

«جوان» خسارت‌های سوختن گازهای فلر و راهکارهای جبرانی را بررسی می‌کند

مشعل‌های تاریکی!



فلرینگیک عمل رایج در پالایشگاه‌ها و تأسیسات پتروشیمی است که در آن گازهای هیدروکربنی اضافی سوزانده می‌شود. این فرآیند منبعی برای انتشار گازهای گلخانه‌ای، اتلاف انرژی و آلودگی هواست. نوآوری دروازه‌ای است که فرآیند ایجاد راه‌های جدید و بهتر را برای انجام کارها افتتاح می‌کند. نوآوری بهره‌وری را افزایش داده و پرتی و هزینه‌های تولید را بهینه می‌کند. صنعت نفت و بالاخص پتروشیمی نیز به صورت متداوم با ابزار فناوری در حال بهبود و افزایش راندمان تولید هستند؛ اما همه ارکان تولید در پتروشیمی به صورت یکسان توسعه پیدا نکرده‌اند و هر کدام ملزم به تغییرات مناسب با نیاز روز دنیا هستند که یکی از مهم‌ترین آنها فلر است.
براساس گزارش بانک جهانی با عنوان Global Gas Flaring Tracker یک شاخص جهانی برای فلر است؛ براساس داده‌های ماهوار‌ای که در ۲۰۲۲ منتشر شده، نشان می‌دهد که ۱۴۴ میلیارد متر مکعب گاز در این سال با فلر سوزانده شده است که منجر به انتشار تقریباً ۴۰۰ میلیون تن معادل دی‌اکسید کربن شده که معادل الانیدگی سالانه حدود ۸۰ میلیون خودرو است.

این گزارش همچنین نشان می‌دهد که ۱۰ کشور اول در فلر، ۷۵درصد از کل تولید گاز فلر و ۵۰درصد از تولید جهانی نفت در سال ۲۰۲۲ را به خود اختصاص داده‌اند. هفت کشور از ۱۰ کشور ر کور ددار در ۱۰ سال گذشته این موقعیت را به طور مداوم حفظ کرده‌اند. کشورهای روسیه، عراق، ایران، امریکا، ونزویلا، الجزایر و نیجریه این کشورها را تشکیل می‌دهند. این کشورها سالانه ۴۰ درصد نفت جهان را تولید می‌کنند، اما تقریباً دو سوم (۶۵درصد) فلر جهان را تولید کرده‌اند. سه کشور باقی مانده در ۱۰ کشور کورددار تولید فلر مکزیک، لیبی و چین هستند که در سال‌های اخیر افزایش چشمگیری در مقدار سوزاندن گاز داشته‌اند. فلر مکزیک در سال ۲۰۲۲،۲۳درصد افزایش یافت که عمدتاً به دلیل قدیمی بودن زیرساخت‌ها و عدم وجود گزینه‌های استفاده از گاز است. فلر لیبی به دلیل بی‌ثباتی سیاسی و چالش‌های امنیتی ۶۶درصد افزایش یافت و چین ۳۵درصد رشد داشت که نشان دهنده گسترش سریع تولید نفت در این کشور است. در میان این ۱۰ کشور اول فلر، روسیه با ۴۹ میلیارد متر مکعب گاز فلر در سال ۲۰۲۲ دارای بالاترین میزان سوزاندن گاز است. این بیش از یک سوم (۳۴ درصد) کل فلر جهان است. فلر نه تنها منبع اصلی انتشار گازهای گلخانه‌ای است، بلکه عامل اصلی هدر دادن منابع ارزشمندی از انرژی است که می‌تواند برای اهداف تولیدی استفاده شود. به عنوان مثال، گازی که در سال ۲۰۲۲ شعله‌ور شده است می‌توانست حدود ۷۵۰ میلیارد کیلووات ساعت برق تولید کند که برای تأمین انرژی کل قاره آفریقا برای یک سال کافی است.

یکی از بزرگ‌ترین کشورهای جهان در زمینه فلرینگ ایران است که در سال ۲۰۲۲ پس از روسیه و عراق رتبه سوم را به خود اختصاص داده است. ایران در سال ۲۰۲۲ حدود ۱۷/۴ میلیارد متر مکعب گاز فلر کرده است که ۱۲/۵درصد از فلرینگ جهانی را شامل می‌شود. این مقدار فلر زیان اقتصادی قابل توجهه و همچنین یک مشکل بزرگ زیست‌محیطی و بهداشتی برای ایران و همسایگان آن است.

جدول زیر میزان فلرینگ در ایران را از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۲ براساس برآورد داده‌های ماهوار‌ای و گزارش بانک جهانی نشان می‌دهد:

همانطور که از جدول مشخص است، میزان فلرینگ در ایران از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۲ حدود ۱۷درصد افزایش یافته است، با اینکه دولت سیزدهم برای مقابله با این سرمایه سوزی اقداماتی را در دست انجام دارد اما وضعیت حال حاضر کشور از این قرار است که نیاز به اقدامات ضرب‌العجل‌ی دارد. چرا که سالانه بالغ بر ۴ میلیارد یورو در آمد به این شیوه از دست می‌رود.

