



سندیکای صنعت برق ایران

Iran Electrical Industry Syndicate

چالش‌ها و راهبردهای توسعه صنعت برق



سندیکای صنعت برق ایران
Iran Electrical Industry Syndicate

شناسنامه گزارش:

سندیکای صنعت برق ایران

عنوان گزارش: چالش‌ها و راهبردهای توسعه صنعت برق ایران

تدوین: معاونت پژوهش و برنامه‌ریزی سندیکای صنعت برق ایران

مدیر مطالعه: علیرضا اسدی

کارشناس پژوهش: رکسانا اسدی‌منش

تاریخ انتشار: خرداد ۱۴۰۴

فهرست مطالب:

خلاصه مدیریتی.....	۴
۱- وضع موجود صنعت برق	۶
۱-۱- جایگاه صنعت برق ایران در اقتصاد ملی	۶
۱-۲- سهم صنعت برق در اقتصاد کشور.....	۹
۱-۳- ظرفیت تولید برق	۱۰
۱-۴- وضعیت تولید و مصرف برق.....	۱۱
۱-۵- وضعیت شبکه انتقال و توزیع برق.....	۱۳
۱-۶- صادرات صنعت برق	۱۴
۲- بررسی چالش‌های اصلی صنعت برق.....	۱۶
۲-۱- ناترازی برق	۱۶
۲-۲- اقتصاد نامتوازن و ناترازی مالی برق	۱۸
۲-۳- رکود زنجیره تأمین.....	۲۰
۳- اصلاح سیاست‌های راهبردی صنعت برق.....	۲۳
الف) اصلاح اقتصادی و مالی	۲۴
ب) اصلاح حکمرانی و ساختار نهادی	۲۴
ج) توسعه زیرساخت (تولید، انتقال، توزیع و مصرف)	۲۴
د) توسعه زنجیره تأمین صنعت (تولیدی، پیمانکاری و مشاوره)	۲۵
ه) عوامل محیط کلان اقتصادی و حکمرانی عمومی	۲۶
منابع و مأخذ:	۲۷

خلاصه مدیریتی

امروزه صنعت برق ایران با چالش‌های اساسی مواجه است که اگر اراده جدی برای رفع چالش‌های آن صورت نگیرد ظرفیت‌های خود را به نمودار بازگشت‌ناپذیری از دست خواهد داد و علاوه بر اینکه بدلیل محدودیت رشد این صنعت که منجر به ناترازی برق و دسترسی بخش‌های تولید و مولد اقتصاد به این کالای زیر بنایی شده است، مجبور خواهد شد همچون سال‌های پیش از انقلاب اسلامی، برای رفع نیازهای خود و ساخت‌وساز طرح‌های زیرساختی از مستشاران و شرکت‌های خارجی طلب یاری نماید و خوداتکایی که به واسطه مجاهدت چند دهه مدیران و متخصصان این صنعت ایجاد شده است از دست برود. «عدم توازن اقتصادی و مالی برق»، که منجر به بدهی بیش صد هزار میلیارد تومانی به بخش خصوصی و کاهش سرمایه‌گذاری گردیده است، «ناترازی حدود ۱۷ هزار مگاواتی برق» که موجب ناپایداری تأمین برق برای بخش‌های مولد اقتصادی شده است و «رکود در زنجیره تأمین» که منجر به خروج بخش خصوصی از تولید تجهیزات و پیمانکاری و مشاوره احداث تأسیسات برقی شده است، مهم‌ترین چالش‌های صنعت برق می‌باشد که نیازمند اقدام عاجل در جهت اصلاح رویکردهای سیاست‌گذاری و حکمرانی برق و سیاست‌های راهبردی این صنعت می‌باشد. «پایبندی کامل دولت و وزارت نیرو به اجرای اسناد بالادستی (برنامه هفتم توسعه و قانون مانع‌زدایی)» «اعتمادسازی از طریق پایبندی دولت به اجرای تعهدات خود نسبت به فعالان اقتصادی»، «خروج دولت و وزارت نیرو از تصدی‌گری و واگذاری امور اجرایی و تجاری بخش برق به مردم و بخش خصوصی»، «عدالت‌گرایی و انصاف در معاملات بین دولت و بخش خصوصی و جلوگیری از تبعیض» و «آینده‌نگری و توسعه‌گرایی به جای مدیریت اضطراری و روزمره» اصلاحاتی است که لازم است در رویکردهای سیاست‌گذاری و حکمرانی صنعت برق صورت پذیرد. بر اساس اصلاح رویکردهای سیاست‌گذاری صنعت برق، از ریاست جمهوری منتخب مردم انتظار می‌رود ضمن ملاحظه نقاط ضعف و قوت عملکرد دولت‌های قبلی، بمنظور تحقق اهداف و برنامه‌های اسناد بالادستی صنعت برق شامل برنامه هفتم پیشرفت جمهوری اسلامی و قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق، سیاست‌های راهبردی زیر در دستور کار قرار گیرد.

۱. اصلاح اقتصاد برق با اولویت در ایجاد بازار دوگانه برق (برق دولتی - برق آزاد) و خروج تدریجی توانیر و وزارت نیرو از تجارت برق با تقویت بورس انرژی
۲. تأمین مالی ارزی و ریالی طرح‌های توسعه‌ای صنعت برق از طریق اولویت‌دهی به تزریق منابع صندوق توسعه ملی و نظام مالی بانکی و بورسی به حوزه برق و انرژی
۳. تسویه بدهی‌های صنعت برق به بخش خصوصی با اجرای کامل قانون مانع‌زدایی صنعت برق (مصوب مجلس شورای اسلامی)
۴. اصلاح نظام حکمرانی برق با اصلاح ساختار مالکیت - مدیریت و رابطه شرکت‌های تابعه وزارت نیرو با دولت
۵. ایجاد نهاد تنظیم‌گری مستقل برق
۶. متنوع‌سازی و توسعه سبد تولید و عرضه برق با اولویت تجدیدپذیرها و افزایش راندمان نیروگاه‌ها
۷. توسعه شبکه انتقال و توزیع برق با اولویت نوسازی شبکه‌های فرسوده کلان شهرها
۸. کاهش شدت مصرف برق با اجرای طرح‌های هوشمندسازی، بهینه‌سازی و جایگزینی وسایل برقی کم بازده
۹. توسعه صنایع زنجیره تأمین و ساخت تجهیزات صنعت برق با تأکید بر حمایت از اکتساب و توسعه فناوری شرکت‌های صنعتی و دانش بنیان
۱۰. اصلاح مدل مالی و قراردادی کارفرما - پیمانکاری (خرید و ساخت) به مدل قراردادی منصفانه و رقابت‌پذیر و بکارگیری ابزار پوشش ریسک (تضامین) متقابل
۱۱. ایجاد ساختار سازمانی مناسب در وزارت نیرو جهت راهبری اکوسیستم زنجیره تأمین صنعت برق

۱۲. توسعه صادرات تجهیزات و خدمات مهندسی برق با بکارگیری ظرفیت‌های دیپلماسی اقتصادی جهت انجام پروژه‌های برون‌مرزی توسط کنسرسیوم‌های صادراتی ایرانی

۱۳. ایجاد ثبات اقتصادی

۱۴. ایجاد ثبات سیاسی

۱۵. رفع تحریم‌ها و بهبود روابط بین‌الملل

سندیکای صنعت برق ایران به عنوان نهاد تشکل صنفی این بخش که دربرگیرنده بیش از ۷۰۰ شرکت تولیدی، پیمانکاری، مشاوره‌ای و بازرگانی است، با ارائه این گزارش سیاستی آمادگی خود را برای مشارکت در رفع چالش‌های صنعت و توسعه آن در چهارچوب همکاری دولت و بخش خصوصی اعلام می‌دارد.

۱- وضع موجود صنعت برق

دستیابی به یک تصویر درست از شرایط موجود صنعت برق بدون بررسی آماری شاخص‌های اقتصادی و فنی محقق نخواهد شد. در این بخش با استناد به وضعیت شاخص‌ها و نماگرهای صنعت برق، جایگاه صنعت برق ایران در اقتصاد ملی، وضعیت تولید و مصرف، وضعیت شبکه تولید و مصرف و وضعیت صادرات برق ارائه شده است.

۱-۱- جایگاه صنعت برق ایران در اقتصاد ملی

جدول (۱) تعداد شرکت‌های فعال صنعت برق را به تفکیک فعالیت نشان می‌دهد. بر اساس آمارهای استخراج شده از منابع رسمی، تا پایان سال ۱۴۰۳، تعداد بنگاه‌های اقتصادی فعال در صنعت برق بالغ بر ۵۰۰۰ بنگاه اقتصادی بزرگ، متوسط و کوچک (SME) می‌باشد که در بخش‌های دولتی و خصوصی مشغول به فعالیت هستند. در این میان، شرکت‌های تولیدی (سازنده تجهیزات) با سهم ۴۷ درصد، شرکت‌های پیمانکاری انتقال (پست و خطوط) و توزیع با سهم ۲۷/۵ درصد و شرکت‌های خصوصی تولید برق تجدیدپذیر و مولد مقیاس کوچک با سهم ۱۱ درصد بیشترین تعداد بنگاه‌های فعال در صنعت برق را تشکیل داده‌اند.

جدول ۱- وضعیت تعداد بنگاه‌های فعال در صنعت برق*

ردیف	شرکت‌های فعال در صنعت برق	تعداد
۱	شرکت‌های دولتی (برق منطقه‌ای، توزیع نیروی برق، توانیر، مادر تخصصی)	۱۱۴
۲	شرکت‌های بخش خصوصی تولید برق (نیروگاه‌های حرارتی خصوصی)	۵۸
۳	شرکت‌های خصوصی تولید برق تجدیدپذیر و مولد مقیاس کوچک	۵۸۰
۴	شرکت‌های تولیدی (سازنده تجهیزات)	۲۴۸۵
۵	شرکت‌های پیمانکاری تولید و انتقال و توزیع (رتبه ۱ تا ۴)*	۱۴۴۷
۶	شرکت‌های مهندسی مشاور (رتبه ۱ تا ۳)	۱۱۷
۷	شرکت‌های دانش‌بنیان (نوپا)	۳۵۰
۸	شرکت‌های مهندسی بازرگانی	۱۰۳
مجموع		۵۲۵۴

* در آمارهای فوق اطلاعات مربوط به شرکت‌ها و کارگاه‌های خرد و پیمانکاران کوچک (فاقد رتبه ۵) لحاظ نشده است که تعداد آنها بر اساس برآوردهای انجام شده بالغ بر ۷۰۰۰ بنگاه می‌باشد.

منبع: شرکت مادر تخصصی توانیر، سندیکای شرکت‌های تولیدکننده برق، مرکز آمار ایران، سازمان برنامه‌بودجه، سندیکای صنعت برق ایران، معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۳

بر اساس گزارش شرکت توانیر و مرکز آمار ایران، نیروی انسانی فعال در صنعت برق، بر اساس محل فعالیت شامل کارکنان شرکت‌های برق منطقه‌ای، کارکنان شرکت‌های تولید نیروی برق، کارکنان شرکت‌های توزیع نیروی برق، کارکنان نیروگاه‌های برق‌آبی، کارکنان شرکت‌های پیمانکاری، مشاوره‌ای و سازندگان تجهیزات برقی است. جدول (۲) آمار نیروی انسانی فعال در صنعت برق را نشان می‌دهد. در مجموع ۲۷۲۷۴۰ نفر در صنعت برق کشور مشغول به فعالیت هستند که ۴۳ درصد آن در شرکت‌های پیمانکاران و مشاوران، ۳۹ درصد در شرکت‌های سازنده تجهیزات برقی و ۱۸ درصد در شرکت‌های تابعه وزارت نیرو توزیع شده‌اند. در شرکت‌های تابعه وزارت نیرو نیز، ۲۳۳۱۷ نیروی انسانی در شرکت‌های توزیع نیروی برق، ۱۶۰۴۷ نیروی انسانی در شرکت‌های برق منطقه‌ای، ۸۶۱۷ نیروی

انسانی در شرکت‌های مدیریت تولید برق و نیروگاه‌های برق‌آبی، ۶۳۵ نیروی انسانی در شرکت‌های توانیر و ۱۴۴۴ نیروی انسانی در سایر شرکت‌های تابعه وزارت نیرو مشغول به فعالیت هستند.

