



صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران

معاونت سیاسی

اداره پژوهش‌های سیاسی

گزارش پژوهشی؛

## مشعل سوزی گازهای نفتی

ثروتی که دود می‌شود



فرآورده‌های خبری و تولیدات پژوهشی در بخش‌های زیر قابل دسترس است:

– وب‌سایت خبرگزاری صدا و سیما (سرویس پژوهش) <http://www.iribnews.ir>

پژوهشگر: **تینا صالحی**

## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲	*نکات برجسته
۲	*مقدمه
۲	*دلایل فلرینگ گاز
۳	*معایب فلرینگ
۳	*آخرین وضعیت فلرینگ در جهان
۴	*تحلیل آژانس بینالمللی انرژی
۴	*مشعل سوزی در ایران
۴	• اسناد بالادستی
۵	• اقدامات انجام شده داخلی
۶	• راهکارهای پیشنهادی برای کاهش فلرینگ
۶	*کلام آخر



## \* نکات برجسته

- ❖ فلرینگ یا مشعل سوزی، در واقع سوزاندن گازهای همراه نفت به دلیل ایجاد فشار در تاسیسات نفتی است.
- ❖ آلودگی محیط زیست و از دست رفتن سرمایه ارزشمند کشور، از عوارض فلرینگ گاز است.
- ❖ بانک جهانی می‌گوید در جهان سالانه افزون بر ۱۵۰ میلیارد متر مکعب گاز تحت عنوان فلرینگ (یا سوزاندن گازها به وسیله مشعل) به مواد آلاینده تبدیل می‌شود.
- ❖ برای کاهش فلرینگ در ایران قوانین بالادستی وجود دارد.
- ❖ خاموش کردن مشعل‌های گازی و دخیل کردن بخش خصوصی در استفاده از این انرژی می‌تواند هم به اشتغال کمک کند و هم به ارتقای سلامت محیط زیست منجر شود.

## \* مقدمه

زمان تشکیل نفت، مقداری گاز نیز تولید می‌شود و به دلیل سبک‌تر بودن روی نفت قرار می‌گیرد. هنگامی که حفاری نفتی آغاز می‌شود این گازها به سمت سطح زمین حرکت می‌کنند و چون میزان آن زیاد است، برای حفاظت از خطر فشار بالا در تاسیسات، آن را می‌سوزانند، البته در مناطقی که لوله‌کشی مناسب وجود دارد، این گاز انتقال می‌یابد و مورد استفاده قرار می‌گیرد. سیستم فلر در واقع یک دستگاه دارای سیستم احتراق است که در صنایع مخصوص کاربرد دارد و گازهای تولید شده در هنگام استخراج را به صورت کنترل شده می‌سوزاند. این همان مشعل‌های آتش است که در مناطق پالایشگاهی قابل مشاهده است.

این موضوع دستمایه تحقیقی قرار گرفت که در پژوهش خبری معاونت سیاسی، به روش اسنادی انجام شد.

## \* دلایل فلرینگ گاز

کاهش خطر آتش‌سوزی در تاسیسات نفتی

جلوگیری از تولید محصولات ناخواسته

استفاده در مواقع عملیات تعمیر و نگهداری پالایشگاه‌ها برای حفظ ایمنی

تخریب کمتر محیط زیست نسبت به رها کردن گاز در طبیعت (ضرر گاز متان موجود در گازهای نفتی برای طبیعت بسیار بیشتر از دی‌اکسید کربنی است که بعد از فلرینگ آزاد می‌شود)

ابزاری برای ایمنی و کاهش فشار در تاسیسات

حفظ ایمنی منطقه

دوری محل استخراج از خشکی

دشواری انتقال گاز

تغییرات آب و هوایی از تولید دی اکسید کربن، گوگرد و نیتروژن در هنگام فلرینگ گاز و ایجاد باران اسیدی در ترکیب آنها با رطوبت هوا

بروز بیماری‌های خطرناک مثل سرطان، مشکلات پوستی و تخریب ریه هنگام مجاورت با گازهای فلرینگ

