



سومین گزارش ملی تغییر آب و هوا

بخش دوم: فهرست موجودی گازهای گلخانه ای در کشور

زیربخش: انرژی



دفتر طرح ملی تغییر آب و هوا



طرح تهیه سومین گزارش ملی تغییر آب و هوا جهت ارائه به دبیرخانه
کنوانسیون (UNFCCC)

Iran's Third National Communication to UNFCCC

گزارش موجودی انتشار گاز گلخانه‌ای
بخش انرژی

تهیه و تنظیم:
دکتر نسترن رحیمی
دکتر نرگس کارگری
رضا گودرزی

آذر ۱۳۹۲

فهرست مطالب

۱. مقدمه و محتوای گزارش
۲. فرضیات مورد استفاده جهت محاسبات
۳. نتایج
 - ۱,۳ انتشار دی‌اکسیدکربن
 - ۲,۳ انتشار متان
 - ۳,۳ انتشار اکسیدنیترو
 - ۴,۳ خلاصه انتشار گازهای گلخانه‌ای بخش انرژی
 - ۶,۳ تحلیل روند

فهرست جداول

- جدول ۱: میزان انتشار CO₂ (Gg) به تفکیک بخش‌های مصرف کننده انرژی در سال ۲۰۱۰ میلادی
- جدول ۲: میزان انتشار CH₄ (Gg) به تفکیک بخش‌های مصرف کننده انرژی در سال ۲۰۱۰ میلادی
- جدول ۳: میزان انتشار N₂O (Gg) به تفکیک بخش‌های مصرف کننده انرژی در سال ۲۰۱۰ میلادی
- جدول ۴: کل انتشار گازهای گلخانه‌ای (Gg) در بخش انرژی کشور در سال ۲۰۱۰ میلادی
- جدول ۵: میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای (Gg) از بخش‌های مصرف کننده انرژی کشور در سال‌های ۱۹۹۴، ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ میلادی
- جدول ۶: مقایسه میزان Fugitive emissions (Gg) از بخش انرژی کشور در سال‌های ۱۹۹۴، ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ میلادی
- جدول ۷: مقایسه میزان انتشار CO₂ (Gg) به تفکیک بخش‌های مصرف کننده انرژی در کشور در سال‌های ۱۹۹۴، ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ میلادی
- جدول ۸: انتشار گازهای گلخانه‌ای (تن) از بخش‌های مصرف کننده انرژی در کشور در سال‌های ۱۳۸۰، ۱۳۸۴ و ۱۳۸۹
- جدول ۹: میزان انتشار CH₄ بخش نفت و گاز سال ۲۰۱۰ بر اساس نرم افزار IPCC 1996

فهرست شکل‌ها

- نمودار ۱: سهم بخش‌های مختلف انرژی در انتشار CO₂ در ایران (۲۰۱۰ میلادی)
- نمودار ۲: سهم بخش‌های مختلف انرژی در انتشار CH₄ در ایران (۲۰۱۰ میلادی)
- نمودار ۳: سهم بخش‌های مختلف انرژی در انتشار N₂O در ایران (۲۰۱۰ میلادی)

۱. مقدمه و محتوای گزارش

بخش انرژی مهمترین و بزرگترین بخش در تهیه فهرست موجودی انتشار گازهای گلخانه‌ای کشور است. به منظور برآورد موجودی انتشار گازهای گلخانه‌ای CO_2 ، CH_4 و N_2O در این بخش از نرم افزار IPCC 2006 استفاده شده است. بر اساس این نرم افزار موجودی انتشار گازهای گلخانه‌ای بخش انرژی در زیر بخش های صنایع انرژی، صنایع ساخت و ساختمانی، حمل و نقل، مسکونی، تجاری/مؤسساتی، کشاورزی و انتشار فرار از سوخت‌ها شامل سوخت‌های جامد و بخش نفت و گاز محاسبه گردیده است. در این گزارش فرضیات مورد استفاده در محاسبه موجودی انتشار، بخش های دارای انتشار و گزارش خروجی از نرم افزار ارائه گردیده است.

