



دکتر مصطفی ابراهیمی مقدم  
رئیس امور پژوهش و فناوری  
شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران

## زمان تبدیل بحران به فرصت

بخش‌هایی با بیشترین ارزش افزوده گره زد؛ رویکردی که هم بهره‌وری را افزایش می‌دهد و هم وابستگی‌های پریسک را کاهش می‌دهد.

### ۲. تمرکززدایی؛ درسی که نباید دوباره از آن غفلت کرد

تمرکز بیش از اندازه پالایشگاه‌های گازی در یک منطقه خاص، آن منطقه را به نقطه آسیب‌پذیری راهبردی تبدیل کرده است. همین تجربه تلخ نشان می‌دهد که امنیت انرژی، تنها با تولید بیشتر تضمین نمی‌شود؛ بلکه به پراکندگی هوشمندانه و تاب‌آوری زیرساخت‌ها نیز نیاز دارد.

از این‌رو، در بازسازی پالایشگاه‌های آسیب‌دیده، باید جدی‌تر به امکان انتقال یا توسعه آن‌ها در مناطق دیگر کشور اندیشید. بهره‌گیری از فناوری‌های ماژولار و کانتینری، این امکان را فراهم می‌کند که واحدهای پالایشی در مقیاس‌های کوچک‌تر، سریع‌تر و در نقاط مختلف کشور مستقر شوند. چنین رویکردی نه تنها ریسک تمرکز را کاهش می‌دهد، بلکه با منطق آمایش سرزمین و توسعه متوازن نیز هم‌سو است.

### ۳. واگذاری پالایش گاز به بخش خصوصی؛ گذار از اپراتوری به حکمرانی

کیفیت گاز تحویلی به صنایع و نیز استحصال حداکثری محصولات باارزش همراه گاز از جمله اتان، پروپان، بوتان، میعانات، هلیوم و مشتقات گوگردی، همواره یکی از چالش‌های جدی صنعت گاز کشور بوده است. در این میان، ایده واگذاری پالایش گاز به بخش خصوصی سال‌هاست مطرح می‌شود، اما موانعی چون مقاومت در واگذاری و فقدان مدل اقتصادی شفاف، مانع تحقق آن شده‌اند.

حمله نظامی و آسیب به بخشی از پالایشگاه‌های گازی منطقه پارس جنوبی در جریان جنگ رمضان، یکی از تلخ‌ترین رخداد‌های صنعت انرژی کشور بود؛ رخدادی که نه تنها حجم قابل توجهی از تولید گاز را کاهش داد، بلکه نگرانی‌های جدی درباره تأمین انرژی صنایع و خانوارها برانگیخت. با این حال، در دل همین خسارت سنگین می‌توان یک پرسش بنیادین را پیش کشید:

آیا این بحران می‌تواند به نقطه آغاز یک بازآرایی ساختاری در صنعت گاز و انرژی کشور تبدیل شود؟

پاسخ به این پرسش، بیش از آنکه به ترمیم صرف خسارت‌ها مربوط باشد، به نوع نگاه ما به آینده انرژی کشور وابسته است. امروز، بیش از هر زمان دیگر، فرصت آن فراهم شده است که از دل تهدید، راهی تازه برای اصلاحات عمیق و ماندگار گشوده شود.

### ۱. بازآرایی سبد انرژی؛ از انتخاب به اجبار

سال‌هاست کارشناسان بر ضرورت کاهش وابستگی شدید سبد انرژی کشور به گاز تأکید می‌کنند، اما این تأکیدها کمتر به برنامه‌های عملیاتی، زمان‌بندی‌شده و الزام‌آور تبدیل شده‌اند. اکنون، کاهش اجباری تولید گاز در پارس جنوبی هرچند دردناک می‌تواند همان محرکی باشد که اصلاح ساختار انرژی را از سطح شعار به عرصه عمل بیاورد.

این وضعیت، فرصتی است برای آنکه کشور با جدیت بیشتری به سمت انرژی‌های نوین مانند خورشیدی و بادی حرکت کند و هم‌زمان، اقتصاد هیدروژن را به‌عنوان یک افق راهبردی دنبال نماید. همچنین می‌توان بازگشت تدریجی ظرفیت ازدست‌رفته را به تخصیص هوشمند خوراک به



اکنون اما شرایط بحرانی می‌تواند فرصتی تاریخی برای بازتعریف نقش دولت باشد. دولت اگر از لایه اجرایی و اپراتوری فاصله بگیرد و به نقش اصلی خود یعنی حکمرانی، تنظیم‌گری و نظارت بازگردد، می‌تواند زمینه را برای مشارکت واقعی بخش خصوصی فراهم کند. در چنین مدلی، روش‌های نوین تأمین مالی، از جمله ساخت، بهره‌برداری و انتقال، می‌توانند جایگزین شیوه‌های سنتی شوند.

این تحول، تنها یک تغییر ساختاری نیست؛ بلکه مستلزم ورود جدی به ادبیات جدید حکمرانی، از جمله حکمرانی شبکه‌ای است؛ مفهومی که سال‌ها در کشور مغفول مانده و اکنون بیش از همیشه به آن نیاز داریم.

#### ۴. تأمین مالی نوین؛ پایان بودجه‌محوری

واقعیت این است که بودجه دولتی و منابع داخلی شرکت‌های بزرگ دولتی، پاسخ‌گوی هزینه‌های سنگین بازسازی و نوسازی نیستند؛ اما این محدودیت، لزوماً به معنای بن‌بست نیست؛ بلکه می‌تواند محرکی برای عبور از بودجه‌محوری و حرکت به سمت تأمین مالی نوین باشد.

انتشار اوراق با پشتوانه فروش محصولات آینده پالایشگاه‌ها، تشکیل صندوق‌های پروژه با مشارکت نهادهای مالی عمومی و جذب سرمایه‌های مردمی از طریق بازار سرمایه، از جمله ابزارهایی هستند که می‌توانند مسیر تازه‌ای برای بازسازی صنعت انرژی بگشایند. این ابزارها، اگر درست طراحی و شفاف اجرا شوند، هم سرمایه را به سمت پروژه‌های مولد هدایت می‌کنند و هم بار مالی دولت را کاهش می‌دهند.

#### ۵. بهره‌برداری تدریجی؛ پایان انتظار یکپارچه

در مدل‌های سنتی، پالایشگاه تنها زمانی «به‌حساب می‌آید» که ۱۰۰ درصد تکمیل باشد؛ اما عصر پروژه‌های یکپارچه و غول‌پیکر رو به پایان است. امروز، با مدولارسازی و استفاده از (EPC 4.0) می‌توان هر ماژول فرآیندی را به‌محض تکمیل، مستقل راه‌اندازی کرد؛ گویی پالایشگاه مرحله‌به‌مرحله از زمین جوانه می‌زند. اینجا نقش دوقلوی دیجیتال حیاتی است: شبیه‌سازی زنده، دوبخشی و لحظه‌ای که خطا را پیش از وقوع شکار می‌کند، راه‌اندازی را تسریع می‌کند و امکان بهره‌برداری تکاملی را فراهم می‌سازد.

#### ۶. مدیریت فناوری و نوآوری؛ فراتر از اکتساب، به

##### سوی خلق ارزش

در بسیاری از پروژه‌ها، تأمین تجهیز ساده‌ترین مسیر به نظر می‌رسد؛ اما ساده‌ترین مسیر لزوماً پربازده‌ترین نیست. پرسش کلیدی این است: آیا می‌توانیم در هر بار ورود فناوری به کشور، هم‌زمان ارزش‌افزوده‌ی دانشی خلق کنیم؟ پیوسته‌های فناوری، انتقال دانش، مهندسی معکوس، هوشمند و طراحی مجدد، ابزارهایی هستند که یک «خرید ساده» را به یک «جریان ارزش‌ساز بلندمدت» تبدیل می‌کنند. زمان آن رسیده است که اکتساب فناوری از یک فعالیت جانبی، به هدف راهبردی پروژه تبدیل شود.

#### ۷. فشرده‌سازی فرآیندی؛ گمشده طراحی شبکه

##### انرژی پایدار

دهه‌هاست فلسفه طراحی واحدهای انرژی بر مفهوم «بزرگ‌تر یعنی بهتر» بنا شده است؛ اما این فلسفه امروز در تقابل با اصل تاب‌آوری و بهره‌وری قرار دارد. فشرده‌سازی فرآیندی (Process Intensification) می‌گوید:

تجهیزات کوچک‌تر + مصرف انرژی کمتر + انعطاف بیشتر = همان خروجی، اما هوشمندتر.

از راکتورهای غشایی تا مبدل‌های فشرده و میکرو راکتورها، فناوری‌هایی وجود دارند که می‌توانند اندازه واحدها را تا یک‌دهم کاهش دهند و هم‌زمان سرعت نصب و ایمنی را افزایش دهند.

آیا این بهترین فرصت برای بازسازی پالایشگاه‌های آسیب‌دیده نیست؟

#### ۸. بازتعریف امنیت؛ از خودکفایی مطلق تا یکپارچگی

##### زنجیره تأمین داخلی

سال‌ها شعار «خودکفایی مطلق» بر سیاست‌های صنعتی کشور سایه انداخته است، اما این مفهوم نه دست‌یافتنی است و نه حتی مطلوب. آیا زمان آن نرسیده که به‌جای خودکفایی مطلق، بر «یکپارچگی زنجیره تأمین داخلی» تمرکز کنیم؟ یکپارچگی زنجیره به معنای ایجاد شبکه‌ای از تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان و دانش‌بنیان‌هاست که در آن، وابستگی آسیب‌پذیر به منابع خارجی کاهش یافته و کل زنجیره در برابر اختلالات، مقاوم می‌شود. در این رویکرد، امنیت یعنی اینکه از کار افتادن

یک تأمین‌کننده، خط تولید را متوقف نکند. نقش دولت نیز از تصدی‌گری به تنظیم‌استانداردها، تضمین خرید و تسهیل ارتباط میان ذینفعان تغییر می‌کند.

## ۹. تغییر پارادایم در طراحی؛ از تمرکزگرایی عظیم به توزیع‌گرایی ماژولار

تاکنون فلسفه سنتی صنعت نفت و گاز بر «اقتصاد مقیاس» استوار بوده است: هرچه واحد تولیدی بزرگ‌تر، هزینه تمام‌شده کمتر. اما این مدل در شرایط جنگی و تحریم، آسیب‌پذیرترین ساختار ممکن است. آیا گذار از مدل «واحد متمرکز و عظیم» به سمت مدل «واحدهای کوچک، متعدد و توزیع‌شده» برای افزایش تاب‌آوری ضروری نیست؟ در این رویکرد، به‌جای تمرکز بر احداث واحدهای عظیم در نقاط حساس، از صدها واحد کوچک ماژولار در سراسر کشور استفاده می‌شود. در این مدل هر منطقه صنعتی می‌تواند یک یا چند «ریزپالایشگاه» محلی داشته باشد که هم به شبکه سراسری متصل باشد و هم در صورت بروز بحران، به‌صورت جزیره‌ای به فعالیت خود ادامه دهد. مزیت این رویکرد روشن است: اختلال در یک واحد کوچک، تنها بخش ناچیزی از تولید کشور را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

### کلام پایانی

حوادث تلخ، اگرچه در ظاهر فقط ویرانی به‌جا می‌گذارند، اما در سطحی عمیق‌تر می‌توانند آغازگر تحول باشند. آسیب به پالایشگاه‌های گازی پارس جنوبی، تنها یک بحران فنی یا زیرساختی نیست؛ بلکه هشدار است برای بازاندیشی در ساختار انرژی کشور.

اکنون زمان آن رسیده است که از این تهدید، فرصتی تاریخی ساخته شود: فرصتی برای بازآرایی سبد انرژی، تمرکززدایی از زیرساخت‌ها، واگذاری واقعی به بخش خصوصی و تأمین مالی نوین. اگر این لحظه را جدی بگیریم، شاید بتوان گفت که بحران، به‌جای آنکه فقط خسارت‌بار باشد، به نقطه آغاز یک اصلاح بزرگ تبدیل شده است.

این مطلب را با این امید به پایان می‌بریم که اندوه این روزها، بذری برای فردایی تاب‌آورتر، غیرمتمرکزتر و هوشمندتر باشد.

آدرس پست الکترونیک: [m.brahim@nigceng.ir](mailto:m.brahim@nigceng.ir)