جدول ۲- آمار نیروی انسانی فعال صنعت برق

ردیف	شرح	تعداد کارکنان
۱	شرکت‌های تابعه وزارت نیرو	۵۰۰۶۰
	شرکت‌های توزیع نیروی برق	۲۳۳۱۷
	شرکت‌های برق منطقه‌ای	۱۶۰۴۷
	شرکت‌های مدیریت تولید برق و نیروگاه‌های برق‌آبی	۸۶۱۷
	شرکت‌های توانیر	۶۳۵
	سایر شرکت‌های تابعه وزارت نیرو*	۱۴۴۴
۲	شرکت‌های پیمانکاری و مشاوره‌ای ^۱	۱۱۷۴۵۴
۳	شرکت‌های سازنده تجهیزات ^۲	۱۰۵۲۲۶
مجموع		۲۷۲۷۴۰

* سایر شرکت‌ها عبارتند از: شرکت تولید نیروی برق حرارتی، سانا، سابا، شرکت تعمیرات نیروگاهی ایران و شرکت مدیریت شبکه برق ایران.

منبع: شرکت مادر تخصصی توانیر، ۱۴۰۲، مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰

واحدها و کارگاه‌های تولیدی مجوزدار در سراسر کشور از طریق کد آیسیک توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت شناسایی می‌شوند. براساس اطلاعات منتشره وزارت صمت تا پایان مهر سال ۱۴۰۱، تعداد ۲۴۸۵ کارگاه فعال سازنده تجهیزات برقی وجود دارد. در جدول (۳)، مجموع ظرفیت هر دسته به تفکیک واحد اعلامی در وزارت صمت درج شده است. همچنین، براساس مجوزهای صادرشده، بیشترین تعداد واحدهای تولیدی در زمینه انواع سیم با ۷۰۳ واحد، انواع کابل با ۶۵۹ واحد، انواع لامپ با ۳۳۶ واحد و انواع تابلو با ۱۹۲ واحد است.

۱. آخرین آمار مربوط به این بخش براساس گزارش شرکت مادر تخصصی توانیر در سال ۱۳۸۸ بوده و مطابق با گزارش مذکور، تعداد شاغلان شرکت‌های پیمانکاری و مشاوره‌ای برابر با ۶۰،۰۴۶ نفر بوده است. به دلیل در دسترس نبودن آمار مربوط به این نیروی انسانی فعال شرکت‌های پیمانکاری و مشاوره‌ای، آمار این بخش براساس محاسبات معاونت پژوهشی سندیکای صنعت برق برآورد شده است. میزان برآوردی تعداد شاغلان شرکت‌های پیمانکاری و مشاوره‌ای براساس ضریب متوسط نرخ رشد سالانه نسبت جمعیت شاغل در بخش صنعت به کل جمعیت شاغل در بازه زمانی ۱۳۸۸-۱۴۰۰ محاسبه شده است.

۲. آخرین داده‌های مربوط به شرکت‌های سازنده تجهیزات براساس داده‌های مرکز آمار ایران در سال ۱۴۰۰ می‌باشد.

جدول ۳- وضعیت شرکت‌های سازنده تجهیزات صنعت برق (واحدهای تولیدی) تا پایان مهر ۱۴۰۱

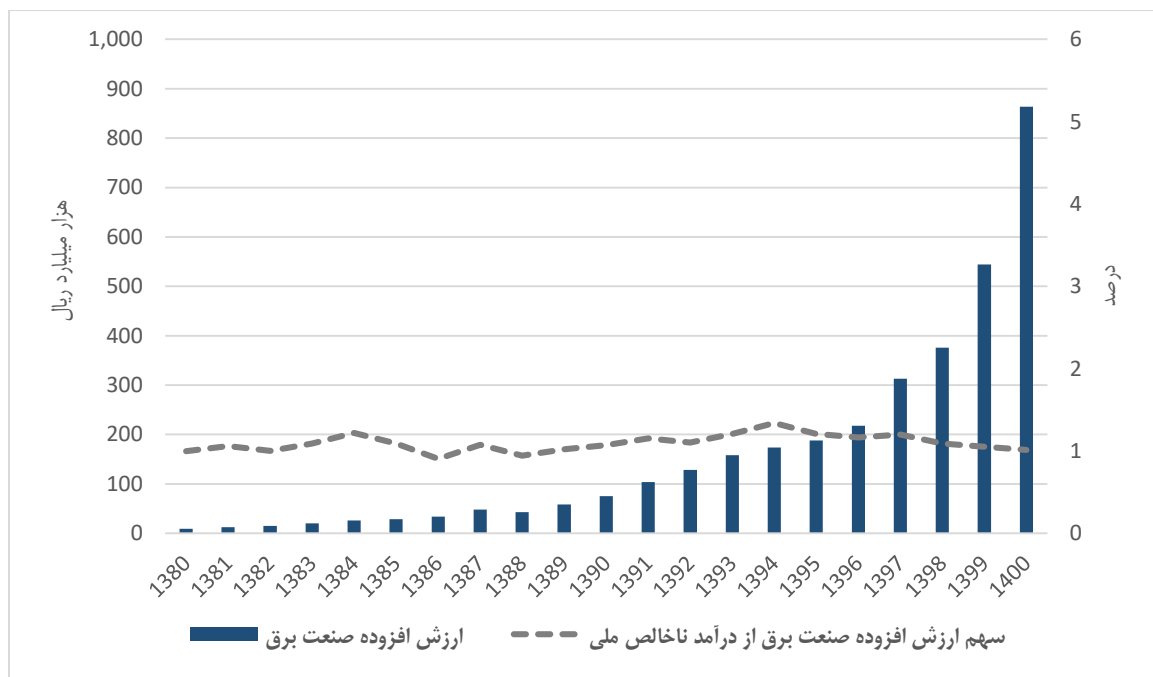
گروه کالایی	تعداد واحدهای تولیدی	ظرفیت تولید	واحد
اتصالات و یراق	۱۳۵	۲۱۹۹۴۸	تن
		۱۴۲۷۴۷۰	دستگاه
		۴۳۶۰۰	عدد
انواع تابلو	۱۹۲	۲۴۷۴۷۷	تن
		۱۰۸۵۴۶	دستگاه
		۲۲۶۵۴	سلول
انواع ترانسفورماتور	۷۷	۵۰۰۰	تن
		۷۱۵۲۸۳۰	دستگاه
انواع رله	۲۱	۱۲۰۶۴۰۶۰	دستگاه
		۹۵۰۰۰۰	عدد
انواع سکسیونر	۱۹	۱۶۸۵۷۵	دستگاه
	۷۰۳	۹۳۳۳۸۵	تن
		۱۶۴۰۰۰۰	دست
انواع سیم	۷۰۳	۳۱۲۱۷۰۰	دستگاه
		۱۴۹۹۸۸۹۶	عدد
		۱۸۵۰۲۹۶۰۰۰	متر
انواع فیوز	۶۷	۴۱۴	تن
		۶۹۵۰۶۲۰۰	دستگاه
		۴۵۴۰۵۴۰۰	عدد
انواع کابل	۶۵۹	۲۳۶۸۱۹۴	تن
		۴۵۷۹۳۲۰	عدد
انواع کابل الیاف نوری	۲	۸۵۰۰	تن
		۴۰۰۰۰۰	متر
انواع کلید	۱۵۵	۴۴۹	تن
		۱۶۸۹۶۵۸۲۵	دستگاه
		۵۷۵۶۰۰	عدد
انواع کنتاکتور	۱۴	۲۹۵۰۶۰۰	دستگاه
	۶۴	۶۸۷۱۷۱	تن
		۳۰۰۰	عدد
انواع لامپ‌ها	۳۳۶	۱۲۱۵۰۱۶۴۲۰	عدد
	۱۱	۵۲۲۶	تن
		۱۹۵۰۰۰۰	عدد
انواع کنتور	۳۰	۳۶۷	تن
		۳۱۴۷۹۳۳۶	دستگاه
مجموع	۲۴۸۵		

منبع: وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۴۰۱

۱-۲- سهم صنعت برق در اقتصاد کشور

بر اساس آخرین داده‌های مرکز آمار ایران (۱۴۰۰)، ارزش افزوده صنعت برق (به قیمت جاری) از ۸ هزار میلیارد ریال در سال ۱۳۸۰ با متوسط نرخ رشد ۲۶ درصد به ۸۶۳ هزار میلیارد ریال در سال ۱۴۰۰ افزایش یافته است، براین اساس، ارزش افزوده بخش تولید تجهیزات برقی (به قیمت جاری) از ۴ هزار میلیارد ریال در سال ۱۳۸۰ با متوسط نرخ رشد ۲۶ درصد به ۵۱۶ هزار میلیارد ریال در سال ۱۴۰۰ و ارزش افزوده بخش تولید، انتقال و توزیع برق (به قیمت جاری) در سال ۱۳۸۰ از ۳ هزار میلیارد ریال با متوسط نرخ رشد ۲۵ درصد به ۳۴۷ هزار میلیارد ریال در سال ۱۴۰۰ افزایش یافته است و به طور کلی، روند ارزش افزوده هر دو بخش صعودی می‌باشد.

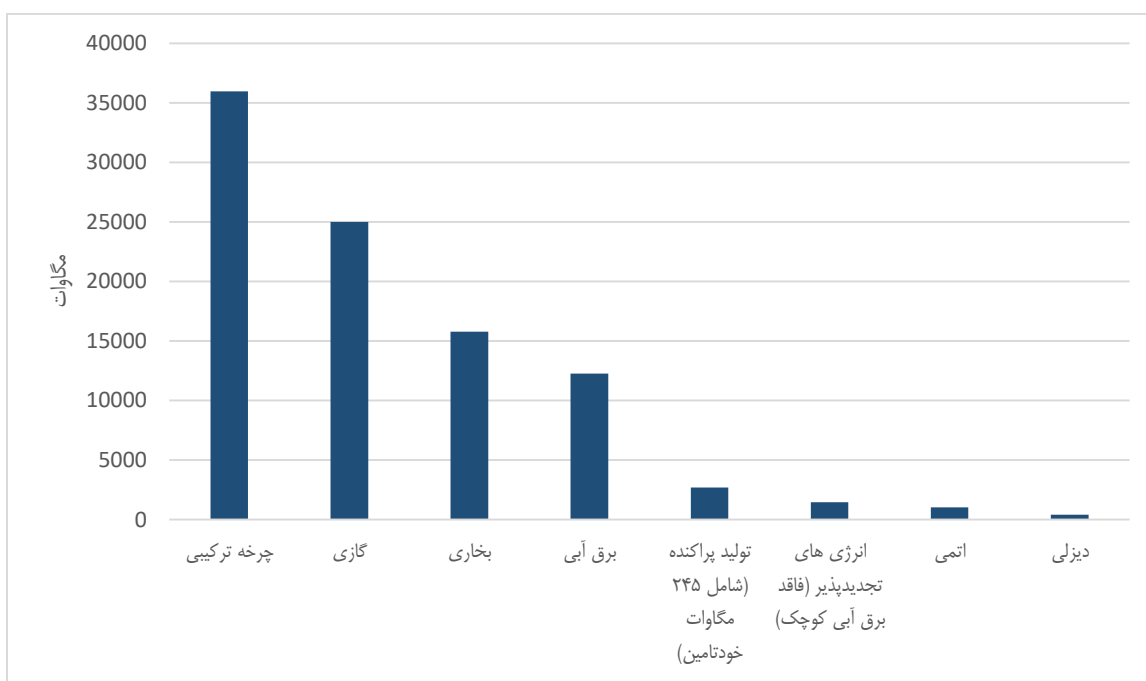
شکل (۱) روند ارزش افزوده صنعت برق ایران (تولید تجهیزات برقی و تولید، انتقال و توزیع برق) را در مقایسه با تولید ناخالص داخلی کشور در بازه زمانی ۱۳۸۰-۱۴۰۰ نشان می‌دهد. همانطور که در شکل مشاهده می‌شود، روند ارزش افزوده صنعت برق به‌طور کلی صعودی بوده و از ۸ هزار میلیارد ریال در سال ۱۳۸۰ با متوسط نرخ رشد ۲۶ درصد به ۸۶۳ هزار میلیارد ریال در سال ۱۴۰۰ افزایش یافته است و در سال ۱۴۰۰، سهم ارزش افزوده صنعت برق از کل درآمد ناخالص ملی ۱/۰۵ درصد بوده است.