۲. فرضیات مورد استفاده جهت محاسبات

به منظور محاسبه میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای از بخش انرژی کشور، بر اساس دستورالعمل IPCC 2006 روش Tier1 و با استفاده از نرم افزار طراحی شده برآوردها و محاسبات به انجام رسیده است. بر اساس دستورالعمل و نرم افزار یاد شده بخش انرژی به دو بخش Fuel Combustion Activities و Fugitive Emission from fuels تقسیم شده است. در بخش Fuel Combustion Activities، مصرف سوخت در زیر بخش های مختلف گردآوری شده است. بر اساس میزان مصرف انواع سوخت گردآوری شده و با توجه به ضرایب انتشار گازهای گلخانه‌ای سوخت‌های مختلف، میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای محاسبه گردیده است.

لازم به ذکر است با وجود آن که در محاسبه موجودی انتشار روش Tier 1 به کار رفته اما در بسیاری از موارد از ضرایب انتشار ملی استفاده شده است. نکته قابل توجه آن که به طور کلی ضرایب انتشار ملی و ضرایب انتشار نرم افزار IPCC تفاوت قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر ندارند. در بخش‌های زیر از ضرایب انتشار ملی استفاده شده است.

- زیر بخش Electricity Generation: ضریب انتشار CH_4 برای سوخت های Residual fuel oil و Natural gas
- زیر بخش Petroleum Refining: ضریب انتشار CH_4 برای سوخت Natural gas
- زیربخش Road Transportation/Cars: ضریب انتشار N_2O برای سوخت های Motor Gasoline و Gas/Diesel oil
- زیر بخش Water – Borne Navigation: ضریب انتشار CH_4 برای سوخت های Gas/Diesel Oil و Motor Gasoline و ضریب انتشار N_2O برای سوخت های Motor Gasoline و Residual Fuel oil.

- زیر بخش Commercial/Institutional: ضریب انتشار CH_4 برای سوخت‌های Natural Gas, Motor Gasoline, Other Kerosene, Gas/Diesel Oil, Residual Fuel Oil و Liquid Petroleum Gas.
- زیر بخش Residential: ضریب انتشار CH_4 برای سوخت‌های Natural Gas, Other Kerosene, Gas/Diesel Oil, Liquid Petroleum Gas.
- زیر بخش Agriculture: ضریب انتشار CH_4 برای سوخت‌های Other Kerosene, Gas/Diesel Oil, Residual Fuel Oil,

به منظور محاسبه موجودی انتشار گازهای گلخانه‌ای در بسیاری از موارد نیاز به داده‌های با جزئیات زیاد و به تفکیک می‌باشد، اما با توجه به محدودیت‌های موجود در دسترسی به داده‌ها در کشور و در بسیاری از موارد عدم وجود آمار و اطلاعات به تفکیک درج شده در نرم افزار، ارائه داده‌ها به تفکیکی که در نرم افزار درخواست شده امکان پذیر نمی‌باشد. در دسترسی به آمار و اطلاعات اولیه، محدودیت‌های موجود عبارتند از:

- آمار مربوط به مصرف انرژی در بخش حمل و نقل در منابع آماری مورد استفاده (ترازنامه‌های انرژی و هیدروکربوری) به صورت سرجمع بخش است و به تفکیک زیربخش‌ها و نوع خودرو نیست.
 - در بخش صنعت، آمارهای موجود در ترازنامه‌های انرژی و هیدروکربوری به صورت سرجمع بوده و شامل زیربخش‌ها نیست. البته در منابع مرکز آمار ایران، آمار مصرف انرژی زیربخش‌های صنعت وجود دارد. اما سرجمع آمار مصرف انرژی بخش صنعت در نشریات مرکز آمار با ترازنامه‌های انرژی و هیدروکربوری یکسان نیست.
 - آمار مصرف انرژی کشاورزی به صورت سرجمع بوده و شامل زیربخش‌ها نیست.
 - مصارف بخش کشاورزی در برخی از زیربخش‌ها بدلیل تامین سوخت بخش کشاورزی از جایگاه‌ها کمتر از مقدار واقعی آن است. اگرچه این موضوع در سرجمع انتشار تاثیری ندارد.
- لازم به ذکر است با توجه به اینکه در نهایت آمار مصرف به صورت سرجمع در بخش‌های مذکور در محاسبات مورد استفاده قرار می‌گیرد بنابراین محدودیت‌های فوق در نتیجه کلی محاسبه موجودی انتشار، خللی وارد نمی‌سازد.

