

چگونه می‌توان صنعت برق ایران را از بحران نجات داد؟

# خاموشی ۹۷؛ فرصتی برای تعمق

سخنگوی کمیسیون انرژی مجلس:  
درباره خاموشی‌ها به دولت هشدار داده بودیم



مجمع عمومی سالیانه سندیکای شرکت‌های تولید کننده برق برگزار شد

## عملکرد یکساله سندیکا زیر ذره بین مجمع

گزارش بازدید میدانی از «نیروگاه سیکل ترکیبی خرم‌آباد»

نور و انرژی در سرزمین دلیران



### اعضای شورای سیاستگذاری:

مهندس محمد ملاکی، مهندس محمدعلی وحدتی، مهندس اسد... صبوری، مهندس خلیل بهبهانی، مهندس سیداحمد مطهری، دکتر رضا اسلامیان، مهندس ابراهیم خوش گفتار، مهندس شاهپور مظفری، مهندس علیرضا اسلامی، مهندس سید حسین عبدالخالق‌زاده، دکتر حمیدرضا فیالی، سمیه کاظم زاده

مدیر مسئول: مهندس پرویز غیاث‌الدین | سردبیر: عباس خالدنژاد | دبیر تحریریه: پژمان موسوی

هیئت تحریریه: حمیدرضا محمدی، عطیه لباف، زهرا نوروزی، مهدی نوروز و فرحناز دهقی

گرافیکست و صفحه‌آرا: محسن گل‌دوست | عکس: ابوالفضل نسائی، امیر رجبی، روزبه میدانی و سعید کیومرثی | ویراستار: ندا عبداللهی

چاپ: همرا | سایت اینترنتی سندیکا: [www.pgcsyndicate.ir](http://www.pgcsyndicate.ir) | پست الکترونیکی: [info@pgcsyndicate.ir](mailto:info@pgcsyndicate.ir)

نشانی: تهران، سعادت آباد، خیابان سرو غربی، بین چهارراه سرو و میدان کتاب، پلاک ۱۱۴، طبقه اول، واحد ۲

تلفن: ۱۷-۲۲۳۸۰۰۱۵ | نامبر: ۲۲۱۴۸۱۳۸ | کدپستی: ۱۹۹۸۹۹۴۱۹۴

## در این شماره می‌خوانید

### آیا همه مشتریان خانگی را پرمصرف‌ها تشکیل می‌دهند؟

۳۸

نگاهی به تجربیات کشورها در عبور از بحران خاموشی در گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس

### هشدار برق

۴۱

نگاهی به صنعت برق اتریش

### متخصص برق‌آبی

۵۶

مشاور وزیر نیرو در امور برق و انرژی در گفت‌وگو با «نیرو و سرمایه»

### راه‌حل ایجاد نهاد تنظیم‌گر مقررات بخشی است

۱۵

گزارشی از قطعی‌های مکرر برق در تابستان ۹۷

### حالا دیگر

### همه بحران را جدی می‌گیرند

۲۲

سخنگوی کمیسیون انرژی مجلس در گفت‌وگو با «نیرو و سرمایه»

### درباره خاموشی‌ها به دولت

### هشدار داده بودیم

۲۶

# تابستان فرام

صنعت برق کشور، تابستان ۱۳۹۷ را فراموش نمی‌کند. تابستانی داغ که با سومدیریت چند سال گذشته، تامین برق کشور از حالت پایدار خارج شد و در نهایت برای بسیاری از مشترکان بخش خانگی، تجاری و صنعتی ناراضیتی و زیان مالی به همراه داشت.

هرچند که نمی‌توان از بالا بودن شدت مصرف انرژی از جمله برق و لزوم مدیریت مصرف در ایران غافل شد اما علت خاموشی‌های اخیر صرفاً چگونگی مصرف مشترکان نبود. اگرچه دولت هر از چندگاهی بروز این معضل را به مباحث مدیریت عرضه و تقاضا ربط داد.

بررسی‌ها نشان می‌دهد که علت اصلی خاموشی‌های امسال کمبود سرمایه‌گذاری در صنعت برق بود. به طوری که در نتیجه افت سرمایه‌گذاری‌ها، حتی کمبود تولید نیروگاه‌های برق آبی نیز لمس شد. درحالی که تولید این نیروگاه‌ها به مثابه سوپاپ اطمینانی برای تامین برق کشور است.

به عبارت دیگر ایران سالانه به ۵ هزار مگاوات ظرفیت جدید نیاز دارد و باید برای آن سرمایه‌گذاری شود تا بخشی از این تولید صرف تأمین رشد مصرف سالانه نسبت به پیک تابستان سال قبل و مقداری هم به‌عنوان ذخیره باشد. بررسی‌ها نشان داده که سالانه ۳ هزار مگاوات رشد مصرف رخ می‌دهد و ۲ هزار مگاوات هم باید ذخیره شود که اگر مشکلی برای واحدها به وجود آمد و یا در شرایط اضطراری و رشد غیرطبیعی مصرف بودیم، نیاز برق کشور پاسخ داده شود. از این رو اگر در سال‌های اخیر ۵ هزار مگاوات در هر سال وارد مدار شده بود، کمبود حجم آب پشت سدها و در نتیجه افت تولید نیروگاه‌های برق آبی، کشور را با خاموشی‌های پیاپی مواجه نمی‌کرد. اما در این مدت به تامین برق و افزایش تولید به صورت خطی نگاه شد و صرفاً رشد مصرف سالانه و حتی کمتر از آن به مدار آمد. به این ترتیب که هر سال حدود ۱۸۰۰ تا ۲۳۰۰ مگاوات برق وارد شبکه شد و این رقم صنعت برق کشور را شکننده و آسیب پذیر کرد.

البته کسری شبکه برق امسال ۹ هزار مگاوات بود نه ۵ هزار مگاوات. ولی دولت با همکاری صنایع و کشاورزی و ادارات توانست ۴ هزار مگاوات از پیک بار سال بکاهد و با خاموشی دادن به بخش‌هایی از شبکه، اوج مصرف برق کشور را در محدوده ۵۷ هزار مگاوات حفظ کند. این رقم تقریباً برابر با میزان تولید برق بود و افزایش بیشتر آن خاموشی گسترده‌ای را رقم می‌زد. اما به هر طریقی توانستیم پیک تابستان سال ۹۷ را پشت سر بگذاریم و اکنون با کاهش دما، دیگر شاهد افزایش مصرف و ثبت رکورد جدید نخواهیم بود.

در این میان بیشترین مقدار تامین برق در پیک سال جاری هم از محل تولید نیروگاه‌های حرارتی بود. به طوری که ۶۰ درصد تولید برق کشور این نیروگاه‌ها در اختیار بخش خصوصی است اما به خاطر کمبود منابع مالی، دولت توان پرداخت مطالباتشان را ندارد. نه تنها تولیدکنندگان بلکه تمام بخش خصوصی فعال در صنعت برق امروز با مشکل عدم پرداخت مطالبات دست و پنجه نرم می‌کنند. سوال اینجاست که کمبود منابع مالی دولت و به طور خاص وزارت نیرو برای تسویه بدهی‌ها از کجا نشأت می‌گیرد؟ آیا هزینه خاموشی‌ها برای دولت بیشتر است یا هزینه سرمایه‌گذاری در صنعت برق و پرداخت مطالبات بخش خصوصی؟

## پرویز غیاث‌الدین



مدیرمسئول

# وش نشدنی ۹۷

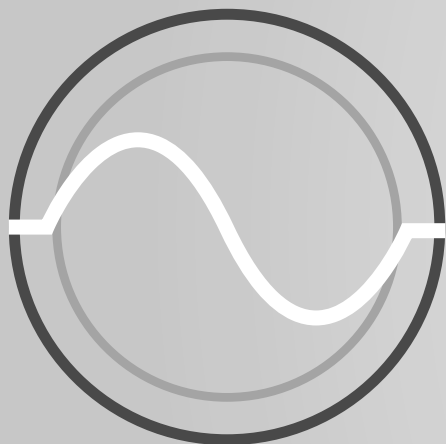
کارشناسان معتقدند که تمام مشکلات این صنعت و بدهی‌های دولت به بخش خصوصی از اقتصاد نابسامان صنعت برق نشات می‌گیرد؛ اقتصادی که به خاطر پرداخت یارانه‌های نقدی از محل درآمد حاصل از فروش حامل‌های انرژی و تعرفه‌های پایین برق وضعیتش روز به روز بدتر می‌شود.

آخرین آمار نشان می‌دهد که بدهی‌های وزارت نیرو در صنعت برق از مرز ۳۰ هزار میلیارد تومان عبور کرده است. برای اصلاح این شرایط دولت باید تغییر ساختار تعرفه را کلید بزند. اگرچه شرایط اقتصادی مردم و قدرت خرید آن‌ها هم حال و روز خوبی ندارد اما روند کنونی صنعت برق نه تنها از نظر علم اقتصاد قابل قبول نیست بلکه تبعات اجتماعی وسیعی به دنبال دارد. به طوری که امروز اگر در صنعت برق سرمایه‌گذاری نشود، در سال‌های آتی شاهد خسارت‌های جبران ناپذیری در نتیجه قطع برق خواهیم بود. از سوی دیگر ورشکستگی تولیدکنندگان و صنعتگران برق کشور تبدیل به یک تهدید بزرگ شده است و اگر رخ دهد تولید فعلی را نیز تحت تاثیر قرار خواهد داد. به این ترتیب اصلاح تعرفه‌های برق یک الزام است و غفلت از آن جایز نیست. آن هم در شرایطی که نرخ ارز ۲ تا ۳ برابر قیمت سال قبل است و این موضوع ضمن کاهش ارزش مطالبات بخش خصوصی از دولت، تعمیر و اورهال نیروگاه‌های موجود و سرمایه‌گذاری در پروژه‌های آتی را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد.

همچنین مدیریت مصرف از طریق فرهنگ‌سازی با کمک تشکلهای غیردولتی و نیز بهره‌گیری از ظرفیت شبکه‌های اجتماعی، کاهش هزینه‌های ستادی صنعت برق با اصلاح ساختار و تشکیلات، پرداختن به امور حاکمیتی با تشکیلاتی کوچک و چالاک و افزایش بهره‌وری با برنامه‌ریزی جامع از دیگر مواردی است که می‌تواند چشم‌انداز بهتری را نسبت به آینده در برابر ما قرار دهد.

دولت اکنون مدعی است که برنامه ریزی برای پیک برق سال ۹۸ آغاز شده و مدیریت تأمین و تقاضا دو محور اصلی برنامه‌ها برای پوشش پیک برق سال ۹۸ است. در این راستا احداث نیروگاه‌های حقیقی و مجازی هم صحبت تازه‌ای بود که از اخیراً وزیر نیرو آن را بیان کرد. منظور از نیروگاه مجازی همان مبحث مدیریت مصرف است. امیدواریم که در این زمینه دولت موفق باشد و تابستان ۹۸ شاهد بروز خاموشی نباشیم. اما نباید فراموش کرد که نکته اصلی در بحث بهینه کردن مصرف برق در کشور و سرمایه‌گذاری برای افزایش ظرفیت تولید، اصلاح ساختار اقتصادی صنعت برق است. ابزارهایی نظیر اوراق و اسناد خزانه اسلامی و تهاتر بدهی‌ها نوعی مُسکن به شمار می‌روند و تجربه نشان داده که در این زمینه هم دولت عملکرد موفق‌تری نداشته است.

اگر قرار باشد که همزمان هم مدیریت مصرف انجام شود و هم سرمایه‌گذاری، باید برای اصلاح تعرفه‌های برق نیز چاره‌ای اندیشید. در شرایطی که هر روز مشکلات مالی کشور تشدید می‌شود، موفقیت دولت در اصلاح اقتصاد برق و سرمایه‌گذاری کمی دور از تصور است اما امید است که با توجه به درک همگانی ضرورت سرمایه‌گذاری در صنعت برق تغییراتی در بنیادهای این صنعت رخ دهد. تغییراتی که هم به تأمین پایدار برق کمک کند و هم به حال و روز صنعتگران برق.



# عملکرد یکساله سندیکا زیر ذره بین مجمع



● مهدی نوروز

ساختمان جدید اتاق بازرگانی در تیرماه ۹۷ میزبان هیات مدیره و اعضای سندیکای تولیدکنندگان برق بود. این جلسه که تحت عنوان مجمع عمومی سندیکا بود با حضور نماینده اتاق بازرگانی برگزار شد. در ابتدای این جلسه، نماینده اتاق بر لزوم دریافت کارت عضویت توسط اعضا تاکید کرد. امری که واکنش اعضا را در پی داشت زیرا تصور آنان کارت بازرگانی بود. پس از توضیحات نماینده اتاق و صدور مجوز تشکیل جلسه، دبیر سندیکا و رییس هیات مدیره اقدام به قرائت گزارش و شرح وضعیت سندیکا طی یک سال گذشته کردند. سپس گزارش بازرگانی سندیکا قرائت شد و در نهایت نیز اعضا در جلسه اندیشی به بحث و تبادل نظر پیرامون مواردی از جمله آرای حقوقی، بیمه و... پرداختند. در ادامه؛ گزارش این مجمع عمومی از نظر تان خواهد گذشت.

## لزوم دریافت کارت عضویت بازرگانی

این جلسه به دلیل ماهیت خود، با حضور نماینده اتاق بازرگانی برگزار شد. در ابتدای

جلسه، نماینده اتاق با اشاره به ارسال لیست ۴۳ نفره اسامی، از سوی دبیرخانه سندیکا به اتاق بازرگانی گفت: مطابق اساسنامه، یکی از شروط برای عضویت اعضا، داشتن کارت عضویت است اما در عمل تنها هفت یا هشت شرکت (عضو حقوقی) این کارت را دریافت کرده اند و باقی اعضا فاقد کارت عضویت هستند. بنابراین طبق اساسنامه نمی‌توان گفت که مجمع کنونی رسمی است یا خیر. درخواست ما از اعضای هیات مدیره این است که به دبیرخانه اطلاع بدهند تا مشخصات فردی اعضا برای صدور کارت جمع آوری شود.

صحبت‌های نماینده اتاق و انتقاد او به سندیکا، پاسخ یکی از اعضای سندیکا را به دنبال داشت. مهندس صبوری با اشاره به وضعیت عدم پرداخت مطالبات اعضا و بدهکاری مالیاتی آنها گفت: اعضا همواره به دنبال دریافت کارت بوده و هستند. این سندیکا گرچه تعداد ۴۳ نفر عضو دارد اما از نظر حجم سرمایه‌گذاری با کمتر تشکلی در ایران قابل مقایسه است. در نتیجه اطلاعات قانونی اعضا نیز بزرگ است. مسائل مالیاتی اما باعث شده که اعضا نتوانند فرایند دریافت کارت را طی کنند. ما همیشه به مقیاس

هزارمیلیارد تومان مطالبات دو رقمی از وزارت نیرو داریم. صورت حساب‌های ما محاسبه شده است، در ارزش افزوده و مالیات بدهکار هستیم اما اصل پول صورت حساب را کسی به ما پرداخت نمی‌کند. یکی از اعضا دو سال در تلاش است تا مطالبات خود را دریافت کند اما موفق نشده است. بنابراین ما باید در خارج از جلسه تلاش کنیم و ببینیم آیا امکان دارد برای اعضای که سرشناس نیز هستند، کاری کنیم یا خیر.

نماینده اتاق نیز در جواب صبوری از کمک مالی اتاق به سندیکا در سال گذشته خبر داد و گفت: ما همواره به تشکلهای اتاق کمک مالی می‌کنیم. در سال گذشته نیز سندیکا بین ۴۰ تا ۶۰ میلیون کمک دریافت کرده است. این رقم‌ها داده می‌شود تا اعضا تشویق و عضو اتاق بشوند. وی افزود: اتاق مطابق روال کارت عضویت به ارائه خدمات می‌پردازد. این کارت عضویت، با کارت بازرگانی متفاوت است؛ به واسطه دریافت کارت بازرگانی حساب‌های مالیاتی و مفاد حساب را می‌خواهند اما کارت عضویت یک مشخصات فردی است که در سامانه اتاق بازرگانی ثبت می‌شود. امسال چون انتخابات اتاق بازرگانی در پیش است تنها یک

سه ماه شورای رقابت باید آن را اجرایی کند. اما هیات تنظیم گر بخشی یا همان رگولاتوری را چه اعضایی تشکیل می‌دهند؟ وحدتی در این باره گفت: ترکیب هیات تنظیم گر بخشی شامل دو قاضی، دو کارشناس حرفه‌ای در همان زمینه، به علاوه نماینده اتاق و وزارت خانه مربوطه است. از طرفی وزارت خانه‌ها اصرار داشتند که دبیرخانه این هیات در اختیار خودشان باشد اما مجلس این را نپذیرفت و شورای رقابت را به عنوان محل دبیرخانه هیات تنظیم گر بخشی تعیین کرد. وحدتی در ادامه افزود: ما امیدواریم با ورود چنین نهاد مستقلی از تصمیماتی که طی چندین سال گذشته شاهد آن بودیم، مبری بشویم.

پیگیری‌های قضایی و حقوقی سندیکا بخش دیگری از سخنان وحدتی را تشکیل می‌داد؛ او در این باره گفت: طی پیگیری‌های حقوقی سندیکا که توسط مهندس عزیزى صورت گرفت رای محکمی صادر و وزارت نیرو به اصلاح نرخ سال‌های ۹۴ و ۹۵ ملزم شد. وحدتی در ارتباط با تاثیر این اصلاح نرخ بر شرکت‌های تولیدکننده برق گفت: حدود ۱۲ شرکت برای دریافت این مابه التفاوت مدعی شده‌اند. تقاضای من این است که سایر دوستان نیز مکاتبات خود را برای طرف قرارداد خود بفرستند؛ تاکید می‌کنم که این مکاتبات حتما باید برای طرف قرار داد ارسال شود، چنانچه آن‌ها دیر پاسخ دادند پیرو بزنید تا سندیکا پیگیری را صورت بدهد. وحدتی ادامه داد: اگر این نرخ‌ها در بازار اصلاح شوند، نرخ ECA نیز اصلاح خواهد شد، بنابراین کسانی که قرارداد خرید تضمینی دارند نیز می‌توانند در آینده ادعایی راجع به این موضوع داشته باشند.

بحث ترانزیت و دوبرابر شدن ناگهانی آن از دیگر موارد مورد اشاره وحدتی بود، موضوعی که البته به دنبال توقف آن، قراردادهای دوجانبه نیز لغو شد. وحدتی با غیرقانونی خواندن لغو قراردادهای دوجانبه گفت: امیدواریم که در این باره کار به شکایت علیه کسی که چنین بخش نامه خلاف قانونی را ارائه داده، نرسد و مسئله طی جلسات که میان معاونت برق و سندیکا جریان دارد، حل و فصل شود. بورس انرژی نیز از جمله نهادهای دیگری بود که شامل انتقاد رییس هیات مدیره سندیکا شد. وحدتی در این باره گفت: بورس انرژی قیمت‌های بسیار پایینی برای فروش برق می‌گذارد و زبان این امر

رسیده است و امیدواریم در سال ۹۷ این بحث به طور کامل تمام شده و رگولاتوری استقرار پیدا کند. به گفته دبیر سندیکا، از طریق بولتن روزانه که تا به امروز ۱۰۰ شماره از آن منتشر شده، این موارد مورد اطلاع‌رسانی قرار گرفته است. او در ادامه با اشاره به درخواست‌های وزارت نیرو و شرکت‌های تابعه آن از سندیکا، گفت: مجموعه مذاکرات و جلسات به اینجا رسیده است که قبل از ابلاغ موارد آن‌ها را به سندیکا می‌آورند تا مورد بررسی قرار بگیرد. امیدواریم در سال ۹۷ مقرراتی بر ضد شرکت‌ها تصویب و ابلاغ نشود. در همین رابطه پیرو مکاتباتی که با ریاست جمهوری داشته ایم، معاون اول رئیس جمهور بخشنامه کردند که برای هر دستور العمل، اخذ نظر تشکل لازم است. موضوع تهاتر، بدهی‌ها و قانون بودجه امسال از دیگر محورهای گزارش دبیر سندیکا بود. او ضمن اشاره به برگزاری جلساتی با رییس سازمان خصوصی سازی گفت: به منظور بررسی موضوع تهاتر بدهی‌ها جلساتی با ریاست سازمان خصوصی سازی برگزار شد و ظاهرا شرکت‌ها دیگر بدهی ندارند که بخواهند آن را با سازمان خصوصی سازی تهاتر کنند.

او درباره نقش سندیکا در لایحه بودجه نیز گفت: در لایحه تقدیمی بودجه برای سال گذشته، سندیکا شش پیشنهاد ارائه کرد که در کمیسیون‌های مربوطه تصویب شد، از این موارد، ۵ مورد به صورت قانون در آمد و یک مورد نیز رگولاتوری بود که خارج از بودجه در حال تبدیل به قانون است. در بحث اوراق خزانه اسلامی نیز به منظور کاهش بدهی‌های وزارت نیرو به شرکت‌ها، اقداماتی صورت گرفت. همچنین تفاهم نامه ای با پردیس دانشگاه‌های فنی تهران منعقد شد و دوره پیشرفته بازار برق نیز تشکیل شد.

### پیگیری حقوقی بحث نرخ آمادگی ۹۴ و ۹۵

پس از ارائه گزارش توسط غیاث الدین، محمدعلی وحدتی در زمینه بحث رگولاتوری اقدام به ارائه توضیحات تکمیلی کرد. او با اشاره به فرایند این موضوع گفت: بحث رگولاتوری در مجلس تصویب شد، سپس به شورای نگهبان رفت و نام آن به دلیل ایراد این شورا به «واحد تنظیم گر بخشی» تغییر یافت. هم اکنون مجلس دولت را موظف کرده است و در صورت عدم ابلاغ این مصوبه هیات تنظیم گر بخشی توسط دولت، ظرف

اظهارنامه پلمپ لازم است، به این صورت که در سیستم در خواست ارائه می‌کنید و پلمپ را تحویل می‌گیرید.

به گفته نماینده اتاق، در سامانه اتاق تهران چهار نوع کارت از جمله کارت بازرگانی حقیقی، حقوقی و کارت عضویت اشخاص حقیقی و حقوقی وجود دارد. اگر سمت فرد در شرکت حقیقی است، باید کارت عضویت حقیقی بگیرد. این مشخصاتی فردی است و اصلا نیازی به کارت بازرگانی نیست. به گفته نماینده اتاق در این جلسه، هزینه کارت ۴۵۰ هزار تومان و مدت آن نیز یک ساله است. اگر شرکت‌ها از سوی سندیکا به اتاق تهران معرفی شوند، نصف این هزینه به حساب سندیکا باز می‌گردد و فرد با دویست هزار تومان کارت خود را دریافت می‌کند. نماینده اتاق در نهایت با این تذکر جلسه را تایید کرد: اگر این انتخابات به صورت هیات مدیره بود امکان برگزاری جلسه وجود نداشت، ارائه صورت‌های جلسه نیز منوط به دریافت کارت عضویت توسط اعضا خواهد بود.

پس از صحبت‌های نماینده اتاق بازرگانی، مهندس وحدتی، اداره جلسه را بر عهده گرفت. مهندس عزیزى و مهندس حاج ولی نیز به عنوان ناظران این جلسه انتخاب شدند. وحدتی به دبیر سندیکا دستور پیگیری تذکر نماینده اتاق را داد و گفت: من حرف‌های نماینده محترم اتاق را تایید می‌کنم، سال گذشته نیز از طرف اتاق و به منظور برخی امور به سندیکا کمک مالی صورت گرفت. این کمک از محل همین مبالغی است که دوستان برای کارت بازرگانی و عضویت پرداخت می‌کنند.

### استقرار کامل رگولاتوری در سال ۹۷

پس از این تذکر، دبیر سندیکا به ارائه گزارش عملکرد این مجموعه پرداخت. پرویز غیاث الدین ضمن به حق خواندن مطالبات اعضای سندیکا گفت: مجموعه سندیکا در سال ۹۶ با تمام توان خود پیگیر این مطالبات بوده است. جنس این مطالبات فقط مالی نیست بلکه مسئله قیمت گذاری، نبود نهاد تنظیم مقررات مستقل، مطالبات مالی و سایر موارد از طرق مختلف توسط هیات مدیره و در تعامل با قوا و اتاق بازرگانی و سایر مراجع پیگیری شد.

غیاث الدین درباره موضوع رگولاتوری به برگزاری جلساتی با شورای رقابت اشاره کرد و گفت که این جلسات به مراحل خوبی

بیش از همه متوجه وزارت نیرو خواهد بود در حالی که وزارت نیرو اعتنایی به این زبان نمی‌کند.

### لزوم معرفی یک نفر برای واحد مبارزه با پولشویی

در بخش بعدی مجمع عمومی سالیانه، گزارش بازرس قانونی مجمع از سال مالی منتهی به اسفندماه ۱۳۹۶ مورد قرائت قرار گرفت. داریوش طهماسبی در تایید صورت‌های مالی گفت: صورت‌های مالی، و وضعیت مالی شرکت سندیکای تولیدکنندگان برق در تاریخ ۲۹ اسفند ۹۶ و عملکرد مالی جریان‌های نقدی آن را برای سال مالی منتهی به تاریخ مزبور از تمام جنبه‌های با اهمیت طبق استانداردهای حسابداری، به

منظور نشده است. طهماسبی در ادامه گفت: عدم نیاز به ذخیره در سال‌های مذکور منوط به اظهار نظر نهایی مقامات ذی صلاح است.

طهماسبی در بخشی دیگر از این گزارش گفت: معامله مندرج در یادداشت توزیع ۱۸ انواع صورت‌های مالی، به عنوان کلیه معاملات مشمول ماده ۱۲۹ اصلاحیه قانون تجارت که طی دوره مالی مورد گزارش انجام شده و توسط هیات مدیره به اطلاع اینجانب رسیده است، مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد معامله مذکور با رعایت تشریفات مقرر در ماده قانونی یاد شده در خصوص کسب مجوز از هیات مدیره و عدم شرکت مدیر ذی نفع در رای گیری صورت پذیرفته است. نظر اینجانب

ابلاغی مرجع ذی ربط و استانداردهای حسابرسی مورد ارزیابی قرار گرفته است. در این خصوص به استثنای عدم معرفی شخص یا واحد مسئول جهت مبارزه با پولشویی، عدم پرداخت وجوه از طریق حساب‌های بانکی ذی نفعان، عدم آموزش کارکنان، عدم ارائه مستندات دال بر تایید هویت واقعی و کسب اطلاعات کامل از پایگاه‌های اطلاعاتی ذی ربط در خصوص ارباب رجوع، موارد با اهمیت دیگری حاکی از عدم رعایت یافت نشد.

طهماسبی در زمینه بحث پولشویی متذکر شد که مطابق قانون یک نفر باید به عنوان مسئول واحد پولشویی سندیکا معرفی بشود این فرد می‌تواند مسئول مالی سندیکا باشد یا هر شخص دیگری.

پس از صحبت‌های بازرس، وحدتی درباره اعضای که به گفته او در زمینه پرداخت حق عضویت کوتاهی کرده اند، گفت: این حق عضویت‌ها باید پرداخت شود و بحث نیز بود که اسامی این افراد در گزارش آورده بشود یا خیر. اما به این نتیجه رسیدیم که عدد در حدی نیست که نیاز شود در جمع عمومی ذکر کنیم. خدماتی که مجموعه سندیکا می‌دهد شامل همه می‌شود و همه نیز باید در هزینه‌های آن مشارکت داشته باشند.

### افزایش ۲۰ درصدی حق عضویت‌ها

در ادامه جلسه دبیر سندیکا به گزارش دیگری در زمینه بودجه سال ۹۷ پرداخت. او در ابتدا به برنامه ای برای تقویت کمیسیون‌های سندیکا در سال ۹۷ اشاره کرد و گفت آیین نامه‌ها و پیش نویس مقررات مربوط به این کمیسیون‌ها آماده شده است. غیاث الدین همچنین از ایجاد واحد پژوهشی در دبیرخانه سندیکا خبر داد. بودجه ۹۷ نیز مطابق با گفته‌های دبیر سندیکا، افزایشی نبود درصدی در بخش حقوق و دستمزد داشته است: «این افزایش با توجه به پرسنل جدیدی که استخدام خواهد شد، صورت می‌گیرد. همچنین با فعال شدن کمیته‌ها، حق جلساتی به کارشناسان پرداخت خواهد شد که حدود ۷۰ درصد خواهد بود. سایر هزینه‌ها بین ۱۰ تا ۲۰ درصد اضافه تر می‌شود. به طور کلی برای سال ۹۷ پیش بینی کرده ایم که ۱۲ میلیارد و پانصد میلیون ریال، هزینه‌های سندیکا باشد که برای این امر حق عضویت‌ها را باید حدود ۲۰ درصد افزایش



به شواهدی حاکی از اینکه معامله مزبور با شرایط مناسب تجاری و در روال عادی عملیات شرکت، انجام نگرفته باشد، جلب نگریده است.

در بخش دیگری از گزارش بازرس، به گزارش هیات مدیره از وضع عمومی سندیکا در سال ۹۶ پرداخته شد. به گفته بازرس، در بررسی این گزارش مواردی که حاکی از مغایرت موارد مندرج در گزارش مذکور با اسناد و مدارک ارائه شده از جانب هیات مدیره باشد، مشاهده نگردیده است.

بازرس سندیکا همچنین گفت: در اجرای ماده ۳۳ دستور العمل اجرایی مبارزه با پولشویی توسط حسابرس، رعایت مفاد قانون مزبور و آیین نامه‌ها و دستور العمل‌های اجرایی مرتبط در چارچوب چک لیست‌های

نحو مطلوب نشان می‌دهد. مانده مطالبات سندیکا از اعضای خود بابت حق عضویت‌های پرداخت نشده، مبلغ ۵۴۸۲ میلیون ریال است که از مبلغ مذکور ۳۳۹۶ میلیون ریال مربوط به حق عضویت‌های سال ۹۶ و ۲۸۶ میلیون ریال مربوط به سنوات قبل است. در آمد حق عضویت اعضا بر مبنای نقدی شناسایی و به محض دریافت در حساب‌ها ثبت می‌گردد.

به گفته طهماسبی، سندیکا فاقد هرگونه دستور العمل مدون در خصوص اداری و استخدامی است و همچنین مالیات عملکرد سال ۹۵ و ۹۶ سندیکا تا تاریخ این گزارش مورد رسیدگی مقامات مالیاتی قرار نگرفته است. همچنین به دلیل وجود معافیات‌های مالیاتی، ذخیره ای از این بابت در حساب‌ها



توضیحات غیر مربوطی را به شبکه ارائه داده اند.

به گفته عزیزى، در بند «و» از ماده ۱۳۳ قانون برنامه پنجم توسعه، تصریح و فرمولی آورده شده و وزارت نیرو را مکلف کرده است که مطابق این فرمول آمادگی هر ساله نیروگاه‌ها را تعیین کند. وزارت نیرو نیز طی سال‌های ۹۱ تا ۹۳ با استفاده از این فرمول افزایش نرخ آمادگی را لحاظ می‌کرد. این عضو سندیکا در ادامه گفت: اگر مصوبات هیات تنظیم را دنبال کرده باشید، در ابتدای سال ۹۴ یک مصوبه ای داشتند که مشخص می‌کرد نرخ چقدر باشد. در خرداد ۹۴ مصوبه ای ارائه شد که بر اساس کارشناسی‌های انجام شده همان نرخ سال ۹۳ یعنی ۱۸۵ ریال باقی ماند و از آن به بعد

است. در این جلسه و در حضور وزیر گفته شد برای حل این موضوع اول سرمایه‌گذار را به سرمایه‌گذاری تشویق کنید. اگر پول سرمایه‌گذار در بانک باشد به طور قطعی ۲۰ درصد سود آن را خواهد گرفت اما اگر در مجموعه شما باشد نمی‌تواند پول خود را دریافت کند و حتی جواش را هم نمی‌دهید. او به صحبت‌های خود در جلسه وزیر نیز اشاره کرد و گفت: وقتی نوبت به من رسید گفتم رابطه وزارت نیرو با صنعت برق و بخش خصوصی، رابطه حاکم و محکوم است، ما محکومیم و شما حاکم! آقای وزیر هم سریع گفت آقای خوشگفتار گله نکن! گفتم بیش از پانزده هزار میلیارد تومان طلبکار هستیم آنچه که به ما می‌دهید ماهیانه به اندازه بهره این پول هم نیست ولی اگر یک

بدهیم و از ۲۵ میلیون تومان در سال گذشته به ۳۰ میلیون تومان برای سال ۹۷ برسائیم» غیاث الدین درباره علت این افزایش گفت: هزینه‌های سال ۹۷ بسیار بیشتر از سال گذشته است، به طوری که حتی از ۲۰ درصد مربوط به حق عضویت‌ها بالاتر است اما حقوق و دستمزد درصد محدودی افزایش داشته و همان سبب شده است تا بتوانیم دبیرخانه را با ۲۰ درصد افزایش حق عضویت‌ها اداره کنیم. او ادامه داد: بخشی از این معوقات مربوط به شرکت‌هایی است که از حدود ۵-۶ سال قبل پرداختی نداشته‌اند. این شرکت‌ها قبلاً به عضویت سندیکا در آمده بودند و قرار بوده نیروگاه‌هایی را تاسیس کنند اما پروژه شان متوقف شده است. بنابراین حق عضویتی را پرداخت نکرده‌اند اما همچنان جزء اعضا هستند. این موارد یا باید از لیست اعضا خارج شوند و یا اگر فعال شده اند باید حق عضویت را پرداخت کنند. برخی شرکت‌ها نیز تغییر مالکیت پیدا کرده اند و مالک جدید هنوز دنبال این است که عضو بشود یا نشود. غیاث الدین همچنین گفت: یکی از برنامه‌های دبیرخانه برای سال ۹۷ این است که با تمام شرکت‌های غیر دولتی تولیدکننده برق مذاکره و آن‌هایی که عضو نیستند را تشویق به عضویت کنیم. دبیر سندیکا این وعده را نیز داد که تا سال آینده یک لیست کامل از اعضا تهیه شود. به گفته دبیر سندیکا و رییس هیات مدیره این تشکل، کارشناسانی که توسط شرکت‌ها در نشست کمیسیون‌های سندیکا شرکت می‌کنند، حق جلسه دریافت خواهند کرد اما این حق جلسه شامل اعضای هیات مدیره و یا مدیران عامل شرکت‌ها نخواهد شد.



هم هیچ مصوبه در هیات تنظیم بازار مبنی بر تعیین نرخ آمادگی ارائه نشد. درخواست ما نیز از دیوان عدالت اداری این بود که این مصوبه لغو شود. یکی از وظایف دیوان عدالت اداری لغو مصوباتی است که تصور می‌شود بر خلاف قانون است و این درخواست در همین راستا بود.

عزیزی افزود: در رای صادره، ضمن لحاظ کردن فرمول محاسبه، گفته شده است مصوبه ای که سال ۹۴ در ارتباط با نرخ گزاری بوده، باطل می‌شود و تصریح کرده که از ابتدای برنامه پنجم باید این موضوع اجرا شود. نامه ای هم که سندیکا خدمت دوستان فرستاده نرخ سال ۹۳ را تعیین کرده که این نرخ مطابق آن فرمول ۱۸۵ ریال است و باید بشود ۲۰۵ ریال، سندیکا نرخ را

قران داده باشید حتما بهره آن را می‌گیرید. خوشگفتار در نهایت اعلام کرد که در این جلسه مقرر شد تا چهار کمیسیون برای سرمایه‌گذاری، آب، مراودات و مشترک بخش خصوصی با اروپا ایجاد شود.

### پیشنهاد تشکیل کارگروه برای حل مشکل نرخ آمادگی

در ادامه این جلسه، مهندس عزیزى در مورد نتیجه پیگیری رای دیوان عدالت اداری درباره نرخ آمادگی صحبت کرد. او گفت که در این مورد ده شرکت به صورت جمعی دادخواست ارائه داده بودند. در این مرحله شرکت‌ها باید ادعای خود را برای شرکت مدیریت شبکه ارسال کنند. البته برخی از شرکت‌ها در رابطه با ماهیت این رای توجیه نیستند و

### رابطه حاکم و محکوم میان وزارت نیرو و بخش خصوصی

در ادامه این جلسه مهندس خوش گفتار که قبل تر در جلسه تشکل‌ها حوزه آب و برق با وزیر نیرو حضور داشت، وارد مجمع شد و اقدام به ارائه گزارشی از جلسه وزیر کرد. او گفت: آقای وزیر در این جلسه درباره بحران آب و برق توضیح دادند. آقای شمس اردکانی نیز راجع به وضع قیمت آب و برق صحبت کرد و گفت تا وقتی که این وضعیت قیمت پابرجاست، امکان اصلاح وجود ندارد. از یک سو برق در بورس ۳۰ تومان عرضه می‌شود و از یک سو وزارتخانه می‌گوید ۱۰۰ تومان است. در حالی که توزیع بیش از ۳۰ تومان و تولید نیز بیش از ۷۰ تومان



مغایر با اصل ۳۲ و ۳۳ قانون اساسی است.