شکل ۱- روند ارزش افزوده صنعت برق نسبت به تولید ناخالص داخلی در بازه زمانی ۱۳۸۰-۱۴۰۰
منبع: مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰

۱-۳- ظرفیت تولید برق

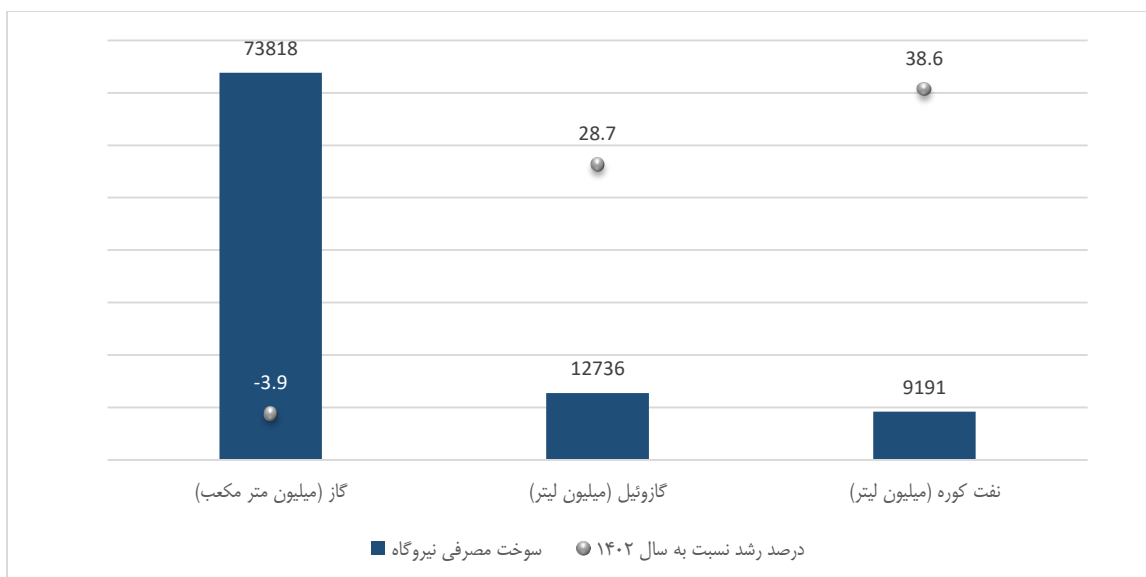
شکل (۲) ظرفیت تولید برق کشور را شامل قدرت نامی (ظرفیت نامی نصب‌شده) را نشان می‌دهد. براساس آخرین گزارش خلاصه وضعیت آماری صنعت برق شرکت توانیر، در سال ۱۴۰۳ کل ظرفیت نصب شده نیروگاهی کشور ۹۴۵۷۹ مگاوات بوده که نسبت به سال ۱۴۰۲ رشدی معادل ۲/۳ درصد داشته است. از این میزان ظرفیت نیروگاهی، ۷۷۱۵۵ مگاوات مربوط به نیروگاه‌های حرارتی بوده که به ترتیب سهم نیروگاهی چرخه ترکیبی ۳۸ درصد، گازی ۲۶/۴ درصد، بخاری ۱۶/۷ درصد، تولید پراکنده ۲/۸ درصد و دیزلی ۰/۴ درصد بوده است. همچنین ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر (نیروگاه‌های برق آبی و اتمی و تجدیدپذیر) برابر با ۱۴۷۳۸ مگاوات بوده که سهم نیروگاه‌های برق آبی ۱۳ درصد، انرژی‌های تجدیدپذیر ۱/۵ درصد و اتمی ۱/۱ درصد بوده است.



شکل ۲- ظرفیت تولید برق کشور در سال ۱۴۰۳

منبع: شرکت مادر تخصصی توانیر، ۱۴۰۳

شکل (۳) سوخت مصرفی نیروگاه‌ها در سال ۱۴۰۳ را نشان می‌دهد. براساس آمار شرکت توانیر، میزان گاز مصرفی نیروگاه‌ها ۷۳۸۱۸ میلیون مترمکعب بوده که نسبت به سال ۱۴۰۲ معادل ۳/۹- درصد کاهش رشد داشته است. میزان گازوئیل و نفت کوره مصرفی نیروگاه‌ها به ترتیب ۱۲۷۳۶ و ۹۱۹۱ میلیون لیتر بوده که نسبت به سال ۱۴۰۲، معادل ۲۸/۷ و ۳۸/۶ درصد رشد داشته است.

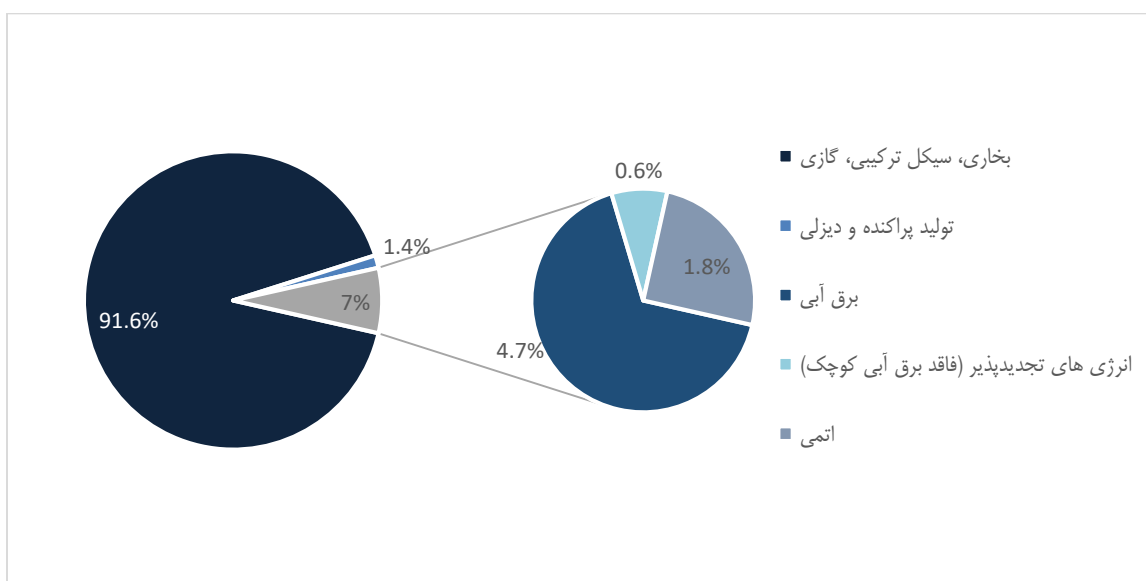


شکل ۳- سوخت مصرفی نیروگاه‌ها در سال ۱۴۰۳

منبع: شرکت مادر تخصصی توانیر، ۱۴۰۳

۱-۴- وضعیت تولید و مصرف برق

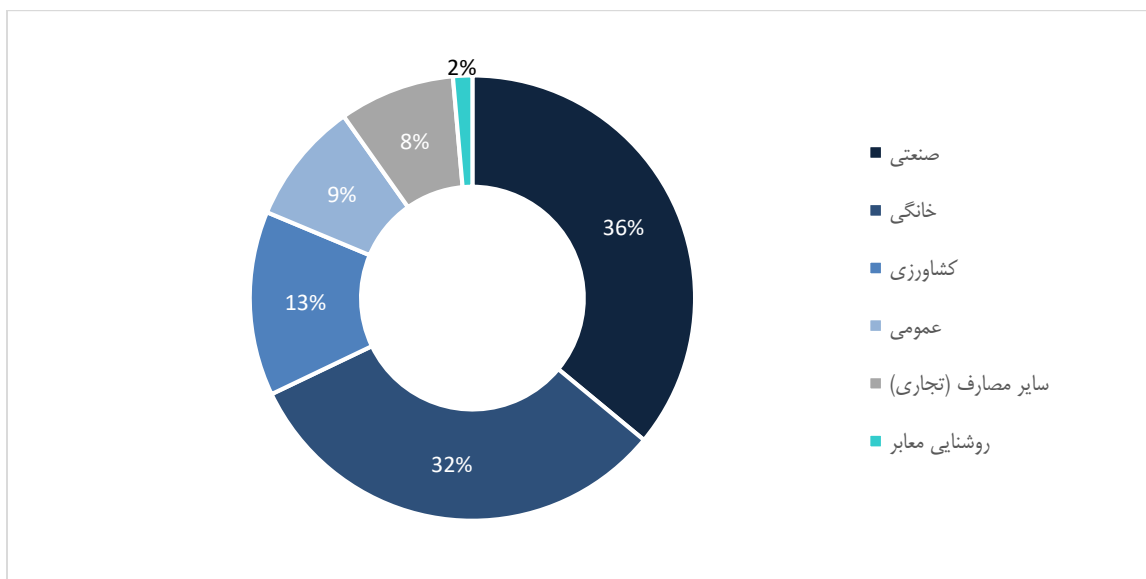
براساس آمار شرکت توانیر، انرژی برق تولیدشده در سال ۱۴۰۳ برابر با ۳۹۷ میلیارد کیلووات ساعت بوده که ۹۳ درصد آن مربوط به نیروگاه حرارتی و ۷ درصد مربوط به نیروگاه‌های تجدیدپذیر (برق آبی و اتمی و تجدیدپذیر) بوده است و نسبت به سال ۱۴۰۲ به میزان ۲/۹ درصد رشد داشته است.



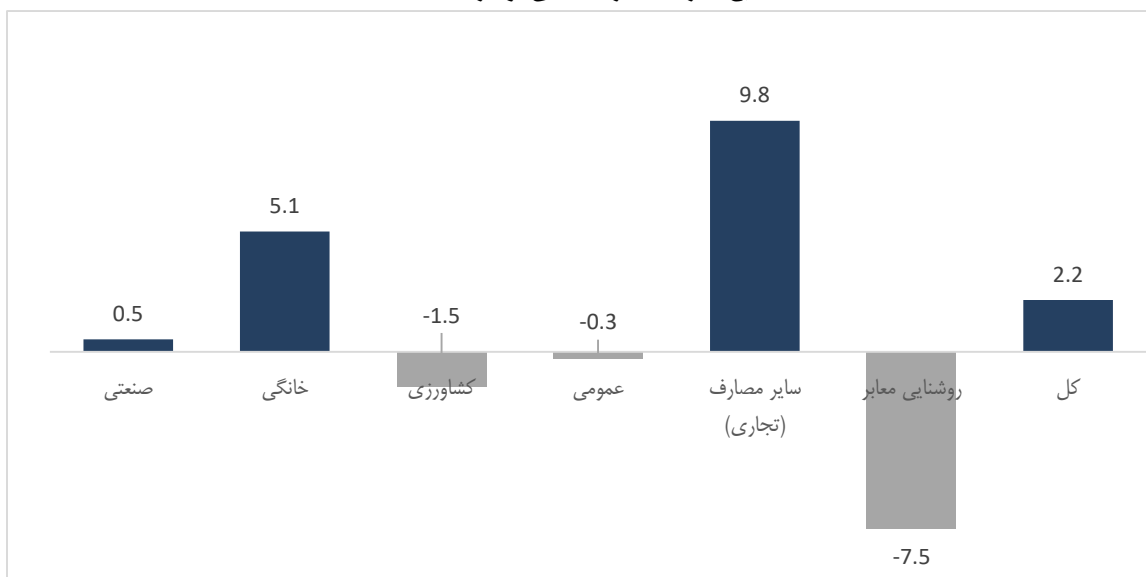
شکل ۴- سهم انرژی برق تولیدشده به تفکیک نیروگاه در سال ۱۴۰۳

منبع: شرکت مادر تخصصی توانیر، ۱۴۰۳

براساس آمار شرکت توانیر، مصرف برق در سال ۱۴۰۳ به میزان ۳۴۰ میلیارد کیلووات ساعت بوده که نسبت به سال ۱۴۰۲ معادل با ۲/۲ درصد رشد داشته است. مطابق با شکل (۵)، در سال ۱۴۰۳، بیشترین سهم برق مصرفی در بخش‌های صنعت (۳۶ درصد) و خانگی (۳۱/۹ درصد) بوده است. همچنین بیشترین میزان رشد مصرف در سال ۱۴۰۳ نسبت به سال ۱۴۰۲، در بخش‌های سایر مصارف (تجاری) ۹/۸- درصد و خانگی (۵/۱ درصد) بوده، درحالی که در بخش‌های روشنایی معابر، کشاورزی و عمومی به ترتیب به میزان ۷/۵-، ۱/۵- و ۰/۳- درصد، مصرف برق کاهش داشته است (شکل ۶).



