



## یادداشت

## مدیریت مصرف گاز و برق؛ ضرورتی انکارناپذیر

دکتر محمدباقر ابوالحسنی جبلی

رئیس گروه نظارت بر پایایی شبکه برق کشور

بخش اعظم برق تولیدی در کشور (حدود ۹۰ درصد) برعهده نیروگاه‌های حرارتی (شامل نیروگاه‌های گازی، بخاری و سیکل ترکیبی) بوده که عمده سوخت مصرفی آنها گاز است. گرچه طبق نظر کارشناسان، تولید و انتقال انرژی الکتریکی از مناطق دارای منابع گاز (که بیشتر در جنوب کشور قرار دارند) به اقصی نقاط کشور اغلب به صرفه‌تر، ایمن‌تر و مطمئن‌تر از انتقال گاز برآورد شده اما با توجه به اینکه مصرف گاز در کشور در ماه‌های سرد بشدت افزایش می‌یابد بنابراین تأمین سوخت نیروگاه‌ها بخصوص در زمستان در محدوده نیمه شمالی کشور، همواره ممکن است با محدودیت‌هایی مواجه شود.

از طرفی دیگر، به علت نیاز عملیاتی بسیاری از تجهیزات گرمایشی به برق در سطح کشور، نیاز مصرف برق نیز در همین زمان می‌تواند افزایش یابد که از این جهت به نیروگاه‌ها و شبکه برق کشور فشار بیشتری وارد شده و در نتیجه به طور مستقیم و غیرمستقیم منجر به محدودیت در تأمین انرژی واحدهای تولیدی کشور اعم از صنعتی و کشاورزی می‌شود.

بنابراین نقش مدیریت مصرف گاز و برق در کشور برای عملکرد مطمئن نیروگاه‌ها و پایایی شبکه برق و در نتیجه تداوم تأمین انرژی واحدهای تولیدی کشور بسیار برجسته خواهد بود.

نکته مهم این است که با توجه به روند سال‌های اخیر و پیش‌بینی‌های مختلف، وجود این محدودیت‌ها در سال‌های آتی نیز همچنان محتمل خواهد بود.

به نظر می‌رسد چنانچه عموم مصرف‌کنندگان اعم از خانگی و صنعتی و... براساس شرایط موجود در خانه‌ها، ادارات، مراکز صنعتی و تجاری بتوانند به مصرف گاز و برق توجه بیشتری کرده و به کمک روش‌های ساده و مؤثر جلوی هدر روی انرژی را بگیرند، در حد خود می‌توانند کمک مؤثری در ارتقای امنیت انرژی کشور باشند.

براین مبنا، گرچه راهکار برخی کارشناسان، واقعی کردن قیمت حامل‌های انرژی (و در واقع، افزایش قیمت آنها) است اما با عنایت به سوابق تأثیر تغییر قیمت حامل‌های انرژی بر تورم و نیز عدم بهبود قابل توجه در مدیریت مصرف در بلندمدت از این طریق که در تجربه‌های قبلی کشور وجود دارد، علاوه بر نگاه اقتصادی، پیشنهاد می‌شود از همه ظرفیت‌های قانونی برای آموزش، فرهنگ‌سازی و تشویق مصرف‌کنندگان به رعایت مصرف بهینه انرژی (اعم از گاز و برق) استفاده شود. زیرا این رویکرد، آثاری عمیق‌تر هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت دارد. همچنین در این راستا علاوه بر

فرایندهای عادی، پیشنهاد می‌شود از ظرفیت نظارت مردمی در جهت کنترل مصارف مختلف بویژه در اماکن عمومی، تجاری و اداری که مورد مراجعه عموم شهروندان بوده استفاده شود.

در صورت لزوم با مراکز که الگوی رفتاری حداقلی را رعایت نمی‌کنند، برخورد لازم به صورت علنی و شفاف صورت گیرد که این امر هم از لحاظ فنی و اقتصادی مؤثر بوده و هم از لحاظ فرهنگی و ارتقای نگاه عموم شهروندان نسبت به ضرورت مدیریت مصرف که لازمه عبور از شرایط ناترازی موجود میان تولید و مصرف انرژی بوده مؤثر خواهد بود.