### شرکت‌ها کارشناس بیمه معرفی کنند

موضوع دیگری که توسط یکی از اعضا مطرح شد در ارتباط با بیمه بود. این عضو سندیکا از عدم مشخص نبودن نماینده اتاق در کمیسیون مربوط به موضوع بیمه گفت که دبیر سندیکا در جواب او پاسخ داد:

ما به عنوان سندیکا در حال حاضر برای هیات‌های حل اختلاف مالیاتی در تهران و استان‌ها نماینده داریم اما برای بیمه باید کارشناس معرفی شود و برای او حکم بگیریم. خواهشیم این است که اگر شرکت‌ها کارشناس بیمه خبره و خوب دارند در تهران و شهرستان‌ها به ما معرفی کنند تا ما نیز آن‌ها را به اتاق معرفی کنیم، این نیز از برنامه‌های سال ۹۷ ما است. اتاق نماینده خود را از قبل معرفی نمی‌کند. کاری که ما در سندیکا انجام می‌دهیم این است که وقتتی پرونده معرفی می‌شود، نماینده را با هماهنگی و انتخاب خود شرکت و از میان کارشناسان سندیکا معرفی می‌کنیم. در مورد تامین اجتماعی نیز این هماهنگی با اتاق کسب و کار تهران صورت گرفته و در شهرستان هم انجام خواهد شد.

در پایان این جلسه نتیجه رای گیری برای انتخاب بازرس اصلی و علی البدل اعلام شد؛ مطابق آرا آقایان داریوش طهماسبی با ۲۶ رای و حمید رضا صالحی با ۷ رای به ترتیب برای مدت یک سال به عنوان بازرس اصلی و علی البدل انتخاب شدند.

اداری امثال این بار مالی، دولت را با مشکلات تامین مالی و بودجه مواجه کرده و موجب شده است در مواردی که آرا مصوباتی را ابطال می‌کند، زمان اجرا از تاریخ صدور رای در نظر گرفته شود مگر در مواردی که ضرر و زیانی به پرداخت کننده وارد شده باشد.

مطهری درباره موضوع نرخ آمادگی گفت: از سال ۹۴ که این مصوبه را گذرانده اند و نرخ آمادگی افزایش پیدا نکرده است، رای نیز برای همان سال صادر شده است. در اینجا چون مصداق دقیقاً تعیین شده، رای هیات عمومی دیوان عدالت اداری عیناً باید اجرا شود یعنی گفته اند که بر اساس این فرمول، نرخ آمادگی از سال ۹۴ باید اصلاح می‌شد. اما در مورد جرائم مربوط به عدم صدور پرونده بهره برداری و یا عدم تمدید به موقع بر اساس آرا، هیچ مرجعی به جز قانون گذار و دادگاه صالح حق وضع جریمه ندارند بنابراین هیات تنظیم بازار حق اینکه جریمه برای کاری وضع کند ندارد. بر اساس رای، از آنجایی که این مصوبه موجب ضرر و زیان شده است از همان تاریخ اجرا لغو شد.

مطهری همچنین درباره رای دیوان عدالت اداری پیرامون مشارکت نیروگاه‌ها در کنترل فرکانس نیز گفت: در این زمینه نیز هیات تنظیم مرتب جرایم سنگینی وضع می‌کند. ما مذاکراتی کردیم که اگر این روش ادامه یابد ابطال این جرایم را هم می‌گیریم و این برای وزارت نیرو خوب نیست که این چنین مصوباتش لغو شد. مطهری در نهایت تاکید کرد: کسانی که متضرر شده اند هم ابطال را بخواهند و هم ضرر و زیان را زیرا این جرایم

برای ۹۳ تا ۹۵ اعلام کرده است و برای سال ۹۶ نیز چون ادامه برنامه پنجم بود، توسط سندیکا محاسبه و اعلام کرده است. پیشنهاد من به سندیکا این است که یک کارگروه و یا یک کمیته ویژه سه نفره یا پنج نفره را تعیین کنند که پیگیری، توضیح و شرکت در جلسات را به وکالت از شرکت‌های تولید کننده انجام بدهند. عزیزی با تاکید بر اینکه این رای بار مالی زیادی را به شبکه وارد خواهد آورد، افزود: آن‌ها در صدد هستند تا راهی را پیدا کنند لذا سندیکا با تشکیل کارگروه و معرفی مشاور حقوقی می‌تواند از پراکنده گویی در این زمینه جلوگیری کرد. در ادامه، یکی دیگر از اعضا در تکمیل صحبت‌های مهندس عزیزی و در ارتباط با اینکه رای دیوان عدالت اداری از چه زمانی لازم الاجرا است به استفساریه ای از شورای نگهبان پیرامون موضوعی مشابه در سال ۸۳ اشاره کرد و گفت «در سال ۸۳ و مطابق نظری که شورای نگهبان داد اگر مورد انجام شده خلاف شرع بوده باید از همان زمان که شروع شده برگردد اما اگر خلاف شرع نبوده و خلاف قانون بوده از زمانی که دیوان عدالت حکم داده لازم الاجرا است.»

### هیات تنظیم بازار حق وضع جریمه ندارد

مطهری یکی دیگر از اعضای سندیکا نیز پیرامون مسائل حقوقی سندیکا گفت: «در کارگروه مقررات و قراردادهای این موضوع به صورت مفصل و مبسوط مطرح شد. از زمان تصویب قانون تجدید ساختار دیوان عدالت



چگونه می‌توان صنعت برق ایران را از بحران نجات داد؟

# خاموشی ۹۷؛ فرصتی برای تعمق

در این روزگار نه چندان مطلوب اقتصادی که سیاست‌های پولی و ارزی بخش‌های فعال در حوزه‌های اقتصادی و صنعتی را دچار مشکل کرده است، بحران خاموشی و قطع مکرر این انرژی حیاتی نیز موجب اختلال در فعالیت‌های اقتصادی به‌ویژه مراکز تولیدی و خدماتی شده است. به عقیده کارشناسان، زیان ناشی از خاموشی برق، بیش از چندین برابر هزینه‌های تولید آن برای کشور است که باید تبعات منفی اجتماعی و روانی این بحران را به زبان‌های اقتصادی آن اضافه کرد.

علت اهمیت انرژی برق و ضرورت پایداری تأمین آن را باید در تنیده شدن زندگی مردم و تقریباً تمام فعالیت‌ها در حوزه‌های مختلف با این انرژی جستجو کرد، به‌طوری که در دنیای امروز زندگی بدون برق معنا ندارد و امری غیرقابل تصور است. از این‌رو در جوامع مختلف برای تأمین این انرژی پایه، سیاست‌گذاران و متولیان برنامه‌ریزی در حوزه انرژی با نگاهی ویژه به مقوله انرژی الکتریکی، ضمن برنامه‌ریزی‌های مناسب و متناسب با چشم‌اندازهای موردنظر، تمهیدات لازم را برای بهره‌گیری از تمامی ظرفیت‌های تسهیل‌گر برای نیل به اهداف و روان‌سازی فرآیندهای تولید و تأمین برق بکار می‌گیرند، تا این صنعت مهم در مسیری هموار به حرکت خود ادامه دهد و خللی در تولید و عرضه آن و پاسخگویی به نیازهای بخش‌های دیگر به وجود نیاید. چراکه همان‌گونه که اشاره شد، حیات و پویایی سایر بخش‌ها وابسته به چرخش چرخ‌های این صنعت است. در کشور ما این صنعت قریب به یک‌صد و بیست سال قبل توسط بخش خصوصی فعالیت خود را آغاز و استفاده از این انرژی جنبه عمومی پیدا کرده است. به‌مرور و به‌تبع فراگیر شدن بهره‌گیری از این انرژی، صنعت برق در ایران به‌طور کامل در اختیار دولت قرار گرفت، تا اینکه از حدود سه دهه قبل زمینه‌های ورود بخش خصوصی به این صنعت فراهم شد. به‌طوری که امروز بیش از ۶۰ درصد تولید انرژی برق توسط بخش خصوصی انجام می‌شود و واگذاری قسمت‌های دیگری از فعالیت‌های این صنعت مدنظر می‌باشد که تاکنون بستر آن فراهم نشده است. بی‌تردید هدف واگذاری بخش‌هایی از این صنعت اساسی و بااهمیت به غیردولتی‌ها و واردکردن سرمایه‌های بخش‌های خصوصی در فعالیت‌های صنعت برق در واقع کاهش وابستگی این صنعت به بودجه‌های عمومی کشور و واگذاری امور

تصدی‌گری دولت در این صنعت به بخش غیردولتی، افزایش بهره‌وری و تقلیل هزینه‌ها، افزایش پویایی و روزآمدی این صنعت، کاهش قیمت تمام‌شده تولید انرژی برق، کارآفرینی و رونق بازار کسب‌وکار برای صنایع برق، تأمین مطلوب و پایدار انرژی برق موردنیاز کشور بوده است. اما لازمه حضور بخش خصوصی و جذب سرمایه برای فعالیت در این صنعت، وجود قوانین و مقررات تسهیل‌کننده و سازوکاری است که فعال اقتصادی و سرمایه‌گذار برای حضور در این بخش انگیزه کافی داشته باشد. متأسفانه در شرایط موجود به‌رغم اینکه بخش خصوصی نقشی انکارناپذیر در تولید این انرژی حیاتی و تجهیزات آن دارد، اما در تصمیم‌گیری‌های تهیه و تدوین قوانین و مقررات آن کمترین نقش را دارند و غالباً از همفکری تشکل‌های صنعتی و اقتصادی فعال در صنعت برق بهره نمی‌گیرند. انحصاری بودن خریدار انرژی (وزارت نیرو) تولیدی نیروگاه‌های خصوصی از یک‌سو و تحمیل ضوابط و مقررات موردنظر خود در قراردادهای دوطرفه، تحمیل قیمت خرید انرژی برق از نیروگاه‌های خصوصی توسط خریدار، تحت کنترل داشتن تصمیمات هیات تنظیم بازار برق، اولویت قرار دادن تأمین انرژی برق از نیروگاه‌های دولتی کم‌بازده در زمان‌های کم‌باری و مجبور شدن نیروگاه‌های خصوصی به فروش انرژی تولیدی با حداقل قیمت برای تأمین نقدینگی خود، گرایش به خرید تجهیزات و تأمین ملزومات از خارج باوجود تولید داخلی آن‌ها، عدم وصول مطالبات چند ده هزار میلیارد تومانی بابت فروش انرژی، تجهیزات، خدمات و امور پیمانکاری و... از سوی دیگر هر یک عاملی است که بخش خصوصی این صنعت را زمین‌گیر کرده و شرایطی را به وجود آورده است که نه رغبتی برای جذب سرمایه‌های جدید وجود دارد و نه فعالان موجود انگیزه‌ای برای ادامه کار. از سوی دیگر سازوکار ناکارآمد اقتصادی در حوزه انرژی برق و تفاوت چشمگیر بین قیمت تمام‌شده آن با نرخ فروش تکلیفی، کمبود نقدینگی برای پرداخت بدهی‌ها و اجرای طرح‌های این صنعت و نوسازی تأسیسات موجود، بالا بودن نرخ رشد مصرف برق به دلیل ارزانی آن و... موجب شده وزارت نیرو نتواند همپای نیاز رو به افزایش کشور به این انرژی، نسبت به افزایش ظرفیت‌های تولید و تأمین نیاز کشور توفیق داشته باشد. این در حالی است که انتظار می‌رفت بخش دولتی صنعت برق پس از واگذاری برخی از فعالیت‌های خود به بخش



خصوصی کوچک‌تر شده و هزینه‌های آن تقلیل یابد. اما در عمل چنین نبوده و به‌رغم واگذاری بخشی قابل توجهی از شرکت‌های خود به بخش‌های غیردولتی، شاهد تولد شرکت‌های جدید و فربه‌شدن و گسترش دامنه ساختاری این صنعت و به‌تبع آن افزایش هزینه‌های جاری آن هستیم. تردیدی نیست ادامه این شرایط، اوضاع نابسامان این صنعت مادر را هرروز بدتر خواهد کرد. به‌طوری که این وضعیت بر سایر امور کشور تأثیر منفی اقتصادی و اجتماعی خواهد داشت.

چاره کار چیست؟ ما اعتقاد داریم چند کار اساسی باید صورت پذیرد تا این صنعت را بتوان نجات داد. یکی بازنگری بر شرایط حاکم اقتصادی بر این صنعت و تلاش برای واقعی کردن قیمت فروش آن است تا علاوه بر مهار رشد غیرمنطقی تقاضا، نقدینگی موردنیاز این صنعت برای اجرای طرح‌های توسعه‌ای و بهسازی و نوسازی تأسیسات موجود و افزایش بهره‌وری فراهم شود. متأسفانه در تعیین تعرفه‌های فروش انرژی برق منطق اقتصاد



و ظاهراً مصلحت‌اندیشی‌هاست. شرایط موجود صنعت برق و اعمال خاموشی‌های مکرر زمینه‌هایی را به وجود آورده است تا هر کس که رسانه‌ای در اختیار دارد از منظر خود و گاهی غیر کارشناسی به تجزیه و تحلیل آن بپردازد به گونه‌ای که گاهی رنگ و بوی سوءاستفاده سیاسی نیز از لابلای مطالب و موضع‌گیری‌ها احساس می‌شود. باید بپذیریم که این صنعت یک جایگاه راهبردی در کشور دارد و باید فارغ از هر نوع رویکرد غیر کارشناسی، آسیب‌شناسی شده و با واقع‌بینی به مشکلات و راهکارهای برون‌رفت از آن پرداخته شود. بحران امروز صنعت برق ایران، فرصتی است تا مسئولان وزارت نیرو با اهتمام و جدیت و پرهیز از تسامح پیگیر مشکلات این صنعت باشند و نهادهای تصمیم‌گیر را مجاب کنند تا با تعمق بیشتری در جهت رفع آن‌ها برآیند. باید با تمام بضاعت فکری و اجرایی خود در این زمینه کاری کنیم تا چرخ‌های این صنعت از حرکت بازماند.

مقررات یک‌جانبه و اجحاف در تعیین نرخ خرید انرژی از نیروگاه‌های خصوصی، دخالت ندادن در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌ها، عدم اجرای تعهدات به‌ویژه پرداخت مطالبات چند ده هزار میلیارد تومانی دولت به صنایع برق و نیروگاه‌های خصوصی و... نمونه‌هایی از نوع برخورد بخش دولتی صنعت برق با فعالان بخش خصوصی در این صنعت است که موجب شده کمترین رغبت را برای ورود به این صنعت داشته باشند. تغییر این رویکردها و ایجاد زمینه‌های مساعد و تدوین قوانین و ضوابط متناسب با بنگاه‌های اقتصادی که متضمن بازگشت سود برای سرمایه‌گذار و فعالان این عرصه باشد، از جمله عواملی است که می‌تواند موجب ترغیب بخش خصوصی برای حضور و فعالیت در این صنعت شود. در این صورت می‌توان انتظار داشت علاوه بر تأمین برق باکیفیت و پایدار، بهره‌وری این صنعت افزایش، هزینه‌های تمام‌شده تولید کاهش و کسب‌وکار و اشتغال نیز رونق یابد. بحران خاموشی امروز نتیجه این بی‌توجهی‌ها

کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد و عوامل دیگری در تصمیم‌گیری مورد توجه است. تحقق این امر به جسارت و اهتمام متولیان امر قانون‌گذاری و بخش اجرایی کشور نیاز دارد تا بدون ملاحظات سیاسی و اجتماعی نسبت به عملیاتی شدن آن اقدام کنند. البته این مهم در قانون برنامه چهارم توسعه کشور، همچنین طرح هدفمندی یارانه‌ها با سازوکاری مشخص دیده شده بود، اما متأسفانه به دلیل ملاحظه‌کاری‌ها و عاقبت‌طلبی‌ها اجرا نشد و این مشکل همچنان باقی‌مانده است. راه‌حل دیگری که می‌تواند برای خروج از این بحران مورد استفاده قرار گیرد، تکیه بر ظرفیت‌های بخش خصوصی است. بی‌شک ورود این بخش و جذب سرمایه برای فعالیت در صنعت برق همچنان که تجربه چندساله نشان داده است، می‌تواند متضمن پایداری و کمک‌حال این صنعت به‌ویژه در روزهای سخت باشد. به شرط آنکه بسترهای مساعد و انگیزه لازم برای بخش خصوصی وجود داشته باشد. بی‌مهری به بخش خصوصی، تحمیل

رییس کمیسیون انرژی اتاق بازرگانی صنایع و معادن ایران در گفت‌وگو با «نیرو و سرمایه» مطرح کرد

## اقتصاد یارانه‌ای بلای جان صنعت برق

صنعت برق یکی از زیرساخت‌های کشور است و به همین خاطر جایگاه ویژه‌ای در میان صنایع دارد. حساسیت و اثرگذاری زیاد آن تنها مربوط به بخش صنعت نمی‌شود. بلکه در زندگی روزمره مردم نیز نقش بسیار پررنگی را دارد. شاید در سال‌های اخیر کسی اهمیت آن را به اندازه امسال که کشور دچار خاموشی‌های گسترده شد، درک نمی‌کرد. اما امسال خاموشی‌ها دوباره توجه متخصصان و دولتمردان و مجلسیان را به این صنعت جلب کرد. به مشکلات آن که سال‌هاست با وجود تذکر کارشناسان مغفول مانده است. علی شمس اردکانی، رییس کمیسیون انرژی اتاق بازرگانی صنایع و معادن ایران، اقتصاد یارانه‌ای را پاشنه آشیل صنعت برق می‌داند. او معتقد است که تا وقتی یارانه‌ها هدمند و تعرفه‌های برق اصلاح نشود، سرمایه‌گذاری در صنعت برق با مشکل مواجه خواهد بود. در این زمینه شمس اردکانی معتقد است مجلس شورای اسلامی نباید اجازه دهد سرمایه‌های کشور به هدر برود. او در گفت‌وگو با «نیرو و سرمایه» به بررسی مشکلات این صنعت و راهکار برون رفت از شرایط فعلی پرداخت.

### ● عطیه لباف

**چرا دولت نمی‌تواند به میزان کافی در ساخت نیروگاه‌های جدید و افزایش راندمان نیروگاه‌های موجود سرمایه‌گذاری کند؟**

هر کس شناختی از الفبای مسائل انرژی داشته باشد، می‌داند که فعالیت‌های حوزه انرژی سرمایه بر هستند. این موضوع برای بخش‌های مختلف انرژی صادق است. اما ایران سال‌هاست در زمینه توسعه و سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی ناموفق بوده است.

برای آنکه سرمایه‌های حاصل از فروش انرژی را در کارهای غلط اقتصادی به کار می‌بریم. مثلاً مسئولان و دولتمردان پول فروش برق را به جای اینکه در همین صنعت سرمایه‌گذاری کنند، بخش عمده آن را تحت عنوان یارانه نقدی به مردم می‌دهند. آن هم برخلاف قانون به همه اقشار جامعه پرداخت می‌شود. اما یک فرد ثروتمند که در شمال شهر تهران خانه دارد چرا باید یارانه نقدی بگیرد؟ یارانه را بایست از همان ابتدای اجرای قانون

هدمندی یارانه‌ها به سه دهک ضعیف جامعه می‌دادند. آن هم نه از محل درآمدهای حاصل از فروش انرژی و سرمایه‌های صناعی نظیر نفت، گاز و برق. متأسفانه الان

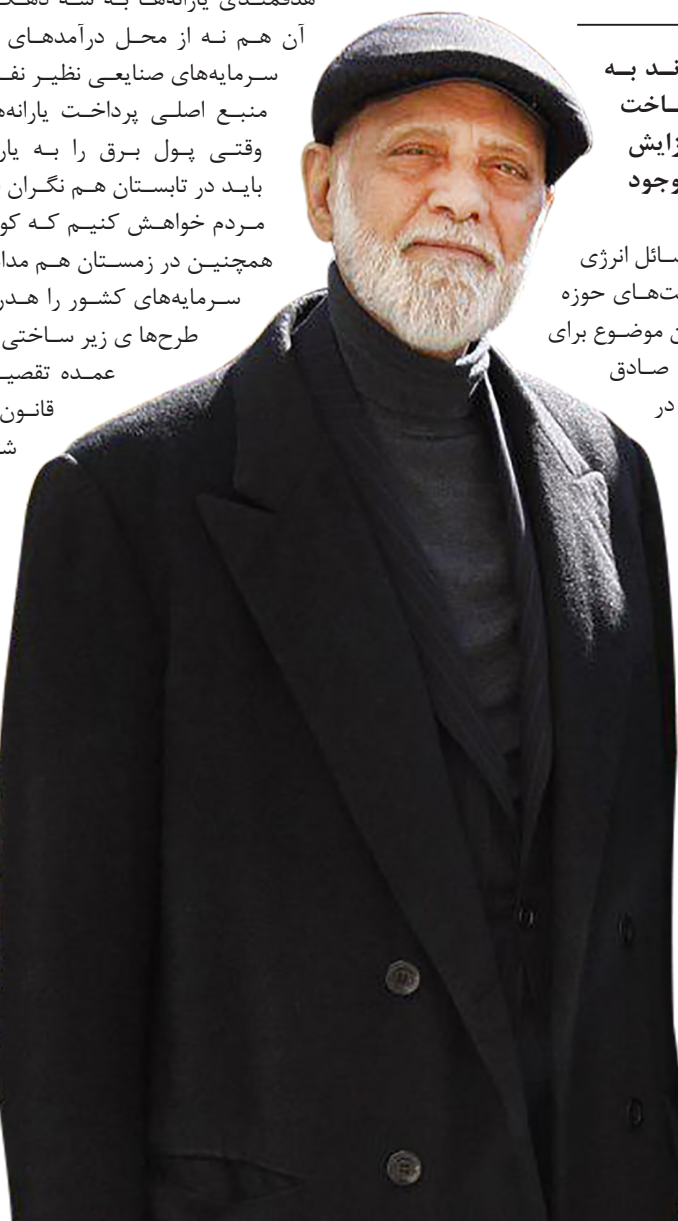
منبع اصلی پرداخت یارانه‌ها این بخش است.

وقتی پول برق را به یارانه‌ها اختصاص می‌دهیم باید در تابستان هم نگران قطع برق باشیم و مدام از مردم خواهش کنیم که کولرهایشان را روشن نکنند. همچنین در زمستان هم مدام نگران گاز هستیم. چراکه سرمایه‌های کشور را هدر داده ایم و به درستی در طرح‌های زیرساختی از آن استفاده نشده است. عمده تقصیر نیز متوجه دستگاه‌های قانون گذار اعم از مجلس و

شورای نگهبان است که این

نوع قوانین را یکی تصویب و دیگری تایید می‌کند.

ما به اندازه کافی در برق سرمایه‌گذاری نکرده‌ایم و باز هم به فکر نیستیم. به طوری که باید سالی حداقل ۵ هزار مگاوات نیروگاه جدید احداث کنیم اما برای امسال تقریباً یک سوم آن هم در دست اقدام نبود. حتی در سال‌های اخیر هم این اتفاق نیفتاد. به همین خاطر با مشکل خاموشی که از سال گذشته کارشناسان مدام نسبت به وقوع آن هشدار می‌دادند، مواجه شدیم.





یارانه پرداخت کرد اما آیا درست است که دولت در خانه‌ها را بزند و یارانه نقدی پرداخت کند. پولی که از جیب تولیدکننده برداشته می‌شود.

**؟ چرا برای این مساله اقدامی نمی‌شود؟**  
چون اراده‌ای در دولت و مجلس برای بهبود وضع موجود نیست.

**؟ آیا مدیریت مصرف که امسال در صنعت برق کلید خورد، جایگزین خوبی برای جبران کمبود سرمایه‌گذاری بود؟**

بخشی از کار لازم بود، اما کافی نبود. همان طور که اگر می‌خواهید حوضی را آب کنید، باید اول سوراخ‌هایش را بگیرید. این موضوعی اقتصادی نیست، عقل است. همان طور که مردم می‌دانند نباید کالای گرانی خرید و اگر هم خریده شد، اسراف نباید کرد.

**؟ فکر می‌کنید خصوصی سازی صنعت برق در چنین شرایطی کار درستی بود؟**

صنعت برق در سال ۴۲ خصوصی بود. اما بعدها عده‌ای آمدند و آن را دولتی کردند و حالا هم که دولت موفق شد خصوصی سازی را به نصف ظرفیت نیروگاهی کشور برساند، نمی‌تواند پول بخش خصوصی را بدهد. همان طور که اشاره کردم پول آن را به یارانه می‌دهند. کاری که عقلا و شرعا درست نیست. خصوصی سازی باید انجام می‌شد اما دولت باید توجه کند که بدهکار نمی‌تواند صدقه بدهد. وقتی دولت از خزانه به بخش خصوصی پول برق را بدهکار است، آیا حق دارد از این بخش یارانه بدهد؟ متأسفانه ما در ادبیات گرفتار هستیم. به جای آنکه فرآیندهای سرمایه‌آفرین را حفظ کنیم، خراب می‌کنیم. برای مثال حضور بخش خصوصی در صنعت برق باید حمایت شود. وقتی پول برق خریداری شده از بخش خصوصی را نمی‌پردازند، چه انتظاری دارند که این بخش به فکر افزایش ظرفیت تولید برق برای تامین نیاز تابستان باشد.

**؟ دولت می‌گوید که امسال برای ایجاد ۵ هزار مگاوات نیروگاه مجازی و حقیقی برنامه ریزی کرده است. بر این اساس فکر می‌کنید سال دیگر خاموشی‌ها اتفاق نخواهد افتاد؟**  
خیر. سال دیگر شرایط بدتر می‌شود. تا زمانی

از طرف دیگر طبق پیمان پاریس ما باید ۵۷۰۰ مگاوات نیروگاه خورشیدی ایجاد می‌کردیم که تابستان در اوج مصرف وارد خط شود. اوج مصرف از ظهر تا ۴ بعد از ظهر در ماه‌های خرداد تا شهریور است و بهترین راه برای جبران کمبود برق در این زمان این است که نیروگاه خورشیدی درست کنیم نه حرارتی. از طرف دیگر تعهدتمان را هم در پیمان پاریس انجام دهیم.

**؟ به یارانه‌ها اشاره کردید. تاثیر یارانه‌های نقدی که از محل فروش حامل‌های انرژی پرداخت می‌شود، در افت سرمایه‌گذاری بیشتر بوده یا تعرفه‌های پایین برق؟**

هر دو یارانه محسوب می‌شوند. یارانه‌ها را از سرمایه می‌دهند و این خلاف قانون است. در متن هدفمندی یارانه‌ها که یک قانون کامل است، نوشته شده که قیمت حامل‌های انرژی باید به قیمت‌های منطقه نزدیک شود و مابه‌التفاوت آن را در چند بخش خرج کنند. اول در بخش انرژی سرمایه‌گذاری شود و دوم به نیازمندان بدهند. اما آیا کسی که در شمیرانات خانه هزار متری دارد و پورشه سوار می‌شود نیازمند است؟ اما در اصلاح قیمت حامل‌های انرژی هم به خوبی عمل نشده و قانون اجرا نشده است. در این باره جرمی داریم به عنوان عدم اجرای قانون. هر دو جرم عدم اصلاح تعرفه‌ها و پرداخت یارانه‌ها باعث افت سرمایه‌گذاری و همین‌طور افزایش بدهی دولت به بخش خصوصی صنعت برق شده است. به نوعی یارانه‌های نقدی و یارانه تعرفه‌ها از جیب تولیدکنندگان پرداخت می‌شود.

**؟ به نظر تان اصلاح شرایط فعلی کار آسانی است؟**

بله. حداقل شناسایی اغنیا و قطع یارانه آن‌ها و همین‌طور اصلاح تعرفه‌ها برای پر مصرف‌ها باید انجام شود و این موارد کارهای راحتی است. اما اراده‌ای برای انجام آنها نیست. مثلاً آیا دولت نمی‌تواند بررسی کند که در ۱۰ سال گذشته چه کسی خودروی گران قیمت و لوکس خریده است؟ آیا درست است که ثروتمندی یارانه نقدی بگیرد و بنزین، برق و گاز یارانه دار مصرف کند؟ کسی که در تهران ۲۵۰ متر آپارتمان دارد و با حقوق بازنشستگی ۵ میلیون تومانی می‌گیرد، نیازی به دریافت یارانه ندارد. در ضمن اگر کسی اظهار می‌کند که فقیر است می‌توان با بررسی‌هایی به او



**وقتی پول برق خریداری شده از بخش خصوصی را نمی‌پردازند، چه انتظاری دارند که این بخش به فکر افزایش ظرفیت تولید برق برای تامین نیاز تابستان باشد**

به صورت کارآمد در این صنعت فعال باشند. تابستان امسال ۵۰ درصد برق تولیدی را غیر دولتی‌ها وارد شبکه کردند. اگرچه اقتصاد این بخش هم با مشکلات بی شماری مواجه است اما اگر حمایت شوند، توان اشتغال زایی خوبی دارند.

**؟ شما به عنوان یک کارشناس و رئیس کمیسیون انرژی اتاق بازرگانی ایران آیا تا به حال این مسائل را به دولت گوشزد کرده اید؟**

بله. بارها در زمینه حمایت از بخش خصوصی، رفع مشکلات فراراه توسعه اقتصادی کشور پیشنهادهایی را به دولت ارائه داده ایم. اما دولت توجه چندانی به این موضوعات و توان کافی برای پیدا کردن راه حل این مشکلات و پرداخت بدهی خود به بخش خصوصی ندارد.

که اقتصاد برق معیوب باشد و سرمایه‌گذاری در این صنعت انجام نشود، شرایط بهبود نخواهد یافت. باید پول را به صنعت برگردانیم. در این زمینه آدام اسمیت قانون بازگشت سرمایه به عوامل تولید را عنوان می‌کند. یعنی هر چه فرختمیم باید درآمدش اول به عوامل تولید بازگردد. نه آنکه محصول را بفروشید و پول تولیدکننده را ندهید. جالب است که در همین شرایط مالیات از تولیدکننده می‌گیرند. در حالی که مالیات از سود است نه از اصل مال.

متأسفانه تمام عوامل بروکراتیک علیه اقتصاد ایران بسیج شده‌اند. اما به عنوان یک کارشناس اقتصاد انرژی از سرمایه‌گذاری در صنعت برق و سایر بخش‌های انرژی حمایت قاطع می‌کنم چراکه ارزش افزوده و اشتغال برای کشور ایجاد می‌کند. به خصوص اگر شرایطی مهیا شود که بخش خصوصی





## راه حل

# ایجاد نهاد تنظیم‌گر مقررات بخشی است

نوسانات شدید چندماه اخیر بازار ارز کشور و تاثیرات آن بر فعالیت‌های صنعت برق موضوع گفت و گوی «نیرو و سرمایه» با مهندس هوشنگ فلاحتیان است. براساس گفته مشاور وزیر نیرو در امور برق و انرژی اگر بنا باشد ارز به نرخ رسمی چهار هزار و ۲۰۰ تومان برای بخش‌های مختلف صنعت برق تخصیص داده نشود طبیعتاً هزینه‌های خرید برق از نیروگاه‌ها و تجهیزات تولید برق نیز متناسب با افزایش نرخ ارز افزایش پیدا خواهد کرد و پرداخت چنین هزینه‌ای برای وزارت نیرو میسر نخواهد بود. چرا که تعرفه‌های فروش برق امسال جهش چندانی نداشته است که بتوانیم از پس هزینه‌های یاد شده بریباییم. بنابراین راه‌حل ریشه‌ای و اساسی رفع مشکلات اقتصادی صنعت برق ایجاد نهاد تنظیم‌گر مقررات بخشی است. هوشنگ فلاحتیان که پیش این معاون وزیر نیرو در امور برق و انرژی بود اینک پس از گذشت هشت ماه از تصدی مسئولیت جدیدش به سوالات «نیرو و سرمایه» در خصوص مشکلات و معضلات مختلف صنعت برق پاسخ داده که در ادامه مشروح این گفت‌وگو را می‌خوانید:

**آقای فلاحتیان با توجه به شرایط فعلی اقتصاد کشور و نوسانات ارزی که بخش‌های مختلف صنعت برق را نیز تحت تاثیر قرار داده است چه تمهیداتی برای بازنگری در اقتصاد برق و واقعی شدن قیمت‌ها باید اندیشیده شود؟**

این مسئله بایستی از دو منظر مورد تجزیه و تحلیل قرار بگیرد.

منظر نخست شرایط قبل از افزایش نرخ ارز است که در همان زمان که ارز حدود سه هزار و ۴۰۰ تومانی به صنعت برق تخصیص داده شده بود، بین منابع و مصارف عدم توازن وجود داشت و همواره با توجه به تعرفه‌های تکلیفی فروش برق شرکت‌های برق نیز همواره زیان‌ده بوده‌اند و این امر منجر شده تا ما بدهی‌های عمده‌ای به بانک‌ها و بخش خصوصی پیدا کنیم.

در حال حاضر نیز که نرخ ارز به نحو قابل توجهی افزایش پیدا کرده است، اگر بنا باشد برای احداث نیروگاه و تهیه لوازم یدکی تعمیر و نگهداری نیروگاه‌ها، تهیه تجهیزات مورد نیاز برای احداث پست‌های برق و خطوط انتقال برق و تعمیر و نگهداری تاسیسات برق ارز به نرخ رسمی چهار هزار و ۲۰۰ تومانی تخصیص داده نشود طبیعتاً هزینه‌های خرید برق از نیروگاه‌ها و تجهیزات تولید برق به نحو قابل توجهی افزایش خواهد یافت و پرداخت چنین هزینه‌ای برای شرکت‌های برق زیرمجموعه وزارت نیرو میسر نخواهد بود چرا که تعرفه‌های فروش برق هم امسال جهش چندانی نداشته است که بتوانیم از پس هزینه‌های یاد شده بریباییم.

بنابراین یک نگاه این است که اقتصاد برق را با تامین ارز به قیمت رسمی حدود چهار هزار و ۲۰۰ تومان ارزیابی کنیم که در آن شرایط قیمت تمام شده ما باز هم نسبت به سه هزار و ۴۰۰ تومان قبلی افزایش پیدا خواهد کرد و توان پرداخت هزینه‌های فروشنندگان برق را نخواهیم داشت. و اگر ارز بنا باشد به نحو قابل توجهی بیش از چهار هزار و ۲۰۰ تومان

برای صنعت آب و برق تامین شود این امر مستلزم آن است که یا دولت ما به تفاوت قیمت تمام شده و فروش تکلیفی را در وجه شرکت‌های برق پرداخت کند و یا اینکه تعرفه‌ها را اصلاح کنند به گونه‌ای که منابع لازم برای پرداخت تعهدات ما فراهم شود.

برای جمع بندی این مبحث باید به این نکته توجه کنیم که ما در گذشته هم که ارز به یکباره از یک هزار و ۲۳۶ تومان به سه هزار و چهار تومان افزایش پیدا کرد با چالش‌های مختلفی مواجه شدیم چرا که تعرفه‌های برق متناسب با آن افزایش پیدا نکرده است.

در شرایط فعلی هم که نرخ ارز از سه هزار و ۴۰۰ تومان در یک مرحله به چهار هزار و ۲۰۰ تومان و در حال حاضر در بازار ثانویه به قیمت بسیار بالاتری عرضه می‌شود اگر بنا باشد تجهیزات مورد نیاز صنعت برق کشور از بازار ثانویه تامین شود دو راه‌حل برای این موضوع وجود دارد.

چنانچه نهادهای حاکمیتی تصمیم بگیرند تغییرات محسوسی را در تعرفه‌های فروش برق ایجاد نکنند طبیعتاً باید مابه‌التفاوت قیمت تمام شده و تکلیفی مطابق قانون حمایت از صنعت برق کشور که در مجلس تصویب شده با ردیف بودجه مشخصی در بودجه شرکت توانیر دیده شود و پرداخت کنند.

راه‌حل دوم نیز این خواهد بود که تعرفه‌ها را به گونه‌ای اصلاح کنند که مشکل افزایش قیمت ارز را به نوعی در معادله اقتصادی صنعت برق حل نمایند.

**بارها شاهد افزایش چندین برابری قیمت محصولات مختلفی در سطح کشور بوده‌ایم که واکنش خاصی در سطوح مختلف به این مسئله دیده نمی‌شود ولی تا بحث بازنگری، افزایش و یا اصلاح تعرفه‌های برق مطرح می‌شود مقاومتی از سوی مجلس و حتی در بدنه خود دولت برای این بحث ایجاد می‌شود. به نظر شما چه اقدامی باید**





### صورت بگیرد تا یکبار برای همیشه این مسئله حل شود؟

به صورت ریشه‌ای ما بایستی مشابه اکثر کشورهای که در این حوزه عمل کرده‌اند به فعالیت بپردازیم. در اغلب کشورهای دنیا رگولاتوری وجود دارد که براساس آن کمیسیونی تشکیل می‌شود که شخصیتی مستقل از دولت و مجلس دارد که مقررات و دستورالعمل‌های تعیین تعرفه محصولاتی که به گونه‌ای انحصار در آن وجود دارد را مشخص می‌کند که از این امر به عنوان رگولاتوری و یا نهاد تنظیم‌گر مقررات بخشی یاد می‌شود.

