



سندیکای صنعت برق ایران
Iran Electrical Industry Syndicate

بسته حمایتی حفظ تاب‌آوری زنجیره تأمین صنعت برق



سندیکای صنعت برق ایران
Iran Electrical Industry Syndicate

شناسنامه گزارش:

سندیکای صنعت برق ایران

دبیرکل: مهدی مسائلی

عنوان گزارش: بسته حمایتی حفظ تاب‌آوری زنجیره تأمین صنعت برق

تدوین: معاونت پژوهشی سندیکای صنعت برق ایران

مدیر مطالعه: علیرضا اسدی

کارشناس پژوهش: رکسانا اسدی منش

تاریخ انتشار: تیر ۱۴۰۵

فهرست مطالب

خلاصه مدیریتی.....	۵
۱-مقدمه	۷
۲- بررسی وضعیت موجود صنعت برق و زنجیره تأمین آن	۷
۱-۲- جایگاه صنعت برق در اقتصاد کشور	۷
۲-۲- تعداد بنگاه‌های صنعت برق	۹
۳-۲- صادرات و واردات تجهیزات برقی در ایران	۱۳
۳- آسیب‌پذیری زنجیره تأمین صنعت برق در مواجهه با شوک‌های ژئوپلیتیکی	۱۸
۱-۳- تأمین مالی و نقدینگی صنعت برق	۱۹
۱-۱-۳- جریان مالی صنعت برق	۱۹
۲-۱-۳- سرمایه‌گذاری صنعت برق ایران	۲۳
۳-۱-۳- پیش‌بینی کمبود سرمایه توسعه صنعت برق	۲۵
۱-۳-۴- اثر عوامل محیط کلان اقتصاد بر کسب و کارهای زنجیره تأمین صنعت برق	۲۶
۲-۳- تأمین مواد اولیه و تجهیزات صنعت برق	۳۲
۱-۲-۳- روند معاملات مس در بورس	۳۲
۲-۲-۳- روند معاملات آلومینیوم در بورس	۳۷
۳-۲-۳- روند معاملات فولاد در بورس	۴۰
۴-۲-۳- جمع‌بندی تحلیل تأثیر کمبود مواد اولیه بر آسیب‌پذیری زنجیره تأمین برق	۴۳
۵-۲-۳- اثر وابستگی زنجیره تأمین صنعت برق به واردات کالاهای واسطه‌ای	۴۳
۱-۵-۲-۳- روند کلی وابستگی کوتاه‌مدت صنایع به واردات	۴۴
۳-۳- مسئله تخصیص و تأمین ارز برای مواد اولیه و تجهیزات صنعت برق	۵۰
۴-۳- جمع‌بندی مسائل کلیدی زنجیره تأمین صنعت برق در مواجهه با شوک ژئوپلیتیکی (جنگ)	۵۲
۴- راهکارهای سیاستی برای ارتقاء تاب‌آوری زنجیره تأمین صنعت برق	۵۳
۱-۴- راهکارهای تأمین مالی و نقدینگی	۵۳
۱-۱-۴- تخصیص منابع جهت توسعه و تاب‌آوری صنعت برق	۵۳
۲-۱-۴- اصلاح ساختار قیمت‌گذاری برق و کاهش شکاف درآمد-هزینه	۵۴
۳-۱-۴- تسویه بدهی‌های معوق وزارت نیرو به بخش خصوصی	۵۴
۴-۱-۴- ایجاد خط اعتباری ارزی برای واردات مواد اولیه و تجهیزات	۵۴

۵۴	۲-۴- راهکارهای تأمین مواد اولیه و تجهیزات
۵۴	۲-۴-۱- تشکیل کارگروه تنظیم بازار فلزات اساسی صنعت برق
۵۵	۲-۴-۲- تنوع‌بخشی به تأمین‌کنندگان خارجی و کاهش ریسک تمرکز
۵۵	۳-۴- راهکارهای بهبود فرآیند تخصیص و تأمین ارز
۵۵	۳-۴-۱- ایجاد پنجره واحد تخصیص ارز صنعت برق
۵۵	۳-۴-۲- اولویت‌بندی ارزی پروژه‌های صنعت برق
۵۶	۳-۴-۳- شفاف‌سازی و پیش‌بینی‌پذیری مقررات ارزی
۵۶	۴-۴- راهکارهای راهبردی و حکمرانی
۵۶	۴-۴-۱- تغییر پارادایم حکمرانی صنعت برق از بهینه‌یابی به تاب‌آوری
۵۶	۴-۴-۲- توسعه نیروگاه‌های متوسط و کوچک‌مقیاس
۵۷	۴-۴-۳- برنامه‌ریزی سناریو پایه در بنگاه‌های صنعت برق
۵۷	۴-۴-۴- بازنگری در نظام قراردادهای EPC صنعت برق
۵۷	۴-۴-۵- ارتقاء تاب‌آوری نیروی انسانی متخصص
۵۸	۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری
۶۰	منابع:

خلاصه مدیریتی

گزارش پیش‌رو با هدف شناسایی آسیب‌پذیری‌های ساختاری زنجیره تأمین صنعت برق ایران در مواجهه با شوک‌های ژئوپلیتیکی، به‌ویژه جنگ چهل‌روزه اخیر و ارائه راهکارهای سیاستی برای حفظ و ارتقاء تاب‌آوری این زنجیره تدوین شده است. این گزارش در سه بخش اصلی سامان یافته است؛ بخش نخست به بررسی وضعیت موجود صنعت برق و زنجیره تأمین آن از منظر سهم اقتصادی، تعداد بنگاه‌ها، اشتغال و تجارت خارجی پرداخته و بخش دوم به تحلیل آسیب‌پذیری این صنعت در سه محور تأمین مالی و نقدینگی، تأمین مواد اولیه و تجهیزات و فرآیند تخصیص و تأمین ارز اختصاص یافته است. در بخش پایانی نیز راهبردها و توصیه‌های سیاستی برای حفظ تاب‌آوری در ابعاد مختلف ارائه شده است.

یافته‌های گزارش نشان می‌دهد که جنگ چهل‌روزه، اگرچه خسارات فیزیکی مستقیمی به تأسیسات برق وارد آورد، اما آثار عمیق‌تر و پایدارتری از مجرای اختلال در جریان تأمین مالی، کاهش دسترسی به مواد اولیه، محدودیت‌های تجاری، افزایش نااطمینانی و تضعیف سرمایه‌گذاری بر عملکرد بنگاه‌ها تحمیل کرده است.

از مهم‌ترین چالش‌های شناسایی شده، ناترازی مالی صنعت برق است که در سال ۱۴۰۳ به شکاف ۸۵۹ هزار میلیارد ریالی بین درآمد و هزینه منجر شده و بدهی انباشته وزارت نیرو را به ۳۰۰ هزار میلیارد تومان رسانده است. این ناترازی، همراه با کاهش سرمایه‌گذاری واقعی از ۶/۵ میلیارد دلار در سال ۱۳۸۷ به ۱/۱ میلیارد دلار در سال ۱۴۰۳، کمبود سرمایه‌ای معادل ۱،۵۶۸ هزار میلیارد ریال را برای سال ۱۴۰۵ پیش‌بینی می‌کند.

در حوزه تأمین مواد اولیه، ساختار انحصاری بازار فلزات اساسی و نوسانات شدید قیمت‌ها در شرایط پسا جنگ، تولیدکنندگان تجهیزات برقی را با کمبود عرضه و جهش هزینه‌ها مواجه ساخته است؛ به‌گونه‌ای که کمبود شمش بلم و میلگرد در سال ۱۴۰۴ به ترتیب ۷۲۶ هزار تن و ۴۳۶ هزار تن برآورد شده و قیمت مس کاتد در دی‌ماه ۱۴۰۴ نسبت به ماه قبل ۷۶ درصد افزایش یافته است. همچنین صنعت تولید تجهیزات برقی با سهم ۱۳ درصدی از مواد اولیه خارجی و ۲۶ درصدی از ارزش افزوده، در زمره صنایع با بالاترین وابستگی کوتاه‌مدت به واردات قرار دارد و فرآیند تخصیص ارز برای این تجهیزات در برخی موارد تا ۹ ماه به طول انجامیده که خود ریسک اجرایی پروژه‌های توسعه و نگهداری شبکه را به شدت افزایش داده است.

بر اساس این یافته‌ها، گزارش توصیه می‌کند که اقدامات سیاستی در چهار محور اصلی دنبال شود؛ نخست، تخصیص منابع جهت توسعه و تاب‌آوری صنعت برق، اصلاح قیمت‌گذاری برق، تسویه بدهی‌های معوق با اولویت بنگاه‌های کوچک و متوسط و ایجاد خط اعتباری ارزی ۵۰۰ میلیون دلاری با زمان تخصیص ۶۰ روز، به‌عنوان راهکارهای تأمین مالی و نقدینگی پیشنهاد شده است.

دوم، تشکیل کارگروه تنظیم بازار فلزات اساسی با هدف سهمیه‌بندی تضمینی برای صنعت برق، توسعه تولید داخلی مواد راهبردی و تنوع‌بخشی به مبادی واردات برای کاهش تمرکز به کشورهای خاص، از راهکارهای تأمین مواد اولیه به‌شمار

می‌رود. سوم، ایجاد پنجره واحد تخصیص ارز صنعت برق، اولویت‌بندی پروژه‌ها بر اساس معیارهای پایداری شبکه و امنیت انرژی و شفاف‌سازی مقررات ارزی با درج بندهای تعدیل در قراردادها، به‌عنوان راهکارهای بهبود فرآیند تخصیص ارز مطرح شده است.