## افزایش سهم پساب در تأمین آب مورد نیاز صنایع به ۲۵ درصد



شده، شیرین‌سازی آب دریا و سایر منابع آب نامتعارف فراهم کرد که این امر یک فرصت قابل توجه برای صنایع کشور و رشد تولید محسوب می‌شود.

بازچرخانی آب به صورت پساب تصفیه شده و بهداشتی بهترین نوع منابع آب برای مصارف بخش صنعت و کشاورزی به شمار می‌رود. این منابع تا زمانی که شهرها دایر هستند، به صورت پایدار و بدون وابستگی به شرایط بارشی قابل تأمین است.

این اتفاق موجب تولید طولانی مدت و مستمر بدون ریسک بارش و همچنین ایجاد توسعه پایدار در سایه تولید طرح‌های صنعتی در کنار شهرها خواهد شد.

به گفته محرابیان، صنایع کشور با بهره‌مندی از ۲.۷ میلیارد مترمکعب آب، میلیون‌ها اشتغال و هزاران میلیارد ارزش افزوده تقدیم کشور می‌کنند و این در حالی است که امروزه بسیاری از صنایع کشور به دلیل فقر منابع آبی قادر نیستند زنجیره‌های تولید خود را کامل و طرح‌های توسعه‌ای را اجرایی کنند. زمانی که پساب طرح‌های فاضلاب به صنایع کشور تزریق شود، با نتایج ارزشمندی روبه‌رو خواهیم شد به طوری که بدون کوچک‌ترین اختلالی روند تولید به صورت طولانی‌مدت و مستمر در صنعت کشور امکان‌پذیر خواهد بود.



## بر اساس آمارهای

جدیدی که از

شرکت مهندسی

آب و فاضلاب کشور

منتشر شده است،

وضع موجود حجم

پساب خروجی

تصفیه‌خانه‌های

فاضلاب ۱.۶ میلیارد

مترمکعب و حجم آب

مورد نیاز صنعت ۶.۳

میلیارد مترمکعب در

سال اعلام شده است

کشور و همچنین با در نظر گرفتن محدودیت منابع آب تجدیدپذیر و زیرزمینی، به منظور جهش تولید در صنعت کشور، بازچرخانی و بازتخصیص آب به‌عنوان محورهای مهم در دستور کار قرار گرفته است.

بر اساس آمارهای جدیدی که از شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور منتشر شده است، وضع موجود حجم پساب خروجی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب ۱.۶ میلیارد مترمکعب در سال و حجم آب مورد نیاز صنعت ۵ درصد از آب مورد نیاز از سوی دیگر ۲۵ درصد از پساب تأمین می‌شود که رسیدن به ظرفیت تولید پساب تصفیه شده و بهداشتی به میزان ۲.۴ میلیارد مترمکعب در سال برای مجموع مصارف صنعت، فضای سبز و کشاورزی و تأمین ۲۵ درصد آب مورد نیاز صنعت از طریق اجرای طرح‌ها به روش بیع متقابل و فروش پساب در برنامه پنج ساله هفتم در دستور کار قرار دارد.

پایین بودن تعرفه آب برای صنایع، کمبود اعتبارات و عدم بهره‌گیری بخش صنعت از ظرفیت پساب، از چالش‌های پیش‌رو به شمار می‌رود و بر این اساس واقعی کردن تعرفه آب صنایع، تأمین مالی از طریق عرضه پساب در بورس و الزام صنایع آب‌بر به تأمین آب مورد نیاز از طریق پساب و دریا، از جمله راهکارها برای تحقق تأمین پایدار آب مورد نیاز صنایع با استفاده از پساب است.

پیش‌تر علی‌اکبر محرابیان، وزیر نیرو موضوع بازچرخانی منابع آبی کشور را بسیار مهم ارزیابی و اعلام کرده بود: منابع آبی کشور محدود است، بر همین اساس ضروری است از این منابع به نحو مطلوبی استفاده شود. بازچرخانی آب آن‌هم پساب تصفیه شده و بهداشتی فاضلاب به دلیل پایداری آن، بهترین نوع منابع آبی برای مصارف صنعت و کشاورزی است.