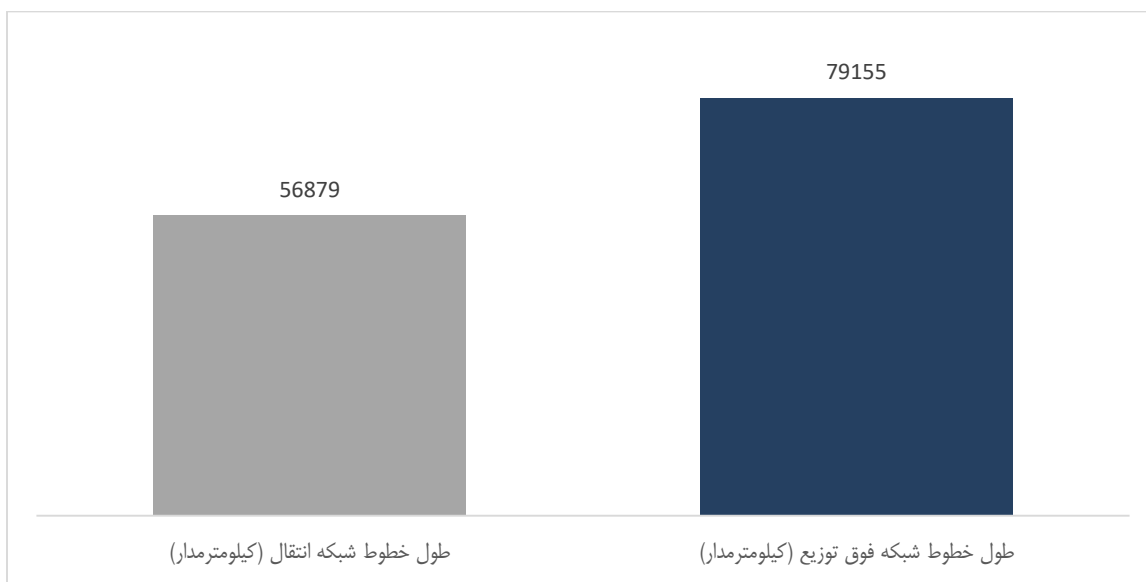
شکل ۵- سهم مصرف برق در بخش‌های مختلف در سال ۱۴۰۳
منبع: شرکت مادر تخصصی توانیر، ۱۴۰۳



شکل ۶- درصد رشد مصرف برق در بخش‌های مختلف در سال ۱۴۰۳
منبع: شرکت مادر تخصصی توانیر، ۱۴۰۳

۱-۵- وضعیت شبکه انتقال و توزیع برق

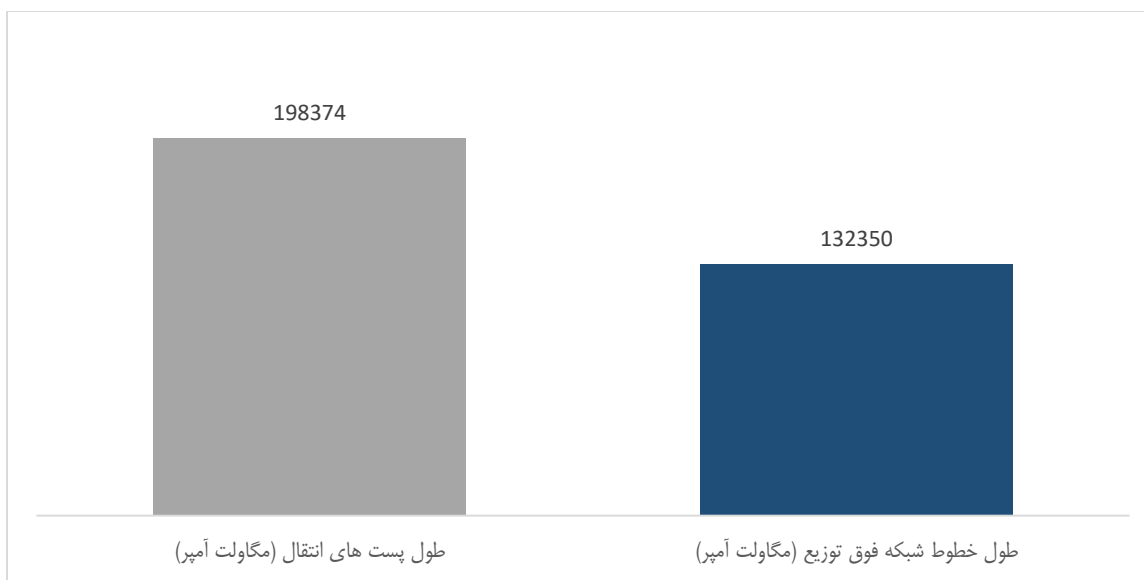
شکل (۷) طول خطوط شبکه انتقال و فوق توزیع را نشان می‌دهد. براساس آمار منتشرشده توسط توانیر، تا پایان سال ۱۴۰۳ طول خطوط انتقال ۵۶۸۷۹ کیلومتر مدار و طول خطوط فوق توزیع ۷۹۱۵۵ کیلومتر مدار بوده است. در طی سال ۱۴۰۳، به ترتیب به میزان ۸۵۴/۱ و ۱۶۴۲/۳ کیلومتر مدار به طول خطوط انتقال و فوق توزیع افزوده شده است.



شکل ۷- طول خطوط شبکه در سال ۱۴۰۳

منبع: شرکت مادر تخصصی توانیر، ۱۴۰۳

شکل (۸) ظرفیت شبکه برق در انتقال و فوق توزیع را در سال ۱۴۰۳ نشان می‌دهد. تا پایان سال ۱۴۰۳، ظرفیت پست‌های انتقال ۱۹۸۳۷۴ مگاوات آمپر بوده و در طی سال ۱۴۰۳ به میزان ۶۱۱۰ مگاوات آمپر به ظرفیت پست‌های انتقال افزوده شده است. ظرفیت پست‌های فوق توزیع نیز ۱۳۲۳۵۰ مگاوات آمپر بوده و در طی سال ۱۴۰۳، ۴۷۹۸ مگاوات آمپر به ظرفیت پست‌های فوق توزیع افزوده شده است.

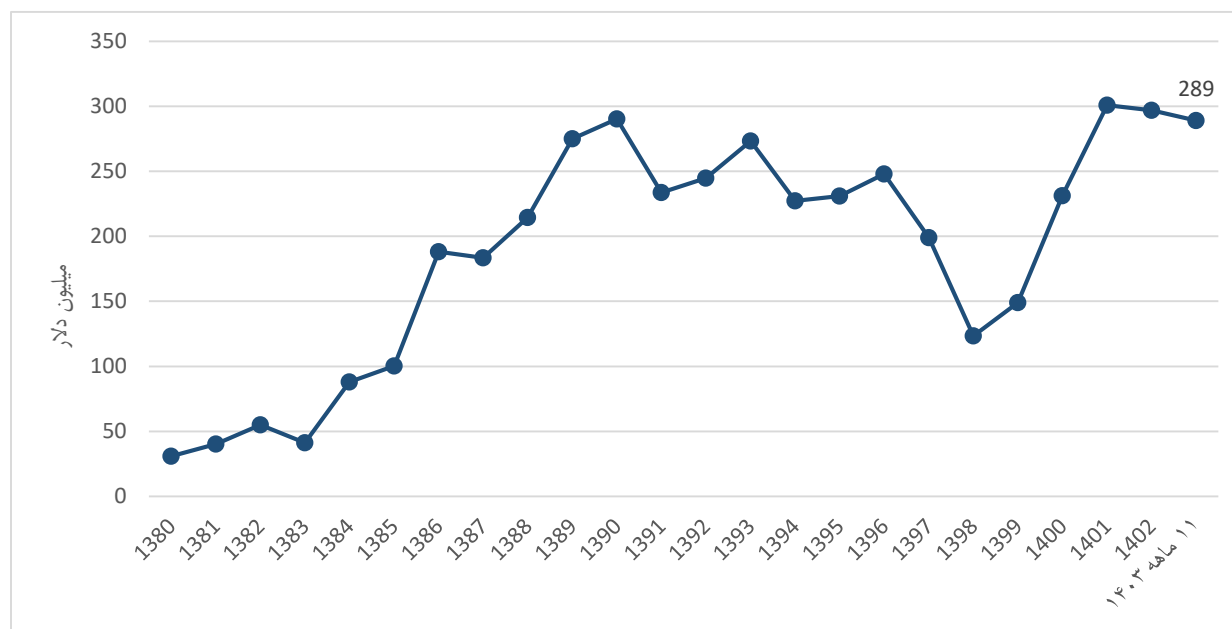


شکل ۸- ظرفیت پست‌های انتقال و فوق توزیع در سال ۱۴۰۳

منبع: شرکت مادر تخصصی توانیر، ۱۴۰۳

۱-۶- صادرات صنعت برق

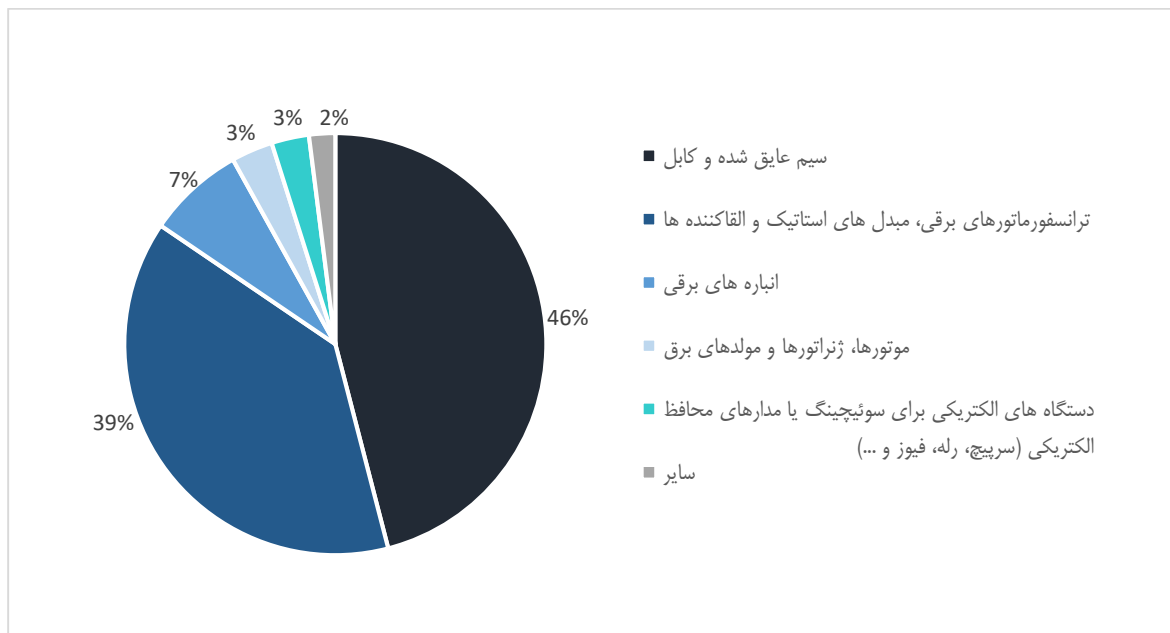
سازندگان تجهیزات برقی ایران از دهه ۱۳۸۰ به تدریج وارد بازارهای صادراتی شدند. صادرات این بخش با یک رشد سالانه ۶۰ درصدی از حدود ۵۰ میلیون دلار در ابتدای دهه ۱۳۸۰ به حدود ۳۰۰ میلیون دلار در ابتدای دهه ۱۳۹۰ افزایش یافت. در دهه ۱۳۹۰ این رشد متوقف شد و پس از یک دوره نزولی در ابتدای دهه ۱۳۹۰ مجدداً روند صعودی پیدا کرد و به ۲۸۹ میلیون دلار ۱۱ ماهه ۱۴۰۳ رسید (شکل ۹).