چهارم، تغییر پارادایم حکمرانی از بهینه‌یابی متمرکز به تاب‌آوری از طریق توسعه نیروگاه‌های متوسط و کوچک‌مقیاس، برنامه‌ریزی سناریو پایه، بازنگری نظام قراردادهای EPC و حمایت از نیروی انسانی متخصص، به‌عنوان راهکارهای راهبردی و حکمرانی پیشنهاد شده است. در نهایت، گزارش تأکید دارد که تاب‌آوری زنجیره تأمین برق صرفاً یک موضوع فنی یا عملیاتی نیست، بلکه یک اولویت راهبردی برای پایداری اقتصادی و اجتماعی کشور محسوب می‌شود و اجرای این راهکارها نیازمند همکاری نزدیک وزارت نیرو، وزارت صنعت، معدن و تجارت، بانک مرکزی، سازمان برنامه و بودجه و بخش خصوصی با نقش تسهیل‌گری سندیکای صنعت برق ایران است.

۱- مقدمه

جنگ چهل‌روزه آمریکا و اسرائیل علیه ایران، یکی از شدیدترین شوک‌های ژئوپلیتیکی دهه اخیر بود که مستقیماً زیرساخت‌های حیاتی کشور از جمله شبکه تولید، انتقال و توزیع برق را هدف قرار داد. این درگیری، علاوه بر خسارات فیزیکی به تأسیسات، زنجیره تأمین تجهیزات، پرداخت مطالبات دولتی و دسترسی بنگاه‌ها به مواد اولیه و ارز را مختل کرد.

در واقع شوک‌های ژئوپلیتیکی از جمله جنگ، تحریم، محدودیت‌های تجاری و اختلال در مسیرهای لجستیکی از مهم‌ترین عوامل برهم‌زننده عملکرد زنجیره‌های تأمین در اقتصادهای معاصر محسوب می‌شوند. مطالعات نشان می‌دهد آثار اقتصادی این شوک‌ها بیش از آنکه از مسیر تخریب مستقیم دارایی‌ها منتقل شود، از طریق اختلال در جریان تأمین مالی، کاهش دسترسی به مواد اولیه، محدودیت‌های تجاری، افزایش ناطمینانی و تضعیف سرمایه‌گذاری بر عملکرد بنگاه‌ها اثر می‌گذارد. بر همین اساس، مفهوم «تاب‌آوری زنجیره تأمین» طی سال‌های اخیر به یکی از محورهای اصلی سیاست‌گذاری اقتصادی در کشورهایی تبدیل شده است که در معرض ریسک‌های ژئوپلیتیکی قرار دارند.

در ادبیات اقتصادی، تاب‌آوری زنجیره تأمین به توانایی بنگاه‌ها و شبکه‌های تولیدی برای حفظ عملکرد، جذب شوک، بازیابی سریع و سازگاری با شرایط جدید اطلاق می‌شود. تجربه جنگ اوکراین، بحران انرژی اروپا و اختلالات زنجیره‌های تأمین جهانی پس از همه‌گیری کرونا نشان داده است که زیرساخت‌های حیاتی از جمله صنعت برق بیش از سایر بخش‌ها نیازمند راهبردهای تاب‌آوری هستند. هدف از انجام این گزارش، ارائه راه‌حل‌های حفظ تاب‌آوری و ارتقاء زنجیره تأمین پایدار در صنعت برق بوده و بر امنیت تأمین انرژی در شرایط بحرانی تأکید دارد.

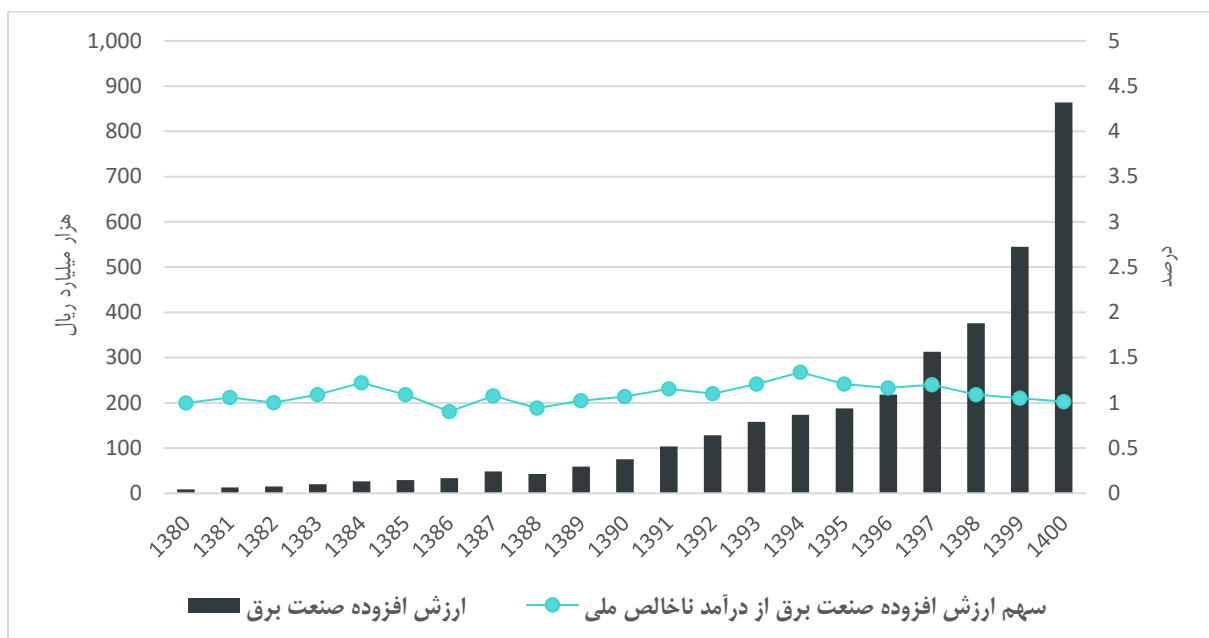
ساختار گزارش در سه بخش تدوین شده است. در بخش نخست، با توجه آمار منابع معتبر کشور، وضعیت کلی صنعت برق، زنجیره تأمین آن از نظر سهم اقتصادی، تعداد بنگاه‌ها و شاغلین مورد بررسی گرفته است. سپس وضعیت تجارت برون مرزی این صنعت (صادرات و واردات) بررسی شده است.

در بخش دوم، با توجه به شواهد موجود مسائل کلیدی و چالش‌های ناشی از جنگ در کسب و کارهای زنجیره تأمین در چند محور مورد تحلیل قرار گرفته است. در بخش پایانی، راهبردها و توصیه‌های سیاستی برای حفظ تاب‌آوری زنجیره تأمین صنعت برق در چند بعد ارائه شده است.

۲- بررسی وضعیت موجود صنعت برق و زنجیره تأمین آن

۲-۱- جایگاه صنعت برق در اقتصاد کشور

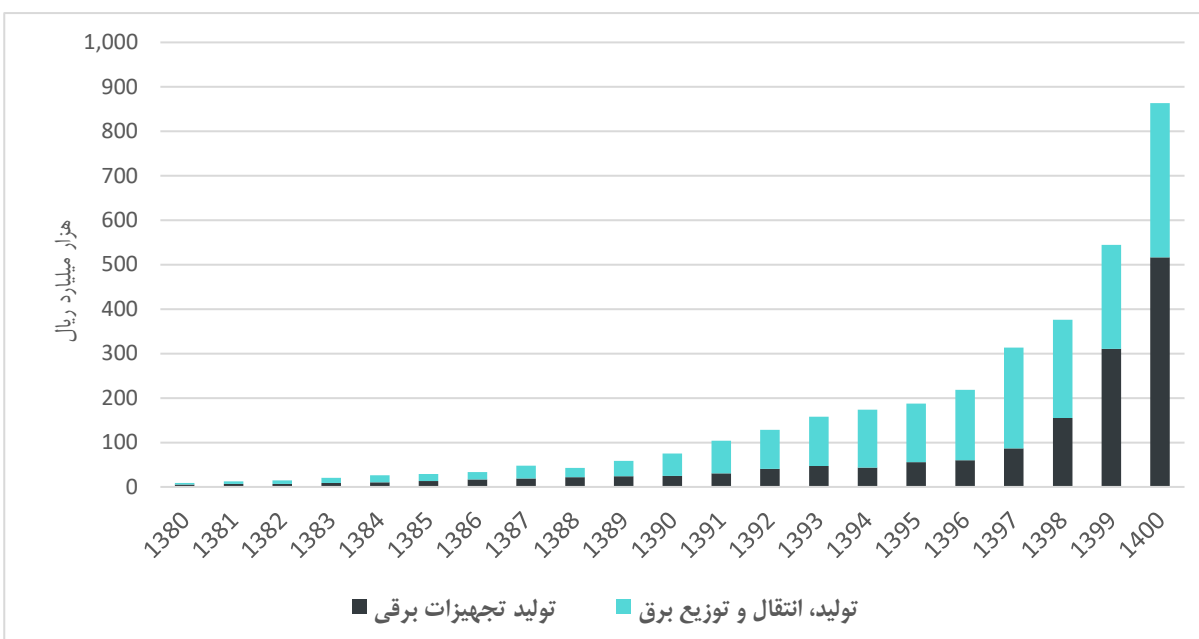
مطابق با شکل (۱) و بر اساس آخرین داده‌های مرکز آمار ایران، ارزش افزوده صنعت برق از ۸ هزار میلیارد ریال در سال ۱۳۸۰ با متوسط نرخ رشد سالیانه ۲۴/۳ درصد به ۸۶۳ هزار میلیارد ریال در سال ۱۴۰۰ افزایش یافته است. هم‌چنین در سال ۱۴۰۰، سهم ارزش افزوده صنعت برق از کل صنعت معادل با ۴/۳۳ درصد و سهم آن از درآمد ناخالص ملی معادل ۱ درصد بوده است که بیشتر این سهم ناشی از افزایش تولید در بخش تولید تجهیزات برقی بوده است.



