

تولید، مصرف، ذخیره‌سازی و انتقال؛ چهار جنبه همزمان در تأمین سوخت

کارنامه دوساله حساس‌ترین حلقه زنجیره انرژی

• گزارش •

گروه اقتصادی / شرکت ملی پالایش و پخش فراورده‌های نفتی، دولت چهاردهم را در شرایطی آغاز کرد که همزمان با رشد تقاضا برای بنزین و سوخت نیروگاه‌ها، سطح ذخایر برخی فراورده‌های کلیدی به‌ویژه نفت‌گاز در وضعیت مطلوبی نبود. ناترازی میان تولید و مصرف، فشار بر شبکه توزیع و نگرانی از تأمین سوخت در ماه‌های سرد سال، موضوع را از یک مساله صرفاً عملیاتی به چالشی در سطح امنیت انرژی تبدیل کرده بود. در چنین فضایی، سیاست شرکت از تمرکز صرف بر افزایش عرضه فاصله گرفت و به سمت ترکیبی از افزایش تولید، کنترل مصرف، بازسازی زیرساخت و توزیع متوازن تر ذخایر در نقاط مختلف کشور حرکت کرد. این تغییر رویکرد، به‌ویژه در جریان دو دوره تنش و حمله به زیرساخت‌ها، اهمیت بیشتری پیدا کرد؛ دوره‌هایی که شبکه سوخت با جهش تقاضا آسیب به بخشی از تأسیسات و محدودیت در تأمین خوراک مواجه شد.

افزایش تولید

اما نه فقط با ساخت پالایشگاه

بخش اول برنامه شرکت ملی پالایش و پخش، حفظ تولید موجود و رفع گلوگاه‌هایی بود که مانع استفاده کامل از ظرفیت پالایشگاه‌ها می‌شدند. بر اساس آمار اعلام‌شده، خوراک نفت خام و میعانات گازی پالایشگاه‌ها در دوره فعالیت دولت چهاردهم حدود ۴ درصد افزایش یافته است. این افزایش در شرایطی رخ داد که بخشی از زنجیره تأمین، به‌ویژه در دوره جنگ، با محدودیت‌هایی روبه‌رو بود. اصلاح فرآیندهای عملیاتی و رفع موانع تولید نیز به افزایش پایدار تولید بنزین و نفت‌گاز کمک کرده است. تولید بنزین نسبت به ۱۸ ماه پایانی دولت سیزدهم حدود ۳ میلیون لیتر در روز و تولید نفت‌گاز حدود ۲ میلیون لیتر در روز افزایش یافته است. این ارقام شاید در مقایسه با مصرف روزانه کشور بزرگ به نظر نرسند، اما در بازاری که هر افزایش تقاضا می‌تواند به واردات یا فشار بر ذخایر منجر شود، اهمیت قابل توجهی دارند.

در کنار افزایش حجم تولید، کیفیت فرآورده‌ها نیز در دستور کار قرار گرفته است. چهار طرح کیفی‌سازی به ارزش مجموع ۸۷۵ میلیون دلار در پالایشگاه‌های آبادان، اصفهان و شیراز به بهره‌برداری رسیده‌اند. این پروژه‌ها شامل تولید نفت‌گاز با استانداردهای یورو ۵ و یورو ۵ در آبادان و شیراز، بهبود کیفیت نفت سفید در اصفهان و ارتقای بنزین در پالایشگاه شیراز است. به‌یود کیفیت بنزین، علاوه بر اثرات زیست‌محیطی، امکان تأمین سوخت مناسب‌تر برای ناوگان حمل‌ونقل و نیروگاه‌ها را فراهم می‌کند. با این حال، میزان اثرگذاری این طرح‌ها در کاهش آلودگی هوا، به نحوه مصرف سوخت و وضعیت خودروها و نیروگاه‌ها نیز وابسته است.