جمع‌آوری نکردن گازهایی که در فلر سوزانده می‌شود فقط به ضرر

سال	فلرینگ(میلیاردمترمکعب)
۲۰۱۲	۱۴/۹
۲۰۱۳	۱۵/۴
۲۰۱۴	۱۶/۱
۲۰۱۵	۱۶/۶
۲۰۱۶	۱۶/۹
۲۰۱۷	۱۷
۲۰۱۸	۱۷/۱
۲۰۱۹	۱۷/۳
۲۰۲۰	۱۷/۴
۲۰۲۱	۱۷/۴
۲۰۲۲	۱۷/۴

مادی ختم نمی‌شود بلکه اثرات زیست‌محیطی مانند انتشار گازهای گلخانه‌ای دی‌اکسیدکربن و متان را نیز به همراه دارد. سوزاندن گاز در پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها همچنین آلاینده‌های دیگری مانند اکسیدهای گوگرد، اکسیدهای نیتروژن و دوده سیاه نیز تولید می‌کند که باعث باران اسیدی و مشکلات محلی کیفیت هوا می‌شود. باران اسیدی به درختان، پوشش گیاهی و آبزیان آسیب می‌رساند، در حالی که دوده سیاه دید را کاهش می‌دهد و بر سلامت انسان هم

اقتصاد

سرویس اقتصادی۸۸۴۹۸۴۳۳

جمع‌آوری نکردن گازهایی که در فلر سوزانده می‌شود فقط به ضرر مادی ختم نمی‌شود بلکه اثرات زیست‌محیطی مانند انتشار گازهای گلخانه‌ای دی‌اکسیدکربن و متان را نیز به همراه دارد. سوزاندن گاز در پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها همچنین آلاینده‌های دیگری مانند اکسیدهای گوگرد، اکسیدهای نیتروژن و دوده سیاه نیز تولید می‌کند

که باعث باران اسیدی و مشکلات محلی کیفیت هوا می‌شود. باران اسیدی به درختان، پوشش گیاهی و آبزیان آسیب می‌رسانند، در حالی که دوده سیاه دید را کاهش می‌دهد و بر سلامت انسان هم تأثیرگذار است

از دلایل اصلی عدم کاهش فلر در ایران، نبود زیرساخت و فناوری است. کشور دارای تعداد زیادی میادین نفتی است که در مناطق دورافتاده و غیرقابل دسترسی قرار دارند، جایی که ساخت خطوط لوله و تأسیسات پر هزینه و چالش برانگیز است. علاوه بر این، ایران با تحریم‌ها و محدودیت‌هایی مواجه است که دسترسی این کشور به شبکه برق خوزستان را در اوج مصرف بالا می‌برد.

بر اساس توافق انجام‌شده با شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب تا شش ماه پس از بهره‌برداری تعمیر، نگهداشت و بهره‌برداری از سوی شرکت پالایش گاز بیدبلند خلیج فارس انجام می‌شود و پس از آن برای ادامه عملیات راهبری دوباره مذاکره خواهد شد.

را مختل می‌کند. همچنین، اولویت و انگیزه کم دولت و صنعت نفت به این موضوع است. کاهش سوختن گاز در فلر به عنوان یک هدف استراتژیک یا منبع درآمد از سوی مقامات که بیشتر بر افزایش تولید و صادرات نفت برای مقابله با بحران اقتصادی متمرکز شده‌اند، تلقی نمی‌شود. صنعت نفت همچنین فاقد چارچوب نظارتی و مکانیسم‌های اجرایی برای نظارت و جریمه کردن فعالیت‌های فلر است. البته دلایل متعددی برای سطح بالای فلسر در ایران وجود دارد، مانند قیمت پایین گاز، چالش‌های فنی و موانع نهادی. با این حال، فرصت‌ها و مزایای زیادی نیز برای کاهش یا بازیابی مشعل‌ها وجود دارد.

با توجه به قیمت بالای انرژی، فناوری‌ها و نوآوری‌های بین‌المللی مختلفی در سال‌های اخیر پدید آمده‌اند تا مدیریت و استفاده از مشعل را امکانپذیر سازد. برخی از این فناوری‌ها عبارتند از:

نیروگاه‌های تولید برق در مقیاس کوچک: واحدهای مازولار هستند که می‌توانند گاز مشعل را در محل یا نزدیک به برق تبدیل کنند و نیاز به خطوط انتقال یا خطوط لوله را کاهش دهند.

اصلاح گاز شعله‌ور: این فرآیندی است که می‌تواند گاز فلر را با استفاده از کاتالیزور و حرارت به هیدروژنیا گاز سنتز (مخلوطی از هیدروژن و مونوکسید کربن) تبدیل کند. از این محصولات می‌توان برای کاربردهای مختلفی مانند تولید برق، پیل سوختی، کودها یا مواد شیمیایی استفاده کرد.

