



سومین گزارش ملی تغییر آب و هوا

بخش دوم: فهرست موجودی گازهای گلخانه ای در کشور

زیربخش: پسماند



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 پسماند

تهیه و تنظیم:

لاله قفقازی

مهیار صفا

آذر ۱۳۹۲

فهرست مطالب

- ۲-۳-۱ مقدمه
- ۲-۳-۲ فرایند جمع‌آوری اطلاعات
- ۲-۳-۳ دستگاه‌ها و سازمان‌های مرتبط با جمع‌آوری اطلاعات
- ۲-۳-۴ مشکلات و کمبودهای مرتبط با جمع‌آوری اطلاعات
- ۲-۳-۵ راهکارهای پیشنهادی به منظور تولید مستمر اطلاعات مورد نیاز برای تهیه موجودی انتشار

فهرست جداول

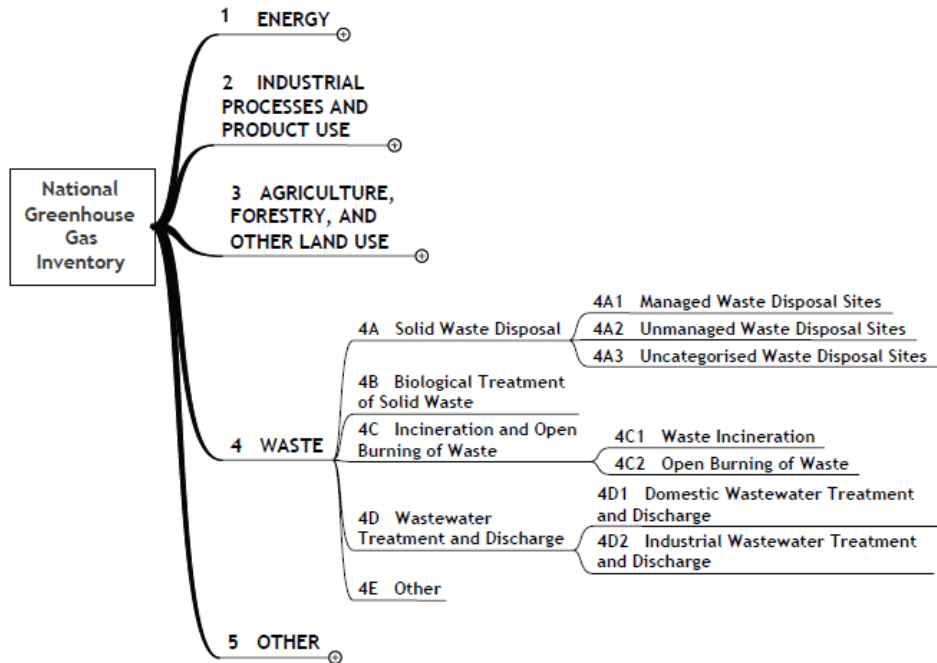
- جدول (۱) - اطلاعات مورد نیاز و سازمانهای اصلی درگیر در جمع‌آوری داده‌های خام

فهرست شکل‌ها

- شکل (۱) - محل جدید دفن زباله‌های شهر اهواز همراه با شبکه جمع‌آوری گاز و شیرابه
- شکل (۲) - سیستم گرمایش و مشعل مستهلک شده فاز بی‌هوازی فرایند تصفیه شیرابه کمپوست رشت

۱- مقدمه

در اینجا بهتر است سهم و میزان انتشارات مربوط به این بخش از گزارش‌های ملی پیشین آورده شوند. همچنین ساختار شکست کلی این بخش بر اساس شکل زیر آورده شود:



به طور کلی در فعالیت‌های مرتبط با پسماند به ویژه در فرآیندهای تجزیه بی‌هوازی پسماندهای ارگانیک و آلی توسط باکتری‌ها، گازهای گلخانه‌ای به خصوص گاز متان تولید می‌شوند. اساساً انتشار گاز متان از محل‌های دفن زباله بزرگترین منبع انتشار این گاز در بخش پسماندها می‌باشد.

از طرف دیگر زباله سوزی و سوزاندن زباله‌های شامل کربن فسیلی (نظیر پلاستیک‌ها) در فضای آزاد^۱، مهم‌ترین منشأ انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در بخش پسماندها است. البته باید توجه داشت که بر اساس آئین‌نامه سال ۲۰۰۶ IPCC مربوط به موجودی ملی گازهای گلخانه‌ای، انتشار گازهای گلخانه‌ای حاصل از فرآیندهای تبدیل پسماند به انرژی^۲ که در آنها پسماند به طور مستقیم به عنوان سوخت مورد استفاده قرار می‌گیرد و یا آنکه به نوعی سوخت تبدیل می‌شود، به طور کامل باید در بخش انرژی برآورد و گزارش شوند.