ایجاد دود، صدا و بوی نامطبوع

هدر رفتن سرمایه کشور

افزایش مخاطرات زیست محیطی ناشی از انتشار مواد شیمیایی سمی در طبیعت (بنزوپیرن، بنزن، دی سولفید کربن، کربونیل سولفید و تولوئن، هیدروکربن‌های نسوخته، مونوکسید کربن و ذرات کربنی، دی اکسید کربن، اکسیدهای نیتروژن، دی اکسید گوگرد، جیوه، آرسنیک و کروم)

سامان نگرستن زنجیره ارزش تولید کالای نهایی از گازهای نفتی

از دست رفتن اشتغال و تولید برای بومیان منطقه

### **\*آخرین وضعیت فلرینگ در جهان**

به دلیل ارزشمند بودن گازهای همراه نفت و قابلیت استفاده از آنها به عنوان خوراک واحدهای مختلف، در دنیا به جای سوزاندن، تمایل به مهار و فروش آن بسیار زیاد است. کشورهایی مثل عربستان و کویت خیلی از مشعل‌های خود را در پالایشگاه‌ها خاموش کردند و مشغول بهره‌برداری از آن هستند.

در جهان سالانه افزون بر ۱۵۰ میلیارد متر مکعب گاز تحت عنوان فلرینگ (یا سوزاندن گازها به وسیله مشعل) به مواد آلاینده تبدیل می‌شود که بر اساس آمارهای بانک جهانی این رقم چیزی معادل یک سوم مصرف گاز کل اروپا است. از کل حجم گازهای آلاینده، ۷۵ درصد آن متعلق به ۱۰ کشور است که ایران هم جزو آنها محسوب می‌شود.<sup>۱</sup>

به گزارش بانک جهانی، مشعل سوزی گاز در جهان، در سال ۲۰۱۹، با افزایش چشمگیری به رقم ۱۵۰ میلیارد متر مکعب رسیده است که این رقم در ۱۰ سال گذشته بی‌سابقه بوده و ۴ کشور روسیه، عراق، آمریکا و ایران، ۴۵ درصد از مشعل سوزی گاز از سال ۲۰۱۷ تا ۲۰۱۹، در جهان را به خود اختصاص داده اند.

اما این رقم در سه ماهه اول ۲۰۲۰، با ۱۰ درصد کاهش روبرو بوده است و ۳۰ کشور برتر شعله‌ور کننده گاز در جهان، در حال کاهش حجم آن هستند. با شیوع بیماری کووید ۱۹، برخی موضوعات نگران کننده آب و هوایی کنار گذاشته شده است که چالش‌هایی را به همراه خواهد داشت.<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>- ایستا، ۹۸/۰۶/۱۳

<sup>۲</sup>- ۲۲ جولای ۲۰۲۰. ETEnergyworld.com

## **\*تحلیل آژانس بین‌المللی انرژی\***

اگر در هنگام استخراج نفت، گاز به عنوان یک محصول ارزشمند جانبی را نتوانند به چرخه بازار گاز بفرستند، چند گزینه پیش رو است: انتخاب یک اپراتور برای استفاده از این گاز، تزریق دوباره آن به زمین، شعله‌ور کردن آن و یا به هوا فرستادن مستقیم آن، که مورد اول و اتصال به شبکه اصلی گاز بهترین راه، مورد چهارم برای محیط زیست بسیار زیان‌بارتر از فلرینگ است. در سال ۲۰۱۸، ۱۴۵ میلیارد متر مکعب گاز در جهان شعله‌ور شد که این میزان برابر با مصرف گاز در قاره آفریقا است. این موضوع، سبب انتشار گازهای متان و سایر گازهای گلخانه‌ای مثل کربن سیاه و اکسید نیتروژن می‌شود. پیش بینی می‌شود فلرینگ گاز در جهان تا سال ۲۰۳۰ ادامه پیدا کند.<sup>۱</sup>

تعداد کمی از کشورها، داده‌های آماری دقیق از میزان مشعل‌سوزی خود منتشر می‌کنند. نظارت بر این حوزه و تعیین دقیق میزان فلرینگ نیز کار دشواری است اما این آمار در مورد ۸۵ کشور جهان، به صورت تخمینی و سالانه از طرف "شرکت جهانی کاهش مشعل‌سوزی"<sup>۲</sup> منتشر می‌شود که نشان می‌دهد در سال ۲۰۱۸، بیش از ۱۴۵ میلیارد متر مکعب گاز در جهان سوزانده شده است که مسئول بیش از ۵۰ درصد آن ۵ کشور (روسیه، عراق، ایران، آمریکا و الجزایر) هستند.

### **\*مشعل سوزی در ایران\***

حجم فلرینگ در ایران، در سال ۲۰۱۴، ۱۲/۲ میلیارد متر مکعب بوده که این رقم در سال ۲۰۱۸، به ۱۷/۳ میلیارد متر مکعب رسیده است. اما از سال ۲۰۱۷ تا ۲۰۱۸، بیش از ۲ درصد کاهش داشته که احتمالاً به دلیل کاهش تولید نفت بوده است.

طبق نظر وزارت نفت، سوزاندن ۴ الی ۵ میلیون متر مکعب گاز در روز، با وجود مشکلات عملیاتی در کشور، اجتناب‌ناپذیر است.

### **• اسناد بالادستی**

در ارتباط با موضوع مشعل سوزی و جمع‌آوری گازهای همراه نفت در ایران، تخصیص بودجه هر ساله و قوانین تدوین شده نیز وجود دارد که در ادامه به مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود.

- بند ۲ بودجه سال ۱۳۹۳: به صورت دائمی در قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور در قالب ماده ۱۲ و ابلاغ آن در سال ۱۳۹۴ و تاکید بر سرمایه‌گذاری در طرح‌هایی که منجر به جلوگیری از سوختن گازهای همراه نفت و میعانات گازی و جایگزینی گاز داخل یا وارداتی با فرآورده‌های نفتی ذی ربط می‌شود.
- تصویب آیین‌نامه اجرایی ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور از سوی هیئت وزیران در تیرماه ۱۳۹۴.<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> - <https://www.iea.org/reports/flaring-emissions> آژانس بین‌المللی انرژی

<sup>۲</sup> - (GGFR) Global Gas Flaring Reduction Partnership

<sup>۳</sup> - ماده (۱) کلیه دستگاه‌های موضوع ماده (۱۲) قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور که در این آیین‌نامه به اختصار "قانون" نامیده می‌شود، می‌توانند به منظور صرفه جویی در مصرف نهاده‌ها و کاهش هدر رفت، تلفات و هزینه‌ها، افزایش تولید کالاها و خدمات و سایر موارد مذکور در ماده (۱۲) قانون که منجر به افزایش درآمد یا کاهش هزینه گردد، در زمینه وظایف مصوب خود قراردادهای لازم را در چارچوب قوانین و

- بند الف ماده ۴۸ قانون برنامه ششم توسعه: کلیه طرح‌های جمع‌آوری، مهار، کنترل و بهره برداری از گازهای همراه تولید و مشعل در کلیه میادین نفتی و تاسیسات صنعت نفت را با تعیین نرخ عادلانه خوراک آن‌ها ظرف مدت حداکثر سه ماه از تاریخ لازم‌الاجرا شدن این قانون، از طریق فراخوان به مردم و بخش غیردولتی واگذار نماید به گونه‌ای که تا پایان برنامه حداقل نود درصد گازهای مشعل مهار و کنترل شده باشد.
- تبصره ۱۴ قانون بودجه سال ۱۳۹۸: تخصیص ۴۱۰۰ میلیارد تومان بابت بازپرداخت تعهدات ارزی و ریالی طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی، گازرسانی، جمع‌آوری گازهای همراه و مشعل، برای موضوع ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید رقابت پذیر و ارتقای نظام مالی کشور