در ماده ۵۹ سیاست‌های اصل ۴۴ روی این موضوع تاکید شده و خوشبختانه اخیرا مجلس هم اصلاحیه‌ای را برای این موضوع در نظر گرفته و دولت را مکلف به ایجاد نهاد تنظیم‌گر مقررات بخشی برای حوزه‌های مختلف همچون برق و انرژی کرده است.

معمولا در این نهادها و کمیسیون‌ها نماینده قوه قضاییه، اتاق بازرگانی، دولت و... حضور دارند و اگر قیمت تمام شده یک محصولی را محاسبه کنند که براساس نوسانات ارز و یا تورم تغییری در آن ایجاد شود بر همان اساس قیمت پایه آن محصول را برای عرضه به مصرف‌کننده نیز مشخص و اعلام می‌نمایند.

بنابراین در صورتی که ما این نهاد تنظیم‌گر مقررات بخشی را بتوانیم در کشور شکل بدهیم مطمئنا این موضوع به صورت ریشه‌ای حل خواهد شد و هر نوسانی هم در بازار ایجاد شود طبیعتا آثار آن به صورت طبیعی بر روی تعرفه‌ها و همچنین بر روی حقوق و دستمزدها موثر خواهد بود و از این چالش و

این مشکلات فعلی ما قطعاً رهایی پیدا خواهیم کرد. بنابراین راه‌حل ریشه‌ای و اساسی رفع مشکلات اقتصادی صنعت برق ایجاد نهاد تنظیم‌گر مقررات بخشی است. اگر چه این حق برای دولت وجود دارد که مواردی را تکلیف نماید که در این صورت ما به‌التفاوت نرخ تکلیفی با قیمت نهاد تنظیم‌گر مقررات بخش برق، بایستی از طرف دولت پرداخت شود.

**؟ در شرایط فعلی هر مصرف‌کننده‌ای که انرژی بیشتری مصرف می‌کند طبیعتا سوبسیدی بیشتری هم دریافت می‌کند. آیا نباید برای نحوه ارائه سوبسید به مصرف‌کنندگان به ویژه کسانی که خارج از الگوی مصرف از انرژی استفاده می‌کنند تجدیدنظر اساسی صورت بگیرد؟**

وزارت نیرو به دنبال این است که با توجه به اختلاف بیش از ۲۰ هزار مگاواتی پیک بار در تابستان و زمستان یک روش و تمهیدی را اتخاذ کند که برای پرمصرف‌ها که مازاد بر الگوی مصرف استفاده می‌کنند مصارف مازاد را به قیمت تمام شده محاسبه کند. پیشنهادات لازم در این زمینه تهیه شده و پیگیری‌های لازم نیز از طریق مراجع قانونی در حال انجام است.

به این ترتیب اگر این برنامه تصویب شد وزارت نیرو تا سقف الگوی مصرف برق را با قیمت پارانه‌ای تحویل مشترک می‌دهد و اگر مشترکی بخواهد بیش از این الگو مصرف کند طبیعتا باید قیمت مشخص شده برای آن را پرداخت کند. امیدواریم که پس از طی مراحل قانونی بتوانیم یک نظام تعرفه‌ای را تدوین کنیم که پرمصرف‌ها مقداری از



احداث نیروگاه‌ها کنیم و تسهیلات لازم هم از طریق صندوق توسعه ملی در اختیار بخش خصوصی قرار بگیرد و ما بتوانیم در این عرصه ظرفیت‌های نیروگاه‌های مورد نیاز را ایجاد کنیم.

به هر حال ما حدود هشت هزار مگاوات برای تابستان سال آینده کمبود تولید برق داریم که بنا شده چهار تا پنج هزار مگاوات آن از طریق احداث نیروگاه‌های جدید و مابقی آن نیز از طریق روش‌های مدیریت مصرف و طرح‌های همچون ذخیره عملیاتی و مباحثی که به نوعی مدیریت تقاضا محسوب می‌شود کنترل خواهد شد تا بدون اینکه خسارتی به اقتصاد ملی وارد شود پیک بار را کاهش بدهیم.

با توجه به تاکیدات وزیر نیرو برای تامین برق پیک سال ۹۸ باید همگان بسیج شوند تا منابع مالی مورد نیاز تامین شود و هر چه سریعتر این منابع را به پروژه‌های که بایستی تکمیل شوند تزریق کنیم که اگر تاخیری در این زمینه ایجاد شود مسلماً نیروگاه‌ها در زمان مقرر و پیش از تیرماه سال ۹۸ وارد مدار نخواهند شد و کنترل شبکه نیز طبیعتاً مشکل خواهد شد.

بنابراین انتظار می‌رود مجموعه دولت، مجلس و تمامی عناصری که می‌توانند نقشی در همراهی وزارت نیرو داشته باشند به کمک این وزارتخانه بشتابند و پروژه‌های مورد نظر آماده بهره‌برداری شوند تا بدون کمترین چالشی از پیک بار سال آینده عبور کنیم.

**؟ به نظر شما مهم‌ترین راهی که می‌تواند پیک بار مصرف را کاهش دهد چیست؟**

به نظر می‌رسد برای مصارف بالاتر از الگوی مصرف بایستی تعرفه‌های خاصی را اعمال کنیم که این روند هم می‌تواند تا حدودی پیک بار مصرف را کاهش داده و نیاز به سرمایه‌گذاری در صنعت را کاهش بدهد و هم اینکه بخشی از منابع مالی مورد نیاز را تامین کند. در عین حال با توجه به جهش قابل توجه نرخ ارز ضروری است سازمان برنامه و بودجه و دولت در لایحه پیشنهادی برای بودجه سال ۹۸ ردیف مشخصی را برای پرداخت ما به‌تفاوت قیمت تمام شده و تکلیفی مطابق با قانون حمایت از صنعت برق پیش‌بینی کنند و در طول سال ۹۸ آن را در وجه صنعت برق پرداخت کنند و در عین حال ارز به نرخ رسمی به صنعت برق تخصیص یابد چرا که در هر حال انرژی برق با تعرفه یارانه‌ای در اختیار مشترکین قرار می‌گیرد.

مصارف خود را کاهش دهند و با حداقل قیمت تمام شده را پرداخت کنند. بر این اساس امیدواریم بزودی تصمیمات لازم برای این برنامه گرفته شود و پیش از تابستان سال ۹۸ اجرایی شود.

**؟ کاهش بی‌سابقه بارندگی‌ها و افت تولید نیروگاه‌های برق آبی به دلیل تداوم خشکسالی در کشور اهمیت نیروگاه‌های حرارتی را برای تولید برق دوچندان کرده است. وزارت نیرو چه برنامه‌ای برای حمایت از بخش خصوصی در زمینه ساخت و فعال نگه داشتن نیروگاه‌های حرارتی برای پیک تابستان سال آینده خواهد داشت؟**

این سوال به دو موضوع مهم مرتبط است. بحث نخست مربوط به الزامات عبور از پیک بار سال ۹۸ است تا بتوانیم به نحو قابل قبولی اوج مصرف سال آینده را سپری کنیم. خوشبختانه با دستور وزیر نیرو این الزامات احصا شده و در حال حاضر هم مشخص شده که نیروگاه‌های در حال احداث به چه میزان منابع مالی نیاز دارند که ما بتوانیم تا پیش از تابستان سال آینده این نیروگاه‌ها را وارد مدار کنیم.

براین اساس حدود ۲۸ پروژه نیروگاهی به ظرفیت حدود پنج هزار مگاوات با پیشرفت قابل توجهی در دست اقدام است و بنا شده فعالیت مضاعفی برای تکمیل آن‌ها صورت بگیرد و نقدینگی لازم به هر نحو ممکن به این پروژه‌ها تزریق شود تا با حمایت دولت و تامین نقدینگی لازم برای صنعت برق بتوانیم واحدهای یاد شده را در زمان مقرر برای عبور از پیک تابستان سال آینده آماده کنیم.

اما برای دراز مدت طبیعتاً ما بایستی بخش خصوصی را تحریک کنیم و انگیزه لازم را برای سرمایه‌گذاری در بخش احداث نیروگاهی ایجاد کنیم. خوشبختانه در گذشته ما موفقیت‌های خوبی در این عرصه داشته‌ایم و تجربیات ارزنده‌ای در این زمینه ایجاد شده است. در حال حاضر هم همکاری خیلی خوبی از طریق وزارت نیرو و سازمان برنامه و بودجه در شرف انجام است که امیدواریم در آینده نزدیک با اتکا به تصمیمات شورای اقتصاد در این زمینه و با توجه به تکلیف وزارت نیرو برای احداث ۲۵ هزار مگاوات نیروگاه در طول برنامه ششم توسعه بتوانیم بهتر از گذشته اقدام به جذب سرمایه‌گذار بخش خصوصی برای



**ما حدود هشت هزار مگاوات برای تابستان سال آینده کمبود تولید برق داریم که بنا شده چهار تا پنج هزار مگاوات آن از طریق احداث نیروگاه‌های جدید و مابقی آن نیز از طریق روش‌های مدیریت مصرف تامین شود**

در گفت‌وگوی «نیرو و سرمایه» با محمودرضا حقی‌فام معاون هماهنگی توزیع توانیر مطرح شد

## حمایت از بخش خصوصی برای توسعه نیروگاه‌ها



افت بی‌سابقه بارندگی‌های سال آبی جاری و به تبع آن کاهش تولید انرژی نیروگاه‌های برق آبی و کسری پنج هزار مگاواتی تولید برق موجب شده است تا تابستان امسال را با شرایط ویژه‌ای سپری کنیم و خاموشی‌های گسترده‌ای سراسر کشور را فراگیرد. عده زیادی از کارشناسان کاهش تولید انرژی نیروگاه‌های برق آبی را عامل اصلی وقوع مشکلات تابستان امسال برای صنعت برق و خاموشی‌های مکرر در اقصی نقاط کشور دانسته‌اند ولی به اعتقاد سخنگوی صنعت برق معضلات این حوزه تنها مربوط به تابستان امسال نبوده است و مشکلات پیاپی چند سال اخیر به ویژه کمبود سرمایه‌گذاری و فاصله از برنامه در بخش تولید از حدود یک دهه پیش و نیز رواج نگاه غیراقتصادی به این صنعت بخصوص قیمت گذاری فروش انرژی برق موجب شده تا امروزه با چنین معضلاتی در صنعت برق مواجه شویم. به گفته محمودرضا حقی‌فام هم اکنون با محدودیت سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف صنعت برق اعم از تولید، انتقال و توزیع و یک نیاز روزافزون به برق و افزایش هزینه خاموشی در بخش‌های مختلف مصرف روبرو هستیم که اگر برای این موضوع فکر عاجلی نشود مسلماً برای کشور چالش‌ساز خواهد بود و ادامه فعالیت صنعت با چنین روندی در فضای مطمئن نخواهد بود. معاون هماهنگی توزیع توانیر معتقد است برای دستیابی به شبکه پایدار برق، عدم تکرار خاموشی در کشور و مواجه نشدن بخش خصوصی فعال در صنعت برق با مشکلات جدی نقدینگی، راهی به جز سامان‌دهی اقتصاد برق با تنوع بخشی به روش‌های تامین منابع، کاهش هزینه‌های جاری، استفاده از فناوری‌های نوین در کاهش تقاضای مصرف، توسعه کسب و کار مبتنی بر ICT در صنعت برق، افزایش راندمان در زنجیره تولید تا مصرف و شکل دهی مناسب به منحنی بار نداریم. حقی‌فام در گفت‌وگوی خود با «نیرو و سرمایه» تاکید کرده است که هر ساله میزان تولید قابل اتکای ما به مصرف‌مان نزدیک‌تر شده است و طی دو سال اخیر میزان رزرو قابل اعتنایی در تولید نداشته‌ایم و در کنار این موضوع با محدودیت‌های شدیدی در شبکه انتقال و فوق توزیع بخصوص در حوزه‌های تهران، مازندران و خوزستان روبرو بودیم. بنابراین نمی‌شود صنعت را به شکلی اداره کنیم که همواره نگاهمان به آسمان و نزولات جوی و یا احتمالات بسیار خوشبینانه باشد و یا همیشه نگران افزایش درجه حرارت در کشور و اثرگذاری آن در افزایش بار باشیم. در ادامه مشروح این گفت‌وگو را می‌خوانید:



## آقای دکتر درباره دلایل بروز مشکلات متعدد پیک بار تابستان امسال مباحث متعددی مطرح شده است. به نظر شما علل اصلی خاموشی‌های تابستان امسال چه بوده است و چه راهکارهای برای عدم تکرار این حوادث و کاهش مشکلات تابستان سال‌های پیش رو دارید؟

مسئله‌ای که در طی سالیان اخیر در حوزه برق با آن مواجه شده‌ایم بحث مزمونی است که امسال سر باز کرده است بنابراین مشکلات حوزه برق تنها مربوط به تابستان امسال نبوده است و مشکلات پیاپی چند سال اخیر موجب شده است تا امروزه با چنین معضلاتی در صنعت برق مواجه شویم.

نخستین مشکل ما کاهش میزان سرمایه‌گذاری در زنجیره تولید تا توزیع و بخصوص بخش تولید و شبکه انتقال و فوق توزیع بوده است. در بخش تولید مقرر شده بود به دو صورت سرمایه‌گذاری انجام شود. براساس برنامه‌ریزی صورت گرفته یک بخش از این سرمایه‌گذاری باید توسط بخش خصوصی صورت می‌گرفت و برای بخش دوم آن هم برای اینکه بتوان بازار برق را تنظیم کرد طبیعتاً باید یک بخش از این سرمایه‌گذاری در بخش تولید توسط دولت انجام شود که هر دو بخش یاد شده طبق برنامه پیش گرفته است و نه تنها در سال جاری بلکه از حدود یک دهه پیش با کمبود سرمایه‌گذاری در بخش تولید مواجه شده‌ایم. در ضمن یکی از اهداف راه اندازی بازار برق این بوده است که این بازار سیگنال‌های مناسب و قوی به سرمایه‌گذارها بدهد که این امر هم به دلایل متعدد محقق نشده است. ماحصل تمامی این اتفاقات این بوده که هر ساله میزان تولید قابل اتکای ما به مصرفمان نزدیک‌تر شده است.

به طوری که طی دو سال اخیر میزان رزرو قابل اعتنایی در تولید نداشته‌ایم و با شرایطی کاملاً متزلزل در بخش تولید مواجه بوده‌ایم به شکلی که از تابستان‌ها با رزرو حداقلی عبور کرده‌ایم. براین اساس نرخ افزایش قدرت قابل اتکای تولید نسبت به نرخ نیاز مصرفمان پیشی نگرفته است و عملاً سر به سر و با احتیاط تابستان‌ها را سپری می‌کنیم.

## آیا با چنین رویه‌ای پایداری شبکه برق کشور امکان‌پذیر خواهد بود؟

این شرایط به هیچ وجه قابل قبول نیست و طبیعتاً در دنیا هر کشوری که بخواهد برق پایداری داشته باشد حتماً بایستی میزان قدرت تولید قابل اتکای آن حداقل ۲۰ تا ۴۰ درصد در پیک بار بیشتر شود که در این وضعیت نه تنها می‌تواند خروج‌های اضطراری را پاسخگو باشد بلکه حتی اگر تغییرات آب و هوایی موجب افزایش مصرف انرژی غیر متعارف شود با کمبود مواجه نمی‌شوند. بنابراین مشکل برق تابستان‌های ما تنها مربوط به امسال نبوده است و ما سالیان متمادی است که کم و بیش درگیر این مشکلات بوده‌ایم.

در تابستان امسال یک مشکل دیگر نیز به معضلات ما اضافه شد و آن هم اینکه بخشی از تولید برق آبی خود را به ویژه در زنجیره کارون که میزان قابل توجهی از تولید نیروگاه‌های برق آبی در این منطقه قرار دارند به دلیل خشکسالی‌های رخ داده از دست داده‌ایم و به دلیل اینکه رزرو قابل اتکا در بخش نیروگاه‌های حرارتی نداشته‌ایم طبیعتاً هر چه کمبود در بخش نیروگاه‌های

برق آبی ایجاد می‌شد این کمبود به صورت خاموشی در کشور خود را نشان می‌داد.

باید به این نکته توجه داشته باشیم که اگر سال گذشته هم این چنین مشکل آبی داشتیم مطمئناً خاموشی‌ها نیز از سال گذشته شروع شده بود.

از طرفی در برنامه‌های توسعه کشور در دوره‌های مختلف مقرر شده بود تا نیروگاه‌های تجدیدپذیر نیز رشد قابل توجهی داشته باشد که این پتانسیل هم طبق برنامه استفاده نشده است. البته با مدیریت مناسب چند سال اخیر در این حوزه امیدواری برای رشد در این بخش بوجود آمده است. انتظار می‌رود که در این بخش به حدود چهار تا پنج هزار مگاوات ظرفیت نصب شده دست در پایان برنامه ششم دست یابیم که امیدواریم با تامین منابع مطمئن این مهم حاصل شود. همچنین در ارتباط با نیروگاه‌های DG نیز علی‌رغم اینکه در سال‌های اخیر رشد نسبتاً مناسبی پیدا کرده است ولی با این وجود در این بخش هم با وجود از برنامه پیش‌بینی شده عقب هستیم بنابراین در حال حاضر در بخش‌های تولید و نیز انتقال و فوق توزیع با یک عقب ماندگی در سرمایه‌گذاری مواجه هستیم.

بنابراین در ارتباط با سرمایه‌گذاری چه در بخش تولید و چه در بخش انتقال و توزیع به شکل جدی عقب افتادگی وجود دارد. از طرفی برای تولید برق دیگر نمی‌توان بر روی منابع آبی حساب باز کنیم چرا که کشور دچار شرایط کم آبی و خشکسالی شده است و اطمینانی وجود ندارد که برای سال‌های آینده نیز منابع آبی ما در حد کفایت باشد.

یک مسئله مهمی که در سال‌های آینده بیشتر نمایان خواهد شد این است که با توجه به میزان انرژی‌بری برخی صنایع و نیز تغییر الگوی زندگی مردم، شدت انرژی در کشور و طبیعتاً نیاز به مصرف هم در حال افزایش است. بنابراین ما با یک محدودیت سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف صنعت برق و با یک نیاز روزافزون به برق روبه‌رو هستیم که برای این دو مسئله فکر عاجلی نشود مسلماً برای کشور چالش‌ساز خواهد بود.

## با توجه به مسائل و مشکلاتی که به آن‌ها اشاره کردید چه برنامه‌ای برای حمایت از بخش خصوصی به ویژه در بخش نیروگاهی خواهیم داشت؟

این مسئله از چند جهت قابل بحث است. نخستین موضوع مربوط به بخش نیروگاهی است که با حمایت‌های منطقی از تجدیدپذیرها و نیروگاه‌های DG تا حدودی می‌توان عدم سرمایه‌گذاری در نیروگاه‌ها را تسکین داد.

مسئله بعدی این است که باید با محرک‌های مناسب از منظر تضمین سرمایه بتوانیم سرمایه‌گذاری در نیروگاه‌های عمده را توسط بخش خصوصی واقعی انجام بدهیم و روند گذشته را در پیش نگیریم. پیش از این ما نیروگاه‌های خود را واگذار می‌کردیم و سپس تصور بر این بود که بخش خصوصی واقعی وارد عمل شده است. بنابراین خود بخش خصوصی بایستی آورده به صنعت بیاورد و طبیعتاً منتفع شود چرا که انتفاع شرط ورود بخش خصوصی است.

موضوع دیگری که با وجود تحریم‌ها سخت‌تر خواهد شد این است که اگر ما می‌توانستیم بخش خصوصی خارجی را وارد بخش نصب نیروگاه‌ها کنیم و به آن‌ها اجازه ترانزیت برق به کشورهای

همسایه را می‌دادیم مسلماً می‌توانستیم قسمتی از این انرژی را طبق قرارداد، داخل کشور مصرف کنیم و به آن‌ها اجازه صادرات به کشورهای همسایه را هم بدهیم که این امر طبیعتاً باعث پایداری اقتصادی برای کشور شده و می‌توانست ارتباطات سیاسی ما را با کشورهای همسایه تقویت کند.

بنابراین راه دیگری که در این زمینه وجود دارد این است که تبادلات بین کشوری را تقویت کنیم تا بتوانیم در موارد اضطراری از ترانزیت و یا واردات برق کمک بگیریم و بتوانیم تا حدودی مشکلات اوج مصرف برق را تسکین بدهیم و در زمان‌های که بار مصرف کشور ما کم می‌شود می‌توانیم روی صادرات انرژی هم حساب کنیم.

بخش خصوصی را اگر ما وارد مقوله صادرات برق به کشورهای همسایه کنیم و با اعمال تعرفه‌های ترانزیت منطقی که بتوانند آن را در اختیار ما بگذارند و امکان تبادل را ایجاد کنند طبیعتاً می‌توانیم بخش خصوصی را وارد عرصه نیروگاهی کنیم و هم برای کشور در زمان پیک، یک رزرو قابل قبولی را ایجاد کنیم. بنابراین تصور می‌کنم بخش خصوصی در زمینه نیروگاهی اینگونه می‌توانست تقویت شود.

از طرفی بخش خصوصی در حوزه پیمانکاران غیرنیروگاهی هم در فشار بسیار بزرگی هستند و در این بخش به جز اینکه ما از منابع دولتی استفاده کنیم برای حل بدهی‌های انباشته صنعت برق که ناشی از اختلاف بین قیمت تکلیفی و قیمت تمام شده بوده راه دیگری نداریم تا با این اقدام بتوانیم ضمن استفاده از منابع دولتی تا حدودی بدهی‌های صنعت برق به پیمانکاران به ویژه در بخش پیمانکاران ریز شبکه‌های انتقال و توزیع حل شود چرا که تعداد پیمانکاران این بخش متعدد و بسیار آسیب‌پذیر هستند و ما باید از آن‌ها در مقابل این وضعیت اقتصادی خاصی که پیش آمده حتماً حفاظت کنیم که در غیر این صورت تولیدکنندگان کالا و پیمانکاران ریز ما متحمل خسارت‌های می‌شوند که ممکن است برگشت آن‌ها به صنعت برق ممکن نباشد و صنعت ضربه‌ای بزرگی از این موضوع ببیند.

**؟ با این روند چه برنامه برای بازنگری تعرفه‌های برق وجود دارد؟**  
تا چه زمانی قرار است برق با این قیمت نازل و به تعبیری به شکل هدیه در اختیار مصرف‌کننده قرار بگیرد که مطمئناً با این روند نه مشتریان به ارزش واقعی برق پی خواهند برد و نه شاهد صرفه‌جویی در زمینه استفاده از انرژی خواهیم بود.



**ما زمانی که از انرژی و به خصوص برق چنین سوبسیدهای گسترده‌ای می‌دهیم معنایی جز این ندارد که قیمت تمام شده بسیار فراتر از قیمت تکلیفی شده است**

برنامه‌های گذر از پیک ۹۸ با جزییات و با بهره‌گیری از تجربیات کسب شده در سال جاری آماده شده است ولی اجرای کامل آن منوط به تامین منابع مالی خاصی است تا بتوان به سرعت این برنامه‌ها را اجرایی کرد. اگر زمان را از دست بدهیم مطمئناً با تزریق دیر هنگام منابع مالی امکان به سرانجام رساندن طرح‌های پیش‌بینی شده وجود نخواهد داشت. بنابراین برنامه‌ها آماده شده است و امیدواریم با کمک نهادهای تصمیم‌گیر مرتبط در کشور بتوانیم این برنامه‌ها را عملیاتی کنیم.

متأسفانه در کشور سالیان متمادی است که از صنعت انرژی و به خصوص برق به مصرف‌کنندگان سوبسید می‌دهیم. ما زمانی که از انرژی و به خصوص برق چنین سوبسیدهای گسترده‌ای می‌دهیم معنایی جز این ندارد که قیمت تمام شده بسیار فراتر از قیمت تکلیفی شده و این موضوع انباشت بدهی‌های گسترده، ورشکستگی پیمانکاران، عدم اطمینان بخش خصوصی، نابسمانی‌های مدیریتی و... را به همراه داشته باشد. بنابراین یکی از کلیدی‌ترین اقدامات سر و سامان دادن به اقتصاد برق است.

در دنیا تعرفه‌گذاری برای مدیریت مصرف است. یک نظام تعرفه‌گذاری به نام سی پی پی در مناطقی همچون کالیفرنیا که دارای گرمای مقطعی هستند وجود دارد که به دولت اجازه می‌دهد در بازه‌های زمانی خاصی که با اوج مصرف انرژی روبه‌رو هستند قیمت برق را تا ده برابر افزایش بدهند.

نکته جالب اینجاست که در این مناطق میزان مصرف به نحوی کنترل می‌شود که مصرف از شرایط طبیعی نیز کمتر می‌شود. بنابراین اهرمی در این مناطق برای کنترل مصرف وجود دارد ولی سوال اینجاست که ما از چه اهرمی استفاده کرده‌ایم؟ زمانی که هیچ اهرمی وجود نداشته باشد با چنین مشکلاتی در بخش برق مواجه می‌شویم. ما معمولاً روی می‌آوریم به کارهای کلیشه‌ای تبلیغاتی که اگر پاسخگو بود با چنین وضعیتی روبه‌رو نمی‌شدیم.

ما باید نظام‌های تعرفه‌ای خود را به گونه‌ای طراحی کنیم که مشخص شود چه چیزی به صرف به مردم است. چرا که اگر تصور می‌کنیم اقتصاد برق دچار فشار است طبیعتاً اقتصاد ملی نیز دچار فشار است و نمی‌توان این دو را از هم جدا کرد. ما لازم است این مهم را به آرامی شروع کنیم تا بتوانیم به آن سمت حرکت کنیم. هم اکنون نظام تعرفه‌ای ما به هیچ وجه ناظر بر این نیست و بر عکس است.

بارها اعلام کرده‌ایم نباید برای بخش انرژی به مردم سوبسید بدهیم چرا که کار خطایی است و



شود طبیعتاً هم قیمت‌های تمام شده کاهش پیدا خواهد کرد و هم نگرانی‌های موجود در این زمینه رفع خواهد شد. از طرفی هم احساس می‌کنم یک نگرانی خیلی منطقی در این بخش نداریم به طور مثال ما در تهران به طور متوسط ماهیانه ۱۹ هزار تومان از مشترکان برق خود دریافت می‌کنیم و عملاً با هزینه‌های بسیار پایین در حال فعالیت هستیم. اگر در سبد زندگی مردم ۱۹ هزار تومان ماهیانه تبدیل به ۳۰ هزار تومان شود اتفاق خاصی رخ نخواهد داد ولی اتفاق بسیار بزرگی در صنعت برق به وقوع خواهد پیوست و بسیاری از پیمانکاران و بخش خصوصی که زیر بدهی‌ها در حال له شدن هستند نجات پیدا خواهند کرد. بنابراین این مباحث باید به مردم منتقل شود و آنان بدانند این افزایش محدود تعرفه چه کمک بزرگی سیستم صنعت برق خواهد کرد.

ما برای دستیابی به شبکه پایدار آب و برق، عدم تکرار خاموشی در کشور و مواجه نشدن بخش خصوصی صنعت با مشکلات جدی راهی به جز سامان‌دهی اقتصاد برق نداریم باید به دور از حاشیه‌ها بخش‌های مختلفی همچون مجلس و وزارت نیرو کنار یکدیگر قرار بگیرند، تبعات این مسئله را بررسی و مکانیزم‌های مناسبی را برای این بخش طراحی کنند.

باید این مباحث به طور شفاف، دقیق و صادقانه با مردم مطرح شود تا خود مردم مطالبه‌گر اصلاح این روند باشند. مسلماً با قدری اصلاح اقتصاد برق مشکلات دو ماه اخیر و خاموشی‌های تابستان امسال به وقوع نمی‌پیوست. بنابراین سال‌های آینده نیز به جز این مسیر راه بسیار روشنی را نداریم مگر اینکه اینک تمسیم بگیریم به اقتصاد برق به شکل یک بنگاه بنگریم و تلاش کنیم که یک اقتصاد مناسب از نظر کاهش هزینه‌های جاری و همچنین تامین هزینه‌های ذینفعان را بتوانیم ایجاد کنیم.

انرژی را بی ارزش می‌کنیم. زمانی که برق با قیمت تقریباً رایگان در اختیار مشترک قرار می‌گیرد طبیعتاً با این کار نه ارزش آن سوبسید مشخص شده و نه زندگی فرد اصلاح می‌شود و از طرفی آن انرژی و پول را نیز از دست داده‌ایم بنابراین ما باید نحوه ارائه سوبسید را نیز بلد باشیم.

حل این مسئله دو راه بیشتر ندارد. یا باید از منابع عمومی دولت استفاده شود تا آن حفره پر شود که از نظر بنده اصلاً منطقی نیست چرا که ما عملاً انرژی را با یک قیمت کمتر در اختیار مشترکان می‌گذاریم و این امر باعث افزایش بدمصرفی و شدت انرژی در کشور می‌شود.

اما راه حل دوم بسیار منطقی‌تر است و آن اینکه ما بتوانیم قیمت تمام شده را از مشترک دریافت کنیم که این مهم باعث می‌شود هم مصرف کنترل شود و هم اینکه اقتصاد برق بدون تکیه بر یک بخش دیگری عملیاتی می‌شود که در این میان می‌توان با اصلاحات ساختاری و تزریق نگاه بنگاه داری هزینه‌های جاری را کاهش داد. می‌توان فضاهای رقابتی در صنعت برق ایجاد کرد تا هزینه‌های جاری کاهش پیدا کند ولی تا جایی که این هزینه‌ها کاهش پیدا می‌کند قطعاً باید تامین این منابع از طریق فروش برق ایجاد شود در غیر این صورت اگر این اختلاف ایجاد شود روند افزایش بدهی‌ها که در طی سال‌های متمادی به ۳۵ هزار میلیارد تومان رسیده همچنان ادامه خواهد داشت و مثل یک سیل ویرانگر تمام بازیگران صنعت برق را با خودش خواهد برد.

بنابراین ما هر چه زودتر باید به فکر اصلاح این روند اقتصادی باشیم و اگر چنین فضایی را گسترش بدهیم، قیمت‌های تمام شده را از مشترک دریافت کنیم و در کنار آن بخش خصوصی را نیز تقویت کنیم که با این اقتصاد شکوفا بتواند وارد صنعت برق



گزارشی از قطعی‌های برق در تابستان ۹۷

## حالا دیگر همه بحران را جدی می‌گیرند

خود را بر مدیریت مصرف خانگی به‌ویژه کاهش مصرف وسایل سرمایشی بگذارد. در این زمینه راهکارهایی در کوتاه‌مدت و بلندمدت بررسی شده است که نشان می‌دهد دولت از مشترکان پرمصرف برق که ثروتمندان هستند، کمتر از کم‌مصرف‌ها و اقشار ضعیف هزینه دریافت می‌کند. همچنین بیش از ۱۷ میلیون کولر آبی و گازی در کشور وجود دارد که گرید مصرف انرژی آنها بیش

در شرایط عادی حدود ۳۳ درصد و در شرایط اوج بار، حدود ۵۰ درصد از برق مصرفی کشور در بخش خانگی مصرف می‌شود.

همچنین تفاوت اوج مصرف برق در زمستان و تابستان حدود ۲۰ هزار مگاوات است که نشان‌دهنده نقش چشمگیر وسایل سرمایشی در افزایش مصرف برق در تابستان است. لذا این دو موضوع حاکی که دولت باید تمرکز

حالا مساله قطعی برق جدی است. در تابستانی که گذشت هر روز بر اساس زمان‌بندی برق مناطق شهر تهران در ساعات گرم روز قطع می‌شد این موضوع توانست موجب نارضایتی مردم، افزایش خطر برای بیماران، کودکان، سالمندان، آسیب به بخش‌های تولیدی و هزینه‌های جبران‌ناپذیر دیگر را فراهم آورد. بررسی داده‌های آماری نیز نشان می‌دهد





عملی نیروگاه‌ها صعودی است، اما شیب آن از سال ۹۱ به بعد کاهش یافته است، به طوری که قدرت نامی نیروگاه‌های تولید برق کشور در سال ۸۳ حدود ۳۷۳۰۰ مگاوات بوده که این میزان در سال ۹۶ به ۷۸۹۰۰ مگاوات رسیده است.

همچنین قدرت عملی نیروگاه‌های تولید برق کشور نیز در سال ۸۳ حدود ۳۳۸۰۲ مگاوات بوده که این میزان در سال ۹۶ به ۶۸۴۷۱ مگاوات رسیده است. اما نکته قابل تأمل این است که رشد قدرت نامی و قدرت عملی نیروگاه‌های تولید برق کشور تا سال ۸۹ سالانه بین هشت تا ۱۰ درصد بوده که این

فروش برق به کشورهای دیگر گذاشت. بررسی داده‌های آماری شرکت مادر تخصصی توانیر نشان می‌دهد طی ۱۰ سال اخیر با وجود آنکه مصرف برق، تعداد مشترکین و سرانه مصرف برق در ایران رشد قابل توجهی داشته است، میزان تولید برق در ایران و سرمایه‌گذاری در تولید برق به نسبت مصرف کشور افزایش نیافته است، لذا در حال حاضر میزان حداکثر تقاضای مشترکان از حداکثر توان تولیدی شبکه کل کشور پیشی گرفته و شاهد خاموشی برق در شهر تهران و سایر نقاط کشور هستیم. بر این اساس گرچه روند قدرت نامی و

از استاندارد جهانی است. علاوه بر مردم، بررسی‌ها نشان می‌دهد دولت طی سال‌های اخیر نیروگاه‌های تولید برق را به نسبت میزان مصرف کشور افزایش و ارتقا نداده است. هدررفت حدود ۱۱ درصدی برق در تاسیسات برق کشور نیز در حالی است که این میزان در کشورهای پیشرو حدود ۴/۵ درصد است. بر اساس بررسی‌ها گرچه میزان صادرات برق ایران به کشورهای منطقه بیش از واردات از این کشورهاست، اما در تیرماه سال جاری ایران واردکننده برق بوده است، نه صادرکننده. در نهایت صادرات و واردات برق ایران با کشورهای منطقه صرفاً تعامل است و نامش را نمی‌توان

میزان در سال ۹۱ به ۵,۶ درصدی کاهش یافته است، اما از سال ۹۲ تا پایان سال ۹۶ رشد سالانه قدرت نامی و عملی نیروگاه‌های کشور، سالانه بین سه تا چهار درصد است و حتی در سال ۹۴ این میزان به حدود ۱/۱ تا ۱,۳ درصد بوده است.

### یک پارامتر مهم

یکی از پارامترهای مهم برای تولید برق رعایت فاصله ایمن بین حداکثر تقاضای مصرفی با حداکثر توان تولید برق است. به عبارت دیگر این یک اصل اساسی در همه کشورهای جهان است که همواره میزان تولید حدود ۱۰ درصد از میزان مصرف در اوج بار بیشتر باشد، اما بررسی‌ها از داده‌های آماری شرکت توانیر نشان می‌دهد در سال‌های ۸۴ تا ۹۶، جز دو سال ۹۰ و ۹۱، در همه سال‌ها میزان تقاضای مصرفی در روزهای بحرانی سال بیش از حداکثر توان تولید شبکه بوده است. این مورد که در سال جاری نیز با شدت بیشتری رخ داده است، علاوه بر اینکه موجب خاموشی برق در کشور می‌شود با استفاده از تمام ظرفیت نیروگاهی کشور برای تولید برق موجب کاهش تولید، امنیت برق و فرسودگی زود هنگام نیروگاه‌ها و تاسیسات خواهد شد. بر این اساس در سال ۸۳ بیشترین میزان تولید برق در اوج بار حدود ۳۰ هزار و ۷۵۴ مگاوات و پیک مصرف برق نیز ۳۲ هزار و ۳۰۲ مگاوات بوده که میزان مصرف حدود ۱۵۴۸ مگاوات بیشتر از توان تولید برق در همان زمان است.

بررسی داده‌های آماری نشان می‌دهد طی ۱۳ سال اخیر جز سه سال ۸۶، ۹۰ و ۹۱ که میزان کمبود برق کمتر از ۴۰۰۰ مگاوات بوده، در همه سال‌ها همواره کمبود برق در اوج بار بین ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ مگاوات بوده است و بیشترین میزان کمبود برق نیز مربوط به سال ۸۷ با ۳۳۸۱ مگاوات است. در سال جاری نیز میزان مصرف برق در روز ۱۱ تیر با شکستن رکورد مصرف لحظه‌ای برق به ۵۶ هزار و ۶۷۲ مگاوات رسید که این میزان، کمبود برق را به حدود ۲۰۰۰ مگاوات می‌رساند.