به گفته وزیر نیرو، قانونگذار در سال ۱۴۰۲ حکم بسیار ارزشمندی که بند «ع» تبصره هشت قانون بودجه است را تدوین کرد که بر اساس آن صنایع کشور با روشی جدید از منابع آب نامتعارف با اولویت پساب بهداشتی بهره‌مند می‌شوند. اجرای بند «ع» تبصره هشت قانون بودجه یک ظرفیت بسیار عالی و منحصره‌فرد است که بر اساس آن می‌توان آب قابل‌توجهی برای توسعه صنعت ایران فراهم کرد و موجب می‌شود تا حدود ۴ میلیارد مترمکعب آب جدید برای صنایع کشور با استفاده از ظرفیت پساب تصفیه

وزارت نیرو تلاش دارد با فراهم کردن زیرساخت‌های لازم از طریق بازچرخانی آب، تأمین پایدار آب مورد نیاز صنایع با استفاده از پساب را عملی کرده تا نیاز صنایع را از آب باکیفیت کاهش داده و این آب بیشتر برای مصارف شرب و بهداشت مردم استفاده شود، ضمن آنکه آب‌های زیرزمینی از تعرض صنایع مصون بمانند.

بازچرخانی آب و استفاده مجدد از پساب (فاضلاب تصفیه شده) یکی از رویکردهایی است که هم‌اکنون با جدیت و به منظور حفظ منابع آبی از سوی وزارت نیرو دنبال می‌شود. بر این اساس بازچرخانی آب و استفاده مجدد از پساب فاضلاب در صنایع یکی از تمهیدات برای حفاظت از منابع آب است.

بازچرخانی و استفاده مجدد آب، مجموعه فرایندهایی است که پساب را از منابع مختلف بازیابی و تصفیه کرده و آماده استفاده مجدد می‌کند. آب حاصل از این فرایند را می‌توان برای اهداف سودمندی مانند کشاورزی غیرمثمر و آبیاری فضاهای سبز، تأمین آب آشامیدنی، احیای آب‌های زیرزمینی، پایانداری و صنعتی و احیای محیط‌زیست استفاده مجدد کرد. مصرف دوباره آب می‌تواند جایگزین‌هایی برای منابع آب موجود باشد و برای افزایش امنیت، پایانداری و انعطاف‌پذیری آب مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

منابع آبی که می‌توانند در بازچرخانی مورد استفاده قرار گیرند شامل فاضلاب شهری، فاضلاب‌های صنعتی، آب طوفان و سیل و روان‌آب‌های کشاورزی است. این منابع آب به اندازه کافی تصفیه می‌شوند تا «مشخصات مناسب برای هدف» را برای استفاده بعدی خود برآورده کنند. «مشخصات مناسب برای هدف»، الزام‌های تصفیه برای رساندن آب از یک منبع خاص به کیفیت مورد نیاز، برای اطمینان از سلامت عمومی، حفاظت از محیط‌زیست یا نیازهای خاص کاربر است.

این در حالی است که پساب تصفیه شده صرفه اقتصادی بسیار بالایی برای بخش صنعت دارد و صنایع بزرگ باید برای مشارکت در طرح‌های فاضلاب و تأمین آب مورد نیاز خود پیشقدم شوند.

هدف وزارت نیرو از بازچرخانی آب، تأمین پایدار آب مورد نیاز برای مصارفی چون صنعت، آبیاری فضای سبز شهری و مواردی از این دست است. از طرفی با توجه به تغییرات اقلیمی و پیرو آن کاهش محسوس بارش‌ها در سال‌های اخیر در

## پرونده گازهای مشعل در پایان دولت سیزدهم راهی بایگانی می‌شود



عکس‌ها: ایرنا

خواهد بود، بنابراین سرمایه‌گذاری انجام شده حداکثر ظرف یک سال بازپرداخت می‌شود.