۳. نتایج

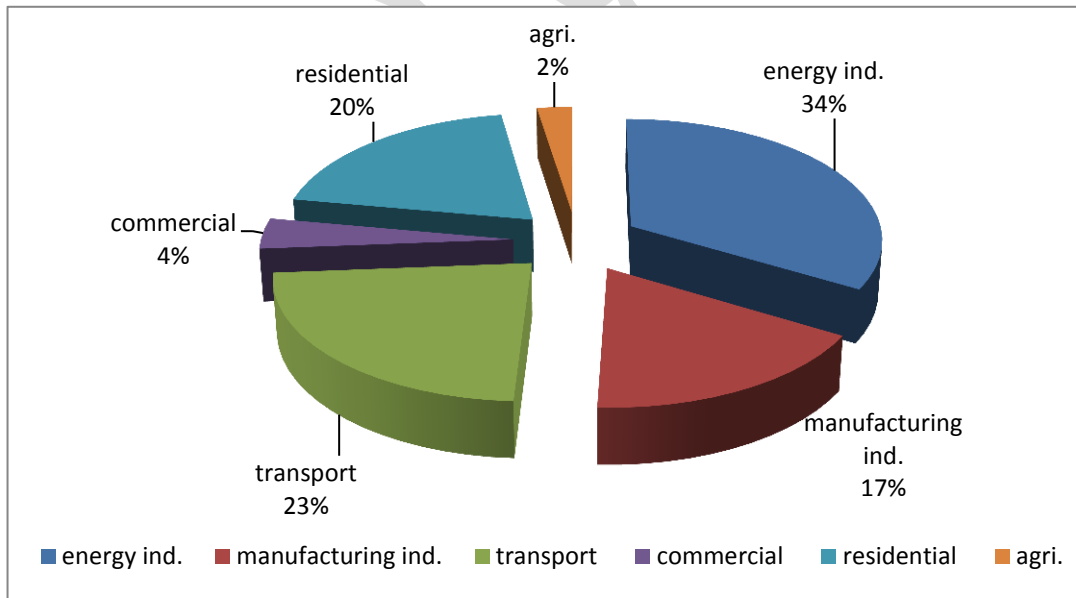
۱,۳ انتشار دی اکسید کربن

کل انتشار CO₂ در بخش انرژی کشور در سال ۲۰۱۰ میلادی حدود ۵۸۴۵۶۱* برآورد شده است.** انتشار CO₂ در زیربخش های انرژی بر اساس میزان مصرف انواع سوخت محاسبه شده است. بر اساس محاسبات انجام شده بیشترین سهم انتشار CO₂ مربوط به بخش Energy Industries با ۳۴٪ انتشار می باشد و پس از آن بخش های Residential, Transport, Manufacturing Industries and Construction, Commercial/Institutional و Agriculture/Forestry/Fishing به ترتیب ۲۳٪، ۲۰٪، ۱۷٪، ۴٪ و ۳٪ از انتشار را به خود اختصاص داده اند.

جدول (۱,۱,۲) و نمودار (۱,۱,۲) به ترتیب مقدار و سهم انتشار CO₂ را به تفکیک بخش ها در ۲۰۱۰ میلادی نشان می دهند.

جدول ۱: میزان انتشار CO₂ (Gg) به تفکیک بخش های مصرف کننده انرژی در سال ۲۰۱۰ میلادی

کل	کشاورزی/...	حمل و نقل	تجاری / مؤسساتی	مسکونی	صنایع ساخت و ساختمانی ^۱	صنایع انرژی
۵۴۳۶۷۹	۱۳۶۰۰	۱۲۵۲۷۱	۲۲۱۱۶	۱۰۶۸۳۸	۹۳۴۷۶	۱۸۲۳۷۸



نمودار ۱. سهم بخش های مختلف انرژی در انتشار CO₂ در ایران (۲۰۱۰ میلادی)