با توجه به اینکه گفته شد میزان مصرف برق در اوج مصرف از میزان حداکثر توان

تولید برق کمتر بوده است، شاید این سوال پیش بیاید که چرا برق در همه این سال‌ها قطع نشده است؟ نتایج تحقیقات مرکز پژوهش‌های مجلس و همچنین پژوهش‌های آماری شرکت توانیر نیز نشان می‌دهد طی سال‌های اخیر میزان کسری نیاز برق با همکاری بخش‌های صنعت و کشاورزی جبران شده و در این مورد کمترین توجه به بخش خانگی شده است که در ادامه بحث خواهد شد.

### ۱۲ درصد از برق، هدر می‌رود

بررسی‌ها نشان می‌دهد میانگین تلفات برق در جهان هشت درصد و در کشورهای پیشرفته ۴,۵ درصد است اما بر اساس داده‌های آماری توانیر میزان تلفات برق در کل شبکه تولید و توزیع برق ایران گرچه از ۱۹ درصد در سال ۸۹ به حدود ۱۱ درصد در سال ۹۷ رسیده، با این حال این میزان هنوز رقم بالایی است.

حال اگر میزان تلفات برق در ایران حتی به همان هشت درصد کشورهای در حال توسعه نیز برسد، علاوه بر اینکه قطعی برق وجود نخواهد داشت، این میزان بر درآمد شرکت‌های تولید برق نیز خواهد افزود. در این زمینه معاون هماهنگی توزیع شرکت توانیر در مصاحبه با یکی از رسانه‌ها گفته است که تلفات یا هدررفت برق در ایران سالانه ۷۵۰ میلیارد تومان به کشور ضرر می‌زند.

### خانه‌ها، برق کشور را می‌بلعند

بررسی داده‌های آماری شرکت مادر تخصصی توانیر نشان می‌دهد که از مجموع برق مصرفی کشور، در سال ۹۶ حدود ۳۳,۱ درصد آن به مشترکان خانگی، ۳۲,۸ درصد به صنایع، ۱۵,۴ درصد به بخش کشاورزی، ۹,۵ درصد آن به بخش عمومی، ۷,۴ درصد آن به سایر مصارف و ۱,۸ درصد آن به مصارف روشنایی معابر اختصاص یافته است. همچنین شاخص‌ها نشان می‌دهد متوسط مصرف مشترکان خانگی از رقم ۲۸۴۳ کیلووات ساعت در سال ۸۷، به ۳۰۱۳ کیلووات ساعت در سال ۹۶ رسیده است.

در این بین میزان متوسط مصرف



بر اساس  
داده‌های آماری  
توانیر میزان  
تلفات برق در کل  
شبکه برق ایران  
گرچه از ۱۹ درصد  
در سال ۸۹ به  
حدود ۱۱ درصد در  
سال ۹۷ رسیده، با  
این حال این میزان  
هنوز رقم بالایی  
است

مشترکان برق طی ۱۰ سال اخیر تنها در سه سال ۹۰، ۹۱ و ۹۲ که هدفمندی یارانه منجر به افزایش هزینه برق مصرفی شد، کاهش یافته و طی چهار سال اخیر مصرف مشترکان خانگی به شدت افزایش یافته است. به طوری که میزان متوسط مصرف برق از ۲۶۰۰ کیلووات ساعت در سال ۹۲ به ۳۰۱۳ کیلووات ساعت در سال ۹۶ رسیده است. همچنین این میزان در سال ۹۰ حدود ۲۵۵۶ کیلووات ساعت بوده است. حال با افزایش فعلی مصرف مشترکان برق در بخش خانگی و همچنین سهم بالای مصرف خانگی در بین سایر بخش‌ها، کنترل مصرف در این بخش برای جلوگیری از قطعی برق الزامی است.

### راهکارهایی کوتاه و بلند مدت

در سطح جهان برای رهایی از قطعی برق چندین راهکار وجود دارد که در این گزارش به صورت راهکارهای کوتاه مدت و بلند مدت از آنها بحث می‌شود.

**راهکارهای کوتاه مدت:** نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد در هنگام اوج مصرف برق، حدود ۵۰ درصد از برق کشور را بخش خانگی، ۱۸،۶ درصد را بخش صنعت، ۱۲،۵ درصد را بخش تجاری، ۷،۶ درصد را بخش کشاورزی و ۱۰،۵ درصد را نیز سایر بخش‌ها مصرف می‌کنند. بر این اساس نیمی از برق کشور در اوج مصرف که منجر به قطعی برق است، در بخش خانگی است. بر این اساس باید اساس برنامه‌ریزی کنترل مصرف بر بخش خانگی تمرکز کند. همچنین بررسی دیگری نشان می‌دهد تفاوت اوج مصرف تابستان و زمستان در سال ۹۶ بیش از ۲۰ هزار مگاوات بوده که این میزان نیز نشان‌دهنده سهم بالای مصرف وسایل سرمایشی است. بر این اساس دو واقعیت وجود دارد: الف- بیشترین میزان مصرف مربوط به بخش خانگی است. ب- افزایش قابل توجه مصرف در تابستان ناشی از مصرف بالای وسایل سرمایشی است. تجربه جهانی نشان می‌دهد ۶ راهکار کوتاه مدت در این زمینه وجود دارد که عبارتند از:

۱- اصلاح نظام تعرفه‌گذاری اوج بار: بررسی نظام تعرفه‌گذاری کنونی کشور نشان می‌دهد که علاوه بر پلکانی بودن تعرفه‌های برق خانگی، در مناطق عادی به مقدار ۴۵ تومان بر هر کیلووات

ساعت مصرف در ساعات اوج بار به قبوض برق اضافه شده و به میزان ۲۲،۵ تومان بر هر کیلووات ساعت نیز در زمان کم باری به آنان تخفیف داده می‌شود.

از آنجا که مقدار جریمه و تخفیف برای مشترکان یک اقلیم ثابت بوده، اما مقدار تعرفه‌های برق در پله‌های مختلف مصرفی متفاوت است در نتیجه «نسبت قیمت زمان اوج به زمان کم‌باری» برای همه مشترکان یکسان نبوده و حتی با افزایش میزان مصرف این نسبت کاهش پیدا می‌کند. به عبارت دیگر در روش فعلی درصد جریمه اوج بار نسبت به کل بهای برق برای مشترکان پرمصرف بسیار کمتر از مشترکان کم مصرف است و در نتیجه مشترکان پرمصرف معمولاً سهم بیشتری از مصرف برق در زمان اوج بار دارند، انگیزه کمتری برای کاهش مصرف خود در زمان اوج بار پیدا می‌کنند، لذا افزایش جریمه یا افزایش تعرفه اوج بار متناسب با افزایش مصرف، باید هر چه سریع‌تر در دستور کار دولت قرار گیرد.

۲- کاهش ساعت کار ادارات: در این زمینه اقدام شده است.

۳- افزایش تعامل با رسانه‌ها برای ارتباط با مردم: دولت باید در شرایط فعلی بیشترین ارتباط را از طریق رسانه ملی، شبکه‌های اجتماعی و سایر وسایل ارتباطی با مردم برقرار کند و دقیقاً بگوید که اولاً مشکل کمبود برق جدی است و ثانیاً روش‌های فنی کاهش مصرف را به مردم آموزش دهد و در نهایت یک تعامل بین مردم و وزارت نیرو برای حل معضل مصرف بیش از نیاز تولید برق شکل بگیرد.

۴- توسعه تجهیزات کم مصرف سرمایشی: نتایج مرکز آمار در سال ۹۴ نشان می‌دهد که در حدود ۶۲،۵ درصد مردم از کولر آبی، ۱۹ درصد از کولر گازی و بقیه مشترکان هم غالباً از پنکه به عنوان وسایل سرمایشی در فصل تابستان استفاده می‌کنند. نتایج تحقیقات مرکز پژوهش‌های مجلس نشان می‌دهد نیز بسیاری از کولرهای موجود در رده انرژی G قرار داشته و فرسوده هم شده‌اند که ۲۰۰ وات توان مصرفی بالایی نسبت به کولرهایی با رده انرژی A دارند. حال اگر تعداد کولرهای آبی برابر ۱۶ میلیون

عدد در کشور برآورد شود و این کولرها با ارتقای رده انرژی، ۲۰۰ وات کاهش مصرف داشته باشند، آنگاه حداقل ۳۲۰۰ مگاوات از میزان مصرف کشور کاسته خواهد شد. همچنین یک کولر گازی در رده A توان مصرفی ۱۶۵۰ وات دارد که میزان مصرف برق را به شدت بالا می‌برد و توصیه‌های کارشناسی این است که نسبت به رده انرژی آن دقت شود و میزان استفاده از این کولرها جز در مناطق گرمسیر در نقاط دیگر چندان توصیه نمی‌شود.

۵- اصلاح برچسب انرژی وسایل سرمایشی: در این زمینه برچسب مصرف انرژی اغلب لوازم خانگی یا نسبت به استانداردهای جهانی بالاست، یا اینکه اطلاعات دقیقی به مشتری در این زمینه توسط فروشنده و همچنین توسط رسانه‌های عمومی داده نمی‌شود.

۶- تعویض و جایگزینی وسایل سرمایشی خانگی: با توجه به اینکه در سطح کشور ۱۶ میلیون کولر آبی و بیش از یک میلیون کولر گازی وجود دارد، پیشنهاد این است که دولت علاوه بر اینکه جایگزینی وسایل سرمایشی پرمصرف نهادهای دولتی و عمومی را در دستور کار قرار دهد، با شیوه‌هایی چون اعطای تسهیلات خرید و استفاده از کارت اعتباری کالای ایرانی، زمینه جایگزینی وسایل سرمایشی با گرید انرژی مناسب را برای مردم فراهم سازد. در این زمینه گفته شد که تفاوت مصرف کولر آبی گرید A و F حدود ۲۰۰ وات است که با جایگزینی کولرهای با گرید انرژی A میزان مصرف برق کشور به طور قابل توجهی کاهش خواهد یافت. همچنین با توجه به اینکه اغلب کولرهای گازی کشور از طریق قاچاق به کشور وارد شده‌اند و این کولرها به دلیل مصرف بالای برق در بازار جهانی خریدار ندارند، آنها نیز با کولرهای کم مصرف جایگزین شود.

همچنین موارد زیر را می‌توان به عنوان راهکارهای بلندمدت مورد توجه قرار داد: توسعه تجارت برق با کشورهای همسایه، کاهش تلفات شبکه، استفاده از فناوری‌های ذخیره‌ساز برق، اصلاح ساختار مدیریت و تصدی‌گری در بخش انرژی و احیای اقتصاد برق با هدف توسعه سرمایه‌گذاری در تولید برق.



سخنگوی کمیسیون انرژی مجلس در گفت‌وگو با «نیرو و سرمایه»:

## درباره خاموشی‌ها به دولت هشدار داده بودیم

چند سالی بود که کارشناسان انرژی نسبت به اوضاع نامطلوب صنعت برق ایران هشدار می‌دادند. شرایط بدی که به اعتقاد آنها از عملکرد نهادهای تصمیم‌گیر نشأت می‌گیرد. اما سخنگوی کمیسیون انرژی مجلس می‌گوید که مجلس بارها نسبت به کم و کاست صنعت برق کشور هشدار داده بود و می‌دانست که به زودی خاموشی در کشور رقم خواهد خورد. اسدالله قره‌خانی معتقد است که دولت باید به سرمایه‌گذاری توجه بیشتری می‌کرد و اکنون هم مانند دوندۀ ای که عقب مانده است باید با سرعت بیشتری به جبران این فاصله پردازد. او با اشاره به اینکه ظرفیت تولید برق امسال در محدوده ۵۷ هزار مگاوات بود، گفت: اگر همکاری صنایع، کشاورزی، ادارات و بخش خانگی نبود، این رقم از ۶۰ هزار مگاوات هم عبور می‌کرد و کشور با خاموشی گسترده‌ای مواجه می‌شد. این یک زنگ خطر است و باید به سرمایه‌گذاری در کنار مدیریت تقاضا توجه بیشتری شود. گفت‌وگوی اختصاصی قره‌خانی را در مورد مشکلات این روزهای صنعت برق و راهکار مجلس برای این موضوع، در ذیل بخوانید:



در برنامه پنجم توسعه باید ۲۰ هزار مگاوات برق حرارتی و ۵ هزار مگاوات برق تجدیدپذیر وارد مدار می‌کرد. متأسفانه در سال‌های اخیر آهنگ تولید برق کند شد و سالانه حدود ۲ هزار تا ۳ هزار مگاوات برق جدید وارد شبکه شد. نه اینکه نیازی به افزایش تولید برق نداشتیم؛ که حتما نیاز بود. نه اینکه متقاضی برای سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی نبود؛ حتما سرمایه‌گذارانی بودند و هنوز هم کسانی هستند که مایل باشند وارد صنعت برق ایران شود. بلکه مشکل اصلی افت سرمایه‌گذاری‌ها در صنعت برق از کمبود منابع مالی دولت نشأت می‌گرفت. در این سال‌ها وزارت نیرو نمی‌توانست که حتی به تعهداتش عمل کند و اکنون هزاران میلیارد تومان به بخش خصوصی صنعت برق بدهکار است.

**؟ دولت دلایل متعددی را به عنوان علل خاموشی‌های امسال اعلام می‌کند. اما شما از نگاه فردی که به نمایندگی از مردم در کمیسیون انرژی مجلس شورای اسلامی فعالیت‌های دولت را بررسی می‌کند، دلایل اصلی خاموشی‌های پراکنده امسال را چه می‌دانید؟**

برای خاموشی‌های امسال دلایل متعددی هست. از کمبود تولید، ضعف در توزیع و مدیریت مصرف گرفته تا ناتوانی در بخش دیپلماسی برق.

وزارت نیرو بارها اعلام کرده که به علت خشکسالی امسال نتوانسته است که از ظرفیت نیروگاه‌های برق آبی بهره‌برداری کند و این موضوع عامل خاموشی‌ها بوده است. اما از نظر قانونی دولت



ما با علم به این که خشکسالی و کاهش تولید برق از نیروگاه‌های برق آبی را داریم و سطح نیاز کشور می‌دانیم به استقبال سال آتی می‌رویم. می‌دانیم که حداقل باید ۵ هزار مگاوات برای سال آینده افزایش تولید برق داشته باشیم و اگر این برنامه محقق نشود، خاموشی‌ها تکرار و موج نارضایتی‌ها بیشتر خواهد شد.

حال ایجاد این ۵ هزار مگاوات ظرفیت جدید می‌تواند از طریق صرفه جویی و تولید تجهیزات کم مصرف و تغیر در خطوط تولید موجود و یا با تکمیل نیروگاه‌های نیمه کاره باشد. اما در مجموع دولت باید برای این بخش فکری اساسی کند تا شاهد تکرار خاموشی‌ها نباشیم.

برای مثال دولت می‌تواند در این مدت شبکه‌های فرسوده را ترمیم کند. پروژه‌های سیکل ترکیبی را دنبال کند. نیروگاه‌های تجدیدپذیر را توسعه دهد. اگر سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدید پذیر را شروع کنند، می‌توانند تا سال آینده ۲ هزار مگاوات از این محل تولید کنند. این موضوع از طریق نیروگاه‌های حرارتی و سیکل ترکیبی ممکن نیست. چرا که بهره برداری از این نیروگاه‌ها پروسه زمانی طولانی دارد و در کوتاه مدت به نتیجه نمی‌رسد. هر چند که برای بلند مدت نیاز داریم که از امروز به فکر افزایش سرمایه‌گذاری در نیروگاه‌های سیکل ترکیبی باشیم.

علاوه بر این مسئولان می‌توانند با کشورهای همسایه وارد مذاکره شوند و سال آینده از توان بخش خصوصی آن‌ها استفاده کنند. البته همانطور که اشاره کردم برای حفظ مراودات برقی باید به تعهدات هم به درستی عمل کنند.

**چرا مجلس پیگیری بیشتری نمی‌کند تا طرح‌های مصوب مطابق برنامه جلو بروند؟**

مجلس همواره پیگیری کرده و در این دوره هم ما در کمیسیون انرژی بارها از آن‌ها خواسته‌ایم که به قوانین پایبند باشند. به این معنا که دولت مابه‌التفاوت قیمت تکلیفی و تمام شده برق را به وزارت نیرو پرداخت کند و وزارت نیرو نیز با استفاده از این منابع، بدهی‌های خود را به بخش خصوصی بپردازد. از سوی دیگر با منابع در نظر گرفته شده سرمایه‌گذاری در صنعت برق را نیز به خوبی عملی کنند. مثلاً اخیراً از دولت سوال کردیم که چرا مطالبات آمده در بند «ه» تبصره ۶ لایحه بودجه را اجرا نکردید؟ بندی که سال گذشته هم بود و بر اساس آن بالغ بر هزار میلیارد تومان برای گسترش انرژی‌های تجدیدپذیر و توسعه برق روستایی سرمایه در نظر گرفته شده است. وزارت نیرو نیز در پاسخ اعلام

بنابراین کمبود تولید برق در سال‌های اخیر در نتیجه نبود منابع مالی کافی برای وزارت نیرو، یک عامل مهم خاموشی‌های امسال بود. اما ما در مدیریت مصرف و تجارت برق هم با مشکل مواجه هستیم. مدیریت مصرف فقط به معنی درخواست از مردم برای کاهش مصرفشان نیست. در این خصوص باید مصرف تجهیزات و لوازم برقی مصرف کنندگان را هم اصلاح کرد.

از سوی دیگر باید به مرحله از تجارت برق برسیم که کسری تولید را در تابستان را با کمک اضافه تولید برق کشورهای همسایه پوشش دهیم و صادرات برق را هم همزمان حفظ کنیم. اینکه نمی‌توانیم روابط برقی پایداری با کشورهای همجوار برقرار کنیم، به علت ضعف ما در دیپلماسی برقی است.

”

**اگر سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر را شروع کنند، می‌توانند تا سال آینده ۲ هزار مگاوات برق از این محل تولید کنند**

**؟ شما به کمبود منابع مالی دولت اشاره کردید. به نظرتان چرا دولت در این بخش با مشکل مواجه است؟**

این موضوع هم به کاهش درآمد وزارت نیرو به خاطر فاصله قیمت تمام شده و فروش برق برمی‌گردد. همچنین هدفمند کردن یارانه‌ها و پرداخت بخشی از درآمد صنعت برق به این یارانه‌های نقدی مشکل آفرین شده است. این دو عامل دست به دست هم داده‌اند تا در حال حاضر از برنامه‌ها عقب باشیم و با خاموشی‌های ممتد، با تکرار پذیری بالا، طولانی و به وسعت کل کشور روبه‌رو شویم که طاقت فرسا و دور از انتظار بود.

**؟ در هر دو عاملی که اعلام کردید مجلس هم دخیل بوده است. بارها دولت برای اصلاح تعرفه‌ها و اجرای فازهای بعدی هدفمند کردن یارانه‌ها آستین بالا زد اما با مخالفت مجلس مواجه شد. قبول دارید؟**

خیر. من وزارت نیرو را به عنوان عامل خاموشی‌های امسال می‌دانم که از تولید تا توزیع ضعیف عمل کردند. به طوری که حتی نمی‌توانستند یک برنامه زمان بندی دقیق برای ساعت خاموشی‌ها اعلام کنند تا مردم خودشان را با آن تطبیق دهند.

دولت هم مجوز اصلاح تعرفه‌ها را دارد و هم اختیار حذف ثروتمندان از لیست یارانه بگیران. اما در هر دو مورد می‌خواهد توپ را به زمین مجلس بیندازد.

**؟ فکر می‌کنید سال دیگر هم با خاموشی‌ها مواجه شویم؟**

چنانچه اگر اقدامات موثری صورت نگیرد، بله.

کرد که سازمان مدیریت این پول را در اختیارمان قرار نداده است. مردم دو سال است که به ازای هر کیلووات ساعت مصرف برق ۵ تومان پرداخت می‌کنند و اکنون سازمان مدیریت این پول را در اختیار وزارت نیرو قرار نمی‌دهد. اما مجلس از سازمان مدیریت خواست و در نهایت مبلغی جزئی به وزارت نیرو پرداخت شد. لذا ناگزیر شدیم که رسیدگی به این موضوع را در دستور کار قرار دهیم. پولی که برای کمک به سرمایه‌گذاران است و از طریق عوارض برق برای توسعه انرژی‌های تجدید پذیر از مردم گرفته شده. برای رسیدگی به این موضوع حتی سازمان برنامه به قوه قضاییه ارجاع داده شد. در خصوص مطالبات بخش خصوصی از وزارت نیرو هم پیگیر هستیم. کاری که ما می‌توانیم انجام دهیم، این است که تذکر و اخطار بدهیم، نامه بزنیم، احضار کنیم، با رسانه‌ها صحبت کنیم و در آخر موضوع را در صحن مجلس برای نمایندگان دیگر قرائت کنیم. در صورتی که به نتیجه نرسیدیم استنکاف دولت از اجرای قانون را اعلام کنیم و موضوع را به قوه قضاییه ارجاع دهیم تا با مسئولین متخلف برخورد شود. ما حتی به دولت یازدهم هشدار داده بودیم که وضع صنعت برق خوب نیست و احتمال خاموشی در تابستان وجود دارد.

؟ یعنی در این سال‌ها مجلس می‌دانست که در سالی مانند سال ۹۷ با خاموشی مواجه می‌شویم و به دولت هشدار داده بود؟

بله. بررسی‌ها نشان می‌دهد که سالانه ۵ هزار مگاوات باید افزایش تولید برق داشته باشیم تا بتوانیم عقب ماندگی را جبران و به نیاز کشور پاسخ دهیم. البته بخشی از این ۵ هزار مگاوات هم برای جبران اتفاقات برنامه ریزی نشده است. مانند خشکسالی امسال و خروج نیروگاه‌های برق آبی از مدار. این موضوع را مسئولان وزارت نیرو هم می‌دانستند اما باز هم ما به آنها تذکر می‌دادیم تا اقدامی انجام دهند. حتی نسبت به اهمیت صادرات برق هم به وزارت نیرو هشدار داده بودیم. ایران باید صادرات برق پایداری داشته باشد تا بتواند به‌هنگام انرژی منطقه تبدیل شود. اینکه ما سرمایه‌گذاری نمی‌کنیم و پول تولیدکننده داخلی را هم نمی‌دهیم خلاف سیاست‌های کلان کشور است. مشکلات مالی بهانه خوبی برای از بین بردن اهداف نیست. باید فکری برای اصلاح تعرفه‌ها و ساختار پرداختی یارانه‌ها شود. این را دولت هم قبول دارد. اما نمی‌دانم که چرا مسیر را اشتباه انتخاب می‌کنند و به تعهدات بین‌المللی شان عمل نمی‌کنند. حتی امسال دیدیم که صادرات برق به عراق قطع شد. در حالی که باید صادرات برق مستمر باشد. کشور هم‌جوار ما هم برای شهروندان خود برنامه ریزی دارد. نمی‌شود که هر زمان خواستیم صادرات برق را قطع کنیم. تجارت برق از این جنس نمی‌تواند دوام داشته باشد. از این رو می‌گویم که باید به بخش خصوصی توجه و سرمایه‌گذاری در صنعت برق را با جدیت دنبال کرد. البته بهینه کردن مصرف برق را هم نباید فراموش کنیم. برق باید ارزش افزوده ایجاد کند، نه اینکه



به سرمایه گذاری دارد، تعرفه‌ها و قیمت‌ها ثابت باقی بماند. این برای ما هم قابل قبول نیست اما باید افزایش تعرفه‌ها توجیه‌پذیر و منطقی باشد.

### نسخه شما برای صنعت برق چیست؟

اصلاح الگوی مصرف و ساختار اقتصاد انرژی برق، افزایش سرمایه‌گذاری و توسعه صادرات، البته در کوتاه مدت تقویت دیپلماسی برق و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر اهمیت ویژه‌ای دارد. باید از کشورهای همسایه که ظرفیت تولید برق دارند، بهره ببریم. برای میان مدت و بلند مدت هم از آنجایی که ما گاز کافی در اختیار داریم، می‌توانیم در مرزها با همکاری کشورهای همسایه نیروگاه بسازیم و ضمن تامین نیاز داخل، توسعه صادرات را نیز دنبال کنیم. این کار سود کلان عاید وزارت نیرو خواهد کرد و از این محل بخش اعظمی از بدهی‌های وزارت نیرو هم پرداخت خواهد شد. وزارت نیرو باید به سرمایه‌گذاران داخلی توجه بیشتری کند. می‌توانیم فضا را برای سرمایه‌گذاری فراهم کنیم اما متأسفانه وزارت نیرو نه بدهی‌هایش را پرداخت و نه فضا را برای سرمایه‌گذاران فراهم می‌کند. نتیجه این رفتار جز افزایش خاموشی‌ها نیست. مجلس بارها سعی کرده با استفاده از ظرفیت‌های قانونی به پرداخت بدهی‌های دولت و دلگرم نگه داشتن سرمایه‌گذاران کمک کند اما این کافی نیست و باید به نگاه ویژه تری به صنعت برق شود.

یک سوم آن صرف سیستم‌های سرمایه‌شی شود. مجلس می‌داندست که کشور به زودی در زمینه برق با مشکل مواجه خواهد شد و در این باره هشدار داده بود. به همین خاطر هم از سال گذشته وزیر نیرو و مسئولان مربوطه را به کمیسیون انرژی دعوت می‌کردیم، اما توجهی نکردند.

### پاسخ دولت به این هشدارهای مجلس چه بود؟

آن‌ها مدام می‌گفتند که در حال رصد اوضاع و برنامه‌ریزی هستیم و قول می‌دادند که خاموشی رخ نمی‌دهد اما در عمل دیدیم که خاموشی به حدی بود که جای دفاع نگذاشت.

### پس چرا سال گذشته در جریان تصویب بودجه ۹۷ مجلس با اصلاح تعرفه‌ها مخالفت کرد؟

این موضوع نیاز به تصویب مجلس نداشت و دولت اختیارات لازم را دارد. ولی ما زمانی به مباحث ورود می‌کنیم که تصمیماتشان اسباب اعتراضات مردمی و تنش اجتماعش شود و از منطبق برخوردار نباشد. الان دولت می‌تواند تصمیم بهتری در این خصوص بگیرد.

### به نظر تان مجلس موافق است؟

ما نمی‌توانیم بگوییم در حالی که هزینه‌ها و بدهی صنعت برق هر روز در حال افزایش است و این صنعت نیاز





مدیرعامل شرکت برق منطقه ای تهران در گفت‌وگو با «نیرو و سرمایه»:

## سیاست ما معامله برد-برد است

آمارها نشان می‌دهد که امسال در پیک ۵۷ هزار مگاواتی مصرف برق تابستان، بخش خصوصی این صنعت حدود ۲۷ هزار مگاوات برق وارد شبکه کردند. در حالی که وزارت نیرو هنوز مطالبات سال‌های قبل این بخش را نپرداخته و نیروگاه‌های بخش خصوصی هم به سختی برای روزهای اوج مصرف برق خود را آماده کرده بودند. در این باره غلامرضا خوش خلق، مدیرعامل شرکت برق منطقه ای تهران بیان می‌کند که تولیدکنندگان بخش خصوصی با حداکثر ظرفیت برق تولید کردند و در جریان است که این بخش همکاری خوبی با دولت داشته‌اند. اما او در مورد تأخیر در پرداخت مطالباتشان از دولت با تاسف می‌گوید: «به فکر پرداخت مطالبات بخش خصوصی هستیم. دولت این موضوع را به خوبی درک می‌کند و مدام به دنبال راهی برای کاهش بدهی‌هاست. ولی متأسفانه در شرایط سختی از نظر تأمین مالی قرار داریم. با این حال فکر می‌کنم به زودی شرایط بهتر خواهد شد. خوش خلق با توضیح در مورد برنامه‌های دولت برای بهبود همکاری‌ها با بخش خصوصی صنعت برق، تأکید می‌کند که وزارت نیرو به دنبال قراردادهای برد-برد با بخش خصوصی است. او اگرچه مستقیماً با تولیدکننده‌ها سر و کار ندارد اما با اطلاعاتی که به عنوان یک مسئول دولتی و همچنین یک کارشناس برق دارد به نقد شرایط فعلی در گفت‌وگو با «نیرو و سرمایه» پرداخت. خبر خوش آنکه آیین‌نامه‌های مربوط به تهاتر بدهی‌ها اخیراً آماده و کار روی آن شروع شده است.

کردند. این اتفاق علی‌رغم مشکلات اقتصادی بخش خصوصی تولیدکننده رخ داد. کمبود منابع مالی این بخش فشار آور بود اما نقصانی را از سوی این تولیدکنندگان ندیدیم. آن‌ها با تمام وجود و با ظرفیت کامل تولید برق کردند و در این حوزه ما مشکلی مشاهده نکردیم. اما این باعث نمی‌شود که به فکر پرداخت مطالبات آنها نباشیم. دولت این موضوع را به خوبی درک می‌کند و مدام به دنبال راهی برای کاهش

؟ آیا وزارت نیرو و همکاران شما نگران از دست رفتن فرصت‌های همکاری با بخش خصوصی

در نتیجه عدم پرداخت مطالبات آن‌ها نیستند؟

اگرچه شرکت برق حرارتی مسئولیت بخش تولید و مبادلات اقتصادی را به عهده دارد اما آنچه ما شاهد هستیم، همکاری موفق و قابل اعتماد بخش خصوصی صنعت برق است. به طوری که امسال تابستان با تمام توان در عرصه تولید همت





طرح شد.

اما به هر حال مشکلات اقتصادی بی تاثیر هم نیست ولی صفر نشده و خوشبختانه تمایلات هنوز برای سرمایه‌گذاری در صنعت برق وجود دارد. چراکه برق کالایی است که برای آن همواره نیاز وجود دارد. الان به مرحله ای رسیده ایم که همه در مورد نیاز صنعت برق به اصلاح ساختار اقتصادی آن اتفاق نظر دارند. فکر نمی‌کنم که این روند طولانی شود. علاوه بر این با ظرفیتهایی که در قانون دیده شده و راهکارهایی که در قانون بودجه آمده می‌توان به آینده امیدوار بود.

### ؟ کدام ظرفیتهای را می‌گویید؟

منظور اوراق و اسناد خزانه اسلامی و فرصت تهاثر بدهی‌هاست. بر اساس قانون دولت می‌تواند مطالبات بخش خصوصی را تبدیل به حال کند و تا به همان میزان بدهی‌های آن‌ها به بانکها و سازمان امور مالیاتی تهاثر شود.

### ؟ نیمی از سال ۹۷ گذشته و از این ابزارهای قانونی به ویژه تهاثر استفاده ای نشده است. به نظرتان کارایی لازم را دارند؟

درست است. اما آیین نامه‌های مربوطه اخیرا آماده و کار روی آن شروع شده است. امیدواریم این تهاثر بدهی‌ها میان دولت و بخش خصوصی هر چه زودتر اتفاق بیافتد و بخشی از مشکلات تولیدکنندگان حل شود.

### ؟ مجلس عامل توقف اصلاح تعرفه‌های برق بود یا دولت؟

تفکیک دولت و مجلس در این موضوع کار آسانی نیست. قوانینی به دولت دیکته می‌شود و دولت هم ملزم به اجرای آن است. سیاستگذاران مملکت در مقاطع و شرایط خاص کشور تصمیمی می‌گیرند و ما تابع آن قوانین و دستورات خواهیم بود. اما یک مساله وجود دارد. به عنوان یک کارشناس معتقدم که باید اصلاح قیمت‌ها انجام شود. اقتصاد برق نیاز به بازنگری دارد. علاوه بر مشکلات اقتصادی وزارت نیرو و بخش خصوصی صنعت برق، قیمت‌های فعلی فرهنگ بی توجهی به مصرف را دامن می‌زند.

متأسفانه یکی از اتفاقاتی که امسال افتاد، مجانی کردن آب و برق مدارس بود. ما سال‌ها تلاش کردیم که به مشترکان آموزش مدیریت مصرف بدهیم اما الان با مجانی کردن آب و برق مدارس فرهنگسازی صحیح سخت تر شده است. ناگفته نماند که قیمت خاصیت

بدهی‌هاست. اما متأسفانه در شرایط سختی از نظر تامین مالی قرار داریم.

وزارت نیرو تا جایی که توانسته برای بازپرداخت بدهی‌هایش به بخش خصوصی رایزنی و اتاق فکری نیز با حضور نمایندگان بخش خصوصی ایجاد کرده است اما تمام مشکلات به اقتصاد ویران شده برق بر می‌گردد که باید هرچه سریعتر بازنگری شود.

وقتی بخش خصوصی برق تولید می‌کند و از طریق بورس انرژی و یا مستقیم به وزارت نیرو می‌فروشد؛ نرخی که دولت از تولیدکننده می‌خرد، خیلی بیشتر از رقمی است که می‌فروشد. این رقم حتی بدون در نظر گرفتن هزینه‌های دیگر در مراحل انتقال و توزیع، بیشتر است.

بر اساس قانون در سال‌های اخیر و بعد از اجرای اصل ۴۴ قانون اساسی قرار بوده که مابه‌التفاوت نرخ تکلیفی و فروش برق را دولت به وزارت نیرو پرداخت کند. در این مدت بخشی از این مابه‌التفاوت نیز پرداخت شد اما انباشتگی عدم پرداخت داریم.

لذا تفاوت قیمت تمام شده با قیمت فروش برق، اقتصاد این صنعت را دچار چالش کرده و اگر بخواهیم مشکلات را حل کنیم باید توجه ویژه‌ای به اصلاح اقتصاد برق و نظام تعرفه‌گذاری شود. در این صورت است که می‌توانیم مطالبات بخش خصوصی را تمام و کمال پرداخت کنیم. تولیدکنندگان و پیمانکاران هم این موضوع را می‌دانند و به همین خاطر است که شرایط ما را با تمام مشکلاتشان درک می‌کنند.

اما به طور کلی وزارت نیرو به دنبال استفاده از توان بخش خصوصی هست و ما هم در شرکت برق تهران استفاده از بخش خصوصی را در شبکه و پست‌ها داشته باشیم. چراکه حضور بخش خصوصی در صنعت برق می‌تواند به رشد اقتصادی و اشتغال‌زایی کمک کند.

### ؟ یعنی فکر می‌کنید که بدهی‌های وزارت نیرو به بخش خصوصی تأثیری بر میزان تمایل آنها به همکاری با دولت گذاشته است؟

ممکن است که تأثیراتی روی روند همکاری و استقبال آن‌ها از پروژه‌های جدید این صنعت گذاشته باشد اما آنچه در واقعیت می‌بینیم این است که همچنان استقبال وجود دارد. برای مثال در تهران پروژه ای داشتیم که باید در مرحله اول سرمایه‌گذار ۲ واحد ۵۰۰ مگاوات را ظرفیت سازی می‌کرد و نیروگاه جدید می‌ساخت. من در جریان این سرمایه‌گذاری بودم و از نزدیک دیدم که استقبال خوبی از



**تفاوت قیمت تمام شده با قیمت فروش برق، اقتصاد این صنعت را دچار چالش کرده و اگر بخواهیم مشکلات را حل کنیم باید توجه ویژه‌ای به اصلاح اقتصاد برق و نظام تعرفه گذاری شود**

بازدارندگی مصرف را دارد اما فرهنگ سازی از آن هم مهمتر است ما مردم مسرفی هستیم و می توانیم در این خصوص بهتر رفتار کنیم.

## ؟ فکر می کنید که قیمت چقدر بر نحوه مصرف تاثیر دارد؟

سال ۸۹ اولین سال اجرای قانون هدفمندی یارانه ها بود و تاثیر افزایش تعرفه ها را در سال ۹۰ ملاحظه کردیم. به طوری که رشد مصرف از ۷ درصد، منفی شد. این تغییر بیانگر آن است که وقتی برق از ۱۷ تومان به ۴۲ تومان رسید، هرچند که مردم یارانه نقدی می گرفتند و آن پول هم از درآمد صنعت برق پرداخت می شد؛ اما عملاً مدیریت مصرف شکل گرفت و ماحصل آن هم رشد منفی مصرف بود. در مورد حامل های دیگر انرژی هم این موضوع دیده می شد.

اما سال بعد به دلیل تغییر نرخ ارز دوباره اثر بازدارندگی قیمت ها از بین رفت. مانند الان که برق در سبد خانوار جز کمترین هزینه هاست. به طوری که برای ۲۴ ساعت

تامین برق ما به اندازه یک باتری قلمی هم از مصرف کنندگان پول نمی گیریم. اگر هر باتری هزار تومان باشد در ماه ۶۰ هزار تومان هزینه برای خانوار خواهد داشت؛ اما میانگین ۱۶ هزار تومان در ماه پرداخت می کنند. این درحالی است که همان خانواده ها چند برابر این هزینه را برای خدماتی نظیر تلفن می پردازند.

بنابراین یکی از عوامل بهینه مصرف کردن قیمت است. آب ۰.۶۷

درصد و برق ۱.۱ درصد از سبد هزینه خانوار را به خود اختصاص می دهد. در چنین شرایطی مصرف مدام رشد می کند و برای تامین تقاضا هر سال وزارت نیرو با منابع اندک مالی، باید سرمایه گذاری بیشتری انجام دهد. این موضوع بدهی ها را افزایش خواهد داد و به تولیدکنندگان کنونی هم آسیب می رساند.