شکل ۹- روند صادرات تجهیزات برقی در بازه زمانی ۱۳۸۰-۱۱ ماهه ۱۴۰۳

منبع: آمار گمرک، ۱۴۰۳

همانطور که در شکل (۱۰) مشاهده می‌شود، صادرات سیم و کابل با ۴۶ درصد و صادرات انواع ترانس با ۳۹ درصد مجموعاً بیش از ۸۵ درصد صادرات سازندگان تجهیزات برقی را تشکیل می‌دهند.



شکل ۱۰- سهم صادرات تجهیزات برقی بر حسب ارزش دلاری در ۱۱ ماهه ۱۴۰۳

منبع: آمار گمرک، ۱۴۰۳

جدول (۴) خلاصه وضعیت صادرات صنعت برق در سه بخش تجهیزات برقی، انرژی برق و خدمات فنی و مهندسی برق را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، بدلیل اینکه اطلاعات صادرات خدمات فنی و مهندسی برق منتشر نمی‌شود، وضعیت صادرات بخش برق را بر اساس دو گروه اصلی صادرات تجهیزات برقی و صادرات انرژی برق می‌توان برآورد کرد. همانطور که مشاهده می‌گردد، مجموع صادرات این بخش بالغ بر ۴۰۰ میلیون دلار در سال ۱۴۰۲ بوده و اگر میزان صادرات انرژی برق نیز در سال ۱۴۰۳ در همان سطح ۱۴۰۲ باشد، می‌توان انتظار داشت در سال ۱۴۰۳ نیز مجموع صادرات صنعت برق کمتر از ۵۰۰ میلیون دلار باشد.

جدول ۴- مجموع صادرات صنعت برق

مجموع صادرات صنعت	۱۴۰۲	۱۱ ماهه ۱۴۰۳
صادرات تجهیزات برقی	۲۹۷	۲۸۹
صادرات انرژی برق*	۱۱۵	NA
صادرات خدمات فنی و مهندسی	*NA	NA
مجموع	۴۱۲	۲۸۹

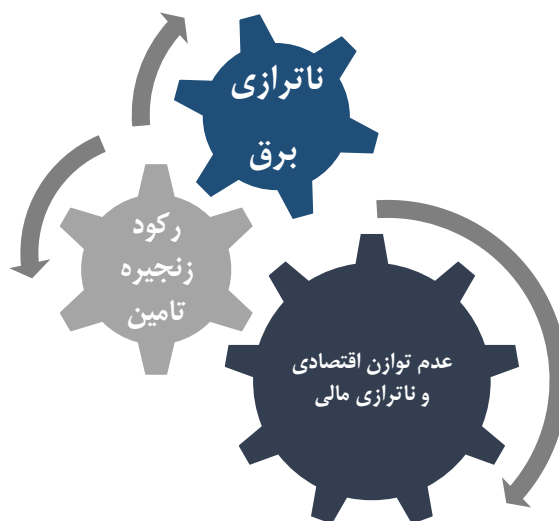
* ارزش صادرات انرژی برق با فرض هر کیلو وات ساعت ۷ سنت محاسبه شده است.

* مقادیری که هنوز آمار آن منتشر نشده است.

منبع: توانیر، گمرک ایران، وزارت نیرو، ۱۴۰۲

۲- بررسی چالش‌های اصلی صنعت برق

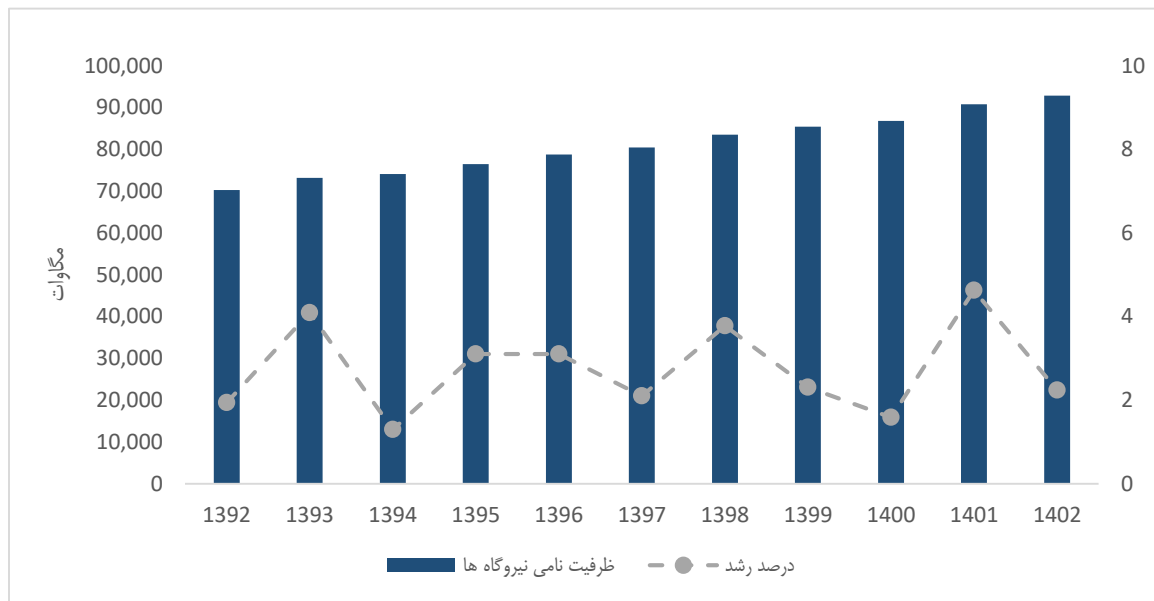
صنعت برق ایران چندسالی است که با مسئله ناترازی برق (شکاف بین عرضه و تقاضا) مواجه شده‌است. این پدیده خود معلول دو عامل است که به صورت عدم توازن اقتصادی و مالی و رکود زنجیره تأمین می‌توان طبقه‌بندی کرد (شکل ۱۱). در ادامه چالش‌های صنعت برق و مسائل مرتبط با هریک بیان شده است.



شکل ۱۱- چالش‌های اصلی صنعت

۲-۱- ناترازی برق

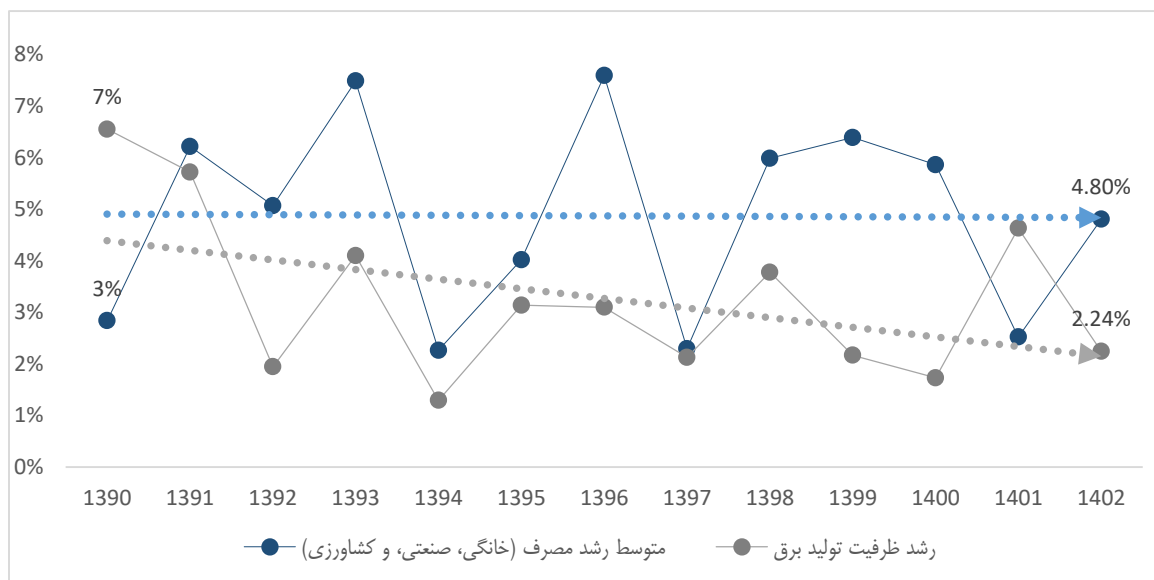
بنابر اهداف برنامه ششم توسعه اقتصادی انتظار می‌رفت که میزان تولید سالانه ۵ درصد رشد داشته باشد و در پایان برنامه ششم به ظرفیت تولید برق ۲۵ هزار مگاوات (سالانه ۵ هزار مگاوات) افزوده شود. اما به دلیل محدودیت‌های سرمایه‌گذاری، بطور متوسط سالانه ۲۲۶۲ مگاوات به ظرفیت تولید برق کشور اضافه شده است. (شکل ۱۲)



شکل ۱۲- ظرفیت نامی نیروگاه‌ها در بازه زمانی ۱۳۹۲-۱۴۰۲

منبع: شرکت مادر تخصصی توانیر، ۱۴۰۲

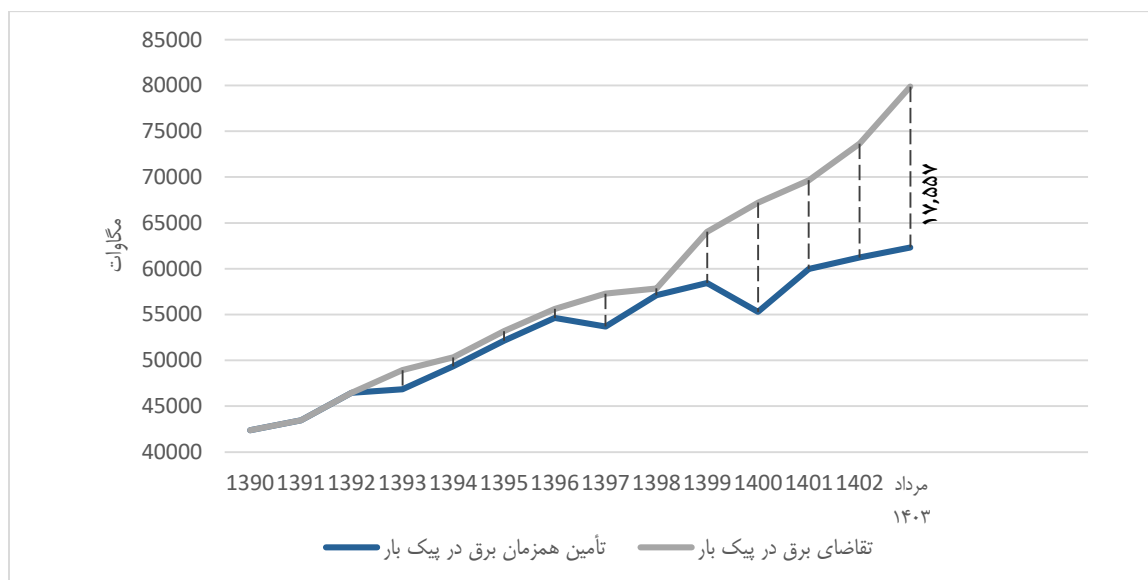
از طرف دیگر رشد تقاضای برق مشابه دهه‌های قبل با نرخ ۵ درصد ادامه داشته است. به عبارت دیگر، رشد تقاضا در دهه گذشته صعودی بوده در حالی که روند رشد ظرفیت تولید برق کشور در ده سال گذشته به‌طور متوسط نزولی بوده که این تفاوت روند منجر به شکاف عرضه و تقاضا شده و متوسط نرخ رشد تقاضا ۵ درصد و متوسط نرخ رشد تولید ۳ درصد بوده است. این در حالی است که با تغییر الگوی مصرف و جایگزینی تجهیزات پربازده، و در نتیجه استفاده بهینه و اقتصادی از منابع برق، رشد تقاضای برق متناسب با نرخ رشد اقتصادی کشور خواهد شد (شکل ۱۳)