شکل ۱- روند ارزش افزوده صنعت برق در بازه زمانی ۱۳۸۰-۱۴۰۰

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰ [۱]

ارزش افزوده صنعت برق از ترکیب دو بخش «تولید تجهیزات برقی» و «تولید، انتقال و توزیع برق» بدست آمده است. همانطور که در شکل (۲) مشاهده می‌شود، ارزش افزوده بخش تولید تجهیزات برقی به قیمت جاری از حدود ۵ هزار میلیارد ریال در سال ۱۳۸۰ با متوسط نرخ رشد سالانه ۲۵ درصد به ۵۱۶ هزار میلیارد ریال در سال ۱۴۰۰ افزایش یافته است. ارزش افزوده بخش تولید، انتقال و توزیع برق از ۴ هزار میلیارد ریال در سال ۱۳۸۰ با متوسط نرخ رشد سالانه ۲۴ درصد به ۳۴۷ هزار میلیارد ریال در سال ۱۴۰۰ رسیده است. بررسی روندها نشان می‌دهد ارزش افزوده بخش تولید، انتقال و توزیع برق از سال ۱۳۹۷ رشد چشمگیری داشته است، به گونه‌ای که از ۱۵۸ هزار میلیارد ریال در سال ۱۳۹۶ با نرخ رشد ۴۳ درصدی به ۲۲۶ هزار میلیارد ریال در سال ۱۳۹۷ افزایش یافته است. بر این اساس و مطابق با محاسبات انجام شده، در سال ۱۳۹۷، سهم ارزش افزوده بخش تولید تجهیزات برقی از کل ارزش افزوده صنعت برق معادل ۲۸ درصد و در سال ۱۴۰۰ سهم این بخش معادل ۶۰ درصد بوده است، در حالی که سهم ارزش افزوده بخش تولید، انتقال و توزیع از کل ارزش افزوده صنعت برق در سال ۱۳۹۷ معادل ۷۲ درصد و در سال ۱۴۰۰ معادل ۴۰ درصد بوده است.



شکل ۲- روند ارزش افزوده بخش تولید تجهیزات برقی و بخش تولید، انتقال و توزیع برق در بازه زمانی ۱۳۸۰-۱۴۰۰
منبع: مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰ [۱]

۲-۲- تعداد بنگاه‌های صنعت برق

بررسی وضعیت بنگاه‌ها در صنعت برق از دو منظر شرکت‌های تولید برق و کارگاه‌های صنعتی قابل توجه است. 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 حدود ۳۰۰۰ 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 معادل ۴۳ درصد، شرکت‌های خصوصی تولید برق تجدیدپذیر و مولد مقیاس کوچک با سهم معادل ۲۰ درصد و شرکت‌های پیمانکاری نیرو رتبه ۱ تا ۴، با سهم معادل ۱۰ درصد، بیشترین تعداد بنگاه‌های فعال در صنعت برق را تشکیل داده‌اند.

همچنین با احتساب شرکت‌های پیمانکاری رتبه ۵ (تعداد ۴۷۵۶ بنگاه)، تعداد بنگاه‌های شرکت‌های پیمانکاری به ۵۰۴۱ بنگاه افزایش می‌یابد که سهمی معادل ۶۳ درصد از کل تعداد بنگاه‌های فعال در صنعت برق را به خود اختصاص می‌دهند.

جدول ۱- تعداد شرکت‌های فعال در صنعت برق به تفکیک فعالیت

تعداد	شرکت‌های فعال در صنعت برق
۱۱۶	شرکت‌های دولتی (مادر تخصصی، برق منطقه‌ای، توزیع نیروی برق، تولید نیروی برق حرارتی و مدیریت تولید نیروی برق) [۲]
۵۸	شرکت‌های بخش خصوصی تولید برق [۳]
۵۸۰	شرکت‌های خصوصی تولید برق تجدیدپذیر و مولد مقیاس کوچک [۴]
۶۲	شرکت‌های پیمانکاری نیرو رتبه ۱ [۵]
۴۱	شرکت‌های پیمانکاری نیرو رتبه ۲ [۵]
۴۹	شرکت‌های پیمانکاری نیرو رتبه ۳ [۵]
۱۳۳	شرکت‌های پیمانکاری نیرو رتبه ۴ [۵]
۲۳	شرکت‌های مهندسی مشاور تولید، توزیع و انتقال رتبه ۱ [۵]
۱۲	شرکت‌های مهندسی مشاور تولید، توزیع و انتقال رتبه ۲ [۵]
۳۴	شرکت‌های مهندسی مشاور تولید، توزیع و انتقال رتبه ۳ [۵]
۲۲۶	شرکت‌های مهندسی بازرگانی [۶]
۳۵۰	شرکت‌های دانش بنیان (نوپا) [۷]
۱۲۵۲	شرکت‌های تولیدی (سازنده تجهیزات) ** [۱]
۲۹۳۶	مجموع

* 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 ۴۰۰۰ بنگاه می‌باشد.

** آمار شرکت‌های تولیدی (سازنده تجهیزات) براساس آخرین آمار مرکز آمار ایران مربوط به سال ۱۴۰۰ است.

منبع: وزارت نیرو، سندیکای شرکت‌های تولیدکننده برق، ساتبا، سازمان برنامه و بودجه، سندیکای صنعت برق ایران، معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۴؛ مرکز آمار ایران ۱۴۰۰ [۱] [۲] [۳] [۴] [۵] [۶] [۷] [۸]

جدول (۲)، تعداد کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر و نیروی انسانی شاغل در این کارگاه‌ها را طی سال‌های ۱۳۸۱-۱۴۰۰ نشان می‌دهد. براساس آخرین داده‌های مرکز آمار ایران (۱۴۰۰)، طی بازه مذکور ۱۳۸۱-۱۴۰۰، تعداد کارگاه‌های تجهیزات برقی (برحسب کد فعالیت اقتصادی ۲۷) با متوسط نرخ رشد سالانه ۲/۱۶ درصد افزایش یافته و از ۸۳۴ کارگاه در سال ۱۳۸۱ به ۱،۲۵۲ کارگاه در سال ۱۴۰۰ رسیده است. همچنین تعداد شاغلان در بخش تجهیزات برقی با متوسط نرخ رشد سالانه ۱/۹۳ درصد از ۷۳ هزار نفر در سال ۱۳۸۱ به ۱۰۵ هزار نفر در سال ۱۴۰۰ افزایش یافته است.

جدول ۲- تعداد کارگاه‌های صنعتی و شاغلان آن‌ها در صنعت برق در بازه زمانی ۱۳۸۱-۱۴۰۰

سال	تعداد کارگاه	تعداد شاغلان	ارزش افزوده تجهیزات برقی (میلیون ریال)
۱۳۸۱	۸۳۴	۷۳,۰۸۹	۶,۵۹۷,۵۴۲
۱۳۸۲	۱,۰۰۲	۷۳,۷۵۸	۷,۲۷۳,۵۷۰
۱۳۸۳	۱,۰۱۳	۷۴,۸۷۹	۸,۵۵۸,۳۴۷
۱۳۸۴	۹۵۵	۷۲,۳۸۸	۱۰,۵۹۱,۴۴۰
۱۳۸۵	۱,۰۳۷	۷۳,۹۴۰	۱۳,۰۷۴,۱۲۹
۱۳۸۶	۱,۰۶۵	۸۳,۲۹۴	۱۶,۷۱۱,۵۷۶
۱۳۸۷	۱,۰۷۱	۸۳,۶۹۶	۱۹,۲۲۰,۲۲۲
۱۳۸۸	۱,۱۱۰	۸۲,۱۹۳	۲۲,۶۱۰,۱۸۴
۱۳۸۹	۱,۱۴۲	۸۰,۳۸۴	۲۴,۱۹۰,۳۹۹
۱۳۹۰	۱,۱۹۳	۷۹,۷۲۶	۲۵,۴۶۴,۸۴۵
۱۳۹۱	۱,۱۶۸	۷۶,۰۹۵	۳۰,۶۷۰,۴۲۱
۱۳۹۲	۱,۲۵۲	۷۸,۷۶۲	۳۹,۶۳۶,۱۳۱
۱۳۹۳	۱,۳۰۳	۸۳,۷۴۸	۴۷,۴۹۷,۷۵۶
۱۳۹۴	۱,۳۶۰	۸۳,۱۶۰	۴۴,۲۷۰,۷۸۹
۱۳۹۵	۱,۳۱۷	۸۸,۹۲۶	۵۸,۷۳۷,۵۱۱
۱۳۹۶	۱,۲۸۷	۸۴,۷۷۴	۶۱,۴۳۹,۸۷۲
۱۳۹۷	۱,۲۰۸	۷۷,۸۵۰	۸۶,۰۷۷,۴۴۰
۱۳۹۸	۱,۲۴۹	۸۵,۷۴۲	۱۵۳,۲۷۳,۴۵۷
۱۳۹۹	۱,۲۸۲	۹۰,۶۱۸	۳۰۶,۴۷۰,۷۵۲
۱۴۰۰	۱,۲۵۲	۱۰۵,۲۲۶	۵۰۹,۸۸۰,۱۷۱