تزریق گاز فلر: با اینکه تزریق مجدد گاز فلر به زمین مفهوم جدیدی نیست، اما در سال‌های اخیر به دلیل قوانین سخت گیرانه و فشار عمومی برای مهار انتشار گازهای گلخانه‌ای، توجه بیشتری را به خود جلب کرده است. با این حال تزریق مجدد گاز فلر راه حل ساده و ارزانی نیست و با چالش‌های فنی، اقتصادی و حقوقی فراوانی مواجه است. کیفیت و ترکیب گاز فلر که بسته به منبع ممکن است متفاوت باشد و حاوی ناخالصی‌هایی مانند نیتروژن، سولفید هیدروژن، دی‌اکسیدکربن و آب باشد.

در میان آمارهای ناامیدکننده‌ای که از گاز فلر و صدمات آن وجود دارد اما بسیاری از کشورها نیاز به کاهش شعله‌ور شدن گاز را درک کرده‌اند و اقداماتی را برای استفاده از گاز همراه برای مقاصد تولیدی مانند تولید برق، مصارف داخلی یا صادرات انجام داده‌اند. برای نمونه نروژ یکی از اولین کشورهایی بود که مقرراتی را وضع کرد که اپراتورها را ملزم به اندازه‌گیری گاز و مالیات انتشار CO۲ ناشی از سوزاندن گاز کرد. این سیاست‌ها مؤثر بوده‌اند و نروژ از اواسط دهه ۱۹۹۰ انتشار گازهای گلخانه‌ای را بیش از ۸۰درصد کاهش داده است. نروژ همچنین دارای زیرساخت‌های گازی توسعه یافته‌ای است که حمل و نقل و فروش گاز مرتبط را به بازارهای داخلی و بین‌المللی امکانپذیر کرده است. کانادا نیز سابقه طولانی در تنظیم فلر دارد که به دهه ۱۹۴۰ باز می‌گردد. در کانادا محدودیت‌هایی را برای حجم فلر تعیین شده است و اپراتورها تشویق می‌شوند تا بهترین شیوه‌ها و فناوری‌ها را برای کاهش شعله‌ور شدن و تهویه، مانند حفاظت از گاز، تزریق مجدد یا منابع انرژی جایگزین اتخاذ کنند. در نتیجه، کانادا از سال ۱۹۹۶ انتشار گاز‌های گلخانه‌ای خود را بیش از ۷۰درصد کاهش داده است.

اینها تنها نمونه‌هایی از کشورهایی هستند که با موفقیت فلر را در کشور خود کاهش داده‌اند و از بهبود عملکرد زیست‌محیطی، افزایش امنیت انرژی و افزایش ارزش اقتصادی بهره‌مند شده‌اند. کاهش شعله‌ور شدن گاز نه تنها یک تعهد اخلاقی بلکه یک تصمیم تجاری هوشمندانه است. با انتقال جهان به آینده‌ای با کربن کم، فلر به طور فزآینده‌ای غیر قابل قبول و بی‌سود خواهد شد. بنابراین، ضروری است که کشورها و شرکت‌های تولیدکننده نفت مانند ایران از هم‌اکنون برای پایان دادن به سوختن بی‌مورد گاز اقدام کنند.

سوزاندن ۵میلیارد دلار در مشعل پالایشگاه‌ها!

مصطفی نخعی عضو کمیسیون انرژی مجلس شورای اسلامی با اشاره به بررسی بودجه سال ۱۴۰۲: دولت در بودجه سال آینده اشاره زیادی به مصارف و درآمدهای حوزه نفت و گاز نداشته و همانند روال سابق صرفاً سهم شرکت ملی نفت، شرکت‌های تابعه و وزارت نفت از محل صادرات نفت، گاز و

فرآورده‌های نفتی را مورد اشاره قرار داده است. به همین جهت ما در کمیسیون انرژی برای آنکه بودجه وزارت نفت شفاف‌تر شود پیشنهاداتی را با محوریت چند موضوع مطرح کردیم که از جمله مهم‌ترین این پیشنهادات می‌توان به ذخیره‌سازی گاز، تعیین تکلیف تلفات گاز‌های فلر (گاز مشعل) و تعیین عوارض برای پالایشگاه‌های تولیدکننده این گازها و همچنین اعطای مجوز به دولت برای استفاده از ظرفیت بخش خصوصی برای پیشرفت پروژه‌های حوزه نفت و گاز اشاره کرد. تلفات گاز‌های فلر در کشور چیزی در حدود ۱۷ میلیارد متر مکعب در سال است که تقریباً برابر با میزان صادرات سالانه گاز است و عدم‌التفّع حدود ۵ میلیارد دلاری برای کشور در پی دارد. پیشنهاداتی که در کمیسیون مطرح شده، عموماً هیچ‌گونه بار مالی برای دولت ایجاد نمی‌کند. مجلس و کمیسیون انرژی بیشتر به دنبال هدفمند کردن فعالیت‌های وزارت نفت هستند، البته تحقق برخی موارد مثل ذخیره‌سازی گاز نیازمند منابع مالی است که مدیریت مصرف انرژی در کشور می‌تواند هزینه مزه‌دنیاز برای ذخیره‌سازی را تأمین کند.



مصطفی نخعی

عضو کمیسیون انرژی