شکل ۱۳- شکاف عرضه و تقاضای برق در بازه زمانی ۱۳۹۲-۱۴۰۲

منبع: شرکت مادر تخصصی توانیر، ۱۴۰۲ و محاسبات محقق

در نتیجه عدم توازن بین رشد عرضه و رشد تقاضا در یک دهه گذشته، صنعت برق با ناترازی برق یعنی کمبود عرضه نسبت به تقاضا در ایام پیک مصرف (ماه‌های گرم) مواجه شده است. براساس آمار شرکت توانیر (شکل ۱۴)، شکاف میان تولید و مصرف برق در لحظه پیک بار در سال ۱۳۹۳ به میزان ۲۱۰۹ مگاوات بوده و در سال ۱۳۹۷ به ۳۵۶۹ مگاوات افزایش یافته است. براساس محاسبات انجام گرفته از سوی معاونت پژوهش و برنامه‌ریزی سندیکا، با وجود شکاف میان تولید و مصرف برق در اوج بار، رشد تولید بیش از رشد مصرف نسبت به سال‌های قبل از آن بود. در سال ۱۳۹۰، رشد تولید در لحظه پیک ۷/۴ درصد و رشد مصرف در لحظه پیک معادل با ۵/۲ درصد بوده است و این الگو تا سال ۱۳۹۶ ادامه داشته است. در سال ۱۳۹۷ رشد تولید در لحظه پیک نسبت به سال قبل از آن به ۱/۷- درصد و رشد مصرف در لحظه پیک به ۳ درصد می‌رشد و مجدداً در سال ۱۳۹۸، به روند قبل بازمی‌گردد. در سال ۱۳۹۹، مصرف برق در لحظه پیک با رشد ۱۰/۷ درصد نسبت به سال ۱۳۹۸ افزایش یافته، در حالی که رشد تولید در لحظه پیک ۲/۳ درصد بوده است و شکاف میان تولید و مصرف برق در لحظه پیک بار به ۵۶۰۰ مگاوات رسیده است و این الگوی تا مرداد ۱۴۰۳ (لحظه پیک) ادامه داشته است و از آن مقطع زمانی تاکنون، کمبود تولید پاسخگوی تأمین حداکثر تقاضای برق در اوج بار نبوده است. به طوری که در سال ۱۴۰۳ رشد تولید در لحظه پیک نسبت به سال ۱۴۰۲، معادل ۱/۸ درصد و مصرف برق در لحظه پیک معادل با ۸/۴ درصد بوده و در (ساعت ۱۴:۲۷، ۱۴۰۳/۰۵/۱۷) شکاف به رقم ۱۷۵۵۷ مگاوات افزایش یافته است و در صورت ادامه روند فعلی رشد تقاضا، پیش‌بینی می‌شود مقدار ناترازی برق در سال‌های آینده تشدید شود.



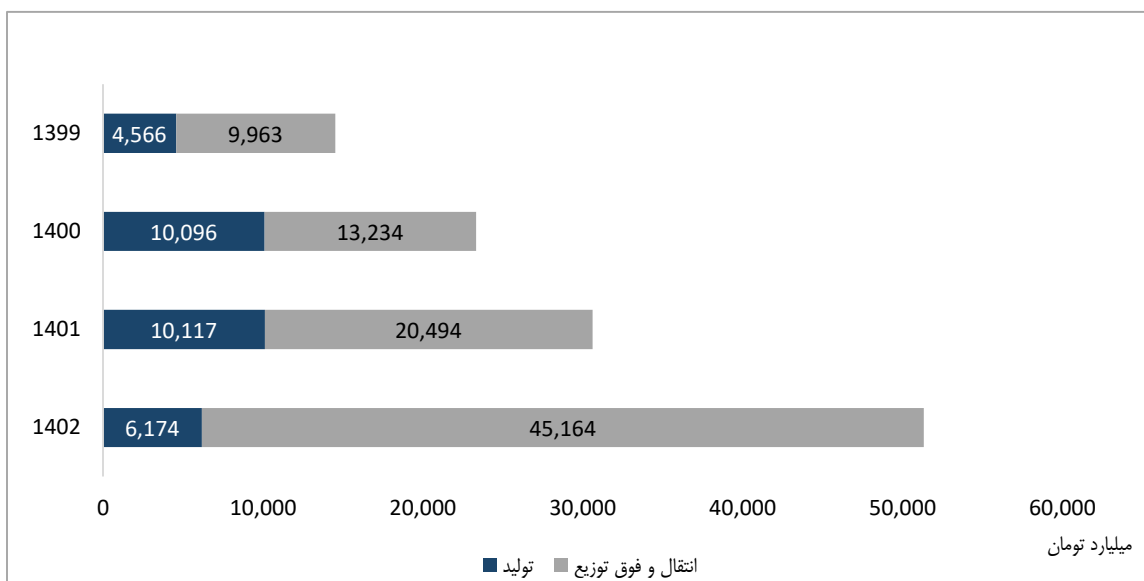
شکل ۱۴- روند تولید و مصرف برق در اوج مصرف در بازه زمانی ۱۳۹۳-۱۴۰۳

منبع: شرکت مادر تخصصی توانیر، ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳

۲-۲- اقتصاد نامتوازن و ناترازی مالی برق

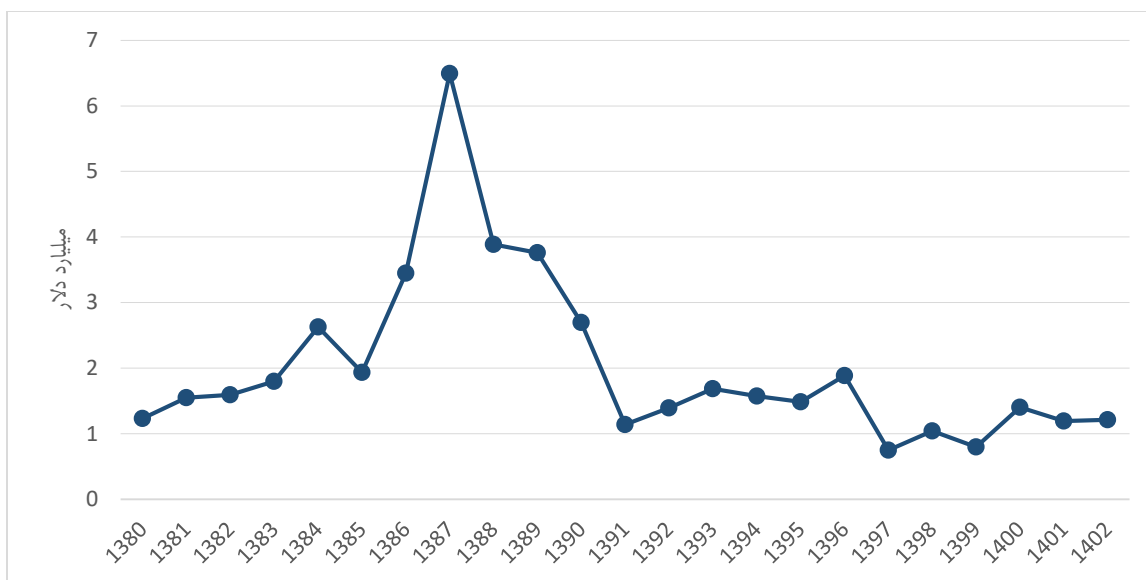
جریان مالی صنعت برق دچار ناترازی است یعنی بین درآمد و هزینه برق توازن برقرار نیست. به نحوی که جریان مالی (درآمد منهای هزینه‌ها) در صنعت برق در دو دهه گذشته عملاً منفی بوده است. طبق صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران (توانیر) در سال ۱۴۰۲، این شرکت از فروش هر کیلووات ساعت برق به طور متوسط حدود ۴۵۰۵ ریال درآمد داشته در حالی که بهای تمام شده هر کیلووات ساعت برق براساس مجموع هزینه‌ها ۶۱۷۸ ریال بوده است. این اختلاف قیمت منجر به شکاف قابل توجه میان هزینه و درآمدهای شرکت توانیر شده است. به نحوی که درآمد و هزینه این شرکت در سال ۱۴۰۲ به ترتیب

حدود ۱۲۵۴ و ۱۷۷۶ هزار میلیارد ریال بوده و شکاف میان درآمدها و هزینه‌های این شرکت در سال ۱۴۰۲ حدود ۵۲۲ هزار میلیارد ریال بوده که بخشی از آن از طریق انتشار اوراق مالی اسلامی جبران شده و در نهایت زیان شرکت توانیر معادل رقم ۱۹۷ هزار میلیارد ریال در صورت‌های مالی سال ۱۴۰۲ این شرکت درج شده است. ناترازی مالی صنعت برق و ایجاد شکاف قابل توجه بین درآمدها و هزینه‌های این صنعت منجر به کسری بودجه سیستماتیک وزارت نیرو و در نتیجه انباشت بدهی‌های وزارت نیرو شده است. به دلیل عدم پرداخت مطالبات بخش خصوصی، فعالان این بخش خسارات متعددی مانند جریمه دیرکرد بازپرداخت اقساط وام‌های بانکی، مالیات و بیمه‌ای که نتوانستند به دلیل عدم وصول مطالبات خود پرداخت کنند، خسارت ناشی از توقف پروژه‌ها و استهلاک تجهیزات را متقبل شده‌اند. به دلیل نبود توان مالی در صنعت برق، طرح‌های توسعه‌ای نظیر ایجاد ظرفیت‌های جدید نیروگاهی، تبدیل نیروگاه‌های گازی به سیکل ترکیبی و توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر به کندی پیش می‌رود و این امر منجر به کندی برنامه‌های توسعه صنعت برق شده است. علاوه بر اثر بدهی این شکاف منابع و مصارف (ناترازی مالی)، منابع مالی صنعت برق هم برای توسعه کاهش یافته است. در شکل (۱۵) میزان منابع و مصارف در لویج بودجه شرکت‌های وزارت نیرو مشاهده می‌شود.