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰ [۱]

علاوه بر گزارش‌های مرکز آمار ایران، وزارت صنعت، معدن و تجارت نیز اطلاعات واحدها و کارگاه‌های تولیدی مجوزدار را در سراسر کشور مطابق با کد دو رقمی آیسیک (۳۱ مربوط به ماشین‌آلات و دستگاه‌های برقی است). ارائه می‌کند. در اطلاعات منتشره وزارت صمت تا پایان مهرماه ۱۴۰۱، تعداد ۲۴۸۵ کارگاه فعال وجود دارد. با توجه به زمینه‌های تولیدی مختلف، کارگاه‌های مذکور تولیدات مختلفی نظیر اتصالات و یراق و انواع لامپ‌ها، انواع تابلو، انواع ترانسفورماتور، انواع رله، انواع سکسیونر، انواع فیوز، انواع کلید، انواع کنتاکتور و انواع کنتور، انواع سیم، انواع کابل، انواع کابل الیاف نوری، دکل‌های انتقال نیرو و انواع مقره دارند. 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.

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

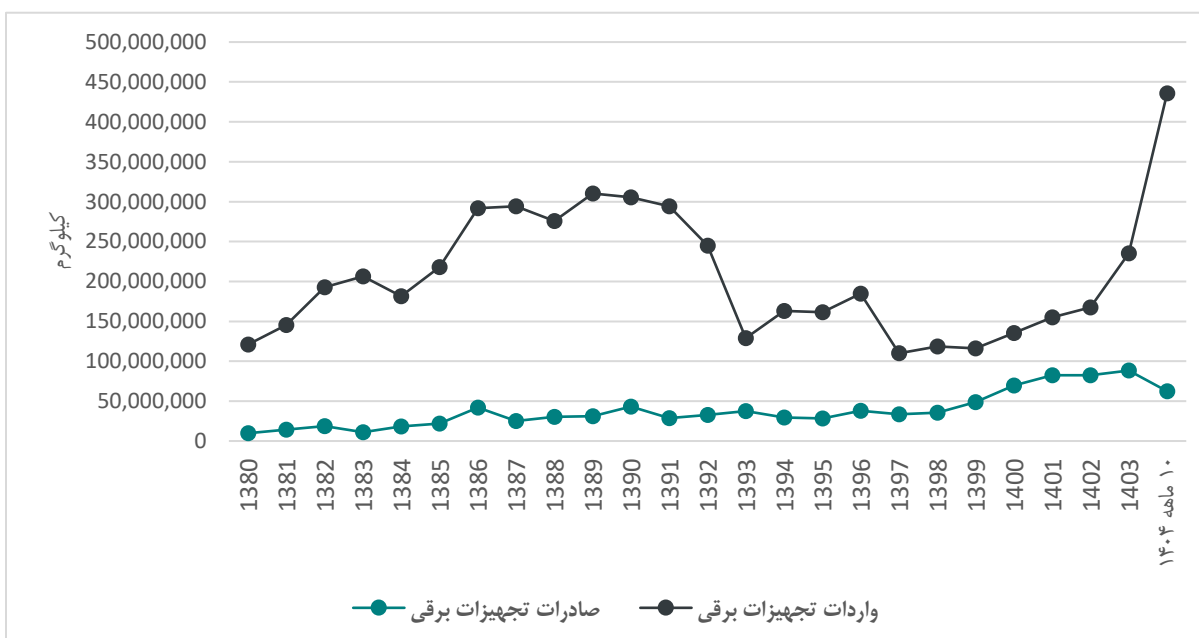
گروه کالایی	تعداد واحدهای تولیدی	ظرفیت تولید	واحد
اتصالات و براق	۱۳۵	۲۱۹۹۴۸	تن
		۱۴۲۷۴۷۰	دستگاه
		۴۳۶۰۰	عدد
انواع تابلو	۱۹۲	۲۴۷۴۷۷	تن
		۱۰۸۵۴۶	دستگاه
		۲۲۶۵۴	سلول
		۳۰۰۰	عدد
انواع ترانسفورماتور	۷۷	۵۰۰۰	تن
		۷۱۵۲۸۳۰	دستگاه
انواع رله	۲۱	۱۲۰۶۴۰۶۰	دستگاه
		۹۵۰۰۰۰	عدد
انواع سکسیونر	۱۹	۱۶۸۵۷۵	دستگاه
انواع سیم	۷۰۳	۹۳۳۳۸۵	تن
		۱۶۴۰۰۰۰	دست
		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	۳۹۵۰۶۰۰	دستگاه
دکل‌های انتقال نیرو	۶۴	۶۸۷۱۷۱	تن
		۳۰۰۰	عدد
انواع لامپ‌ها	۳۳۶	۱۲۱۵۰۱۶۴۲۰	عدد
انواع مقره	۱۱	۵۲۲۶	تن
		۱۹۵۰۰۰۰	عدد
انواع کنتور	۳۰	۳۶۷	تن
		۳۱۴۷۹۳۳۶	دستگاه
مجموع	۲۴۸۵		

منبع: وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۴۰۱ [۸]

۲-۳- واردات و صادرات تجهیزات برقی در ایران

شکل (۳) روند تجاری تجهیزات برقی را در بازه زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۰ ماهه اول سال ۱۴۰۴ نشان می‌دهد. براساس آمار گمرک، میزان صادرات تجهیزات برقی در سال ۱۳۸۰ معادل ۹۷۵۶۳۱۸ کیلوگرم بوده و با متوسط نرخ رشد سالانه ۸ درصد به ۶۲،۴۸۹،۸۳۹ کیلوگرم در ۱۰ ماهه ۱۴۰۴ افزایش یافته است. در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۴، از بین ۱۴ دسته طبقه‌بندی تجهیزات برقی، سیم عایق شده و کابل با سهمی معادل ۵۱ درصد، ترانسفورماتورهای برقی ۲۵ درصد، انباره‌های برقی با سهمی معادل ۱۲ درصد و موتورهای و ژنراتورها و مولدهای برق با سهمی معادل ۷ درصد بیشترین سهم را از صادرات تجهیزات برقی از نظر حجم داشته‌اند.

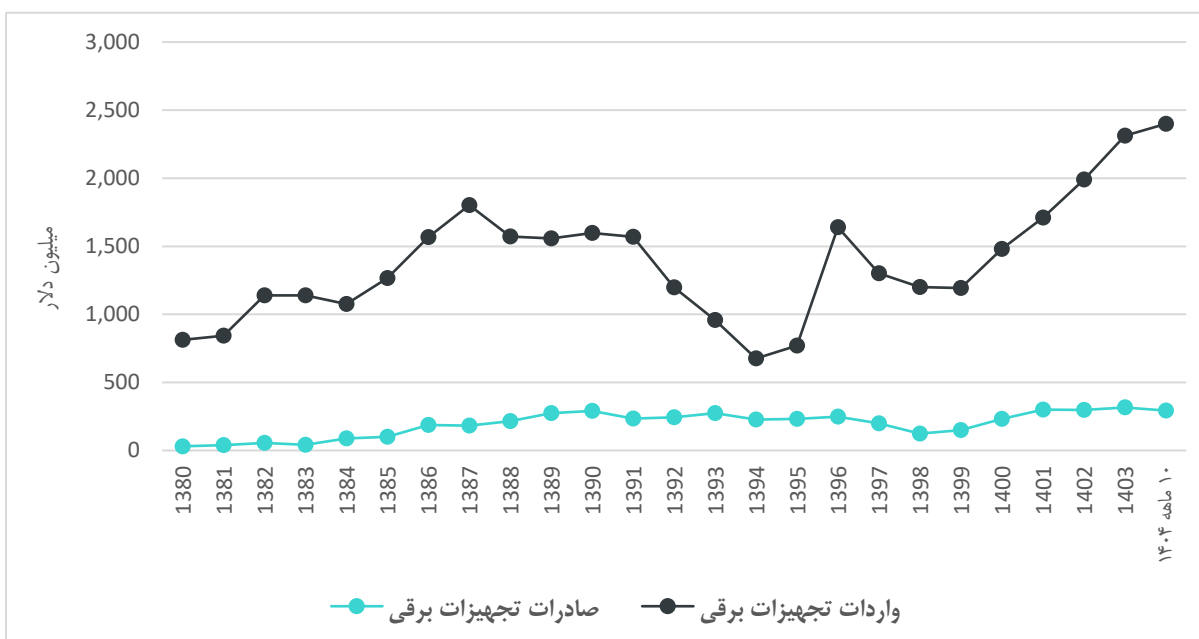
هم‌چنین میزان واردات تجهیزات برقی در سال ۱۳۸۰ معادل با ۱۲۰۹۹۲۶۳۱ کیلوگرم بوده و با متوسط نرخ رشد سالانه ۵/۴ درصد به ۴۳۵،۷۶۲،۷۱۴ کیلوگرم در ۱۰ ماهه ۱۴۰۴ افزایش یافته است. در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۴، انواع دیودها، ترانزیستورها و وسایل غیرهادی با سهمی معادل ۶۰ درصد، موتورهای و ژنراتورها و مولدهای برق با سهمی معادل ۲۵ درصد و ترانسفورماتورهای برقی، مبدل‌های استاتیک و القاکننده‌ها با سهمی معادل ۵ درصد بیشترین سهم را از واردات تجهیزات برقی از نظر حجم داشته‌اند.



