد منها بموجب بروتوكول كيوتو.

الأوزون:

غاز كبريه الرائحة لا لون له وهو غاز سام يحتوي على ثلاث ذرات من الأوكسجين في كل جزيء. وينشأ طبيعيا بتركيز يبلغ نحو 0.01 جزء في المليون من الهواء. وتعتبر مستويات 0.1 جزء في المليون سامة. ويتيح الأوزون في الستراتوسفير طبقة واقية للأرض من الآثار الضارة للإشعاع فوق البنفسجي على البشر والكائنات الحية الأخرى. وفي التروبوسفير يعتبر الأوزون مكونا رئيسيا للضباب الدخاني الكيميائي الضوئي الذي يؤثر بدرجة خطيرة على الجهاز التنفسي البشري.

أول أكسيد الكربون CO:

غاز لا لون له ولا رائحة ولكنه سام ينتج عن الاحتراق غير الكامل للوقود الاحفوري، ويتحد أول أكسيد الكربون بالهيموجلوبين في دم البشر ويخفض من قدرته على حمل الأكسجين محدثاً آثاراً ضارة جداً.

ثاني أكسيد الكبريت SO₂:

غاز ثقيل، كريه الرائحة، لا لون له يطلق بصورة رئيسية نتيجة احتراق أنواع الوقود الاحفوري وهو ضار للبشر والنباتات ويساهم في حمضية التهطل.

جزيئات عالقة SPM:

مواد صلبة أو مفتتة تفتتاً دقيقاً أو سوائل يمكن انتشارها في الهواء نتيجة عمليات الاحتراق والنشاطات الصناعية أو من مصادر طبيعية.

جسيمات:

جسيمات سائلة أو صلبة دقيقة مثل الغبار أو الدخان أو الضباب أو الأبخرة أو الضباب الدخاني التي توجد في الهواء أو في الانبعاثات.

مركبات عضوية:

مركبات تحتوي على الكربون (باستثناء الكربونات وثنائي الكربونات وثنائي أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون) وتشكل أساساً للمادة الحية، وفي مياه المجاري المنزلية تعتبر الكائنات الحية بصفة رئيسية نفايات أيضية في الغائط أو البول بالإضافة إلى الشحوم والمنظفات وسواها.

مركبات عضوية طيارة:

مركبات عضوية تتبخر بسهولة وتساهم في تلوث الهواء بصفة رئيسية بإنتاج أكاسيد كيميائية ضوئية.

مصادر تلوث الهواء:

نشاطات تؤدي إلى تلوث الهواء وتشمل نشاطات زراعية وعمليات احتراق وعمليات منتجة للغبار ونشاطات صناعية تحويلية ونشاطات ترتبط بالطاقة النووية ورش الطلاء والطباعة والتنظيف الجاف للملابس وسواها.

معايير درجة جودة الهواء:

مستويات ملوثات الهواء المنصوص عليها في الأنظمة والتي لا يجوز تخطيها خلال فترة محددة في منطقة محددة.

معايير الانبعاث:

الكمية القصوى المسموح بها قانونياً لتصريف ملوث من مصدر واحد متحرك أو ثابت.

ملوثات الهواء:

مواد في الجو يمكن إذا وجدت بتركيز عالية أن تضر البشر أو الحيوانات أو النباتات أو المواد الصلبة (الجمادات). ولهذا يمكن أن تشمل الملوثات الهوائية أشكالاً من المادة من أي تكوين طبيعي أو اصطناعي تقريباً يمكن أن ينتقل في الهواء وقد تتألف من جسيمات صلبة أو قطرات صغيرة سائلة أو غازات أو مزيج من هذه الأشكال.

الهيدروكربونات:

مركبات من الهيدروجين والكربون بنسب امتزاج متنوعة توجد في المنتجات البترولية والغاز الطبيعي ويعتبر بعض الهيدروكربونات ملوثات رئيسية للهواء وربما يسبب البعض السرطان ويساهم البعض الآخر في إحداث الضباب الدخاني الكيميائي الضوئي.

فحم نباتي:

مادة صلبة متخلقة تتكون من الكربون بصفة رئيسية تنتج عن التقطير المخرب للخشب في غياب الهواء.

وقود احفوري:

عبارة عن الفحم والبترول والغاز الطبيعي. وهو ينشأ من بقايا أحياء نباتية وحيوانية قديمة.

النفايات الصلبة البلدية:

عموماً يتم تعريف النفايات المحلية على أنها نفايات يتم تجميعها بواسطة البلديات أو السلطات المحلية الأخرى. ومع ذلك، فهذا التعريف يختلف من بلد لآخر. نموذجياً، تشمل النفايات الصلبة المحلية على ما يلي: النفايات المنزلية، ونفايات المنتزه و(الفناء)، والنفايات التجارية/نفايات المؤسسات.

النفايات الخطرة:

تضمن النفايات الخطرة نفايات الزيت ونفايات المذيبات والرماد والنفايات الأخرى ذات الطبيعة الخطرة، على سبيل المثال النفايات التي تنسم بالقدرة على الاشتعال والانفجار والاحتراق والسمية. عادة ما يتم تجميع النفايات الخطرة ومعالجتها والتخلص منها بشكل منفصل من النفايات الصلبة المحلية غير الخطرة وتيارات النفايات الصناعية يمكن ترميد بعض النفايات الخطرة ويمكن أن تساهم في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

المراجع

1. الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ 2006، الخطوط التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ لعام 2006 بشأن القوائم الوطنية لحصر غازات الاحتباس الحراري، أعدتها برنامج القوائم الوطنية لحصر غازات الاحتباس الحراري، سيمون إغلتون، لياندرو بوينديا، آيوآو ميوا، تود نغارا، آيوتو تانابي (المحررون). الناشر: معهد الاستراتيجيات البيئية العالمية (IGES) اليابان.
2. الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2011. ميزان الطاقة في الأراضي الفلسطينية، 2010. رام الله - فلسطين.
3. الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني 2011. التعداد الزراعي - 2010، النتائج النهائية - الأراضي الفلسطينية. رام الله - فلسطين.
4. معهد الأبحاث التطبيقية - القدس (أريج)، 2011. حالة البيئة في الأراضي الفلسطينية - من وجهة نظر حقوق الإنسان 2011. بيت لحم - فلسطين.
5. الموقع الإلكتروني لوكالة الطاقة الدولية: <http://www.iea.org/co2highlights>
6. European Commission, Joint Research Centre (JRC)/PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR), release version 4.2. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu>, 2011.
7. UNSD Millennium Development Goals Indicators database (see <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Data.aspx>). United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, World Population Prospects: The 2008 Revision, New York, 2009 (advanced Excel tables). UNSD Demographic Yearbook.

الجداول Tables