؟ اخیراً محاسباتی انجام شده که نشان می دهد با تغییر تعرفه برای پرمصرف ها بیش از ۱۴ درصد صرفه جویی حاصل خواهد شد. در این محاسبات میزان استاندارد مصرف چقدر است؟

در حال حاضر ۲۰۰ کیلووات در هر دوره، الگوی مصرف برق کشور است. البته به جز مناطق گرمسیر که شرایط فرق می کند. به طور میانگین ۷۰ تا ۸۰ درصد مصرف برق مشترکان نرمال است اما در تهران تعداد پرمصرف ها به خاطر ساختارهایی که وجود دارد، بیشتر است. پیش بینی می شود که با تغییر تعرفه پرمصرف ها می توان مصرف را مدیریت و بخشی از ظرفیت مورد نیاز برای سال آتی را پوشش داد.

## ؟ آیا وزارت نیرو افزایش نرخ ارز را در تغییر هزینه فعالیت های بخش خصوصی در نظر می گیرد؟

سیاست وزات نیرو معامله برد-برد است و جای نگرانی نیست. برای مثال ما قرارداد ارزی مستقیم نداریم اما مابه ازای ریالی تجهیزاتی که مصرف می کنیم از تغییر نرخ ارز تاثیر می پذیریم. الان قیمت فلزهای رنگین نظیر مس و آلومینیوم و فولاد افزایش یافته و صنعت برق مصرف کننده عمده این تولیدات است. قطعاً وقتی قیمت تمام شده تغییر می کند روی فعالیت های ما هم تاثیر می گذارد. در حال حاضر پیمانکاران و تولیدکنندگان نیز این مشکل را دارند. اما به دنبال به روز کردن قیمت ها هستیم و اجازه نمی دهیم که بخش خصوصی از این محل آسیب ببیند.

## ؟ فکر می کنید که سال آینده در تهران خاموشی ها تکرار خواهد شد؟

برای سال ۹۸ برنامه ریزی کرده ایم که از نیمه دوم امسال ظرفیت سازی ها آغاز شود تا بتوانیم مصرف را تامین کنیم. بیش از ۹۰ پروژه مشخص شده است و پیش بینی می کنیم که ۸۰۰ میلیارد تومان هزینه دارد. در این راستا مطالعات از قبل انجام و برخی هم وارد مرحله عملی شده است. امیدواریم با این تمهیداتی که در نظر گرفته ایم، دیگر شاهد خاموشی نباشیم. هرچند که به خاطر مشکلاتی نظیر تحریم ممکن است کارها کند پیش رود و یا وقفه ای رخ بدهد. البته ما برای شرایطی آماده می شویم که نیروگاه های برق آبی از مدار خارج باشند اما امیدواریم سال آبی ۹۷-۹۸ سال پرآبی باشد و نیروگاه های برق آبی نیز برق تولید کنند.





معاون برنامه‌ریزی شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی در گفت‌وگو با نیرو و سرمایه:

## استفاده از بخش خصوصی برای گذر از پیک تابستان ۹۸

براساس برآورد صورت گرفته نیاز مصرف سال آینده کشور ۶۱ هزار مگاوات خواهد بود که با تولید کنونی حدود هشت هزار مگاوات برای پیک تابستان سال آینده کمبود تولید خواهیم داشت. طی برنامه‌ریزی صورت گرفته سه هزار مگاوات از این کمبود توسط صرفه‌جویی در مصرف و پنج هزار مگاوات باقی مانده آن با احداث نیروگاه‌های جدید جبران خواهد شد که بخش اعظمی از این نیروگاه‌ها مربوط به واحدهای حرارتی است. براساس اعلام معاون برنامه‌ریزی شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی این مجموعه درصدد است برای گذر از پیک ۹۸ پنج هزار مگاوات نیروگاه جدید را تا تیرماه سال آینده وارد مدار کرده و خاموشی‌های سال آینده را به حداقل برساند که سرمایه‌گذاری ۶۰ درصد از این نیروگاه‌ها توسط بخش خصوصی صورت خواهد گرفت. حمیدرضا عظیمی در گفت‌وگو با «نیرو و سرمایه» ضمن تشریح تمهیدات این شرکت در بخش تولید به ویژه برای حمایت از بخش خصوصی در زمینه ساخت و ادامه فعالیت مناسب نیروگاه‌های موجود تاکید کرده است اگر قیمت برق به همین روال باقی بماند طبیعتاً دیگر نمی‌توانیم به سراغ سرمایه‌گذاری در بخش نیروگاه‌های حرارتی برویم چرا که با نوسانات چندماهه اخیر بازار ارز قیمت کالا و تجهیزات برق دو تا سه برابر شده ولی قیمت برق همچنان ثابت باقی مانده است.

حمایت از بخش خصوصی جزو اولویتهای اصلی شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی است و ما برای گذر از پیک سال ۹۸ درصددیم تا بتوانیم به شکل حداکثری از توان بخش خصوصی استفاده کنیم. در حال حاضر نیز همچون گذشته که برای احداث نیروگاه‌های حرارتی از بخش خصوصی کمک گرفته‌ایم و سرمایه‌گذاری توسط این بخش با استفاده از منابع صندوق توسعه ملی انجام شده است، درصددیم تا برای آینده نیز برنامه خود را بر روی این بخش متمرکز کنیم. ما امسال مشکلات زیادی برای تامین برق تابستان داشته‌ایم و زمانی که میزان تولید انرژی نیروگاه‌های برق‌آبی حدود ۵۰

؟ آقای مهندس هر ساله توان تولید نیروگاه‌های برق‌آبی به دلیل افت بارندگی‌ها کمتر می‌شود و از سوی دیگر مصرف برق کشور نیز رشدی غیرمنطقی دارد. طبیعتاً بخشی از این کمبود تولید انرژی با صرفه‌جویی جبران خواهد شد ولی قسمت اعظم آن بایستی توسط بخش تولید جبران شود. با توجه به این شرایط چه تمهیداتی در بخش تولید به ویژه برای حمایت از بخش خصوصی در زمینه ساخت و ادامه فعالیت مناسب نیروگاه‌های موجود خواهید داشت؟



درصد نسبت به سال قبل کمتر شده بود طبیعتاً بیشتر بار تولید برق نیز به نیروگاه‌های حرارتی وارد شد و ما با علم به همین موضوع برای سال آینده هم برنامه ریزی‌های لازم را انجام داده‌ایم تا با مشکلات کمتری در این بخش مواجه شویم. براین اساس پیش‌بینی ما این است که برای سال آینده پیک مصرف برق به ۶۱ هزار مگاوات خواهد رسید بنابراین درصددیم برای گذر از پیک ۹۸، پنج هزار مگاوات نیروگاه جدید وارد مدار کنیم که سرمایه‌گذاری ۶۰ درصد از این نیروگاه‌ها توسط بخش خصوصی صورت خواهد گرفت.

براین اساس برنامه خود را از ابتدای مردادماه آغاز کرده‌ایم و تا پایان هفته دولت سال جاری دو واحد نیروگاهی در ماکو به ظرفیت متوسط ۳۷ مگاوات، واحد بخش گاز نیروگاه کاسپین مازندران به ظرفیت ۳۰۷ مگاوات و همچنین بخش بخار نیروگاه سیکل ترکیبی پرنده به ظرفیت ۱۶۰ مگاوات به بهره‌برداری رسیده است که درصددیم تا تیرماه سال آینده بتوانیم پنج هزار مگاوات نیروگاه جدید را وارد مدار کنیم و خاموشی‌های سال آینده را به حداقل برسانیم.

اجرای این اقدامات برنامه اصلی شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی است و برای تحقق آن نیازمند پیش‌نیازهای متعددی هستیم. بایستی به شکل پرنگ‌تری در تلاش برای تامین منابع مالی باشیم و منابع حاصل از فروش برق را می‌بایست هم در بحث توسعه پنج هزار مگاوات یاد شده و نیز نگهداری وضعیت موجود نیروگاه‌های خود به کار بگیریم.

در سال جاری ضریب آمادگی نیروگاه‌ها بیش از ۹۸ تا ۹۹ درصد بوده است و اغلب نیروگاه‌ها با آمادگی کامل به ارائه خدمات در پیک تابستان سال جاری پرداخته‌اند بنابراین برای سال آینده نیز باید آمادگی کاملی در این بخش داشته باشیم. مسئله مهم در این بین داشتن منابع مالی لازم است و برای این آمادگی برنامه مدونی را به وزارت نیرو ارائه کرده‌ایم که وزارتخانه نیز برنامه را در مجلس و دولت ارائه کرده است تا براساس آن بتوانیم منابع مالی حاصل از فروش برق را جذب کرده و در بخش توسعه و نگهداری هزینه کنیم.

ولی در این بین برنامه بلندمدتی را برای سال‌های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۰ در نظر گرفته‌ایم و باید منابع لازم را برای آن مقطع زمانی تهیه کنیم. تامین قطعات یدکی جزو اولویت‌های این مجموعه است و می‌بایست این مهم را انجام داده و منابع ارزی لازم را برای این بخش در نظر بگیریم. مسئله مهم دیگری که باید مورد توجه قرار بگیرد تامین سهم ۱۵ درصد قراردادهای

فاینانس ماست که با استفاده از منابع مالی خارجی برای پیک سال‌های ۹۸،۹۹ و نیز سال ۱۴۰۰ آن را در نظر گرفته‌ایم و بایستی این منابع تامین شود. نباید از این نکته مهم غافل شویم که اتکای به منابع صنعت برق و منابع حاصل از فروش برق به تنهایی کافی نیست و برای تامین این منابع قطعاً باید دولت به ما کمک کند و در قوانین بودجه سنواتی این مسائل دیده شود.

تهاتر بدهی‌های این شرکت با تولیدکنندگان برق گام موثری برای تامین برق مطمئن و پایدار طی سال‌های پیش‌رو است. چرا که سرمایه‌گذاران بخشی از پروژه‌های فعال فعلی ما از محل خود همان نیروگاه و یا سایر نیروگاه‌ها مطالباتی دارند که براین اساس درخواستی از مجموعه داشته‌اند تا با پرداخت بخشی از مطالباتشان بتوانند پروژه‌های توسعه‌ای در همان نیروگاه را ادامه بدهند و برای تامین برق مطمئن و پایدار به صنعت کمک شایانی کنند. بنابراین این مسئله را پیگیری خواهیم کرد و در برنامه سال آینده شرکت نیز قرار گرفته است.



## اغلب نیروگاه‌ها با آمادگی کامل به ارائه خدمات در پیک تابستان سال جاری پرداخته‌اند بنابراین برای سال آینده نیز باید آمادگی کاملی در این بخش داشته باشیم

؟ در زمینه خرید تضمینی برق آیا با وجود بدهی‌های موجود همچنان استقبال از سوی بخش خصوصی برای احداث نیروگاه‌های جدید وجود دارد؟ در بند ۴۸ ماده قانون برنامه ششم توسعه این پتانسیل دیده شده است و هم اکنون با همکاری وزارت نیرو و سازمان برنامه و بودجه در حال تدوین دستورالعمل‌های خرید تضمینی برق هستیم. اهمیت خرید تضمینی برق برای این صنعت بسیار بالاست و در طی چند سال اخیر بیش از ۱۲ هزار مگاوات نیروگاه جدید از طریق خرید تضمینی برق وارد مدار شده است ولی چالش اصلی این بخش منابعی است که باید برای بازپرداخت این موضوعات اختصاص پیدا کند. ما برای خرید تضمینی برق باید بتوانیم قیمت رقابتی و قیمتی فراتر از بازار و عرضه برق در بورس انرژی ارائه بدهیم و از سرمایه‌گذار خریداری کنیم. بنابراین منابع این اختلاف قیمت بایستی تامین شود که در این راستا پیشنهادات مختلفی به سازمان برنامه و بودجه و دولت ارائه شده است تا خط اعتباری مشخصی در قوانین بودجه سنواتی برای این موضوع اختصاص داده شود تا بتوانیم تعهدات خود را به خصوصی پرداخت کنیم.

ما تا پایان برنامه ششم توسعه بیش از ۲۰ هزار میلیارد تومان تعهد خرید تضمینی برق داریم ولی شرکت تولید نیروی برق حرارتی در سال جاری تنها ۵۰ میلیارد تومان منابع



است، باید برای تحقق این رقم خیز برداریم که این حرکت آغاز شده ولی عملیاتی شدن آن نیاز به عزمی جدی دارد. در بحث سوخت صرفه‌جویی شده در نیروگاه‌ها، براساس مکانیزمی که در قراردادهای سرمایه‌گذاران مبادله کرده‌ایم و در قانون بودجه سال ۹۲ و ۹۳ آمده بود، مکانیزم مشخصی تعریف شده که تا الان نتوانسته‌ایم این موضوع را عملیاتی کنیم.

در ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید نیز پرداخت مابه‌التفاوت سوخت صرفه‌جویی شده به سرمایه‌گذاران بخش بخار نیروگاه‌های سیکل ترکیبی آمده است و از این روش هم پیگیری‌های مختلفی انجام داده‌ایم، مصوبه شورای عالی انرژی را گرفته‌ایم ولی تاکنون این موضوع هم عملیاتی نشده است. برای سال جاری درخواست کرده بودیم بالغ بر ۱۰۲۴ میلیارد تومان منابع لازم برای این بخش در نظر بگیرند، ردیف اعتبار مرتبط آن را هم از سال گذشته در قانون بودجه با همکاری‌های سازمان برنامه و مجلس تعیین کرده بودیم ولی متأسفانه تنها ۶ میلیارد تومان منابع برای این بخش در نظر گرفتند.

هم‌اکنون در نیروگاه پرند که به بهره‌برداری رسیده و یا بخش بخار نیروگاه جهرم نیز که به افتتاح رسیده باید منابع لازم را به سرمایه‌گذاران آنان پرداخت کنیم. واحدهای دیگری همچون نیروگاه کاشان هم تا پایان سال عملیاتی خواهد شد و طبیعتاً برای این مجموعه نیز با چنین مسئله‌ای روبه‌رو خواهیم شد ولی متأسفانه همکاری‌های لازم در این بخش صورت نگرفته است و اگر این روند ادامه پیدا کند با مشکلاتی برای افزایش راندمان مواجه خواهیم شد.

از طرفی برای افزایش راندمان نیروگاه‌ها بحث احداث نیروگاه‌های سیکل ترکیبی راندمان بالا نسل کلاس F نیروگاه‌ها را در دستور کار قرار داده‌ایم و یک قرارداد پنج هزار مگاواتی نیز برای توسعه چنین نیروگاه‌های منعقد کرده‌ایم که نخستین واحد گازی این قرارداد در نیروگاه هنگام استان هرمزگان به ظرفیت ۳۰۷ برای پیک تابستان سال آینده وارد مدار خواهد شد.

به هر حال امیدواریم با افزودن بخش بخار نیروگاه‌های گازی و احداث نیروگاه‌های کلاس F بتوانیم برنامه‌ای که برای افزایش راندمان نیروگاه‌های کشور در نظر گرفته‌ایم را تا پایان برنامه ششم توسعه محقق کنیم.

## ؟ آیا با وجود مشکلات تحریم‌ها امکان تامین سرمایه خارجی برای طرح‌ها وجود دارد؟ در غیر این صورت چه محدودیت‌های برای ما پیش خواهد آمد؟

در حوزه بخش خصوصی اغلب شرکت‌ها با استفاده از منابع صندوق توسعه منابع پروژه‌های خود را تامین می‌کنند. ولی در زمینه پروژه‌های که به صورت فاینانس فعالیت خود را آغاز کرده‌اند، برخی از کشورها پیرو اتفاقات اخیر امکان ادامه همکاری را نداشته‌اند ولی ما در حال استفاده از مسیریهای دیگر خط اعتباری هستیم که با این وجود قدری روند تامین منابع مالی طولانی‌تر می‌شود. هم‌اکنون نیروگاه هزار و ۴۰۰ مگاواتی سیریک هرمزگان با استفاده از خط اعتباری روسیه در حال ساخت است و فعالیت‌های آن شروع شده است و فعلاً مشکل خاصی در این حوزه نداریم.

عمومی داشته است در این بین وضعیت منابع حاصل از فروش برق به مشترکان نیز مشخص است از طرفی فاصله بین قیمت تکلیفی و هزینه تمام شده نیز زیاد است و باید این فاصله کمتر و کمتر شود که امیدواریم این اتفاق بیفتد چرا که کمتر شدن فاصله بین قیمت تکلیفی و قیمت تمام شده، ایجاد یک ردیف مستقل در قوانین بودجه سنواتی، استفاده از ظرفیت‌های موجود در قانون‌های برنامه و در قانون بودجه سنواتی برای تهاثر بدهی‌های صنعت برق جزو راهکارهای تامین منابع لازم برای خرید تضمینی برق است.

امسال در تبصره پنج قانون بودجه یک ظرفیت ایجاد شد ولی بخش خصوصی که منابع خود را از طریق صندوق توسعه ملی و بانک‌های عامل دریافت کرده بدهی‌های زیادی به این مراکز دارد و متأسفانه در آیین‌نامه اجرایی این تبصره چنین ظرفیتی ایجاد نشده است که بتوانند بدهی‌های شرکت برق حرارتی به تولیدکنندگان برق را با بدهی‌های آنان به صندوق توسعه ملی تهاثر کنند. با بانک‌ها بخشی از این بدهی‌ها قابل تهاثر است ولی تمام بدهی‌های آنان را شامل نمی‌شود و قسمت اعظمی از آن را به صندوق توسعه ملی بدهی دارند که این مسائل را نیز منعکس کرده‌ایم و امیدواریم اتفاقات خوبی در این زمینه بیفتد تا ما بتوانیم زمینه جذب سرمایه‌گذاری را بیش از پیش داشته باشیم.

سرمایه‌گذار هم اکنون خواهان سرمایه‌گذاری است ولی تغییرات چندماهه اخیر بازار ارز تغییرات بسیار زیادی را بر روی احداث نیروگاه‌ها و خرید قطعات گذاشته است و اگر قیمت برق به همین روال باقی بماند طبیعتاً دیگر نمی‌توانیم به سراغ سرمایه‌گذاری در بخش نیروگاه‌های حرارتی برویم چرا که قیمت کالا و تجهیزات برق دو تا سه برابر شده ولی قیمت برق همچنان ثابت باقی مانده است.

اگر بخواهیم با همین شرایط قیمت فعلی ارز که تجهیزات صنعت برق هم در گروه تجهیزات اساسی کشور قرار نگرفته است به پیش برویم مسلماً قیمت‌های خرید تضمینی برق حداقل دو تا ۲٫۵ برابر خواهد شد. از طرفی تغییری برای قیمت تکلیفی هم صورت نگرفته است و اگر با همین روند به پیش برویم بنابراین فاصله زیادی بین این دو ایجاد می‌شود که باعث خواهد شد نه سرمایه‌گذار بخواهد در این بخش سرمایه‌گذاری کند و هم ما نتوانیم بخش توسعه را به خوبی مدیریت کنیم. این مسائل در دولت و مجلس منعکس شده است و جلسات متعددی نیز برگزار شده است تا راهکارهای مناسب را برای برون از این مسائل و مشکلات پیدا کنیم و اقدام لازم را در این زمینه اتخاذ کنیم.

## ؟ در این بین برای افزایش راندمان نیروگاه‌های حرارتی چه تمهیداتی در نظر گرفته شده است؟

این برنامه از سالیان قبل شروع شده است که یک بخش اصلی این کار احداث بخش بخار نیروگاه‌های گازی موجود است. ما بیش از هفت هزار و ۵۰۰ مگاوات در بخش خصوصی و دولتی نیروگاه‌هایی داریم که سالانه بیش از ۱۱ میلیارد مترمکعب برای کشور صرفه‌جویی سوخت می‌کنند. در برنامه ششم توسعه باید به راندمان ۴۰ تا ۴۱ درصدی برسیم. هم‌اکنون که این رقم به حدود ۳۸ درصد رسیده

یک کارشناس انرژی در گفت‌وگو با «نیرو و سرمایه» بررسی کرد:

## لزوم تغییر در سهم نیروگاه‌ها در سبد تامین برق کشور

هر سال با گرم شدن هوا و افزایش بار مصرف خاموشی‌های برنامه ریزی نشده‌ای در کشور اتفاق می‌افتد اما امسال خاموشی‌ها طولانی‌تر بود و اغلب هم با برنامه ریزی اتفاق افتاد. به همین خاطر هم زندگی خیلی‌ها را با مشکل روبرو کرد و در دسرهای خاموشی دامن شهروندان را گرفت. گرمای شدید و ماندگار در شب، کاهش بارش در سال آبی ۹۷-۹۶ و بویژه در پاییز و زمستان، کاهش تولید برق از نیروگاه‌های برق آبی عوامل اصلی خاموشی‌های مکرر عنوان می‌شود. اما کمبود تولید برق در سال‌های اخیر از نظر کارشناسان عامل مهمتری بوده است. به هر حال امسال مصرف برق به پیک بیش از ۵۷ هزار مگاوات رسید که خود رکوردی بی‌سابقه در مصرف بود. دولت تمهیداتی مانند جلو بردن شروع ساعت کار ادارات و یا خاموش کردن دستگاه‌های خنک‌کننده از ساعت ۱۴ را بکار برد تا بتواند با مدیریت مصرف از طولانی شدن زمان خاموشی کم کند. همچنین واردات روزانه برق از کشورهای همسایه شمالی برای تامین نیاز دوره اوج مصرف انجام شد. اما با نگاهی به سبد تامین برق کشور می‌توان دریافت که تقریباً یک هشتم تولید برق ایران در پیک بار از محل نیروگاه‌های برق آبی است. گفته می‌شود که کمبود آب و بارش‌های اندک چند سال اخیر و در پی آن کاهش عمق آب‌های پشت سدهای کشور باعث شده که با دست کم پنج هزار مگاوات کمبود برق در پیک روبه‌رو باشیم. از نگاه کارشناسان، وابستگی به این نیروگاه‌ها برای کشوری با موقعیت ایران، به خصوص در آغاز تابستان، می‌تواند زنگ خطری برای خاموشی‌ها باشد. از این رو باید سیاست‌گذاری در این بخش تغییر کند و به سمت ایجاد نیروگاه‌هایی مطمئن‌تر با شرایط جغرافیایی ایران نظیر سیکل ترکیبی سوق داده شود. حسن مرادی کارشناس انرژی در گفت‌وگو با «نیرو و سرمایه» به پرسش‌هایی درباره مشکلات تولید برق و علت افزایش خاموشی‌ها و تداوم آن پاسخ می‌دهد.

**؟ سابقه خاموشی در تابستان به سال‌ها قبل باز می‌گردد اما امسال خاموشی‌های گسترده دوباره بازگشت. افزایش مصرف علت اصلی این وضعیت بود یا کاهش تولید برق؟**

گرمای تابستان امسال کم سابقه و طولانی بود. هر سال تابستان بخاطر شرایط آب و هوایی کشور ما گرما را تجربه می‌کند و گرما در هفته‌ها و روزهای خاصی بیشتر بود اما امسال با اینکه گرما دیرتر شروع شد و تقریباً تا اواخر خرداد هوای گرمی نداشتیم اما از تیرماه گرمای شدید و ماندگار داشتیم، این ماندگار بسیار در

مصرف برق تاثیر گذار بود بنابراین ادامه گرما به پیش بینی‌های مصرف لطمه زد و تمهیدات این وزارتخانه نتوانست مشکل را حل کند و این شرایط ناخواسته بود.

**؟ ولی دولت برای کنترل مصرف تمهیداتی مثل جلو بردن ساعت کار ادارات و افزایش درجه دستگاه‌های سرمایشی را بکار گرفت. این تمهیدات چقدر در کاهش مصرف موثر بود؟**

علی‌رغم شعارهای فراوانی که داده می‌شود و تاکید بر صرفه جویی، ادارات دولتی و نهادهای عمومی برنامه‌ای برای صرفه جویی ندارند در بیشتر ادارات بانک‌ها و... درجه دمای کولر روی ۱۶ یا ۱۷ تنظیم شده در حالی که دمای رفاه ۲۴ درجه است. اما به جرات می‌گویم هیچ دستگاهی این دما را رعایت نمی‌کند. مردم را نمی‌توانیم مجبور کنیم اما ادارات را می‌توان ملزم به رعایت مصرف کرد. یکی از راهکارهای صورت گرفته در کشور جابه‌جایی ساعت کاری ادارات است که نقش زیادی در صرفه‌جویی انرژی دارد. براساس این تصمیم، به شهرهایی



که دمای آن‌ها بیشتر از ۴۵ درجه است، اجازه داده شد ساعت کاری خود را به ۶:۳۰ تا ۱۳:۳۰ تغییر دهند. تصمیمی که براساس آن به گفته معاون وزیر نیرو در امور برق و انرژی، شاهد صرفه‌جویی ۲۰۰۰ مگاواتی در پیک مصرف بوده‌ایم. علت اصلی مشکلات کمبود انرژی علاوه بر کاهش نزولات آسمانی، تغییرات آب و هوایی در کشور است.

بیشتر از هفت سال است قانونی برای مقابله با مشکلات مصرف انرژی وضع شده، اما مشکلات موجود در کشور نشان می‌دهد، هنوز نتوانسته‌ایم به معنای واقعی اصلاح الگوی مصرف را تجربه کنیم. بیشتر از ۲۰ سال است که

به دولت‌های مختلف برای کنترل مصرف انرژی تذکر داده می‌شود. با وجود تمام هشدارها به نظر می‌رسد بسیاری از مسئولین اعتقادی به اصلاح الگوی مصرف ندارند. اگر اسم اقتصاد مقاومتی را یدک می‌کشیم، باید به راهکارهای آن هم توجه داشته باشیم. این مشکل در تمام دنیا وجود دارد، اما برای آن راهکارهایی دارند. از طرف دیگر مصرف دستگاه‌هایی خنک‌کننده که انرژی زیادی مصرف می‌کنند در سال‌های اخیر رواج یافته است. افزایش استفاده کنندگان از کولرهای گازی بزرگ‌ترین ضربه را به صنعت برق زد. در برخی نقاط گرم کشور به دلیل پایین بودن حامل‌های انرژی بخصوص برق، مردم هنوز هم از کولرهای گازی استفاده می‌کنند که مصرف بسیار زیادی دارد.

**؟ گرما چه میزان بر افزایش مصرف تاثیر دارد؟**

به ازای افزایش هر یک درجه دما، مصرف برق کل ایران ۱۵۰۰ مگاوات افزایش پیدا می‌کند. تابستان دو سال پیش رکورد



اوج گرما صادرات را قطع کنیم و مشکل آن کشورها را نیز چند برابر کنیم صادرات در تابستان نباید دچار وقفه شود. وزارت نیرو برنامه ریزی بلند مدت و کارایی را باید اجرا کند. دولت باید دست بکار شود و در دو سال آینده تعداد نیروگاه‌های حرارتی و سیکل ترکیبی را که با گاز و بخار فعالیت می‌کنند، افزایش دهد و اجازه بدهد تولید برق به معنای امن داشته باشیم. تا هم در صادرات موفق باشیم هم دغدغه ایی برای تامین برق نداشته باشیم.

**؟ وقتی کشور کم آبی داریم چرا از انرژی‌های تجدیدپذیر از جمله نیروگاه‌های خورشیدی برای تولید برق استفاده نمی‌کنیم؟**

در تولید انرژی از نیروگاه‌های تجدیدپذیر مشکل جدی داریم. برای مثال تولید کننده‌های نیروگاه‌های خورشیدی مشکل توزیع تولیدات را دارند. چون برق تولید شده از این نیروگاه‌ها بخاطر قیمت بالا خریدار ندارد. بهای فروش هر کیلووات برق هزینه تولید آن را جبران نمی‌کند. از این رو، فعالیت در صنعت برق، برای بخش خصوصی سودآور نیست. در واقع، دولت با پرداخت یارانه، این تفاوت قیمت را جبران می‌کند. همین موضوع انتقاد برخی از کارشناسان را در پی داشته است. وزارت نیرو می‌گوید نمی‌توانیم برق خورشیدی یا برق انرژی‌های تجدیدپذیر را با قیمت گران بخریم و در شبکه با قیمت خیلی کمتر توزیع کنیم این مشکلی است که در تولید و توزیع برق دوگانگی ایجاد کرده است. نمی‌توانیم برق را گران بخریم و ارزان به مردم بدهیم. باید راهکاری در نظر بگیریم که هم بخش خصوصی ترغیب به تولید شود و خسارت نبیند و منافع اش حفظ شود و هم برق شبکه تامین شود و مجبور نباشیم قیمت‌ها را بالا ببریم. علاوه بر اینها سرمایه‌گذاری لازم در صنعت برق نیز صورت نمی‌گیرد. برای تامین نیازهای کشور به برق به میلیاردها دلار سرمایه نیاز است. بودجه‌ای که عملاً برای وزارت نیرو پیش بینی شده نمی‌تواند به نیازهای برای تامین برق پاسخ دهد. دولت برای حل معضل قطع برق نیاز به سرمایه‌گذاری با ۴ میلیارد یورو دارد. نیروگاه‌های برق آبی با ظرفیتی حدود ۵۰ درصد کار می‌کنند. ذخایر مفید سدهای کارون در سال جاری به نصف میزان سال گذشته رسیده است. پدیده‌ای که در کاهش ظرفیت تولید برق این سدها موثر واقع شده است. از سوی دیگر، وزارت نیرو سال‌هاست که بدهی‌های خود را به بخش خصوصی پرداخت نکرده است. دولت در سال ۹۴ برای پشتیبانی از صنعت برق قانونی تصویب کرد. بر اساس آن قانون وزارت نیرو می‌بایست بدهی‌های خود را به بخش خصوصی بپردازد؛ قانونی که اجرا نشد.

مصرف برق در تاریخ کشور در چند هفته متوالی شکسته شد و مصرف برق از مرز ۵۱ هزار مگاوات در ساعت گذشت (۵۰۲۳۵ مگاوات). علاوه بر این، ساعت اوج مصرف برق از سال ۹۰ تاکنون تغییر کرده و از ساعت‌های شب به روز جایجا شده است. امسال مصرف برق از ۵۷ هزار مگاوات گذشت. شما میزان مصرف را مقایسه کنید. این موضوع نشان دهنده رشد مصرف در نتیجه افزایش دما و تعداد مشترکان است. البته افزایش سطح رفاه و استفاده از کولرهای گازی نیز در این زمینه بی‌تاثیر نبوده است.

**؟ به نظر تان واقعا صادرات در کمبود برق مقصر بود؟**

اشکالات بسیاری در مصرف انرژی داریم که سبب شده علاوه بر به وجود آمدن قطعی در این حوزه، این شائبه در کشور به وجود بیاید که دلیل اصلی آن صادرات بی‌رویه برق است. در صورتی که این‌طور نیست.

**؟ کشور ما همیشه کم بارش بوده. آیا سیاست استفاده از نیروگاه‌های برق آبی کار درستی بود؟**

طولانی شدن دوره گرما و کاهش بارش در زمستان ۲ دلیل اصلی کاهش تولید برق در سال‌های اخیر است. اما اتکا به نیروگاه‌های برق آبی نیازمند بارش قابل توجه برف در زمستان است تا منجر به پر شدن سدها شود. اما در ایران کاهش بارش نیروگاه‌های برق آبی را تحت فشار قرار می‌دهد و تولید برق از این نیروگاه‌ها هر سال کمتر می‌شود. همانطور که می‌بینیم در اثر کاهش بارش، نیروگاه‌های برق آبی آفت تولید پیدا کرده‌اند. علاوه بر آن در گذشته‌ای نه چندان دور، در تابستان‌ها برخی استان‌ها مانند مازندران، گیلان یا خراسان شمالی هوایی خنک داشتند، اما اکنون تمام کشور با افزایش دما روبه‌رو شده و نمی‌توان از مردم توقع داشت در زمان گرما از وسایل سرمایشی استفاده نکنند. به همین دلیل مشکلات این حوزه نیز بیشتر شده است. یعنی گرما در کشور فراگیر و گسترده شده و تقریباً تمام شهرها این گرما را در تابستان تجربه کردند. از این رو برای کاهش خاموشی‌ها نباید به نیروگاه‌های برق آبی متکی بود و سیاست گذاری‌ها باید تغییر کند.

**؟ آیا دولت برای جلوگیری از بوجود آمدن شرایط مشابه برای سال‌های آینده برنامه ایی دارد؟**

برای سال آینده دولت باید برنامه و تهمیدات ویژه ایی بیاندیشد و اجازه ندهد که دوبار مجبور به تحمل خاموشی شویم. خاموشی‌ها خسارت زیادی به کل اقتصاد و کسب و کار مردم می‌زند. از طرفی اگر صادرات به کشورهای دیگر داریم نمی‌توان در



**اتکا به نیروگاه‌های برق آبی نیازمند بارش قابل توجه برف در زمستان است تا منجر به پر شدن سدها شود. اما در ایران کاهش بارش نیروگاه‌های برق آبی را تحت فشار قرار می‌دهد و تولید برق از این نیروگاه‌ها هر سال کمتر می‌شود**

# آیا همه مشترکان خانگی را پرمصرف‌ها تشکیل می‌دهند؟

افزایش بهای برق در پیش رو داشت. ساده‌ترین راه ممکن این بود که افزایش قیمت را در همه بخش‌ها اعم از خانگی، صنعتی و کشاورزی به طور یکسان اعمال کند. اما از آنجایی که برخلاف کشورهای پیشرفته، قیمت برق صنعتی ایران گران‌تر از بخش خانگی بود، در درجه اول این وزارتخانه تصمیم گرفت که متوسط بهای برق خانگی را ۵۰ درصد و بخش صنعتی را ۱۰ درصد افزایش دهد. این شیوه افزایش قیمت منجر به حمایت از بخش تولید شده و زمینه رونق این بخش را برای سال-های آتی فراهم می‌نمود. همچنین در

تعرفه‌ها اصلاح شود ۱۰ درصد باقی مانده نیز در سطح کشور، باید قیمت حقیقی برق را بپردازند». به همین دلیل به نظر می‌رسد این وزارتخانه عزم جدی دارد تا قیمت برق مشترکان پرمصرف خانگی را واقعی سازد. اما به راستی این امر تحقق پیدا می‌کند؟

## افزایش ۲۴ درصدی قیمت برق به نفع پرمصرف‌ها

در اسفندماه سال ۱۳۹۲ وزارت نیرو توانست مجوز ۲۴ درصدی افزایش قیمت برق را از هیات دولت دریافت کند. این وزارتخانه پس از دریافت مجوز، چند سناریو را برای

چالش تولید کافی برق در سال جاری، همه بخش‌های کشور، به خصوص تولید را تحت تاثیر قرار داده و قطعاً یکی از راهکارهای مهم برای مقابله با این چالش، کنترل مصرف بخش خانگی است. اما سوال مهم این است که آیا همه مشترکان خانگی را پرمصرف‌ها تشکیل می‌دهند یا تنها بخشی از جامعه پرمصرف بوده و با مصارف بی-رویه چالش ساز می‌شوند؟ همایون حائری، معاون امور برق و انرژی وزیر نیرو، به تازگی به این پرسش مهم این گونه پاسخ داد: «۹۰ درصد مشترکین برق کشور، زیر الگو، برق مصرف می‌کنند و زمانی که





اسفندماه سال ۹۲، میزان برق خانگی به طور یکسان بر همه اعمال نشد؛ بلکه شیوه افزایش قیمت به گونه ای بود که مشترکین پرمصرف با درصد افزایش قبض بیشتری روبه رو شدند؛ اما پس از زمان کوتاهی این اقدام توسط رییس جمهور وقت باطل و درصد افزایش قیمت برق برای همه مشترکین و حتی بخش خانگی و صنعت یکسان و برابر ۲۴ درصد در نظر گرفته شد. علاوه بر این با ایجاد یک قید مبنی بر «حفظ ساختار تعرفه» در مصوبات سالانه، دست وزارت نیرو برای افزایش بیشتر بهای برق مشترکین پرمصرف تا امروز بسته شد. تعرفه‌های برق در سال ۹۲ و اسفندماه این سال در جدول زیر آورده شده است. درباره لغوشدن این تصمیم وزارت نیرو از سوی دولت دلایل مختلفی گفته شده است. ابراهیم شاه حسینی، کارشناس انرژی در گفت‌وگو با مهر علت لغو تصمیم وزارت نیرو را به دو محور تقسیم کرد و توضیح

داد: برخی علت لغو تصمیم وزارت نیرو را فشار اقبال مرفه به دولت می‌دانند؛ چرا که «صدای پرمصرف‌ها بلندتر و نفوذ آن‌ها در لایه‌های تصمیم‌سازی بیشتر است». در نتیجه وقتی قیمت برق به نحوی تغییر می‌کند که مشترکین پرمصرف با افزایش قیمت زیادی مواجه می‌شوند، مخالفت‌های زیادی با اقدام دولت ایجاد می‌شود. وی افزود: برخی دیگر نیز اعلام کرده اند که این تصمیم بر همه مردم فشار آورده و به همین دلیل رییس جمهوری دستور به ابطال قبوض برق داد. درباره نظر این گروه باید گفت که اگر بنا به حمایت اقبال ضعیف و کم مصرف جامعه بود، پس چرا درصد افزایش قبض به طور یکسان برای همه اعمال شد؟ درحالی که می‌شد برای حمایت از مشترکان کم مصرف، بهای برق این گروه ثابت بماند یا اینکه فقط اندکی افزایش یابد.