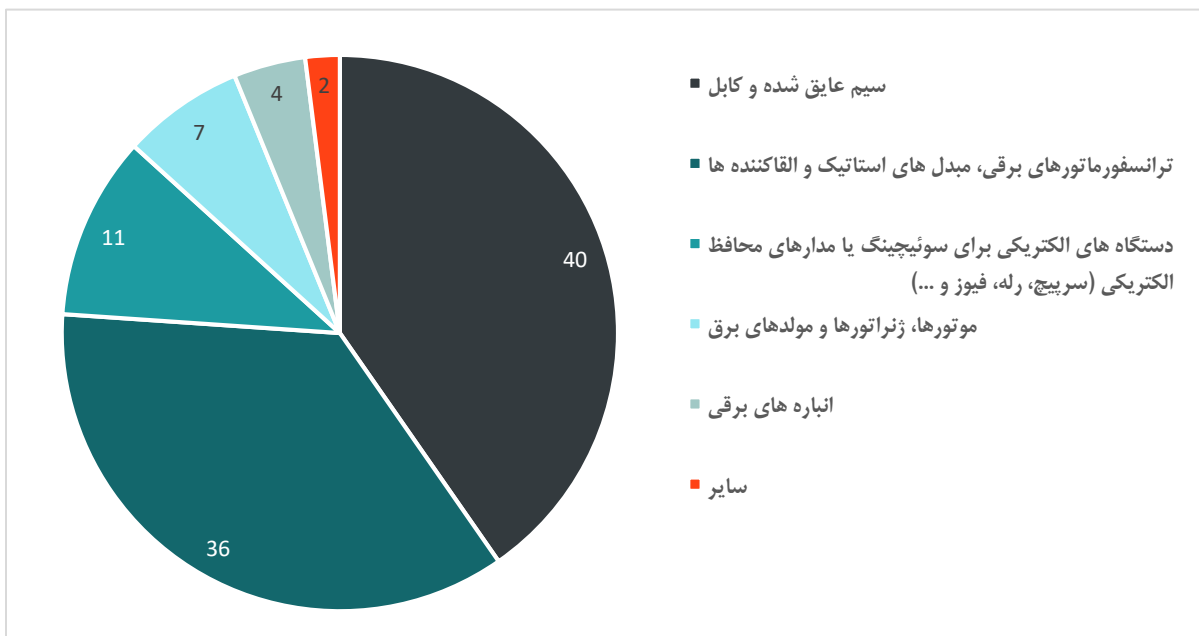
شکل ۳- میزان صادرات و واردات تجهیزات برقی در بازه زمانی ۱۳۸۰-۱۰ ماهه ۱۴۰۴
منبع: گمرک جمهوری اسلامی ایران، ۱۴۰۴ [۹]

همانطور که در شکل (۴) مشاهده می‌شود، ارزش صادراتی تجهیزات برقی در سال ۱۳۸۰ از ۳۰ میلیون دلار با متوسط نرخ رشد سالانه ۹/۸ درصد به ۲۹۳ میلیون دلار در ۱۰ ماهه ۱۴۰۴ افزایش یافته است. در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۴، از بین ۱۴ دسته‌بندی تجهیزات برقی، سیم عایق شده و کابل با سهمی معادل ۴۰ درصد، ترانسفورماتورهای برقی، مبدل‌های استاتیک و القاکننده‌ها با سهمی معادل ۳۶ درصد و دستگاه‌های الکتریکی برای سوئیچینگ یا مدارهای محافظ الکتریکی با سهمی معادل

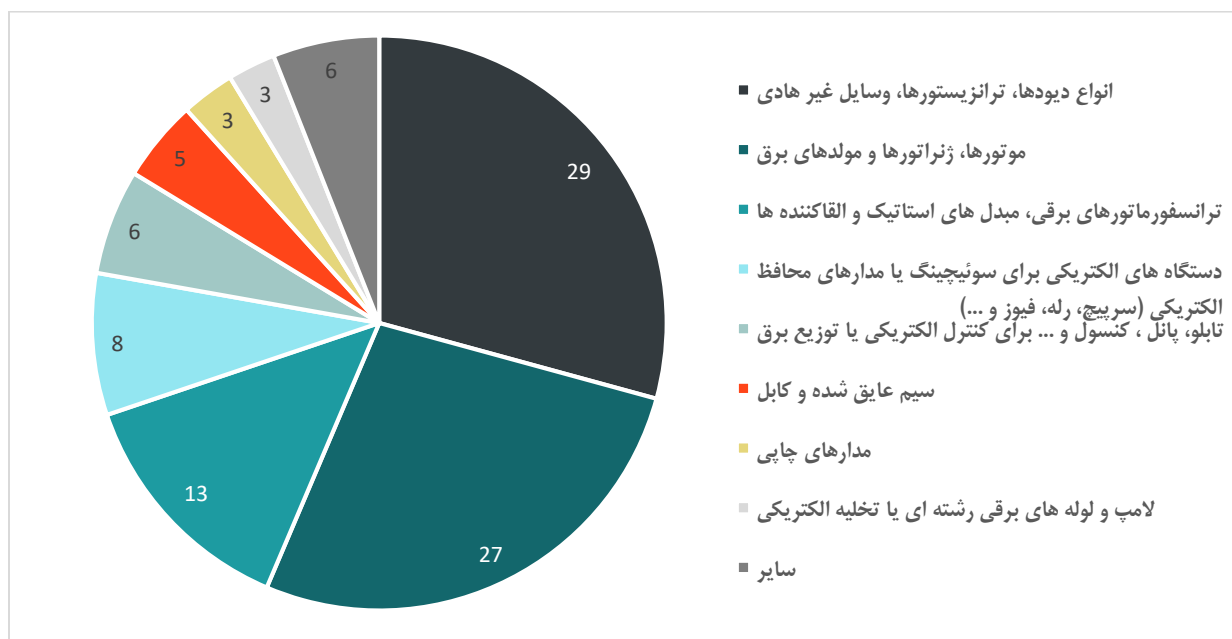
۱۱ درصد بیشترین سهم از ارزش صادراتی تجهیزات برقی را به خود اختصاص داده‌اند. در مقابل، ارزش دلاری واردات تجهیزات برقی در سال ۱۳۸۰ از ۸۱۱ میلیون دلار با متوسط نرخ رشد سالانه ۴/۶ درصد به ۲۳۹۹ میلیون دلار در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۴ افزایش یافته است. در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۴، انواع دیودها، ترانزیستورها، وسایل غیر هادی با سهمی معادل ۲۹ درصد، موتورها، ژنراتورها و مولدهای برق با سهمی معادل ۲۷ درصد، ترانسفورماتورهای برقی، مبدل‌های استاتیک و القاکننده‌های با سهمی معادل ۱۳ درصد، بیشترین سهم از ارزش وارداتی تجهیزات برقی را به خود اختصاص داده‌اند.



شکل ۴- ارزش دلاری صادرات و واردات تجهیزات برقی در بازه زمانی ۱۳۸۰-۱۰ ماهه ۱۴۰۴
منبع: گمرگ جمهوری اسلامی ایران، ۱۴۰۴ [۹]



شکل ۵- سهم ارزش صادراتی تجهیزات برقی در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۴
منبع: گمرک جمهوری اسلامی ایران، ۱۴۰۴ [۹]



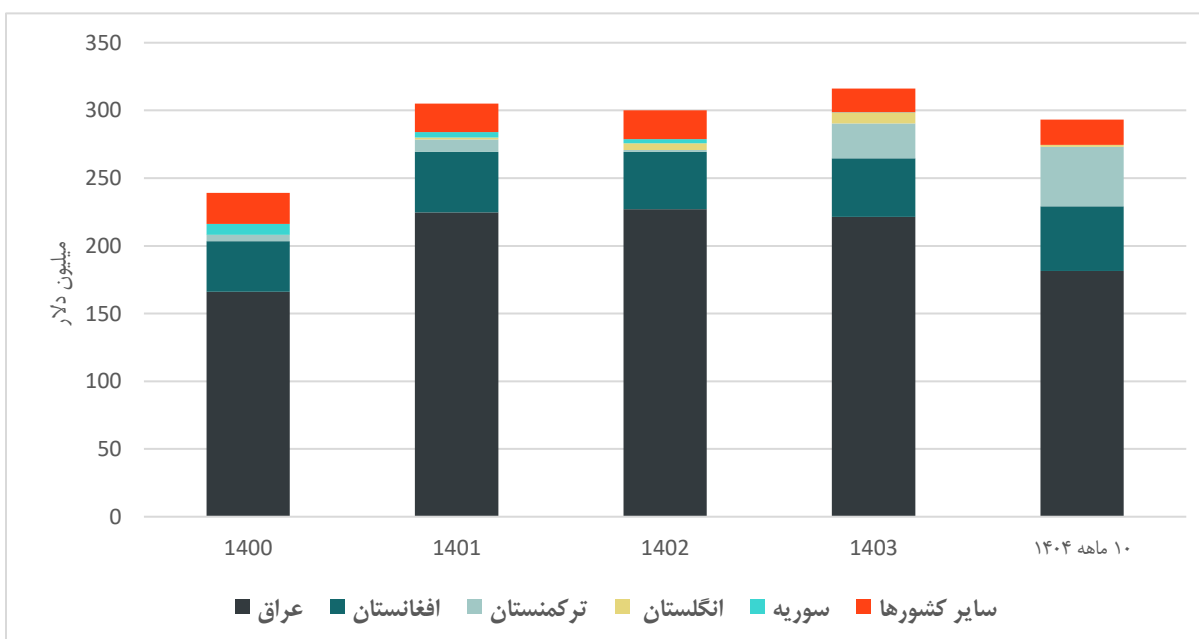
شکل ۶- سهم ارزش وارداتی تجهیزات برقی در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۴
منبع: گمرک جمهوری اسلامی ایران، ۱۴۰۴ [۹]