شکل ۱۵- منابع و مصارف طرح‌های تملک دارایی سرمایه‌ای بخش برق به تفکیک تولید و انتقال
منبع: محاسبات محقق از بودجه سنوات گذشته

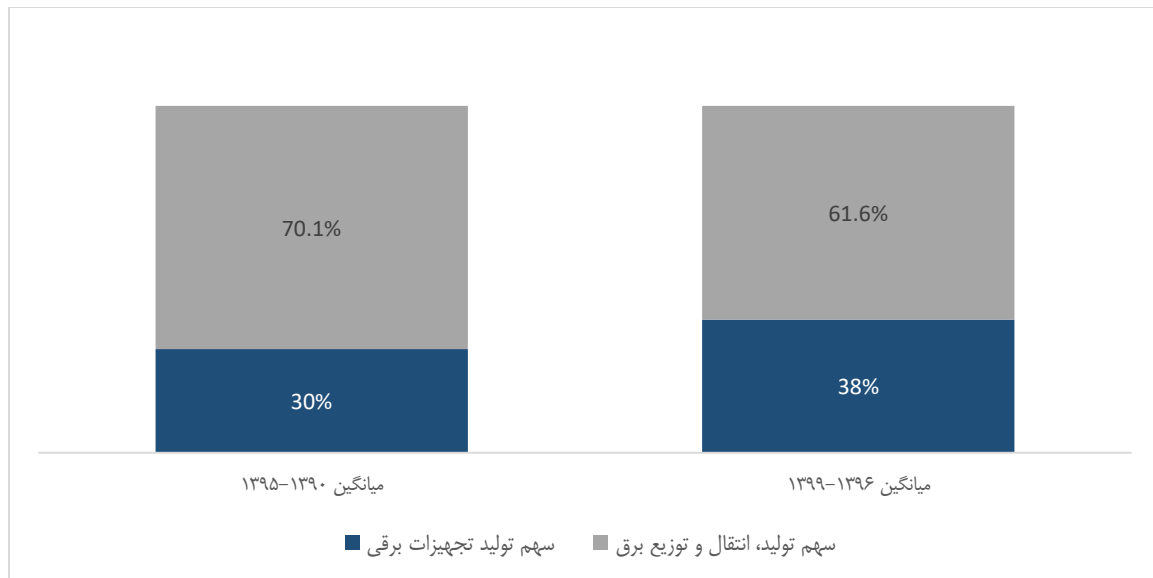
اگرچه این نمودار نشان می‌دهد که این منابع بطور اسمی افزایش یافته است اما با در نظر گرفتن نرخ تورم و یا محاسبه سرمایه‌گذاری به قیمت دلاری مشاهده می‌شود که روند سرمایه‌گذاری در صنعت برق نزولی بوده است و در نتیجه نتوانسته است اهداف توسعه برنامه ششم را محقق نماید. اثر این کاهش سرمایه‌گذاری، عدم رشد زیرساخت‌های تولید و شبکه برق متناسب با رشد تقاضای برق و در نتیجه کاهش پایداری عرضه برق می‌باشد (شکل ۱۶).



شکل ۱۶- روند سرمایه‌گذاری در صنعت برق
منبع: شرکت مادر تخصصی توانیر؛ بانک مرکزی، ۱۴۰۲

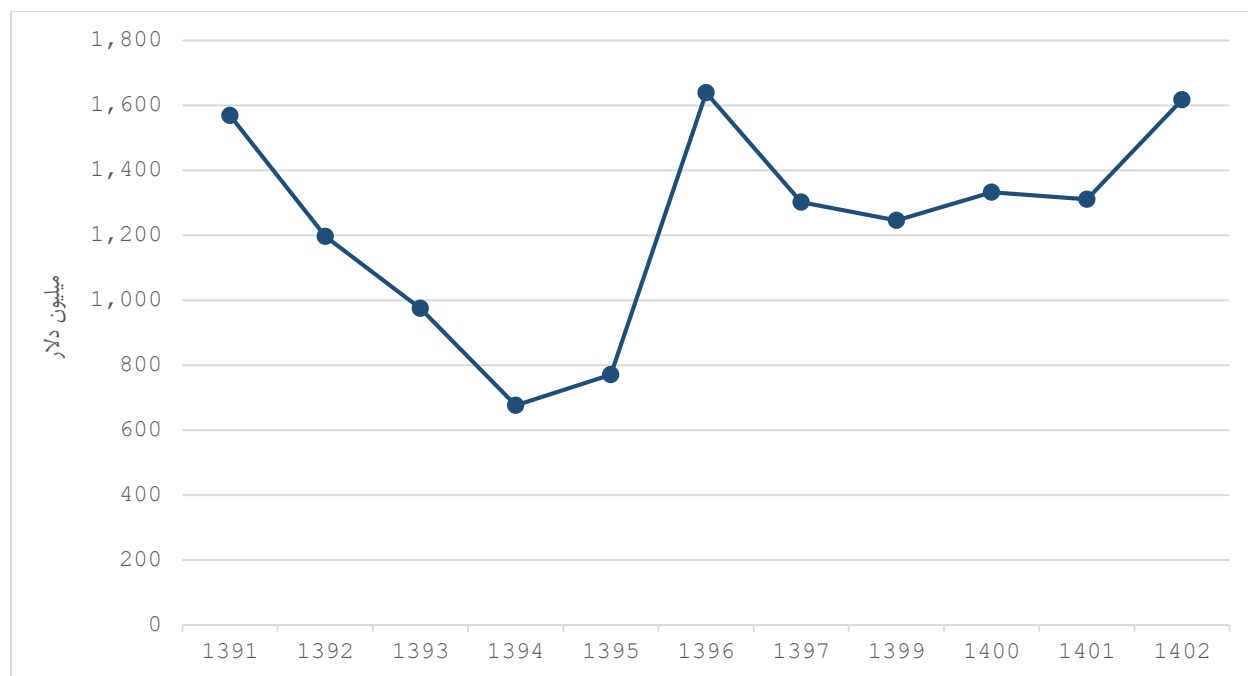
۲-۳- رکود زنجیره تأمین

با توجه به ناترازی مالی دولت در بخش برق در دهه ۹۰، اجرای طرح‌های توسعه‌ای این صنعت با تحمیل هزینه تأمین مالی از طریق ایجاد بدهی به زنجیره تأمین بخش مشاور و پیمانکاری ادامه پیدا کرد. در واقع علی‌رغم آنکه هزینه نهاده‌های تولید تجهیزات و ساخت تأسیسات، بدلیل تورم و جهش‌های ارزی افزایش یافته بود، وزارت نیرو و شرکت‌های تابعه، از طریق اعمال قراردادهای یک‌جانبه، اولاً مانع افزایش هزینه‌های ساخت تأسیسات علی‌رغم افزایش هزینه‌های واقعی شدند و از سوی دیگر بدلیل عدم پرداخت بموقع و تأخیرهای طولانی در پرداخت صورت‌وضعیت‌های پیمانکاران و تولیدکنندگان تجهیزات، موجب رکود شدید در بخش زنجیره تأمین و در نتیجه کوچک شدن اقتصاد این بخش شدند. همانطور که در شکل (۱۷) مشاهده می‌شود، در دو دوره پنج ساله، بیش از ۶۰ درصد سهم ارزش افزوده صنعت برق به بخش تولید، انتقال و توزیع و کمتر از ۴۰ درصد به بخش خصوصی اختصاص دارد.



شکل ۱۷- روند سهم زنجیره تأمین صنعت برق از اقتصاد برق
منبع: مرکز آمار ایران و محاسبات محقق

در واقع وزارت نیرو با هدف افزایش قدرت چانه‌زنی در مقابل شرکت‌های بزرگ زنجیره تأمین، اقدام به محلی‌سازی و متکثرسازی در زنجیره تأمین کرده است. سیاست محلی‌سازی منجر به ایجاد و تشدید رقابت‌های منفی افقی و عمودی در شرکت‌های زنجیره تأمین شده است. بنابراین به جای همگرایی و تجمع منافع و اکتساب فناوری از سوی شرکت‌های زنجیره تأمین، تعارض منافع میان شرکت‌ها تشدید شد و در نتیجه موجب تحمیل یکجانبه هزینه‌های تأمین مالی پروژه‌های توسعه به زنجیره تأمین بدون لحاظ در قیمت پروژه‌ها شده است. تحمیل بدهی به شرکت‌ها از یک سو و تحمیل ریسک نوسانات و جهش‌های ارزی به زنجیره تأمین از سوی دیگر منجر به کاهش رشد و ابعاد بنگاه‌های صنعت برق شده است. پیامد اجرای سیاست‌های وزارت نیرو و توانیر در مدیریت زنجیره تأمین منجر به عدم توسعه زنجیره تأمین شده است بطوریکه زنجیره تأمین دیگر توان پاسخگویی به نیازهای شبکه صنعت برق را نداشته است و در نتیجه وزارت نیرو جهت تأمین نیازهای شبکه اقدام به واردات تجهیزات صنعت برق کرده است. بنابراین واردات محصولات جایگزین توسعه ساخت داخل در صنعت برق شده است. بطوریکه بر اساس آمار گمرک ایران، روند واردات کالا و تجهیزات صنعت برق طی سالهای ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۲ روند صعودی داشته است و فقط طی سالهای ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۴ این روند نزولی بوده و از ۱۵۶۹ میلیون دلار به ۶۷۶ میلیون دلار رسیده و از سال ۱۳۹۴ روند واردات کالا و تجهیزات صنعت برق صعودی بوده و به ۱۶۱۷ میلیون دلار رسیده است (شکل ۱۸).



شکل ۱۸- روند واردات تجهیزات برق در بازه زمانی ۱۳۹۱-۱۴۰۲
منبع: گمرک ایران، ۱۴۰۲

۳- اصلاح سیاست‌های راهبردی صنعت برق

رفع چالش‌های صنعت برق نیازمند اصلاحات اساسی در پنج محور «اصلاح اقتصادی و مالی»، «اصلاح حکمرانی و ساختار نهادی»، «توسعه زیرساخت‌ها» و «توسعه زنجیره تأمین»، «عوامل محیط کلان اقتصادی و حکمرانی عمومی» به شرح جدول (۶) مورد انتظار است. در این بخش راهکارهای حل چالش‌های صنعت برق در چهار محور به شرح زیر ارائه شده است.

جدول ۶- اصلاحات مورد انتظار از دولت در رویکردهای سیاست گذاری و حکمرانی صنعت برق

محور	سیاست راهبردی
اصلاح اقتصادی و مالی	۱. اصلاح اقتصاد برق با اولویت در ایجاد بازار دوگانه برق (برق دولتی - برق آزاد) و خروج تدریجی توانیر و وزارت نیرو از تجارت برق با تقویت بورس انرژی ۲. تأمین مالی ارزی و ریالی طرح‌های توسعه‌ای صنعت برق از طریق اولویت‌دهی به تزریق منابع صندوق توسعه ملی و نظام مالی بانکی و بورسی به حوزه برق و انرژی ۳. تسویه بدهی‌های صنعت برق به بخش خصوصی با اجرای کامل قانون مانع‌زدایی صنعت برق (مصوب مجلس شورای اسلامی)
اصلاح حکمرانی و ساختار نهادی	۴. اصلاح نظام حکمرانی برق با اصلاح ساختار مالکیت - مدیریت و رابطه شرکت‌های تابعه وزارت نیرو با دولت ۵. ایجاد نهاد تنظیم‌گری مستقل برق
توسعه زیرساخت (تولید، انتقال، توزیع و مصرف)	۶. متنوع‌سازی و توسعه سبد تولید و عرضه برق با اولویت تجدیدپذیرها و افزایش راندمان نیروگاه‌ها ۷. توسعه شبکه انتقال و توزیع برق با اولویت نوسازی شبکه‌های فرسوده کلان شهرها ۸. کاهش شدت مصرف برق با اجرای طرح‌های هوشمندسازی، بهینه‌سازی و جایگزینی وسایل برقی کم بازده
توسعه زنجیره تأمین (تولیدی، پیمانکاری و مشاوره)	۹. توسعه صنایع زنجیره تأمین و ساخت تجهیزات صنعت برق با تأکید بر حمایت از اکتساب و توسعه فناوری شرکت‌های صنعتی و دانش بنیان ۱۰. اصلاح مدل مالی و قراردادی کارفرما - پیمانکاری (خرید و ساخت) به مدل قراردادی منصفانه و بکارگیری ابزارهای پوشش ریسک (تضامین) متقابل ۱۱. ایجاد ساختار سازمانی مناسب در وزارت نیرو جهت راهبری اکوسیستم زنجیره تأمین صنعت برق ۱۲. توسعه صادرات تجهیزات و خدمات مهندسی برق با بکارگیری ظرفیت‌های دیپلماسی اقتصادی جهت انجام پروژه‌های برون مرزی توسط کنسرسیوم‌های صادراتی ایرانی
عوامل محیط کلان	۱۳. ایجاد ثبات اقتصادی
اقتصادی و حکمرانی عمومی	۱۴. ایجاد ثبات سیاسی ۱۵. رفع تحریم‌ها و بهبود روابط بین الملل

الف) اصلاح اقتصادی و مالی

اصلاح اقتصاد صنعت برق و فراهم نمودن شرایط سرمایه‌گذاری از مهم‌ترین محورهای توسعه‌ای صنعت برق می‌باشد. برای اصلاح اقتصاد برق در چهارچوب اسناد بالادستی قانون برنامه هفتم و قانون مانع‌زدایی پیشنهاد می‌گردد بازار برق به دو بخش بازار برق دولتی - خانگی و بازار برق آزاد (تجاری و صنعتی) دسته‌بندی شود. در بازار برق خانگی (و سایر بخش‌های حمایتی) در چهارچوب ماده ۶ قانون مانع‌زدایی، برق یارانه‌ای تا سقف الگوی مصرف خانگی توسط دولت تأمین گردد و بالاتر از سقف خانگی با تعرفه پلکانی هزینه واقعی برق از مصرف‌کنندگان دریافت شود. تأمین برق سایر بخش‌های اقتصادی با قیمت بازار آزاد برق در چهارچوب بورس انرژی تأمین گردد. اجرای این سیاست تنها زمانی اثر توسعه بر صنعت خواهد داشت که وزارت نیرو و شرکت‌های تابعه از تجارت برق آزاد به تدریج خارج شوند و تأمین برق با ساز و کار بازار برق بین عرضه و تقاضا صورت پذیرد.

