گزارش خبر
NEWSREPORT

کد خبر: ۵۲۳۳۰۷
دوشنبه ۲۰ بهمن ۱۴۰۴ ۱۳:۴۰

چرا نفت ونزوئلا قاتل پالایشگاه‌های ایران‌پسند است

مانور سیاسی با سوخت اشتباه

ادعای دونالد ترامپ درباره جایگزینی سریع نفت ایران با نفت ونزوئلا در پالایشگاه‌های هند، بیش از آنکه یک تصمیم عملیاتی باشد، یک مانور سیاسی است. بررسی‌های فنی نشان می‌دهد تفاوت‌های بنیادین میان نفت خام این دو کشور ـ از چگالی و ترکیب شیمیایی گرفته تا رفتار پالایشی و هزینه حمل‌ونقل ـ چنین جابه‌جایی‌ای را در کوتاه‌مدت عملاً ناممکن می‌کند. نفت خام کالایی همگن نیست و پالایشگاه‌ها تنها با خوراکی کار می‌کنند که دقیقاً برای آن طراحی شده‌اند.<;br&#۴۷>

پایگاه اطلاع رسانی دریا و نفت: هر پالایشگاه مانند یک ماشین بسیار حساس عمل می‌کند که بر اساس نوع خاصی از نفت خام تنظیم شده است. تغییر خوراک، نیازمند تغییرات اساسی در تجهیزات، کاتالیزورها و حتی متالورژی واحدهاست. از همین رو، پالایشگاهی که برای نفت ایران طراحی شده، نمی‌تواند به‌سادگی نفت ونزوئلا را جایگزین کند و بالعکس.

از نفت «میانگین» تا نفت «فوق‌سنگین»

یکی از مهم‌ترین تفاوت‌ها، شاخص API است. نفت صادراتی ایران عموماً در بازه ۲۶ تا ۳۶ API قرار دارد و در رده نفت‌های سبک تا سنگین متعارف طبقه‌بندی می‌شود. در مقابل، نفت شاخص ونزوئلا یعنی «مِری ۱۶» با API حدود ۱۶، نفتی فوق‌سنگین به شمار می‌رود. API پایین‌تر به معنای چگالی بالاتر است. نفت ونزوئلا در دمای محیط رفتاری نزدیک به قیر دارد و به‌سختی جریان می‌یابد. به همین دلیل، این کشور ناچار است برای انتقال نفت خود از طریق خطوط لوله، آن را با میعانات گازی یا نفت‌های سبک‌تر رقیق کند تا به استاندارد صادراتی برسد. چگالی نفت مری ۱۶ حتی از ۱۰۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب هم فراتر می‌رود؛ موضوعی که فرآیند نمک‌زدایی و جداسازی آب را در پالایشگاه‌ها با مشکل جدی روبه‌رو می‌کند، زیرا اختلاف چگالی میان فاز نفت و آب بسیار کم است.

گوگرد بیشتر، دردسر بیشتر

هر دو نفت ایران و ونزوئلا در دسته نفت‌های «ترش» قرار می‌گیرند، اما شدت ترش بودن آن‌ها یکسان نیست. نفت سنگین ایران حدود ۱.۸ تا ۲.۲ درصد وزنی گوگرد دارد، در حالی که این عدد برای نفت مری ۱۶ ونزوئلا به ۲.۵ تا ۳.۴ درصد می‌رسد. همین تفاوت به‌ظاهر کوچک، در مقیاس صنعتی به معنای نیاز به ظرفیت بسیار بالاتر در واحدهای هیدروتریتینگ و بازیابی گوگرد است. پالایشگاهی که برای نفت ایران طراحی شده، در صورت استفاده از نفت ونزوئلا با گلوگاه عملیاتی مواجه می‌شود و ممکن است نتواند استانداردهای زیست‌محیطی سخت‌گیرانه‌ای مانند یورو ۵ یا IMO ۲۰۲۰ را رعایت کند.

بازده پالایشی؛ جایی که ورق برمی‌گردد

نفت ایران به دلیل سهم بالاتر برش‌های سبک و میانی، در پالایشگاه‌های با پیچیدگی متوسط (شاخص نلسون ۷ تا ۹) عملکرد مناسبی دارد و بازده مطلوبی از بنزین و گازوئیل مستقیم تولید می‌کند. در مقابل، بیش از ۵۰ درصد نفت ونزوئلا به باقی‌مانده‌های بسیار سنگین تبدیل می‌شود که در برج تقطیر اتمسفریک قابل تبخیر نیستند. پالایش چنین نفتی بدون واحدهای کک‌سازی تأخیری عملاً غیرممکن است. به همین دلیل، پالایشگاه‌های ساحل خلیج مکزیک آمریکا و مجتمع جام‌نگر هند ـ که دارای ظرفیت‌های عظیم کک‌سازی هستند ـ از معدود مقاصد مناسب برای نفت ونزوئلا به شمار می‌روند. پالایشگاهی که فاقد این واحدها باشد، در صورت مصرف نفت ونزوئلا با انباشت سریع مازوت و قیر روبه‌رو شده و ناچار به کاهش شدید تولید یا حتی تعطیلی می‌شود.

خوردگی، اسید نفتنیک و کابوس متالورژی

نفت ونزوئلا عدد اسیدی کل (TAN) بسیار بالایی دارد. اسیدهای نفتنیک موجود در این نفت، در دماهای ۲۲۰ تا ۴۰۰ درجه سانتی‌گراد به‌شدت خورنده‌اند و می‌توانند تجهیزات ساخته‌شده از فولادهای معمولی و حتی آلیاژهای کروم‌دار را به‌سرعت تخریب کنند. برای پذیرش چنین نفتی، پالایشگاه‌هایی که با نفت ایران کار می‌کنند، باید لوله‌ها و برج‌های تقطیر خود را به فولادهای ضدزنگ پیشرفته مانند ۳۱۷ با مولیبدن بالا ارتقا دهند؛ فرآیندی بسیار پرهزینه که مستلزم ماه‌ها توقف کامل تولید است.

وانادیم؛ سمی برای کاتالیزورها

یکی دیگر از چالش‌های جدی نفت ونزوئلا، غلظت بالای فلز وانادیم است؛ بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ ppm، یعنی چند برابر نفت ایران. این فلز با تخریب ساختار زئولیتی کاتالیزورها در واحد FCC، باعث افت شدید کیفیت بنزین و از کار افتادن دائمی کاتالیزورها می‌شود؛ آسیبی که هزینه جایگزینی آن بسیار سنگین است. در کنار همه چالش‌های فنی، عامل لجستیک نیز نقش مهمی دارد. انتقال نفت ایران به هند حدود ۷ تا ۱۰ روز زمان می‌برد، در حالی که نفت ونزوئلا برای رسیدن به هند باید ۴۰ تا ۴۵ روز در مسیر باشد. این اختلاف زمانی، به معنای بلوکه شدن سرمایه، نیاز به مخازن ذخیره‌سازی بزرگ‌تر و افزایش چشمگیر هزینه حمل‌ونقل است.

جمع‌بندی

از منظر علمی و مهندسی، نفت ونزوئلا نه یک جایگزین مستقیم برای نفت ایران، بلکه یک «نفت فرصت» است؛ آن هم فقط در صورت ارائه تخفیف‌های بسیار سنگین و در پالایشگاه‌های فوق‌پیشرفته با شاخص نلسون بالای ۱۲. در این چارچوب، ادعای جایگزینی سریع نفت ایران با نفت ونزوئلا برای پالایشگاه‌های هند، بیش از آنکه بر واقعیت‌های مهندسی شیمی و متالورژی استوار باشد، یک ژست سیاسی است. نکته کنایه‌آمیز آنجاست که خود ونزوئلا برای رقیق‌سازی نفت فوق‌سنگینش به میعانات گازی ایران وابسته است؛ واقعیتی که نشان می‌دهد این دو بازیگر نفتی، از نظر فنی بیش از آنچه تصور می‌شود به یکدیگر گره خورده‌اند