بررسی داده‌های ارائه‌شده در شکل (۷) که به تفکیک ۵ مقصد اصلی صادراتی تجهیزات برقی ایران در بازه زمانی ۱۴۰۰ تا ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۴، روند وزن معاملات و ارزش دلاری صادرات را نشان می‌دهد. نتایج حاکی از تمرکز قابل توجه صادرات به تعداد محدودی از کشورها با سهم بالا و تعداد کثیری با سهم اندک است. به طور مشابه، بخش عمده‌ای از درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نیز توسط همین تعداد محدود از کشورها تأمین می‌شود. این تمرکز نشان‌دهنده عدم توزیع یکنواخت رشد روابط تجاری ایران با کشورهای مختلف و گرایش استراتژیک به توسعه صادرات به مقاصد خاص است.

در طول دوره زمانی مورد بررسی، از مجموع ۳۹ تا ۶۸ کشور طرف تجاری ایران طی سال‌های مذکور، تنها ۳ کشور بیش از ۹۰ درصد از ارز حاصل از صادرات تجهیزات برقی ایران را عاید کشور ساخته و مابقی درآمد ارزی توسط کشورهای دیگر تأمین شده است.

بر اساس شکل (۷)، کشورهای عراق، افغانستان، ترکمنستان و انگلستان به عنوان اصلی‌ترین مقاصد صادراتی تجهیزات برقی ایران در بازه زمانی ۱۴۰۰ تا ۱۰ ماهه ۱۴۰۴ شناخته شده‌اند. سهم عراق به طور مداوم در حدود ۶۰ تا ۷۲ درصد، افغانستان بین ۵ تا ۲۴ درصد، ترکمنستان ۵ تا ۹ درصد (در سال‌های ۱۴۰۳ و ۱۰ ماهه ۱۴۰۴)، و انگلستان ۲ تا ۶ درصد (در سال‌های ۱۴۰۲، ۱۴۰۳ و ۱۰ ماهه ۱۴۰۴) متغیر بوده است.

تحلیل ارزش دلاری صادرات (شکل ۸) در دوره زمانی ۱۴۰۰ تا ۱۰ ماهه ۱۴۰۴ نشان می‌دهد، عراق با ارزشی بین ۱۶۶ تا ۲۲۷ میلیون دلار (با سهم بیش از ۷۰ درصد)، افغانستان با ارزش ۳۷ تا ۴۷ میلیون دلار و ترکمنستان با ارزشی معادل ۱ تا ۴۳ میلیون دلار به عنوان مهم‌ترین شرکای تجاری ایران در حوزه تجهیزات برقی به شمار می‌آیند. این ارقام بر اهمیت استراتژیک این کشورها در تأمین ارز حاصل از صادرات تأکید دارند.

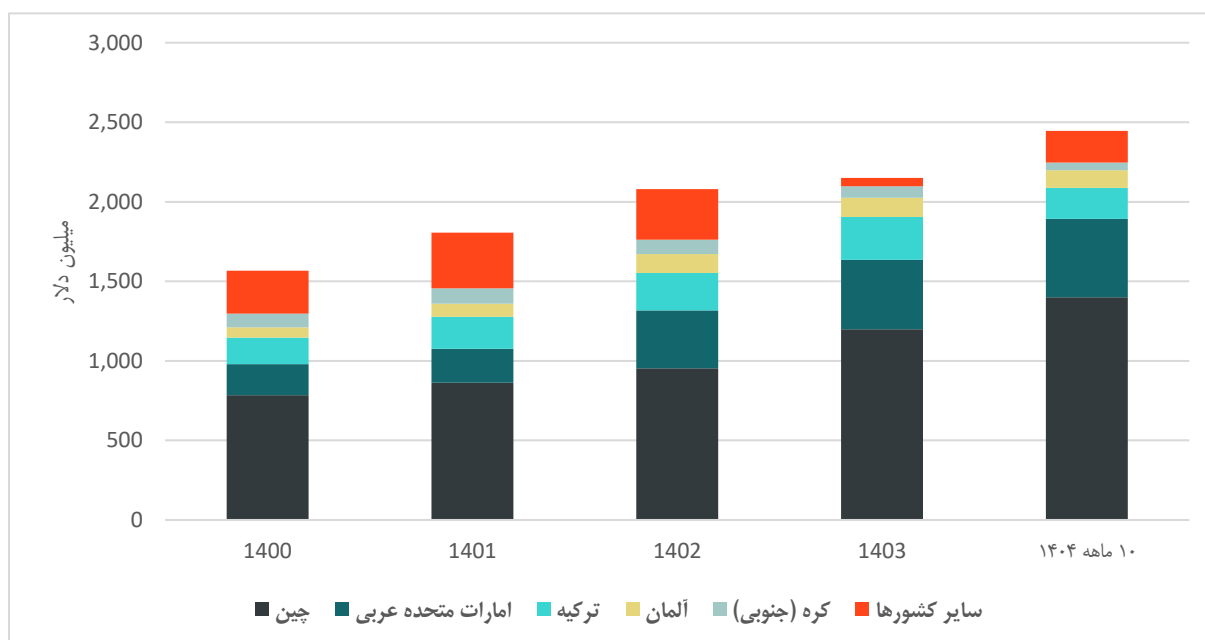


شکل ۸- مقاصد مهم صادراتی تجهیزات برقی ایران از نظر ارزش دلاری معاملات

منبع: گمرگ جمهوری اسلامی ایران، ۱۴۰۴ [۹]

بررسی داده‌های ارائه‌شده در شکل (۹)، که ۵ مبدأ اصلی واردات تجهیزات برقی به ایران در بازه زمانی سال ۱۴۰۰ تا ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۴ را مشخص می‌کند، روند وزن معاملات و ارزش دلاری واردات از کشورهای مختلف را نمایان می‌سازد. در طی ۵ سال اخیر، کشورهای چین، امارات متحده عربی، ترکیه، آلمان و کره جنوبی به عنوان مهم‌ترین مبادی واردات تجهیزات برقی به ایران شناسایی شده‌اند که بیشترین سهم واردات از کشور چین بوده است. در سال ۱۴۰۰، از مجموع ۶۵ کشور طرف تجاری، تنها ۵ کشور بیش از ۹۰ درصد واردات تجهیزات برقی را به خود اختصاص داده‌اند، در حالی که ۶۰ کشور باقی‌مانده سهم ناچیزی در این تجارت داشته‌اند. بررسی سهم درصدی کشورهای کلیدی در واردات تجهیزات برقی نشان می‌دهد چین به طور مداوم با سهمی بین ۵۸ تا ۶۸ درصد، پیشتاز واردات بوده است. امارات متحده عربی سهمی معادل ۱۴ تا ۲۲ درصد را به خود اختصاص داده است. ترکیه سهمی بین ۴ تا ۱۱ درصد را دارا بوده است. آلمان سهم ثابتی معادل ۳ درصد در تمامی بازه‌های زمانی داشته است.

