



یکشنبه-۲۵ آبان ۱۴۰۴ - سال یازدهم-شماره ۲۲۵۱

آب و انرژی

انرژی

پایبندی نفت مرکزی به تعهدات تولید و ذخیره‌سازی گاز



مدیرعامل شرکت نفت مناطق مرکزی ایران اعلام کرد: این شرکت در نیمه نخست امسال توانست تعهدات خود در حوزه تولید گاز و ذخیره‌سازی گاز در مخازن شورپیجه و سراجه را با موفقیت اجرا کند. به گزارش اقتصادسراسرآمد پیمان ایمانی در بازدید از طرح توسعۀ میدان خارتنگ، ایستگاه تقویت فشار هما، مرکز تفکیک تابناک و چاه‌های میدان شسانول اظهار کرد: با همت و تلاش شبانه‌روزی کارکنان شرکت نفت مناطق مرکزی ایران به‌ویژه در واحدهای فنی و عملیاتی و انجام به‌موقع تعمیرات اساسی، این شرکت بار دیگر نقش مهم خود را در تضمین امنیت و آرامش کشور از طریق تأمین پایدار سوخت زمستانی با خوبی ایفا کرده است.

وی افزود: این شرکت توانست در نیمه نخست امسال تعهدات خود در بخش تولید گاز، همچنین ذخیره‌سازی گاز در مخازن شورپیجه و سراجه را با موفقیت به انجام برساند و با برنامه‌ریزی میان‌مدت و بلندمدت، برای تحقق کامل برنامه‌های تکلیفی تلاش مضاعفی داشته باشد.

براساس این گزارش، شرکت نفت مناطق مرکزی ایران در فصل زمستان با تولید معادل ۲۵ درصد کل گاز تولیدی کشور، نقشی به‌سزایی و راهبردی در تأمین پایدار سوخت زمستانی ایفا می‌کند

شبکه گاز کشور در شرایط پایداری قرار دارد



یک مقام مسئول وضع تولید و تأمین گاز طبیعی را مطلوب دانست و گفت: با وجود دوربرابر شدن مصرف گاز در بخش‌های خانگی و تجاری هم‌زمان با سردتر شدن هوا، وضع شبکه گاز کشور در شرایط پایداری قرار دارد.

به گزارش اقتصادسراسر، محمدرضا جولایی مدیر هماهنگی و نظارت بر تولید شرکت ملی گاز ایران در بازدید از پالایشگاه گاز ایلام با اشاره به پایان موفقیت آمیز تعمیرات اساسی پالایشگاه‌ها در ۲۷ مهر و مطابق با برنامه از پیش تعیین‌شده اظهار کرد: این تعمیرات پس از چند سال، در زمان مقرر به پایان رسیده است و خوشبختانه تمام برنامه‌های پیش‌بینی‌شده در این زمینه با موفقیت به اجرا درآمد و هم‌اکنون تمام پالایشگاه‌ها به‌طور کامل در مدار تولید قرار دارند.

وی با اطمینان‌بخشی به جامعه در آستانه فصل سرما، وضع تولید و تأمین گاز را مطلوب توصیف کرد و گفت: هم‌اکنون هیچ مشکلی در زمینه تأمین و تولید گاز در کشور وجود ندارد.

مدیر هماهنگی و نظارت بر تولید شرکت ملی گاز ایران با اشاره به افزایش قابل توجه مصرف گاز در روزهای اخیر افزود: از هفته گذشته با سردتر شدن هوا، مقدار مصرف گاز در بخش‌های خانگی و تجاری تقریباً نسبت به هفته پیش از آن دو برابر شده است. با وجود این افزایش مصرف، خوشبختانه وضع شبکه گاز کشور در شرایط مطلوب و پایداری قرار دارد

جولایی از ذخیره‌سازی حجم بیشتری از گاز در مخازن زیرزمینی نسبت به پارسال خبر داد و تصریح کرد: هدف اصلی از اقدام‌های انجام‌شده در پالایشگاه‌ها تضمین تولید پایدار در روزهای سرد زمستان است. این اقدام‌ها به‌منظور امکان تولید پایدار در فصل سرما انجام شده است.

وی با اشاره به پایش مستمر وضع تولید اظهار کرد: برگزاری نشست‌های مستمر در پالایشگاه‌ها برای رصد دقیق وضع، در دستور کار قرار دارد تا ان‌شاءالله در این مدت، تولیدی پایدار و مستمر داشته باشیم. مدیر هماهنگی و نظارت بر تولید شرکت ملی گاز ایران درباره ظرفیت موجود پالایشگاه‌ها و گاز برداشت‌شده از میدان‌ها گفت: پیش‌بینی می‌شود بتوانیم روزانه بین ۸۵۰ تا ۸۶۰ میلیون مترمکعب گاز تصفیه‌شده را به شبکه سراسری گاز کشور تزریق کنیم.



برای هماهنگی میان نهادهای ذی‌ربط، موجب پراکندگی تصمیم‌گیری و کندی در اجرای سیاست‌های زیست‌محیطی شده است.

در دل این چالش‌ها، فرصت‌های مهمی نیز برای توسعه پایدار و جذب سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی نهفته است. حرکت به سوی بنادر سبز و پایدار، می‌تواند جایگاه ایران را در زنجیره تأمین جهانی ارتقاء دهد و موجب افزایش رقابت‌پذیری بنادر کشور در برابر رقبای منطقه‌ای شود. همچنین با تدوین سیاست‌های تشویقی، ارائه معافیت‌های مالیاتی و تسهیل فرایندهای سرمایه‌گذاری، می‌توان بخش خصوصی را به مشارکت در پروژه‌های زیست‌محیطی بندری ترغیب کرد. بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، همکاری با سازمان‌های بین‌المللی و توسعه آموزش‌های تخصصی نیز از جمله راهکارهایی است که می‌تواند مسیر گذار به انرژی‌های پاک را هموارتر سازد. در نهایت، نگاه راهبردی به این حوزه نه‌تنها به حفظ محیط‌زیست دریایی کمک می‌کند، بلکه زمینه‌ساز رشد اقتصادی و اشتغال‌زایی پایدار در مناطق بندری خواهد بود.

مطالعات تطبیقی ونمونه‌های موفق جهانی

مطالعات تطبیقی در حوزه سوخت‌رسانی پایدار و انرژی‌های جایگزین نشان می‌دهد که بنادر پیشرو جهان مانند روتردام، سنگاپور و شانگهای با اتخاذ سیاست‌های جامع، سرمایه‌گذاری هدفمند و همکاری بین‌نهادی توانسته‌اند به الگوهایی موفق در کاهش آلاینده‌های دریایی تبدیل شوند. بندر روتردام با ایجاد زیرساخت‌های گسترده برای برق‌رسانی ساحلی، پایانه‌های LNG و سامانه‌های هوشمند پایش کیفیت هوا، توانسته است نقش فعالی در گذار به بنادر سبز ایفا کند. سنگاپور نیز با تدوین مقررات سختگیرانه، ارائه مشوق‌های مالی به شرکت‌های کشتیرانی و توسعه فناوری‌های سوخت‌رسانی ایمن، جایگاه خود را به‌عنوان یکی از مراکز جهانی بنک‌رینگ تثبیت کرده است. بندر شانگهای با تمرکز بر برق‌رسانی به کشتی‌ها در زمان پهلوگیری و توسعه سوخت‌های زیستی، توانسته است میزان انتشار آلاینده‌ها را به‌طور چشمگیری کاهش دهد و در عین حال ظرفیت عملیاتی خود را حفظ کند.

تطبیق این تجربیات با ظرفیت‌های بنادر ایران نیازمند نگاه واقع‌گرایانه و راهبردی است. بنادر ایران از نظر موقعیت جغرافیایی، حجم تردد دریایی و پتانسیل ترانزیتی، توانایی تبدیل‌شدن به مراکز منطقه‌ای سوخت‌رسانی پاک را دارند، اما تحقق این هدف مستلزم رفع موانع زیرساختی، حقوقی و مدیریتی است. بهره‌گیری از تجربیات جهانی می‌تواند در تدوین سیاست‌های ملی، طراحی پروژه‌های پایلوت و جذب سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی مؤثر باشد. همچنین ایجاد همکاری‌های منطقه‌ای با کشورهای حوزه خلیج فارس و آسیای میانه، می‌تواند زمینه‌ساز انتقال فناوری، آموزش نیروی انسانی و ارتقای استانداردهای زیست‌محیطی در بنادر ایران شود. در این مسیر، نقش سازمان بنادر و دریانوردی، دانشگاه‌ها، و بخش خصوصی در ایجاد هم‌افزایی و تسهیل فرایند گذار به انرژی‌های جایگزین بسیار حیاتی خواهد بود.

پیشنهادهات سیاستی و آموزشی

برای ارتقای عملکرد بندری در زمینه سوخت‌رسانی پایدار و رعایت الزامات زیست‌محیطی، تدوین و اجرای راهکارهای حقوقی و مدیریتی هدفمند ضروری است. در سطح حقوقی، پیشنهاد می‌شود یک چارچوب جامع ملی با محوریت سازمان بنادر و دریانوردی تدوین شود که ضمن هم‌راستایی با کنوانسیون‌های بین‌المللی مانند MARPOL، وظایف و اختیارات نهادهای مرتبط را به صورت شفاف مشخص کند. همچنین ایجاد مشوق‌های قانونی برای سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های سبز، تدوین دستورالعمل‌های فنی برای سوخت‌رسانی ایمن و الزام به پایش مستمر کیفیت سوخت و آلاینده‌ها می‌تواند به ارتقای استانداردهای عملیاتی در بنادر کمک کند. از منظر مدیریتی نیز ایجاد سامانه‌های هوشمند برای نظارت بر عملیات سوخت‌رسانی، ارتقای فرایندهای ارزیابی زیست‌محیطی و تقویت همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی از جمله راهکارهای مؤثر در بهبود عملکرد بندری محسوب می‌شود.

در کنار اصلاحات حقوقی و مدیریتی، توجه به نیازهای آموزشی دانشجویان و فعالان حوزه دریایی نقش کلیدی در تحقق اهداف زیست‌محیطی دارد. طراحی دوره‌های تخصصی در زمینه سوخت‌های کم‌گوگرد، انرژی‌های جایگزین و مقررات بین‌المللی دریایی می‌تواند دانشجویان حقوق دریایی، مدیریت بندر و مهندسی دریایی را برای ورود مؤثر به بازار کار آماده سازد. همچنین برگزاری کارگاه‌های عملی، تدوین سناریوهای آموزشی مبتنی بر چالش‌های واقعی بنادر و استفاده از مطالعات موردی جهانی، زمینه‌ساز ارتقای مهارت‌های تحلیلی و اجرایی دانشجویان خواهد بود. برای کارکنان بندری نیز آموزش‌های مستمر در زمینه ایمنی، فناوری‌های نوین و الزامات قانونی می‌تواند به کاهش خطاهای عملیاتی و افزایش بهره‌وری کمک کند. در مجموع، تلفیق سیاست‌گذاری هوشمند با آموزش هدفمند، مسیر گذار به بنادر سبز و پایدار را هموارتر خواهد ساخت.

جمع‌بندی یافته‌ها

با توجه به بررسی‌های انجام‌شده در حوزه مقررات سوخت‌های کم‌گوگرد و انرژی‌های جایگزین، می‌توان دریافت که بنادر به عنوان گره‌های حیاتی در زنجیره حمل‌ونقل دریایی، نقش تعیین‌کننده‌ای در تحقق اهداف زیست‌محیطی و گذار به انرژی‌های پاک دارند. چارچوب‌های حقوقی بین‌المللی مانند کنوانسیون MARPOL و ضمیمه ششم آن، الزامات مشخصی را برای کاهش آلاینده‌های هوا از کشتی‌ها تعیین کرده‌اند که بنادر نیز در اجرای آن‌ها سهیم‌اند. در ایران نیز آیین‌نامه‌های داخلی و سیاست‌های توسعه‌ای به‌ویژه در برنامه‌های کلان، زمینه‌ساز حرکت به سوی بنادر سبز شده‌اند؛ هرچند چالش‌هایی نظیر کمبود زیرساخت، ضعف در هماهنگی نهادی و محدودیت‌های مالی همچنان پابرجاست. مطالعات تطبیقی نشان می‌دهد که بنادر موفق جهانی با ترکیب سیاست‌گذاری هوشمند، سرمایه‌گذاری هدفمند و آموزش تخصصی توانسته‌اند مسیر گذار به سوخت‌رسانی پایدار را هموار سازند.

برای آینده سوخت‌رسانی پایدار در بنادر ایران، پیشنهاد می‌شود مجموعه‌ای از اقدامات هماهنگ در سطوح حقوقی، اجرایی و آموزشی در دستور کار قرار گیرد. در سطح حقوقی، تدوین یک چارچوب ملی منطبق با الزامات بین‌المللی و الزام آور برای نهادهای اجرایی ضروری است. در سطح اجرایی، توسعه زیرساخت‌های برق‌رسانی ساحلی، پایانه‌های LNG و سامانه‌های پایش کیفیت سوخت باید با مشارکت بخش خصوصی و حمایت دولت انجام شود. همچنین طراحی برنامه‌های آموزشی برای دانشجویان و کارکنان بندری، با محوریت سوخت‌های پاک، ایمنی عملیاتی و مقررات بین‌المللی، می‌تواند ظرفیت انسانی لازم برای اجرای موفق این سیاست‌ها را فراهم آورد. در مجموع، نگاه راهبردی و بین‌نهادی به موضوع سوخت‌رسانی پایدار، زمینه‌ساز ارتقای جایگاه بنادر ایران در رقابت‌های منطقه‌ای و تحقق اهداف توسعه پایدار خواهد بود.

جدول تطبیقی وضعیت بنادر منتخب در زمینه سوخت‌های پاک و انرژی‌های جایگزین

وضعیت پایش آلاینده‌ها	سیاست‌های تشویقی	پایانه LNG	زیرساخت برق‌رسانی ساحلی	نوع انرژی جایگزین	بندر
سامانه هوشمند و آنلاین	معافیت مالیاتی، یارانه	فعال	فعال و گسترده	LNG، برق، زیستی	روتردام
پایش مستمر و گزارش‌دهی	تخفیف بندری، آموزش	فعال	محدود ولی در حال توسعه	LNG، برق	سنگاپور
پایش منطقه‌ای و فصلی	مشوق‌های دولتی	محدود	فعال در اسکله‌های اصلی	برق، زیستی	شانگهای
پایش دستی و محدود	فاقد سیاست مشخص	ندارد	آزمایشی در برخی اسکله‌ها	در حال بررسی	بندر شهید رجایی
فاقد سامانه پایش	فاقد سیاست مشخص	ندارد	ندارد	ندارد	بندر چابهار

«سرآمد» بر نامه آینده سوخت‌رسانی پایدار

در بنادر را پیشنهاد می‌کند؛

مسیر حقوقی برای پیاده‌سازی سوخت‌های کم‌گوگرد در بنادر ایران

اجرای برنامه های سوخت کشتیرانی در گروی تامین زیرساخت های فنی و مدیریتی بنادر است

سپهر گروه انرژی - مرتضی فاخری - با گسترش نگرانی‌های زیست‌محیطی و افزایش فشارهای بین‌المللی برای کاهش آلاینده‌های ناشی از حمل‌ونقل دریایی، بنادر به‌عنوان نقاط کلیدی در زنجیره تأمین جهانی، نقش مهمی در گذار به سوخت‌های پاک و انرژی‌های جایگزین ایفا می‌کنند. کنوانسیون بین‌المللی جلوگیری از آلودگی ناشی از کشتی‌ها، به‌ویژه ضمیمه ششم آن، چارچوبی الزام‌آور برای کاهش میزان گوگرد در سوخت‌های دریایی ارائه کرده است که از سال ۲۰۲۰ به‌طور جهانی اجرایی شده است. این مقررات نه‌تنها بر عملکرد کشتی‌ها تأثیر گذاشته‌اند، بلکه بنادر را نیز ملزم به توسعه زیرساخت‌های جدید، نظارت دقیق بر کیفیت سوخت و ارائه خدمات جایگزین مانند برق‌رسانی ساحلی کرده‌اند. در این میان، بنادر ایران نیز با توجه به موقعیت استراتژیک خود در منطقه، در مسیر تطبیق با استانداردهای جهانی و اجرای آیین‌نامه‌های داخلی مرتبط با سوخت‌رسانی و انرژی‌های پاک قرار گرفته‌اند.

به گزارش «اقتصاد سراسرآمد»، مرتضی فاخری، پژوهشگر ارشد علوم راهبردی در نوشتاری به بررسی و پیشنهاد مسیری حقوقی جهت الزامات قانونی و اجرایی در بنادر ایران برای پیاده‌سازی سوخت‌های کم‌گوگرد با هدف کاهش آلاینده‌های هوا پرداخته است. نگارنده این مطلب، به مقررات داخلی ایران و همچنین وضعیت زیرساخت‌ها و الزامات اجرایی موجود در بنادر کشور مسیر مشخصی را برای آینده سوخت‌رسانی پایدار در بنادر، پیشنهاد می‌کند.با توجه به الزامات قانونی، چالش‌های اجرایی و فرصت‌های فناورانه، بررسی مقررات مربوط به سوخت‌های کم‌گوگرد و انرژی‌های جایگزین در بنادر، ضرورتی دوگانه دارد: از یک سو، تحلیل حقوقی و تطبیقی این مقررات می‌تواند به فهم بهتر تعهدات بین‌المللی و ظرفیت‌های داخلی کمک کند و از سوی دیگر، شناخت ابعاد عملیاتی و مدیریتی آن‌ها، زمینه‌ساز طراحی سیاست‌های مؤثر و آموزش‌های کاربردی برای دانشجویان و فعالان حوزه بندری خواهد بود.

چارچوب حقوقی بین‌المللی

چارچوب حقوقی بین‌المللی حاکم بر کنترل آلودگی هوا ناشی از کشتی‌ها عمدتاً براساس کنوانسیون بین‌المللی جلوگیری از آلودگی ناشی از کشتی‌ها و به‌ویژه ضمیمه ششم آن بنا شده است. این ضمیمه که در سال ۱۹۹۷ به تصویب رسید و از سال ۲۰۰۵ اجرایی شد، به‌طور خاص به محدودسازی انتشار گازهای گلخانه‌ای، اکسیدهای گوگرد، اکسیدهای نیتروژن، ذرات معلق و سایر آلاینده‌های هوا از کشتی‌ها می‌پردازد. مهم‌ترین تحول در این زمینه، اصلاحات سال ۲۰۲۰ و اجرای جهانی محدودیت نیم‌درصدی گوگرد در سوخت‌های دریایی از ابتدای سال ۲۰۲۰ است که نقطه‌عطفی در سیاست‌های زیست‌محیطی دریایی محسوب می‌شود. این مقررات، کشتی‌ها را ملزم می‌سازد تا از سوخت‌های کم‌گوگرد استفاده کنند یا از تجهیزات جایگزین مانند اسکرابرها برای کاهش میزان گوگرد در گازهای خروجی بهره ببرند.

در کنار این الزامات جهانی، مناطق کنترل انتشار به‌عنوان نواحی ویژه‌ای تعریف شده‌اند که در آن‌ها مقررات سختگیرانه‌تری اعمال می‌شود. در این مناطق، حد مجاز گوگرد در سوخت دریایی به یک‌دهم درصد کاهش یافته و استانداردهای سخت‌تری برای انتشار NOX نیز برقرار است. ECAS تاکنون در مناطقی مانند دریای بالتیک، دریای شمال، سواحل شرقی و غربی ایالات متحده و بخش‌هایی از کانادا تعیین شده‌اند. هدف از ایجاد این مناطق، کاهش آلودگی هوا در نواحی پرتردد و حساس از نظر زیست‌محیطی است. اجرای این مقررات مستلزم همکاری نزدیک میان دولت‌ها، سازمان‌های بندری، شرکت‌های کشتیرانی و نهادهای نظارتی بین‌المللی است تا از طریق پایش دقیق، آموزش تخصصی و توسعه زیرساخت‌های مرتبط، گذار به سوخت‌های پاک و عملیات دریایی پایدار تحقق یابد.

وضعیت مقررات داخلی ایران

در چارچوب مقررات داخلی جمهوری اسلامی ایران، موضوع سوخت‌رسانی دریایی و استفاده از انرژی‌های جایگزین در بنادر طی سال‌های اخیر با توجه به الزامات بین‌المللی و ضرورت‌های زیست‌محیطی مورد توجه قانون‌گذار و نهادهای اجرایی قرار گرفته است. یکی از مهم‌ترین اسناد در این زمینه، آیین‌نامه اجرایی ماده ۶۲ قانون برنامه هفتم توسعه است که بر توسعه صنعت بنک‌رینگ، ارتقای کیفیت سوخت‌های عرضه‌شده و ارائه خدمات جانبی به کشتی‌ها تأکید دارد. این آیین‌نامه، سازمان بنادر و دریانوردی را موظف می‌سازد تا با همکاری سایر دستگاه‌های ذی‌ربط، زیرساخت‌های لازم برای تأمین سوخت‌های استاندارد، کم‌گوگرد و حتی جایگزین مانند LNG را فراهم آورد. همچنین در اسناد بالادستی مانند سند ملی توسعه دریامحور و سیاست‌های کلی محیط‌زیست، بر لزوم کاهش آلاینده‌های ناشی از فعالیت‌های بندری و دریایی و حرکت به سوی انرژی‌های پاک تأکید شده است.

بنادر ایران، به‌ویژه بنادر تجاری اصلی مانند بندر شهیدرجایی، بندر امام خمینی و بندر چابهار، در سال‌های اخیر گام‌هایی در راستای اجرای استانداردهای زیست‌محیطی برداشته‌اند، اما همچنان با چالش‌هایی نظیر کمبود زیرساخت‌های فنی، نبود مشوق‌های اقتصادی کافی و ضعف در نظام نظارت و پایش مواجه‌اند. بااین‌حال، اقدامات اولیه‌ای مانند پایش کیفیت سوخت، تدوین دستورالعمل‌های فنی برای سوخت‌رسانی ایمن و اجرای پروژه‌های آزمایشی برق‌رسانی ساحلی در برخی بنادر، نشان‌دهنده تمایل به هم‌راستایی با الزامات بین‌المللی است. جایگاه ایران به‌عنوان یکی از مسیرهای کلیدی ترانزیت دریایی در منطقه، ایجاب می‌کند که بنادر کشور نه‌تنها از منظر اقتصادی، بلکه از نظر زیست‌محیطی نیز به استانداردهای جهانی نزدیک شوند تا بتوانند در رقابت‌های منطقه‌ای و بین‌المللی نقش مؤثرتری ایفا کنند.

زیرساخت‌ها و الزامات اجرایی در بنادر

اجرای مؤثر مقررات مربوط به سوخت‌های کم‌گوگرد و انرژی‌های جایگزین در بنادر مستلزم توسعه زیرساخت‌های فنی، تجهیزاتی و مدیریتی است که بتوانند پاسخگوی نیازهای کشتی‌ها و الزامات زیست‌محیطی بین‌المللی باشند. در زمینه سوخت‌های کم‌گوگرد، بنادر باید به سامانه‌های ذخیره‌سازی و توزیع سوخت با کیفیت بالا مجهز شوند، از جمله مخازن تفکیک‌شده، خطوط لوله مقاوم در برابر خوردگی و تجهیزات پایش کیفیت سوخت. همچنین نصب سامانه‌های اندازه‌گیری دقیق، فیلترهای ایمنی و تجهیزات بارگیری و تخلیه با حداقل نشت، از الزامات کلیدی برای سوخت‌رسانی ایمن و استاندارد محسوب می‌شود. علاوه بر این، آموزش کارکنان بندری و تدوین دستورالعمل‌های عملیاتی برای کار با سوخت‌های کم‌گوگرد، نقش مهمی در کاهش ریسک‌های زیست‌محیطی و ارتقای بهره‌وری دارد.

در حوزه انرژی‌های جایگزین، برق‌رسانی ساحلی یکی از راهکارهای مؤثر برای کاهش مصرف سوخت فسیلی در زمان پهلوگیری کشتی‌هاست. این فناوری نیازمند نصب ایستگاه‌های برق با توان بالا، سیستم‌های اتصال ایمن به کشتی و هماهنگی با استانداردهای بین‌المللی ولتاژ و فرکانس است. همچنین استفاده از LNG به‌عنوان سوخت جایگزین، مستلزم ایجاد پایانه‌های ذخیره‌سازی، سامانه‌های انتقال سرد و رعایت الزامات ایمنی خاص مربوط به گاز طبیعی مایع است. بنادر پیشرو در جهان با سرمایه‌گذاری در این زیرساخت‌ها توانسته‌اند ضمن کاهش آلاینده‌ها، جایگاه رقابتی خود را در صنعت حمل‌ونقل دریایی ارتقاء دهند. برای بنادر ایران نیز، حرکت به سوی این فناوری‌ها نه‌تنها یک الزام زیست‌محیطی، بلکه فرصتی برای توسعه پایدار و جذب خطوط کشتیرانی بین‌المللی خواهد بود.

چالش‌ها و فرصت‌های موجود

اجرای مؤثر مقررات مربوط به سوخت‌های کم‌گوگرد و انرژی‌های جایگزین در بنادر، با چالش‌های متعددی در سطوح فنی، مالی و حقوقی مواجه است. از منظر فنی، کمبود زیرساخت‌های تخصصی برای ذخیره‌سازی، انتقال و پایش سوخت‌های پاک، یکی از موانع اصلی در بنادر کشورهای در حال توسعه از جمله ایران به‌شمار می‌رود. همچنین نبود استانداردهای ملی هماهنگ با الزامات بین‌المللی، ضعف در آموزش نیروی انسانی و فقدان سامانه‌های نظارتی کارآمد، اجرای دقیق مقررات را با دشواری روبه‌رو کرده است. هزینه‌های بالای سرمایه‌گذاری اولیه برای احداث پایانه‌های LNG، ایستگاه‌های برق‌رسانی ساحلی و تجهیزات ایمنی نیز در شرایط محدودیت منابع مالی و تحریم‌های بین‌المللی، مانعی جدی برای توسعه زیرساخت‌های سبز در بنادر ایران محسوب می‌شود. در حوزه حقوقی نیز نبود یک چارچوب جامع و الزام‌آور