¹ open burning

² waste-to-energy

علاوه بر آن دی‌اکسید کربن در اماکن دفن زباله، تصفیه خانه‌های فاضلاب و فرآیند سوزاندن پسماندهای با منشأ غیر فسیلی نیز تولید می‌شود که البته این دی‌اکسید کربن دارای منشأ بیوژنیک بوده و لذا در گزارش بخش پسماند لحاظ نمی‌شود.

اکسید نیترو (N_2O) در بیشتر تصفیه‌خانه‌های فاضلاب تولید می‌شود که در این بخش محاسبه می‌شود. میزان انتشار این گاز با توجه به نوع تصفیه‌خانه و نیز شرایط حاکم بر فرآیند تصفیه تغییرات زیادی دارد. روش‌های مختلف مدیریت و دفع پسماندهای جامد و تصفیه فاضلاب‌ها باعث انتشار ترکیبات آلی فرار غیر متانی (NMVOCs)، اکسیدهای نیتروژن (به صورت NO_x) و مونواکسید کربن (CO) و همچنین آمونیاک (NH_3) نیز می‌گردند. البته باید توجه داشت که متدولوژی خاصی برای برآورد میزان انتشار این گازها در IPCC ۲۰۰۶ ارائه نشده است. گازهای NO_x و NH_3 منتشره از بخش پسماند سبب انتشار N_2O غیر مستقیم خواهند شد. گاز NO_x به طور عمده در فرایند سوزاندن زباله و NH_3 در طی فرایند تولید کمپوست ایجاد می‌شود.

در مجموع میزان انتشار N_2O غیرمستقیم در سکتور پسماند قابل ملاحظه و تعیین کننده نیست. البته برآورد میزان انتشار N_2O غیر مستقیم در این سکتور باعث تکمیل گزارش و گام برداشتن در جهت افزایش دقت گزارش از دیدگاه good practice خواهد شد.

بر اساس مفاد IPCC ۲۰۰۶ دو روش اصلی برای محاسبه انتشار گاز متان از محل‌های دفن زباله وجود دارد:

الف- روش بالانس جرمی (Tier1)

ب- روش تجزیه مرتبه اول (Tier2)

در IPCC ۲۰۰۶ پیشنهاد شده است که برای سال مبنا به جای روش بالانس جرمی از نسخه Tier1 روش تجزیه مرتبه اول^۱ استفاده شود.

۲- فرآیند جمع‌آوری اطلاعات:

فرآیند کلی جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز به منظور تهیه گزارش موجودی انتشار گازهای گلخانه‌ای در بخش پسماندها (زباله و فاضلاب) شامل موارد زیر می‌باشد:

الف- مطالعه و بررسی دستورالعمل‌های موجود ملی و بین‌المللی مرتبط با موضوع؛

¹ FOD

ب- جمع آوری اطلاعات فنی و آماری مورد نیاز برای تهیه گزارش از وزارت کشور و وزارت نیرو و واحدهای تابعه آنها؛

پ- جمع آوری آمارهای مورد نیاز از نهادهای ملی تولید کننده آمار (مرکز آمار ایران)؛

ت- جمع آوری اطلاعات مربوط به ضرایب انتشار ملی (پژوهش های انجام شده در سطح دانشگاه های کشور) برای استفاده در محاسبه موجودی انتشار گازهای گلخانه ای (در صورت وجود).

* قابل ذکر است که جمع آوری اطلاعات برای چهار بخش زیر در سکتور پسماند مورد نیاز است:

۱- محل های دفن پسماندهای جامد شهری یا روستایی

۲- تصفیه بیولوژیکی پسماندهای جامد فسادپذیر شامل کمپوست و هضم بی هوازی

۳- زباله سوزی پسماندها شامل مخلوط سوزها، رجکت سوزها، تلبار سوزی و ...

۴- تخلیه و تصفیه پسابهای خانگی و صنعتی

اطلاعات مورد نیاز شامل ترکیب، سرانه تولید، نحوه مدیریت پسماندها از تولید تا دفع نهایی، اطلاعات مربوط به نوع محل های دفن زباله به ویژه از نقطه نظر عمق زباله های دفن شده، آمار مربوط به تعداد اماکن دفن زباله و واحدهای تولید کمپوست، آمار مربوط به تعداد واحدهای تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی، میزان رشد نرخ تولید زباله / فاضلاب و سایر موارد است.

* جمع آوری اطلاعات در این سکتور شامل سه مرحله زیر می باشد:

۱- جمع آوری داده ها و یا اطلاعات موجود در سطح کشور برای تهیه گزارش موجودی انتشار گازهای گلخانه ای.