بر اساس گفته‌های این کارشناس انرژی، چرا وقتی همه مردم مشمول ۲۴ درصدی افزایش قیمت شدند، هیات دولت و تیم اقتصادی اعتراض نکردند؟ در نتیجه می‌توان گفت: مشکل ابطال قبوض به خاطر عموم مردم نبوده؛ بلکه به نظر می‌رسد سرو صدا و وارد آوردن فشار بخشی از اقبال مرفه به دولت، باعث ابطال قبوض برق شده است. شاه حسینی با اشاره به قید «حفظ ساختار تعرفه» از سمت هیات دولت، ادامه داد: طی سال‌های ۹۳ تا ۹۷، چهار مرتبه تعرفه‌های برق به میزان ۲۴، ۱۰، ۱۰ و ۷.۵ درصد در بخش خانگی افزایش پیدا کرد، اما در هر چهار مرتبه تفاوتی بین مشترکین کم-مصرف و پرمصرف دیده نشد. این شیوه افزایش قیمت در حالی صورت می‌گیرد که نه می‌تواند به صورت قابل توجه بر درآمدهای وزارت نیرو بیفزاید و نه منجر به کاهش مصرف برق می‌شود. مطلبی که اخیراً معاون امور برق و انرژی وزیر نیرو نیز به آن اشاره کرد.

### تجربه‌های بین المللی چه می گوید؟

تمایز بین مشترکین پرمصرف و کم مصرف یکی از فاکتورهای مهم افزایش قیمت برق است که مکرراً در کشورهای پیشرفته تجربه شده است. به خصوص زمانی که بحران برق وجود داشته باشد یا اینکه قیمت‌های برق واقعی نبوده و بارانه‌ای هم باشد. در اینجا به سه نمونه اشاره می‌شود:

### آمریکا

در ایالت کالیفرنیا و هم زمان با بحران برق و انرژی، شرکت SCE با مجوز رگولاتور انرژی آمریکا تصمیم به افزایش برق مشترکین خود گرفت. طی سه مرتبه افزایش قیمت بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶ میلادی، مشترکین پرمصرف با افزایش قیمت‌های بسیار بیشتری نسبت به مشترکین کم مصرف مواجه شدند. به طوری که در سال ۲۰۰۱ میلادی بهای برق مشترکین کم مصرف ثابت، در سال ۲۰۰۲ میلادی تنها ۱۷ درصد و در سال ۲۰۰۶ میلادی حدود ۳ درصد به تعرفه‌های برق این مشترکین افزوده شد. اما افزایش برق مشترکین پرمصرف در همین سال‌ها به ترتیب برابر با ۴۷ درصد، ۷۹ درصد و ۸۳ درصد بود. واضح است که سیاست افزایش قیمت برق در کالیفرنیا کاملاً مبنی بر حمایت از مشترکین کم مصرف و فشار بیشتر بر مشترکین پرمصرف بوده است. این سیاست هوشمندانه علاوه بر درآمدزایی، منجر به کاهش ۱۲ درصد توان مصرفی در سال ۲۰۰۱ میلادی هم شده است.

### مکزیک

کشور مکزیک در سال ۲۰۰۲ میلادی تصمیم گرفت که یارانه برق خود را هدفمند و بهای برق را برای برخی مشترکین واقعی کند. به همین منظور مشترکین به سه گروه کم مصرف (۷۵ درصد از جامعه)، مصرف متعارف (۲۰ درصد از جامعه) و پرمصرف (۵ درصد از جامعه) تقسیم شدند. پس از این تقسیم بندی بهای برق مشترکین کم مصرف ثابت و تعرفه برق مشترکین با مصارف متعارف نیز به صورت خطی افزایش یافت. اما بیشترین فشار به مشترکین پرمصرف وارد شد به طوری که بهای برق برای این گروه ۵ درصد از جامعه به طور کامل واقعی شد. گفتنی است که تعیین الگوی برق در مکزیک برای همه اقلیم‌ها انجام شد و در هر اقلیم، بهای برق ۵ درصد از مشترکین پرمصرف واقعی شد. این شیوه قیمت گذاری برق علاوه بر درآمدزایی، منجر به کاهش مصرف برق در مکزیک شد به طوری که درصد مشترکین خارج از الگو از ۵ به ۲ درصد کاهش یافت.

### آفریقای جنوبی

در سال ۲۰۰۹ میلادی، شرکت‌های تولید برق در آفریقای جنوبی با خسارات مالی



فراوانی روبرو شدند به طوری که قادر به ادامه تامین برق در این کشور نبودند. به همین دلیل رگولاتور انرژی این کشور تصمیم گرفت تا قیمت‌های برق را برای سه سال متوالی افزایش دهد. اما در آفریقای جنوبی هم مانند دیگر کشورها، افزایش قیمت برق با تمرکز بر مشترکین پرمصرف انجام شد؛ به طوری که متوسط افزایش قیمت تعرفه مشترکین کم مصرف در حدود ۵.۳ درصد، اما تعرفه پله‌های آخر تا ۳۵ درصد هم افزایش یافت. این شیوه افزایش قیمت سبب شد تا مصرف بخش خانگی آفریقای جنوبی در سال ۲۰۱۴ میلادی نسبت به سال ۲۰۱۰ میلادی، ۱۵ درصد کاهش یابد. علاوه بر موارد یاد شده، برای مقابله با بحران برق در دیگر کشورها مانند برزیل و کوبا هم تمایز افزایش تعرفه برق مشترکین کم مصرف و پرمصرف اجرا شده است.

### 📈 راه چاره برای بحران برق در کشور چیست؟

شاه حسینی، کارشناس انرژی درباره چاره جویی برای مقابله با چالش برق که موجب ایجاد محدودیت مصرف در تابستان امسال شد، گفت: راه چاره برای علاج بحران برق این است که باید علاوه بر کاهش هزینه تولید، قیمت برق را به قیمت تمام شده نزدیک کرد تا بخش قابل توجهی از بدهی‌های وزارت نیرو کاسته شده و چرخه تولید برق از سر گرفته شود. اما اینکه آیا باید افزایش قیمت به همه مشترکین و به صورت یکسان اعمال شود یا خیر جای بحث دارد. وی ادامه داد: با توجه به تجربیات دنیا و تجربه سال‌های اخیر در کشور مشخص است که باید بار عمده افزایش قیمت بر دوش مشترکین پرمصرف گذاشته شود. زیرا این مشترکین بهای واقعی برق واقعی خود را نپرداخته، از یارانه چندبرابری برق نسبت به دیگران برخوردار می‌شوند و در نتیجه هیچ انگیزه‌ای برای کاهش مصرف برق خود ندارند.

### 📈 پای حرف بهارستانی‌ها

به تازگی رحیم زارع، رییس کمیسیون اقتصاد مقاومتی مجلس با تاکید بر نقش مشترکین پرمصرف خانگی در بحران خاموشی اعلام کرد: ۱۰ درصد از مشترکین که پرمصرف محسوب می‌شوند، بیش از ۲ برابر سایر مشترکین از یارانه برق بهره‌مند

شده و با مصرف برق اضافه بر سایر مشترکین در زمان اوج بار، اصلی‌ترین عامل خاموشی‌های اخیر هستند. اگر چنانچه این مشترکین نیز به اندازه سایر مردم برق مصرف نکنند خاموشی برق رخ نمی‌داد. همچنین احمد مرادی، عضو کمیسیون انرژی، با تأکید بر اینکه مشترکان پرمصرف به نوعی با دریافت یارانه بیشتر و مصرف برق بیشتر حق مشترکان کم مصرف را ضایع می‌کنند، اظهارداشت: قطعاً کمیسیون انرژی مجلس موافق اصلاح تعرفه برق مشترکان پرمصرف است و از آن حمایت می‌کند. حسین امیری خامکانی، عضو کمیسیون انرژی مجلس نیز اخیراً در این باره گفته است: عادلانه نیست که یک خانواده در شمال تهران برای سونا و جکوزی و استخر آب گرم یا خیلی از وسایل دیگر، برق یارانه‌ای مصرف کند و وزارت نیرو برای تعادل بخشی به شبکه توزیع، برق یک خانواده را در کویر که به یخچال و کولر نیاز دارد، قطع کند. به این ترتیب حداقل کاری که فعلاً می‌توان انجام داد این است که مشترکانی که برای رفاه بیشتر و تفریح، برق بیشتری مصرف می‌کنند، هزینه آن را نیز بپردازند.

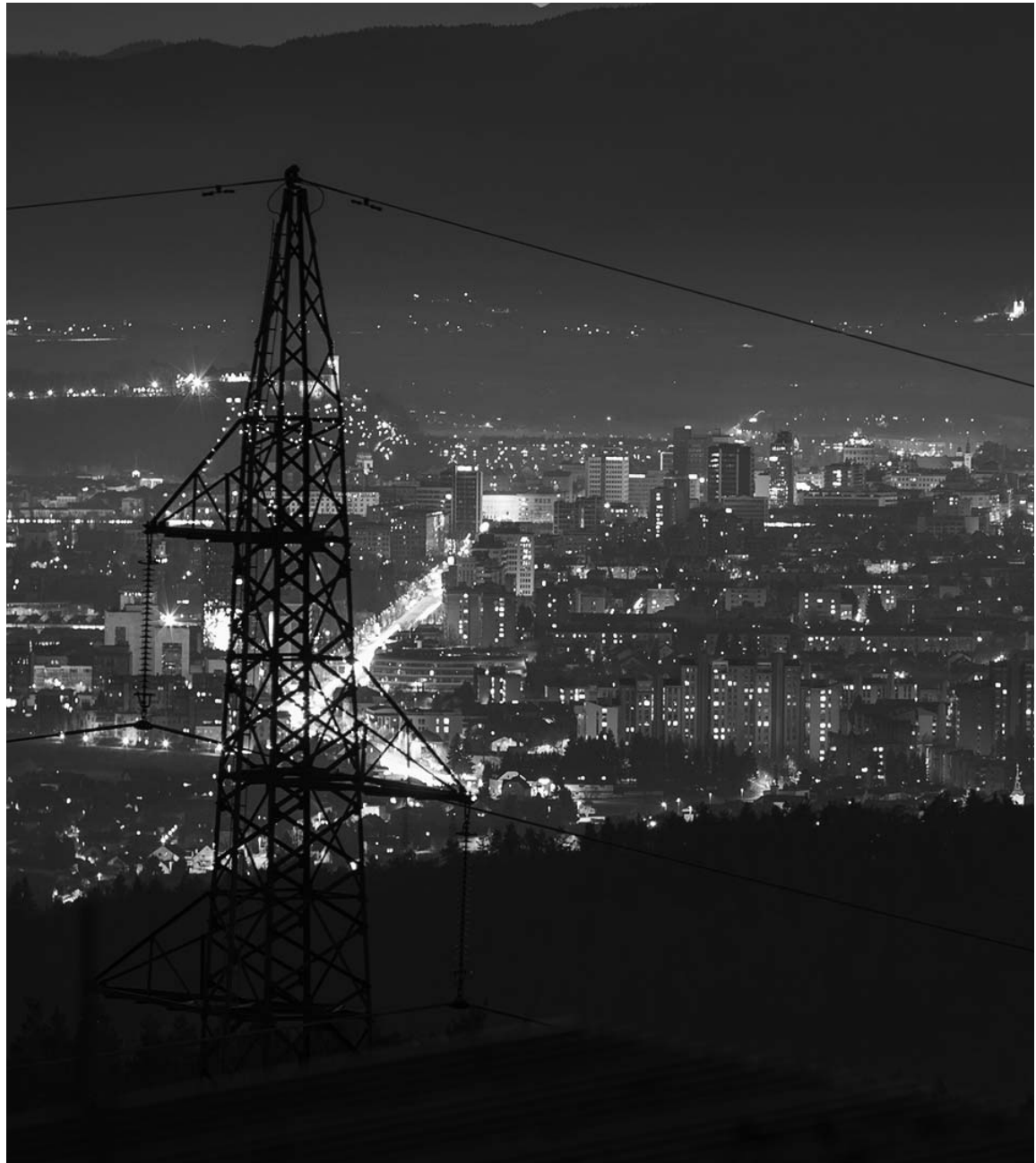


## راه چاره برای علاج بحران برق این است که علاوه بر کاهش هزینه تولید، قیمت برق را به قیمت تمام شده نیز نزدیک کرد

### 📈 باید عزم صحیح و جدی داشت

با توجه به گفته‌های نمایندگان مجلس ضروری است تا الگوی مصرف ماهانه برای هر اقلیم یا حتی شهرهای کشور، طوری طراحی شود که قیمت برق اغلب مشترکین ثابت و تنها قیمت برق مشترکین خارج از الگو واقعی شود. به گفته کارشناسان حوزه انرژی، میزان یارانه برق ۱۵ درصد از مشترکین پرمصرف بیش از ۵۵۰۰ میلیارد تومان (به احتساب نرخ دلار ۴۲۰۰ تومانی) است که قطعاً با این رقم می‌توان از خاموشی سال‌های آتی جلوگیری کرد. تمامی گزارش‌های میدانی حاکی از آن است که هم مجلس شورای اسلامی و هم وزارت نیرو موافق با افزایش برق مشترکین پرمصرف هستند. اما با توجه به نفوذ این مشترکان پرمصرف در تصمیم‌گیری‌ها، باید دید که آیا هیات دولت با واقعی سازی قیمت برق مشترکین پرمصرف، اقدامات گذشته خود را جبران می‌کند یا اینکه با دادن رانت یارانه برق به افراد پرمصرف همچنان کشور و به خصوص بخش تولیدی را فدای چند درصد از مردم خواهد کرد؟

# هشدار برق



باشد. بنا بر گزارش مذکور در ایران مهم‌ترین راه ارتباطی با مشترکین قبوض برق است که به مشترکین ارتباط چندانی با آن برقرار نمی‌کنند. آنگونه که مرکز پژوهش‌های مجلس روایت کرده رسانه‌های جمعی یکی از بهترین

تعرفه برق»، «ارتباط با مشترکین و جایگزینی لوازم خانگی برقی با لوازم کم‌مصرف‌تر»، برای مقابله با بحران برقی استفاده کرده‌اند. ارتباط با مشترکین از این لحاظ اهمیت دارد که تشریح و توضیح شرایط برای آنها می‌تواند بر روی رفتار مصرفی‌شان تاثیرگذار

مرکز پژوهش‌های مجلس در گزارشی، به بررسی تجربه سایر کشورها در مواجهه با بحران برقی و مقایسه آن با ایران پرداخته است. بنا به گزارش مذکور کشورهای مختلف دنیا از چهار روش «سه‌میه‌بندی برق»، «اصلاح

ابزارها برای ارتباط با مشترکین و مقابله با بحران برقی است. طرح «هشدار برق» در آفریقای جنوبی یکی از موفق‌ترین الگوها برای استفاده از رسانه‌های جمعی در این زمینه است.

در این طرح درجه‌های رنگی سبز، نارنجی، قرمز و قهوه‌ای که نشانگر میزان مصرف بود در ساعات اوج مصرف و در فواصل زمانی ۳۰ دقیقه‌ای از یکی از شبکه‌های تلویزیونی به نمایش درمی‌آمد. به نحوی که رنگ سبز نشان‌دهنده حالت طبیعی مصرف و رنگ نارنجی نیز نشان‌دهنده افزایش بار شبکه بود. در حالت نارنجی از مشترکان خواسته می‌شد تا از برخی لوازم غیرضروری مانند خشک‌کن‌ها و ماشین ظرف‌شویی استفاده نکنند.

اما وضعیت قرمز نشان‌دهنده حالتی بود که بار شبکه بیشتر افزایش داشته و از مشترکین درخواست می‌شد تا علاوه بر لوازم غیرضروری، از لوازم با مصرف بالا مانند بخاری‌های برقی نیز استفاده نکنند. در نهایت وضعیت قهوه‌ای بیانگر حالتی بود که بار شبکه به حالت بحرانی رسیده و قطعی برق در برخی مناطق در حال انجام است. در این حالت از مشترکین خواسته می‌شد تا همه وسایل برقی جزء وسایل مطلقاً ضروری را کنار بگذارند.

در گزارش بازوی پژوهشی مجلس پیشنهاد داده شده که برای اجرای این طرح در ایران، با توجه به استقبال مردم، می‌توان از رسانه‌های جمعی و شبکه‌های اینترنتی برای ارتباط با مشترکین استفاده کرد.

اما سهمیه‌بندی برق یکی دیگر روش‌هایی است که کشورهایمانند برزیل، نیوزلند، کانادا و ژاپن از آن برای مواجهه با بحران برقی استفاده کرده‌اند. سهمیه‌بندی می‌تواند به صورت داوطلبانه یا اجباری و در بخش‌های مختلف دولت، صنعت و عمومی اجرا شود.

برزیل یکی از کشورهایمانند بود که در سال ۲۰۱۱ طرح سهمیه‌بندی برق را به صورت اجباری برای همه بخش‌های به اجرا درآورد. در این طرح «روشنایی خیابان‌ها» با صرفه‌جویی ۳۵ درصدی بیشترین نقش را در کم کردن مصرف برق داشتند. پس از آن، بخش «خدمات عمومی و برخی صنایع»، «خانوارها»، «صنعت» به ترتیب دارای سهم‌های ۲۵، ۲۰ و ۱۵ درصدی در کم کردن مصرف برق بودند.

روش دیگر برای مواجهه با بحران برقی، اصلاح تعرفه برق است که کشورهایمانند

کوبا، آمریکا (کالیفرنیا) و برزیل از آن استفاده کرده‌اند. در این کشور دولت قیمت برق را برای برای همه مصرف‌کنندگان خانگی (به استثنای نیازمندان)، به صورت پلکانی افزایش داد. آنگونه که مرکز پژوهش‌های مجلس روایت کرده افزایش قیمت برق خانگی در کوبا با تمرکز بر مشترکان پرمصرف انجام شده، به طوری که قیمت پله اول ثابت، اما قیمت پله آخر بیش از ۱۴ برابر است. اما در راستای اصلاح تعرفه



**سهمیه‌بندی  
برق یکی دیگر  
روش‌هایی است  
که کشورهایمانند  
برزیل،  
نیوزلند، کانادا  
و ژاپن از آن  
برای مواجهه با  
بحران برقی  
استفاده کرده‌اند.  
سهمیه‌بندی  
می‌تواند به  
صورت داوطلبانه  
یا اجباری و در  
بخش‌های مختلف  
دولت، صنعت و  
عمومی اجرا شود.**

برق، در ایالت کالیفرنیا آمریکا طرح تخفیف تعرفه‌ای ۲۰/۲۰ اجرا شد. براساس این طرح به مشترکان خانگی که در زمان اوج مصرف تابستانه ۲۰ درصد کمتر از سال گذشته مصرف می‌کردند، ۲۰ درصد تخفیف در هزینه برق داده می‌شد.

در همین راستا مرکز پژوهش‌های مجلس پیشنهاد می‌دهد که در ایران بهتر است به

جای مقایسه مصرف یک مشترک با میزان مصرف در سال گذشته، مصرف مشترکان با یکدیگر در یک شهر، ناحیه یا حتی محله انجام شود. مرکز پژوهش‌های مجلس در استدلال پیشنهاد فوق می‌گوید: اولاً به علت جابه‌جایی گسترده مستاجران، مقایسه دو سال متوالی منطقی نیست، ثانیاً مقایسه عملکرد خانوارها با سایر همشهری‌ها، انگیزه بیشتری برای کنترل مصرف ایجاد می‌کند. «جایگزینی تجهیزات خانگی برقی

به مشترکان پرداخت کرد. در همین زمینه همچنین در سال ۲۰۰۲ در ایالت کالیفرنیا آمریکا دولت توانست با ارائه تخفیف برای خرید لوازم برقی کم‌مصرف مشترکان بی‌بضاعت، میزان ۱۰۰ مگاوات از مصرف برق بکاهد. مرکز پژوهش‌های مجلس در بخش دیگری از گزارش خود به بررسی اقدامات ایران در مقابله با بحران کمبود برق پرداخته و می‌نویسد که در سال‌های گذشته تنها از روش‌های محدودی برای مقابله با بحران

وسایل پربازده با وسایل کم‌بازده نیز اقدامات محدودی صورت گرفت. واگذاری لامپ‌های یارانه‌ای کم‌مصرف به مصرف‌کنندگان در سال ۱۳۸۷ بسیار مثبت بود که متأسفانه برای وسایل سرمایشی ادامه پیدا نکرد. گزارش مذکور تأکید می‌کند که غالب اقدامات وزارت نیرو در سال‌های اخیر برای مقابله با بحران برق بر روی بخش صنعت و کشاورزی متمرکز بوده است این در حالی است که سیاست کشورهای پیشرو در این



با تجهیزان کم‌مصرف‌تر»، یکی دیگر از راهکارهای سایر کشورها برای مقابله با بحران برقی بوده است. در این زمینه در کشور نروژ دولت برنامه صرفه‌جویی برق را به نام «طرح حمایت از خانه» به کار برد. در طرح نام برده دولت نروژ دولت ۲۰ درصد از کل هزینه‌های جایگزینی برخی وسایل را که حدود ۷۰۰ دلار بود، به صورت یارانه‌ای

برق استفاده شده است. در همین زمینه این گزارش تأکید می‌کند: در سالیان اخیر روش‌های ارتباطی با مردم ضعیف بوده و از ظرفیت وسایل ارتباطی مانند رادیو و تلویزیون به منظور مقابله با بحران برق به خوبی استفاده نشده است. این گزارش در مورد جایگزینی وسایل پربازده در ایران می‌نویسد: در رابطه با جایگزینی

زمینه کاملاً حمایت از صنایع است. در این گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس در مورد قطع برق صنایع اینگونه هشدار می‌دهد: میحث خاموشی و قطع برق بدون اطلاع قبلی در واحدهای صنعتی باید متوقف شود، چراکه بروز این قبیل مسائل سبب ایجاد خسارت‌های مالی فراوانی به واحدهای صنعتی می‌شود.





گزارش بازدید میدانی از «نیروگاه سیکل ترکیبی خرم آباد»

# نور و انرژی در سرزمین دلیران

فکر می‌کردیم هوا خنک باشد اما آن روز هوا گرم بود، خیلی گرم. مقصدمان «خرم‌آباد» بود؛ مرکز استان لرستان. باید کمی از شهر خارج می‌شدیم. از کرمانشاه آمدیم و از سمت شمال وارد شهر شدیم و از جنوب آن هم خارج شدیم. حدود ۱۰ کیلومتر در جاده کمربندی اندیشمک و اهواز رفتیم تا به آنجایی که برایش نزدیک به ۵۰۰ کیلومتر راه آمده بودیم، برسیم؛ «نیروگاه سیکل ترکیبی خرم‌آباد». نیروگاه از کنارگذر جاده، حدود ۱،۵ کیلومتر فاصله داشت. راه خاکی را رفتیم و وارد محوطه استحفاظی نیروگاه شدیم. از آنجا که می‌دانستیم اینجا، نیروگاهی در حال احداث است، چندان متعجب نشدیم. زیرا همه چیز آنجا مانند یک کارگاه ساختمانی بود و به اصطلاح، کارگران مشغول کار بودند. در بدو ورود، «داود محمودزاده»؛ کارشناس فنی مدیر طرح نیروگاه خرم‌آباد به استقبالمان آمد. ابتدا قرار بود تا بازدید میدانی داشته باشیم و بعد، به گفت‌وگو بنشینیم. خودش اما هشدار داد که این گزارش تصویری، شاید برای مخاطب جذاب نباشد اما بنای ما بر خرق عادت بود. همیشه به سراغ نیروگاه‌های مورد بهره برداری و در مدار رفته بودیم و حالا می‌خواستیم بدانیم یک نیروگاه، پیش از ساخت و در حال ساخت، چه شرایطی را تجربه می‌کند. پس از بازدید از همه محوطه و جانمایی‌های صورت گرفته، ساعتی به صحبت پرداختیم.

محمود زاده درباره نیروگاه خرم‌آباد که آستن حوادث و مشکلات گوناگونی در ۱۳ سال گذشته بوده، گفت: در راستای اجرای سیاست‌های صنعت برق کشور با هدف سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در احداث نیروگاه برق، شرکت مولد نیروی خرم‌آباد با مشارکت شرکت سرمایه‌گذاری نیروگاهی ایران (سنا)، شرکت فراب، شرکت گروه برق و انرژی صبا، در ۱۷ اردیبهشت ۱۳۸۴ تاسیس و به ثبت رسیده است شرکت مولد نیروی خرم‌آباد سرمایه‌گذار و مجری پروژه

## بخش خصوصی با توجه به حجم سرمایه‌گذاری منابع کافی برای احداث نیروگاه را ندارد و باید از طریق تسهیلات صندوق توسعه ملی و با عاملیت یکی از بانک‌ها انجام شود

نیروگاه ۹۶۸ مگاواتی سیکل ترکیبی خرم‌آباد به روش BOO می‌باشد. ۷۲ درصد سهام این شرکت متعلق به شرکت سنا و ۲۵ درصد آن متعلق به شرکت فراب و ۳ درصد متعلق به شرکت گروه برق و انرژی صبا است. این نیروگاه قرار بود در فاز اول هشت واحدی و هر واحد به ظرفیت ۱۶۲ مگاوات باشد و طبیعتاً، محل تامین سرمایه آن از حساب ذخیره ارزی بود. بخشی از اعتبار اسنادی یا همان LC، همان زمان و از آن مجرا گشایش پیدا کرد که حدود ۳۲ میلیون یورو برداشت شد. اما چون اندکی بعد، حساب ذخیره ارزی با مشکل مواجه شد بالطبع ادامه برداشت LC که بالغ بر ۱۵۱ میلیون یورو بود هم متوقف شد و در نتیجه کار احداث نیروگاه تا سال ۱۳۹۰، با کمترین نیرو و هزینه ادامه پیدا کرد. پس از ایجاد مشکل در حساب ذخیره ارزی، سرمایه‌گذار باید برای تامین سرمایه، به سراغ صندوق توسعه ملی که به جای حساب ذخیره ارزی تشکیل شده بود می‌رفت به علت اینکه پرونده در حساب ذخیره ارزی موجود بود، صندوق توسعه ملی مطابق قوانین جاری از پذیرش پروژه خودداری نموده و لازم بود در قوانین مربوطه اصلاحات لازم صورت پذیرد که پس از رفع موانع قانونی سرانجام صندوق توسعه ملی در اواخر سال ۹۳ تشکیل و مجدداً با توجه به رویکرد و موافقت وزارت نیرو طرح نیروگاه برای یک بلوک سیکل تهیه و به بانک عامل (بانک ملی) ارائه گردید که پس از فراز و نشیب‌های فراوان بالاخره طرح تکمیل و به تایید صندوق توسعه ملی رسید و پیگیری‌های فراوان شرکت مولد نیروی خرم‌آباد و حمایت ریاست بنیاد، استانداری لرستان و ارکان صندوق توسعه ملی سرانجام در تاریخ ۲۳ آذر ماه ۱۳۹۵ صندوق با پرداخت تسهیلات موافقت و مسدودی تسهیلات را به میزان ۱۹۶ میلیون دلار به بانک مرکزی ابلاغ نمود و بانک مرکزی نیز با تبدیل دلار به یورو، مبلغ مسدودی و میزان ۱۷۸ تسهیلات را میلیون یورو به بانک عامل و سرمایه‌گذار ابلاغ نمود از این تاریخ هفت خان تامین وثایق سنگین مورد نظر بانک شروع

شد بانک ملی قبلا در یک لیست بلند شرایط مصوبه داخلی خود را به سرمایه‌گذار برای پرداخت تسهیلات و گشایش اعتبار اسنادی اعلام نموده بود که در طی سال ۹۵ و ۶ با تشکیل جلسات متعدد فی مابین ریاست محترم بنیاد، استانداری لرستان و ارکان بانک ملی و تایق به از طرق ترهین ساختمانهای سه فروشگاه قدس در شهر تهران و یک ساختمان اداری شرکت مپنا در خیابان نفت تهران، سفته به میزان ۸۲۵۰ میلیارد ریال و اخذ ضمانت نامه ذمه ای به امضا و مهر ارکان بنیاد مستضعفان انقلاب اسلامی شرکت سنا و شرکت صبا و

این مرحله و پرداخت کلیه هزینه‌های کارمزد گشایش IC به بانک عامل که به صورت ارزی بود سرانجام پرونده برای بانک مرکزی ارسال گردید نه مشکلات تمامی ندارد مطابق پروفرما شرکت مپنا بسیاری از تجهیزات و مواد خام بایستی از شرکتهای معتبر اروپایی تامین گردد، لکن بانک مرکزی اعلام می‌کند فقط می‌تواند ارز و تسهیلات را روی بانک چینی ابلاغ کند، به علت تفاوت ارزش یورو اروپایی و چینی این نیز عاملی برای بالا رفتن هزینه‌های سرمایه‌گذار گردید چرا می‌بایست مابه‌التفاوت ارزش یورو اروپا و چین را پیمانکار پرداخت نماید و چاره ای جز

ابلاغیه رسمی بانک مرکزی از سوی بانک عامل رسید. خیر مشکلات تمامی ندارد کاممان زهر شد پتکی دیگر بر سر سرمایه‌گذار این بار بانک مرکزی علی‌رغم ابلاغیه‌های قبلی مجددا مبلغ تسهیلات صندوق توسعه ملی (۱۹۶ میلیون دلار) را به نرخ روز به یورو تبدیل و میزان تسهیلات را به جای ۱۷۸ میلیون یورو ۱۶۵ میلیون یورو اعلام کرد یعنی ۱۳ میلیون یورو کمتر از بودجه مورد نیاز پروژه که می‌بایستی از طریق سرمایه‌گذار تامین گردد. که این با روح مرام نامه صندوق و برنامه‌های توسعه ۵ ساله ملی سازگاری ندارد قرار بود که در



مولد نیروی خرم آباد به میزان ۲۵۰۰ میلیارد ریال از سرمایه‌گذار دریافت شد.

علی‌احال پس از طی مراحل نفس گیر و بسیار پرهزینه و تایق مورد نظر بانک تامین و موافقت بانک جلب گردید سپس خان دیگر یعنی تامین سهم آورده متقاضی که در این مرحله با حمایت بنیاد و شرکتهای وابسته قریب به ۱۰۴۰ میلیارد ریال تامین و بالغ بر ۲۳ میلیون یورو ارز به قیمت بازار آزاد تهیه و به حساب بانک عامل واریز گردید با تکمیل

پذیرش ارز چین نبود چرا که قبل از گشایش IC قریب به ۲۳۰ میلیارد تومان از منابع و ثروت کشور روی زمین نیروگاه هزینه شده بود و بایستی شرایط تحمیلی را پذیرفت. سرانجام در شب ولادت نبی اکرم (ص) و امام جعفر صادق (ع) با حضور در بانک مرکزی و پیگیری‌های فراوان پوشش بانک مرکزی بر اعتبار اسنادی به صورت سیستمی اعلام و منتظر ابلاغ رسمی از طرف آن بانک شدیم، شیرینی ولادت حضرت رسول و رویای به ثمر نشستن نیروگاه را مزه می‌کردیم که

مناطق کمتر توسعه یافته سرمایه‌گذار ۱۰٪ هزینه طرح را بیاورد لکن با این مشکلات به وجود آمده تمام محاسبات در خصوص تسهیلات بهم خورد و سرمایه‌گذار بایستی حداقل ۲۰٪ از مبلغ اعتبار اسنادی را تامین نماید آن هم با نرخ بازار آزاد با منشا خارجی!

مطالبی که در خصوص گشایش اعتبار اسنادی آمد فقط مربوط به تامین تجهیزات می‌باشد و هزینه‌های تهیه و تحویل زمین، اخذ مجوزهای مختلف، پرداخت هزینه‌های کارمزد بانکی



طرح و گشایش اعتبار، هزینه‌های مدیر طرح و مشاوران، پرسنل، مالیات، بیمه تامین اجتماعی و... می‌بایستی مستقیماً از طریق سرمایه‌گذار تامین شود.

علی ایحال مجموع سرمایه مورد نیاز پروژه بالغ بر ۳۱۲ میلیون یورو می‌باشد که ۶۲ درصد آن از محل تسهیلات ارزی و ۳۸ درصد آن توسط سرمایه‌گذار تامین خواهد شد. که سرمایه‌گذار امیدوار است مسئولین محترم دولت و ارکان صندوق توسعه ملی نسبت به افزایش سقف تسهیلات اقدام نمایند و مساعدت کنند که امثال

قبل حفر شده بودند که از کشاورزان منطقه خریداری شده و هم اکنون تحت تملک نیروگاه و فعال هستند تا در دوران ساخت و بهره برداری استفاده شود.

کارشناس فنی مدیر طرح نیروگاه خرم آباد اما در خصوص مشخصات کلی نیروگاه اظهار داشت: پیش از این، نکته مهمی را هم باید متذکر شوم، پروژه نیروگاه خرم آباد در ابتدا برای احداث ۸ واحد گازی ۱۶۲ مگاواتی جمعاً به ظرفیت ۱۲۹۶ مگاوات پیش بینی شده بود. اما پس از مشکلاتی که برای تامین مالی ایجاد شد، در

سوخت اصلی و پشتیبان نیروگاه و چگونگی تامین آن بیان داشت: سوخت اصلی مصرفی گاز است و گازوئیل به عنوان سوخت پشتیبان مورد استفاده قرار می‌گیرد تا به هر دلیل و به خصوص در زمستان در صورت کمبود گاز از گازوئیل استفاده شود. در کلیه نیروگاه‌ها نیز به همین ترتیب است که سوخت اصلی از خط لوله تامین می‌شود و سوخت پشتیبان با خط لوله و یا نفتکش به نیروگاه منتقل و تخلیه انجام می‌شود و منبع اصلی تامین سوخت نیروگاه پالایشگاه شازند اراک است. برای ذخیره سوخت، دو



پروژه خرم آباد به ثمر بنشیند و ملت از منافع آن بهره مند شوند.

در ادامه محمود زاده اشاره کرد: شرکت گروه مینا به عنوان پیمانکار EPC پروژه و شرکت مینا توسعه ۲ به عنوان راهبر نقش هماهنگ کننده را به عهده دارد و شرکت متین به عنوان مدیر طرح و شرکت مشانیر به عنوان نظارت عالی و ناظر مقیم در پروژه مشغول به کار می‌باشند.

او درباره وضعیت تامین آب این نیروگاه که در زمینی به مساحت ۹۶ هکتار واقع شده است، گفت: نیروگاه دارای دو حلقه چاه می‌باشد در واقع چاه‌ها از

سال ۱۳۹۱، تصمیم گرفته شد پروژه ۴ واحد ۱۶۲ مگا واتی اجرا گردد. اما به دلیل تغییر سیاست‌های وزارت نیرو، مقرر شد پروژه در ۲ مرحله به صورت ۲ بلوک سیکل ترکیبی اجرا شود. بنابراین مقرر شده تا در نیروگاه خرم‌آباد، دو بلوک احداث شود که شامل ۴ واحد گازی و دو واحد بخار می‌شود. هریک از این بلوک‌ها، ۴۸۴ مگاوات و در مجموع ۹۶۸ مگاوات است و در حال حاضر و با توجه محدودیت اعتبارات و بودجه تنها یک بلوک در حال اجرا است. داود محمودزاده در ادامه، درباره

منبع ۲۰ هزار مترمکعبی داریم. که البته احداث خط لوله گاز و ایستگاه تقلیل فشار جزء تعهدات سرمایه پذیر می‌باشد. اما آنها هم با مشکلات تملک اراضی روبه رو هستند. که امیدواریم هرچه حل شده و برای سنکرون واحدها و بهره برداری در آینده آماده بهره برداری گردد. یکی دیگر از مشکلات اصلی نیروگاه خط انتقال برق خروجی است. خط انتقال حدود ۵ کیلومتر با نیروگاه فاصله دارد و شرکت برق منطقه ای باختر باید خط انتقال را تا گنتری‌های پست نیروگاه احداث نماید.



او درباره ویژگی‌های زیست محیطی که این نیروگاه خواهد داشت، گفت: در زمان اخذ مجوز احداث نیروگاه، مجوز محیط زیست را هم اخذ و به لحاظ آلاینده‌های استانداردهای لازم را خواهد داشت. ایجاد فضای سبز هم که حدود ۳ هکتار انجام شده و ۳ هکتار دیگر هم باید اضافه شود و همچنین ۵ هکتار دیگر هم در تعهد شرکت پیمانکار است.