هم‌اکنون بیش از ۸۰ درصد گازهای همراه جنوب کشور جمع‌آوری شده است و دولت سیزدهم تلاش می‌کند با جمع‌آوری گازهای مشعل باقیمانده افزون بر صرفه اقتصادی، تعهدهای بین‌المللی محیط زیستی را در نظر داشته باشد.

برای نمونه، صنعت نفت ایران بر مبنای اسناد جهانی، متعهد شده است تا سال ۲۰۳۰ میلادی انتشار گازهای گلخانه‌ای خود را به‌صورت غیرمشروط ۴ درصد و به‌صورت مشروط ۸ درصد کاهش دهد.

وزارت نفت اکنون برای جلوگیری از آلودگی‌های محیط زیست و عمل به تعهدهای خود به فکر برداشتن گام‌های جدی در عرصه جمع‌آوری گازهای همراه افتاده است.

در طول سال‌های گذشته، گام‌هایی برای تعیین تکلیف این مقوله برداشته شد که از آن جمله می‌توان به اجرای همزمان ۹ طرح ان‌جی‌ال در مجموع با ظرفیت جمع‌آوری روزانه ۵.۱ میلیارد فوت‌مکعب گازهای همراه مشعل شامل طرح‌های پالایشگاه گاز بیدبلند خلیج فارس (چهار طرح ان‌جی‌ال)، پالایشگاه گاز یادآوران خلیج فارس (ان‌جی‌ال ۳۲۰۰)، پالایشگاه گاز هنگام (مشعل گازی جزیره قشم)، (دهلران) رساندن گازهای مشعل در صنعت نفت و گاز کشور است، گفت: این اقدام، حرکتی زیست محیطی در راستای ایجاد ارزش افزوده و تولید ثروت از طریق گازهای مشعل و رفع نیازهای گاز کشور خواهد بود.

وی با بیان اینکه طرح‌های جمع‌آوری گازهای مشعل بسته به مقیاس و میزان گازی که جمع‌آوری می‌کند، سرمایه‌گذاری‌های متفاوتی دارد، تصریح کرد: برای مثال برخی طرح‌ها مانند پالایشگاه گاز بیدبلند خلیج فارس بیش از ۲ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری نیاز دارد معاون برنامه‌ریزی وزیر نفت تأکید کرد: در مجموع سرمایه‌گذاری که باید در عرصه جمع‌آوری گازهای مشعل انجام شود، بیش از ۵ میلیارد دلار است.

تا سال ۲۰۱۸ سومین کشور بعد از روسیه و عراق در میان تولیدکنندگان این گازها بوده است؛ با این حال گفته می‌شود میزان مشعل‌سوزی در کشورمان از ۱۷ میلیارد مترمکعب در سال ۲۰۱۸ به ۱۳.۷۸ میلیارد مترمکعب در سال ۲۰۱۹ رسیده است.

این یعنی حدود روزانه ۳۸ میلیون مترمکعب گاز در حال سوختن است. معاون برنامه‌ریزی وزیر نفت گفته است که تا پایان سال ۱۴۰۴ اکثر گازهای همراه در میدان‌های نفتی و گازی ایران جمع‌آوری و پس از آن نیز هر طرح توسعه‌ای در صنعت نفت در این زمینه تعیین تکلیف خواهد شد.

وی با بیان اینکه باقی‌مانده گازهای مشعل که حدود ۱۰ میلیون مترمکعب خواهد بود، تا پایان سال ۱۴۰۴ جمع‌آوری می‌شود، افزود: امیدواریم تا پایان سال ۱۴۰۴ بیشتر گازهای مشعل در سطح میدان‌های نفتی و گازی ایران جمع‌آوری شود.

معاون برنامه‌ریزی وزیر نفت ادامه داد: البته با توجه به برنامه‌ریزی‌های انجام‌شده برای افزایش تولید نفت و گاز در کشور، به‌صورت طبیعی و با افزایش تولید، شاهد گازهای مشعل جدیدی خواهیم بود که برای آنها نیز باید همزمان با اجرای طرح‌ها، برنامه‌ریزی شود.

فلاحیان با تأکید بر اینکه رویکرد وزارت نفت مبتنی بر به حداقل رساندن گازهای مشعل در صنعت نفت و گاز کشور است، گفت: این اقدام، حرکتی زیست محیطی در راستای ایجاد ارزش افزوده و تولید ثروت از طریق گازهای مشعل و رفع نیازهای گاز کشور خواهد بود.

وی با بیان اینکه طرح‌های جمع‌آوری گازهای مشعل بسته به مقیاس و میزان گازی که جمع‌آوری می‌کند، سرمایه‌گذاری‌های متفاوتی دارد، تصریح کرد: برای مثال برخی طرح‌ها مانند پالایشگاه گاز بیدبلند خلیج فارس و ان‌جی‌ال ۳۲۰۰ در این سال‌ها بخشی از گازهایی که دود می‌شد، حالا به چرخه سوخت و خوراک پتروشیمی‌های کشور وارد می‌شود.

نماد اصلی مناطق نفتی و گازی در کشور، ستون‌هایی است که شعله‌های بلند و کوتاه بر فراز آنها به حرکت درآمده‌اند، اگرچه این ستون‌ها یا همان مشعل‌ها، به نوعی به نماد صنعت نفت تبدیل شده‌اند اما افزون بر صدمات زیست محیطی فراوان، سرمایه‌های کشور را نیز می‌سوزانند.

باتوجه به اهمیت حفظ محیط زیست و درآمدزایی برای کشور، چند سالی است که خاموشی این مشعل‌ها و جمع‌آوری گازهای ارسالی به آنها در دستور کار قرار گرفته تا طبق برنامه‌های تعیین‌شده، گازهای همراه در مناطق مختلف نفتی از غرب کارون گرفته تا جزیره خارک جمع‌آوری شود.

در همین پیوند، معاون برنامه‌ریزی وزیر نفت، ارزش گاز مشعلی را که تا پایان سال ۱۴۰۴ در میدان‌های نفتی و گازی کشور جمع‌آوری خواهد شد ۵ میلیارد دلار در سال و معادل ارزش صادرات گاز کنونی ایران به کشورهای همسایه دانسته و اعلام کرده است که ارزش صادراتی گازهای همراه در ایران، بیش از ۵ میلیارد دلار خواهد بود.

هوشنگ فلاحیان، با اشاره به اینکه عملکرد دولت سیزدهم در جمع‌آوری گازهای مشعل قابل قبول بوده است، گفت: از مجموع ۵۵ میلیون مترمکعب گاز مشعل در ایران، با برنامه‌ریزی در دولت سیزدهم تا پایان امسال ۱۵ میلیون مترمکعب از این گازها جمع‌آوری خواهد شد.

به گفته وی، تا پایان سال ۱۴۰۳ روزانه حداقل ۳۰ میلیون مترمکعب دیگر از گازهای مشعل جمع می‌شود. با جمع‌آوری این گازها، می‌توان از آنها به‌عنوان خوراک پتروشیمی برای تکمیل زنجیره ارزش و درآمد بیشتر نیز استفاده کرد.

هم‌اکنون در مجموع روزانه حدود ۵۵ میلیون مترمکعب گاز در مشعل‌های میدان‌های نفتی و گازی ایران می‌سوزد که با اجرای طرح‌هایی مانند پالایشگاه گاز بیدبلند خلیج فارس و ان‌جی‌ال ۳۲۰۰ در این سال‌ها بخشی از گازهایی که دود می‌شد، حالا به چرخه سوخت و خوراک پتروشیمی‌های کشور وارد می‌شود.

البته دولت سیزدهم در این زمینه اهتمام جدی دارد و اجرای سایر طرح‌های جمع‌آوری گازهای مشعل نیز با سرعت قابل قبولی در حال انجام است.

جمع‌آوری مشعل‌های گازی در تأسیسات نفتی و گازی کشور یکی از آرزوهای دیرینه مردان صنعت نفت بوده و هست که با شروع به کار دولت سیزدهم، جنبشی جدی در میان واحدهای پتروشیمی و پالایشگاهی کشور ایجاد شده تا بخشی از خوراک خود را از این محل تأمین کنند. بر اساس آمارهای بانک جهانی، ایران