* مجموع انتشار CO₂ از مصرف سوخت ها و Fugitive Emission

** لازم به ذکر است آمار سوخت مصرفی بخش های مختلف در کل سال ۱۳۸۹ مورد استفاده قرار گرفته است.

¹ Manufacturing Industries & Construction

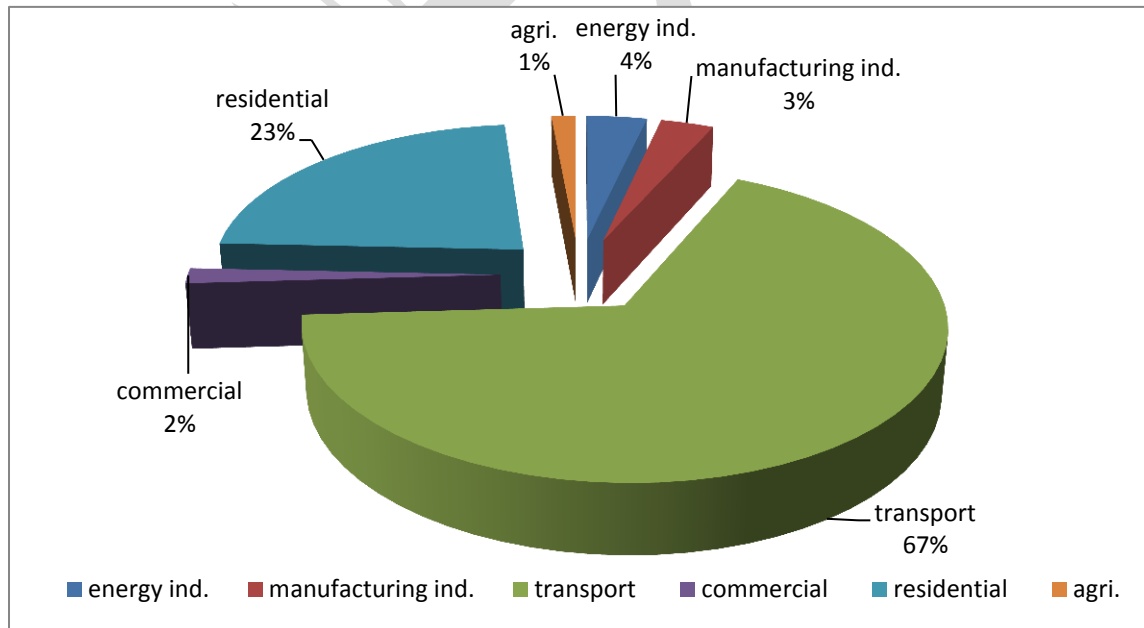
۲,۳ انتشار متان

کل انتشار متان در سال ۲۰۱۰ میلادی از بخش انرژی کشور ۵۴۳۶ Gg بوده است. این انتشار از بخش های Fuel Combustion Activities و Fugitive emissions from fuels محاسبه شده است. میزان انتشار در این دو بخش به ترتیب ۷۱ Gg و ۵۳۶۵ Gg برآورد گردیده است. مقایسه سهم انتشار CH₄ در زیربخش های مختلف نشان می دهد که بخش های Residential و Transport به ترتیب با ۶۷٪ و ۲۳٪ بیشترین سهم را در انتشار CH₄ داشته و بخش های Manufacturing Industries and Energy Industries، Commercial/Institutional، Construction و Agriculture/Forestry/Fishing هر یک سهم ناچیزی حدود ۱۰٪ از انتشار متان را به خود اختصاص داده اند.

میزان انتشار CH₄ مربوط به Fugitive emissions from fuels حدود ۵۳۶۵ Gg می باشد که در این بخش نیز بیشترین انتشار مربوط به Oil & Natural Gas Activities با ۵۳۵۲ Gg می باشد و انتشار CH₄ از Solid Fuels تنها ۱۴ Gg برآورد گردیده است. همچنین در جدول ۲,۱,۲ و نمودار ۲,۱,۲ وضعیت انتشار CH₄ به تفکیک بخش های انرژی مشخص شده است.

جدول ۲. میزان انتشار CH₄ (Gg) به تفکیک بخش های مصرف کننده انرژی در سال ۲۰۱۰ میلادی

کل	کشاورزی/...	حمل و نقل	تجاری / مؤسساتی	مسکونی	صنایع ساخت و ساختمانی	صنایع انرژی
۷۱	۱	۴۸	۱	۱۶	۲	۳



نمودار ۲: سهم بخش های مختلف انرژی در انتشار CH₄ در ایران (۲۰۱۰ میلادی)