اهمیت نیروی انسانی از نظر سن، تخصص و بومی‌بودن، محور دیگر صحبت‌هایمان بود که کارشناس فنی

منطقه خواهد گذاشت. اینکه ساخت یک نیروگاه، ۱۳ سال به طول انجامد، فرسودگی تجهیزات و اسکلت بنا را سبب نمی‌شود پرسش دیگری بود که او در پاسخ گفت: اسکلت و ساختمان نه ولی توربین و ژنراتور و ترانس و تجهیزات دیگر، ممکن است دچار استهلاک شوند اما شرکت‌های سازنده دستورالعمل‌های نگهداری دارند و همچنین بازدیدهای دوره ای هم هست که مانع از ضررهای جبران ناپذیر می‌شود. او درباره میزان وارداتی بودن تجهیزات نیروگاهی

بهره برداری انجام می‌شود چون ما نفرساعت آموزشی در قرارداد داریم که شرکت مینا باید آموزش دهد و هیچ نیازی به آموزش خارج از کشور نیست آموزش مینا هم با مسائل روز دنیا همسو و هماهنگ است و مشابه همین نیروگاه که در حال احداث است، در کل کشور در حال بهره برداری می‌باشد. کارشناس فنی کارگاه مدیر طرح نیروگاه سیکل ترکیبی خرم‌آباد درباره نیازسنجی احداث نیروگاه در این منطقه خاطرنشان ساخت: قطعا مطالعات انجام می‌شود. با توجه به



کارگاه مدیر طرح نیروگاه خرم‌آباد در این باره گفت: در دوران ساخت با توجه به حجم کار حدود نفراتی که در سایت فعالیت خواهند کرد حدود ۴۰۰-۵۰۰ نفر و عمدتا بومی هستند. با این حال، در دوران بهره برداری حدود ۷۰ نفر پرسنل استخدام می‌شوند که آموزش دیده و از طریق آزمون استخدامی نفرات برای بهره برداری استخدام می‌شوند که هم تحصیلات و هم شرایط سنی‌شان لحاظ و طبیعی است که افراد بومی در اولویت می‌باشند. این نیروگاه در دوره احداث با اشتغال مستقیم و غیر مستقیم افراد تاثیر زیادی بر رفع مشکل بیکاری

ایران ابراز داشت: بیش از ۹۵ درصد تجهیزات نیروگاهی توسط شرکت مینا و زیر مجموعه‌های آن، بومی‌سازی شده و تحت لیسانس زیمنس آلمان با کیفیت قابل توجه مورد استفاده قرار می‌گیرد. حتی توربین‌هایی که به کار گرفته می‌شود ۷۹۴،۲ هست که سال‌هاست در نیروگاه‌های جهان و داخل کشور استفاده می‌شود.

محمودزاده همچنین درباره لزوم فراگیری و به روز فنون و علوم نیروگاهی مطابق با استانداردهای جهانی برای نیروهای متخصص گفت: برای دوران بهره برداری آموزش‌های لازم توسط شرکت مینا برای پرسنل

ظرفیت شبکه، محل‌های مصرف، نزدیکی به خطوط انتقال سوخت، مکان یابی و امکان سنجی رخ می‌دهد و مصرف منطقه قطعا لحاظ می‌شود. در جنوب با توجه به گرمای هوا و افزایش مصرف، نیروگاه باید در محل مصرف باشد تا اتلاف آن کمتر شود. همچنین استان لرستان یکی از استان‌های کمتر توسعه یافته کشور است و این نیروگاه، نخستین نیروگاه لرستان است.

کارشناس فنی کارگاه مدیر طرح نیروگاه خرم‌آباد همچنین درباره اهمیت اقلیم محل احداث نیروگاه و تاثیر آن روی مشخصات آن عنوان کرد:

نیروگاه‌ها وقتی در شرایط ایزو یا استاندارد کار می‌کنند توان نامی دارند ولی تاثیر ارتفاع و شرایط دمایی محیط بر کارکرد نیروگاه در مطالعات اولیه لحاظ می‌گردد.

او سپس، موانع سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را اینگونه تشریح کرد: بخش خصوصی با توجه به حجم سرمایه‌گذاری سرمایه‌گذاری نیروگاه را ندارد و باید از طریق تسهیلات صندوق توسعه ملی و با عاملیت یکی از بانک انجام شود. ولی اینکه سرمایه‌گذار از این موانع بخواهد عبور کند و به

دیگر، قیمت تمامی قطعات و تجهیزات در حال افزایش است. با وجود قیمت تکلیفی دولت، وقتی هزینه‌ها بالا می‌رود باید قیمت فروش هم بالا برود و در نتیجه طرح توجیهی برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در صنعت برق ندارد. انتظارات خیلی بیشتر از این است. سرمایه‌گذار هم کار کند و نیروگاه بسازد و تولید نماید اما نتواند پول فروش برق را بگیرد باید با بانک و سایر سازمانها درگیر شود چون وقتی نتوانی درآمد داشته باشی و قسط بانک را پرداخت کنی، بانک

این نیروگاه نبود صنایع فعلی منطقه باید از مناطق دیگری، برق خود را تامین می‌کردند و تلفات انرژی در مسیر انتقال هم مزید بر علت بود. در نتیجه آغاز به کار این نیروگاه، سبب می‌شود تا شبکه برق پایدارتر شود. یکی از زیرساخت‌های اشتغال زایی در منطقه این است که سرمایه‌گذاران بخش خصوصی اگر کارخانه ای احداث می‌کنند به زیرساخت‌های آن هم توجه می‌کنند که قطعاً یکی از آنها برق است. چون بی هیچ شک، صنعت برق، یکی از صنایع پایه است که سایر



گشایش LC برسد، هزینه‌های هنگفتی را متحمل می‌شود و این هزینه‌ها جایی دیده نمی‌شود. کارمزدهای متعدد برای صندوق توسعه ملی و بانک عامل و حتی هزینه ترهین املاک چون خود نیروگاه هم در رهن بانک است. کارمزدها درصدی از پروژه هستند و سقفی هم ندارند پرداخت بدهی‌های نیروگاه‌های خصوصی بسیار مهم است اما آنها سال‌هاست که نتوانسته‌اند بدهی‌هایشان را از دولت بگیرند و اکثرشان از دولت طلبکار هستند و علیرغم این مشکلات تا می‌توانند تلاش می‌کنند تولید داشته باشند و همکاری داشته باشند. از سوی

دیگر عاملیت را برای پروژه‌های بعدی نمی‌پذیرد. به بیان دیگر، نیروگاه‌های بخش خصوصی نتوانستند اقساط خود را پرداخت کنند چون دولت نتوانسته مبالغ فروش برق را به آنها پرداخت کند. به این ترتیب می‌بینید که جز دو سه مورد، دیگر سرمایه‌گذاری خارجی در صنعت برق رخ نمی‌دهد. نقش نیروگاه سیکل ترکیبی خرم آباد در تنظیم برق منطقه و پایداری شبکه برق، موضوع دیگری بود درباره آن صحبت شد: وقتی این نیروگاه با این ظرفیت وارد شبکه سراسری برق می‌شود کمک بسیار بزرگی به پایداری شبکه برق در آن منطقه می‌کند. اگر

صنایع به آن وابسته هستند. کارشناس فنی کارگاه مدیر طرح نیروگاه سیکل ترکیبی خرم آباد، درباره نقش نیروگاه‌های بخش خصوصی در تولید برق کشور گفت: سرمایه‌گذاران با توجه به مشکلات متعدد از جمله روند دشوار گشایش LC، دست به عاص حرکت می‌کنند و این البته، تنها مشکلات پیش رو تا پیش از اتمام ساخت نیروگاه است. به بیان دیگر، مشکلات دیگری هم پس از بهره برداری وجود دارد که شامل هزینه‌های نگهداری و تعمیرات، فروش برق، عدم پرداخت بدهی‌ها و قیمت تکلیفی برق می‌شود. اینها بخشی از مشکلاتی



هستند که هر سرمایه‌گذار جدیدی را گریزان می‌کند. تمام نیروگاه‌های بخش خصوصی همین طورند و تا مشکل حل نشود، دیگر رغبتی در بخش خصوصی وجود نخواهد داشت. و با این وضعیت، افق آینده افزایش تولید نیروی برق را قطعاً روشن نمی‌بینم.

وی در ادامه اظهار داشت: حالا اما با کلیه مشکلات که بخشی از آن بیان شد به محض ابلاغ گشایش IC از طرف بانک مرکزی جلسات فشرده کارشناسی و مدیریتی تشکیل و تغییرات ناشی از تغییر طرح از ۴ واحد گازی به بلوک سیکل ترکیبی بررسی و کلیه موارد مربوطه به مهندسی طرح مرتفع گردید بلافاصله در ۱۸ بهمن ۱۳۹۶ با دعوت از مسئولان محلی و استانداری در دهه مبارک فجر رسماً عملیات اجرایی مجدداً شروع شد و رایزنی‌های متعددی با شرکت مینا صورت گرفت و نهایتاً مینا پذیرفت که در مدت ۱۵/۵ ماه اولین واحد گازی را وارد مدار و با شبکه سنکرون نماید و دومین واحد گازی را ان شالله در یک ماه و نیم بعد از آن یعنی اینکه واحد اول گازی در ۳۱ تیر ۱۳۹۸ و واحد دو گازی در ۱۵ شهریور ۱۳۹۸ وارد مدار شود. وعده‌ها در حال تحقق است ضمن ادامه کارهای عملیات اجرایی در کارگاه تجهیزات اصلی شامل توربین‌ها، ژنراتورها و ترانسهای اصلی هر دو واحد گازی به کارگاه حمل و در محل نصب شده اند ساختمان توربین‌هال و دیگر فونداسیون‌های مورد نیاز واحدهای گازی رو به اتمام رسیده و عملیات ساختمانی پست برق و اطاق‌های کنترل نیروگاه و پست رو به اتمام است. علاوه بر تجهیزات یاد شده فوق ۱۱۸ تریلر از تجهیزات جانبی واحدهای گازی وارد نیروگاه شده که این روند همچنان ادامه دارد و تا این لحظه بالغ بر ۷۰٪ تجهیزات مورد نیاز واحدهای گازی وارد سایت شده و نصب تجهیزات واحدهای گازی در آبان ماه توسط پیمانکار شروع خواهد شد.

آخرین بخش این گفت‌وگو اما درباره انرژی‌های تجدیدپذیر بود. داود محمودزاده درباره ناگزیر بودن روی آوردن به این نیروگاه‌ها در آینده بیان داشت: در حال حاضر، نیروگاه‌های ما، حرارتی هستند اما لازم است تا

به نیروگاه‌های بادی و خورشیدی گام برداریم. آنها صنعت جدیدی در تولید برق ایران هستند. با توجه به اینکه به لحاظ موقعیت جغرافیایی، ایران بستر بسیار خوبی برای تولید نیروگاه‌های خورشیدی است. برخی مناطق ما نیاز به سرمایه‌گذاری و مطالعات سنگینی دارد. نیروگاه‌های بادی اما در مناطق مختلف کشور ما با توجه به شرایط اقلیمی‌شان و بادهای آن منطقه بطور طبیعی در فصولی از سال در ایران کم نیست ولی نیاز به سرمایه‌گذاری بیشتری دارد چون نیروگاه‌های حرارتی، از سوخت فسیلی استفاده می‌کنند مانند گاز و گاروئیل و مازوت استفاده می‌کنند که آنها هم مشکلاتی از جمله به پایان رسیدن ذخایر و آلودگی محیط زیست را به همراه دارند. وقتی سوخت فسیلی مصرف می‌شود به محیط زیست ما صدمه می‌زند و مشکلات را بیشتر می‌کند. تمام کشورهای پیشرفته دنیا به سمت انرژی‌های برقی، بادی، خورشیدی و زمین‌گرمایی و حتی تولید برق از زباله رفته اند. و در حال گسترش است. اگرچه هزینه احداث این نیروگاه‌ها بیشتر از نیروگاه‌های حرارتی است، ولی به سبب مصرف شان توجیه پذیر هستند و البته برای سرمایه‌گذار هم به صرفه است چون دیگر متحمل هزینه سوخت و مسائل تامین آن نمی‌شود. در ایران هم دولت تسهیلاتی می‌دهد که آن را مقرون به صرفه می‌کند و با توجه به محاسن آن و معایب نیروگاه‌های حرارتی بهتر است به این نوع روی بیاوریم.

کارشناس فنی مدیر طرح نیروگاه خرم آباد در در خاتمه از تمام مسئولان خواست برای آنکه در سال آینده مردم مشکلات کمتری در تامین برق و انرژی داشته باشند کمک و مساعدت نمایند که انشالله پروژه به ثمر برسد و با توجه به شرایط اقتصادی روز از سرمایه‌گذار حمایت نمایند و دولتمردان و مجلس شورای اسلامی نیز راهکارهای حمایتی از اینگونه پروژه‌های عام المنفع و ملی علی‌الخصوص در خصوص مشکلات کسری بودجه اتمام طرح‌ها ناشی از تفاوت نوع ارزش‌های صندوق توسعه ملی و بانک مرکزی ارائه کنند.



## اگرچه هزینه احداث نیروگاه‌های سیکل ترکیبی بیشتر از نیروگاه‌های حرارتی است، ولی به سبب مصرف‌شان توجیه پذیر هستند

گفت‌و‌گو با «علی‌اصغر مجیدی»؛ مدیرعامل نیروگاه سیکل ترکیبی خرم‌آباد

# لزوم تغییر نگرش در برخورد با صنعت نیروگاهی بخش خصوصی



صنعت برق ایران روزهای سختی را می‌گذراند و این صعوبت برای نیروگاه‌های بخش خصوصی دوچندان است. آنان افزون بر آنکه در گیر و دار ترخیص کالاهای تحریمی خود هستند، ماجرای طلب‌هایشان از دولت و بطور مشخص وزارت نیرو روز به روز در حال افزایش است اما در این میان کسی پاسخگو نیست و مدیران ارشد صنعت نیروگاهی ایران در بخش خصوصی، مرتب هشدار می‌دهند که ممکن است هر آینه، برق ایران به خاموشی که گریز و گزیری هم از آن نیست، دچار شود. اگرچه آنان به سبب آنکه خود دغدغه‌مند این حوزه هستند و برق را کالایی استراتژیک می‌دانند که نبود حتی یک لحظه آن، کشور را با بحران مواجه می‌سازد، عرصه را خالی نکرده‌اند و با وجود این سختی‌های روزافزون به فعالیت ادامه می‌دهند. در این میان، اما وضعیت نیروگاه‌های در حال احداث خود حدیثی دیگر است. آنان بر خلاف نیروگاه‌های مورد بهره‌برداری که در فروش برق تولیدی خود و طلبکاری شان بابت درآمد خود نسبت به آن از وزارت نیرو با مشکل مواجه هستند، در تامین سرمایه و البته هزینه‌هایی که باید در حاشیه آن نسبت به جذب سرمایه صورت گیرد هم با مسائلی دست به گریبان هستند. با «علی‌اصغر مجیدی»؛ مدیرعامل نیروگاه سیکل ترکیبی خرم‌آباد در همین باره به گفت‌و‌گو نشستیم. او که مدیریت نیروگاهی در حال ساخت را تجربه می‌کند، از آنچه تا اکنون پشت سر گذاشته است، سخن گفت. او با ذکر این نکته که «مسائلی از قبیل تصویب طرح در ارکان عمومی نهاد مربوطه، وزرات نیرو، بانک‌ها، صندوق توسعه ملی، محیط زیست، مطالعات شبکه و اتصال به شبکه و چندین گزارش توجیه اقتصادی و فنی طرح و ملاحظات فنی ساخت قبل از اجرا پروژه، بسیار زمان‌بر و حساس هستند و سرمایه‌گذار می‌بایست هزینه‌های زیادی تا قبل از احداث بپردازد تا پروژه به مرحله عملیاتی برسد»، خاطر نشان ساخت که «حمایت این سازمان‌ها و تغییر نگرش آنها در برخورد با صنایع نیروگاهی و پاسخگویی در مقابل نهادهای نظارتی به واسطه عملکرد نامطلوب آنها سبب تسریع در راه‌اندازی نیروگاه‌ها خواهد شد. ایجاد بدهی‌های فرضی و موهوم به واسطه اشتباهات مشخص و سلسله عملیات اجرایی بستن حساب‌ها، ممنوع معامله قرار دادن، عدم امکان ثبت تغییرات در اداره ثبت شرکت‌ها، توقیف اموال و... فقط به خاطر یک اشتباه محاسباتی رویکرد جدید سازمان تامین اجتماعی شده است که پروژه را دچار وقفه کرده و هزینه و وقت بسیار زیادی از مدیران شرکت را خواهد گرفت. شکایت به مدیران بالادست، اتقاق بازرگانی وزارت نیرو به عنوان متولی صنعت برق هیچ کمکی در جهت حل مشکل نکرده و سرمایه‌گذار می‌بایست به تنهایی بدون هیچ پشتوانه‌ای نسبت به برطرف نمودن ادعاهای موهوم برخی سازمان‌ها اقدام نماید و تعهد داشته باشد پروژه را در زمان مورد نظر سنکرون و به شبکه متصل کند». متن کامل این گفت‌و‌گو را در ادامه می‌خوانید.



؟ شاید بد نباشد، جهت شفافیت موضوع به مواردی که به صورت قانونی بر طرح اعمال و توسط سازمان‌های ذیربط اخذ می‌شود اشاره ای کنید.

کارمزد کارشناسی بررسی طرح در بانک عامل به میزان ۱/۵ در هزار تسهیلات با نرخ روز یورو برابر ۹۷۸۹ میلیون ریال  
کارمزد تعهد صندوق توسعه به میزان ۰/۵٪ تسهیلات با نرخ روز یورو برابر ۳۵۲۷۷ میلیون ریال  
کارمزد ثبت سفارش در وزارت صنعت و معدن و تجارت با اعتبار ۰/۵ در هزار پروفرا به میزان ۳۷۷۶ میلیون ریال  
لازم به ذکر است کلیه کارمزدهای فوق قبل از گشایش اعتبار اسنادی دریافت شده در صورتیکه به هر علت خارج از اختیار سرمایه‌گذار و حتی مشکلات اعتباری بانک‌ها طرح به مرحله گشایش اعتبار نرسد کارمزدها قابل برگشت نیستند. کارمزد کارشناسی ارزیابی وثایق معرفی شده طرح در بانک عامل، ۱/۵ در هزار ارزیابی انجام شده که در این خصوص طی مکاتباتی که با بانک مرکزی صورت گرفت،

؟ جناب آقای مهندس مجیدی؛ لطفاً برای آغاز بحث، کمی از سرگذشت خود را گفته و وضعیت کنونی نیروگاه تحت مسئولیت تان را بیان فرمایید؟

اینجانب علی اصغر مجیدی فارغ التحصیل رشته برق دانشگاه صنعتی شریف و کارشناسی ارشد مهندسی صنایع گرایش مدیریت سیستم و بهره‌وری هستم. در ابتدا در زمینه نیروگاه‌های آبی کوچک، پست‌های فشار قوی و سپس نیروگاه‌های حرارتی مشغول به کار شدم. سوابق کاری بنده در مشاغل مدیر پروژه ۱۸ پست، مدیر امور پست‌ها، مدیر پروژه نیروگاه پره‌سر و مدیر گروه تخصصی برق ماشین بوده و در شرکت سنا (شرکت سرمایه‌گذاری نیروگاهی ایران) ابتدا به عنوان مدیرعامل نیروگاه علی‌آباد گلستان و در حال حاضر مدیرعامل نیروگاه در حال ساخت سیکل ترکیبی خرم‌آباد است. با توجه به تجربه منحصر بفرد تان



بخش نامه مربوطه اصلاح و برای ارقام بالا سقف تعیین گردید که بخشی از مشکل برطرف شده است.  
هزینه تامین سفته برای پوشش کمبود وثیقه‌ها به میزان ۰/۵ در هزار وثیقه مورد نیاز برای پروژه خرم‌آباد ۱۴۸ میلیارد تومان در مرحله اول و ۸۲۵ میلیارد تومان در مرحله دوم سفته به عنوان پوشش وثیقه تامین شود که هزینه ای بالغ بر ۵۲۰۰ میلیون ریال پرداخت شده است.

کارمزد تامین قرارداد ذمه ای در دفترخانه رسمی توسط سهامداران برای پوشش وثیقه‌های ملکی تا ۲۵٪ مبلغ تسهیلات به میزان ۰/۵ در هزار مبلغ قرارداد برابر ۸۳۹۳ میلیون ریال  
ترهین وثایق ملکی معرفی شده از سوی سهامداران در دفترخانه رسمی به میزان ۵ در هزار ارزش ترهین برابر ۴۸۳۵ میلیون ریال  
حال اگر سرمایه‌گذار با تامین وثیقه و سهم آورده خود در پروژه بتواند پروژه را به مرحله گشایش اعتبار اسنادی برساند هزینه‌های ذیل نیز به پروژه تحمیل خواهد شد. کارمزد گشایش اعتبار

نسبت به نیروگاه در حال احداث - و نه نیروگاه در حال بهره‌برداری - از مسائل و مشکلات پیش روی سرمایه‌گذاران در صنعت نیروگاهی به ویژه در مرحله احداث و حتی پیش از آن بفرمایید تا از این منظر، چشم‌انداز شفاف‌تری از توسعه این صنعت بدست آید. صنعت نیروگاهی یکی از صنایع پایه و مادر در توسعه کشور به شمار رفته و با توجه به حجم بالای سرمایه مورد نیاز و انحصاری بودن مصرف کنندگان آن (وزارت نیرو) و حجم بالای مطالبات سرمایه‌گذاران قبلی، نیاز به سازمان‌ها و نهادهای عمومی جهت مشارکت در آن ضروری است. مسائلی از قبیل تصویب طرح در ارکان عمومی نهاد مربوطه، وزارت نیرو، بانک‌ها، صندوق توسعه ملی، محیط زیست، مطالعات شبکه و اتصال به شبکه و چندین گزارش توجیه اقتصادی و فنی طرح و ملاحظات فنی ساخت قبل از اجرا پروژه، بسیار زمان‌بر و حساس هستند و سرمایه‌گذار می‌بایست هزینه‌های زیادی تا قبل از احداث بپردازد تا پروژه به مرحله عملیاتی برسد. حجم سرمایه مورد نیاز برای پوشش هزینه‌های قبل از احداث با لحاظ کلیه مقادیر به حدود ۴-۵٪ سرمایه‌گذاری طرح خواهد رسید.

اسنادی برای ۳ ماه اول، ۲ در هزار و هر ماه افزایش ۰٫۵ در هزار مبلغ اعتبار اسنادی که برای پروژه با حدود ۳۶ ماه زمان برابر ۱٫۸۵ درصد میزان تسهیلات برابر ۳۷۳۷۰۰۰ یورو معادل ۱۷۹۳۷۶ میلیون تومان (با نرخ برابری ۴۸۰۰ تومان به ازای هر یورو) می‌شود. لازم به ذکر است عموماً گشایش اعتبار با مدت محدودتر انجام شده ولی در هر مرحله تمدید هزینه کارمزد با توجه به سقف تمدیدی دریافت می‌شود. در این مرحله برای مدت اعتبار ۱۰ ماهه مبلغ ۴۹۴۸۶ میلیون ریال پرداخت شده است. این کارمزد در صورت ابطال اعتبار اسنادی به هر علت خارج از تصور سرمایه‌گذار از جمله عدم پوشش بانک مرکزی برای اعتبار اسنادی قابل استرداد نبوده و سرمایه‌گذار مجبور به پرداخت تمامی وجه قبل از گشایش اعتبار است. مسئله مهم دیگر نوع ارز ارائه شده در تسهیلات صندوق توسعه ملی و بانک مرکزی می‌باشد شاید در نگاه کلی تفاوت نوع ارز صندوق توسعه ملی «دلار» و بانک مرکزی «یورو» چندان اهمیت نداشته باشد ولی وقتی تمامی ریسک تغییرات تبدیل این دو نوع ارز به سرمایه‌گذار منتقل شود در مرحله پیش از احداث سبب تحمیل هزینه‌های بیشتر به سرمایه‌گذاران خواهد شد.



## امیدواریم در پیک سال آینده راه‌اندازی واحدهای گازی کمک شایانی به کمبود برق منطقه خرم آباد و شبکه سراسری نمایند

### با توجه به این توضیح مشروح، این وضعیت درباره نیروگاه در حال احداث خرم آباد چگونه است؟

به نکته خوبی اشاره کردید. تسهیلات اعطایی صندوق به دلار می‌باشد و مبلغ مصوب ۱۹۶۰۰۰۰۰ دلار در ۲۳ آبان ۱۳۹۵ ابلاغ شد. در آن تاریخ با تبدیل دلار به یورو سهم آورده ما از ۲۰۲ میلیون یورو پروفورما ۲۳ میلیون یورو و سهم تسهیلات ۱۷۸ میلیون یورو تعیین شد. البته در چند روز بررسی و ابلاغ از سوی بانک ملی این مبلغ از ۲۰ میلیون یورو به ۲۳ میلیون یورو تغییر کرده بود. پس از ابلاغ مسدودی با تامین نیازمندی‌های بانک عامل از جمله وثایق و سهم آورده و ... تا گشایش اعتبار تغییر نرخ تبدیل سبب گردید تا اعتبار اسنادی گشایش شده ۲۰۲ میلیون یورویی سهم تسهیلات به ۱۶۵/۵ میلیون یورو و سهم سرمایه‌گذار به ۳۶/۵ میلیون یورو تغییر یابد. این مسئله قطعاً در مرحله پرداخت اقساط نیز تأثیرگذار خواهد بود. تامین ۱۳/۵ میلیون یورو در این مرحله در هیچ مرحله از مطالعات اقتصادی و بودجه مورد نیاز پروژه لحاظ نشده و قطعاً با شرایط فعلی ارز در کشور و وجود چندین نرخ، نحوه تامین آن یکی از مشکلات حاد سرمایه‌گذاران خواهد بود. صندوق توسعه ملی قبل از ابلاغ مسدودی نسبت به اخذ تعهد محضری پذیرش این تغییرات تمامی ریسک مربوطه را به سرمایه‌گذار منتقل کرده و این در شرایط

فعلی حاکم بر اقتصاد کشور توجیه اقتصادی و سرمایه‌گذاری مناسب برای چشم انداز روشن صنعت نیروگاهی ایجاد نمی‌کند.

### با توجه به شرایط موجود، سرمایه‌گذاری در بخش خصوصی صنعت برق چگونه صورت می‌گیرد؟ و افق آینده آن را چگونه می‌بینید؟

سرمایه‌گذاری در احداث نیروگاه‌های حرارتی یکی از مهم ترین و پرحجم ترین سرمایه‌گذاری در صنعت کشور است و لازم است تمامی سازمان‌های دولتی از جمله بانک‌ها، تامین اجتماعی، امور مالیاتی وزارت صنعت، گمرک، و دیگر نهادهای خدماتی با نگاه خاص و ویژه به حمایت از این صنعت همت گماشته تا بتوانیم مطابق برنامه زمان بندی به راه اندازی هر چه سریع تر واحدهای این نیروگاه دست یابیم. حمایت این سازمان‌ها و تغییر نگرش آنها در برخورد با صنایع نیروگاهی و پاسخگویی در مقابل نهادهای نظارتی به واسطه عملکرد نامطلوب آنها سبب تسریع در راه اندازی نیروگاه‌ها خواهد شد. ایجاد بدهی‌های فرضی و موهوم به واسطه اشتباهات مشخص و سلسله عملیات اجرایی بستن حساب‌ها، ممنوع معامله قرار دادن، عدم امکان ثبت تغییرات در اداره ثبت شرکت‌ها، توقیف اموال و ... فقط به خاطر یک اشتباه محاسباتی رویکرد جدید سازمان تامین اجتماعی شده است که پروژه را دچار وقفه کرده و هزینه و وقت بسیار زیادی از مدیران شرکت را خواهد گرفت. شکایت به مدیران بالادست، اتاق بازرگانی و وزارت نیرو به عنوان متولی صنعت برق هیچ کمکی در جهت حل مشکل نکرده و سرمایه‌گذار می‌بایست به تنهایی بدون هیچ پشتوانه ای نسبت به برطرف نمودن ادعاهای موهوم برخی سازمان‌ها اقدام نماید و تعهد داشته باشد پروژه را در زمان مورد نظر سنکرون و به شبکه متصل کند. پس از وقفه چند ساله در اجرای پروژه عملیات اجرایی در بهمن ماه سال ۹۶ مجدداً فعال و برداشت ۲۶ میلیون یورو از محل اعتبار اسنادی به نفع پیمانکار پروژه انجام شده است و تجهیزات اصلی و جانبی واحدهای گازی با شدت تمام در حال ارسال به نیروگاه است. برنامه زمان بندی سنکرون واحدهای گازی برای ۳۱ تیر ۱۳۹۸ و ۱۵ شهریور ۱۳۹۸ برنامه ریزی و توسط پیمانکار به شدت در حال پیگیری و اجرا می‌باشد و امیدواریم در پیک سال آینده راه اندازی این واحدها کمک شایانی به کمبود برق منطقه خرم آباد و شبکه سراسری نماید. در خاتمه لازم است از تمام سهامداران شرکت از جمله ریاست محترم بنیاد مستضعفان و شرکت سرمایه‌گذاری نیروگاهی ایران - سنا در جهت پشتیبانی و حمایت از این پروژه و تامین مالی سهم آورده و ارائه وثایق به بانک عامل تشکر کنم.











## نگاهی به صنعت برق اتریش متخصص برق آبی

صنعت انرژی اتریش از موقعیت و جغرافیای خاص کشور بیشترین بهره برداری را نموده و در انجام این کار تخصص‌های شناخته شده بین‌المللی را توسعه می‌دهد. کمپانی‌های اتریشی در صنایع انرژی با تولید و تأمین برق، اجرای نیروگاه‌های برق و سیستم‌های ذخیره‌سازی سروکار دارند. این صنعت همچنین شامل تأمین برق مبتنی بر فناوری اطلاعات، کنتورهای هوشمند، تولید ابزارهای کنترل و تکنولوژی کنترلی و ساختار خط انتقال است. بعلاوه، کمپانی‌های اتریشی تخصص بالایی در زمینه تولید و توزیع نفت و گاز، منابع انرژی تجدیدپذیر به خصوص

منابع برق آبی، همچنین تولید توربین و نیروگاه دارند. در این کشور برق هسته‌ای تولید نمی‌شود. اتریش نقش مهمی را به عنوان یک کشور حامل در تجارت انرژی در سطح اروپا ایفا می‌کند. بیشتر واردات به اروپای غربی از خاور نزدیک، ذخایر در منطقه قفقاز و روسیه از طریق اتریش، بخصوص از طریق خط لوله Transalpine انجام می‌شود. درصد زیادی از واردات در اروپای غربی از خاور نزدیک، ذخایر در منطقه قفقاز و ذخایر این کشور در اتریش، به ویژه از طریق خط لوله Transalpine متقابل است.

### نقاط قوت جغرافیایی و تاریخی

صنعت انرژی اتریش از نقاط قوت جغرافیایی این کشور استفاده می‌کند و بهترین بهره ممکن را از منابع موجود برده و این دانش را برای کاربردهای بین‌المللی توسعه می‌دهد. اتریش دارای ذخایر نفت و گاز خود است که ساخت و توسعه آن‌ها دارای قدمتی طولانی می‌باشد. کمپانی‌های اتریشی تخصص بالایی دارند و در بخش انرژی شرکای کمپانی‌های بین‌المللی هستند.

### انرژی تجدیدپذیر

اهمیت منابع انرژی تجدیدپذیر در زمینه



### ⚡ تخصص برق آبی

اتریش یک کشور برتر در زمینه تولید نیروی برق آبی است. توربین‌ها و ژنراتورهای تولید شده در اتریش رکورد جدید را از نظر حجم و بازدهی به‌وجود آورده‌اند. یک کمپانی اتریشی با بیش از ۷۰ سال سابقه، از بزرگ‌ترین تأمین‌کنندگان دستگاه‌های برق آبی در جهان به‌شمار می‌رود. توربین‌های نیروگاه‌های برق سوییس، کره جنوبی و پاکستان که توسط این کمپانی تأمین می‌شوند، از قدرتمندترین دستگاه‌ها در جهان هستند.

### ⚡ دانش تخصصی

یک کمپانی متخصص در تکنولوژی موتور با بیش از ۱۰۷۰۰ کارمند در سراسر جهان، و یک سازنده مولفه‌های لوله‌های حفاری غیرمغناطیسی برای تکنولوژی حفاری جهت‌دار و سایر ابزارهای دقیق برای تولید گاز و نفت

خلاقانه انرژی و محصولات پتروشیمی با کیفیتی را به شکل مسئولانه ارائه می‌کند. با ظرفیت سالانه تصفیه ۱۷,۸ میلیون تن و حدود ۳۰,۸۰۰ جایگاه سوخت‌گیری در ۱۰ کشور، این کمپانی پیام روشنی از شایستگی‌های بین‌المللی صنعت نفت و گاز اتریش به جهانیان می‌دهد.

### ⚡ نوآوری در گاز طبیعی

یک نوآوری ویژه اتریشی، توسعه تکنولوژی است که امکان تولید مصنوعی گاز را از باد و خورشید می‌دهد. با استفاده از «تبدیل خورشیدی زیرزمینی»، برای اولین بار امکان تولید طبیعی «گاز طبیعی» به‌طور مستقیم در مخزن با استفاده از یک فرایند میکروبیولوژیکی به‌وجود آمده است. این روش منحصر به فرد تقلیدی از فرایند طبیعی تولید گاز طبیعی است.

تولید برق در حال افزایش است. اهتمام سیاسی، قوانین سخت‌گیرانه و سطح بالای فعالیت‌های تحقیقات و توسعه در هماهنگی با این روند قرار دارند. این مسئله منجر به ارتقای دانش و شایستگی‌های فوق‌العاده‌ای در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر در اتریش شده است.

در مقایسه با سایر کشورهای اتحادیه اروپا، کشور اتریش جایگاه اول را از نظر سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در تولید برق بر اساس مساحت کشور دارد. یکی از موفقیت‌های این زمینه، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای بوده است.

### ⚡ پتروشیمی مسئولیت‌پذیر

یکی از بزرگ‌ترین کمپانی‌های سهامی صنعتی اتریش، شرکتی است که به استخراج و بازاریابی نفت و گاز می‌پردازد و راهکارهای

تنها دو نمونه از دانش تخصصی کمپانی‌های اتریشی در صنایع انرژی هستند که در سراسر جهان کاربرد دارند.

#### دورنما

در صنعت انرژی، گرایش به سمت داده‌های بزرگ، کنتورهای هوشمند، نیروگاه‌های مجازی و تجمیع تأمین کنندگان نامتمرکز انرژی جهت فروش انرژی بصورت مشترک به وجود آمده است. یک پرسش مهم در خصوص آینده مربوط به امنیت شبکه، ذخیره انرژی الکتریکی و اصلاح نوسانات در تولید انرژی‌های تجدیدپذیر است. در این

در سال ۱۹۶۹ بنیان نهاده شد و در ۱۹۷۱ به بهره‌برداری رسید. کار ویژه این تأسیسات این بود که زباله‌های خانگی شهری را در محل جمع‌آوری و بازیافت کند. در سال ۱۹۸۷ بیش از ۷۰ درصد از کل تأسیسات در یک آتش سوزی مهیب سوخت و از بین رفت اما شهردار وقت وین، به جای اینکه کارخانه را تعطیل و به جای آن پارک بسازد، تصمیم به بازسازی آن گرفت. این تصمیم به دو دلیل گرفته شد: نخست اینکه تأسیسات گرمایش مرکزی شهر در این نقطه وجود داشت و دوم اینکه محل این تأسیسات در نقطه‌ای از مرکز مسکونی و

برج قرار دارد، نمادی زیبا از مدیریت شهری ساخته و در شب‌های مه‌آلود زمستانی نیز با نورپردازی، جلوه‌ای بسیار زیبا به آسمان شهر می‌دهد. پایتخت اتریش قدمتی چند صد ساله دارد و همین موضوع شهر را به دو بخش تقسیم کرده است. بخش تاریخی و قدیمی شهر در یک سوی دانوب و بخش مدرن و محل برج‌ها و ساختمان‌های جدید، در سوی دیگر رود هستند. ساختار خیابان‌ها و خدمات شهری نیز در این دو بخش شهر متناسب با کاربری آنها تنظیم شده اما یک مسئله در تمام نقاط یکسان است و آن مسئله تفکیک زباله‌هاست. در



حوزه‌ها نیز کمپانی‌های اتریشی عملکرد موفقیت‌آمیزی داشته و راهکارهایی را ارائه کرده‌اند که توجه جهانیان را به خود جلب کرده است.