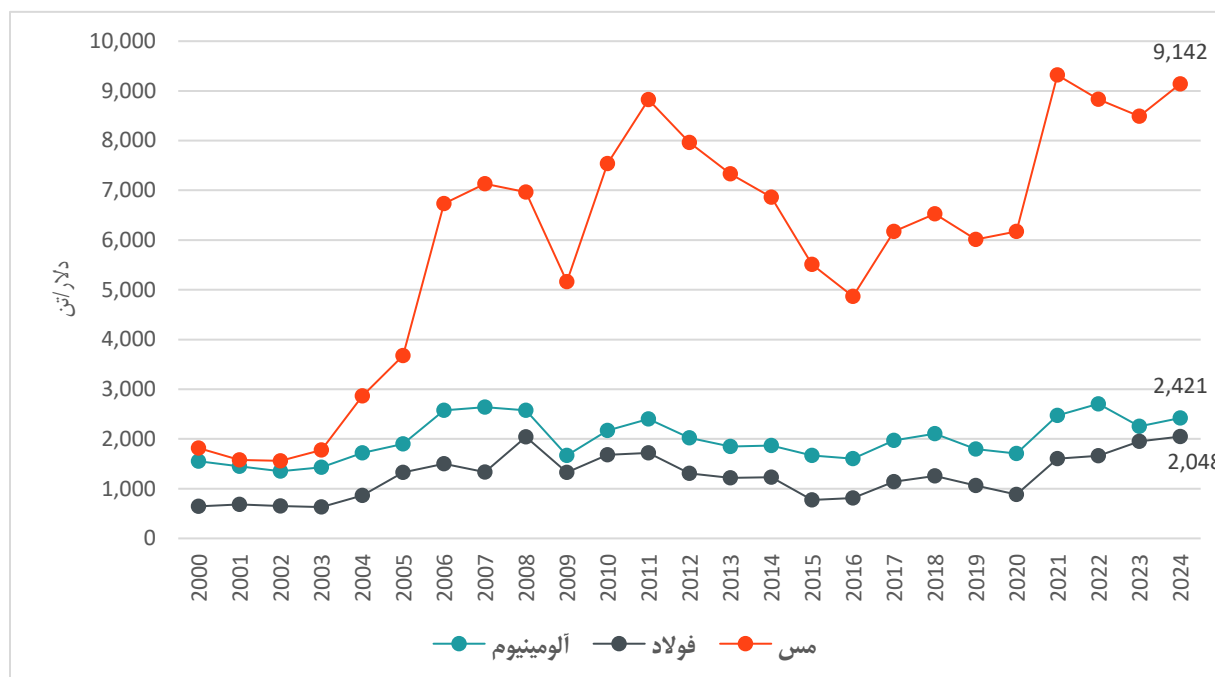
تحلیل ارزش دلاری واردات (شکل ۹) در دوره زمانی ۱۴۰۰ تا ۱۰ ماهه ۱۴۰۴ نشان می‌دهد چین با ارزشی بین ۷۸۴ تا ۱۴۰۰ میلیون دلار (با میانگین سهم ۵۲ درصد)، مهم‌ترین مبدأ واردات بوده است. امارات متحده عربی با ارزشی بین ۱۹۶ تا ۴۹۲ میلیون دلار، دومین شریک تجاری مهم محسوب می‌شود. ترکیه با ارزشی بین ۱۶۵ تا ۲۶۹ میلیون دلار، در جایگاه سوم قرار دارد. این ارقام، وابستگی قابل توجه واردات تجهیزات برقی ایران به کشورهای چین و امارات متحده عربی را نشان می‌دهد و بر ضرورت تنوع‌بخشی به مبادی واردات برای کاهش ریسک‌های احتمالی تأکید دارد.



شکل ۹-مبدأ واردات تجهیزات برقی ایران از نظر ارزش واردات در بازه زمانی ۱۴۰۰-۱۰ ماهه ۱۴۰۴

منبع: گمرگ جمهوری اسلامی ایران، ۱۴۰۴ [۹]

بررسی‌های آماری نشان می‌دهد که در بازه زمانی مذکور، در بین ۱۴ دسته‌بندی تجهیزات برقی، سیم عایق شده و کابل با سهمی حدود ۴۱ درصد تا ۵۶ درصد، ترانسفورماتور برقی با سهمی معادل ۸ درصد تا ۲۷ درصد، انباره‌های برقی با سهمی حدود ۹ درصد تا ۱۶ درصد، بیشترین سهم از کل صادرات تجهیزات برقی را به خود اختصاص داده‌اند. مواد خام این سه دسته از محصولات مذکور، فلزات اساسی همچون مس، آلومینیوم و فولاد است و هر تغییر در قیمت‌های جهانی این فلزات در ارزش صادراتی و میزان صادرات این محصولات تأثیرگذار است. با توجه به شکل (۱۰) و بررسی روندها، مشاهده می‌شود در بازه‌هایی که قیمت‌های جهانی فلزات اساسی کاهش یافته، متوسط ارزش صادراتی محصولات نیز کاهش یافته و به تبع آن، حجم صادرات محصولات افزایش یافته است.



شکل ۱۰- روند قیمت‌های جهانی مواد خام در بازه زمانی ۲۰۲۴-۲۰۰۰

منبع: International Monetary fund, Marketwatch [۱۰] و [۱۱]

۳- آسیب‌پذیری زنجیره تأمین صنعت برق در مواجهه با شوک‌های ژئوپلیتیکی

شبکه برق ایران، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌های حیاتی کشور، نقشی کلیدی در پایداری اقتصادی و اجتماعی ایفاء می‌کند.

هرگونه اختلال در این زنجیره از مرحله تأمین مالی و خرید تجهیزات تا حمل‌ونقل، نگهداشت و بهره‌برداری به‌صورت مستقیم بر تداوم عرضه برق، کیفیت توان، هزینه تمام‌شده و قابلیت اطمینان شبکه اثر می‌گذارد. این تاب‌آوری صرفاً یک موضوع عملیاتی نیست، بلکه ریشه در سازوکارهای مالی، امکان‌پذیری تهیه مواد و تجهیزات و نیز ظرفیت دسترسی به ارز برای خریدهای ضروری (به‌ویژه در زنجیره‌هایی که به واردات وابسته است) دارد. در نتیجه، رویکرد سیاست‌گذاری مؤثر باید به‌جای تمرکز محدود بر پروژه‌های منفرد، بر رفع گلوگاه‌های کلان زنجیره تأمین تمرکز کند.

در این بخش، آسیب‌پذیری زنجیره تأمین صنعت برق در سه محور اصلی:

- تأمین مالی و نقدینگی
- تأمین مواد اولیه و تجهیزات
- فرآیند تخصیص و تأمین ارز بررسی می‌شود.

۳-۱- تأمین مالی و نقدینگی صنعت برق

یکی از مهم‌ترین اقدامات کلیدی در شرایط بحران و تنش‌های ژئوپلیتیک، حفظ پویایی اقتصادی و جلوگیری از ورود زنجیره تأمین برق به چرخه رکودی عمیق است. در فضای نااطمینانی، بخش خصوصی اغلب دچار عقب‌نشینی از سرمایه‌گذاری و اشتغال‌زایی می‌شود. در این وضعیت، تنها دولت است که می‌تواند از طریق مخارج ضدچرخه‌ای، سرمایه‌گذاری عمومی سریع-الایثر و سیاست‌های مالیاتی محرک، مانع فروپاشی تقاضای کل شود. در سال‌های اخیر، صنعت برق به دلیل محدودیت منابع مالی دولت برای اجرای طرح‌های توسعه زیرساخت‌های مورد نیاز این صنعت دچار رکود شده است، به نحوی که براساس قانون برنامه هفتم، ظرفیت اسمی نصب شده در پایان این برنامه باید به ۱۲۴،۴۸۵ مگاوات افزایش یابد. برای دستیابی به این هدف، نیاز به رشد متوسط سالیانه ۶ درصدی وجود دارد.

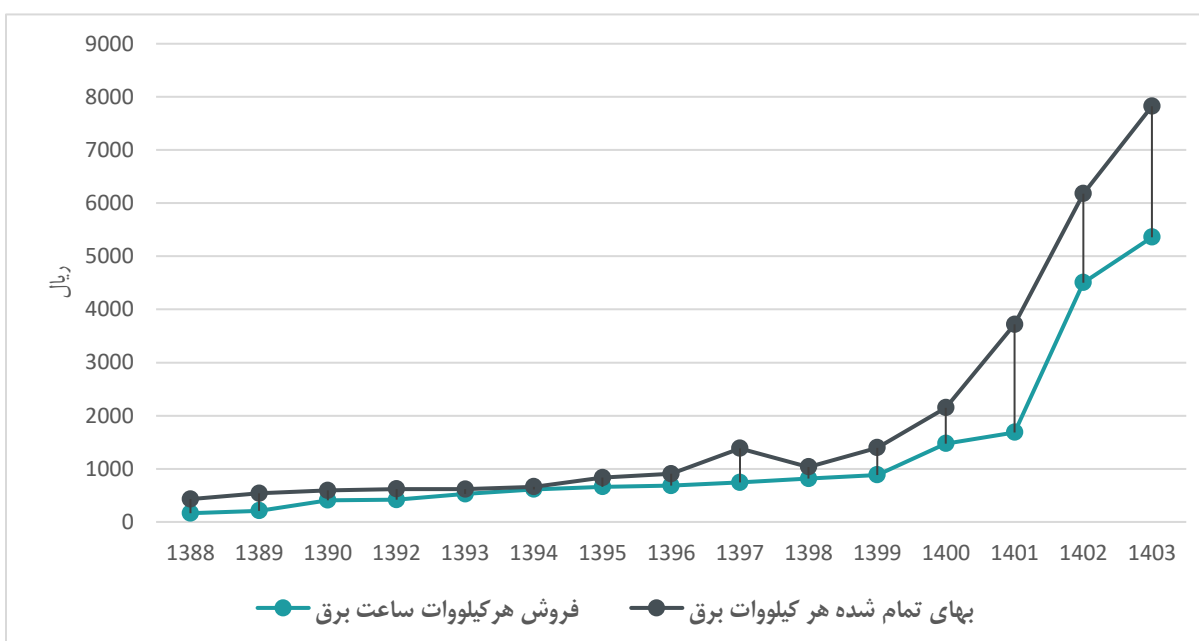
بنابراین از یک سو، نیاز به سرمایه‌گذاری در صنعت برق و تأمین مالی پروژه‌های احداث تأسیسات برقی کاملاً ضروری است و از سوی دیگر تأمین این منابع از نظام مالی کشور ممکن نیست. به عبارت دیگر، هم اکنون، تأمین مالی مهم‌ترین بحران صنعت برق و انرژی کشور است.

