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، 1433هـ – 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 الممثلية 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

الموضوع		الصفحة
	قائمة الجداول	
	المقدمة	
الفصل الأول:	**النتائج الأساسية**	**15**
	1.1 كميات ثاني اكسيد الكربون CO_2	15
	2.1 كميات الميثان CH4	15
	3.1 دور المنبعثات في احداث ظاهرة الاحتباس الحراري	16
	4.1 نصيب الفرد من انبعاثات ثاني اكسيد الكربون	16
	5.1 المنبعثات والناتج المحلي الاجمالي	17
الفصل الثاني:	**المنهجية وجودة البيانات**	**19**
	1.2 المنبعثات من قطاع الطاقة	19
	2.2 المنبعثات من قطاع العمليات الصناعية	21
	3.2 المنبعثات من قطاع الزراعة والحراجة واستخدامات الأرض الأخرى	22
	4.2 المنبعثات من قطاع النفايات	24
	5.2 دقة البيانات	26
	6.2 مقارنة البيانات	26
	7.2 إجراءات ضبط الجودة	27
	8.2 الملاحظات الفنية	27
الفصل الثالث:	**المفاهيم والمصطلحات**	**29**
	المراجع	**33**
	الجداول	**35**

قائمة الجداول

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

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 طبقا 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 الى الهواء لمعظم غازات الدفيئة وهي ثاني اكسيد الكبريت، واكاسيد النيتروجين، والميثان، وثاني اكسيد الكربون، واكسيد النيتروز.
تعتمد المنهجية على مصادر التلوث والتي يمكن تصنيفها كما يلي:

- المنبعثات من قطاع الطاقة.
- المنبعثات من قطاع العمليات الصناعية.
- المنبعثات من قطاع الزراعة والحراجة 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 تقييما لجودة البيانات الإحصائية التي تم الحصول عليها، ويعرض الفصل الثالث المفاهيم والمصطلحات العلمية الواردة في التقرير.

والله ولي التوفيق،،،

أغسطس، 2012

علا عوض
رئيس الجهاز

الفصل الأول

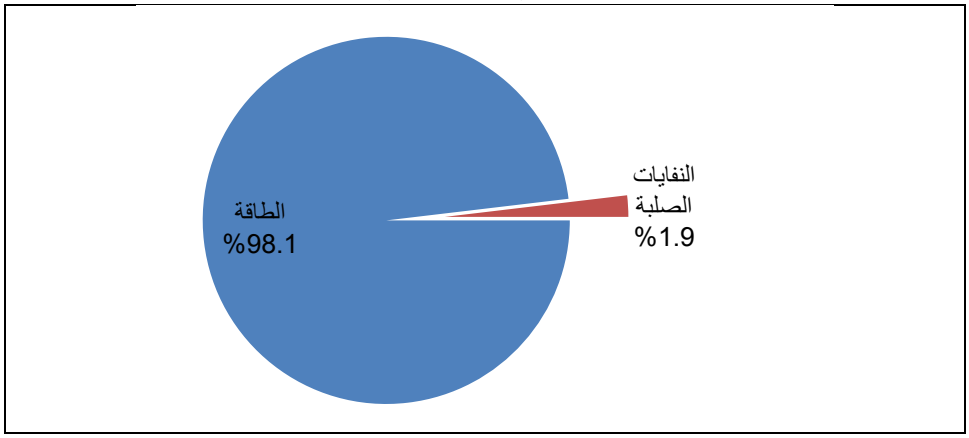
النتائج الأساسية

يعرض هذا الفصل ملخصا لأهم النتائج والحسابات التي تم التوصل اليها بخصوص المنبعثات الى الهواء في الاراضي الفلسطينية خلال العام 2010.

1.1 كميات ثاني أكسيد الكربون CO_2

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

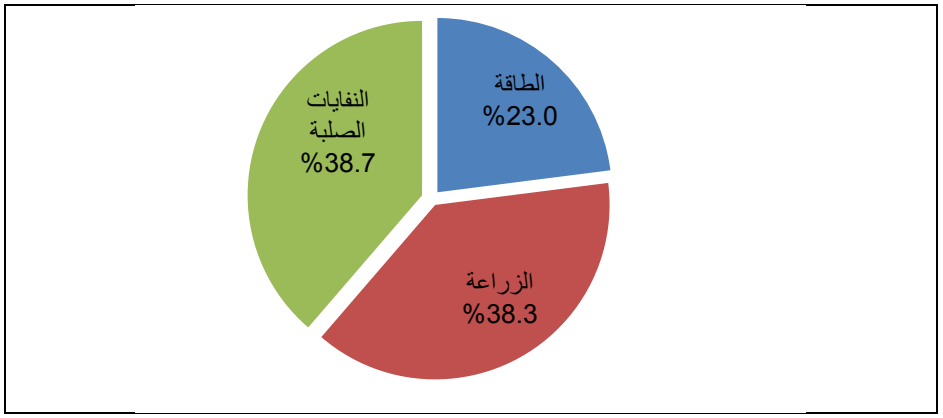
مساهمة القطاعات المختلفة في انبعاثات ثاني اكسيد الكربون، 2010



2.1 كميات الميثان CH_4

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



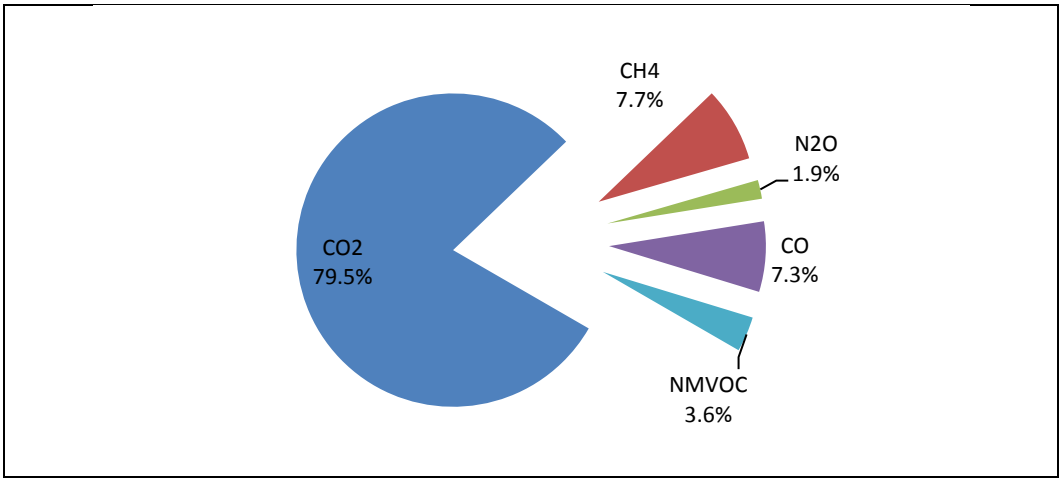
3.1 دور المنبعثات في إحداث ظاهرة الاحتباس الحراري

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 الى غاز ثاني أكسيد الكربون.

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

الغاز	القيمة
CO_2	1.0
CH_4	21.0
N_2O	310.0
CO	1.9
NMVOC	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 سنويا، موزعة بنسب مختلفة حسب القطاعات.

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

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

5.1 المنبعثات والناتج المحلي الاجمالي

اشارت نتائج الحسابات القومية للعام 2010 بالاسعار الثابتة الى ان قيمة الناتج المحلي الاجمالي على مستوى الاراضي الفلسطينية وصلت الى 5,754.3 مليون دولار امريكي. اما بالنسبة للمنبعثات فقد بلغت كمية المنبعثات بالطن المكافئ من غاز ثاني اكسيد الكربون في الاراضي الفلسطينية للعام 2010 حوالي 4,150.8 الف طن سنويا.

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

نسبة الناتج المحلي الى المنبعثات (بالدولار الامريكي لكل طن)

لبعض الدول المجاورة، 2009

الدولة	نسبة الناتج المحلي الى المنبعثات (بالدولار الامريكي لكل طن)
الاردن	716
لبنان	1,464
مصر	644
اسرائيل	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 الموافق عليها عالميا 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 استخدامًا مباشرًا 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 و75% 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 النتروز 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:

تنطوي 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 منبعثات جميع مصادر الاحتراق على أساس كمية الوقود المحترق ومتوسط معاملات الإنبعاث. 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 نسبيا وبناءً عليه فإنه يمكن تقدير منبعثات 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 منبعثات 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 المنبعثات المحددة للدولة بدلاً من القيم الافتراضية بالمستوى 1. وحيث أن ما هو متاح من معاملات المنبعثات 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 المنبعثات الخاصة بالدولة هذه مأخوذة من بيانات تفصيلية خاصة بمحتويات الكربون في مختلف أنواع الوقود المستخدم أو من معلومات أكثر تفصيلاً 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 المنبعثات 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 سنويا 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 والفولاذ، والأمونيا وغيرها من المنتجات الكيميائية المصنعة من الوقود الأحفوري والتي تستعمل كمادة أولية كيميائية وصناعة الأسمنت، حيث تعد جميع هذه الصناعات مثالا جليا 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 الثلاجات وعبوات الرغوة، وعلى سبيل المثال، تستخدم مركبات الكربون الفلورية الهيدروجينية كبدائل للمواد المستنفدة 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 (الثلاجات) 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

العمليات الصناعية واستعمال المنتجات	الصناعات التعدينية	إنتاج الاسمنت
		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	
	أخرى	صناعة المصابيح والورق
		صناعة الغذاء والمشروبات
		أخرى

من خلال الاطلاع على مصادر الانبعاثات من قطاع العمليات الصناعية واستعمال المنتجات وبالرجوع الى بيانات الانشطة 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 والحراجة 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 والنترتة (إزالة النيتروجين) والتخمر المعوي والاحتراق. وتتضمن هذه العمليات تحولات الكربون والنتروجين بفعل العمليات البيولوجية (نشاط الكائنات الدقيقة والنباتات والحيوانات) والفيزيائية (الاحتراق والتسرب والتدفق).

غازات الاحتباس الحراري في قطاع الزراعة والحراجة واستخدامات الأراضي الأخرى:

تعتبر غازات ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النتروز 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 النتروز بصفة أساسية من الأنظمة الحيوية كمنتج ثانوي لعملية النترتة وإزالة النيتروجين، بينما ينبعث الميثان عبر عملية إنتاج الميثان في ظروف غياب الأكسجين في التربة وأماكن تخزين السماد الطبيعي، وعبر التخمر المعوي في الحيوانات، وفي الاحتراق غير الكامل للمواد العضوية.

مصادر المنبعثات من قطاع الزراعة والحراجة واستخدامات الأرض الأخرى:

تشمل التوجيهات والطرق الخاصة بتقدير عمليات انبعاث وإزالة غازات الاحتباس الحراري في قطاع الزراعة والحراجة واستخدامات الأراضي 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 النتروز من كافة أنواع التربة.
- منبعثات ثاني أكسيد الكربون المرتبطة باضافة الجير إلى أنواع التربة المدارة.
- منبعثات غاز الميثان من المساحات المزروعة بالأرز.
- منبعثات غاز ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النتروز من التربة الزراعية العضوية.
- منبعثات ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النتروز من الأراضي الرطبة المدارة.
- منبعثات الميثان من الحيوانات (التخمر المعوي).
- منبعثات الميثان وأكسيد النتروز 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 غالبا ما تكون البيانات الكلية فقط هي المتاحة. ومع ذلك، يمكن تقسيم هذه الفئات وفقا 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، فغالبا ما تكون هناك تقديرات للبيانات حول مصادر الأنشطة متاحة عالميا (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 مكانيا 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 تفصيلا بما يتوافق مع المعاملات الخاصة بالبلد المعني بالنسبة لأقاليم بعينها، وفئات الاستخدام المتخصص للأراضي أو الماشية.

في الأراضي الفلسطينية ونظرا 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 التخمر 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

الزراعة والحراجة واستعمالات الأرض الأخرى	**المواشي**	التخمر المعوي	أبقار الألبان
			الأبقار الأخرى
			الضأن
			الماعز
			الجمال
			الخيول
			البغال والحمير
		معالجة الروث	أبقار الألبان
			الأبقار الأخرى
			الضأن
			الماعز
			الجمال
			الخيول
			البغال والحمير
			الدواجن
	الأراضي		
	المصادر الإجمالية ومصادر منبعثات 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. تتنوع معدلات إنتاج النفايات الصلبة ويختلف تكوينها من بلد لآخر اعتمادًا على الحالة الاقتصادية والهيكل الصناعي وتنظيمات معالجة النفايات ودورة العمل الافتراضي. علاوة على ذلك، يتباين توفر وجودة البيانات المعنية بانتاج 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 تنخفض تدريجيًا حيث يتم استهلاك الكربون القابل للتحلل في النفايات بواسطة البكتريا المسئولة 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 والباراميترات الافتراضية لتقدير انبعاثات الميثان الناجمة عن مواقع التخلص من النفايات الصلبة.

5.2 دقة البيانات

ان عملية تقدير وحساب المنبعثات تعتمد على العوامل الاتية:

1. بيانات الانشطة الوطنية (البيانات الاحصائية التم تم الاعتماد عليها).
2. معاملات الانبعاث الخاصة بالغازات.
3. النماذج والمعادلات المستخدمة في الحسابات.

الشيئان 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 وانما تم الاعتماد على ما وفرته الهيئة IPCC من معاملات للبلدان التي تفتقر الى هذه المعاملات من اجل تقدير منبعثاتها من الغازات، وقد تم مراعاة دقة وجودة هذه المعاملات عند وضعها وتم احتساب مدى عدم التيقن في هذه المعاملات.

والشئ الاخر وهو النماذج والمعادلات المستخدمة في الحسابات وهذه ايضا 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 الاحصائية 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

نظرا 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، والطمي 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 شيوعا وهو ثاني أكسيد النيتروجين (NO2) يمكن في كثير من الأحيان أن يشاهد جنبا 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:

احد غازات الدفيئة القوية ينطلق من جراء ممارسات زراعة التربة، ولا سيما استخدام المخصبات التجارية والعضوية واحتراق الوقود الاحفوري وإنتاج حامض النيتريك وإحراق الكتلة الإحيائية. وأكسيد النيتروز هو احد 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 الوازن الإشعاعي للأرض. وهو الغاز المرجعي الذي تقاس على أساسه غازات الدفيئة الأخرى ولذلك فان له إمكانية احترار 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 يبتعثه 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 الهيدرولوجية 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 الهيدرولوجية 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 كريه الرائحة لا لون له وهو غاز سام يحتوي على ثلاث ذرات من الأوكسجين في كل جزئ. 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 آثارا ضارة جداً.

ثاني أكسيد الكبريت SO_2:

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

جزئيات عالقة SPM:

مواد صلبة أو مفتتة تفتيتاً دقيقاً أو سوائل يمكن انتشارها في الهوا 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 وثاني الكربونات وثاني 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 محدودة في منطقة محدودة.

معيار الانبعاث:

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

ملوثات الهواء:

مواد في الجو يمكن إذا وجدت بتراكيز 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 تقريبا 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 متخلفة 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:

عمومًا يتم تعريف النفايات المحلية على أنها نفايات يتم تجميعها بواسطة البلديات أو السلطات المحلية الأخرى. ومع ذلك، فهذا التعريف يختلف من بلد لآخر. نموذجيًا، تشتمل 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 تتسم 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، أعدها برنامج القوائم الوطنية لحصر غازات الاحتباس الحراري، سيمون إغلستون، لياندرو بويندیا، آيوآو ميوا، تود نغارا، آيوتو تانابي (المحررون). الناشر: معهد الاستراتيجيات البيئية العالمية (IGES) اليابان.
2. الجهاز المركزي للاحصاء الفلسطيني، 2011. ميزان الطاقة في الاراضي الفلسطينية، 2010. رام الله – فلسطين.
3. الجهاز المركزي للاحصاء الفلسطيني 2011. التعداد الزراعي– 2010، النتائج النهائية – الاراضي الفلسطينية. رام الله – فلسطين.
4. معهد الابحاث التطبيقية – القدس (اريج)، 2011. حالة البيئة في الاراضي الفلسطيينية – من وجهة نظر حقوق الانسان 2011. بيت لحم – فلسطين.
5. الموقع الالكتروني 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.europe.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

جدول 1: كمية المنبعثات في الأراضي الفلسطينية حسب نوع المنبعث والمصدر، 2010

Table 1: Emissions Quantity in the Palestinian Territory by the Emitted Type and the Source, 2010

Emissions Source	Quantity of emitted (ton/year)							كمية المنبعث بالطن /سنة	مصادر المنبعثات
	SO_2	NMVOC	CO	NO_x	N_2O	CH_4	CO_2		
Energy	**1,516.7**	**44,204.5**	**158,375.7**	**31,460.1**	**134.0**	**3,493.9**	**3,237,710.9**		**الطاقة**
Stationary Combustion Sources	**1,516.7**	**33,204.0**	**100,320.5**	**20,430.2**	**49.2**	**3,305.3**	**2,132,264.1**		**مصادر الاحتراق الثابتة**
fuel Supplied to Elecricity Plants	0.0	3.3	3.7	0.2	2.4	12.0	293,453.9		الوقود المزود لمحطات
Manufacturing Industries	1,031.6	3,577.6	45,740.1	2,146.3	2.0	5.1	132,885.1		العمليات الصناعية
Commercial and Institutional	12.8	28.0	249.8	90.6	0.3	4.1	42,559.9		قطاعات التجارة والخدمات
Residential	470.9	29,516.9	54,113.2	18,145.1	44.2	3,273.8	1,648,759.0		المنزلي
Agriculture	1.4	78.2	213.7	48.0	0.2	10.2	14,606.2		الزراعة
Transport	**0.0**	**11,000.5**	**58,055.2**	**11,029.9**	**84.8**	**188.6**	**1,105,446.8**		**النقل**
Road Transportation	0.0	11,000.5	58,055.2	11,029.9	84.8	188.6	1,105,446.8		النقل البري
Agriculture	**..**	**..**	**..**	**..**	**25.8**	**5,828.0**	**..**		**الزراعة**
Enteric Fermentation	..	..	..	..	0.0	5,478.8	..		التخمر المعوي
Manure Management	..	..	..	..	25.8	349.2	..		معالجة الروث
Solid Waste	**..**	**..**	**..**	**..**	**100.0**	**5,880.0**	**62,110.0**		**النفايات الصلبة**
Solid Waste Disposal Sites	..	..	..	..	..	1,530.0	..		مكبات النفايات
Solid waste Open Burning	..	..	..	..	100.0	4,350.0	62,110.0		الحرق المفتوح للنفايات
Total	**1,516.7**	**44,204.5**	**158,375.7**	**31,460.1**	**259.8**	**15,201.9**	**3,299,820.9**		**المجموع**

..: Indicates no emissions

..: تشير الى عدم وجود منبعثات

جدول 2: كمية المنبعثات بالطن المكافئ من غاز ثاني اكسيد الكربون في الأراضي الفلسطينية حسب نوع المنبعث والمصدر، 2010

Table 2: Emissions Quantity in ton CO2 equivalent in the Palestinian Territory by the Emitted Type and the Source, 2010

Emissions Source	المجموع Total	Quantity of emitted in ton CO2 equivallent/year			كمية المنبعث بالطن المكافئ CO2/سنة		مصادر المنبعثات
		NMVOC (3.4 tCO2 equivellent)	CO (1.9 tCO2 equivellent)	N_2O (310 tCO2 equivellent)	CH_4 (21 tCO2 equivellent)	CO_2	
Energy	**3,803,816.2**	**150,295.1**	**300,913.7**	**41,524.7**	**73,371.8**	**3,237,710.9**	**الطاقة**
Stationary Combustion Sources	**2,520,428.2**	**112,893.5**	**190,608.8**	**15,249.7**	**69,412.1**	**2,132,264.1**	**مصادر الاحتراق الثابتة**
fuel Supplied to Elecricity Plants	**294,470.2**	11.2	7.0	745.6	252.5	293,453.9	الوقود المزود لمحطات الكهرباء
Manufacturing Industries	**232,693.6**	12,163.9	86,906.1	631.4	107.1	132,885.1	العمليات الصناعية
Commercial and Institutional	**43,316.4**	95.1	474.6	99.9	86.9	42,559.9	قطاعات التجارة والخدمات
Residential	**1,934,392.1**	100,357.4	102,815.1	13,710.1	68,750.5	1,648,759.0	المنزلي
Agriculture	**15,555.9**	265.9	406.0	62.7	215.0	14,606.2	الزراعة
Transport	**1,283,388.0**	**37,401.5**	**110,304.9**	**26,275.0**	**3,959.7**	**1,105,446.8**	**النقل**
Road Transportation	**1,283,388.0**	37,401.5	110,304.9	26,275.0	3,959.7	1,105,446.8	النقل البري
Agriculture	**130,383.0**	**..**	**..**	**7,994.8**	**122,388.2**	**..**	**الزراعة**
Enteric Fermentation	**115,055.3**	..	..	0.0	115,055.3	..	التخمر المعوي
Manure Management	**15,327.7**	..	..	7,994.8	7,332.9	..	معالجة الروث
Solid Waste	**216,590.0**	**..**	**..**	**31,000.0**	**123,480.0**	**62,110.0**	**النفايات الصلبة**
Solid Waste Disposal Sites	**32,130.0**	..	..	..	32,130.0	..	مكبات النفايات
Solid waste Open Burning	**184,460.0**	..	..	31,000.0	91,350.0	62,110.0	الحرق المفتوح للنفايات
Total	**4,150,789.2**	**150,295.1**	**300,913.7**	**80,519.5**	**319,240.0**	**3,299,820.9**	**المجموع**

..: Indicates no emissions

..: تشير الى عدم وجود منبعثات

جدول 3: مؤشرات مختارة للمنبعثات في الأراضي الفلسطينية، 2010

Table 3: Selected indicators for Emissions in the Palestinian Territory, 2010

Emissions Source	إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون لكل فرد (طن/ فرد/سنة) Per Capita CO2 emissions (Ton/capita/year)	نسبة مساهمة القطاعات في انتاج CO2 Sectors share in producing CO2	مجموع كمية المنبعثات بالطن المكافئ من غاز ثاني اكسيد الكربون (طن سنويا) Total Emissions Quantity in equivalent (Ton CO2/year)	مصادر المنبعثات
Energy	**0.94**	**91.6**	**3,803,816.2**	**الطاقة**
Stationary Combustion Sources	**0.62**	**60.7**	**2,520,428.2**	**مصادر الاحتراق الثابتة**
fuel Supplied to Elecricity Plants	0.07	7.1	294,470.2	الوقود المزود لمحطات الكهرباء
Manufacturing Industries	0.06	5.6	232,693.6	العمليات الصناعية
Commercial and Institutional	0.01	1.0	43,316.4	قطاعات التجارة والخدمات
Residential	0.48	46.6	1,934,392.1	المنزلي
Agriculture	0.00	0.4	15,555.9	الزراعة
Transport	**0.32**	**30.9**	**1,283,388.0**	**النقل**
Road Transportation	0.32	30.9	1,283,388.0	النقل البري
Agriculture	**0.03**	**3.2**	**130,383.0**	**الزراعة**
Enteric Fermentation	0.03	2.8	115,055.3	التخمر المعوي
Manure Management	0.00	0.4	15,327.7	معالجة الروث
Solid Waste	**0.06**	**5.2**	**216,590.0**	**النفايات الصلبة**
Solid Waste Disposal Sites	0.01	0.8	32,130.0	مكبات النفايات
Solid waste Open Burning	0.05	4.4	184,460.0	الحرق المفتوح للنفايات
Total	**1.03**	**100.0**	**4,150,789.2**	**المجموع**

جدول 4: معاملات الانبعاث حسب نوع الوقود في قطاع الطاقة

Table 4: Emissions Factors by Fuel Type in the Energy Sector

Fuel Type	**معامل انبعاث SO2** **طن SO2/ طن وقود** **SO2 Emission Factor** t SO2/ton fuel	**معامل انبعاث MNVOC** **طن MNVOC/ طن وقود** **MNVOC Emission Factor** t MNVOC/ton fuel	**معامل انبعاث CO** **طن CO/ طن وقود** **CO Emission Factor** t CO/ton fuel	**معامل انبعاث NOx** **طن Nox / طن وقود** **NOx Emission Factor** t NOx/ton fuel	**معامل انبعاث N2O** **طن N2O/ طن وقود** **N2O Emission Factor** t N2O/ton fuel	**معامل انبعاث CH4** **طن CH4 / طن وقود** **CH4 Emission Factor** t CH4/ton fuel	**معامل انبعاث CO2** **طن CO2/ طن وقود** **CO2 Emission Factor** t CO_2/ton fuel	**نوع الوقود**
Gasolin	0.001011	0.541051	0.951555	0.002344	0.000026	0.000132	3.047000	الغازولين (البنزين)
Kerosene	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000026	0.000130	3.107000	الكيروسين
Diesel	0.003987	0.000000	0.008075	0.000000	0.000026	0.000128	3.149000	الديزل
LPG	0.000000	0.170813	0.189807	0.009566	0.000182	0.000041	2.874205	غاز الوقود المسال
Wood and Cool	4.816000	5.600000	224.000000	11.200000	0.000116	0.000867	3.235680	الخشب والفحم
Olive cake	0.000000	0.010050	0.083750	0.000000	0.000067	0.005025	1.675000	الجفت

جدول 5: معاملات الانبعاث حسب نوع الماشية في قطاع الزراعة

Table 5: Emissions Factors by Animal Type in the Agriculture Sector

Species/Livestock category	معامل الانبعاث لادارة السماد كغم ميثان/راس ماشية /سنة Emission factor for Manure Management (kg CH4 head^{-1} yr^{-1})	معامل الانبعاث للتخمر المعوي كغم ميثان /راس ماشية /سنة Emission factor for Enteric Fermentation (kg CH4 head^{-1} yr^{-1})	المعدل السنوي لافراز النيتروجين لكل رأس ماشية كغم نيتروجين/راس ماشية /سنة Annual N excretion per head of species/livestock category (kg N animal^{-1} year-1)	نوع الماشية
Dairy Cows	2.00	40.00	70.26	ابقار الحليب
Other Cattle	1.00	31.00	49.88	ابقار اخرى
Sheep	0.15	5.00	11.96	الضأن
Goats	0.17	5.00	15.00	الماعز
Camels	1.92	46.00	36.43	الجمال
Horses	1.64	18.00	39.96	الخيل
Mules and Asses	0.90	10.00	21.83	البغال والحمير
Poultry	0.02	0.00	0.00	الدجاج
Other	0.02	0.00	0.00	اخرى

Palestinian National Authority
Palestinian Central Bureau of Statistics

Green House Gas Emissions 2010

(Methodological Report)

August, 2012

PAGE NUMBERS OF ENGLISH TEXT ARE PRINTED IN SQUARE BRACKETS.
TABLES ARE PRINTED IN THE ARABIC ORDER (FROM RIGHT TO LEFT)

This document is prepared in accordance with the standard procedures stated in the Code of Practice for Palestine Official Statistics 2006

© August, 2012.
All rights reserved.

Suggested Citation:

Palestinian Central Bureau of Statistics, 2012. ***Green House Gas*** *Emissions 2010 (Methodological Report)..* **Ramallah - Palestine**.

All correspondence should be directed to:
Palestinian Central Bureau of Statistics
P.O.Box 1647 Ramallah, Palestine.

Tel: (972/970) 2 298 2700
Fax: (972/970) 2 298 2710
Toll Free: 1800300300
E-Mail: diwan@pcbs.gov.ps
web-site: http://www.pcbs.gov.ps

Acknowledgment

The Palestinian Central Bureau of Statistics (PCBS) extends its deep appreciations to all workers in the preparation of this report for being well dedicated in performing their duties. Thanks is extended to MEnA / national Focal Point for UNFCCC and IPCC for their comments on the report.

The GHG Emissions , 2010 report was planned and prepared by a technical team from PCBS and with joint funding by the Palestinian National Authority (PNA) and the Core Funding Group (CFG) for the year 2012 represented by the Representative Office of Norway to PNA and the Swiss Development and Cooperation Agency (SDC).

Moreover, PCBS very much appreciates the distinctive efforts of the Core Funding Group (CFG) for their valuable contribution to funding the report.

Team Work

- **Report Preparation**
  Zahran Ikhlaif
  Aisar Tumeh
  Suffiea Ibrahim

- **Dissemination Standard**
  Hanan Janajreh

- **Preliminary Review**
  Mahmoud Abd-Alrhman

- **Final Review**
  Mahmoud Jaradat

- **Overall Supervision**
  Ola Awad President of PCBS

Table of Contents

Subject		Page
	List of Tables	
	Introduction	
Chapter One:	**Main Findings**	**[13]**
	1.1 Amounts of Carbon Dioxide CO_2	[13]
	1.2 Quantities of Methane CH_4	[13]
	1.3 Emissions Role in Causing Global Warming	[14]
	1.4 Per Capita Carbon Dioxide Emissions	[14]
	1.5 GDP per emissions	[15]
Chapter Two:	**Methodology and Data Quality**	**[17]**
	2.1 Emissions from Energy Sector	[17]
	2.2 Emissions from Industrial Processes and Product Use (IPPU)	[18]
	2.3 Emissions from Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU)	[19]
	2.4 Emissions from Waste Sector	[21]
	2.5 Accuracy	[22]
	2.6 Comparability	[23]
	2.7 Data Quality Assurance Procedures	[23]
	2.8 Technical Notes	[23]
Chapter Three:	**Concepts and Definitions**	**[25]**
	References	**[29]**
	Tables	**35**

List of Tables

Table		Page
Table 1:	Emissions Quantity in the Palestinian Territory by the Emitted Type and the Source, 2010	**37**
Table 2:	Emissions Quantity in ton CO2 equivalent in the Palestinian Territory by the Emitted and the Source, 2010	**38**
Table 3:	Selected indicators for Emissions in the Palestinian Territory, 2010	**39**
Table 4:	Emissions Factors by Fuel Type in the Energy Sector	**40**
Table 5:	Emissions Factors by Animal Type in the Agriculture Sector	**41**

Introduction

GHG emission inventories are an important part of environmental statistics. An emission inventory gives an overview of emissions of various pollutants per source and/or sector. An emission inventory may cover a certain area or the whole country.

GHG emissions to air in the Palestinian Territory have local, regional and global consequences. Global emission problems include emissions of greenhouse gases CO_2, N_2O (nitrous oxide) and CH_4 (methane). Regional emissions include acid rain (SO_2, NH_3 and NO_x) and NMVOC, which creates ozone after reaction with NO_x. Acid rain and ozone cause losses in agricultural production, damage to materials and health problems. Also, emissions of particulate matter and lead are a leading cause of local health problems.

The main objective of this report is to provide reliable methodology for calculating emissions to air in the Palestinian Territory. The report will clarify the methodology of calculating emissions for the following pollutants: SO_2, NO_x, CO_2, CH_4, N_2O, NMVOC (non-methane volatile organic compounds). The methodology depends on the source of pollution and is classified into:

- Emissions from energy
- Emissions from industrial processes and product use (IPPU)
- Emissions from agriculture, forestry, and other land use (AFOLU)
- Emissions from waste

This report is divided into three chapters: the first chapter defines the main findings of the report. The second chapter explains the methodology of data collection and tabulation, in addition to details regarding data quality and estimates of data sources. The third chapter contains the concepts and definitions used in this report.

August, 2012

Ola Awad
President of PCBS

Chapter One

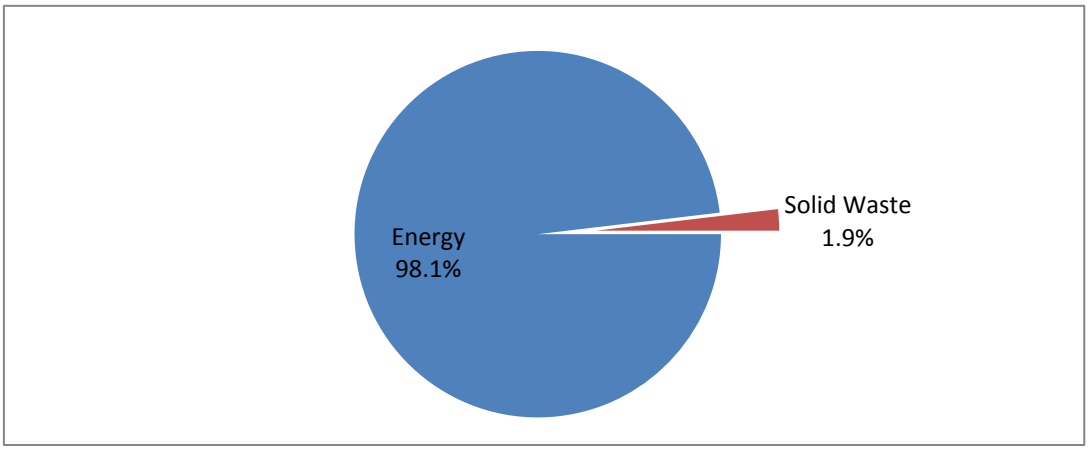
Main Findings

This chapter presents the main findings of emission calculations in the Palestinian Territory during the year 2010.

1.1 Amounts of Carbon Dioxide CO_2

The amounts of carbon dioxide that emitted from the energy and solid waste sectors during the year 2010 was estimated around 3,300 thousand tons, distributed into 3,238 thousand tons emitted from the energy sector, where as the rest is emitted from the solid waste sector (from the solid waste open burning).

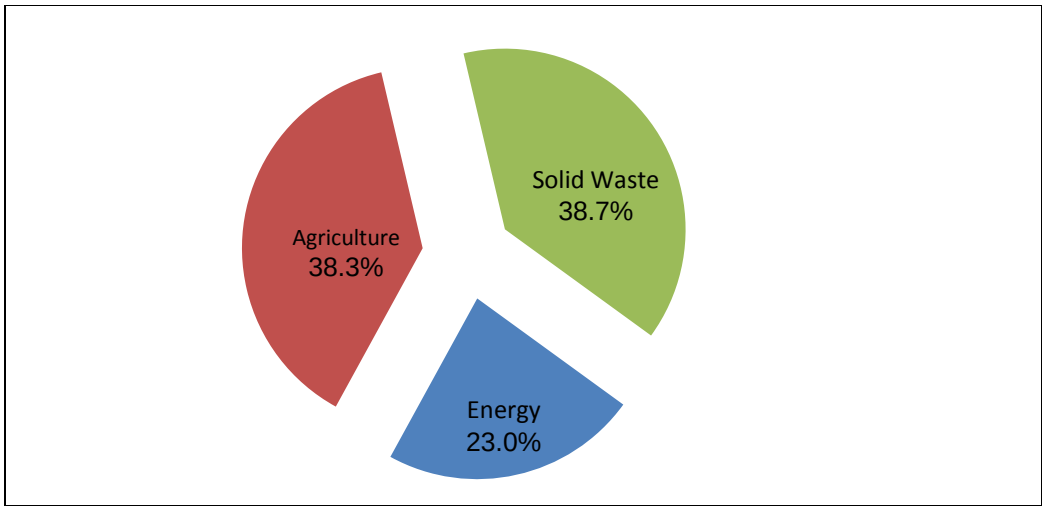
The Contribution of Various Sectors in the Emissions of Carbon Dioxide, 2010



1.2 Quantities of Methane CH_4

The estimated quantity of emitted methane from all sectors (except the industrial process sector) during 2010 is about 15,202 tons, distributed as 3,494 ton resulted from energy sector, 5,828 ton resulted from agriculture sector, and the remaining emissions resulted from the solid waste sector.

The Contribution of Various Sectors in the Emissions of Methane, 2010



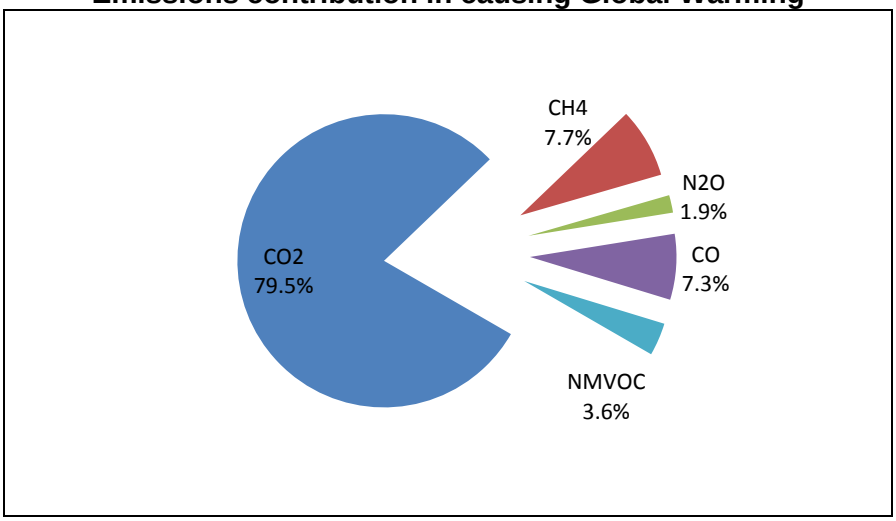
1.3 Emissions Role in Causing Global Warming

Phenomenon of Global Warming as a gradual increase in temperature of the lower layers of the atmosphere surrounding Earth; as a result of increased emissions of greenhouse gases; each greenhouses gas has active radiative, or heat-trapping properties. To compare greenhouse gases, they are indexed according to their Global Warming Potential. GWP is the ability of a GHG to trap heat in the atmosphere relative to an equal amount of carbon dioxide. Carbon dioxide assumes the value one (1). Carbon dioxide, though the most prevalent, is the least powerful GHG.

Global Warming Potential of Gases Compared to CO_2

Gas	GWP Comparing to CO_2
CO_2	1.0
CH_4	21.0
N_2O	310.0
CO	1.9
NMVOC	3.4

Emissions contribution in causing Global Warming



1.4 Per Capita Carbon Dioxide Emissions

The total per capita carbon dioxide emissions for 2010 in the Palestinian Territory about 1.03 tons / capita per year, distributed in different proportions by sector.

Comparing these data with published on the website of the statistical commission of the Islamic countries and other emissions websites, the results were as follows:

Country (time reference)	Emissions of carbon dioxide per capita (tones / capita / year)
Palestine (2008)	0.52
Jordan (2008)	3.86
Syria (2008)	3.48
Lebanon (2008)	4.08
Egypt (2008)	2.58
Israel (2007)	9.63

1.5 GDP per emissions

The final findings of the National Accounts for the year 2010 showed that the Gross Domestic Product in the Palestinian Territory at constant prices was US$ 5,754.3 million. The total quantity of emissions measured in ton CO2 equivalent in 2010 in the Palestinian Territory was 4,150.8 thousand ton.

According to these data, the GDP per emissions in US$ per ton was calculated and reached 1,386.3 US$ / ton. Comparing these data to that published on the website of the International Energy Agency, the results were as follows:

GDP per emissions in US$ per ton for selected countries, 2009

Country	GDP per emissions in US$ per ton
Jordan	716
Lebanon	1,464
Egypt	644
Israel	2,044

Chapter Two

Methodology and Data Quality

This chapter presents the scientific methodology and quality procedures used in the estimates of emissions to air from their various sources, including the data quality and procedures of data quality.

The estimates of emissions to air for 2010 is based on the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (2006 Guidelines). These guidelines were produced at the invitation of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) to update the Revised 1996 Guidelines and associated good practice guidance, which provide internationally agreed methodologies intended for use by countries to estimate greenhouse gas inventories to report to the UNFCCC.2006.

GHG emissions are reported both in absolute units of carbon dioxide, methane and nitrogen oxide emissions, as well as in units of CO2-equivalent by applying 100-year GWPs of 1 for CO2, 21 for CH4, and 310 for nitrogen oxide.

2.1 Emissions from Energy Sector

Energy systems for most economies are largely driven by the combustion of fossil fuels. During combustion, the carbon and hydrogen of the fossil fuels are converted mainly into carbon dioxide (CO_2) and water (H_2O), releasing the chemical energy as heat. This heat is generally either used directly or used (with some conversion losses) to produce mechanical energy, often to generate electricity or for transportation.

The energy sector is usually the most important in greenhouse gas emission inventories and typically contributes over 90% of CO_2 emissions and 75% of total greenhouse gas emissions in developed countries. CO_2 typically accounts for 95% of energy sector emissions, with methane and nitrous oxide responsible for the balance. Stationary combustion is usually responsible for about 70% of the greenhouse gas emissions from the energy sector. About half of these emissions are associated with combustion in energy industries, mainly power plants and refineries. Mobile combustion (road and other traffic) is responsible for about one quarter of the emissions in the energy sector.

Tiers of emission estimates from the energy sector:

There are three tiers presented in the 2006 IPCC Guidelines for estimating emissions from the energy sector:

TIER 1

The Tier 1 method is fuel-based, since emissions from all sources of combustion can be estimated on the basis of the quantities of fuel combusted (usually from national energy statistics) and average emission factors. Tier 1 emission factors are available for all relevant direct greenhouse gases.

The quality of these emission factors differs between gases. For CO_2, emission factors depend mainly on the carbon content of the fuel. Combustion conditions (combustion efficiency, carbon retained in slag and ashes, etc.) are relatively unimportant. Therefore, CO_2 emissions can be estimated fairly accurately based on the total amount of fuel combusted and the average carbon content of the fuel. However, emission factors for methane and nitrous oxide

depend on the combustion technology and operating conditions and vary significantly, both between individual combustion installations and over time.

TIER 2
In the Tier 2 method for energy, emissions from combustion are estimated from similar fuel statistics, as used in the Tier 1 method, but country-specific emission factors are used in place of the Tier 1 defaults. Since available country-specific emission factors might differ for different fuels, combustion technologies or even individual plants, activity data may be further disaggregated to properly reflect such disaggregated sources. If these country-specific emission factors are indeed derived from detailed data on carbon contents in different batches of fuels used, or from more detailed information on the combustion technologies applied in the country, the uncertainties of the estimate should decrease and trends over time can be better estimated.

TIER 3
In the Tier 3 method for energy, either detailed emission models or measurements and data at individual plant level are used where appropriate. Properly applied, these models and measurements should provide better estimates primarily for non-CO_2 greenhouse gases, though at the cost of more detailed information and effort.

Emissions sources from the energy sector

Energy Sector	Fuel combustion activities	Energy industries	Electricity generation
		Manufacturing industries and construction	
		Transport	Road transportation
		Other sectors	Commercial/institutional
			Residential
			Agriculture/forestry/fishing/fish farms
	Fugitive emissions from fuel		
	Carbon dioxide transport and storage		

Methodology of emissions estimates from the Palestinian energy sector:
The Tier 1 method –which is used in the estimation of energy emissions - is fuel-based, since emissions from all sources of combustion can be estimated on the basis of the quantities of fuel combusted (usually from national energy statistics) and average emission factors. Tier 1 emission factors are available for all relevant direct greenhouse gases.

Data on fuels are obtained from the Palestinian Energy Balance, which is prepared annually by the Palestinian Central Bureau of Statistics.

2.2 Emissions from Industrial Processes and Product Use (IPPU)
Greenhouse gas emissions are produced from a wide variety of industrial activities. The main emission sources are releases from industrial processes that chemically or physically transform materials. (For example, the blast furnace in the iron and steel industry, ammonia and other chemical products manufactured from fossil fuels used as chemical feedstock and the cement industry are notable examples of industrial processes that release a significant amount of CO_2.) During these processes, many different greenhouse gases, including carbon dioxide (CO_2), methane (CH_4), nitrous oxide (N_2O), hydrofluorocarbons (HFCs) and perfluorocarbons (PFCs) may be produced.

In addition, greenhouse gases are often used in products such as refrigerators, foams or aerosol cans. For example, HFCs are used as alternatives to ozone depleting substances (ODS) in various types of product applications. Similarly, sulphur hexafluoride (SF_6) and N_2O are used in a number of products used in industry (e.g., SF_6 used in electrical equipment, N_2O used as a propellant in aerosol products, primarily in the food industry), or by end-consumers (e.g., SF_6 used in running-shoes, N_2O used during anesthesia). A feature of these product uses is that, in almost all cases, significant time can elapse between the manufacture of the product and the release of the greenhouse gas. The delay can vary from a few weeks (e.g., for aerosol cans) to several decades, as in the case of rigid foam. In some applications (e.g., refrigeration), a fraction of the greenhouse gases used in the products can be recovered at the end of product's life and either recycled or destroyed.

Emissions Sources from Industrial Processes and Product Use (IPPU)

Industrial Processes and Product Use (IPPU)	Mineral Industry	Cement Production
		Lime Production
		Glass Production
		Other Process Uses of Carbonates
	Chemical Industry	
	Metal Industry	
	Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	
	Electronics Industry	
	Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	
	Other Product Manufacture and Use	
	Other	Pulp and Paper Industry
		Food and Beverages Industry
		Other

By browsing the emissions sources from the Industrial Processes and Product Use (IPPU) and referring to the activity data available in the Palestinian Territory, it is clear that there are difficulties in the estimation of these emissions because there are no physical units available which are required for the estimates.

2.3 Emissions from Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU)

Land use and management influence a variety of ecosystem processes that affect greenhouse gas fluxes, such as photosynthesis, respiration, decomposition, nitrification/denitrification, enteric fermentation, and combustion. These processes involve transformations of carbon and nitrogen that are driven by biological (activity of microorganisms, plants, and animals) and physical processes (combustion, leaching, and run-off).

Greenhouse Gases in AFOLU:

The key greenhouse gases of concern are CO_2, N_2O and CH_4. CO_2 fluxes between the atmosphere and ecosystems are primarily controlled by uptake through plant photosynthesis and releases via respiration, decomposition and combustion of organic matter. N_2O is primarily emitted from ecosystems as a by-product of nitrification and denitrification, while CH_4 is emitted through methanogenesis under anaerobic conditions in soils and manure storage, through enteric fermentation, and during incomplete combustion while burning organic matter. Other gases of interest (from combustion and from soils) are NOx, NH_3,

NMVOC and CO, because they are precursors for the formation of greenhouse gases in the atmosphere. The formation of greenhouse gases from precursor gases is considered an indirect emission. Indirect emissions are also associated with leaching or runoff of nitrogen compounds, particularly NO_3 - losses from soils, some of which can subsequently be converted to N_2O through denitrification.

Sources of Emissions in AFOLU:
Guidance and methods for estimating greenhouse gas emissions and removals for the AFOLU sector now include:

- CO_2 emissions and removals resulting from C stock changes in biomass, dead organic matter and mineral soils, for all managed lands;
- CO_2 and non-CO_2 emissions from fire on all managed land;
- N_2O emissions from all managed soils;
- CO_2 emissions associated with liming and urea application to managed soils;
- CH_4 emissions from rice cultivation;
- CO_2 and N_2O emissions from cultivated organic soils;
- CO_2 and N_2O emissions from managed wetlands;
- CH_4 emission from livestock (enteric fermentation);
- CH_4 and N_2O emissions from manure management systems; and
- C stock change associated with harvested wood products.

Overview of inventory preparation for the AFOLU sector:
To prepare inventories for the AFOLU sector, emissions and removals of CO_2 and non-CO_2 greenhouse gases are estimated separately for each of six land-use categories. Other CO_2 emission and non-CO_2 categories, such as livestock related emissions, emissions from soil management, soil liming emissions and harvested wood products, may be estimated nationally, since often only aggregate data are available. However, they can be broken down according to land-use category if data are available.

Framework of TIER structure for AFOLU methods:
Tier 1 methods are designed to be the simplest to use, for which equations and default parameter values (e.g., emission and stock change factors) are provided in this volume. Country-specific activity data are needed, but for Tier 1 there are often globally available sources of activity data estimates (e.g., deforestation rates, agricultural production statistics, global land cover maps, fertilizer use, livestock population data, etc.), although these data are usually spatially coarse.

Tier 2 may use the same methodological approach as Tier 1, but applies emission and stock change factors based on country-specific or region-specific data for the most important land use or livestock categories. Country-defined emission factors are more appropriate for climatic regions, land-use systems and livestock categories in that country. Higher temporal and spatial resolution and more disaggregated activity data are typically used in Tier 2 to correspond with country-defined coefficients for specific regions and specialized land use or livestock categories.

In the Palestinian Territory, since there are no country emission factors, the emissions from AFOLU were estimated using the IPCC Tier 1. Data of livestock in AFOLU are available and therefore emissions from enteric fermentation and manure management were estimated.

Data from land have many gaps and deficiencies, plus are not applicable to the Palestinian situation, so for these reasons, emissions from land were not estimated.

Sources of Emissions in AFOLU

AFOLU	**Livestock**	Enteric Fermentation	Dairy cows
			Other cattle
			Sheep
			Goats
			Camels
			Horses
			Mules and asses
		Manure management	Dairy cows
			Other cattle
			Sheep
			Goats
			Camels
			Horses
			Mules and asses
			Poultry
	Land		
	Aggregate sources and non-CO_2 emission sources from land		

2.4 Emissions from Waste Sector

The starting point for the estimation of greenhouse gas emissions from solid waste disposal, biological treatment, incineration and open burning of solid waste is the compilation of activity data on waste generation, composition and management.

Solid waste generation rates and composition vary from country to country depending on the economic situation, industrial structure, waste management regulations and lifestyle. The availability and quality of data on solid waste generation, as well as subsequent treatment, also vary significantly from country to country. Statistics on waste generation and treatment have been improved substantially in many countries during the last decade, but at present only a small number of countries have comprehensive waste data covering all waste types and treatment techniques.

Solid waste is generated from households, offices, shops, markets, restaurants, public institutions, industrial installations, water works and sewage facilities, construction and demolition sites, and agricultural activities. Solid waste management practices include collection, recycling, solid waste disposal on land, biological and other treatments, as well as incineration and open burning of waste.

Sources of solid waste:

1. Municipal solid waste (MSW)
2. Industrial waste
3. Other waste, including clinical waste and hazardous waste.

Waste composition:
Waste composition is one of the main factors influencing emissions from solid waste treatment, since different types of waste contain variable amounts of degradable organic carbon (DOC) and fossil carbon. Waste compositions, as well as the classifications used to collect data on waste composition in MSW, vary widely in different regions and countries.

Emission calculations from waste sector:
In general, IPCC guidelines give methodological guidance for the estimation of carbon dioxide (CO_2), methane (CH_4) and nitrous oxide (N_2O) emissions from the following categories:

- Solid waste disposal,
- Biological treatment of solid waste,
- Incineration and open burning of waste,
- Wastewater treatment and discharge.

Emissions from solid waste disposal sites (SWDS):
The treatment and disposal of municipal, industrial and other solid waste produces significant amounts of methane (CH_4). In addition to CH_4, solid waste disposal sites (SWDS) also produce biogenic carbon dioxide (CO_2) and non-methane volatile organic compounds (NMVOCs), as well as smaller amounts of nitrous oxide (N_2O), nitrogen oxides (NOx) and carbon monoxide (CO). CH_4 produced at SWDS contributes approximately 3- 4% to annual global anthropogenic greenhouse gas emissions (IPCC, 2001).

Methodology of emission estimates from solid waste disposal (SWDS):
The IPCC methodology for estimating CH_4 emissions from SWDS is based on the First Order Decay (FOD) method. This method assumes that the degradable organic component (degradable organic carbon, DOC) in waste decays slowly throughout a few decades, during which CH_4 and CO_2 are formed. If conditions are constant, the rate of CH_4 production depends solely on the amount of carbon remaining in the waste. As a result, emissions of CH_4 from waste deposited in a disposal site are highest in the first few years after deposition, then gradually decline as the degradable carbon in the waste is consumed by the bacteria responsible for the decay. The transformation of degradable material in SWDS to CH_4 and CO_2 is by a chain of reactions and parallel reactions.

In the Palestinian Territory, since there are no country emission factors, the emissions were estimated using the IPCC FOD method with default parameters and good quality country-specific activity data (Tier 2).

2.5 Accuracy

The estimation of emissions to air is based on the following factors:

1. The activity data (statistical data used in the emissions calculations)
2. The emission factors
3. The equations and modules used.

The emissions factors are proposed by the IPCC for all sectors and for countries which do not have specific emission factors to enable these countries to estimate their emissions. These factors were tested for their quality and suitability to countries prior to proposal and use.

The quality and suitability of modules and equations was tested and reviewed before use.

The activity data (the statistical data used for estimation) match the quality of their sources.

The activity data of the energy sector were obtained from the Palestinian Energy Balance prepared annually by PCBS. Data of the Palestinian Energy Balance are considered to be of high quality.

Agricultural sector data were taken from the Agricultural Census data collected by PCBS during 2010. The detailed quality description and quality procedures employed during the Agricultural Census are listed in the chapter on quality in the census report.

Waste activity data were taken from censuses and surveys whose quality had been verified.

2.6 Comparability

Since there are no previous estimates of emissions to air with the same methodology, it is not possible to make time comparability for these data. Geographical comparability was made with neighboring countries from the database of the European Commission Joint Research Center.

2.7 Data Quality Assurance Procedures

Quality procedures were undertaken during the emissions to air estimation:

- Checking the activity data used in the emissions estimates and referring to their sources to ensure quality and verifying the technical notes regarding these data.
- Checking the proposed emission factors and taking into account the issues of uncertainty in the selection of factors.

2.8 Technical Notes

The following are important technical notes on the data mentioned in the report:

- Emissions from the Industrial Processes and Product Use (IPPU) are not estimated due to lack of required data.
- The international comparisons table is taken from different databases of agencies related to emissions and climate change.
- Emissions from fuel used for agricultural purposes are not included due to lack of data.

Chapter Three

Concepts and Definitions

Solid Waste Burning:
Outdoor burning of wastes such as lumber, used textiles, and others.

Agriculture Waste:
Waste produced as a result of various agricultural operations. It includes manure and other waste from farms, poultry houses and slaughterhouses; harvest waste; fertilizer run-off from fields; pesticides that enter into water, air or soil; and salt and silt drained from fields.

Household Waste:
Waste material usually generated in the residential environment. Waste with similar characteristics may be generated in other economic activities and can thus be treated and disposed together with household waste.

Nitrogen Oxides (NOx):
A group of highly reactive gases that contain nitrogen and oxygen in varying amounts. Many of the nitrogen oxides are colorless and odorless. The common pollutant nitrogen dioxide (NO2) can often be seen combined with particles in the air as a reddish-brown layer over many urban areas. Nitrogen oxides are formed when the oxygen and nitrogen in the air react with each other during combustion. The formation of nitrogen oxides is favored by high temperatures and excess oxygen (more than is needed to burn the fuel). The primary sources of nitrogen oxides are motor vehicles, electric utilities, and other industrial, commercial, and residential sources that burn fuels.

Nitrous oxide (N_2O):
A powerful greenhouse gas emitted through soil cultivation practices, especially the use of commercial and organic fertilizers, fossil-fuel combustion, nitric acid production, and biomass burning. One of the six greenhouse gases to be curbed under the Kyoto Protocol.

Emissions
In the climate change context, emissions refer to the release of greenhouse gases and/or their precursors and aerosols into the atmosphere over a specified area and period of time.

Carbon dioxide (CO_2):
A naturally occurring gas, and also a by-product of burning fossil fuels and biomass, as well as land-use changes and other industrial processes. It is the principal anthropogenic greenhouse gas that affects the Earth's radiative balance. It is the reference gas against which other greenhouse gases are measured and therefore has a Global Warming Potential of 1.

Equivalent CO_2 (carbon dioxide):
The concentration of carbon dioxide that would cause the same amount of radiative forcing as a given mixture of carbon dioxide and other greenhouse gases.

Greenhouse gas:
Greenhouse gases are those gaseous constituents of the atmosphere, both natural and anthropogenic, that absorb and emit radiation at specific wavelengths within the spectrum of infrared radiation emitted by the Earth's surface, the atmosphere, and clouds. This property

causes the greenhouse effect. Water vapor (H2O), carbon dioxide (CO2), nitrous oxide (N2O), methane (CH4), and ozone (O3) are the primary greenhouse gases in the Earth's atmosphere. Moreover there are a number of entirely human- made greenhouse gases in the atmosphere, such as the halocarbons and other chlorine- and bromine- containing substances, dealt with under the Montreal Protocol. Besides CO2, N2O, and CH4, the Kyoto Protocol deals with the greenhouse gases sulfur hexafluoride (SF6), hydro fluorocarbons (HFCs), and per fluorocarbons (PFCs).

Methane (CH_4):
A hydrocarbon that is a greenhouse gas produced through anaerobic (without oxygen) decomposition of waste in landfills, animal digestion, decomposition of animal wastes, production and distribution of natural gas and oil, coal production, and incomplete fossil-fuel combustion. Methane is one of the six greenhouse gases to be mitigated under the Kyoto Protocol.

Ozone (O_3):
Pungent, colorless, toxic gas that contain three atoms of oxygen is each molecule. It occurred naturally at a concentration of a bout 0.01 parts per million (p.p.m) of air. Levels of 0.1 p.p.m. are considered to be toxic.

Carbon Monoxide (CO):
Colourless, odourless and poisonous gas produced by incomplete fossil fuel combustion. Carbon monoxide combines with the hemoglobin of human beings, reducing its oxygen carrying capacity, with effects harmful to human beings.

Sulphur Dioxide (SO_2):
Heavy, pungent, colorless gas formed primarily by the combustion of fossil fuels. It is harmful to human beings and vegetation, and contributes to the acidity in precipitation.

Suspended Particular Matter (SPM):
Finely divided solids or liquids that may be dispersed through the air from combustion processes, industrial activities or natural sources.

Particulate:
Fine liquid or solid particles, such as dust, smoke, mist, fumes, or smog, found in air or emissions.

Organic compounds:
Compounds containing carbon (including carbonates, bicarbonates, carbon dioxide and carbon monoxide) that form the basis of living mattes. In domestic sewage, organics one mainly metabolic wastes of faeces or urine plus grease, detergents and so forth.

Volatile organic compounds (VOCs):
Organic compounds that evaporate readily and contribute to air pollution mainly through the production of photochemical oxidants.

Air Pollution Sources:
Activities that result in air pollution including agricultural activities, combustion processes, dust producing processes, manufacturing activities, nuclear energy-related activities, spray-painting, printing, dry-cleaning and so on.

Air Quality Standards:
Levels of air pollutants prescribed by regulations that may not be exceeded during a specified time in a defined area.

Emission standard:
Maximum amount of polluting discharge legally allowed from a single source, mobile or stationary.

Air Pollutants:
Substances in air that could, at high enough concentrations, harm human beings, animals, vegetation or material. Air pollutants may thus of being airborne. They may consist of solid particles, liquid droplets or gases, or combinations of these forms.

Hydrocarbons:
Compounds of hydrogen and carbon in various combinations that are present in petroleum products and natural gas. Some hydrocarbons are major air pollutants, some may be carcinogenic and others contribute to photochemical smog.

Charcoal:
Solid residue consisting mainly of carbon obtained by the destructive distillation of wood in the absence of air.

Fossil fuel:
Cool, oil and natural gas. They are derived from the remains of ancient plant and animal life.

Municipal Solid Waste (MSW):
Municipal waste is generally defined as waste collected by municipalities or other local authorities. However, this definition varies by country. Typically, MSW includes: household waste؛ garden (yard) and park waste; and commercial/institutional waste.

Hazardous waste:
Waste oil, waste solvents, ash, cinder and other wastes with hazardous nature, such as flammability, explosiveness, causticity, and toxicity, are included in hazardous waste. Hazardous wastes are generally collected, treated and disposed separately from non-hazardous MSW and industrial waste streams. Some hazardous wastes are incinerated and can contribute to the fossil CO_2 emissions from incineration.

References

1. IPCC 2006, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan.

2. Palestinian Central Bureau of Statistics 2011. Energy Balance in the Palestinian Territory 2010. Ramallah- Palestine.

3. Palestinian Central Bureau of Statistics 2011. Agricultural Census – 2010 final findings - Palestinian Territory. Ramallah- Palestine.

4. The Applied Research Institute – Jerusalem (ARIJ), 2011. State of the Environment in the Palestinian Territory – A Human Rights - Based Approach 2011. Bethlehem – Palestine.

5. International Energy Agency website: 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.europe.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.