### • اقدامات انجام شده داخلی

از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۵، در پالایشگاه‌های اول تا پنجم پارس جنوبی، فلرینگ از ۲۹۰۰ میلیون متر مکعب، به ۴۰۰ میلیون متر مکعب رسید.
سال ۱۳۹۳ شرکت ملی نفت ایران، برای مزایده عمومی برای گازهای مشعل ۶۳ نقطه با ظرفیت ۲۱ میلیون متر مکعب فراخوان داد.
در سال ۱۳۹۶ یکی از فلرهای پالایشگاه اول پارس جنوبی خاموش شد و در فاز ۱۲ پارس جنوبی، برخی شرکت‌های زیرمجموعه شرکت ملی نفت ایران با شرکت ایتالیایی آنسالدو برای تولید برق و نوسازی تجهیزات نفت و گاز، قرارداد بست.
در سال ۱۳۹۶، شرکت ملی نفت ایران با شرکت فرانسوی سفره‌گس <sup>۱</sup> ، و شرکت صنعت سازه ثمین، قراردادی جهت بازیافت و مصرف گاز فلر در فاز ۲ و ۳ پارس جنوبی، در جهت جلوگیری از انتشار ۵۰۰ هزار تن گاز دی اکسید کربن امضا کرد.
در بهمن ۱۳۹۷، مشکل تامین مالی به عنوان مهمترین عامل کندی در اجرای طرح‌های کاهش فلرینگ از سوی کمیسیون انرژی مجلس اعلام شد.

اما چرا با وجود همه قوانین، اقدامات و وعده‌ها همچنان ایران در میان بزرگترین مشعل سوزان جهان است و پروژه‌های کاهش مشعل پیش نمی‌رود؟

برخی عوامل، سبب پیش نرفتن موضوع کاهش فلرینگ در ایران است که در ادامه به مهم‌ترین آنها اشاره خواهد شد:

همکاری نکردن دستگاه‌ها و مسئولان مرتبط
نبود آمار شفاف از میزان فلرینگ و عنوان کردن دلایل خاص برای آن
نبود گزارش عملکرد مشخص و دقیق از درصد تحقق اهداف پیش‌بینی شده
نبود اجماع برای رفع موانع موجود در راه کاهش فلرینگ به دلیل غیر شفاف بودن
قیمت یارانه‌ای برق و جذاب نبودن بازار برای سرمایه‌گذاران
در نظر نگرفتن ضمانت اجرایی و شیوه نظارت برخی قوانین در هنگام تصویب و فقط ارشادی شدن آن‌ها
توانایی کم بخش خصوصی برای مشارکت با توجه به قیمت‌های پایه‌ای دولت

مقررات با اشخاص حقیقی و حقوقی داخلی و خارجی با اولویت بخش خصوصی یا تعاونی منعقد نموده و ترتیبی اتخاذ نمایند که سرمایه گذاری یا اقدام صورت گرفته مطابق بند (۲) ماده (۱۲) قانون، صرفاً از محل درآمد اضافی و یا صرفه جویی ایجاد شده بازپرداخت شود.

<sup>2</sup>- Sofregaz

نبود نظام رگولاتوری مستقل و معتبر در حوزه انرژی، برای تصمیم‌گیری‌های کلان بی‌طرف <sup>۱</sup>
کمبود زیرساخت و نبود مجاورت با بازار تجاری
موانع خارجی