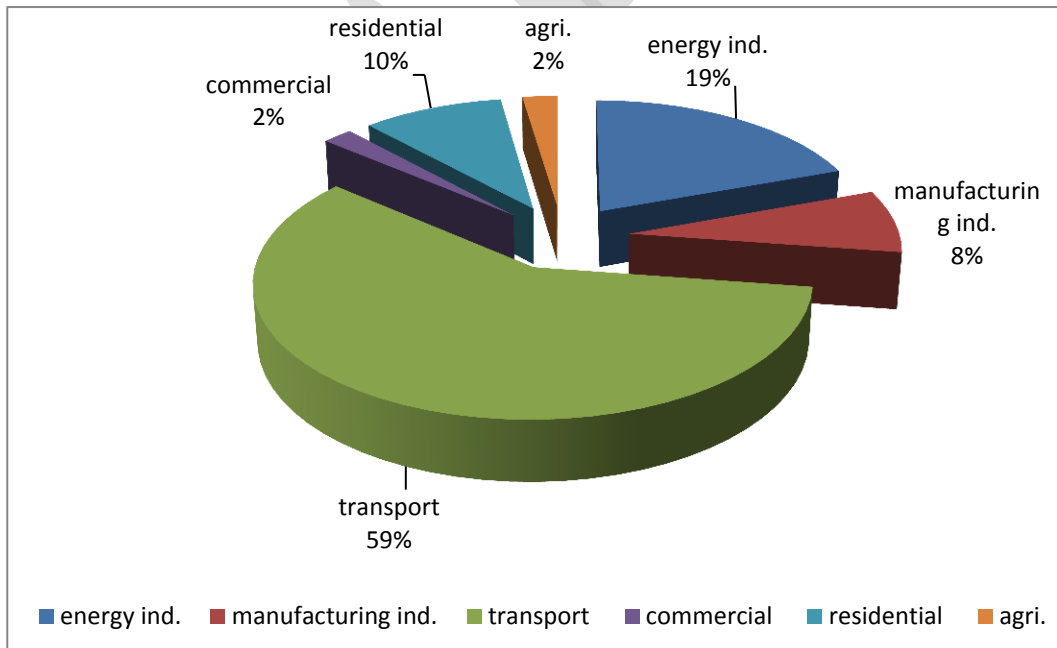
۳,۳ انتشار اکسید نیترو

کل انتشار N_2O ناشی از بخش انرژی حدود ۴ Gg برآورد گردیده است که ۵۹٪ آن (بیشترین سهم) متعلق به بخش Transport می‌باشد و بخش‌های Residential, Energy Industries و Manufacturing Industries and Construction هر یک به ترتیب ۱۹٪، ۱۰٪، ۸٪ از انتشار را به خود اختصاص داده‌اند و در سایر بخش‌ها میزان انتشار N_2O بسیار ناچیز است.

جدول (۳,۱,۲) و نمودار (۳,۱,۲) به ترتیب میزان انتشار و سهم انتشار N_2O در بخش‌های مختلف را نشان می‌دهند.

جدول ۳: میزان انتشار N_2O (Gg) به تفکیک بخش‌های مصرف کننده انرژی در سال ۲۰۱۰ میلادی

کل	کشاورزی/...	حمل و نقل	تجاری / مؤسساتی	مسکونی	صنایع ساخت و ساختمانی	صنایع انرژی
۴	۰	۳	۰	۰	۰	۱



نمودار ۳: سهم بخش‌های مختلف انرژی در انتشار N_2O در ایران (۲۰۱۰ میلادی)

۴,۳ خلاصه انتشار گازهای گلخانه‌ای بخش انرژی

در جدول ۴,۱,۲ خلاصه وضعیت انتشار گازهای گلخانه‌ای بخش انرژی کشور در سال ۲۰۱۰ نشان داده شده است.

جدول ۴: کل انتشار گازهای گلخانه‌ای (Gg) در بخش انرژی کشور در سال ۲۰۱۰ میلادی

منابع	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
احتراق سوخت	*۵۴۳۶۷۹	۷۱	۴
صنایع انرژی	۱۸۲۳۷۸	۳	۱
صنایع ساخت و ساختمانی	۹۳۴۷۶	۲	۰
حمل و نقل	۱۲۵۲۷۱	۴۸	۳
تجاری / مؤسساتی	۲۲۱۱۶	۱	۰
مسکونی	۱۰۶۸۳۸	۱۶	۰
کشاورزی / جنگلداری/شیلات	۱۳۶۰۰	۱	۰
انتشار فرار ^۲	۴۰۸۸۲	۵۳۶۵	۰
معدنکاوای زغال سنگ		۱۴	
نفت و گاز طبیعی	۴۰۸۸۲	۵۳۵۲	
کل انتشار گازهای گلخانه‌ای	۵۸۴۵۶۱	*۵۴۳۶	۴
GWP	۱	۲۱	۳۱۰
کل انتشار معادل CO₂	۵۸۴۵۶۱	۱۱۴۱۳۵	۱۲۴۰

* اختلاف با جمع زیر بخش‌ها به علت گرد شدن اعداد می باشد.