#### تولید واقعی برق از زباله

بدون اغراق وین تمیزترین پایتخت و یکی از تمیزترین شهرهای بزرگ اروپاست که بارها جایزه بازیافت زباله خانگی اروپا را هم دریافت کرده و آلودگی‌های مختلف را با موفقیت از چهره شهر زدوده است. تأسیسات گرمایشی-برقی شهر، نمادی از این موفقیت و همزمان یک اثر هنری شهری‌ست که می‌تواند الگوی هر شهری در جهان باشد. تأسیسات برق و گرمایش شهری با نام Spittelau waste incineration plant

اداری وین بود که زباله‌ها را در همان محلی که تولید می‌شدند می‌سوزاند. برای کار بازسازی از معمار مشهوری به نام Friedensreich Hundertwasser که خود از طرفداران محیط‌زیست بود بهره گرفته شد و نتیجه کار نیز آنقدر زیبا و خوب از کار درآمد که در شهر پر از آثار هنری و تاریخی وین، به یک مرکز بازدید گردشگران تبدیل شده است. این کارخانه در بخش مدرن شهر، نخستین ساختمانی‌ست که جلب توجه می‌کند و در اتوبوس یا تراموا شما را وادار می‌کند از شخص کنار خود درباره آن سؤال کنید. دیوارهای رنگارنگ و جالب آن در کنار برج بزرگ و گوی طلایی درخشانی که بر بالای

تمام نقاط شهر سطل‌هایی با رنگ‌های مختلف برای تفکیک انواع زباله وجود دارد که همه چیز از ظروف آشپزخانه تا زباله‌های تر را می‌توان در آنها ریخت و برای هر یک نیز کاربرد مشخص و مسیر بازیافت مجزایی در نظر گرفته شده است. با اتکا به همین سیستم منظم و دقیق و آموزش‌های شهروندی کامل، در سال ۲۰۱۰، وین موفق به دریافت جایزه مدیریتی از مبداء زباله از سوی اتحادیه اروپا شد. پس از مرحله جمع‌آوری زباله‌ها، کار کارخانه عجیب شهر که روزانه میزبان ۲۵۰ کامیون زباله است، آغاز می‌شود. نخستین محل در کارخانه تولید برق و گرما از زباله‌های شهر وین، یک انبار عظیم به حجم ۷۰۰۰ متر مکعب

است که محموله کامیون‌ها در آن تخلیه می‌شود. زباله‌هایی که از سراسر شهر وین جمع‌آوری شده‌اند، به مرکز این شهر منتقل می‌شوند که دسترسی به آن از تمامی نقاط شهر ممکن و آسان است. سالانه ۲۷۰ هزار تن زباله به این مرکز آورده می‌شود تا در دمای بالا سوخته و به انرژی‌های موردنیاز شهروندان تبدیل شود.

## وین و تولید برق از زباله

زباله‌های جمع و فشرده شده در انبار، توسط چنگک‌های بزرگ رباتیک به کوره ابتدایی منتقل می‌شوند. در این کوره گازهایی



با دمای ۸۵۰ درجه سانتیگراد، زباله‌ها را به آتش می‌کشند و در نخستین مرحله مایعات گداخته از زباله‌ها جدا و به چرخه دیگری منتقل می‌شود. گازهای حاصل از این سوختن با دمای بالای خود، آب را در لوله‌های اطراف بخار کرده و به دمای ۴۰۰ درجه سانتیگراد و فشار ۴۰ بار می‌رساند که این بخار با این دما و ویژگی برای تولید برق در توربین‌ها و انتقال گرما به خانه‌های شهر روانه سیستم انرژی می‌شود.

گاز حاصل از زباله‌سوزی که اکنون به دما ۲۰۰ درجه سانتیگراد رسیده است، وارد فیلترهای تصفیه گاز شده و مشغول تولید محصولات تازه‌ای می‌شود. براساس قوانین استاندارد زیست‌محیطی اروپا، زباله‌ها و

گازهای حاصل از سوختن آنها باید حداقل ۲ ثانیه در دمای ۸۵۰ درجه سانتیگراد باقی بمانند تا کلیه ترکیبات سمی آنها شکسته و از بین برود. پس از مراحل نخست، گاز با دمای ۲۰۰ درجه وارد فیلتر می‌شود تا از آن دوده، کیک فیلتر و مواد آجرسازی و سفال‌سازی تولید شود. در پایان گازی که از هرگونه آلاینده‌گی و کربنی خالی شده در ارتفاع ۱۲۶ متری از دهانه برج دودکش به آسمان می‌رود و بخش داغ‌تر گاز نیز برای گرم کردن هوای کوره به چرخه باز می‌گردد. حاصل این چرخه در کارخانه بازیافت وین، بسیار حائز اهمیت است. کارخانه بازیافت سالانه ۴۰ هزار مگاوات ساعت برق، ۴۷۰ هزار مگاوات ساعت گرمایش خانگی، شش هزار تن آهن بازیافتی و ۶۰ هزار تن دوده، آجر فشرده با کیفیت بالا و کیک فیلتر تولید می‌کند.

این میزان انرژی برق و گرمایش ۶۰ هزار خانه را در تمام شهر وین تأمین می‌کند و در نتیجه ساختمان‌های این شهر نیازمند سیستم شوفاژ یا گرمایش مرکزی نیستند.

تمام این محصولات بدون هرگونه آلودگی هوا یا آب تأمین می‌شود و حتی یک گرم آلودگی از این تأسیسات وارد رود دانوب که دقیقا از کنار این کارخانه عبور می‌کند نمی‌شود. بویلرهای این کارخانه سالانه ۸۰۰۰ تن ساعت زباله را می‌سوزانند و در طول ۳۶۵ روز سال فقط یکبار برای بازرسی و تعمیرات خاموش می‌شوند. نمونه دیگری از این کارخانه در غرب اتریش راه‌اندازی شده و در سوئد و دیگر کشورهای اسکاندیناوی نیز نمونه‌های مشابهی در دست احداث و بهره‌برداری هستند اما هیچکدام ویژگی‌های منحصر به فرد و هنری این کارخانه ندارند

و مانند کارخانه وین، در مرکز شهر واقع نشده‌اند. بنابر تحقیقاتی که از سال ۱۹۹۷ توسط مؤسسه دلاور و وزارت محیط زیست آلمان انجام شده است، در صورتیکه بخش تصفیه گازهای خروجی کارخانه زباله‌سوزی حذف شود، میزان گازهای سمی و ذرات معلق آلاینده‌ای که توسط یک زباله‌سوز برای تولید برق و گرما تولید می‌شود، از میزان آلاینده‌گی و گازهای سمی یک کارخانه مشابه با سوخت ذغال سنگ کمتر است و در حال حاضر با سیستم تصفیه‌ای که اتحادیه اروپا استانداردسازی کرده، این کارخانه‌ها میزان آلاینده‌گی‌ای کمتر از کارخانه تولید برق و گرمای مشابه با سوخت گاز دارند.

## وین جهنم زباله‌ها

پایتخت اتریش در مجموع ۴ زباله‌سوزی مانند شپیتلا دارد که سالانه ۹۰۰ هزار تن زباله شهری را سوزانده و از آن یک و نیم میلیون مگاوات برق تولید می‌کنند. زیر این شهر ۱۲۰۰ کیلومتر لوله‌کشی انجام شده تا سیستم گرمایشی به دو سوم خانه‌ها و ساختمان‌های شهر منتقل شود و هیچ نیازی به شوفاژ، بخاری یا هر نوع گرمایش ساختمانی نباشد. از سال ۲۰۱۲ یک واحد تازه به زباله‌سوزی شپیتلا افزوده شده که آن را قادر می‌سازد ساختمان‌ها را در تابستان خنک کند. این واحد در حال حاضر به تمام ساختمان‌های بیمارستانی، اداری و ساختمان‌های بزرگ تجاری خدمات خنک کننده می‌دهد. توان فعلی بخش سرمایه‌ی زباله‌سوزی، ۱۵۰۰۰ مگاوات است که با آن از تولید سالانه ۱۴۴۷ تن دی‌اکسید کربن جلوگیری می‌شود.

## نرخ برق در اروپا

قیمت برق در کشورهای مختلف متفاوت است و به عوامل مختلفی همچون زیرساخت‌ها و موقعیت جغرافیایی کشورها بستگی دارد اما در میان کشورهای اروپایی سوئد کمترین و ایتالیا بیشترین قیمت برق را دارند که البته این نرخ در ایران از کشور سوئد کمتر است. شهروندان ایتالیایی به ازای هر کیلووات ساعت انرژی الکتریکی ۱۵.۷ سنت به اضافه مالیات مربوطه را پرداخت می‌کنند. همچنین ایتالیا با نرخ برق ۱۵.۷ سنت، آلمان با قیمت ۱۵.۲۲ سنت و انگلستان با فروش هر کیلووات ساعت برق به قیمت ۱۴.۱۶ سنت، بیشترین قیمت برق را در سطح جهان دارند.

علاوه بر این شهروندان کشور بلژیک، پرتغال و اسپانیا به ترتیب با پرداخت ۱۱.۱۷ سنت، ۱۱.۰۵ سنت و ۱۱.۰۴ سنت به ازای هر کیلووات ساعت انرژی الکتریکی در جایگاه‌های بعدی قرار دارند، این در حالی است که در سال گذشته میلادی ساکنان کشور اسلوواکی به ازای هر کیلووات ساعت انرژی الکتریکی ۹.۹ سنت و ساکنان آمریکا نیز ۹.۴۳ سنت پرداخت کردند.

از سوی دیگر کشورهای فرانسه، آفریقای جنوبی، اتریش، لهستان، هلند، استرالیا و جمهوری چک نیز قیمت برقی بین ۸.۹ تا ۸.۹۰۹ سنت به ازای هر کیلووات ساعت برق دارند و کشورهای کانادا با ۷.۲۳ سنت، فنلاند با ۶.۴۲ سنت و سوئد با ۵.۳۴ سنت نیز در جایگاه‌های بعدی قرار گرفته‌اند.



# بکارگیری نانو پوشش‌ها در نیروگاه‌های حرارتی تولید برق

● نسترن ریاحی نوری، اشکان ذوالریاستین

مرکز توسعه فناوری نانو در صنعت برق  
و انرژی، پژوهشگاه نیرو

در ادامه مقاله قبلی پیرامون بکارگیری فناوری نانو در نیروگاه‌های حرارتی تولید برق، در این مقاله به بررسی انواع نانو پوشش‌ها پرداخته می‌شود. موارد زیر به عنوان کاربردهای نانو پوشش‌ها در نیروگاه‌های حرارتی گازی و بخار قابلیت بکارگیری و صنعتی شدن دارند که در ادامه هر یک تشریح خواهند گردید.

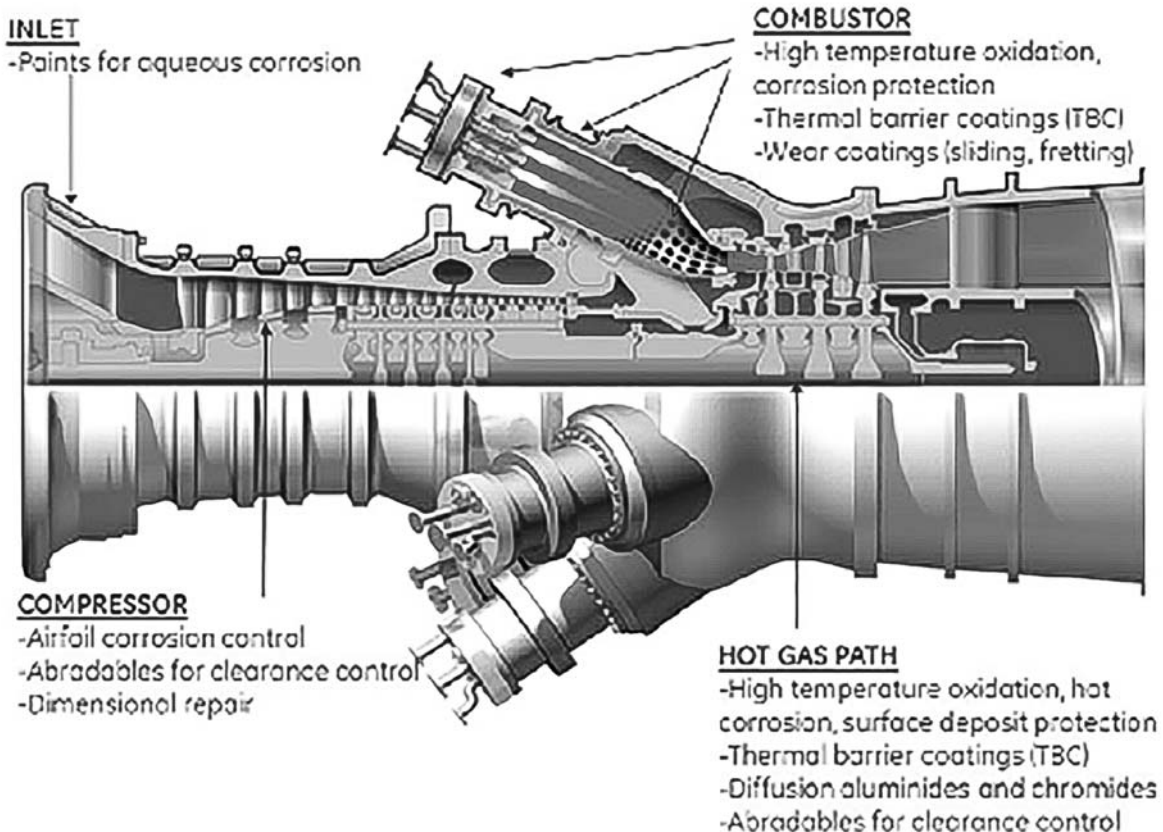
نانوپوشش‌های سد حرارتی پره توربین، نازل و محفظه احتراق توربین گازی نانو پوشش‌های مقاوم به سایش و فرسایش پره کمپرسور توربین گاز و پره توربین بخار و پمپ‌ها

پوشش‌های نانوساختار برای جلوگیری از خوردگی لوله‌های بویلر نانو پوشش‌های با انتقال حرارت بالا و ابرآگریز برای افزایش راندمان سیستم کندانسور نانو پوشش‌های عایقی

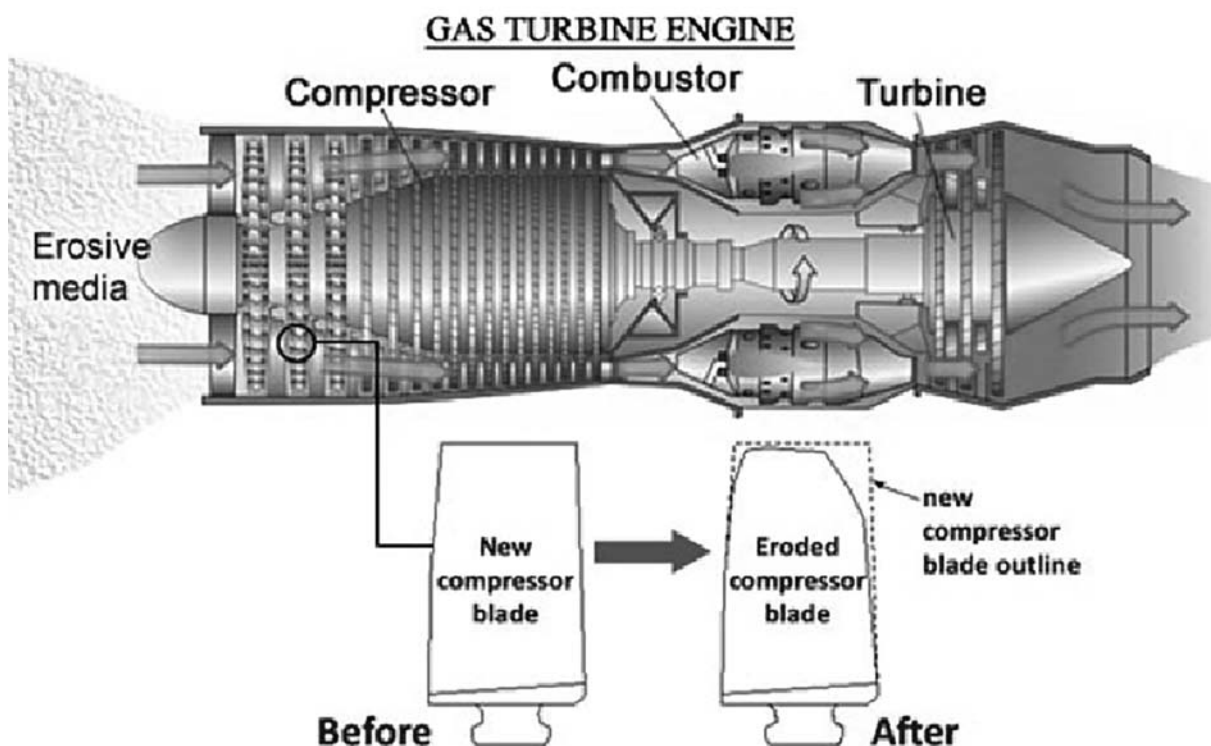
## ۱. نانوپوشش‌های سد حرارتی پره توربین، نازل و محفظه احتراق توربین گازی

بازدهی توربین‌های گازی با افزایش دمای کاری شدیداً افزایش می‌یابد اما چالش اصلی برای افزایش دمای کاری حفظ خصوصیات مکانیکی اجزای توربین به ویژه قسمت‌های داغ در دمای بالا می‌باشد. برای رسیدن به این هدف، آلیاژهای بسیاری ساخته و بکار گرفته شده اند اما بهترین نوع سوپر

آلیاژهای پایه نیکلی، خواص مکانیکی خود را در دماهای بالای  $850^{\circ}\text{C}$  از دست می‌دهد. همچنین اجزای موتور توربین باید در مقابل اکسیداسیون در دماهای بالا و حملات خوردگی داغ مقاوم باشند. بنابراین برای افزایش دمای کاری موتور توربین از پوشش‌های سد حرارتی (TBC) به منظور ایزوله کردن حرارتی اجزای داغ، استفاده می‌شود. از جمله این اجزا می‌توان به پره‌های متحرک توربین<sup>۱</sup>، محفظه‌های احتراق<sup>۲</sup>، پره‌های ثابت ردیف اول اشاره کرد. نمونه ای از پوشش‌های سد حرارتی بکار رفته در توربین‌های گازی بر حسب دمای کاری در شکل ۱ ارائه شده است. از آنجاییکه دما در نواحی داغ موتور توربین می‌تواند به  $2000^{\circ}\text{C}$  نیز



شکل ۱: نمونه ای از پوشش‌های بکار رفته در توربین‌های گازی بر حسب دمای کاری



شکل ۲: شماتیک تخریب سطحی پره‌های کمپرسور توربین گازی در اثر برخورد با ذرات ساینده

بخار آب در ردیف‌های آخر توربین بصورت یک قطره مایع کندانس می‌گردد، در اثر برخورد قطره به سطح پره، فشار بسیار زیاد ناگهانی در مدت زمان کوتاهی تولید می‌شود. موج فشار باعث تغییر شکل پلاستیک مواد می‌شود.

تکرار این تغییر شکل پلاستیک باعث افزایش تنش داخلی شده و بعد از مدت زمان معینی، تمرکز تنش در بعضی از سطوح افزایش می‌یابد و از استحکام کشش ماده بالاتر می‌رود و آن‌گاه ترک شکل می‌گیرد. در توربین بخار پره‌های کم‌فشار نسبت به پره‌های پرفشار و فشار متوسط بیشتر در معرض تخریب ناشی از سایش و خوردگی هستند.

فرسایش ذرات جامد (SPE) و حالت فرسایش قطرات مایع کوچک (LDE) سبب خسارت رساندن به اجزای توربین مثل کمپرسورهای گازی و پره‌های توربین می‌شود. SPE باعث کاهش بازده توربین و کاهش ضریب اطمینان ایرفویل‌ها و موجب انهدام آن در طول سرویس دهی می‌شود. همچنین به

## ۲. نانو پوشش‌های مقاوم به سایش و فرسایش پره کمپرسور توربین گازی و پره توربین بخار و پمپ

اجزای یک موتور توربین گازی باید در برابر بار اعمال شده، دمای بالا و محیط خورنده یا فرساینده مقاومت کنند. موتورهای پیشرفته از پوشش‌های بهبود یافته مختلفی بصورت نانوساختار در اجزای مختلف گرم و سرد توربین استفاده می‌کنند. منظور از منطقه سرد توربین، بخش کمپرسور توربین است.

در قسمت فن و کمپرسور توربین گازی، پوشش‌های مقاوم به سایش و فرسایش مورد استفاده قرار می‌گیرند. برخورد ذرات گرد و غبار عبور کرده از فیلترهای هوا یا قطرات ناشی از رطوبت به سطح پره کمپرسور توربین گازی موجب تخریب تدریجی سطح پره شده و علاوه بر خرابی قطعه باعث کاهش راندمان آن می‌گردد. شماتیک تخریب سطحی پره‌های کمپرسور توربین گازی در اثر برخورد با ذرات ساینده در شکل ۲ نشان داده شده است.

همچنین در توربین بخار هنگامی که

برسد، پوشش‌های سد حرارتی سدی بین گازهای داغ موتور و بخش‌های فلزی که در آن دما دچار زوال می‌شوند ایجاد می‌کنند. لایه سرامیکی که معمولاً از جنس زیرکونیای پایدار شده با ایتریا (YSZ) است فلز زیر لایه را ایزوله می‌کند و باعث می‌شود که علاوه بر بالاتر رفتن دمای کاری و افزایش بازدهی موتور، دمای اجزای فلزی پایین تر بوده و در نتیجه زوال و تخریب مکانیکی بصورت خزش و ...، دیرتر صورت گرفته و در مجموع منجر به بهبود کارایی، بازدهی بیشتر و طول عمر بیشتر اجزای موتور توربین می‌شود.

ریز کردن ابعاد ذرات پیش تغذیه YSZ و کاهش اندازه دانه پوشش سد حرارتی تا ابعاد نانو متری، منجر به کاهش هدایت حرارتی، افزایش ضریب انبساط حرارتی، افزایش استحکام و سختی و افزایش چقرمگی می‌گردد. برای لایه نشانی نانو پوشش‌های سد حرارتی بکار رفته در تجهیزات نیروگاهی، بیشتر از روش پاشش پلاسما و EB-PVD<sup>۴</sup> استفاده می‌شود.



شکل ۳: مقایسه عملکرد یک پره کمپرسور بدون پوشش با پره پوشش داده شده با نانوساختار نیتريد تیتانیوم

سرمایشی تبخیری می‌باشد که تنها در ردیف‌های اول تا هشتم کمپرسور وجود خواهد داشت و در ردیف‌های بعدی به دلیل افزایش تدریجی فشار و دما به بالاتر از دمای جوش آب قطرات مایع وجود نداشته و به فاز بخار تبدیل

علت وجود رطوبت احتمالی در هوای کمپرسور پدیده‌ی خوردگی نیز از آسیب‌های احتمالی قطعات مذکور محسوب می‌شود. منشاء رطوبت به دلیل بارندگی، کندانس آب از هوای مرطوب محیط اطراف و یا وجود سیستم‌های



شکل ۴: اعمال پوشش‌های مقاوم به خوردگی بر روی لوله‌های بویلر در محل با روش

HVOF

می‌شود.

پره‌های متحرک کمپرسور در طی سیکل کاری خود در معرض تنش‌های آیرودینامیکی و نیروهای گریز از مرکز مکانیکی می‌باشند در نتیجه همواره مستعد پدیده‌های خستگی (پرچرخه و کم‌پرچرخه) در ایرفویل و همچنین خستگی فرسایشی در ریشه‌ی پره‌ی متحرک در تماس با دیسک هستند. پره‌های ثابت و متحرک کمپرسور عموماً از جنس آلیاژهای فولاد زنگ نزن مارتنزیتی 403 یا AISI یا 403+Cb یا اخیراً فولاد زنگ نزن رسوب سختی GTD-450 با ترکیب  $Fe15.5Cr6.3Ni0.8Mo0.03C$  و در برخی موارد آلومینیم، تیتانیوم و یا سوپرآلیاژهای پایه نیکل ساخته می‌شوند. نسل اولیه پوشش‌های بکار رفته NiCd بیک پوشش چقرمه نیکل با لایه فداشونده از کادمیم بود در ادامه پوشش‌های چند لایه دیگر آلومینیومی به همراه لایه فوقانی دوغابی سرامیکی مورد استفاده قرار گرفتند. علاوه بر پره‌ها، پمپ‌ها و قطعات زیادی در نیروگاه‌های حرارتی وجود دارد که انتخاب پوشش‌های مناسب که نیازهای قطعه را جهت کارکرد بهینه برآورده سازند در این قطعات ضروری به نظر می‌رسد. حرکت سیال و برخورد ذرات موجود درون سیال موجب فرسایش اجزا و قطعات داخلی ولوها خواهد شد. این مشکل بخصوص در مورد ولوهای نیروگاهی که حاوی سیالات دما بالا یا جریان بخار هستند، بسیار شدید تر می‌باشد.

با کمک روش‌های مختلف لایه نشانی نانو پوشش‌های سخت سرامیکی با ضخامت‌های نانومتری تا چند ده میکرومتری با سختی بالا (تا چند هزار ویکرز) قابل اعمال است که می‌تواند قابلیت تحمل شرایط سخت محیطی از جمله خوردگی، فرسایش و سایش در ولوها را افزایش دهد که این موضوع می‌تواند موجب افزایش بهره وری و افزایش عمر ولوها و کاهش هزینه‌ها گردد.

امروزه دامنه جدیدی از پوشش‌ها با ساختار نانومتری توسعه یافته است که می‌توان خواص مهندسی ویژه‌ای را





شکل ۵: چالش شستشوی دستی و نیمه اتوماتیک فین تیوب‌های کندانسورهای ACC بوسیله پاشش جت آب

### ۳. پوشش‌های نانو ساختار برای جلوگیری از خوردگی لوله‌های بویلر

یکی از مهمترین مشکلات نیروگاه‌های بخار در صنعت برق، خوردگی شدید در ناحیه سمت آتش لوله‌های بویلر می‌باشد که علاوه بر صرف هزینه برای تعمیرات و جایگزینی و نصب لوله‌های جدید، منجر به توقف فعالیت واحد می‌گردد.

این نوع خوردگی عمدتاً بصورت موضعی بوده و سرعت آن می‌تواند بیشتر از ۳۰۰ نانومتر بر ساعت باشد که در نتیجه عمر لوله‌ها از ده سال به دو سال یا کمتر، کاهش یابد. خوردگی سمت آتش لوله‌های بویلر در محیط اکسیژن و گازهای حاصل از احتراق، از طریق پوسته دار شدن آلیاژ و کنده شدن پوسته اکسیدی در اثر عواملی مانند ایجاد تنش در اثر اختلاف حجم پوسته اکسیدی و آلیاژ و یا تنشهای حرارتی و مکانیکی اتفاق می‌افتد که در این صورت در اثر نفوذ ترجیحی عناصر آلیاژی به پوسته اکسیدی و یا نفوذ عناصر خورنده به داخل آلیاژ و ترکیب شدن آن با عناصر آلیاژی، فولاد از عناصر آلیاژی تهی گردیده و مقاومت خود را در مقابل خوردگی از دست می‌دهد و خورده میشود و یا پوسته اکسیدی در

می‌شود. پوشش‌های جدید سرامیکی TiN به صورت‌های دو جزئی و سه جزئی و چند لایه‌های نانو ساختار نیز برای این منظور مورد بررسی قرار گرفتند. برخی از پوشش‌های متداول مورد استفاده در این پرها شامل پوشش‌های تک لایه TiN، ZrN، CrN، TiAlN و پوشش‌های چند لایه Cr/CrN، Ti/TiN و سوپر شبکه CrN/NbN هستند. تکنولوژی پوشش‌های مورد استفاده در توربین‌های گازی CVD، PVD و اسپری حرارتی و نفوذی و آبکاری الکتریکی میباشد. همچنین با توجه به نیازها و تقاضاهای جدید صنایع، تاکنون پنج نسل مختلف از پوشش‌های سخت و مقاوم به سایش توسعه یافته است. نسل چهارم این پوشش‌ها، پوشش‌های نانوکامپوزیتی هستند که به دلیل نیاز به افزایش هم‌زمان خواص از جمله سختی، چقرمگی و پایداری حرارتی توسعه یافته اند. در سال‌های اخیر پوشش‌های نانوکامپوزیت (به خصوص TiN یا نانوکامپوزیت TiN/Si3N4) توسط چندین گروه تحقیقاتی در دنیا مورد مطالعه قرار گرفته است. این پوشش‌ها در آزمون‌های آزمایشگاهی بسیار سخت هستند و مقاومت به سایش بسیار خوبی را از خود نشان می‌دهند.

در لایه‌های سطحی به وجود آورد. با تغییر ساختار میکروسکوپی پوشش‌ها و ایجاد نانو ذرات می‌توان مقاومت سایشی پوشش‌ها را افزایش داد. از جمله مزایای مواد نانومتری به خصوص به صورت نانو ساختار عبارت از افزایش کیفیت خواص پوشش، افزایش طول عمر سرویس پوشش، سازگاری بیشتر با محیط زیست، مقاومت به سایش، اکسیداسیون و خوردگی به همراه مقاومت خوب به رشد ترک و شوک حرارتی است.

مواد و پوشش‌ها با ساختار نانو به واسطه کاهش اندازه، قابلیت اصلاح خواص فیزیکی و مکانیکی را دارا می‌باشند. استفاده از مواد با ساختار نانو مزایای مختلفی دارد در فلزات با کاهش اندازه دانه، به سختی و استحکام بالاتری می‌توان دست یافت. در سرامیک‌ها به علت کاهش مقدار عیوب و افزایش آزادسازی تنش در مرز دانه‌ها، سختی و تانفس بالاتری به دست می‌آید همچنین در نتیجه افزایش مرزهای دانه نفوذپذیری و ضریب انبساط حرارتی (CTE) افزایش، هدایت حرارتی و مدول یانگ کاهش می‌یابد.

پوشش‌های مختلفی برای جلوگیری از تخریب این پرها بر روی آن‌ها اعمال

خاکستر ناشی از احتراق سوخت که در اثر دمای بالا به حالت مذاب در می‌آید، حل شده و آلیاژ بدون پوسته محافظ، در معرض محیط خورنده قرار می‌گیرد.

یکی از راهکارهای مناسب برای حل این چالش، دستیابی به دانش فنی پوشش‌های نانو ساختار بر روی لوله‌های بویلر می‌باشد. تاکنون از ترکیبات مختلفی برای این منظور استفاده شده است که می‌توان به آلیاژهای نیکل-کروم، آهن-کروم و اینکونل ۶۲۵ بصورت‌های آلیاژی یا کامپوزیتی اشاره نمود. علاوه بر روش‌های لایه نشانی که دارای محدودیت ابعادی یا اعمال در محل هستند، روش‌های مختلفی نیز از جمله روش‌های پاششی بطریقه پلاسما، روش‌های پاششی بطریقه قوس الکتریکی، فرآیند پاشش حرارتی سرعت بالا با استفاده از اکسیژن-سوخت HVOF برای اعمال پوشش بصورت کارگاهی یا پوشش دهی در محل بویلر بکار گرفته شده‌اند. ایجاد پوشش‌های نانو ساختار بجای پوشش‌های متداول میکروساختار می‌تواند منجر به افزایش سختی، انعطاف پذیری، مقاومت به سایش و مقاومت به خوردگی گردد (شکل ۴).

## ۲-۱-۴ نانو پوشش‌های با انتقال حرارت بالا و ابرآبگریز برای افزایش راندمان سیستم کندانسور

کندانسورها نوعی مبدل‌های حرارتی هستند که در آنها حرارت بخار داغ به یک سیال دیگر مانند هوا یا آب انتقال داده شده و در اثر آن، بخار تا دمای اشباع سرد و به مایع تبدیل می‌گردد.

از کندانسورها در نیروگاه‌ها برای خنک کردن سیال عامل در فرآیند تولید برق استفاده می‌شود. کندانسورها از نظر سیال و فرآیند خنک کاری به سه دسته خنک شونده با هوا، خنک شونده با آب و کندانسور تبخیری تقسیم می‌شوند. یکی از بیشترین موارد مورد استفاده در سیستم‌های خنک سازی خشک، روش مستقیم است که مانند رادیا تور ماشین عمل می‌کند. در این روش، بخار خروجی از توربین وارد یک سری لوله پره دار

شده، هوا توسط فن بر روی این لوله‌ها دمیده می‌شود و بخار داخل لوله‌ها را خنک می‌کند. در سیستم خنک سازی خشک مستقیم که به آن کندانسور هوایی Condenser Cooled-Air و یا ACC نیز گفته می‌شود، مجموعه لوله‌هایی که بخار از داخل آن‌ها عبور می‌کند درون یک ساپورت فلزی قرار دارند. بخار خروجی از توربین به داخل مجموعه توربین‌ها هدایت شده و هوا نیز بر روی آن‌ها دمیده می‌شود.

با عبور هوا عملیات خنک سازی انجام و در نتیجه بخار کندانس شده و به مایع تبدیل می‌شود. این مایعات جمع آوری شده و به سیکل تولید بخار فرستاده می‌شود. فین تیوب‌ها (Fin Tube) لوله‌های پره داری هستند که هدف عمده و مهم فین دار نمودن و متخلخل نمودن سطح آنها ایجاد سطح گسترده تری حدوداً ۲۰ تا ۳۰ برابر سطح بیشتر برای تبادل حرارتی بوده در نتیجه آن حجم مبدل‌ها و همچنین صرفه اقتصادی و راندمان فرآیند بسیار افزایش می‌یابد. جنس این فین تیوب‌ها معمولاً مس یا آلومینیوم می‌باشد.

داخل و بیرون این پره‌ها و تیوب‌ها باید کاملاً تمیز باشد، چراکه آلودگی‌های این دیواره‌ها باعث کاهش انتقال حرارت و تبادل حرارتی با هوای اطراف می‌گردد که می‌تواند باعث کاهش راندمان کندانسورها می‌گردد. تمیز کاری این قسمت‌ها نیازمند صرف زمان و هزینه برای نیروگاه‌ها خواهد بود. از سوی دیگر حجم زیادی آب برای شستشو مصرف خواهد شد (شکل ۵).

در حال حاضر بدلیل آلودگی‌های گرد غبار، خوردگی سطحی و یا رنگ پاشیده شده بر روی فین تیوب‌ها تبادل حرارتی کاملی صورت نمی‌پذیرد که با ایجاد نانو پوشش‌های خود تمیز شونده، مقاوم به خوردگی و با انتقال حرارت بالا می‌توان میزان راندمان دفع حرارت را افزایش داد.

از سوی دیگر با توجه به موضوع کمبود آب می‌توان با کمک خود تمیز شونده‌گی سطحی این فین تیوب‌ها در مصرف آب و هزینه و زمان تمیز کردن فین‌ها صرف جویی نمود. نکته مهم در ضریب انتقال حرارت نانو پوشش است به گونه ای

که موجب کاهش هدایت حرارتی فین فین‌ها نگردد و حتی تا میزان حداقل ۱۰٪ آن را بهبود بخشد.

## ۵. نانو پوشش‌های عایقی

در یک نیروگاه حرارتی حداکثر حرارت تولیدی در محفظه احتراق باید صرف تولید انرژی شده و از اتلاف آن جلوگیری کرد. جهت جلوگیری از اتلاف حرارت از مواد عایق در اطراف محفظه احتراق و لوله‌های انتقال حرارت استفاده می‌شود. برای عایقکاری تأسیسات، لوله‌ها، مخازن فلزی و بتنی در نیروگاه‌های حرارتی بمنظور کاهش تلفات حرارتی و صرفه جویی در مصرف انرژی می‌توان از نانو پوشش‌ها استفاده نمود. این پوشش‌ها یا مانند آبروژل‌ها نانو ساختار هستند یا بصورت یک رنگ حاوی نانو ذرات عایق می‌باشند. این نانو پوشش‌ها به روش‌های ساده‌ای از طریق اسپری، قلم مو و غلطک رنگ‌آمیزی می‌شوند. قشر بسیار نازک رنگ حاوی مواد نانو ساختار به‌نحو چشمگیری از تبادل حرارت و ورودت جلوگیری کرده و از اتلاف انرژی در سیستم‌های حرارتی ممانعت می‌نماید.

آبروژل و نانوکامپوزیت‌های آن که به دلیل وجود حفره‌های هوایی نانو ساختار بسیار ریز که درون شبکه ای از اتم‌ها توزیع شده اند دارای ویژگی عایق حرارتی بسیار خوبی هستند برای این کار بسیار مناسب هستند. این نانوکامپوزیت‌ها در عین حال خواص مکانیکی و پایداری شیمیایی لازم را نیز دارا هستند. این مواد نانو ساختار به خاطر مناسب بودن آن‌ها برای کاربرد در پانل‌های عایق و بلوک‌های نسوز در نیروگاه در محفظه احتراق و سایر قسمت‌هایی که نیاز به جلوگیری از اتلاف حرارت دارند قابل استفاده است. همچنین مواد نسوزی که از ذرات نانومتری تولید می‌شوند می‌توانند خاصیت ضد آتش بودن را به میزان بالاتر و توأم با استحکام مکانیکی داشته باشند.

- ۱- Thermal Barrier Coating
- ۲- Turbine Blades
- ۳- Combustor Cans
- ۴- Electron Beam Physical Vapor Deposition



