

مشروع إعداد البلاغ الوطني الأول للجمهورية العربية السورية
الخاص باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن التغيرات المناخية



جرد غازات الاحتباس الحراري (الدفينة) في سورية

التقرير الختامي

البلاغ الوطني الأول للجمهورية العربية السورية
الخاص باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن التغيرات المناخية

"Enabling activities for Preparation of Syria's initial National Communication to UNFCCC", (Project Nr.00045323).

التقرير العام لجرد غازات الاحتباس الحراري (الدفينة) في سورية

(INC-SY_GHG_General Inventory-Ar)

تحرير

الدكتور يوسف مسلماني

المدير الوطني للمشروع

info@inc-sy.org

تموز/يوليو 2009

© حقوق الطبع والنشر محفوظة:
يسمح بالنسخ والنقل عن هذا التقرير للاستخدام الشخصي بشرط الإشارة إلى المرجع، أما النسخ والنقل لأهداف تجارية فغير مسموح بهما إلا بموافقة خطية من إدارة المشروع.

Copyright © 2009 _INC-SY_GHG_General Inventory-Ar, United Nation Development Programme (UNDP) / MSEA.

فريق الدراسة:

المدير الوطني للمشروع.	الدكتور يوسف مسلماني
رئيس فريق جرد الغازات.	الدكتور سعد الدين خرفان
عضو فريق الجرد لقطاع الطاقة/هيئة الطاقة الذرية.	الدكتور علي حيون
عضو فريق الجرد لقطاع الزراعة والغابات.	الدكتور الياس جبور
عضو فريق الجرد لقطاع الصناعة.	الدكتورة نادرة حسامي
عضو فريق الجرد لقطاع الفضلات.	المهندس رياض القابلي

اللجنة التوجيهية للمشروع:

برئاسة الدكتورة كوكب دايدة وزير الدولة لشؤون البيئة، وعضوية كل من:	السيد إسماعيل ولد الشيخ أحمد
الممثل المقيم لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي في سورية	الدكتور تيسير رداوي
رئيس تخطيط الدولة	المهندس عماد حسون
معاون الوزير/ نقطة الاتصال الوطنية لمرفق البيئة العالمي	المهندسة عيبر زينو
رئيس فريق الطاقة والبيئة في برنامج الأمم المتحدة الإنمائي	المهندس هيثم نشواتي
المنسق الوطني للمشروع / وزارة الدولة لشؤون البيئة	الدكتور يوسف مسلماني
المدير الوطني للمشروع	

اللجنة الفنية للمشروع:

تتألف من المدير العام للهيئة العامة لشؤون البيئة، ورئيس فريق الطاقة والبيئة في برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، والمدير الوطني للمشروع، والمنسق الوطني للمشروع، وممثلين عن كل من: وزارة الدولة لشؤون البيئة، و هيئة تخطيط الدولة، و وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، و وزارة الري، و وزارة الصناعة، و وزارة الكهرباء/مركز بحوث الطاقة، و وزارة الإسكان والتعمير، و وزارة النقل، و وزارة النفط والثروة المعدنية، و المديرية العامة للأرصاد الجوية، والجامعات ومراكز البحث العلمي، الجمعيات الأهلية.

تمت المصادقة على هذا التقرير بالإجماع من قبل اللجنة الفنية، خلال ورشة العمل الفنية التي جرت بتاريخ 2009/7/23، في منتجع جبل الشيخ بالفنيطرة.

جدول المحتويات

الفصل الأول: مقدمة

5.....	
5.....	1.1. تغيير المناخ وقوائم جرد غازات الدفيئة.....
6.....	2.1. الترتيبات المؤسسية الخاصة بإعداد قوائم الجرد.....
6.....	3.1. إعداد قوائم الجرد.....
8.....	4.1. المنهجيات ومصادر البيانات المستخدمة.....
9.....	5.1. الفئات الرئيسية (KC) Key Categories.....

الفصل الثاني: اتجاهات إنبعاثات غازات الدفيئة

10.....	1.2. الإصدارات الكلية.....
10.....	2.2. الإصدارات الكلية بحسب الغاز.....
11.....	3.2. الإصدارات الكلية بحسب القطاع.....

الفصل الثالث : نظرة عامة على الإصدارات

14.....	1.3. الإصدارات الكلية.....
15.....	2.3. قطاع الطاقة.....
17.....	3.3. قطاع الصناعة.....
19.....	4.3. قطاع الفضلات.....
21.....	5.3. قطاع الزراعة.....
24.....	6.3. الإصدارات من قطاع الغابات واستخدام الأراضي.....
25.....	7.3. اتجاهات إصدارات غازات الدفيئة غير المباشرة وثاني أكسيد الكبريت.....

الفصل الرابع: قضايا عامة و مجالات التطوير

27.....	1.4. ضمان الجودة.....
27.....	2.4. عدم الوثوقية.....
27.....	3.4. استخدام منهجية أعلى.....
27.....	4.4. تدريب فريق عمل مؤسساتي دائم.....

الرموز والمصطلحات

المراجع

فهرس الجداول

- الجدول 1. مؤشرات إصدار GHG بالنسبة لسورية وللعالم 13
- الجدول 2. الإصدارات الكلية GHG بحسب الغاز بين 1994-2005 تيرا غ CO₂eq 14
- الجدول 3. الإصدارات الكلية من GHG بتيرا غرام مكافئ CO₂ بين 1994-2005 بحسب القطاع 14

فهرس الأشكال

- الشكل 1. هيكلية فريق جرد غازات الدفيئة في سورية 7
- الشكل 2. الإصدارات الكلية من غازات الدفيئة GHG بين عام 1994 و 2005 10
- الشكل 3. حصة كل غازٍ من غازات الدفيئة GHG من الإصدارات الكلية لعامي 1994 و 2005 11
- الشكل 4. حصة القطاعات المختلفة من إصدار غازات الدفيئة بحسب القطاع بين عام 1994 و 2005 12
- الشكل 5. الإصدارات من غازات الدفيئة بحسب القطاع بين عام 1994-2005 12
- الشكل 6. الإصدارات الكلية من غازات الدفيئة بحسب القطاع وبحسب الغاز للعام 2005 14
- الشكل 7. تطور إصدار غازات الدفيئة GHG الكلية من قطاع الطاقة بين عام 1994 - 2005 15
- الشكل 8. إنبعاثات غازات الدفيئة للعامين 1994 و 2005 بحسب الغاز 16
- الشكل 9. إصدارات غازات الدفيئة GHG من قطاع الطاقة بين 1994 - 2005 بحسب القطاع 17
- الشكل 10. الاتجاه العام لإصدار غازات الدفيئة من قطاع الصناعة بين 1994-2005 18
- الشكل 11. إصدار قطاع الصناعة من غازات الدفيئة للأعوام 1994-2005 بحسب الغاز 18
- الشكل 12. إصدار قطاع الصناعة من غاز CO₂ بحسب المصدر 19
- الشكل 13. إصدار قطاع الفضلات بمكافئ CO₂ للأعوام 1994-2005 20
- الشكل 14. نمو الإصدارات من غازات الدفيئة من قطاع الفضلات بمكافئ CO₂ 20
- الشكل 15. نسب إصدارات غاز الميثان في قطاع الفضلات من القطاعات المختلفة 21
- الشكل 16. الإصدارات الكلية لقطاع الزراعة للأعوام 1994-2005 22
- الشكل 17. الإصدارات الكلية من قطاع الزراعة بحسب الغاز 23
- الشكل 18. الإصدار من قطاع الزراعة بحسب القطاع بمكافئ CO₂ 23
- الشكل 19. الإصدارات الكلية من قطاع الغابات بحسب الغاز 24
- الشكل 20. الإصدار من غازات الدفيئة و صرفها من قطاع الغابات واستخدام الأراضي بحسب القطاع لعام 1994 بمكافئ CO₂ 24
- الشكل 21. نتائج جرد إصدارات و صرف (GHG) من قطاع الغابات واستخدام الأراضي بحسب القطاع للأعوام 1994-2005 25
- الشكل 22. إصدار غازات NMVOC و SO₂ و NOX من قطاع الصناعة 26
- الشكل 23. إصدار قطاع الزراعة والغابات من غاز CO 26

الفصل الأول: مقدمة

1.1. تغير المناخ وقوائم جرد غازات الدفيئة:

شهد النصف الثاني من القرن العشرين تغيراتٍ هامةً في المناخ العالمي. وقد رصد العلماء من أهم هذه التغيرات ارتفاع درجة الحرارة، وما نجم عنه من ذوبان القبعات الجليدية وارتفاع مستوى سطح البحر. لقد عزا العلماء ذلك إلى ظاهرة الاحتباس الحراري الناجمة عن زيادة تركيز غازات الدفيئة وعلى الأخص غاز ثنائي أكسيد الكربون CO_2 . وتأتي هذه الزيادة من نشاطات الإنسان وخاصةً أثناء حرق الوقود الأحفوري وإزالة الغابات وغيرها⁽¹⁾. لذا عقد مؤتمر المناخ العالمي عام 1979 من قبل المنظمة العالمية للأرصاد الجوية WMO، وخلص إلى أنه (يمكن لنشاطات الإنسان أن تسبب تغيراتٍ محليةً وعالميةً للبيئة). ويجب أن نلاحظ هنا أنه حتى ذلك الوقت، لم تكن هناك إشارة واضحة للتأثير على المناخ العالمي. وفي المؤتمر الذي عقد في النمسا عام 1985 من قبل المنظمة العالمية للأرصاد الجوية WMO، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP، ذكر (تأثير غاز ثنائي أكسيد الكربون وغازاتٍ أخرى على تغير المناخ) وأنشأت اللجنة الدولية لتغير المناخ IPCC التي قدمت تقريرها الأول عام 1990. وقد لعب هذا التقرير دوراً هاماً في إقرار إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية حول تغير المناخ UNFCCC في مؤتمر قمة الأرض في ريو دي جانيرو عام 1992. أما تقريرها الثاني عام 1995 بعنوان (التغير المناخي) فقد أدى إلى إقرار بروتوكول كيوتو عام 1997. وقدم التقرير الثالث بعنوان (التغير المناخي) إلى المؤتمر السابع للـ UNFCCC عام 2001، وأوصي باستخدامه لمؤتمر الأطراف Conference of Parties (COP)⁽³⁾. أما التقرير الرابع فقد قدم عام 2007⁽⁴⁾.

وبحسب قرار مؤتمر الأطراف 17/COP8 التابع لمنظمة الأمم المتحدة حول تغير المناخ UNFCCC، على الدول أن تقدم بلاغاتٍ وطنيةً كل عامٍ حول إصداراتها من غازات الدفيئة. وعلى الدول من خارج الملحق 1 أن تعطي تقديراتٍ للإصدارات من غازات الدفيئة CO_2 و CH_4 و N_2O ولتصنيفها. وتشجع هذه الدول على تقديم معلوماتٍ حول الغازات SF_6 ، $PFCs$ ، $HFCs$.

يشكل تقرير سجل إصدارات غازات الدفيئة و صرفها، أحد أهم المحاور التي يتألف منها البلاغ الوطني NC الخاص بالتغيرات المناخية بالإضافة لاحتوائه على المحاور التالية:

1. الظروف الوطنية.
2. سياسات التكيف مع تغير المناخ.
3. إجراءات التخفيف من آثار تغير المناخ.
4. إجراءاتٍ أخرى لتحقيق أهداف الاتفاقية الإطارية للتغيرات المناخية.
5. الثغرات والصعوبات والاحتياجات المالية والتقنية والبشرية المدربة اللازمة.

هذا وقد قام مركز الأبحاث العلمية والبيئية في سورية (والذي تم دمجها الآن بوزارة الدولة لشؤون البيئة) بإعداد دراسةٍ حول إصدار غازات الدفيئة بمعونةٍ مقدمةٍ من مؤسسة GTZ الألمانية عام 2000 للعامين 1990 و 1994. لكن هذا هو التقرير الأول للمحور المتعلق بغازات الدفيئة في بلاغ الجمهورية العربية السورية الوطني الأول للتغيرات المناخية.

يقدم تقرير جرد غازات الدفيئة الأول لسورية الإنبعاثات من غازات الدفيئة المطلوبة بحسب توجيهات مؤتمر الأطراف COP. كما أنه يعطي فكرةً عن الإنبعاثات من غازات الدفيئة غير المباشرة مثل CO و $NMVO$ وكذلك إنبعاث غاز SO_2 لتلك الأعوام. و يعتبر هذا الجرد ضرورياً لوضع سياسات التخفيف والتكيف وتقييمهما. كما يقدم هذا

التقرير معلوماتٍ حول القطاعات الرئيسية مثل الزراعة والطاقة والصناعة والنقل والفضلات تعيد في معالجة مشاكل بيئيةٍ أخرى. ويقدم أيضاً بياناتٍ حول التطور الاقتصادي والاجتماعي تعيد في التخطيط للتنمية وإدارة الموارد.

لقد أتمت هذا التقرير في حساب إصدار غازات الدفيئة سنة 1994 كسنة أساسٍ تمثيلاً مع تعليمات COP التابعة للـ UNFCCC بالنسبة للدول خارج الملحق (1) المطالبة بإعداد البلاغ الوطني الأول. ولكن الحسابات سوف تشمل الأعوام الممتدة من عام 1994 وحتى عام 2005 من أجل تقييم اتجاهات الإنبعاثات خلال السنوات الماضية، وتفسير ذلك لينعكس على تقويم الإجراءات المتبعة للتخفيف من غازات الدفيئة، بما يؤدي إلى تقويم التطور الاقتصادي والاجتماعي، ويشكل أساساً لبناء السيناريوهات في المستقبل.

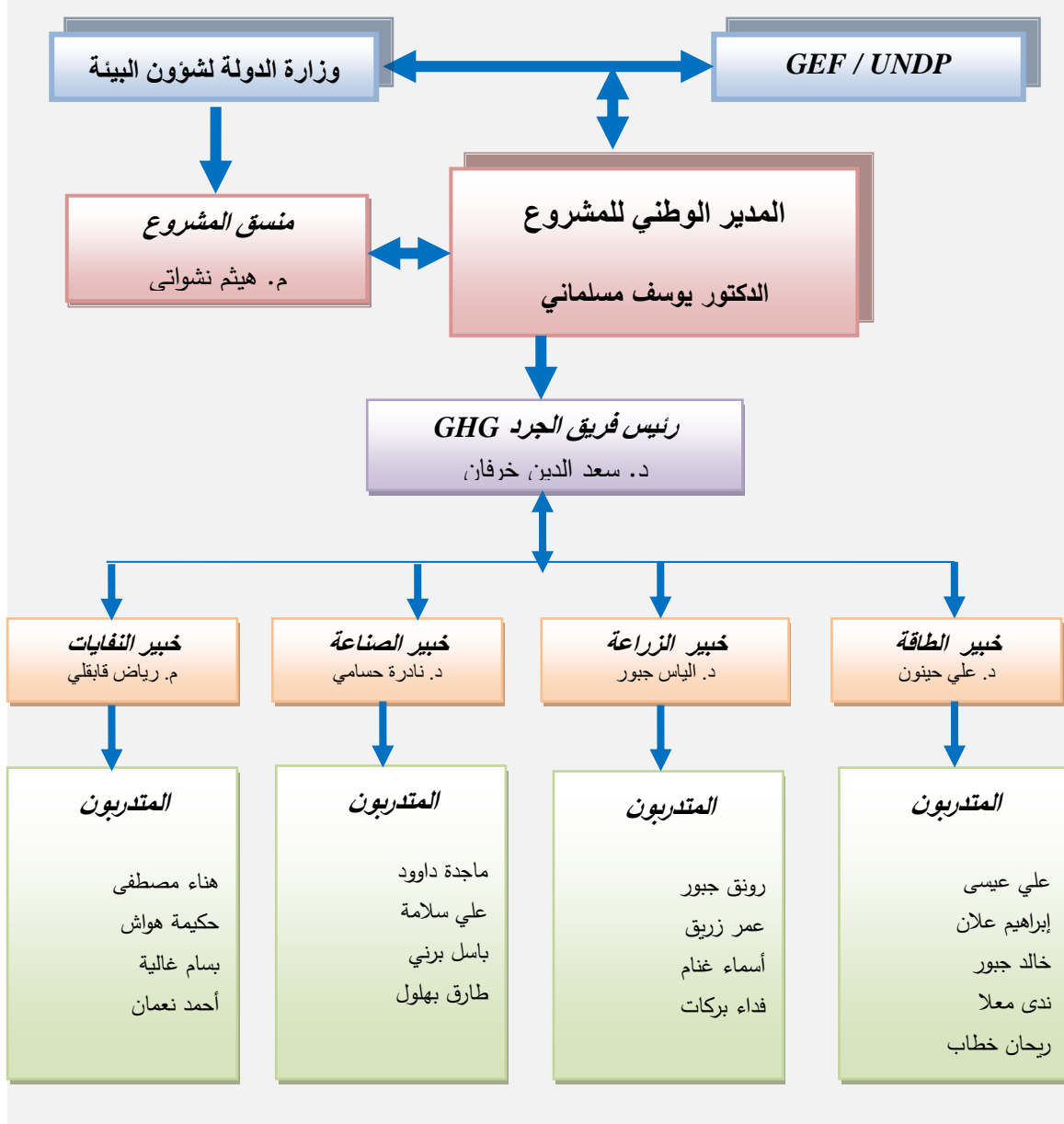
2.1. الترتيبات المؤسسية الخاصة بإعداد قوائم الجرد:

تم تكليف رئيس الفريق بالعمل بموجب العقد رقم 179/2008 تاريخ 20 / تموز / 2008. ووضعت الشروط الفنية المطلوبة من الخبراء TOR بالتعاون مع مدير المشروع للإعلان عنها بهدف التعاقد مع خبراء وطنيين في مجال القطاعات التي ستجرى لها عملية الجرد. تشكلت لجنة، لانتقاء الخبراء من عددٍ من المتقدمين للإعلان، مؤلفة من مدير المشروع والمنسق الوطني ومسؤول البيئة والطاقة في برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ورئيس فريق جرد الغازات. وقد عقدت اللجنة اجتماعين تم بموجبهما الإطلاع على السير الذاتية للمتقدمين. تم انتقاء فريق جرد غازات الدفيئة من الخبراء بناءً على الاختصاص والخبرة في كل قطاع. ونظراً لعدم توفر الخبرة المسبقة في عملية جرد غازات الدفيئة في سورية، كان من المهم تشكيل فريق عملٍ يتدرب على هذه المهمة ويتابع عملية جرد الغازات بعد الانتهاء من تقديم البلاغ الوطني الأول. ولذا فقد شكل فريق من العاملين من وزارة الدولة لشؤون وبعض الجهات العامة المعنية بالموضوع ليعمل مع أعضاء فريق الجرد وليتدرب على استخدام الحاسوب للخطوط التوجيهية للعام 1996. وقد ورّع أعضاء الفريق بحسب اختصاصاتهم على القطاعات الأربع (الطاقة والفضلات والزراعة والصناعة) كما في الشكل (1).

شملت عملية إعداد سجل الجرد عملية تعلمٍ ذاتي، إذ لم يسبق لفريق العمل أن قام بهذه المهمة من قبل. لذا فقد جرت العملية عن طريق الإطلاع على دليل الجرد للعام 1996، وكان من المفترض أن تكون هناك ورشة عملٍ تدريبيةٍ للفريق من قبل خبراء من الخارج. وقد تبين من خلال التقدم في العمل عدم الحاجة إلى ذلك وأكتفي بالملاحظات التي كانت تتم خلال اجتماعات الفريق وورشات العمل والتواصل مع رئيس فريق العمل ومدير المشروع. وبالنسبة للمتدربين فقد جرى إشراكهم في عملية جمع البيانات كما عقدت لهم ثلاث ورش عمل تدريبية.

3.1. إعداد قوائم الجرد:

تم الحصول على البيانات من المكتب المركزي للإحصاء التابع للدولة بشكل رئيس⁽⁵⁾. كما تم الحصول على المعلومات لكل قطاعٍ من الوزارات المعنية بهذا القطاع. فمثلاً بالنسبة للطاقة جاءت المعلومات من وزارة النفط والثروة المعدنية ووزارة الكهرباء ووزارة النقل ووزارات الزراعة والصناعة والإدارة المحلية. وبالنسبة للزراعة جاءت من الوزارات التي تعنى بالقطاع الزراعي مثل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. وللفضلات من وزارة الإدارة المحلية ومن وزارة الإسكان والتعمير. وللصناعة من وزارة الصناعة، ووزارة الاقتصاد والتجارة الداخلية وغيرها. وقد زود الخبراء بكتبٍ رسميةٍ من إدارة المشروع من أجل تسهيل مهمتهم في الحصول على البيانات الضرورية.



الشكل 1. هيكلية فريق جرد غازات الدفيئة في سورية

ومع ذلك فقد كان هناك صعوبة في الحصول على بعض البيانات، كون موضوع تغير المناخ جديداً بالنسبة للعاملين في هذه القطاعات. وقد لوحظ هذا النقص خاصة في قطاع الطاقة لعدم توفر موازنة طاقة للأعوام 2000-2004. وكذلك الأمر في قطاع الصناعة بالنسبة للمركبات الهالوكربونية HFCs و PFCs وسادس فلور الكبريت SF₆. وقد جرى تحويل البيانات إلى شكلها الجاهز للإستخدام في دليل جرد الغازات. واستخدمت عوامل تحويل محلية ملائمة في حال وجودها، مثل المحتوى الحراري للمشتقات النفطية. واستخدمت عوامل التحويل لدولٍ مشابهة كما في حالة الفضلات. و في معظم الحالات استخدمت عوامل الإصدار القياسية DFE الموجودة في دليل جرد الغازات للعام 1996 بالنسبة لدولٍ

مشابهة⁽⁶⁾. وقد وضعت معظم هذه البيانات وبشيءٍ من التفصيل في فقرة توصيف القطاع في التقارير القطاعية المفصلة بالنسبة لكل قطاعٍ من القطاعات الرئيسية المختلفة^(1,2,3,4).

4.1. المنهجيات ومصادر البيانات المستخدمة:

بحسب القرار 17/COP8 على الدول خارج الملحق 1 أن تعد البلاغ الوطني الأول حول التغير المناخي. ويشمل هذا البلاغ جرداً لغازات الدفيئة. ويجب أن يعتمد هذا الجرد على الخطوط التوجيهية لعام 1996 IPCC Guidelines من إعداد NGGIP⁽⁶⁾. وقد أعتد هذا الدليل في جميع القطاعات. وشملت الدراسة الغازات CO₂ و CH₄ و N₂O. وأعتدت المنهجية الأولى (Tier 1) وإن تكن قد عدّلت في بعض المواقع لتتناسب الظروف المحلية والوطنية. كما استخدمت عوامل إصدارٍ قياسيةً (DEF) Default Emission Factors من الدليل، وقد أعتدت عواملٍ محليةً في بعض الحالات حينما توفرت المعطيات اللازمة. وقد أخذت بيانات الأنشطة (AD) Activity Data من المكتب المركزي للإحصاء التابع للدولة⁽⁵⁾. كما استخدمت الإحصاءات من الوزارات المعنية مثل وزارة الزراعة⁽⁷⁾ ووزارة النفط والثروة المعدنية⁽⁸⁾ ووزارة النقل، ووزارة الكهرباء^(9 و10) ووزارة الصناعة ووزارة الإسكان ووزارة الإدارة المحلية ومن وزارة الدولة لشؤون البيئة و من وكالة الطاقة الدولية IEA⁽¹¹⁾. وقد وثقت هذه البيانات في المراجع المذكورة في نهاية التقرير. لقد أعتد النظام الحاسوبي المزود من قبل NGGIP للعام 1996⁽¹²⁾. كما أعتدت أوراق العمل Worksheets الموجودة في دليل عام 1996 في الحسابات. وأخيراً فقد أعتدت الجداول الموجودة في الدليل Reporting Tables في تسجيل الإنبعاثات في التقرير.

¹ جرد انبعاثات غازات الدفيئة (GHG) لقطاع الطاقة في سورية (2009). يوسف مسلماني، علي حنون. وزارة الدولة لشؤون البيئة (MSEA) / برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، دمشق، سورية. (INC-SY_GHG_Energy Inventory). تموز/يوليو 2009.

² جرد انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG) الناتجة من قطاع النفايات في سورية (2009). يوسف مسلماني، رياض قابلي. وزارة الدولة لشؤون البيئة (MSEA) / برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، دمشق، سورية. (INC-SY_GHG_Waste Inventory). تموز/يوليو 2009.

³ جرد انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG) الناتجة من قطاع الصناعة في الجمهورية العربية السورية (2009). يوسف مسلماني، نادرة حسامي. وزارة الدولة لشؤون البيئة (MSEA) / برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، دمشق، سورية. (INC-SY_GHG_Industrial Inventory). تموز/يوليو 2009.

⁴ جرد انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG) لقطاع الزراعة واستعمالات الأراضي وتغيير استعمالات الأراضي والغابات في سورية (2009). يوسف مسلماني، الياس جبور. وزارة الدولة لشؤون البيئة (MSEA) / برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، دمشق، سورية. (INC-SY_GHG_ALULUCF Inventory). تموز/يوليو 2009.

5.1. الفئات الرئيسية (KC) :Key Categories

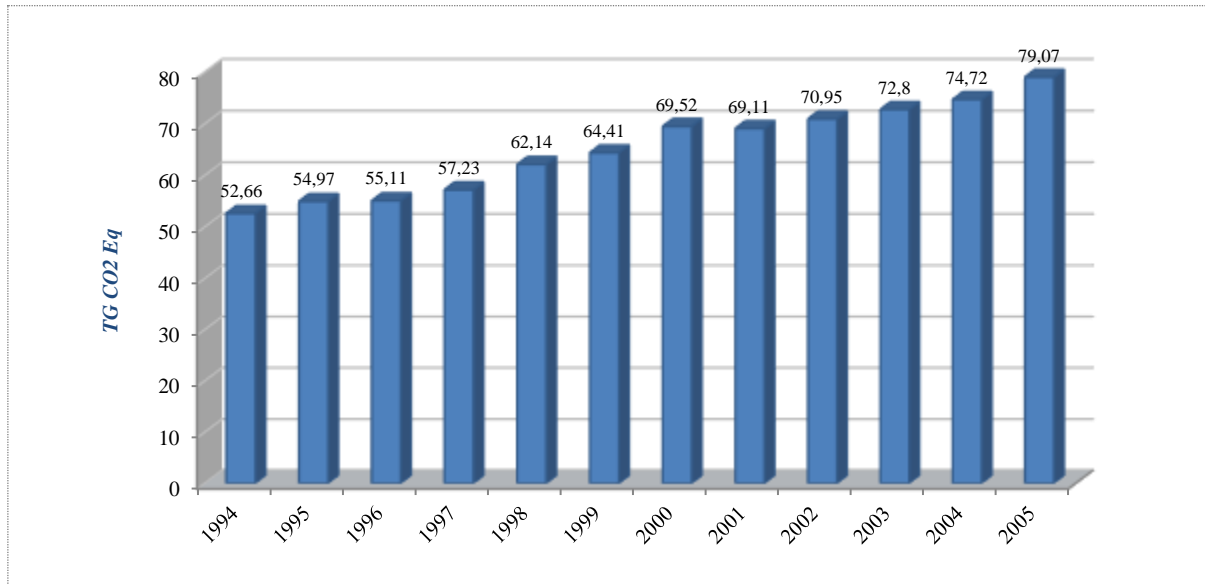
لم يتم تحليل الفئات الرئيسية بشكلٍ كمي لأنها المرة الأولى التي يتم فيها حساب غازات الدفيئة. لذا أُجري تحليلٌ كميٌّ للفئات الرئيسية في دليل الـ IPCC للعام 1996 وما ينطبق عليه في كل قطاع. وبصورةٍ عامةٍ فإن معظم الفئات في قطاع الطاقة رئيسية نظراً لأهمية حرق الوقود والنمو الكبير في إستهلاك الطاقة. ويشمل هذا أيضاً التسرب من هذا القطاع نظراً لأن سورية بلدٌ منتجٌ للنفط والغاز. وبالنسبة للزراعة يعتبر التخمر وفضلات الحيوانات وتسميد الأراضي فئاتٍ رئيسةً. وتعتبر الغابات والأشجار الحراجية والمثمرة مهمةً في صرف غاز ثنائي أكسيد الكربون. وفي قطاع الفضلات تعتبر الفضلات الصلبة فئاتٍ رئيسةٍ نظراً لحجمها ونموها المتزايد بسبب التزايد السكاني وعدم معالجتها باسترجاع الميثان. وكذلك إزدادت أهمية الإصدارات من محطات معالجة مياه الصرف الصحي نظراً لبناء و تشغيل العديد منها خلال السنوات الماضية في معظم المدن الكبرى في سورية. أما الصرف الصناعي فأهميته أقل نظراً لصغر هذا القطاع مقارنةً بما هو عليه في الدول المتقدمة في هذا المجال ولعدم إعتداد بناء محطات معالجة الصرف الصناعي في سورية أو توقف بعضها لأسبابٍ فنيةٍ. ولكن الإصدارات من الفضلات بشكلٍ عامٍ ضئيلةٌ مقارنةً بالإصدارات من قطاع الطاقة وحتى من الزراعة. وبالنسبة للصناعة نجد أن الفئات الرئيسية هي صناعة الإسمنت بشكلٍ رئيسٍ بالنسبة ثم الصناعات الكيماوية وعلى الأخص صناعة الأسمدة وبعدها صناعة الحديد والفولاذ.

الفصل الثاني: اتجاهات إنبعاثات غازات الدفيئة

يصف هذا الفصل نتائج جرد غازات الدفيئة للأعوام 1994-2005.

1.2. الإصدارات الكلية:

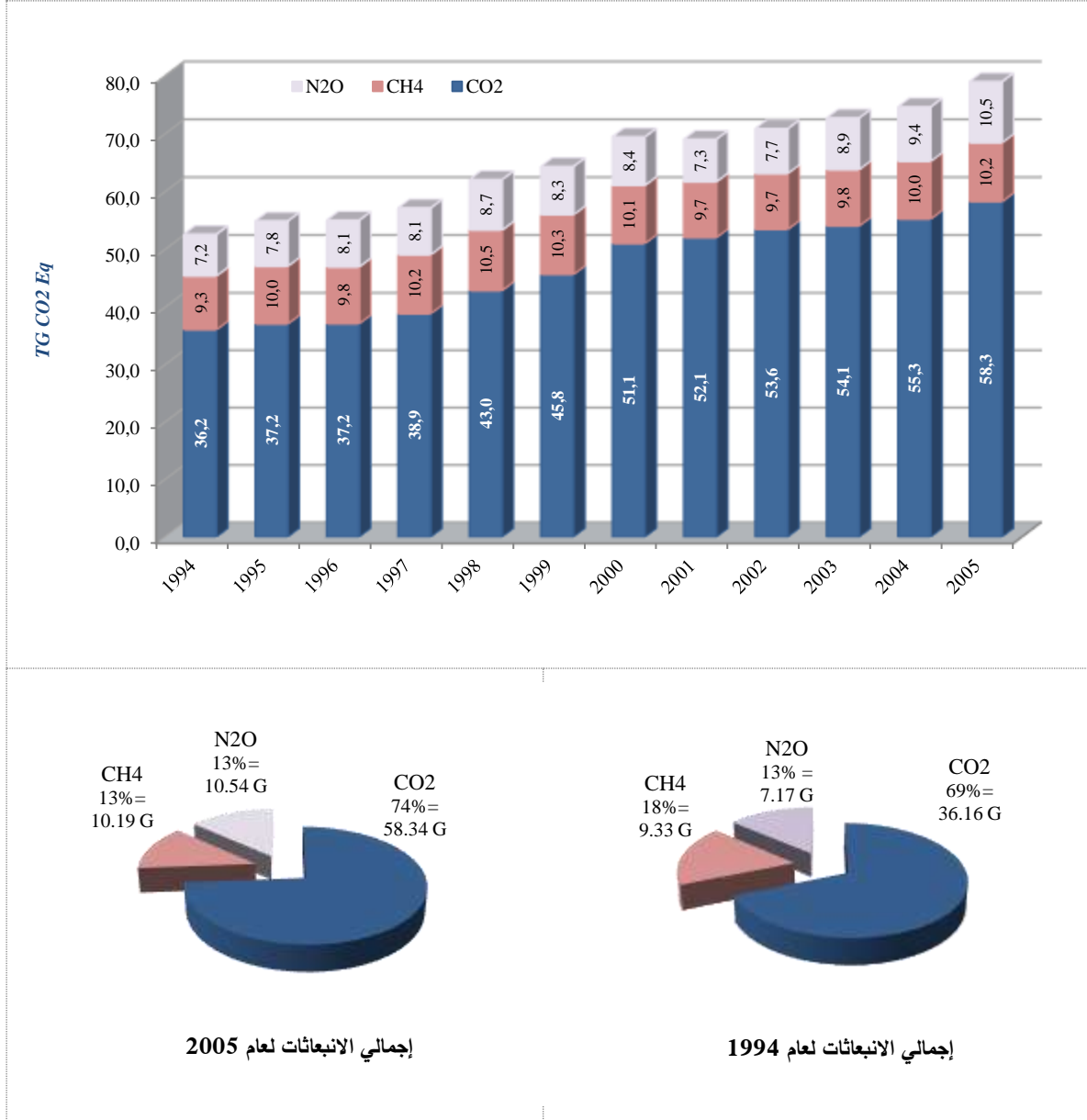
أرتفع إصدار سورية الكلي من غازات الدفيئة ماعدا قطاع استخدام الأراضي LULUCF من 52.66 تيرا غرام CO₂ مكافئ عام 1994 إلى 79.07 تيرا غرام عام 2005 كما في الشكل (2.2). وقد تزايد الإصدار الكلي بشكل مستمر من عام 1994 إلى عام 2005 بسبب الزيادة السكانية التي قاربت 2.5% سنوياً وارتفاع مستوى المعيشة و التنمية الاقتصادية التي تراوحت بين 4-7% سنوياً والهجرة من الريف إلى المدينة. لكن حصة الإصدارات من الطاقة زادت بنسبة أعلى إذ ازدادت حصتها من 38 تيرا غرام عام 1994 إلى 58 تيرا غرام عام 2005. ويعود هذا إلى زيادة النمو على الطاقة الكهربائية، و أيضاً على وسائل النقل التي شهدت نمواً كبيراً خاصة بعد تحرير الاقتصاد وتخفيض التعرفة الجمركية بين عامي 2003-2005. ولكن الإصدار بالنسبة للوحدة من الطاقة انخفض بسبب زيادة كفاءة الصناعة وأتمنتها واستيراد السيارات الحديثة الأكثر كفاءة والتحويل إلى الغاز الطبيعي بدلاً من الفول في توليد الكهرباء.



الشكل 2. الإصدارات الكلية من غازات الدفيئة GHG بين عام 1994 و 2005

2.2. الإصدارات الكلية بحسب الغاز:

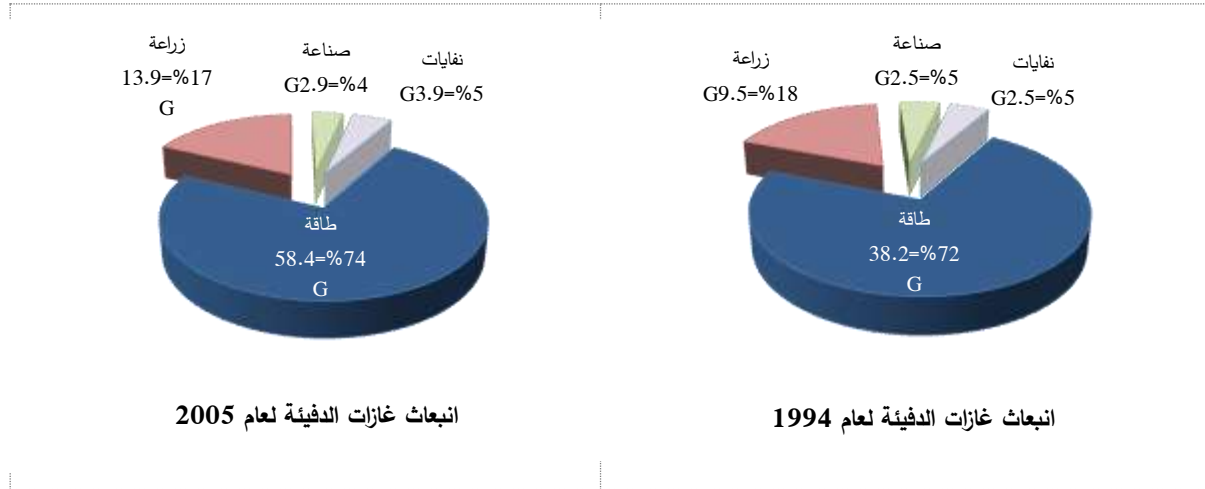
يبين الشكل (3) حصة كل غاز من غازات GHG من الإصدارات الكلية. ومنه يتبين أن حصة غاز CO₂ هي الأعلى إذ ازدادت من 68% عام 1994 إلى 74% عام 2005. ويعود ذلك إلى زيادة استخدام النفط والغاز للحصول على الطاقة لأن معظم غاز CO₂ يأتي من حرق الوقود الأحفوري في قطاع الطاقة. وتناقصت حصة CH₄ من 18% عام 1994 إلى 13% عام 2005 بينما تناقصت حصة N₂O من 14% عام 1994 إلى 13% عام 2005.



الشكل 3. حصة كل غاز من غازات الدفيئة GHG من الإصدارات الكلية لعامي 1994 و 2005

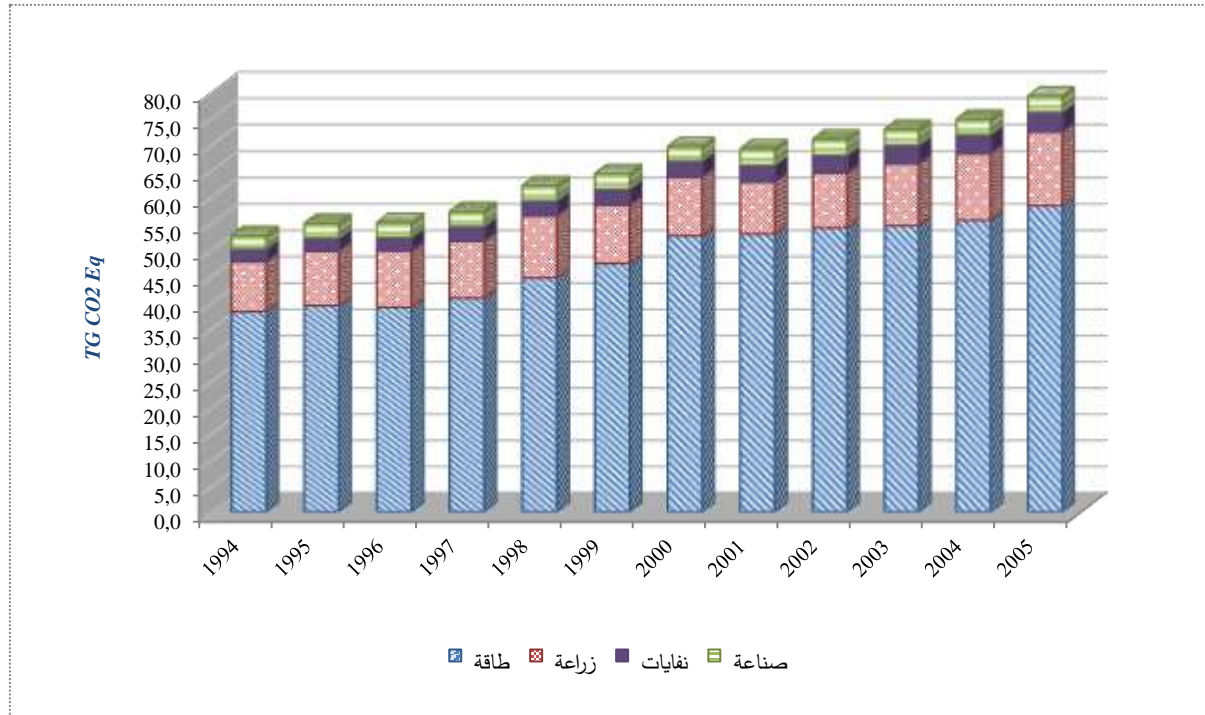
3.2. الإصدارات الكلية بحسب القطاع:

مثلت حصة القطاعات الرئيسية وهي الطاقة والزراعة (عدا الغابات واستخدام الأراضي LULUCEF) والصناعة والفضلات من إصدارات GHG على الشكل (4). ومنه يتبين أن حصة قطاع الطاقة بلغت 72% عام 1994 وازدادت لتصل إلى 73% عام 2005. وبقيت حصة الزراعة ثابتة عند 18% بينما انخفضت حصة الصناعة قليلاً من 5% إلى 4% وبقيت حصة الفضلات عند 5%. ويعني هذا أن قطاعا الطاقة والزراعة شهدا نمواً كبيراً خلال السنوات الماضية بينما كان نمو قطاع الصناعة أقل من ذلك.



الشكل 4. حصة القطاعات المختلفة من إصدار غازات الدفيئة GHG بمكافئ CO₂ لعامي 1994 و 2005

كما يبين الشكل (5) الإصدارات من غازات الدفيئة للأعوام 1994 - 2005 بحسب القطاع. ومنه نرى النمو المستمر لقطاع الطاقة وبقاء قطاع الزراعة ثابتاً نسبياً وكذلك حصة قطاع الفضلات بينما تناقصت حصة قطاع الصناعة بشكلٍ بسيطٍ.



الشكل 5. الإصدارات من غازات الدفيئة بحسب القطاع بين عام 1994-2005

لقد ارتفع إصدار CO₂ المكافئ بالنسبة للفرد عام 2005 إلى حوالي 4.00 طن/شخص (مع عدم أخذ خزن الكربون في قطاع الغابات واستخدام الأراضي LULUCF بعين الاعتبار). ويبين الجدول (1) مقارنةً بين الدول المختلفة في هذا المجال. ومنه نتبين أن حصة الفرد عندنا أقل بكثير مما هي عليه في دول الإتحاد الأوروبي ودول الملحق 1 ومن تركيا رغم أنه قريب منها، كما أنه أقل بقليل من المتوسط العالمي (13).

الجدول 1. مؤشرات إصدار GHG بالنسبة لسورية وللعالم⁽¹³⁾

البلدان	CO ₂ طن للفرد من دون LUCF	CO ₂ تيرا غ من دون LUCF	CO ₂ طن للفرد	CO ₂ تيرا غ
EU-15	10.9	4.180	9.0	3.447
EU-25	11.0	4.925	9.0	4.064
OECD	NA	NA	11.1	12.780
دول الملحق 1	14.7	17.288	12.2	14.289
دول خارج الملحق 1	16.0	13.855	13.4	11.633
العالم	NA	NA	4.0	24.983
تركيا	4.1	286.3	3.3	231.0
سوريا	3.95	79.0	2.85	57.00

بفرض عدد السكان في سورية 20 مليون نسمة، فتكون الإصدارات بالنسبة للفرد = 3.95 طن (ثاني أكسيد كربون مكافئ). وبأخذ قطاع الغابات والأراضي بعين الاعتبار فتكون حصة الفرد 2.85 طن والإصدارات الكلية 57 تيرا غرام (ثاني أكسيد كربون مكافئ).

الفصل الثالث : نظرة عامة على الإصدارات

1.3. الإصدارات الكلية:

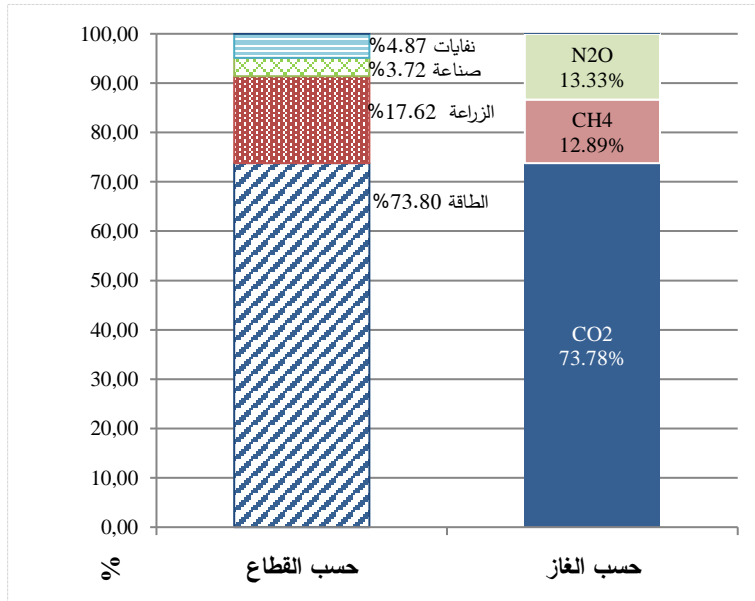
في عام 2005 كانت حصة غاز CO₂ هي الأعلى من إصدارات GHG في سورية إذ بلغت 74 % بينما بلغت حصة CH₄ 13 % و N₂O 13 %. و يبين الجدول (2) الإصدارات الكلية للأعوام 1994 بحسب غاز الدفيئة. كما يبين الجدول (3) الإصدارات الكلية من غازات الدفيئة بمكافئ CO₂ بحسب القطاعات.

الجدول 2. الإصدارات الكلية GHG بحسب الغاز بين 1994-2005 تيرا غ CO₂eq

غاز	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
CO ₂	36.16	37.18	37.22	38.94	42.96	45.75	51.10	52.12	53.56	54.13	55.34	58.34
CH ₄	9.33	9.98	9.83	10.22	10.46	10.33	10.06	9.65	9.65	9.76	9.96	10.19
N ₂ O	7.17	7.81	8.06	8.07	8.72	8.33	8.36	7.34	7.74	8.91	9.42	10.54

الجدول 3. الإصدارات الكلية من GHG بتيرا غرام مكافئ CO₂ بين 1994-2005 بحسب القطاع

القطاع	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
الطاقة	38.23	39.40	39.06	40.82	44.65	47.40	52.66	52.96	54.13	54.54	55.60	58.35
زراعة	9.47	10.32	10.70	10.78	11.72	11.04	11.04	9.85	10.38	11.74	12.56	13.93
صناعة	2.49	2.71	2.74	2.74	2.81	2.88	2.65	3.04	2.99	2.95	2.86	2.94
نفايات	2.47	2.54	2.61	2.88	2.95	3.07	3.16	3.25	3.45	3.57	3.670	3.85



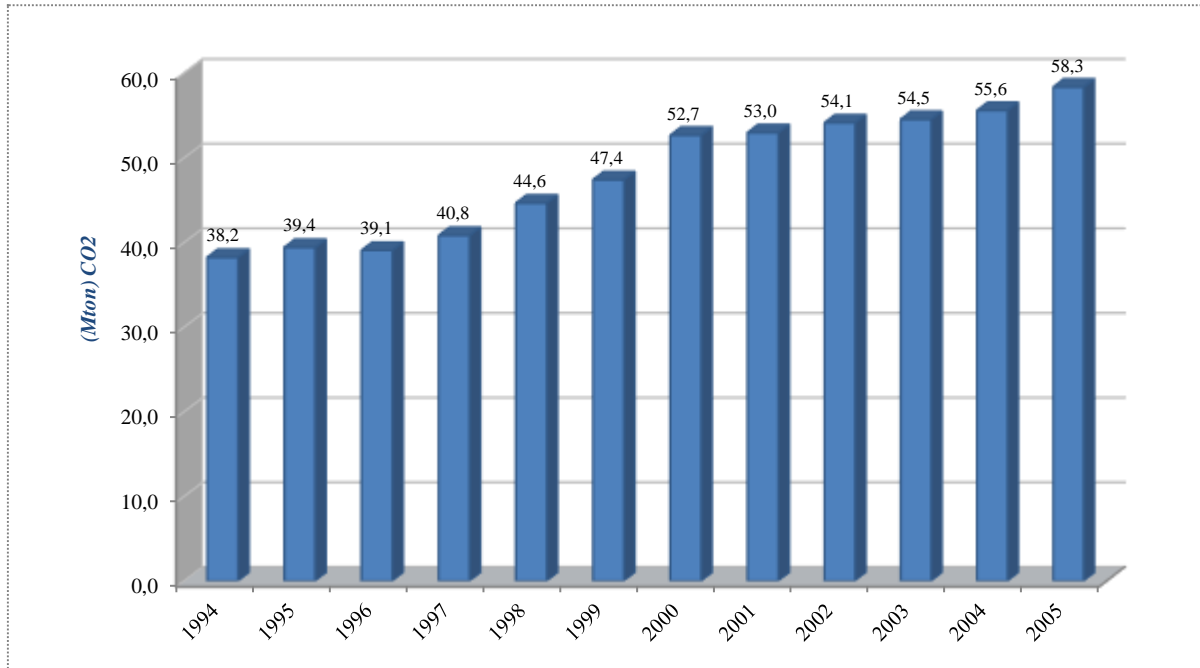
في سورية تصدر الغالبية العظمى من غاز CO₂ من قطاع الطاقة حيث أصدر هذا القطاع حوالي 95.137 % منها عام 2005. ويمثل قطاع توليد الكهرباء أغلبها بنسبة 39 % بينما يمثل قطاع النقل الحصة الأكبر التالية بنسبة 22% عام 2005 (الشكل 6).

الشكل 6. الإصدارات الكلية من غازات الدفيئة بحسب القطاع وبحسب الغاز للعام 2005.

2.3. قطاع الطاقة:

1.2.3. اتجاه الإصدارات من غازات الدفيئة (GHG)

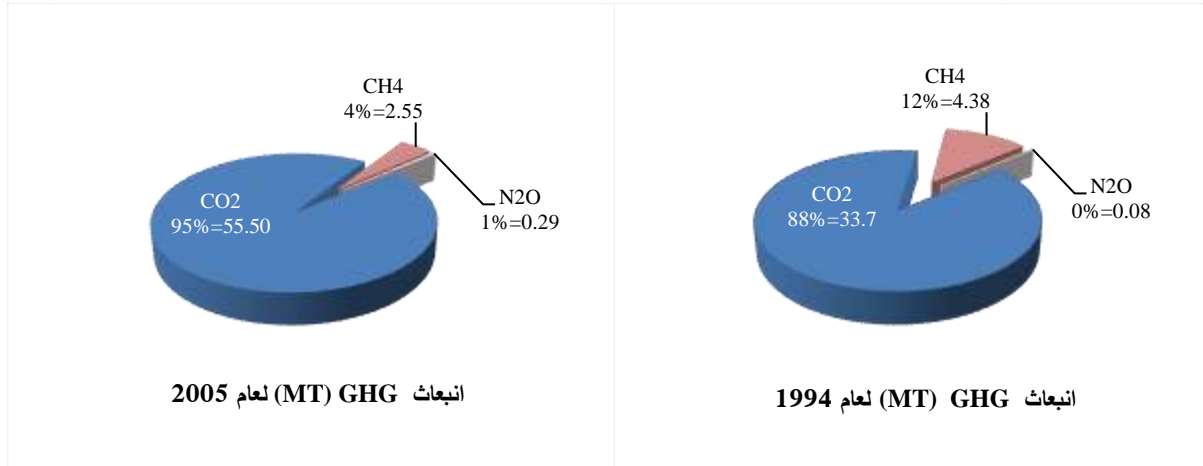
نمت إصدارات قطاع الطاقة في سورية بشكلٍ مستمرٍ من عام 1994 إلى عام 2005 كما هو مبين في الشكل (7). ونظراً لعدم توفر ميزان الطاقة للأعوام 2000-2004 فقد حسبت الإصدارات لهذه الأعوام فقط بطريقة المرجع Reference وليس بطريقة القطاع Sector. وقد تم التأكد من تقارب الطريقتين في حساب كمية الإصدارات وذلك بحسابها لعام 2005. لقد وجد أن كمية الإصدارات الكلية من قطاع الطاقة بمكافئ CO₂ بلغت 58.35 تيرا غ بطريقة القطاع و58.366 تيرا غ بطريقة المرجع (بعد أخذ الإصدارات من CH₄ و N₂O بعين الاعتبار). وبالتالي فالفرق بينهما 0.03%. وقد بلغت الإصدارات من غازات الدفيئة لعام 1994 ما يقارب 38.24 مليون طن CO₂ مكافئ شكل CO₂ حوالي 89% منها. وتضاعفت تقريباً بعد ذلك لتصل عام 2005 إلى ما يقارب 58.35 مليون طن CO₂ مكافئ شكل CO₂ حوالي 95% منها محققةً بذلك معدل نمو سنويٍ وسطيٍ يقارب 3.9%. ويلاحظ أن هذه النسبة أقل من معدل نمو الطلب على الطاقة الأولية الذي ازداد من 11.7 إلى 19.39 مليون طن من النفط المكافئ خلال الفترة نفسها⁽⁹⁾. وقد بقي معامل الإصدار الوسطي خلال هذه الفترة ثابتاً تقريباً عند حدود 2.9 طن CO₂ مكافئ لكل طن من النفط المكافئ.



الشكل 7. تطور إصدار غازات الدفيئة GHG الكلية من قطاع الطاقة بين عام 1994 - 2005.

2.2.3. إصدارات قطاع الطاقة بحسب الغاز:

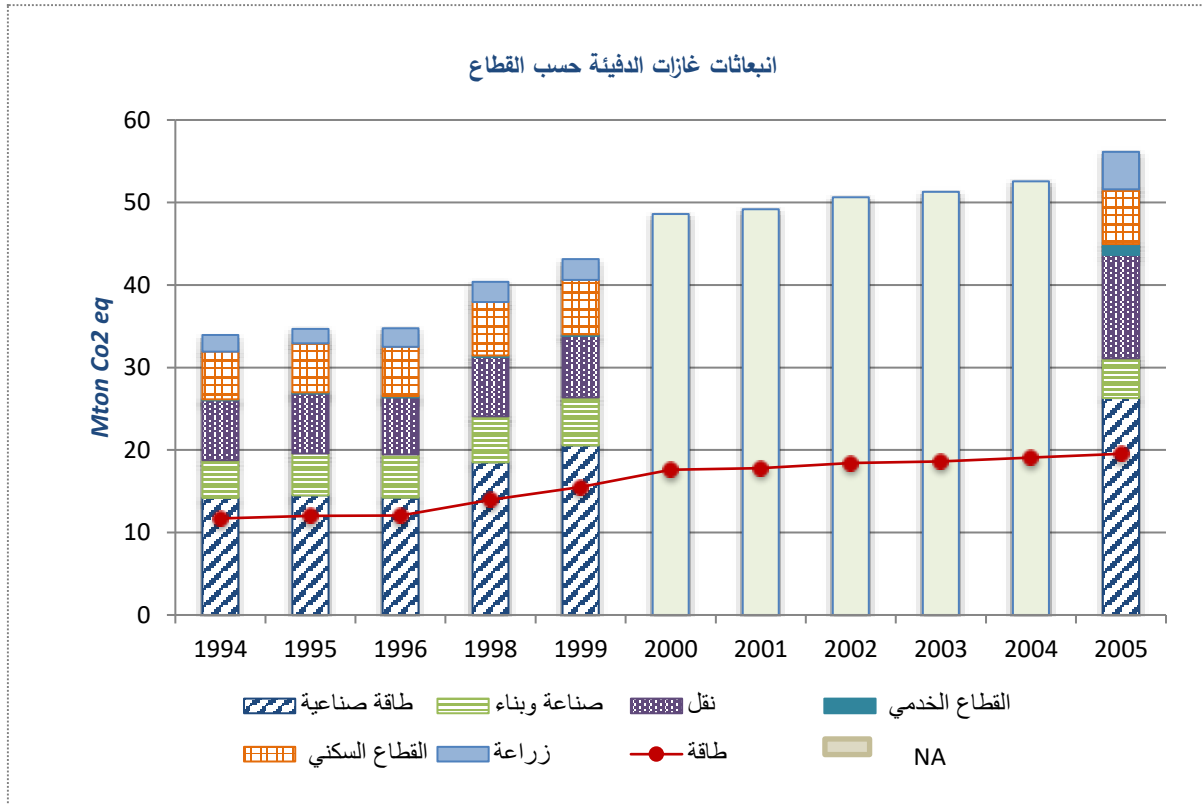
يبين الشكل (8) إنبعاثات غازات الدفيئة بحسب الغاز. ومنه نتبين أن حصة غاز CO₂ هي الأعلى إذ بلغت 89% عام 1994 يأتي بعدها غاز الميثان بنسبة 11% بينما كانت نسبة أول أكسيد النترورز مهملةً. وقد تطور الوضع مع ازدياد استهلاك النفط والغاز في توليد الكهرباء ووسائل النقل والحصول على الطاقة لتصل حصة CO₂ إلى 95% عام 2005 بينما بلغت نسبة الميثان 4% وأكسيد النترورز 1%.

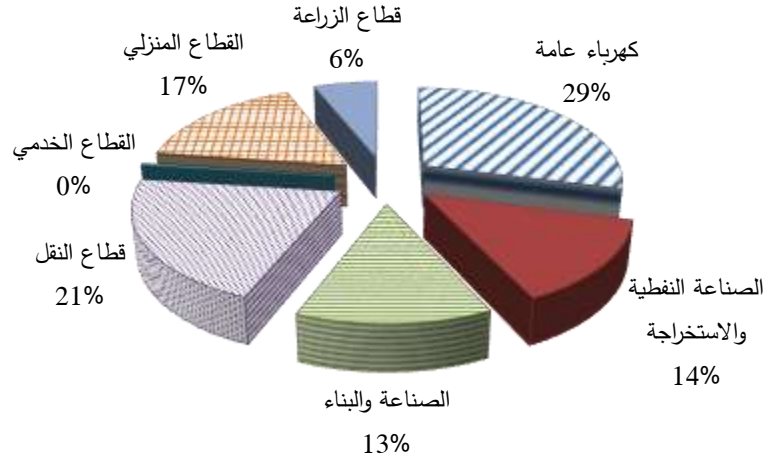


الشكل 8. إنبعاثات غازات الدفيئة للعامين 1994 و 2005 بحسب الغاز

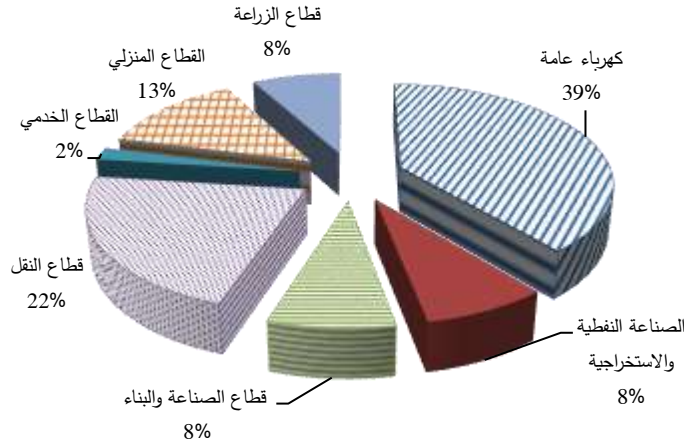
3.2.3. إصدارات قطاع الطاقة بحسب القطاع:

يوضح الشكل (9) التطور النسبي لمعدلات الإصدار القطاعية. حيث يلاحظ أن توليد الكهرباء استأثر بالحصة الكبرى من الإنبعاثات إذ نمت حصته من حوالي 29% إلى 39% خلال الفترة 1994-2005، يليه قطاع النقل الذي تراجعت حصته بين 21-22% ثم القطاع السكني الذي تراجعت مساهمته من 17% إلى 12%. أما قطاع الصناعة والبناء فقد تراجعت حصته من 13% إلى 8% وكذلك تراجعت حصة الصناعة النفطية والإستخراجية من 14% إلى 8% خلال الفترة ذاتها. وازدادت حصة توليد الكهرباء والنقل وصناعة الطاقة مجتمعة من 64% إلى 77%.





انبعاثات GHG لعام 1994



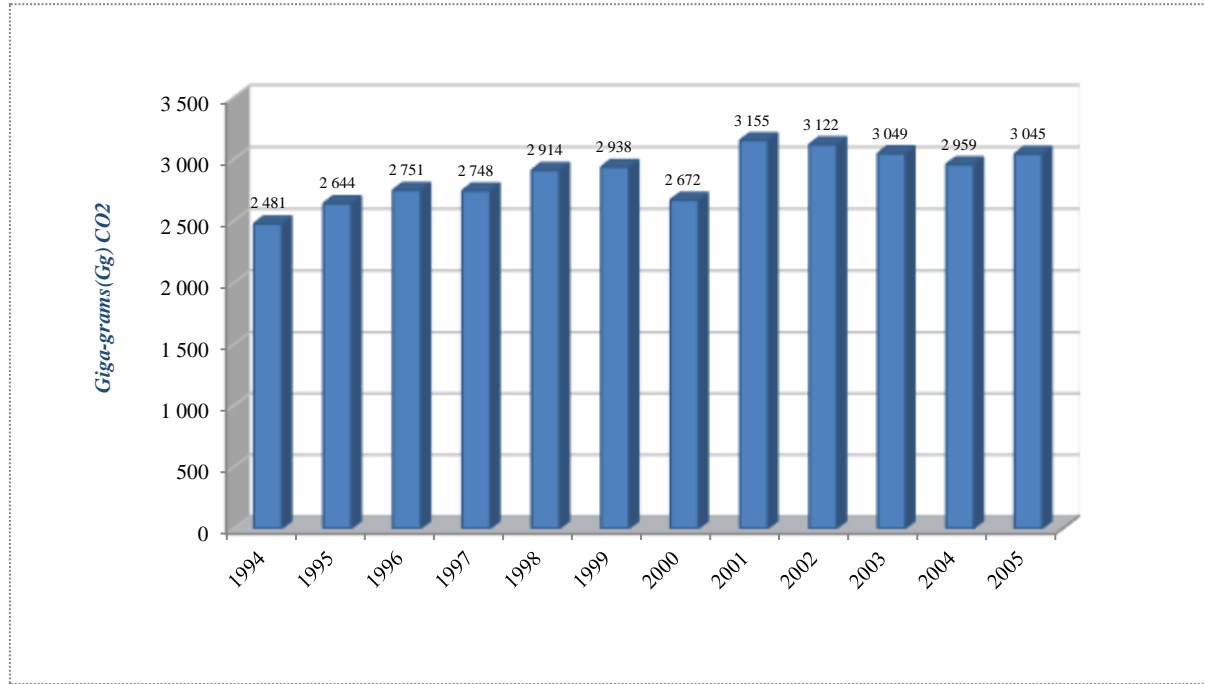
انبعاثات GHG لعام 2005

الشكل 9. إصدارات غازات الدفيئة GHG من قطاع الطاقة بين 1994 - 2005 بحسب القطاع

3.3. قطاع الصناعة:

1.3.3. اتجاه الإصدارات الكلية من قطاع الصناعة:

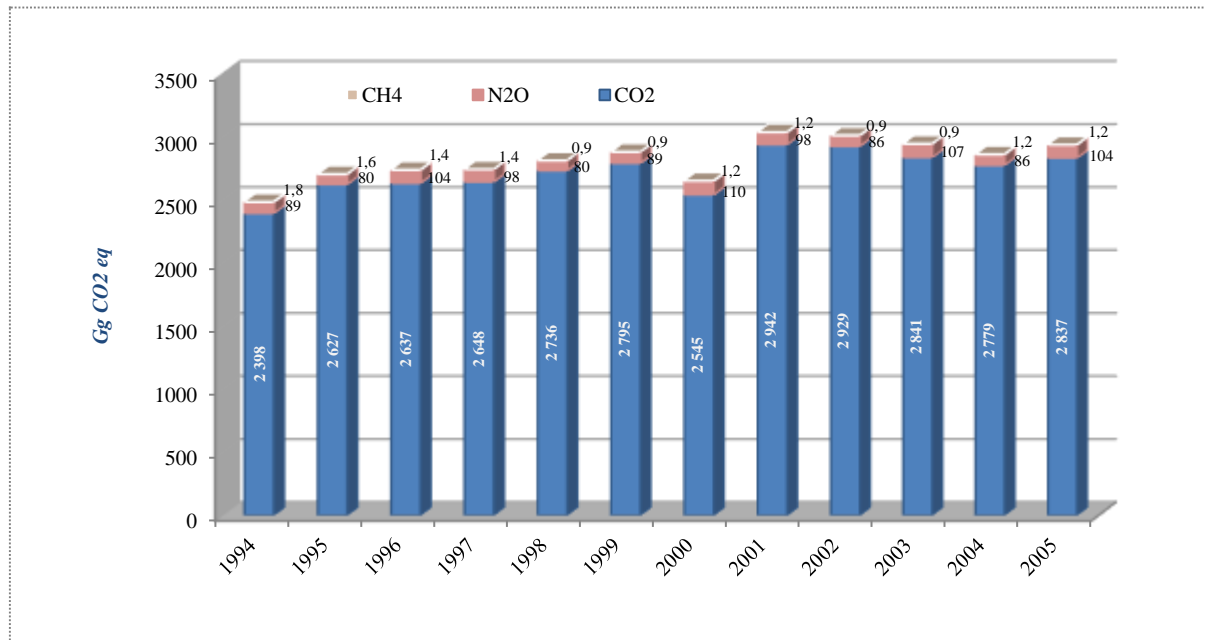
يبين الشكل (10) الإصدار الكلي لقطاع الصناعة من غازات الدفيئة بمكافئ CO₂ بين الأعوام 1994-2005. ومنه نتبين حصول ازدياد طفيف للأعوام 1994-1999 وصل إلى أعلى معدل له عام 2001 ثم انخفض بعد ذلك بشكل طفيف حتى عام 2005. ويفسر ذلك بانخفاض الإنتاج خاصة في معامل الإسمنت التي تصدر الغالبية العظمى من GHG في قطاع الصناعة.



الشكل 10. الاتجاه العام لإصدار غازات الدفيئة من قطاع الصناعة بين 1994-2005

2.3.3. إصدار قطاع الصناعة بحسب الغاز:

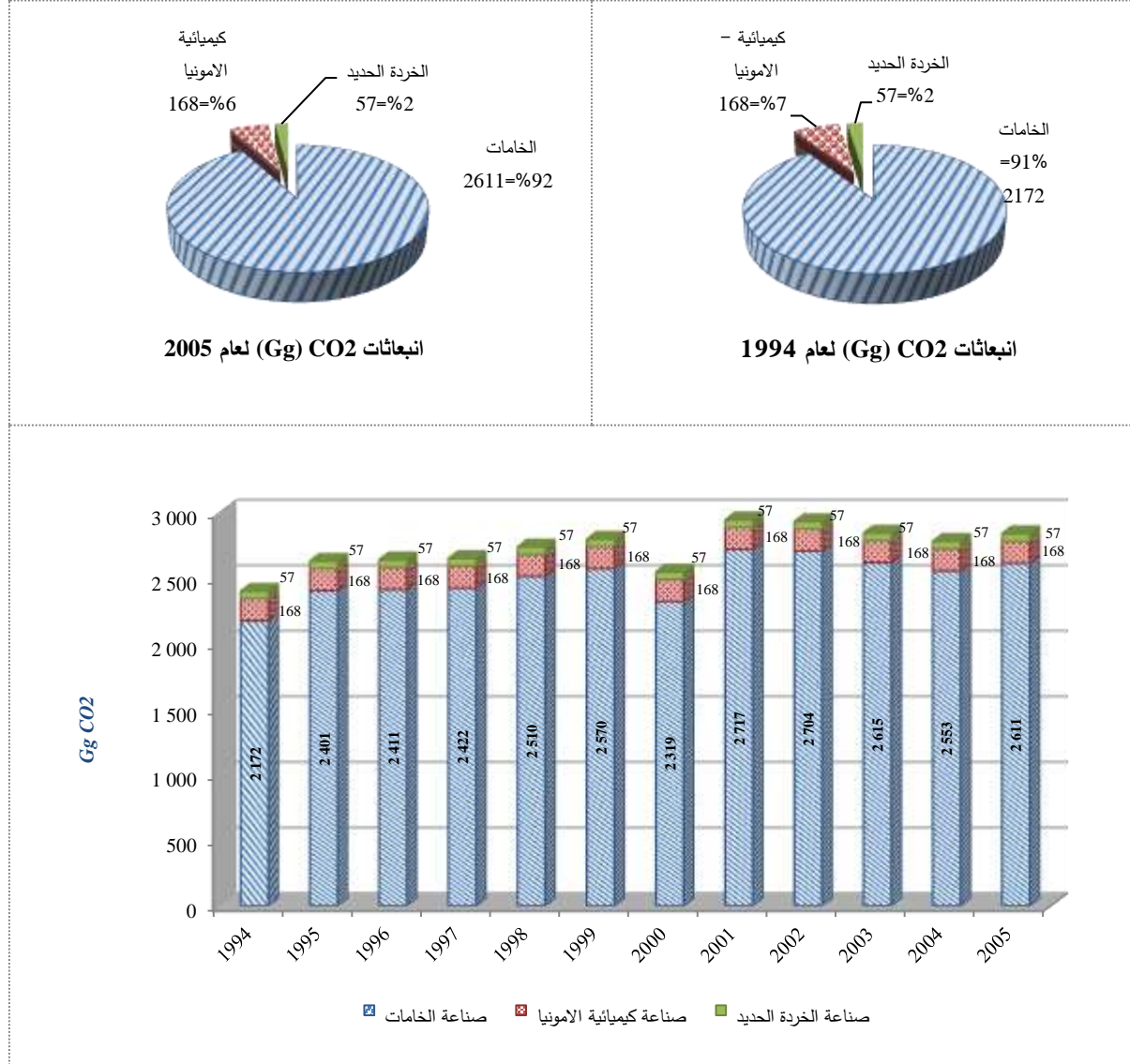
مثلت إصدارات قطاع الصناعة من غازات الدفيئة الثلاث الرئيسة CO_2 و CH_4 و N_2O للأعوام 1994-2005 في الشكل (11). ومنه نتبين أن الإصدار الأكبر من هذا القطاع يأتي على شكل غاز CO_2 . أما CH_4 المنطلق من صناعة فحم الكوك فهي ضئيلة جداً و كذلك أول أكسيد النيتروز N_2O من صناعة الأسمدة الأزوتية. كما يبين الشكل ازدياداً في الإصدارات من قطاع الصناعة بين 1994-1999 ولكنه إزديادٌ بسيطٌ ثم ينخفض قليلاً بعد ذلك.



الشكل 11. إصدار قطاع الصناعة من غازات الدفيئة للأعوام 1994-2005 بحسب الغاز

3.3.3. إصدار قطاع الصناعة من غازات الدفيئة بحسب القطاع:

يبين الشكل (12) إصدار قطاع الصناعة من غاز CO₂ بحسب المصدر. ومنه يتبين أن القسم الأعظم من هذا الغاز (89%-91%) لعامي (1994-2005) يأتي من صناعة الإسمنت ويأتي القسم الثاني من حيث الأهمية من صناعة الأسمدة بنسبة (7%) وهناك قسم بسيط يأتي من صناعة الحديد والفولاذ بنسبة 2%.

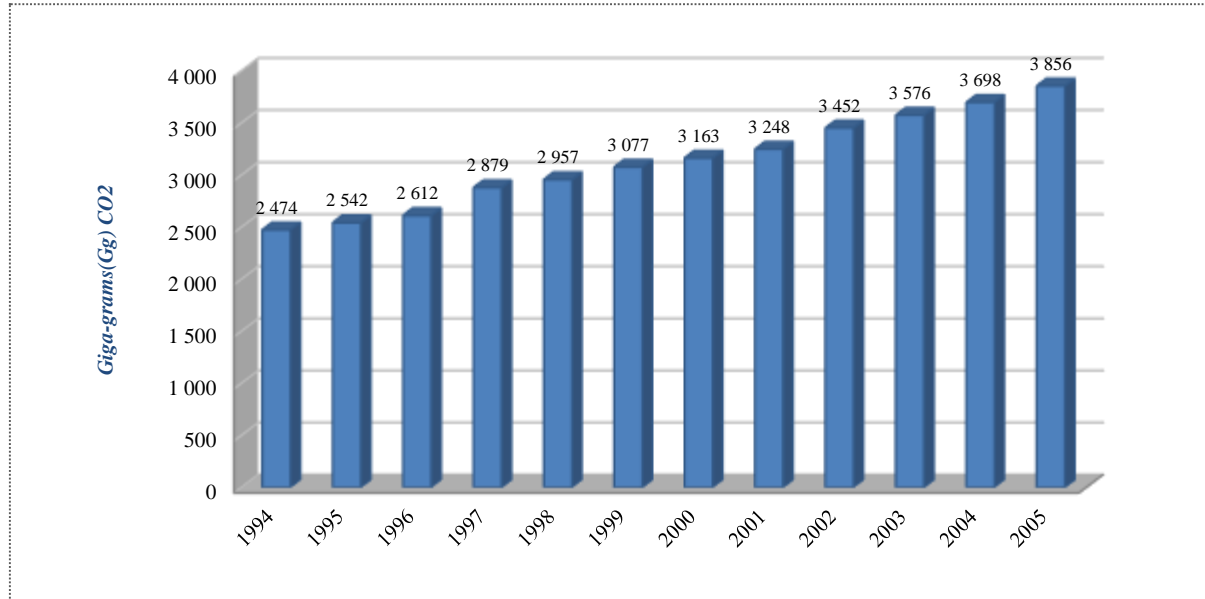


الشكل 12. إصدار قطاع الصناعة من غاز CO₂ بحسب المصدر

4.3. قطاع الفضلات:

1.4.3 اتجاه الإصدار من قطاع الفضلات:

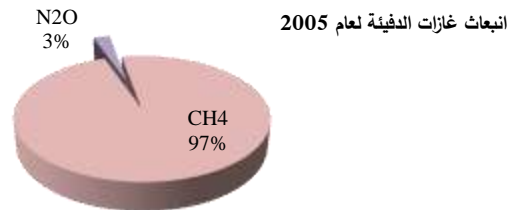
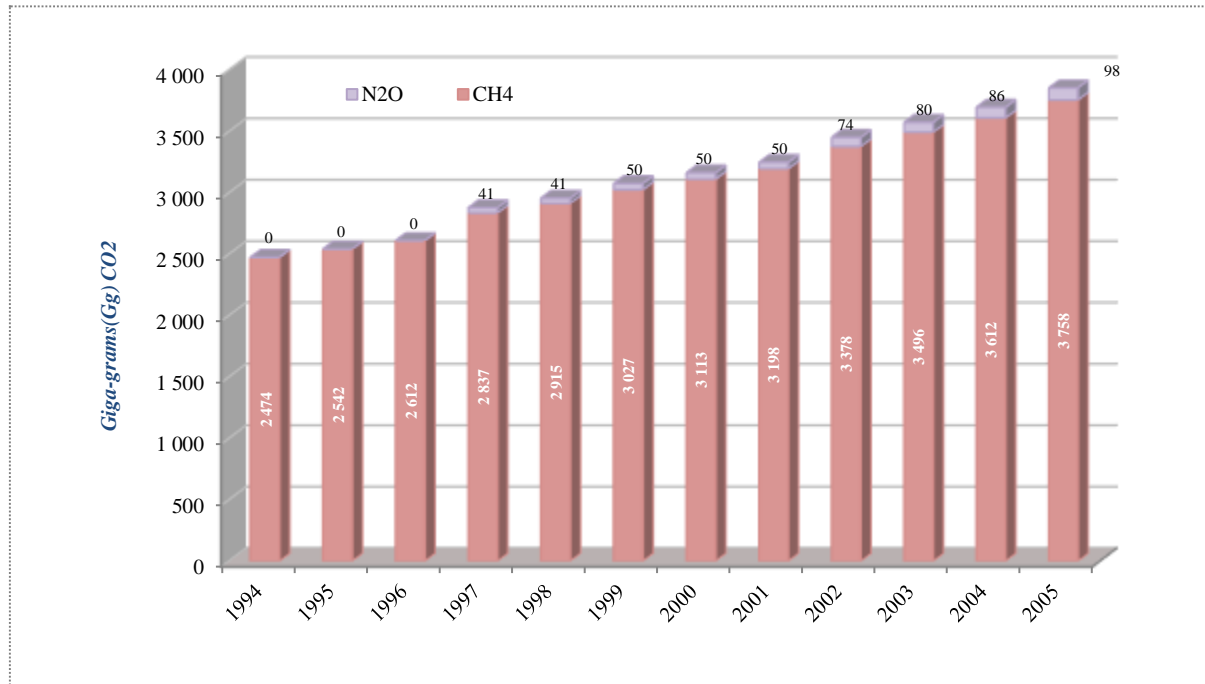
يبين الشكل (13) أن الإصدارات من قطاع الفضلات بمكافئ CO₂ قد ازدادت خلال الأعوام 1994-2005 بشكلٍ مطردٍ بنسبة نمو 5% تقريباً. وتعكس هذه النسبة نسبة النمو المرتفعة في عدد السكان التي تراوحت للفترة المذكورة بين 3%-2.5% يضاف إليها ارتفاع مستوى المعيشة وزيادة نمو المدن نتيجة الهجرة من الريف وعدم معالجة الفضلات الصلبة بشكلٍ مناسبٍ.



الشكل 13. إصدار قطاع الفضلات بمكافئ CO2 للأعوام 1994-2005.

2.4.3. إصدار قطاع الفضلات بحسب الغاز:

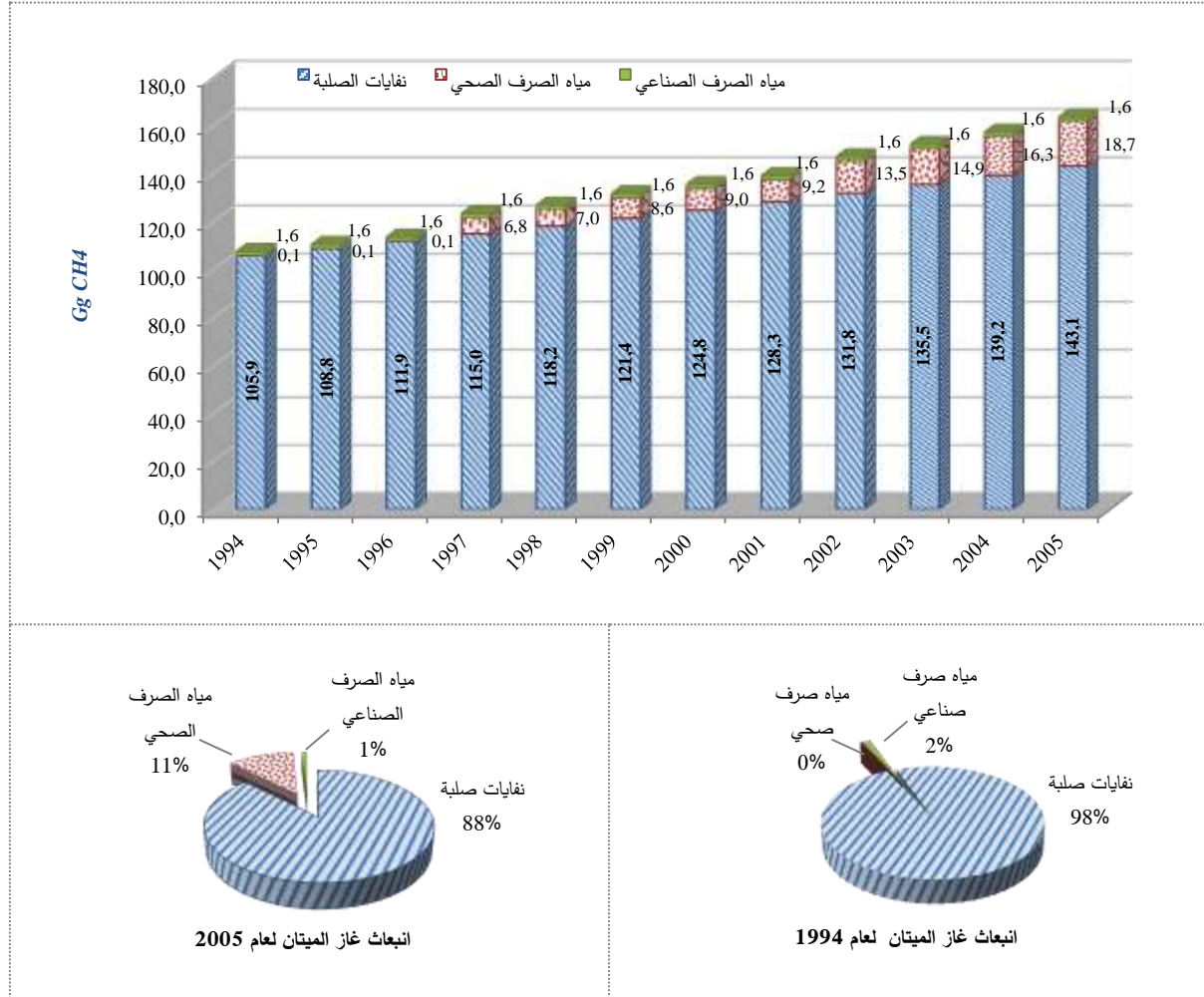
ويبين الشكل (14) إصدارات قطاع الفضلات بحسب الغاز. ومنه يتبين أن الإصدارات كانت على شكل CH₄ بشكلٍ رئيسي وأن نسبة N₂O كانت بسيطة جداً خاصة وأن معظم محطات الصرف الصحي لم تكن عاملة عام 1994.



الشكل 14. نمو الإصدارات من غازات الدفيئة من قطاع الفضلات بمكافئ CO2

3.4.3. إصدار قطاع الفضلات بحسب القطاع:

يبين الشكل (15) إصدار قطاع الفضلات لغاز الميثان بحسب القطاع للأعوام 1994-2005. ومنه يتبين أن المصدر الرئيس هو قطاع الفضلات الصلبة يليه الصرف الصحي و من ثم الصرف الصناعي. كما يبين الشكل توزيع إصدار غاز الميثان في قطاع الفضلات للعامين 1994 و 2005. ومنه نتبين أن النسبة الكبرى بحوالي 88% عام 2005 أتت من قطاع الفضلات الصلبة وتلاه قطاع الصرف الصحي بـ 11% و أخيراً الصرف الصناعي بـ 1% فقط. ويعود السبب في ذلك إلى التأخر في بناء محطات معالجة الصرف الصحي وتشغيلها وعدم وجود محطات معالجة في كثير من المصانع أو توقف عدد منها عن العمل لأسباب فنية.

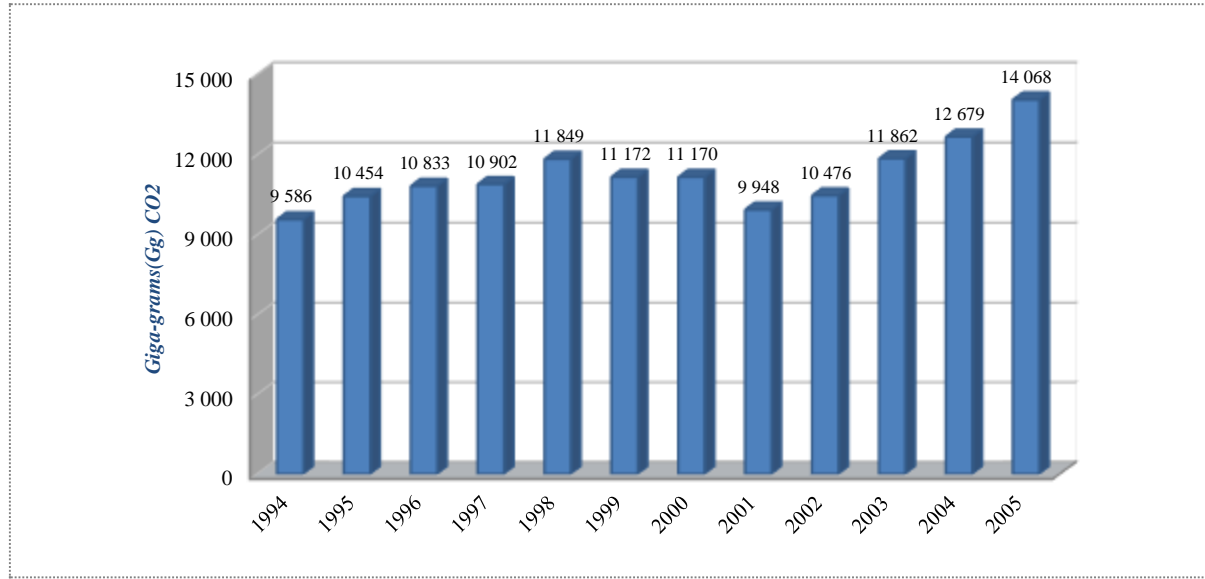


الشكل 15. نسب إصدارات غاز الميثان في قطاع الفضلات من القطاعات المختلفة

5.3. قطاع الزراعة:

1.5.3. اتجاه الإصدارات الكلية في قطاع الزراعة:

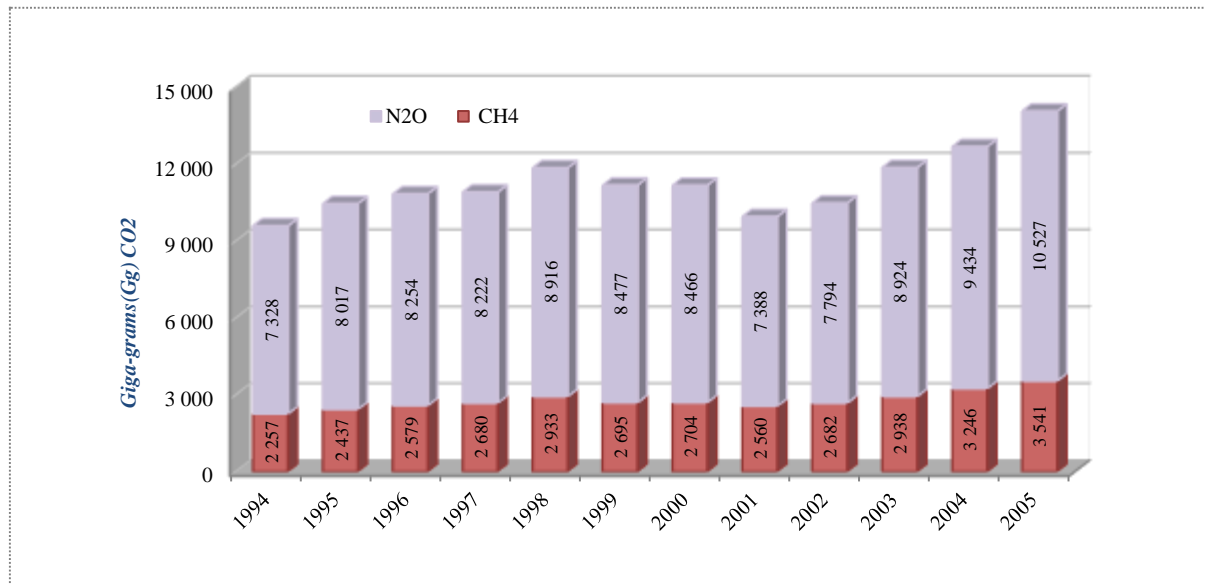
يبين الشكل (16) الإصدارات الكلية من قطاع الزراعة بمكافئ CO₂. ومنه نتبين أن الإصدارات قد تزايدت من عام 1994 إلى 1998 ثم انخفضت حتى عام 2001 لتعود إلى الارتفاع من جديد منذ 2002 لتبلغ قمتها و تصل إلى 14 تيرا غ عام 2005. وربما يفسر ذلك بتذبذب الإنتاج الزراعي في سورية بحسب السنوات.

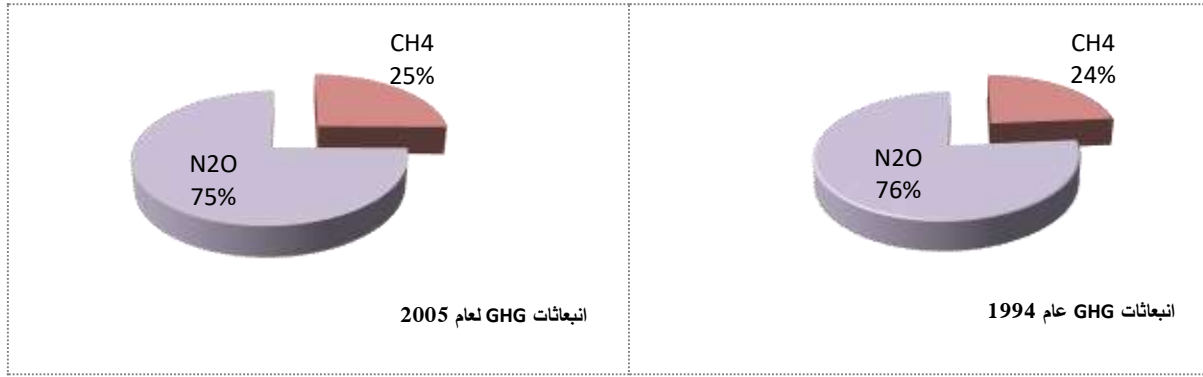


الشكل 16. الإصدارات الكلية لقطاع الزراعة للأعوام 1994-2005.

2.5.3. إصدار قطاع الزراعة بحسب الغاز:

يبين الشكل (17) إصدار قطاع الزراعة من غازات الدفيئة للأعوام 1994-2005 والتي اقتصرت على غاز الميثان وغاز أكسيد النيتروز. ومنه يتبين أن حصة أكسيد النيتروز بمكافئ CO₂ هي الأعلى بنسبة تراوحت بين 72%-74%. و يأتي القسم الأعظم منه من تسميد التربة ثم من براز الحيوانات.

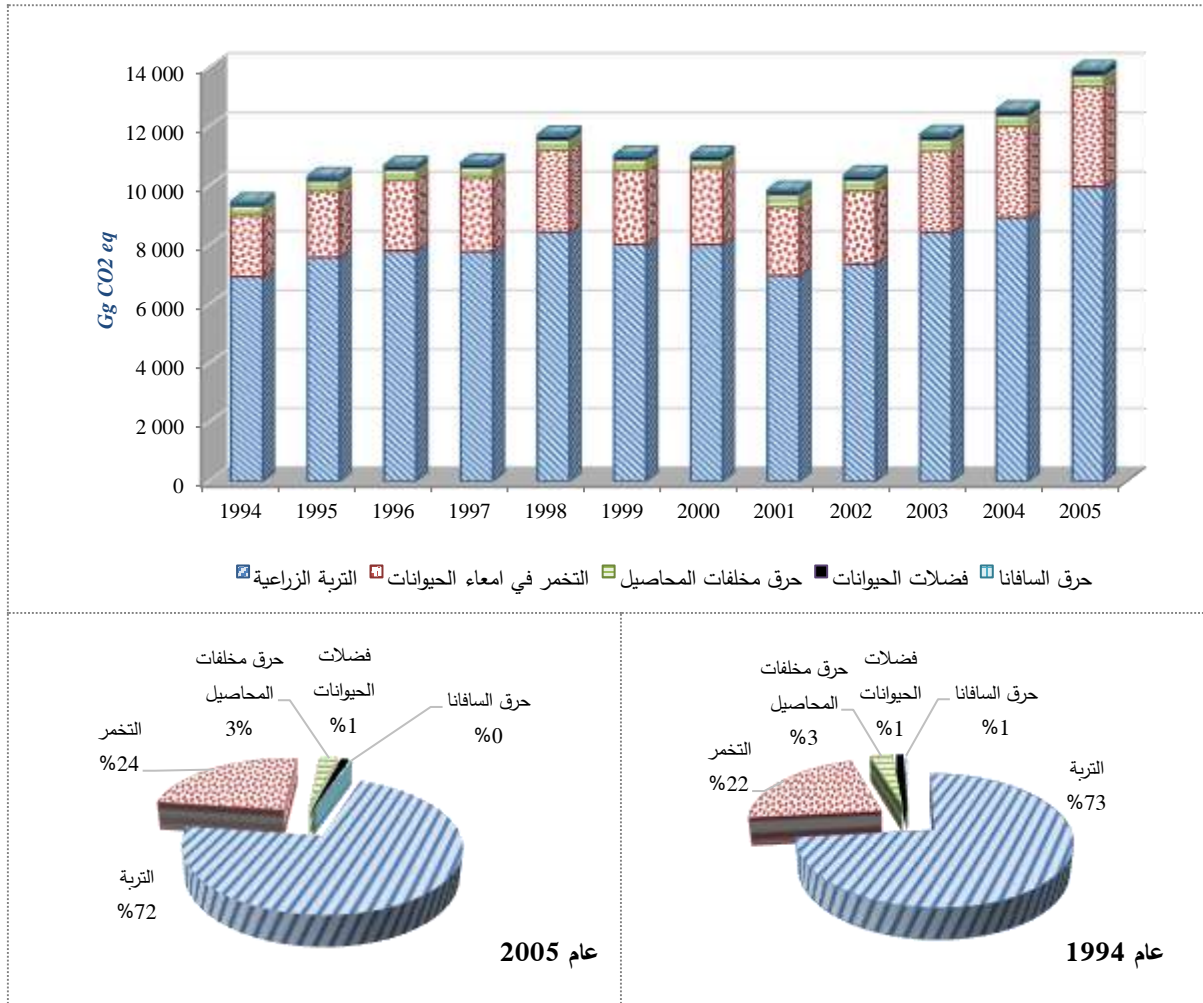




الشكل 17. الإصدارات الكلية من قطاع الزراعة بحسب الغاز

3.5.3. إصدار قطاع الزراعة بحسب القطاع:

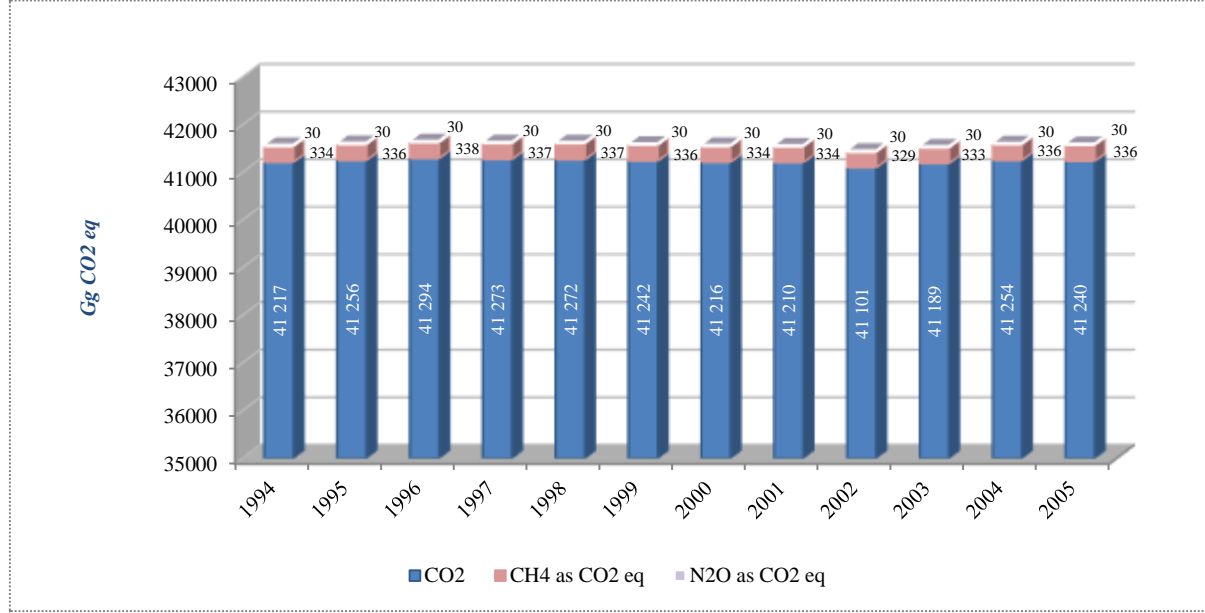
يبين الشكل (18) الإصدار من قطاع الزراعة بحسب القطاع بمكافئ CO_2 . ومنه نتبين أن الفئة الرئيسية في هذا القطاع هي إصدار N_2O من التربة الزراعية بنسبة 72-74% يليها إصدار CH_4 من التخمر في أمعاء الحيوانات بنسبة 22-24% ثم حرق مخلفات المحاصيل الزراعية بنسبة بسيطة بلغت 3% بينما كان إسهام فضلات الحيوانات بحدود 1% وحرق السافانا ضئيلاً جداً.

الشكل 18. الإصدار من قطاع الزراعة بحسب القطاع بمكافئ CO_2

6.3. الإصدارات من قطاع الغابات واستخدام الأراضي:

1.6.3. الإصدارات بحسب الغاز:

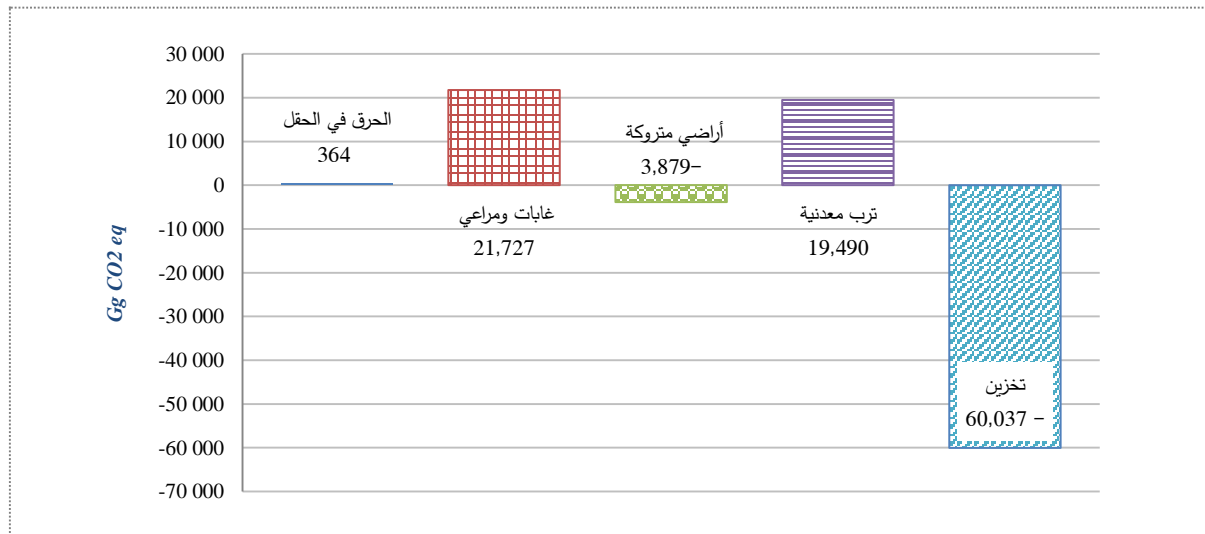
يبين الشكل (19) إصدار قطاع الغابات واستخدام الأراضي من غازات الدفيئة بحسب الغاز . ومنه نتبين أن الإصدار من غاز ثاني أكسيد الكربون هو الأعلى ويأتي بعده غاز الميثان ثم أكسيد النيتروز بنسب متواضعة.



الشكل 19. الإصدارات الكلية من قطاع الغابات بحسب الغاز

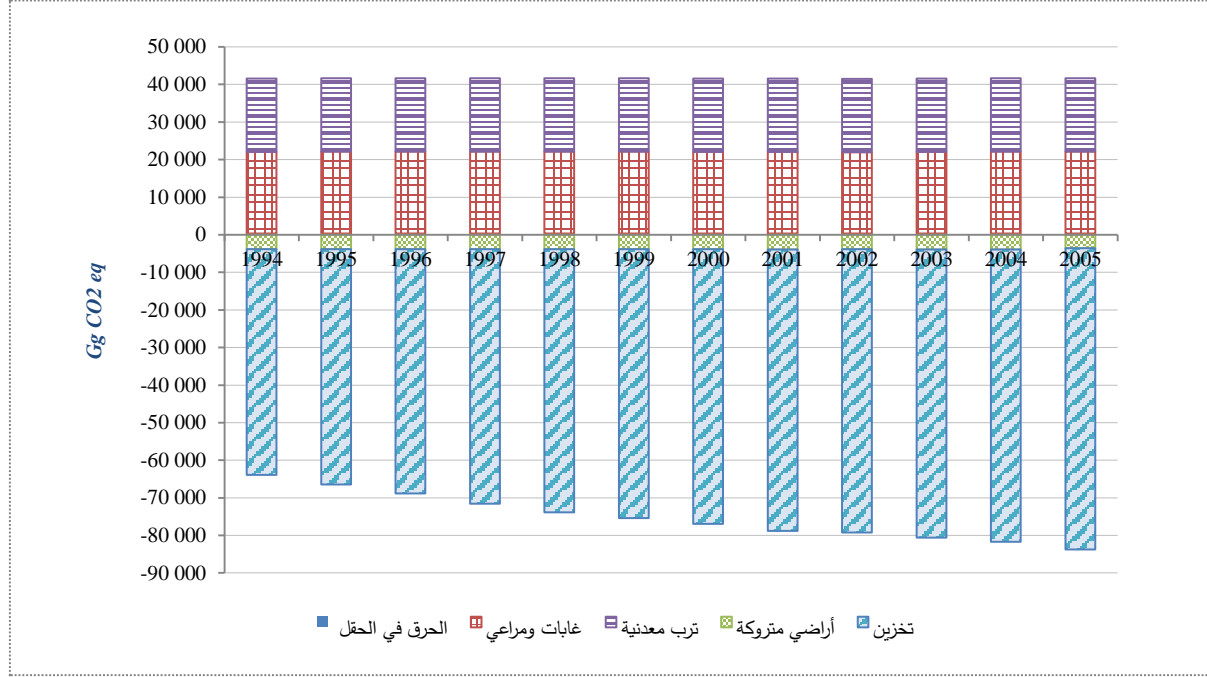
2.6.3. الإصدار و الصرف بحسب القطاع:

يبين الشكل (20) الإصدار من غازات الدفيئة و صرفها من قطاع الغابات واستخدام الأراضي بحسب القطاع لعام 1994. ومنه يتبين أن الإصدارات كانت أقل من المصروف. وأن الإصدارات من الغابات و المروج هي الأعلى تليها تلك التي تصدر من الترب بينما كانت نسبة الإصدارات من حرق الغابات في الحقل ضئيلة جداً. أما الأراضي المهجورة فهي مصرفٌ لغاز ثاني أكسيد الكربون.



الشكل 20. الإصدار من غازات الدفيئة و صرفها من قطاع الغابات واستخدام الأراضي بحسب القطاع لعام 1994 بمكافئ CO2.

وبين الشكل (21) نتائج جرد الإصدارات والصرف من غازات الدفيئة من قطاع الغابات واستخدام الأراضي بحسب القطاع للأعوام 1994-2005.

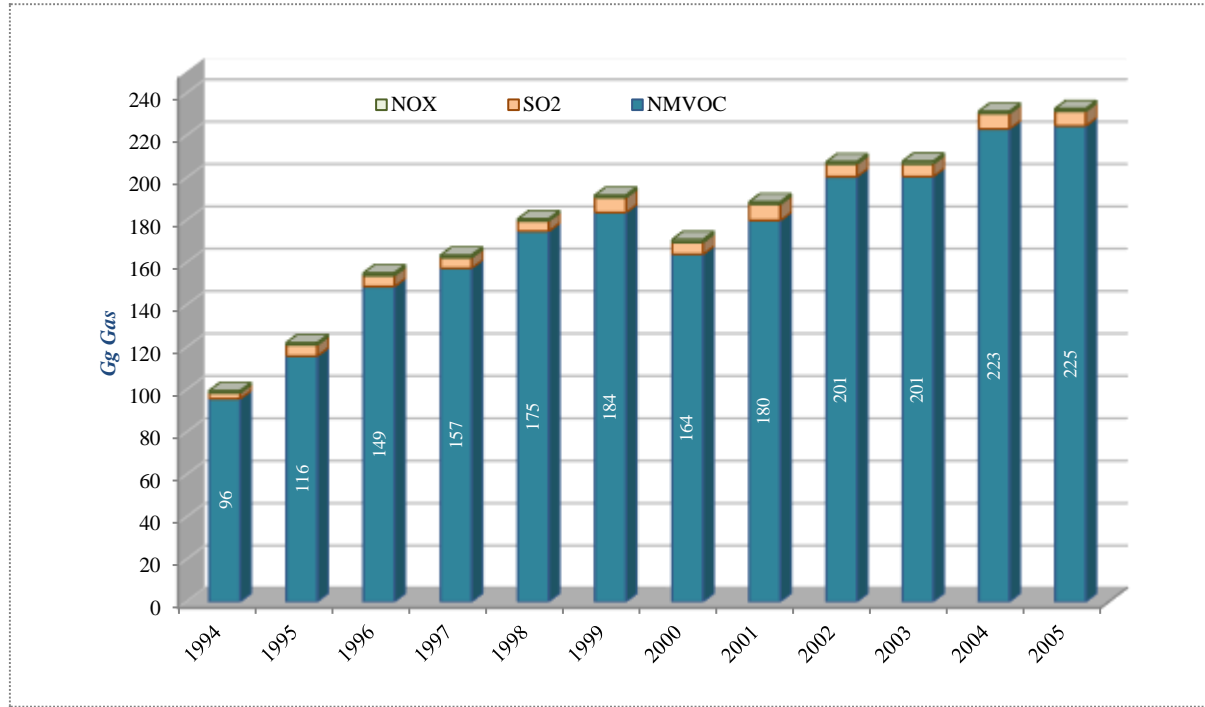


الشكل 21. نتائج جرد إصدارات وصرف (GHG) من قطاع الغابات واستخدام الأراضي بحسب القطاع للأعوام 1994-2005.

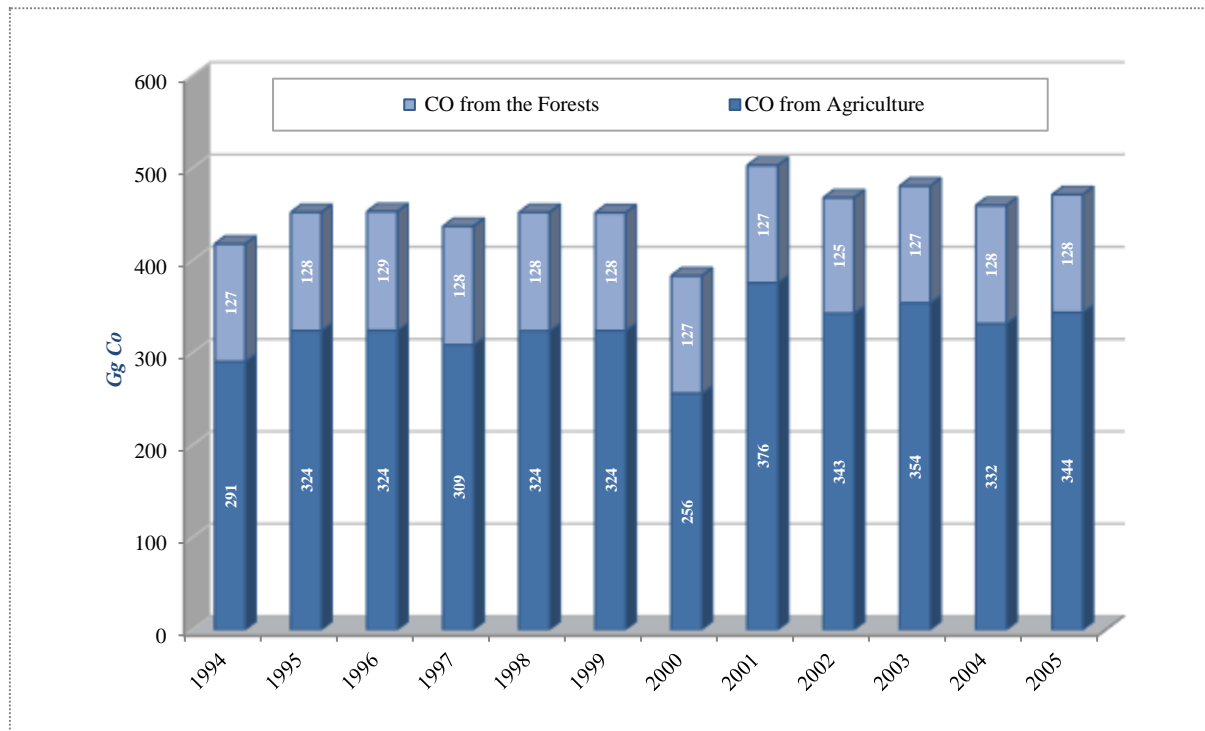
7.3. اتجاهات إصدارات غازات الدفيئة غير المباشرة وثاني أكسيد الكبريت:

حسبت الإصدارات من غازات NMVOC و SO₂ و CO و NO_x من الصناعات في سورية بحسب دليل IPCC لعام 1996. ولم تمثل قيم NO_x نظراً لضعفها. وبين الشكل (22) هذه الإصدارات الكلية حيث جاءت معظم الإصدارات من NMVOC المنبعثة من الصناعات الغذائية وصناعة المشروبات ومن الإسفلت المستخدم في تعبيد الطرقات و تغطية الأسطح، ويليه في الأهمية غاز SO₂ وهو ليس من غازات الدفيئة إنما يعتبر كملوث وقد يكون من المفيد حسابه لهذه الغاية. ونجد أن معظمه ينطلق من صناعة الإسمنت.

كما مثلت الإصدارات من غاز أول أكسيد الكربون CO من قطاع الزراعة والغابات في الشكل (23). وهو غاز مسبق Precursor لغاز الدفيئة CO₂. ومن الشكل نجد أن النسبة من الغابات ثابتة تقريباً بينما كانت النسبة من الزراعة متغيرة مع زيادة طفيفة خلال السنوات.



الشكل 22. إصدار غازات NOx و SO2 و NMVOC من قطاع الصناعة



الشكل 23. إصدار قطاع الزراعة والغابات من غاز CO.

الفصل الرابع: قضايا عامة و مجالات التطوير

1.4. ضمان الجودة:

نظراً للقيام بعملية جرد غازات الدفيئة للمرة الأولى في سورية بشكلٍ منهجيٍّ ولعدم وجود مؤسساتٍ تعنى بهذا الموضوع فقد كان هناك نقصٌ كبيرٌ في توفر البيانات. وقد وجد هذا بالنسبة لقطاع الطاقة في عدم توفر موازنة الطاقة للأعوام 2000-2004. كما كان هناك نقصٌ في المعلومات وخاصةً حول المذيبات والمركبات الهالوكربونية SF₆ و PFCs و HFCs في قطاع الصناعة. وحتى ضمن القطاع الصناعي التقليدي كان هناك نقصٌ في المعلومات بالنسبة لصناعات القطاع الخاص وكمثال على ذلك صناعة الكلس الحي. وفي قطاع الفضلات كان هناك نقصٌ في توفر البيانات حول محطات الصرف الصناعي بصورةٍ خاصةٍ.

2.4. عدم الوثوقية:

عدم الوثوقية (التأكد) أمرٌ محتتمٌ في تقدير الإصدارات من غازات الدفيئة. لقد أخذت البيانات من المكتب المركزي للإحصاء ومن الوزارات المعنية. وهناك عدم وثوقية نتيجة عدم الدقة في هذه البيانات ووجودها في أكثر من مصدرٍ. وكان هناك، في حالات كثيرة، عدم توفرٍ في البيانات مما استدعى استخدام بياناتٍ قياسيةٍ default factors و قد أخذ كثيرٌ منها من دليل IPCC. وكان هناك عدم وثوقية مصدره أيضاً عدم توفر عوامل الإصدار المحلية الملائمة للظروف المحلية. وقد استخدمت في بعض الأحيان بياناتٍ محليةً مثل قيم المحتوى الحراري لأنواع الوقود المختلفة والمشتقات النفطية المستخدمة. لقد استخدمت المنهجية (Tier 1) في الحساب وهي الطريقة الموصى باستخدامها للدول التي خارج الملحق (1) لكنها أقل دقةً وأكثر عدم وثوقية من المنهجيات الأعلى مثل (Tier 2) و (Tier 3). لم يتم حساب عدم التأكد في البلاغ الوطني الأول ومن المفترض أن يتم ذلك في البلاغ الوطني الثاني.

3.4. استخدام منهجية أعلى:

استخدمت في جرد الغازات المنهجية (Tier 1) الموجودة في دليل جرد الغازات لـ IPCC للعام 1996. وهذا ما هو موصى به بالنسبة للبلاغ الوطني الأول للدول التي خارج الملحق 1 وخاصةً في حالة عدم توفر البيانات اللازمة. وقد تم في هذا العمل التعرف على الثغرات الموجودة. ويمكن في البلاغ الوطني الثاني تدارك الملاحظات وسد الثغرات وبالتالي استخدام مزيجٍ من (المنهجية 1) و(المنهجية 2) التي تعتمد على بياناتٍ وعوامل إصدارٍ محليةٍ أقرب إلى الواقع الفعلي.

4.4. تدريب فريق عمل مؤسساتي دائم:

خلال إعداد جرد الغازات المتعلقة بمشروع البلاغ الوطني الأول، جرى تدريب فريق عمل وطني من عناصر وزارة الدولة لشؤون البيئة، بالإضافة لبعض المتدربين من بعض الوزارات المعنية (النقل، الصناعة، الزراعة) على القيام بهذه المهمة. ويُصحح بأن يتابع هؤلاء العمل على جرد الغازات مستقبلاً. ويمكن أن يشكل هذا الفريق أساساً نواة مجموعة عمل وطنية لعمليات الجرد اللازمة لإعداد البلاغ الوطني الثاني. ولكنهم ما زالوا بحاجةٍ إلى التدريب خاصةً على أمورٍ مثل عدم التأكد وضمان الجودة والتحكم فيها، والحصول على عوامل الإصدار الملائمة. ويمكن أن يتم تدريبهم داخلياً عن طريق خبراء محليين أو دوليين، كما يمكن أن يتم إيفادهم لاتباع دورات تدريبية خارجية.

الرموز والمصطلحات

بيانات الأنشطة	AD
غاز ثنائي أكسيد الكربون	CO ₂
غاز أول أكسيد الكربون (غاز دفيئة غير مباشر)	CO
مؤتمر الأطراف	COP
غاز الميثان	CH ₄
عوامل الإصدار القياسية	DEF
عوامل الإصدار	EF
مرفق البيئة العالمي	GEF
غيغا غرام وتعادل 10 ⁹ غرام أو كيلو طنناً	Gg
غازات الدفيئة	GHG
دليل ال IPCC لحساب غازات الدفيئة للعام 1996	Guidelines 1996
المؤسسة الألمانية للتعاون التقني	GTZ
كمون الإحترار العالمي	GWP
غازات هايدرو فلوروكاربون	HFC's
الوكالة الدولية للطاقة	IEA
المنظمة الحكومية لتغير المناخ	IPCC
الفئات الرئيسية	KC
قطاع الغابات و إستخدام الأراضي	LULUCEF
البلاغ الوطني	NC
البرنامج الوطني لحساب غازات الدفيئة	NGGIP
غازات عضوية طيارة غير الميثان (غاز دفيئة غير مباشر)	NMVOG
غاز أكسيد النيتروز	N ₂ O
دول من خارج الملحق 1 وأغلبها من الدول النامية أو في مرحلة الإنتقال	Non-Annex 1
البرنامج الوطني لحساب غازات الدفيئة	NGGIP
غازات بيرفلوروكاربون	PFC's
غاز سداسي فلور الكبريت	SF ₆
غاز ثنائي أكسيد الكبريت (غاز ملوث و ليس من غازات الدفيئة)	SO ₂
تيرا غرام و تعادل 10 ¹² غرام أو مليون طنناً	Tg
الشروط المرجعية	TOR
المنهجية 1 و هي أخفض مستوى لحساب غازات الدفيئة	Tier 1
برنامج الأمم المتحدة الإنمائي	UNDP
برنامج الأمم المتحدة للبيئة	UNEP
اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية حول تغير المناخ	UNFCCC
المنظمة العالمية للأرصاد الجوية	WMO

المراجع

- 1- المجموعة الإحصائية /2006/ السنة التاسعة والخمسون- الجمهورية العربية السورية-رئاسة مجلس الوزراء -المكتب المركزي للإحصاء.
- 2- المجموعة الإحصائية الزراعية لعام 2004- الجمهورية العربية السورية- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي- مديرية الإحصاء والتخطيط - قسم الإحصاء. التقرير الافتتاحي لبلاغ سورية الوطني الأول الخاص باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن التغيرات المناخية (2007). يوسف مسلماني. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي/الهيئة العامة لشؤون البيئة، دمشق، سورية. (INC-SY_ Inception Report)، كانون الأول/ديسمبر 2007.
- 3- تقرير الظروف الوطنية لبلاغ سورية الوطني الأول الخاص باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن التغيرات المناخية (2008). يوسف مسلماني، رولا ميا، محمد عيدو، عماد الدين خليل، خالد موعد، أديب صقر، ونجاح ونوس. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي/الهيئة العامة لشؤون البيئة، دمشق، سورية. (INC-SY_ National Circumstances) حزيران/يونيو 2008.
- 4- جرد انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG) الناتجة من قطاع الصناعة في الجمهورية العربية السورية (2009). يوسف مسلماني، نادرة حسامي. وزارة الدولة لشؤون البيئة (MSEA) / برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، دمشق، سورية. (INC-SY_GHG_ Industrial Inventory). تموز/يوليو 2009.
- 5- جرد انبعاثات غازات الدفيئة (GHG) لقطاع الطاقة في سورية (2009). يوسف مسلماني، علي حنينون. وزارة الدولة لشؤون البيئة (MSEA) / برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، دمشق، سورية. (INC-SY_GHG_ Energy Inventory). تموز/يوليو 2009.
- 6- جرد انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG) الناتجة من قطاع النفايات في سورية (2009). يوسف مسلماني، رياض قابلي. وزارة الدولة لشؤون البيئة (MSEA) / برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، دمشق، سورية. (INC-SY_GHG_ Waste Inventory). تموز/يوليو 2009.
- 7- جرد انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG) لقطاع الزراعة واستعمالات الأراضي وتغيير استعمالات الأراضي والغابات في سورية (2009). يوسف مسلماني، الياس جبور. وزارة الدولة لشؤون البيئة (MSEA) / برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، دمشق، سورية. (INC-SY_GHG_ ALULUCF Inventory). تموز/يوليو 2009.
8. 16th years of scientific assessment in support of the climate change (2004). *Jarrud, M. & Topfer, K.*, IPCC, Dec., (2004).
9. Climate Change: The Physical Science Basis (2007). *Solomon, S., D. et al.*, "Summary for Policymakers, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of IPCC, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom (2007).
10. Dust fall study in the surrounding area of a cement factory and determination of the major elements of the dust fall using Neutron Activation Analysis, NAA (2004). *Y. Meslmani, M. Al-Oudat*, Seventh Arab Conference on the peaceful uses of Atomic Energy Sanaa 4 – 8 December 2004. Sanaa – Yemen.
11. Effect of using unleaded gasoline on lead concentration in air, soil and plants in Damascus-Syria (2006). *Y. Meslmani, M. Al Aoudat, K. Al Kharfan, K. Al Shamali*. Eighth Arab Conference on the peaceful uses of Atomic Energy Amman, 3 – 7 December 2006.
12. Final Energy Balance for the year 2005. Ministry for Electricity.
13. Gas Movement in Syria. Ministry of Oil and Mineral Wealth (2005).
14. IEA statistics, www.iea.org.
15. Influence of Cement Dust Emission on Olive trees around Tartous cement factory in Syria: A case study for the eastern Mediterranean region (2007). *Y. Meslmani; M. Al-Aoudat; and K. Al-kharfan*. 14th International Symposium on Environmental Pollution and its Impact on Life in the Mediterranean Region with focus on Environment and Health. October 10-14, 2007; Seville - Spain.
16. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (2006). Vol. 1-5, NGGIP, IGES, Japan. (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>).
17. Koyoto Protocol, United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). Informal 83 UN (2005). www.unfccc.int.

18. Manual for the United Nations Framework Convention on Climate Change (UFCCC) non-Annex I. GHG Inventory Software, Version 1.3.2.
19. Properties of nitrate, sulfate and ammonium in typical polluted atmospheric aerosols (PM10) in Beijing (2007). *Zhang Kai, Wang Yuesi, Wen Tianxue, Meslmani Yousef and Murray Frank*. Atmospheric Research, March 2007. Volume 84, Issue 1, pp. 67-77.
20. PROPOSAL OF AIR QUALITY PROGRAMME FOR DAMASCUS City (2004), *Yousef Meslmani*, International Conference on Atmospheric Pollution, Dubai International Convention Center, 21 – 24. February 2004. Dubai – UAE.
21. Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Inventories. Vol. 1-5. NGGIP, IGES, Japan. (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>).
22. Review of Air Quality in Syria: 1999-2006; (2006). *Yousef Meslmani*; Environmental Protection Division, Atomic Energy Commission of Syria. AECS-PR/Rss 697; September, 2006.
23. SOME TRENDS RELATED TO THE AIR POLLUTION IN DAMASCUS (2002), *Y. Meslmani*, Management of Environmental Quality: an International Journal, Vol. 15 No. 4, 2004.
24. State-and-Trends of the Environment: 1987–2007; Atmosphere. Lead authors: *Mike Ashmore, Duncan Brack, Hans Eerens, Sara Feresu, Kejun Jiang, Héctor Jorquera, Sivan Kartha, Yousef Meslmani, Luisa T. Molina, Frank Murray, Linn Persson, Dieter Schwela, Hans Martin Seip, Ancha Srinivasan, and Bingyan Wang*. Fourth Global Environment Outlook report (GEO-4). Division of Early Warning and Assessment (DEWA), United Nation of Environmental Programs (UNEP); P.O.Box: 30552, Nairobi – Kenya. (Copies of this report are available for download on www.unep.org/geo/geo4/).
25. Studies on water-soluble salts in PM10 during the heavy pollution process in Beijing (2006). *ZHANG Kai, WANG Yue-si, WEN Tian-xue, HU Bo, LIU Guang-ren and MESLMANI Yousef*. CHINA ENVIRONMENTAL SCIENCE. 2006 Vol. 26 No.4, pp.385-389.
26. Technical Statistical Report. Ministry of Electricity. Damascus. 2006.
27. The relationship between the vertical distribution of the Boundary Layer Ozone and preexisting NOx concentrations (2007). *MESLMANI Yousef; AN Junlin LI X, WANG Yuesi, HU Fei*. 12th International Conference of the Pacific Basin Consortium for Environment & Health Sciences. 26th -29th October 2007; Peking University, Beijing - China.
28. The relationship between the vertical distribution of the Boundary Layer Ozone and preexisting NOx concentrations (2007). *MESLMANI Yousef; AN Junlin LI X, WANG Yuesi, HU Fei*. Submitted to Journal of Atmospheric Research.
29. The effects of cement dust on olive trees in the area surrounding Tartous cement factory (2005). *Yousef Meslmani, Mohammad Al-Aoudat, Kamel Al-kharfan*. 3rd International Symposium on Air Quality. Management at Urban, Regional and Global Scales, 26 – 30 September 2005, Istanbul – Turkey.
30. United Nations Framework Convention on Climate Change (UFCCC). UN (1992).
31. View of Air pollution problem in Damascus, *Y. Meslmani*, Department of Protection and Safety, AECS, European-Arabian Conference for the Environment, 10 – 14 October 2002, Rostock – Germany.