۶,۳ تحلیل روند

بر اساس مطالب بخش‌های پیشین، میزان انتشار CO₂ ناشی از احتراق سوخت در سال ۲۰۱۰ میلادی حدود ۵۴۳۶۷۹ گیگاگرم برآورد گردیده است.

میزان انتشار CO₂ سال ۲۰۱۰ در مقایسه با میزان انتشار این گاز در سال ۲۰۰۰ (۳۰۴۰۲۷ Gg) رشدی معادل ۱/۸٪ نشان می دهد.

مقایسه میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در سال‌های ۱۹۹۴، ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ میلادی در بخش انرژی کشور به شرح جداول ۵,۱,۲، ۶,۱,۲ و ۷,۱,۲ می باشد.

² Fugitive Emissions

جدول ۵: میزان انتشار گازهای گلخانه ای (Gg) از بخش های مصرف کننده انرژی کشور در سال های ۱۹۹۴، ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ میلادی

سال	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
۱۹۹۴	۲۵۴۳۵۴	۸۰/۷	۸/۸
۲۰۰۰	۳۰۴۰۲۷	۷۹	۸
۲۰۱۰	۵۴۳۶۷۹	۷۱	۴

جدول ۶: مقایسه میزان Fugitive emissions (Gg) از بخش انرژی کشور در سال های ۱۹۹۴، ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ میلادی

سال	CO ₂	CH ₄
۱۹۹۴	۳۱۵۳۷	۱۴۷۸/۵
۲۰۰۰	۳۳۳۲۵	۱۷۲۳
۲۰۱۰	۴۰۸۸۲	۵۳۶۵

* لازم به ذکر است خروجی نرم افزار IPCC 2006 میزان انتشار CO₂ ناشی از بخش نفت و گاز را ۱۱۳۱ گیگا گرم برآورد می کند که بدیهی است این رقم صحیح نمی باشد، لذا میزان انتشار بر اساس ضریب ملی انتشار CO₂ از بخش نفت و گاز محاسبه گردیده است.

جدول ۷: مقایسه میزان انتشار CO₂ (Gg) به تفکیک بخش های مصرف کننده انرژی در کشور در سال های ۱۹۹۴، ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ میلادی

سال	صنایع انرژی	صنایع ساخت و ساختمانی ^۳	مسکونی	تجاری / مؤسساتی	حمل و نقل	کشاورزی/...	کل
۲۰۱۰	۱۸۲۳۷۸	۹۳۴۷۶	۱۰۶۸۳۸	۲۲۱۱۶	۱۲۵۲۷۱	۱۳۶۰۰	۵۴۳۶۷۹
۲۰۰۰	۹۰۵۶۱	۴۳۴۲۵	۶۸۷۹۲	۱۶۶۳۱	۷۳۴۵۴	۱۱۱۶۵	۳۰۴۰۲۷

سال	تبدیل انرژی	صنعت	حمل و نقل	خانگی/تجاری/عمومی	کشاورزی	سایر	کل
۱۹۹۴	۶۳۱۹۷/۲	۴۸۱۷۹/۳	۵۸۷۰۹/۸	۶۶۵۱۲	۱۲۶۸۹	۵۰۶۷	۲۵۴۳۵۴/۳

بر اساس آمار ترازنامه انرژی کشور در سال های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۴ و ۱۳۸۹ میزان انتشار گازهای گلخانه ای از بخش های مصرف کننده انرژی به شرح جدول ۸، ۱، ۲ می باشد.

³ Manufacturing Industries & Construction

جدول ۸: انتشار گازهای گلخانه‌ای (تن) از بخش‌های مصرف‌کننده انرژی در کشور در سال‌های ۱۳۸۰، ۱۳۸۴ و ۱۳۸۹

سال	CH ₄	CO ₂	NO _x
۱۳۸۹	۵۲,۲۳۶	۵۳۲,۳۲۴,۸۴۳	۱,۸۰۵,۸۲۳
۱۳۸۴	۱,۹۸۸,۷۰۵	۳۸۱,۹۳۷,۵۲۹	۱,۲۵۶,۲۲۲
۱۳۸۰	۱,۴۱۷,۶۲۳	۳۰۲,۳۱۵,۶۴۵	۹۹۴,۴۲۴

در ضمیمه ۱ نتایج خروجی نرم افزار IPCC 2006 و در ضمیمه ۲ نتایج خروجی نرم افزار IPCC 1996 برای آمار سال ۲۰۱۰ ارائه شده است که برای CH₄ این عدد ۴۸۴۳/۲ گیگاگرم می باشد.

ضمیمه (۱)

Inventory Year: 2010

Categories	Emissions (Gg)		
	CO2	CH4	N2O
1 - Energy	544,810.0	5,436.2	4.4
1.A - Fuel Combustion Activities	543,679.3	71.1	4.4
1.A.1 - Energy Industries	182,377.9	2.5	0.9
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	141,412.1	1.7	0.5
1.A.1.a.i - Electricity Generation	141,412.1	1.7	0.5
1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)			
1.A.1.a.iii - Heat Plants			
1.A.1.b - Petroleum Refining	25,712.5	0.5	0.2
1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries	15,253.4	0.3	0.1
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels	3,599.7	0.0	0.1
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries	11,653.7	0.3	0.0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	93,476.0	2.3	0.3
1.A.2.a - Iron and Steel			
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals			
1.A.2.c - Chemicals			
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print			
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco			
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals			
1.A.2.g - Transport Equipment			
1.A.2.h - Machinery			
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying			
1.A.2.j - Wood and wood products			
1.A.2.k - Construction			
1.A.2.l - Textile and Leather			
1.A.2.m - Non-specified Industry			
1.A.3 - Transport	125,271.0	47.8	2.6
1.A.3.a - Civil Aviation	223.0	0.0	0.0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)			
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	223.0	0.0	0.0
1.A.3.b - Road Transportation	117,156.6	47.6	2.5
1.A.3.b.i - Cars	116,882.8	47.6	2.5
1.A.3.b.i.1 - Passenger cars with 3-way catalysts			
1.A.3.b.i.2 - Passenger cars without 3-way catalysts			
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks			
1.A.3.b.ii.1 - Light-duty trucks with 3-way catalysts			

1.A.3.b.ii.2 - Light-duty trucks without 3-way catalysts			
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses	273.8	0.0	0.0
1.A.3.b.iv - Motorcycles			
1.A.3.b.v - Evaporative emissions from vehicles			
1.A.3.b.vi - Urea-based catalysts			
1.A.3.c - Railways	965.7	0.1	0.0
1.A.3.d - Water-borne Navigation	2,328.0	0.1	0.1
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (1)			
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation	2,328.0	0.1	0.1
1.A.3.e - Other Transportation	4,597.8	0.1	0.0
1.A.3.e.i - Pipeline Transport	4,597.8	0.1	0.0
1.A.3.e.ii - Off-road			
1.A.4 - Other Sectors	142,554.4	18.4	0.6
1.A.4.a - Commercial/Institutional	22,116.2	1.2	0.1
1.A.4.b - Residential	106,838.1	16.2	0.4
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	13,600.1	1.0	0.1
1.A.4.c.i - Stationary	13,600.1	1.0	0.1
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery			
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)			
1.A.5 - Non-Specified			
1.A.5.a - Stationary			
1.A.5.b - Mobile			
1.A.5.b.i - Mobile (aviation component)			
1.A.5.b.ii - Mobile (water-borne component)			
1.A.5.b.iii - Mobile (Other)			
1.A.5.c - Multilateral Operations (1)(2)			
1.B - Fugitive emissions from fuels	1,130.7	5,365.2	0.0
1.B.1 - Solid Fuels	0.0	13.6	
1.B.1.a - Coal mining and handling	0.0	13.6	
1.B.1.a.i - Underground mines	0.0	13.6	
1.B.1.a.i.1 - Mining	0.0	11.9	
1.B.1.a.i.2 - Post-mining seam gas emissions	0.0	1.7	
1.B.1.a.i.3 - Abandoned underground mines			
1.B.1.a.i.4 - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO2	0.0	0.0	
1.B.1.a.ii - Surface mines	0.0	0.0	
1.B.1.a.ii.1 - Mining	0.0	0.0	
1.B.1.a.ii.2 - Post-mining seam gas emissions	0.0	0.0	
1.B.1.b - Uncontrolled combustion and burning coal dumps			
1.B.1.c - Solid fuel transformation	NE	NE	NE
1.B.2 - Oil and Natural Gas	1,130.7	5,351.6	0.0

1.B.2.a - Oil	0.0	0.0	0.0
1.B.2.a.i - Venting			
1.B.2.a.ii - Flaring	0.0	0.0	0.0
1.B.2.a.iii - All Other	0.0	0.0	0.0
1.B.2.a.iii.1 - Exploration			
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading	0.0	0.0	0.0
1.B.2.a.iii.3 - Transport	0.0	0.0	0.0
1.B.2.a.iii.4 - Refining	0.0	0.0	0.0
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products	0.0	0.0	0.0
1.B.2.a.iii.6 - Other			
1.B.2.b - Natural Gas	1,130.7	5,351.6	0.0
1.B.2.b.i - Venting			
1.B.2.b.ii - Flaring	1,070.1	0.7	0.0
1.B.2.b.iii - All Other	60.6	5,350.9	0.0
1.B.2.b.iii.1 - Exploration			
1.B.2.b.iii.2 - Production	39.0	4,906.9	0.0
1.B.2.b.iii.3 - Processing	8.1	100.6	0.0
1.B.2.b.iii.4 - Transmission and Storage	0.2	93.3	0.0
1.B.2.b.iii.5 - Distribution	13.3	250.0	0.0
1.B.2.b.iii.6 - Other			
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	NE	NE	NE
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0.0		
1.C.1 - Transport of CO2	0.0		
1.C.1.a - Pipelines	0.0		
1.C.1.b - Ships	0.0		
1.C.1.c - Other (please specify)	0.0		
1.C.2 - Injection and Storage	0.0		
1.C.2.a - Injection	0.0		
1.C.2.b - Storage	0.0		
1.C.3 - Other	0.0		

ضمیمه ۲

با توجه به اینکه ضرایب انتشار نرم افزار IPCC 2006 در بخش نفت و گاز طبیعی نسبت به نسخه های قبلی نرم افزار بسیار کوچک است، لذا محاسبات مربوط به میزان انتشار CH₄ در سال ۲۰۱۰ بر اساس نرم افزار IPCC 1996 نیز انجام شد که در جدول زیر ارائه گردیده است.

جدول ۹،۱،۲: میزان انتشار CH₄ بخش نفت و گاز سال ۲۰۱۰ بر اساس نرم افزار IPCC 1996

MODULE		ENERGY		
SUBMODULE		METHANE EMISSIONS FROM OIL AND GAS ACTIVITIES (TIER 1)		
Category	A Activity	B Emission Factor	C CH ₄ Emissions (Kg CH ₄)	D Emissions CH ₄ (Gg CH ₄)
			$C = (A \times B)$	$D = (C / 1\,000\,000)$
OIL				
Exploration	<i>number of wells drilled</i>	<i>Kg CH₄ / well drilled</i>	0.00	0.00
Production ^(b)	<i>PJ oil produced</i> 8805.241	<i>Kg CH₄ / PJ</i> 2200	19,371,530.20	19.37
Transport	<i>PJ oil loaded in tankers</i> 0	<i>Kg CH₄ / PJ</i> 745	0.00	0.00
Refining	<i>PJ oil refined</i> 10177.73	<i>Kg CH₄ / PJ refined</i> 754	7,674,008.42	7.67
Storage	<i>PJ oil refined</i> 10177.73	<i>Kg CH₄ / PJ refined</i> 140	1,424,882.20	1.42
TOTAL CH₄ FROM OIL				28.47
GAS				
Production ^(b) / Processing	<i>PJ gas consumed</i> 5354.737	<i>Kg CH₄ / PJ</i> 65000	348,057,905.00	348.06
Transmission and Distribution	<i>PJ gas consumed</i> 5354.737	<i>Kg CH₄ / PJ</i> 120000	642,568,440.00	642.57
Other Leakage	<i>PJ gas consumed</i> <i>- non-residential gas consumed</i>	87500	0.00	0.00
	<i>- Residential gas consumed</i>	24166	0.00	0.00
TOTAL CH₄ FROM GAS				990.63

VENTING AND FLARING FROM OIL/GAS PRODUCTION ^(c)	<i>PJ oil and gas produced</i>	<i>Kg CH₄ / PJ</i>		
	- Oil			
	8805.241	1500	13,207,861.50	13.21
	- Gas			
	5354.737	902000	4,829,972,774.00	4,829.97
	- Combined		0.00	0.00
	TOTAL CH₄ FROM OIL AND GAS			4,843.18