۲- در صورت امکان ایجاد داده های جدید (به عنوان مثال ضرایب انتشار ملی).

۳- تطبیق و سازگاری داده های جمع آوری شده برای استفاده در فرآیند تعیین موجودی انتشار در سکتور پسماند.

ث- جستجوی اینترنتی و کتابخانه ای.

ج- استفاده از نتایج مطالعات کارشناسان جایکا بر روی محل های دفن زباله در ایران (۱۳۹۲-۱۳۹۱).

چ- استفاده از پایگاه داده های آماری IPCC مربوط به فاکتورهای انتشار (IPCC EFDB) و پایگاه داده های بین المللی فاکتورهای انتشار (USEPA) برای بهبود بخشیدن به فرایند قضاوت کارشناسی و Cross-checking

ح- قضاوت کارشناسی بر روی انتخاب داده‌ها و اطلاعات مورد استفاده و غربالگری داده‌ها و نیز انتخاب روش / روش های متناسب برای تهیه گزارش موجودی انتشار گازهای گلخانه‌ای؛ بکار گرفته خواهد شد.

۱. دستگاه‌ها و سازمان‌های مرتبط با جمع‌آوری اطلاعات:

به طور کلی اطلاعات مورد نیاز برای تهیه گزارش موجودی انتشار، از طریق دستگاه‌ها و ارگان‌های زیر جمع‌آوری و سازماندهی خواهد شد:

- وزارت کشور (سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور) و ارگان‌های تابعه آن نظیر استانداری‌ها، شهرداری‌ها و دهیاری‌ها؛
- وزارت نیرو و شرکت تابعه آن (شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور)؛
- سازمان حفاظت محیط زیست؛
- وزارت جهاد کشاورزی به منظور تهیه آمار مرتبط با میزان و نحوه مدیریت پسماندهای کشاورزی به ویژه در مناطق روستایی کشور؛
- دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی و پژوهشی در کشور؛
- مرکز آمار ایران.

جدول شماره (۱) خلاصه فرایند جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز را در بخش پسماندها نشان می‌دهد.

جدول (۱) - اطلاعات مورد نیاز و سازمانهای اصلی درگیر در جمع‌آوری داده‌های خام

داده‌های مورد نیاز	دستگاه مرتبط	واحد زیر مجموعه دستگاه	دفاتر یا اداره مرتبط
<ul style="list-style-type: none"> - سرانه تولید پسماند شهری و روستایی - میزان تولید پسماند عادی در سال - آنالیز فیزیکی پسماند - تعداد واحدهای تولید کمپوست کشور - اطلاعات هاضم‌های بی‌هوازی پسماند 	وزارت کشور	سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور	<ul style="list-style-type: none"> - دفتر برنامه ریزی و مدیریت توسعه شهری (به تنهایی یا با همکاری دفتر زیر) - دفتر هماهنگی عمرانی و خدمات روستایی
<ul style="list-style-type: none"> - تعداد تصفیه‌خانه‌های فاضلاب خانگی و صنعتی در سطح کشور - حجم پساب‌های تولیدی - آمار تعداد تصفیه‌خانه‌های هوازی و بی‌هوازی (اطلاعات مربوط به نوع فرایند تصفیه) 	وزارت نیرو	شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	<ul style="list-style-type: none"> - دفتر مدیریت آمار و فن‌آوری اطلاعات (به تنهایی یا با همکاری دفتر زیر) - دفتر مدیریت نظارت بر طرح‌های آب و فاضلاب

ii. مشکلات و کمبودهای مرتبط با جمع‌آوری اطلاعات:

- اطلاعات موجود در کشور برای تهیه گزارش موجودی انتشار در سکتور پسماند عموماً ناقص و یا حتی در برخی از موارد اصلاً داده خام یا اطلاعاتی مرتبط با موضوع تعریف و جمع‌آوری نشده است. به عنوان مثال هنوز اطلاعات منسجم و دقیقی در زمینه تعداد و مشخصات عمومی محل‌های دفن زباله در اغلب شهرها و روستاهای کشور وجود ندارد؛
- فرآیند تولید آمارها به ویژه داده‌های به صورت سری زمانی (میزان تولید پسماند، سرانه تولید پسماند و ...) فاقد استمرار می‌باشد؛
- ایجاد برخی شرایط نظیر وقوع تخمیر هوازی در قسمت‌هایی از محل‌های دفن پسماند، جداسازی غیر قانونی و مدیریت نشده زباله‌ها در محل‌های دفن توسط دوره‌گردها، آتش‌سوزی در اماکن دفن بویژه در لندفیل‌های بزرگ، لاگون‌های غیر مجاز تصفیه فاضلاب به ویژه پساب‌های صنعتی، از مهمترین مشکلات قابل توجه در کاهش دقت اطلاعات جمع‌آوری شده است؛
- عدم کفایت تحقیقات و پژوهش‌های مربوط به تهیه ضرایب انتشار در هر دو بخش پسماندهای جامد و مایع نظیر فاکتور تصحیح متان، DOC_F و نظایر آن؛
- عدم وجود اطلاعات کافی در زمینه بسته شدن محل‌های دفن در ایران؛
- عدم وجود اطلاعات کافی در زمینه پسماندهای پزشکی و صنعتی تولید شده در سطح کشور؛
- عدم وجود و یا کفایت مطالعات جامع و دقیق وضعیت پسماندهای تولیدی و نحوه مدیریت آنها در کشور؛
- عدم وجود برنامه‌ریزی و نیز سیستم‌های مناسب برای پایش و کنترل گازهای منتشر شده از واحدهای تصفیه پساب و نیز محل‌های دفن زباله؛
- عدم وجود آمار و داده‌های لازم در زمینه میزان تولید فاضلاب در صنایع کشور؛
- عدم وجود تحقیقات لازم و کافی در ارتباط با میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در بخش پسماندهای مایع (پساب) در سطح کشور؛
- عدم وجود اهمیت و ضرورت در بین مدیران و تصمیم‌گیران کشوری در ارتباط با موضوع تغییرات آب و هوا و اهمیت سکتور پسماند در این زمینه؛

- عدم توجه کافی به موضوع تغییرات آب و هوا در قوانین و سیاست های ملی کشور به ویژه برنامه پنجم توسعه و قانون بودجه.

قابل ذکر است که در برخی موارد لندفیل های ایجاد شده در مناطق شهری خود باعث جمع آوری بیشتر گازهای تولیدی در محل و انتشار آنها به اتمسفر می شود. به عنوان نمونه لوله گذاری محل دفن اهواز و جمع آوری گازها بدون در نظر گرفتن و نصب سیستم مشعل، گازهای گلخانه ای بیشتری را می تواند منتشر نماید (شکل شماره ۱).



شکل (۱)- محل جدید دفن زباله های شهر اهواز همراه با شبکه جمع آوری گاز و شیرابه

تخریب و مستهلک شدن سیستم های احداث شده در سال های گذشته و نه چندان دور به علت پایین بودن کیفیت ساخت و مواد مصرفی از دیگر عوامل و مشکلات سیستم های مورد استفاده در بخش پسماندها می باشد. نمونه ای از این موارد را می توان در مرحله هضم بی هوازی فرایند تصفیه پساب کارخانه کمپوست شهر رشت به خوبی ملاحظه کرد (شکل شماره ۲).



شکل (۲) - سیستم گرمایش و مشعل مستهلک شده فاز بی هوای فرایند تصفیه شیرابه کمپوست رشت

iii. راهکارهای پیشنهادی به منظور تولید مستمر اطلاعات مورد نیاز برای تهیه موجودی انتشار:

- تهیه بانک اطلاعاتی مناسب در زمینه فاکتورهای مورد نیاز برای تهیه گزارش موجودی انتشار به ویژه در ساختار وزارتخانه های کشور و نیرو (تولید مستمر اطلاعات جدید و مورد نیاز)؛
- ایجاد یک واحد یا دفتر ویژه در هر یک از دستگاه های نامبرده در بند قبل برای مدیریت تهیه آمار و تمام مباحث مربوط به تغییرات آب و هوا به همراه جذب کارشناسان مرتبط و ذیصلاح؛
- آموزش کلیه مدیران و کارشناسان مرتبط با تهیه داده ها و اطلاعات مورد نیاز در هر یک از دستگاه ها و واحدهای تابعه و افزایش حساسیت در ساختار تصمیم سازی دولت در این زمینه؛
- تخصیص بودجه لازم برای تهیه داده و یا اطلاعات مورد نیاز از راه وارد کردن اعتبارات لازم در لایحه بودجه سالیانه کشور؛
- تعریف پروژه های تحقیقاتی لازم برای تهیه ضرایب انتشار مورد نیاز در این بخش؛
- تدوین استراتژی ملی مدیریت پسماندها (شرح خدمات اولیه برای پسماندهای عادی تهیه شده است)؛

- ایجاد و تعریف ارقام آماری مورد نیاز در سکتور پسماند (نظیر تعداد واحدهای تصفیه فاضلاب خانگی و صنعتی، تعداد محل‌های دفن زباله، سرانه تولید پسماند، میزان تناژ زباله تولیدی، حجم پساب‌های تولیدی، ... در مرکز آمار ایران.