تعمیرات اساسی برای جلوگیری از افت تولید

یکی دیگر از محورهایی کمتر دیده‌شده در تأمین سوخت، تعمیرات اساسی پالایشگاه‌هاست. در این دوره، ۲۲ واحد پالایشی تحت تعمیرات اساسی قرار گرفته‌اند تا از توقف‌های ناخواسته و افت تولید در ماه‌های اوج مصرف جلوگیری شود. تعمیرات اساسی پالایشگاه‌ها فرآیند طولانی و پرهزینه‌ای است که نیاز به برنامه‌ریزی دقیق و تأمین منابع انسانی و مالی دارد. در این دوره، ۲۲ واحد پالایشی تحت تعمیرات اساسی قرار گرفته‌اند تا از توقف‌های ناخواسته و افت تولید در ماه‌های اوج مصرف جلوگیری شود.

• نگاه •

جنگ، پیش از آنکه در آسمان و میدان‌های درگیری دیده شود، در شبکه‌های زیرساختی خود را نشان می‌دهد: در خطوطی که انرژی را از جنوب به مرکز و شمال کشور می‌رسانند، در پالایشگاه‌هایی که فشار گاز را تنظیم می‌کنند، در مخازنی که باید برای روز مبادا پر باشند و در نیروگاه‌هایی که نباید حتی در اوج بحران، از تأمین سوخت بازمانند. عملکرد صنعت گاز در سال ۱۴۰۴ و بویژه در مقاطع جنگی، در چنین بستری قابل ارزیابی است. کشور همزمان با تجربه دو دوره جنگی ۱۲ روزه ۴۰ روزه رمضان، با فصل سرد، رشد مصرف و ناترازی تاریخی انرژی نیز مواجه بود. در این شرایط، موضوع فقط افزایش تولید گاز نبود؛ مساله اصلی، رساندن پایدار انرژی از سرچاه و پالایشگاه تا خانه‌ها، صنایع، نیروگاه‌ها و جایگاه‌های سوخت بود؛ آن هم در شرایطی که بخشی از تأسیسات انرژی هدف قرار گرفته و محدودیت‌های عملیاتی و امنیتی افزایش یافت.

تصور کلی از عملکرد شرکت ملی گاز ایران نشان می‌دهد که شبکه، با وجود فشارهای کم‌سابقه، توانست مسیر خدمت‌رسانی را حفظ کند. رکورد مصرف گاز خانگی و تجاری در زمستان ۱۴۰۴ به ۲۳۷ میلیون مترمکعب در روز رسید، اما در همین دوره، قطعی گزارش شده‌ای در بخش خانگی وجود نداشت. پشت این یک گزارش کوتاه، مجموعه بزرگی از عملیات در میدان‌های گازی، پالایشگاه‌ها، خطوط انتقال، ایستگاه‌های تقویت‌فشار، مراکز دیسپچینگ، مخازن ذخیره‌سازی و همچنین شبکه تأمین سوخت نیروگاه‌ها قرار دارد.

این گزارش، روایت این زنجیره است؛ زنجیره‌ای که در سخت‌ترین روزهای سال، نباید قطع می‌شد.

وقتی مصرف به ۲۳۷ میلیون مترمکعب رسید

زمستان ۱۴۰۴ برای شبکه گاز کشور، تنها یک فصل سرد نبود؛ فصل آزمون ظرفیت و تابآوری بود. با افت دما در نقاط مختلف کشور، مصرف گاز در بخش خانگی و تجاری بالا رفت و در اوج خود به ۲۳۷ میلیون مترمکعب در روز رسید؛ عددی که نشان می‌دهد بخش عمده‌ای از گاز تولیدی کشور در روزهای سرد، مستقیماً در اختیار خانوارها و کسب‌وکارهای کوچک قرار گرفته است.

جلوگیری شود. اهمیت این موضوع از آنجا بیشتر می‌شود که پالایشگاه‌ها با تجهیزات پیچیده و فرسوده‌ای کار می‌کنند و عقب‌انداختن تعمیرات می‌تواند در نهایت به توقف طولانی‌تر یک واحد تولیدی منجر شود. گزارش شرکت حاکی از آن است که با وجود آسیب به برخی تأسیسات ذخیره‌سازی و همچنین کاهش بخشی از خوراک میعانات گازی ناشی از صدمات وارده شده به تأسیسات پارس جنوبی، تولید بنزین پالایشگاهی در سطح مورد نیاز حفظ شده است. در مقطعی نیز پالایشگاه لاوان و زیرساخت‌های تأمین خوراک با مشکل مواجه شدند. برای جلوگیری از اختلال در فرآیند پالایش، بخشی از میعانات گازی با نفت جایگزین شد و میزان خوراک نفت خام پالایشگاه‌ها افزایش یافت. این جابه‌جایی‌ها نشان می‌دهد پایداری زنجیره سوخت تنها به ظرفیت اسمی پالایشگاه‌ها متکی نیست، بلکه انعطاف‌پذیری در تأمین خوراک و امکان تغییر سریع آرایش عملیاتی نیز نقش تعیین‌کننده دارد.

محدود کردن سهمیه و تغییر سید سوخت

افزایش تولید، به تنهایی پاسخگوی ناترازی نیست؛ به‌خصوص در بازاری که مصرف سوخت سال‌ها با نرخ بالا رشد کرده است. شرکت پالایش و پخش در این دوره، مجموعه‌ای از اقدامات را برای کنترل تقاضا و هدفمندتر کردن پارانه سوخت در دستور کار قرار داده است. یکی از مهم‌ترین تغییرات، کاهش حجم سهمیه روزانه تخصیص یافته به کارت‌های سوخت شخصی است؛



فرآورش در پالایشگاه‌های جنوب، باید وارد مسیر انتقال می‌شد؛ مسیری بلند و پیچیده که از جنوب نمایان شود. سرعت در زندگی مردم نمایان انرژی نیز اما آمار ثبت‌شده از زمستان ۱۴۰۴، از صفر بودن موارد گزارش‌شده قطعی به شبکه سراسری از ۸۸۶ میلیون مترمکعب در روز فراتر رفت. این عدد، ظرفیت عملیاتی بالای زنجیره تولید و انتقال را نشان می‌دهد. گاز شیرین، پس از فرآورش، باید با فشار و کیفیت مناسب وارد خطوط شود تا بتواند مسیر صدها و گاه هزاران کیلومتری را تا مراکز مصرف طی کند. در شرایط جنگی، حفاظت از این جریان تنها به حفاظت فیزیکی از تأسیسات محدود نمی‌شود. شبکه به معنای آماده بودن تجهیزات، سرعت عمل در رفع اشکال، مدیریت فشار در خطوط و داشتن سربوهای جایگزین برای شرایط اضطراری. از این منظر، رکورد ورود گاز شیرین به شبکه را باید یکی از نشانه‌های آمادگی عملیاتی صنعت گاز در سال ۱۴۰۴ دانست.

ستون فقرات تأمین انرژی

شبکه انتقال گاز، ستون فقرات تأمین انرژی کشور است. اگر تولید گاز از قلب زنجیره بدانیم، خطوط انتقال رگ‌هایی هستند که این انرژی را به سراسر کشور می‌رسانند. در دوره‌ای که کشور با افزایش مصرف و شرایط ویژه جنگی مواجه بود، توسعه و نگهداری این شبکه امنیتی دوچندان یافت. بر اساس آمار عملکرد سال گذشته، ۷۲۴ کیلومتر خط لوله جدید وارد مدار شد. اضافه شدن این میزان خط لوله، فقط توسعه جغرافیایی شبکه نیست؛ بلکه به معنای افزایش انعطاف‌پذیری برای انتقال گاز، تقویت برخی زیرساخت‌های حساس و کاهش احتمال ایجاد گلوگاه در زمان اوج مصرف است.

رقمی که از ۱۷۲ میلیون لیتر در روز به ۱۷۵ میلیون لیتر رسیده است. همچنین مدت ذخیره سهمیه اول بنزین در کارت‌ها از شش ماه به سه ماه کاهش یافته است. هدف از این سیاست، جلوگیری از انباشت سهمیه و مدیریت دقیق‌تر مصرف عنوان شده، هرچند اثر بخشی آن در بلندمدت به توسعه حمل‌ونقل عمومی، کیفیت خودروها و وجود گزینه‌های جایگزین برای مردم وابسته است. اصلاح تدریجی قیمت و سازوکار یارانه‌ای بنزین، نفت‌گاز، نفت سفید و سوخت هواپیما نیز بخشی دیگر از برنامه بوده است. در کنار آن، واردات و عرضه بنزین سوپر با قیمت تمام‌شده و از طریق بخش خصوصی آغاز شد؛ اقدامی که قرار است بخشی از تقاضای خودروهای نیازمند سوخت با کیفیت بالاتر را از شبکه یارانه‌ای جدا کند. توسعه استفاده از LPG و CNG نیز در همین چارچوب دنبال شده است. طبق آمار شرکت، تولید کارخانه‌ای تجهیزات تبدیل خود رو ها به دوگانه‌سوز، تبدیل کارگاهی و تعویض مخازن فرسوده CNG نسبت به دولت سیزدهم ۴۶ درصد افزایش یافته است. همچنین ۴۴ میلیون دلار از مطالبات پیمانکاران صنعت CNG از طریق اوراق صرفه‌جویی کار پرداخت شده است. این اقدامات در صورتی می‌تواند به کاهش واقعی مصرف بنزین منجر شود که جایگاه‌های عرضه و شبکه خدمات CNG نیز متناسب با آن توسعه پیدا کند.

۳/۴
میلیارد لیتر ذخیره نفت گاز نیروگاهی

ذخیره ۳۰۴ میلیارد لیتری نفت‌گاز نیروگاه‌ها، پشتوانه‌ای حیاتی بود تا در اوج زمستان و بحران، برق کشور ناگهان زمین گیر نشود

کارگاهی و تعویض مخازن فرسوده CNG نسبت به دولت سیزدهم ۴۶ درصد افزایش یافته است. همچنین ۴۴ میلیون دلار از مطالبات پیمانکاران صنعت CNG از طریق اوراق صرفه‌جویی کار پرداخت شده است. این اقدامات در صورتی می‌تواند به کاهش واقعی مصرف بنزین منجر شود که جایگاه‌های عرضه و شبکه خدمات CNG نیز متناسب با آن توسعه پیدا کند.

نفت گاز: از واردات تا افزایش ذخایر نیروگاهی

نفت‌گاز در سال‌های اخیر یکی از

میان بخش‌های تولید و انتقال، پایش برخط شرایط شبکه و اتخاذ تصمیم‌های لحظه‌ای برای حفظ فشار و تداوم جریان گاز، بخشی از مدیریت بحران به شمار می‌رفت. شرکت ملی گاز ایران در این دوره، با اتکا به ظرفیت نیروی انسانی متخصص و تجربه سال‌ها گذشته، تلاش کرد شبکه را از وضعیت واکنشی خارج کند و با اقدامات پیشگیرانه، احتمال وقوع اختلال را کاهش دهد. تعمیرات اساسی توربین‌ها، نشت‌یابی هزاران کیلومتر خط لوله و بهسازی نقاط حساس، همه پیش از آنکه آمار فنی باشند، نشانه‌ای از همین رویکرد هستند.

ذخیره برای روزی که مصرف اوج می‌گیرد

پایداری شبکه گاز تنها با اتکا به تولید روزانه حاصل نمی‌شود. در روزهای بسیار سرد، زمانی که مصرف خانگی ناگهان افزایش پیدا می‌کند یا بخشی از ظرفیت تولید و انتقال تحت فشار قرار می‌گیرد، ذخیره‌سازی گاز به یکی از ابزارهای مهم مدیریت ناترازی تبدیل می‌شود. مخازن زیرزمینی سراج و شورویجه در این میان نقشی راهبردی دارند. گاز در دوره‌های کم‌مصرف‌تر به این مخازن تزریق و در روزهای اوج مصرف برداشت می‌شود. این سازوکار، مانند پشتوانه‌ای برای شبکه عمل می‌کند؛ پشتوانه‌ای که کمک می‌کند اختلاف میان تولید و مصرف در مقاطع حساس، به اختلال در خدمت‌رسانی تبدیل نشود. افزایش تزریق گاز به مخازن ذخیره‌سازی و آماده‌سازی برای برداشت در روزهای سرد، بخشی از برنامه صنعت گاز برای عبور از زمستان ۱۴۰۴ بود. اگرچه ذخیره‌سازی به تنهایی پاسخگوی ناترازی نیست، اما در کنار افزایش تولید پارس جنوبی، توسعه خطوط انتقال و مدیریت مصرف، به شبکه امکان می‌دهد انعطاف بیشتری در برابر شوک‌های ناگهانی داشته باشد.

• برش •

تجربه جنگ نشان داد که زیرساخت انرژی باید با منطق «آماده‌باش دائمی» اداره شود. در وضعیت عادی، تعمیرات، پایش و نگهداری برنامه‌ریزی‌شده‌اند؛ اما در شرایط تهدید، سرعت واکنش، توان پشتیبانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

برخی پالایشگاه‌های گازی در پارس جنوبی در مقاطعی آسیب دیدند و تا ۲۳۰ میلیون مترمکعب از ظرفیت فرآورش گاز طبیعی از مدار خارج شد. این رخداد، آزمونی جدی برای صنعت گاز بود؛ زیرا هر افت ظرفیت در این منطقه می‌تواند در زنجیره تأمین گاز کشور اثر بگذارد. با این حال، مدیریت تولید، بازرایی عملیات، استفاده از ظرفیت‌های موجود و کنترل دقیق شبکه انتقال کمک کرد تا آثار این آسیب‌ها به اختلال فرایر در مصرف خانگی تبدیل نشود. در چنین روزهایی، عملیات صنعت گاز فقط به تولید بیشتر محدود نبود. اولویت بندی مصرف، هماهنگی

• برش •

در چهار ماه اول سال ۱۴۰۵ متوسط تولید بنزین ۱۰ درصد بیشتر از مدت مشابه سال قبل اعلام شده است؛ افزایشی که جبران فشار بر عرضه در شرایط محدودیت واردات عنوان شده است



فشار ۲۰۰ میلیون لیتری بر شبکه در روزهای بحرانی

آزمون اصلی شبکه سوخت، نه در روزهای عادی، بلکه در زمان بحران رخ می‌دهد. طبق گزارش شرکت، در روزهای اول دو دوره جنگ و تنش، چنین جهشی نیازمند آن است که تقاضای روزانه سوخت تا سطح ۲۰۰ میلیون لیتر افزایش یافت. مدیریت چنین جهشی نیازمند آن است که تقاضای روزانه سوخت تا سطح ۲۰۰ میلیون لیتر افزایش یافت. مدیریت چنین جهشی نیازمند آن است که تقاضای روزانه سوخت تا سطح ۲۰۰ میلیون لیتر افزایش یافت. مدیریت چنین جهشی نیازمند آن است که تقاضای روزانه سوخت تا سطح ۲۰۰ میلیون لیتر افزایش یافت.

• برش •

تغییر نقشه انتقال سوخت

نیروگاه‌ها از مسیر پایدارتر و قابل کنترل‌تری انجام شود و احتمال انحراف در شبکه توزیع کاهش یابد. تصویر کلی این اقدامات نشان می‌دهد شرکت پالایش و پخش در دولت چهاردهم تلاش کرده است سه‌گانه سوخت را از زاویه تولید، مصرف، ذخیره‌سازی و انتقال به‌صورت همزمان ببیند. با این همه، پایداری این دستاوردها به ادامه سرمایه‌گذاری در پالایشگاه‌ها، نوسازی ناوگان، کاهش مصرف سوخت خودروها و اصلاح تدریجی سازوکارهای یارانه‌ای گره خورده است؛ مسائلی که فراتر از توان یک شرکت، به تصمیم‌های کلان اقتصادی و انرژی کشور وابسته‌اند.

نیروگاه‌ها؛ ضلع دیگر پایداری گاز

نیروگاه‌ها برای ادامه تولید برق، نیازمند سوخت جایگزین هستند؛ بویژه نفت‌گاز. به همین دلیل، تقویت ذخایر سوخت مایع نیروگاه‌ها به یکی از اقدامات مکمل و مهم دولت چهاردهم در مدیریت انرژی تبدیل شد. در ابتدای شهریور ۱۴۰۳، ذخیره نفت‌گاز نیروگاه‌ها حدود یک میلیارد و ۸۱۰ میلیون لیتر بود. این ذخیره در آبان ۱۴۰۴ برای اولین بار از ۳ میلیارد و ۴۰۰ میلیون لیتر عبور کرد؛ سطحی که بیش از ۹۰ درصد ظرفیت مخازن نیروگاهی را پوشش می‌داد. این افزایش ذخایر، در شرایط جنگی صرفاً یک اقدام فنی یا آماری نبود؛ بلکه نوعی ایجاد حاشیه امن برای برق کشور محسوب می‌شد. هرچه نیروگاه‌ها ذخیره بیشتری در اختیار داشته باشند، در روزهایی که محدودیت گازرسانی به آنها افزایش می‌یابد، توان بیشتری برای ادامه تولید برق خواهند داشت.

مقایسه این ذخیره با رکورد‌های پیشین نیز گویای تغییر مقیاس آمادگی است؛ ذخایر نفت‌گاز نیروگاهی در آبان ۱۴۰۴ نسبت به بیشینه ذخیره ثبت‌شده در سال ۱۴۰۳، ۸۶ درصد و نسبت به بالاترین رقم سال ۱۴۰۲، ۶ درصد بیشتر بود. پر بودن مخازن تنها ماجراست؛ از ما جراست؛ بخش دیگر، توان رساندن سوخت به نیروگاه‌ها در روزهای اوج مصرف است. مصرف متوسط تحویل روزانه نفت‌گاز به ۵۸ میلیون لیتر رسید. این میزان نسبت به متوسط تحویل روزانه دی‌ماه ۱۴۰۳ که ۵۴ میلیون لیتر بود، بیش از ۷ درصد افزایش داشت.

اما اهمیت این عدد در مقایسه‌ای

۳۳۷
میلیون مترمکعب مصرف گاز

فشار بر شبکه سوخت در دهه سوم آذرماه نیز به اوج رسید؛ زمانی که مصرف روزانه نفت‌گاز نیروگاهی به ۱۱۲ میلیون لیتر رسید. تأمین چنین حجمی بدون برخورداری از ذخایر پیشینی و هماهنگی میان تولید، حمل‌ونقل، انبارش و تحویل، ممکن نبود. اینجاست که پیوند صنعت گاز و صنعت پالایش و پخش آشکار می‌شود؛ گازرسانی پایدار به خانوارها، مستلزم آن است که نیروگاه‌ها در مواقع لازم، سوخت جایگزین کافی در اختیار داشته باشند.

تقویت پشتوانه فرآورده

برای پشتیبانی از نیاز نیروگاه‌ها، ظرفیت تولید فرآورده‌های نفتی نیز باید تقویت می‌شد. در این راستا، خوراک نفت خام و میعانات گازی پالایشگاه‌ها با ۴ درصد افزایش به حدود ۲ میلیون و ۳۷۰ هزار بشکه در روز رسید. نتیجه این افزایش خوراک، در تولید نفت‌گاز نیز نمایان شد. تولید نفت‌گاز در ۱۶ ماه اول دولت چهاردهم، در مقایسه با ۱۶ ماه پایانی دولت سیزدهم، ۴ میلیون لیتر در روز افزایش یافت. این رشد شاید در نگاه اول محدود به نظر برسد، اما در مقیاس تأمین سوخت نیروگاهی و در روزهایی که مصرف به بیش از ۱۰۰ میلیون لیتر می‌رسد، هر میلیون لیتر تولید اضافه، بخشی از ریسک کمبود را پوشش می‌دهد.

• برش •

پایداری، محصول یک زنجیره هماهنگ

مسیر شاخص‌های عملکرد سال ۱۴۰۴ نشان می‌دهد توسعه ظرفیت ذخیره‌سازی، نیاز به بهینه‌سازی مصرف و تداوم سرمایه‌گذاری در تولید و انتقال، همچنان از مسائل اصلی اقتصاد انرژی ایران است. اما تجربه زمستان و جنگ در سال ۱۴۰۴ نشان داد که آمادگی پیشینی، هماهنگی میان دستگاه‌ها و مدیریت دقیق شبکه، می‌توان شدت اثر بحران‌ها بر زندگی روزمره مردم را کاهش داد. شاید مهم‌ترین دستاورد این دوره در یک تصویر ساده خلاصه شود: در روزهایی که کشور زیر فشار جنگ، سرما و افزایش مصرف قرار داشت، گاز در خانه‌ها جریان داشت، شبکه انتقال از حرکت نایستاد و نیروگاه‌ها نیز با پشتوانه سوخت مایع به کار خود ادامه دادند. این همان معنای عملی تاب‌آوری در صنعت گاز است.