اجرای این سیاست به تدریج موتور تولید بدهی‌های صنعت برق را متوقف می‌نماید و در بلندمدت زمینه انباشت سرمایه برای نگهداری و توسعه ظرفیت تولید برق را فراهم می‌نماید. ولیکن نباید از نظر دور داشت که اجرای این سیاست بتواند در کوتاه‌مدت نمی‌تواند منابع مالی مورد نیاز توسعه صنعت برق را فراهم نماید. لذا برای جبران عقب ماندگی توسعه صنعت برق (چه در بخش تولید و چه در بخش شبکه انتقال و توزیع) لازم است که «تأمین مالی طرح‌های توسعه‌ای صنعت برق از طریق اولویت‌دهی به تزریق منابع صندوق توسعه ملی و نظام مالی بانکی و بورسی به حوزه برق و انرژی» با حمایت و جدیت از سوی دولت انجام گیرد و دولت پرداخت بدهی‌های انباشته خود به وزارت نیرو بدلیل مابه‌التفاوت قیمت برق تکلیفی و قیمت تمام شده را در اولویت قرار دهد و «تسویه بدهی‌های صنعت برق به بخش خصوصی با اجرای کامل قانون مانع‌زدایی صنعت برق (مصوب مجلس شورای اسلامی)» انجام شود. همچنین تخصیص ارز مورد نیاز زنجیره تأمین صنعت برق یعنی سازندگان و پیمانکاران ساخت و احداث تأسیسات برق باید بطور ویژه در دستور کار دولت قرار گیرد و بانک مرکزی تمهیدات لازم برای دسترسی به ارز مورد نیاز توسعه صنعت برق را بکارگیرد.

ب) اصلاح حکمرانی و ساختار نهادی

اجرای سیاست‌های توسعه‌ای صنعت برق بدون تغییر ساختار حکمرانی و ساختار نهادی برق، نمی‌تواند محقق شود. در واقع ساختار فعلی اجرای این اصلاحات را علی‌رغم تکالیف قانونی به تأخیر انداخته است. لذا لازم است در دو محور اصلی، ساختار حکمرانی و نهادی صنعت برق اصلاح گردد. در راستای اجرای قانون برنامه هفتم پیشرفت «اصلاح ساختار مالکیت - مدیریت و رابطه شرکت‌های تابعه وزارت نیرو با دولت» در اولویت قرار گیرد. این اصلاحات باید به نحوی انجام شود که مالکیت شرکت‌های دولتی که فعالیت تصدی‌گری دارند، از طریق ساز و کار بورس، مردمی شود. همچنین نظام مالکیت و اداره آن‌ها مطابق با قانون سازمان برق از کنترل مستقیم دولت خارج شود تا بصورت یک بنگاه اقتصادی فعالیت نماید.

همچنین لازم است که جهت محدودسازی و ایجاد شفافیت در مداخله دولت در اقتصاد بخش برق، «نهاد تنظیم‌گری مستقل برق» با تغییر ساختارهای فعلی ایجاد شود به نحوی که این نهاد مستقل از اغراض سیاسی بتواند ساز و کارهای بازار را در جهت رفع نقص بازار و رقابتی شدن آن اصلاح نماید.

ج) توسعه زیرساخت (تولید، انتقال، توزیع و مصرف)

رفع ناترازی برق نیازمند اجرای مجموعه از برنامه‌های توسعه‌ای که از یک ظرفیت عرضه برق را افزایش دهد، و از سوی دیگر شدت مصرف برق و رشد تقاضای برق محدود شود به نحوی که اهداف کمی برنامه هفتم پیشرفت محقق شود (جدول ۸). در این راستا اجرای طرح‌های «متنوع‌سازی و توسعه سبد تولید و عرضه برق با اولویت تجدیدپذیرها و افزایش راندمان نیروگاه‌ها»، «توسعه شبکه انتقال و توزیع برق با اولویت نوسازی شبکه‌های فرسوده کلان شهرها» و «کاهش شدت مصرف برق با اجرای طرح‌های هوشمندسازی، بهینه‌سازی و جایگزینی وسایل برقی کم بازده» باید در اولویت دستور کار دولت قرار گیرد.

جدول ۸- اهداف کمی صنعت برق در برنامه هفتم پیشرفت

مولفه	واحد	هدف کمی در پایان برنامه هفتم
کل ظرفیت نامی منصوبه	مگاوات	۱۲۴۴۸۵
ظرفیت منصوبه تجدیدپذیر	مگاوات	۱۲۰۰۰
تولید برق	میلیون کیلووات ساعت	۴۸۹۲۹۵
تولید برق تجدیدپذیر	میلیون کیلووات ساعت	۲۱۰۰۰
میانگین بهره وری (راندمان) نیروگاه‌های موجود	درصد	۴۴
تلفات انتقال و توزیع برق	درصد	۱۰
مجموع تبادل برق	میلیون کیلووات ساعت	۲۰۰۰۰
حداکثر توان تولید برق در اوج بار	مگاوات	۸۷۱۴۰
حداکثر نیاز مصرف برق در اوج بار	مگاوات	۸۵۵۰۸
تراز برق در اوج بار	مگاوات	۱۶۳۲
صرفه جویی مصرف کننده نهایی برق	میلیون کیلووات ساعت	۳۰۰۰
رشد طول خطوط شبکه	درصد	۲۵
رشد ظرفیت پست‌های انتقال و توزیع	درصد	۲۵

در ضمن نباید از نظر دور داشت که بخشی از ناترازی یا کمبود برق در فصول سرد سال ناشی از کمبود سوخت است که متولی آن وزارت نفت است و وزارت نیرو نمی‌تواند اقدامی در این رابطه انجام دهد. بنابراین فراهم کردن تأمین سوخت مورد نیاز نیروگاه‌های کشور از جمله موضوعاتی است که باید در اولویت برنامه‌های توسعه‌ای کشور قرار گیرد.

د) توسعه زنجیره تأمین صنعت (تولیدی، پیمانکاری و مشاوره)

توسعه پایدار صنعت برق تنها در صورت توسعه زنجیره تأمین صنعت برق با تقویت اکوسیستم زنجیره تأمین این صنعت ممکن می‌باشد. لذا ضروری است برنامه‌های عملیاتی برای «توسعه صنایع زنجیره تأمین و ساخت تجهیزات صنعت برق با تأکید بر حمایت از اکتساب و توسعه فناوری شرکت‌های صنعتی و دانش بنیان» بکارگرفته شود تا شکاف فناوری که بدلیل تحریم‌ها در حال بروز است، متوقف شود و رقابت‌پذیری صنایع تولید تجهیزات برقی افزایش پیدا کند. برای این منظور لازم است که «ساختار سازمانی مناسب در وزارت نیرو جهت راهبری اکوسیستم زنجیره تأمین صنعت برق» ایجاد شود. «اصلاح مدل مالی و قراردادی کارفرما- پیمانکاری (خرید و ساخت) به مدل قراردادی منصفانه و بکارگیری ابزارهای پوشش ریسک (تضامین) متقابل» یکی از برنامه‌های اولویت‌دار برای بهبود فضای کسب و کار صنعت برق و جذب سرمایه‌گذاری در توسعه این صنعت می‌باشد. در نهایت صنعت برق بدلیل ظرفیت‌های شرکت‌های فعال در این بخش دارای پتانسیل زیادی برای افزایش صادرات و ارزی‌آوری است. برای همین «توسعه صادرات تجهیزات و خدمات مهندسی برق با بکارگیری ظرفیت‌های دیپلماسی اقتصادی جهت انجام پروژه‌های برون‌مرزی توسط کنسرسیوم‌های صادراتی ایرانی» یکی از سیاست‌های اولویت‌دار در جهت توسعه زنجیره تأمین صنعت برق می‌باشد.

همچنین باید توجه داشت که سیاست‌های دولت توسط سازمان برنامه و بودجه در قالب بخشنامه‌های جبرانی نرخ ارز، شاخص‌های تعدیل اعمال می‌شود، نتوانسته‌اند در حل مسائل این بخش راهگشا باشند. در نتیجه مشکلات پیمانکاران و مشاوران و تأمین‌کنندگان وزارت نیرو، علی‌رغم ابلاغیه‌های متعددی که شده‌است، همچنان باقی مانده است و کمکی به بهبود شرایط بصورت عملی نکرده است. علاوه بر این، فضای تصمیم‌گیری برای مدیران شرکت‌های دولتی به دلیل برخوردهایی که توسط دستگاه‌های نظارتی صورت گرفته

است به نحوی نامساعد شده‌است که مدیران دولتی رویکرد محافظه‌کارانه را در تصمیم‌گیری‌ها بکار گرفته اند. در نتیجه فرآیند تصمیم‌گیری طولانی شده و مسائل بصورت حل نشده باقی می‌مانند.

ه) عوامل محیط کلان اقتصادی و حکمرانی عمومی

حل مسائل و چالش‌های صنعت برق بدون بهبود شرایط عمومی و کلان اقتصادی کشور و رفع چالش‌های حکمرانی عمومی ممکن نیست. صنعت برق به عنوان بخشی از کلیت اقتصاد ایران تابع شرایط عمومی اقتصادی و سیاسی کشور بوده و انتظار می‌رود مجموعه حکمرانی کشور با اصلاح سیاست و رویکردهای حاکم بر اقتصاد ایران شرایطی را فراهم آورد که ثبات به اقتصاد بازگردد و شرایط اقتصادی برای فعالان صنعتی، «پیش‌بینی‌پذیر» باشد تا ریسک‌های کسب و کارها مدیریت‌پذیر گردد. فضای سیاسی کشور با ثبات شود و تنش‌های سیاسی برطرف گردد و بالاخره تعامل ایران با اقتصادهای جهانی و کشورهای دیگر بهبود یابد و تحریم‌های اقتصادی یا رفع شود و یا خنثی گردد.

منابع و مأخذ:

- [۱] وزارت صنعت، معدن و تجارت جمهوری اسلامی ایران. ۱۴۰۱.
- [۲] سندیکای شرکت‌های تولیدکننده برق، ۱۴۰۱.
- [۳] سازمان برنامه و بودجه (ساجات)، ۱۴۰۱.
- [۴] سندیکای صنعت برق ایران، ۱۴۰۱.
- [۵] معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۱.
- [۶] داده‌ها و اطلاعات آماری، مرکز آمار ایران، ۱۳۸۱-۱۴۰۰.
- [۷] ۵۷ سال صنعت برق ایران در آیینیه آمار. دفتر فناوری و اطلاعات. شرکت مادر تخصصی توانیر، ۱۴۰۲.
- [۸] گزارش هفتگی صنعت برق (خلاصه وضعیت آماری صنعت برق کشور)، آمار صنعت برق، توانیر، اطلاعات تا پایان ۱۴۰۳/۱۲/۳۰.
- [۹] آمار بانک مرکزی ایران، ۱۴۰۲.
- [۱۰] آمار گمرگ جمهوری اسلامی ایران، ۱۴۰۳.
- [۱۰] قانون بودجه کل کشور. سال‌های مختلف.
- [۱۱] مصوبه وزارت نیرو. (۱۴۰۳). آئین‌نامه اجرایی ماده (۳) قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق.