

یادداشت

اسماعیل حسینی

سخنگوی کمیسیون انرژی مجلس

## توسعه نیروگاه‌ها راهکار پایداری انرژی

ایران در حوزه انرژی؛ به ویژه نفت و گاز، همواره در سطح جهانی مطرح بوده و جزو کشورهای برتر به شمار می‌رود، اما این جایگاه در بخش برق اکنون به نقطه ضعف تبدیل شده است. کاهش حدود ۵۰ درصدی ذخایر آبی نیروگاه‌های برق آبی، کشور را با ناترازی جدی و مکرر روبه‌رو کرده است. برق، به عنوان یکی از ارکان قدرت ملی و مؤلفه‌های مهم توسعه اقتصادی، نقش محوری در زندگی روزمره مردم دارد، اما مدیریت ناکارآمد منابع آب و کاهش بارندگی‌ها موجب شده تولید نیروگاه‌های برق آبی به حدود نصف ظرفیت خود برسد و فشار مضاعفی بر شبکه وارد شود و نیازهای صنایع و خانوارها به سختی تأمین شود.

ظرفیت کل نیروگاهی کشور نزدیک به ۹۳ هزار مگاوات است که از این میزان، حدود ۱۲ هزار مگاوات مربوط به نیروگاه‌های برق آبی است. امسال، با کاهش بارندگی و خالی شدن پشت سدها، تولید این نیروگاه‌ها به حدود ۵۶ هزار مگاوات کاهش یافته است.

در همین حال، مصرف سیستم‌های سرمایه‌یسی کشور به حدود ۲۵ هزار مگاوات می‌رسد و اگر مصرف بهینه و مدیریت دقیق صورت می‌گرفت، دست کم ۱۵ هزار مگاوات صرفه‌جویی امکان‌پذیر بود و امروز شاهد ناترازی و خاموشی گسترده نبودیم.

وزارت نیرو در سال‌های اخیر تلاش‌های فراوانی برای توسعه نیروگاه‌های حرارتی و تجدیدپذیر انجام داده که نتیجه آن افزوده شدن حدود ۳ هزار مگاوات به ظرفیت شبکه بوده است، اما کاهش تولید برق آبی این افزایش را بی‌اثر کرده و فشار بر سیستم توزیع و انتقال همچنان پابرجاست. نتیجه آن، ناترازی حدود ۱۵ هزار مگاوات و خاموشی روزانه میانگین دو ساعت و نیم است. این بحران محصول کمبود سرمایه‌گذاری هدفمند، مدیریت ناکارآمد و برنامه‌ریزی ناکافی در بخش برق است. بخش بزرگی از مصرف آب کشور، بیش از ۹۰ درصد، در کشاورزی به روش سنتی استفاده می‌شود و این امر فشار مضاعفی بر ذخایر پشت سدها وارد کرده است و امکان تولید پایدار برق را محدود کرده است. ظرفیت نیروگاه‌های برق کشور نیازمند توسعه مستمر و جامع است. حوزه برق تنها به تولید محدود نمی‌شود و انتقال، توزیع، مصرف و اقتصاد انرژی نیز جزئی از آن هستند. در دهه‌های گذشته، به ویژه دهه ۹۰، این بخش‌ها با ترک فعل و سوءمدیریت مواجه بوده و توسعه نیروگاه‌ها، به‌روزرسانی تجهیزات، کاهش تلفات شبکه و مدیریت مصرف به شکل جدی پیگیری نشده است. بهینه‌سازی مصرف، کاهش مصرف سیستم‌های سرمایه‌یسی و کنترل انشعابات غیرمجاز و ماینرها می‌توانست بخش عمده‌ای از مشکل ناترازی را برطرف کند، اما فرهنگ مصرف هنوز اصلاح نشده و قیمت پایین انرژی موجب مصرف بی‌رویه شده است و قوانین نیز به شکل کامل اجرا نشده‌اند. اصلاح فرهنگ مصرف انرژی و اجرای قوانین به‌طور دقیق، از جمله راه‌اندازی «سازمان بهینه‌سازی مصرف انرژی» که مورد تأکید رئیس‌جمهور است، می‌تواند وضعیت را بهبود بخشد. همچنین توسعه نیروگاه‌های پاک و خورشیدی به عنوان جایگزین پایدار و کاهش تلفات شبکه انتقال و توزیع از حدود ۱۰ درصد به ۵ درصد، می‌تواند معادل چند هزار مگاوات به ظرفیت شبکه اضافه کند و ناترازی برق را کاهش دهد.

ایران با تولید حدود ۶۵ هزار مگاوات برق و مصرفی نزدیک به ۸۵ هزار مگاوات در روزهای اوج تابستان، ناگزیر با ناترازی ۲۰ هزار مگاواتی روبه‌روست؛ شکافی که بسیاری از کشورهای منطقه نیز در مقاطع مشابه آن را تجربه می‌کنند. سال گذشته مسئولان با تکیه بر برنامه‌های توسعه‌ای صنعت برق وعده داده بودند که با مدیریت دو ساعته خاموشی‌ها، امکان عبور از پیک تابستان فراهم می‌شود. با این حال، رشد غیرمنتظره مصرف و فشار مضاعف بر شبکه موجب شد در برخی مناطق زمان خاموشی به چهار ساعت نیز افزایش یابد. اکنون نیز برای جبران این ناترازی، دورا هکار کاهش صادرات و افزایش واردات مطرح است؛ هرچند طبیعی است که واردات برق، با توجه به شرایط ارزی کشور، همواره با پرش‌ها و نقدهایی همراه باشد.

#### صادرات برق زیر ذره‌بین

صادرات انرژی، به‌ویژه برق، همواره دو چهره متفاوت داشته است: از یک‌سو امتیازاتی چون ارزآوری، تحکیم روابط منطقه‌ای و جلوگیری از هدررفت منابع و از سوی دیگر نگرانی‌هایی همچون فشار بر تأمین داخلی یا وابستگی به بازارهای خارجی. همین دوگانگی سبب شده این موضوع در کانون توجه کارشناسان و افکار عمومی قرار گیرد.

با این حال، گاهی به تجربه جهانی نشان می‌دهد تجارت برق امری کاملاً طبیعی است و محدود به کشورهای در حال توسعه یا پیشرفته نیست. بسیاری از دولت‌ها، صرف‌نظر از سطح صنعتی‌شان، در دوره‌هایی صادرکننده و در زمان‌هایی واردکننده برق هستند. دلیل روشن است: مصرف انرژی تابعی از فصل، شرایط جوی و ظرفیت تولید است. در برخی مقاطع سال، کشورها مازاد تولید دارند و ناگزیر برای جلوگیری از اتلاف انرژی، آن را صادر می‌کنند؛ در مقاطع دیگر، نیاز داخلی از توان تولید فراتر می‌رود و واردات به‌عنوان یک ضرورت منطقی در دستور کار قرار می‌گیرد.

از سوی دیگر، ویژگی برق آن است که به‌سادگی قابل ذخیره‌سازی در مقیاس بالا نیست؛ نه می‌توان حجم زیاد آن را برای مدتی طولانی نگه داشت و نه ذخیره‌سازی مقادیر کم پاسخگوی شبکه‌ای گسترده خواهد بود. در نتیجه، تبادل انرژی از مرزها بهترین راه‌حل برای استفاده بهینه از تولید مازاد و نیز پاسخ به نیازهای مقطعی است. ایران نیز با توجه به موقعیت جغرافیایی و همسایگی با کشورهای متعدد، ظرفیت تبادل برقی حدود سه هزار مگاواتی دارد. در سال‌های اخیر، کشورمان از سه مسیر آذربایجان، ترکمنستان و ارمنستان واردات داشته و در مقابل به عراق، افغانستان و پاکستان برق صادر کرده است. همچنین، همکاری دوطرفه با ترکیه، که ابتدا تنها ۵۰ مگاوات ظرفیت داشت و امروز به بیش از ۴۵ مگاوات رسیده، نشانه‌ای از توسعه و پایداری روابط انرژی در منطقه است.

سیاست ایران در تجارت برق بر محور «تراز صفر» بنا شده؛ یعنی آنچه در ایام کمبود وارد می‌شود، در ایام مازاد صادر می‌شود. همین انعطاف به کشور امکان داده تا از تفاوت ساعات پیک مصرف میان همسایگان بهره‌گیرد. برای نمونه، تعطیلات آخر هفته در ایران و ترکیه متفاوت است و همین اختلاف زمانی، فرصتی برای مدیریت متقابل مصرف فراهم می‌آورد. اکنون نیز مطالعاتی در جریان است تا امکان اتصال شبکه ایران به قطر میسر شود؛ گامی که می‌تواند جایگاه کشورمان را به‌عنوان یک مرکز تبادل انرژی در منطقه بیش از پیش تقویت کند.

بررسی آمارهای بین‌المللی نیز گویای آن است که بسیاری از همسایگان ایران نه‌تنها صادراتی ندارند بلکه وابستگی جدی به واردات برق دارند. عراق سالانه حدود ۹ تراوات‌ساعت واردات دارد و تولید داخلی‌اش پاسخگوی نیاز نیست. افغانستان با ۵.۵ تراوات‌ساعت واردات و پاکستان با نیم تراوات‌ساعت نیز وضعیتی مشابه دارند. در چنین شرایطی، ایران همواره نقش یک عرضه‌کننده مطمئن برای این کشورها ایفا کرده است. البته واقعیت آن است که در میانه تابستان و با رسیدن مصرف به ۷۷ هزار مگاوات، سیاست واردات بر صادرات چریبده است. در سال جاری، میزان واردات برق ایران بیش از پنج برابر صادرات بوده و حتی از فروردین ۱۴۰۴، صادرات به عراق متوقف شده است. این تغییر رویکرد، اگرچه از سوی برخی منتقدان با نگاه انتقادی نگریسته می‌شود، اما در واقع نشان‌دهنده اولویت‌بخشی به تأمین نیاز داخلی و حمایت از رفاه مردم است. دولت در شرایط سخت ارزی ترجیح داده بر مصرف داخلی تمرکز کند و این رویکردی است که در بسیاری از کشورهای پیشرفته نیز هنگام بروز بحران‌های انرژی در پیش گرفته می‌شود.

# واردات برق؛ کلید ثبات شبکه ملی

ظرفیت تبادل برق ایران با همسایگان و مدیریت هوشمند اوج مصرف، تضمین می‌کند که شبکه برق کشور پایدار باقی بماند و بحران کمبود انرژی رفع شود



عبور از وضعیت فعلی دانست و افزود که پس از آن، تخصیص اعتبار حدود ۱۰۰ میلیارد دلاری برای تجهیز و توسعه شبکه برق کشور ضروری است. صافی تصمیمات خلق الساعه و پوپولیستی، به ویژه مصوبه تثبیت نرخ برق توسط مجلس، را از عوامل اصلی عقب‌ماندگی صنعت برق برشمرد و توضیح داد که این مصوبه موجب شد قیمت برق با وجود تورم سالانه ۳۰ تا ۴۰ درصدی ثابت بماند و نیروگاه‌ها با مشکلات اقتصادی جدی مواجه شوند.

وی تأکید کرد که نرخ صادرات برق حدود ۷ سنت به ازای هر کیلووات‌ساعت است، در حالی که برق در داخل کشور با قیمت ۱۲۰۰ تومان فروخته می‌شود و نیروگاه‌هایی که با قراردادهای یورویی ساخته شده‌اند، مجبورند برق را به ریال عرضه کنند، وضعیتی که صرفه اقتصادی تولید را تحت تأثیر قرار داده و بدهی وزارت نیرو به نیروگاه‌ها که بالغ بر ۲۰۰ هزار میلیارد تومان است، نشان‌دهنده ضرورت حمایت و مدیریت هوشمندانه است.

#### چالش نیروگاه‌ها و منابع انرژی

صافی با اشاره به محدودیت‌های نیروگاه هسته‌ای توضیح داد که امکان بهره‌برداری از این ظرفیت در ساعات اوج مصرف وجود ندارد و نیروگاه‌های هسته‌ای قدرت مانور کافی ندارند. وی افزود که نیروگاه‌های برق آبی نیز راهکار دائمی برای رفع ناترازی نیست، زیرا آب پشت سدها برای تأمین نیازهای شرب و کشاورزی ضروری است و رهاسازی آن برای تولید برق می‌تواند بحران کم‌آبی را تشدید کند. تولید برق آبی کشور از ۱۱ هزار مگاوات به ۶ هزار مگاوات کاهش یافته و ذخیره اندک آب پشت سدها، بهره‌برداری کامل از این منابع را محدود کرده است.

وی همچنین یادآور شد که شبکه برق بر اساس سه ستون «بار پایه»، «بار میانی» و «بار پیک» یا «اوج بار» استوار است و هر بخش نیازمند سناریوی خاص خود است؛ بنابراین از نیروگاه هسته‌ای نمی‌توان برای تأمین برق ساعات اوج مصرف بهره برد.

#### محدودیت انرژی‌های تجدیدپذیر

صافی با اشاره به انرژی خورشیدی توضیح داد که این راهکار نیز در شرایط فعلی قابل اتکا نیست، زیرا هزینه‌های نگهداری و تعمیر آن سه برابر سرمایه اولیه حدود ۴ هزار میلیارد تومانی است. علاوه بر آن، نبود شبکه و خطوط انتقال کافی مانع تزریق برق خورشیدی به مدار شده است. او تأکید کرد که با وجود اهمیت توسعه انرژی‌های پاک، بدون برنامه‌ریزی دقیق و توسعه شبکه انتقال، این منابع نمی‌توانند نقش اصلی در تأمین برق کشور ایفا کنند.

او افزود: «حتی اگر در برخی کشورها قیمت برق بالاتر باشد، سرانه درآمد آنان نیز به تناسب بالاست؛ حال آنکه در کشورهای همسایه مانند پاکستان و افغانستان، سرانه درآمد تقریباً مشابه ایران است، اما قیمت برق تا ۱۰ برابر گران‌تر از ایران است.» این مقایسه، ضرورت راهبرد دولت در تأمین برق ارزان و پایدار برای مردم را آشکار می‌سازد و نشان می‌دهد سیاست واردات برق، در کنار مدیریت هوشمندانه مصرف، توازن انرژی را در کشور حفظ می‌کند.

#### بازنگری سیاست‌گذاری برق

احمدرضا صافی، رئیس هیئت مدیره سندیکای صنعت برق اصفهان، با اشاره به اهمیت اصلاح حکمرانی و سیاست‌گذاری در صنعت برق، واردات انرژی را نه‌تنها یک راهکار بلکه ضرورتی حیاتی و عملیاتی برای کشور می‌داند. به گفته او، هم‌اکنون تراز صادرات و واردات برق به نفع واردات سنگینی می‌کند و میزان واردات حدود ۴۰۰ مگاوات بیش از صادرات است که این وضعیت نشان‌دهنده نگاه واقع‌بینانه و هوشمندانه سیاست‌گذاران برای تأمین پایدار نیاز داخلی است.

صافی با بیان اینکه ایران امکان تبادل برق با هفت کشور همسایه دارد، به ناتمام ماندن پنج خط انتقال میان ایران و ارمنستان و برخی اختلافات در همکاری شرایط فعلی، یک ضرورت راهبردی و استراتژیک است. او توضیح داد که ایران به دلیل اختلاف افق دو ساعته از شرق تا غرب و اختلاف دمای حدود ۲۰ درجه‌ای شمال تا جنوب، به مدت حدود ۱۰۰ روز در سال با پیک مصرف چهار ساعته مواجه است؛ وضعیتی که کشورهای همسایه شمالی با آن روبه‌رو نیستند و امکان استفاده از مازاد برق آن‌ها برای تأمین نیاز داخلی کشور فراهم است.

#### سرمایه‌گذاری‌های محدود

صافی یادآور شد که هیچ سرمایه‌گذاری تمایلی به تأمین نیاز ۴۰۰ ساعته در سال ندارد، زیرا طبیعتاً هدف آن کسب بازدهی اقتصادی و سودآوری است. او همچنین تصریح کرد که صادرات برق ایران بیش از حد بزرگنمایی می‌شود؛ در حالی که کشور می‌تواند به یک هاب انرژی منطقه‌ای تبدیل شود و نباید فرصت‌های بالقوه را از دست بدهد؛ به‌ویژه آنکه مدیریت درست منابع انرژی می‌تواند هم نیاز داخلی را تأمین کند و هم امکان درآمدزایی از صادرات را فراهم آورد.

#### اعتبار ۱۰۰ میلیارد دلاری

رئیس هیئت مدیره سندیکای صنعت برق، اصلاح حکمرانی و سیاست‌گذاری را اولین اقدام لازم برای

همزمان، وزارت نیرو و شرکت توانیر نیز بیکار ننشسته‌اند. بر اساس گفته‌های معاون انتقال و تجارت خارجی توانیر، ظرفیت تبادل برق کشور بیش از ۲۰۰۰ مگاوات است و برنامه‌های متعددی برای توسعه خطوط انتقال در دست اجراست. احداث خط سوم واردات از ترکمنستان و ارمنستان، در کنار طرح‌های مطالعاتی برای افزایش صادرات به افغانستان، پاکستان و عراق، بخشی از این برنامه‌هاست. این تحرکات نه‌تنها پاسخی به نیاز مقطعی کشور است، بلکه در بلندمدت می‌تواند جایگاه ایران را به‌عنوان یکی از بازیگران اصلی تجارت برق منطقه تثبیت کند.

در مجموع، صادرات و واردات برق، نه‌نشانه ضعف است و نه دلیل بر اتکای یک‌جانبه، بلکه ابزار انعطاف‌پذیری و مدیریت هوشمندانه منابع در شرایط متغیر مصرف و تولید است. تجربه جهانی نشان داده کشورهایی موفق‌ترند که بتوانند میان صادرات و واردات توازن ایجاد کنند و ایران نیز در همین مسیر گام برمی‌دارد. هرچند چالش‌ها فراوان است، اما رویکرد کنونی دولت در اولویت دادن به تأمین نیاز داخلی و همزمان توسعه زیرساخت‌های تبادل، می‌تواند تضمینی برای عبور از روزهای سخت و بهره‌گیری بهتر از فرصت‌های منطقه‌ای باشد.

#### افزایش واردات برق؛ راهبردی پایدار

یکی از تحولات مهم و چشمگیر صنعت برق در سال جاری، رشد محسوس واردات برق به کشور است؛ به گونه‌ای که در نشست سه‌جانبه وز بر نیرو، مدیرعامل شرکت توانیر و یکی از اعضای مجلس شورای اسلامی، بررسی و برنامه‌ریزی برای افزایش واردات برق از ترکمنستان مورد تأکید قرار گرفت و در دستور کار شرکت توانیر قرار گرفت. محمدالهاد، معاون انتقال و تجارت خارجی توانیر، در گفت‌وگو با آتیه‌نو تصریح کرد که هم‌اکنون میزان واردات برق ایران بیش از پنج برابر صادرات است. وی تأکید کرد که این سیاست جدید با هدف کاهش ناترازی و تأمین پایدار نیاز داخلی اجرا شده و نشان‌دهنده نگاه واقع‌بینانه دولت به مدیریت منابع انرژی است.

به گفته او، هنگامی که سرانه مصرف انرژی ایرانیان با دیگر کشورها، به‌ویژه کشورهای حاشیه خلیج فارس مانند قطر مقایسه می‌شود، اغلب جنبه‌های ویژه‌ای از شرایط داخلی نادیده گرفته می‌شود. ایران از معدود کشورهایی است که علاوه بر برق، گاز را نیز به‌طور همزمان در اختیار مردم قرار می‌دهد و بسیاری از مصارف خانگی و صنعتی از جمله پخت‌وپز به گاز وابسته است. در حالی که اغلب کشورهای دنیا تنها برق‌رسانی دارند و مصرف انرژی‌شان محدود به این بخش است.

رئیس هیئت مدیره سندیکای صنعت برق با انتقاد از پیش‌بینی‌های ناکافی، تأکید کرد که حتی بیش از نیاز کشور باید تولید برق برنامه‌ریزی شود، زیرا در صورت مازاد می‌توان آن را صادر کرد و هیچ آسیبی متوجه کشور نخواهد شد. طبق پیش‌بینی وی، اگر اقدامات عاجل صورت نگیرد، ناترازی برق در سال آینده به بیش از ۲۵ هزار مگاوات خواهد رسید. راهکار نجات شامل احداث نیروگاه‌های جدید، بهینه‌سازی