## • راهکارهای پیشنهادی برای کاهش فلرینگ

تاسیس نیروگاه در محل پالایشگاه‌های نفت و تولید مستقیم برق در محل تولید گاز است که به جای شعله‌ور کردن می‌تواند به انرژی الکتریکی تبدیل شود.
استفاده از توان بخش خصوصی برای کاهش فلرینگ
استفاده از فن‌آوری‌های نوین و استقرار و توسعه آن در صنایع نفت و گاز
بازنگری قوانین نفت و گاز و همچنین شفاف‌سازی این قوانین در مورد مسئولیت‌ها و نظارت‌ها
ایجاد چارچوب‌های ملی برای ایجاد فضای قانونی، نظارتی، سرمایه‌گذاری و عملیاتی برای توسعه زیرساخت‌ها در راستای استفاده بهینه از گازهای همراه نفت
نظارت دقیق بر اجرای سیاست‌های محدودکننده فلرینگ
شفافیت حداکثری در محاسبه و انتشار میزان این گازها و روش محاسبه آن‌ها
همکاری و همسویی در تمام زنجیره ارزش هیدروکربن‌های تولیدی و برنامه‌ریزی برای توسعه فن‌آوری کاهش فلرینگ
اندازه‌گیری مستقیم گازهای شعله‌ور
حمایت و تامین بودجه برای شرکت‌ها و آزمایش‌های میدانی در راستای اجرای کاهش فلرینگ
ایجاد محیط قانونی، نظارتی، سرمایه‌گذاری و عملیاتی و همچنین سرمایه‌گذاری بالادستی و توسعه بازار و زیرساخت عرضه این گاز به بازار از سوی دولت‌ها
ایجاد و راه‌اندازی میدانی نفتی جدید بدون تولید گاز فلر از سوی شرکت‌های نفتی
تسهیل اجرای طرح‌های کاهش فلر و به کارگیری ابزارهای مالی از سوی موسسات توسعه‌ای

## \*کلام آخر\*

تولید نفت و گاز برای کشورهای تولیدکننده آن از عوامل اصلی گردش اقتصاد است. گازهای همراه نفت بخشی از این حوزه است که با مشعل‌سوزی علاوه بر آلودگی زیستی، بخشی از سرمایه کشور را هدر می‌دهد.

بر اساس یکی از اسناد الحاقی کنوانسیون سازمان ملل متحد<sup>۲</sup> در مورد رفع آلاینده‌های صنایع، برای موضوع مشعل‌سوزی گازهای نفتی جرایمی در نظر گرفته شده است. بانک جهانی نیز، قصد دارد موسسات توسعه، شرکت‌های نفتی و دولت‌ها را به سمت صفر کردن میزان مشعل‌سوزی تا سال ۲۰۳۰، تشویق کند و راهکار و برنامه‌ای نیز برای این هدف در نظر دارد که از آن جمله می‌توان به تدوین طرح‌های توسعه میدان‌های نفتی بدون سوزاندن گازهای همراه اشاره کرد.

۱- لیلیا عظیمی نژاد، کارشناس تحلیل کسب و کار، ۹۸/۶، شرکت گسترش انرژی پاسارگاد

۲- پیمانی بین‌المللی به منظور کاهش صدور گازهای گلخانه‌ای، که عامل اصلی گرم‌شدن زمین در دهه‌های اخیر محسوب می‌شوند. Kyoto Protocol

ایجاد انگیزه مالی می‌تواند سرمایه‌گذاران را به این حوزه کشانده و از سوختن این ماده ارزشمند جلوگیری شود که البته پراکندگی جغرافیایی این مشعل‌ها در کشور یکی از عواملی است که کنترل و کاهش آن را دشوار می‌کند.

قیمت یارانه‌ای برق و امکان نداشتن صادرات برای بخش خصوصی در کشور، یکی از مواردی است که سرمایه‌گذاران را از ورود به این بازار پرسود، به ویژه در مناطق خشکی دور از ساحل، منصرف می‌کند، اما متأسفانه دولت ترجیح می‌دهد با فلرینگ، گازها بسوزاند، اما آن را مجانی به بخش خصوصی واگذار نکند؛ اگر دولت آن را به صورت مجانی به بخش خصوصی واگذار کند هم اشتغال ایجاد می‌شود و هم محیط زیست در امان خواهد ماند.

خاموش شدن مشعل‌های گازی، بیش از هر چیز به دلسوزی و هماهنگی مسئولان برای اجرای قوانین و نظارت بر آن نیازمند است.