در ادامه این بخش آسیب‌شناسی زنجیره تأمین برق از منظر تأمین مالی و نقدینگی، در ۴ محور «جریان مالی صنعت برق»، «سرمایه‌گذاری در صنعت برق»، «پیش‌بینی کمبود سرمایه توسعه صنعت برق»، «اثر عوامل محیط کلان اقتصاد بر کسب و کارهای زنجیره تأمین صنعت برق» مورد بررسی قرار می‌گیرد؛

۳-۱-۱- جریان مالی صنعت برق

از مهم‌ترین چالش‌های صنعت برق، ناترازی مالی این صنعت است. اقتصاد و ساختار معیوب صنعت برق موجب ایجاد شکاف قابل توجهی بین درآمدها و هزینه‌های این صنعت و انباشت بدهی‌های وزارت نیرو شده است. مطابق با شکل (۱۱) و طبق صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران (توانیر) در سال ۱۴۰۳، 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 به طور متوسط حدود ۵۳۵۸ ریال درآمد (درآمد عملیاتی) داشته، بهای تمام شده هر کیلووات ساعت برق براساس مجموع هزینه‌ها بدون احتساب هزینه استهلاک تأسیسات ۴۸۲۰ ریال و با احتساب هزینه استهلاک تأسیسات برابر با ۷۸۲۴ ریال بوده است. براساس روندهای آماری شکل (۱۱)، فروش هر کیلووات ساعت برق از ۱۶۵ ریال در سال ۱۳۸۸ با متوسط نرخ رشد ۲۶ درصد به ۵۳۵۸ ریال در سال ۱۴۰۳ افزایش یافته، هم‌چنین بهای تمام شده هر کیلووات برق از ۴۳۰ ریال در سال

۱۳۸۸ با متوسط نرخ رشد ۲۱/۳ درصد به ۷۸۲۴ ریال افزایش یافته است. این اختلاف قیمت منجر به شکاف قابل توجه میان هزینه و درآمدهای شرکت توانیر شده است [۱۲]. براساس روند آماری شکل (۱۲)، درآمد صنعت برق از ۱۳ هزار میلیارد ریال در سال ۱۳۸۱ با متوسط نرخ رشد ۲۵/۳ درصد به ۱۸۶۸ هزار میلیارد ریال در سال ۱۴۰۳ افزایش یافته، در حالی که هزینه‌های صنعت برق از ۱۲ هزار میلیارد ریال با متوسط نرخ رشد ۲۸ درصد به ۲۷۲۷ هزار میلیارد ریال در سال ۱۴۰۳ افزایش یافته است. به نحوی که در سال ۱۴۰۳ شکاف میان درآمدها و هزینه‌های این شرکت حدود ۸۵۹ هزار میلیارد ریال بوده که از شکاف درآمد و هزینه سال ۱۴۰۲ نیز ۶۴ درصد افزایش یافته است.



شکل ۱۱- روند فروش و بهای تمام شده برق در بازه زمانی ۱۳۸۸-۱۴۰۳

منبع: مرکز پژوهش‌های مجلس برگرفته از صورت‌های مالی شرکت توانیر [۱۲]



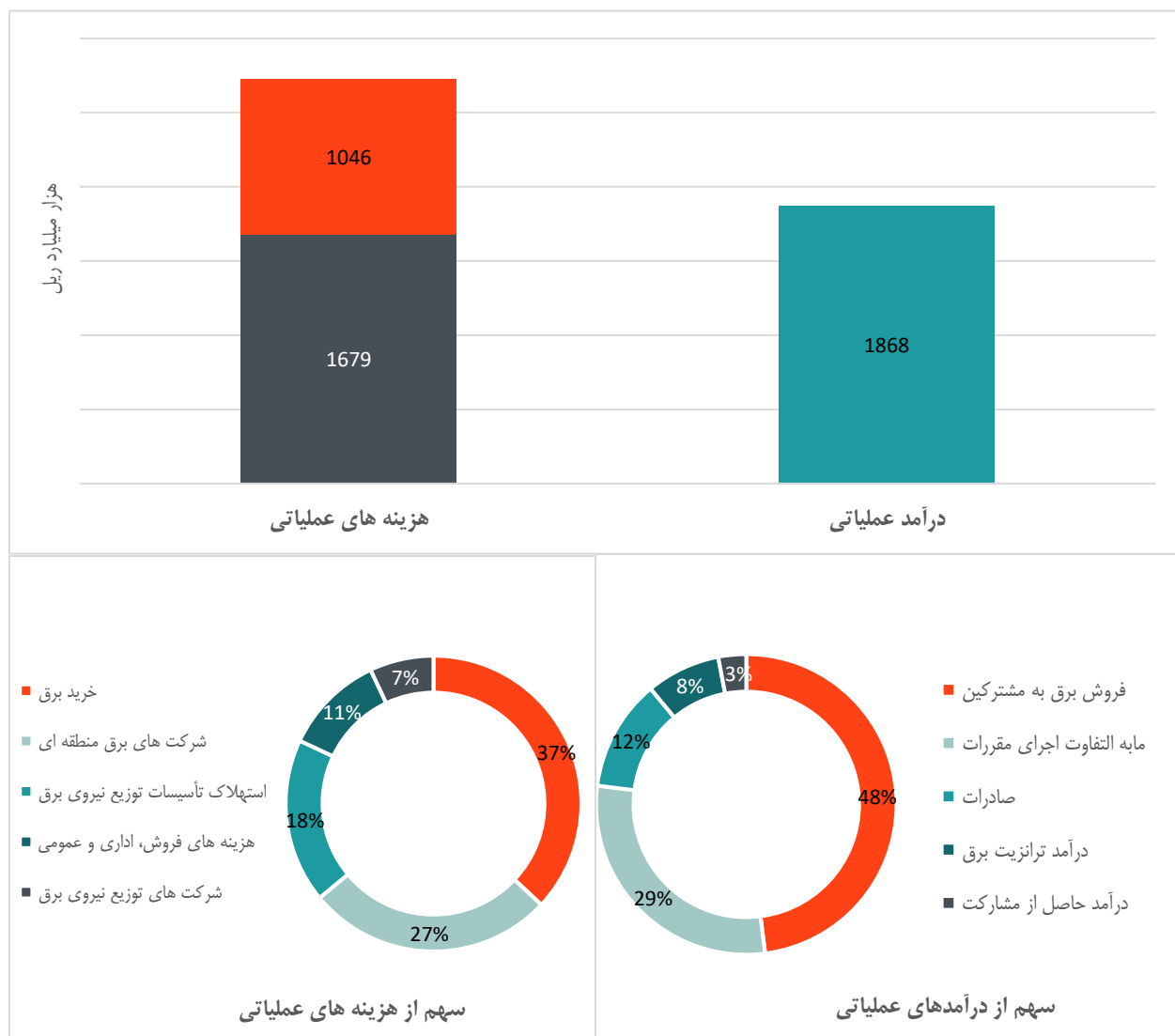
شکل ۱۲- روند درآمد و هزینه صنعت برق ایران در بازه زمانی ۱۳۸۱-۱۴۰۳

منبع: مرکز پژوهش‌های مجلس برگرفته از صورت‌های مالی شرکت توانیر [۱۲]

بررسی صورت‌های مالی شرکت توانیر مطابق با شکل (۱۳) بیانگر آن است که بیشترین سهم درآمدی به فروش برق به مشترکین اختصاص دارد که با حدود ۴۸ درصد، اصلی‌ترین منبع درآمد شرکت محسوب می‌شود. پس از آن، مابه‌التفاوت اجرای مقررات^۱ با سهمی نزدیک به ۲۹ درصد در جایگاه دوم قرار دارد و نقش قابل توجهی در ساختار درآمدی ایفاء می‌کند. این ترکیب نشان می‌دهد که ساختار درآمدی توانیر به طور عمده متکی بر فروش داخلی برق است و سایر منابع درآمدی، اگرچه مکمل هستند، سهم محدودتری در کل درآمدهای عملیاتی دارند. ازسوی دیگر، بهای تمام شده درآمدهای عملیاتی، نشان‌دهنده هزینه‌های ضروری برای تولید و تأمین برق است. بیشترین سهم هزینه‌ها به خرید برق اختصاص دارد که با حدود ۳۶/۶ درصد، اصلی‌ترین مؤلفه هزینه‌ای را تشکیل می‌دهد. پس از آن، هزینه‌های مربوط به شرکت‌های برق منطقه‌ای با سهمی نزدیک به ۲۶/۸ درصد در جایگاه دوم ساختار هزینه‌ها قرار دارند و نقش قابل توجهی در بهای تمام شده^۲ ایفاء می‌کنند. همچنین، هزینه استهلاک تأسیسات در شرکت‌های توزیع و انتقال در سال ۱۴۰۳ حدود ۱۰۴۶ هزار میلیارد ریال در هزینه‌های شرکت توانیر لحاظ شده که این عدد در سال ۱۴۰۲، برابر با ۱۰۹ هزار میلیارد ریال بوده است.

^۱. منظور از مابه‌التفاوت اجرای مقررات، درآمد ناشی از اجرا و اعمال مقررات قانونی نسبت به آن بخش از برق مصرفی مشترکان است که به صورت مستقیم و از طریق قراردادهای دوجانبه یا بورس برق توسط خود مشترکان خریداری و تأمین شده است. همچنین این عنوان شامل درآمد حاصل از اعمال نرخ ناشی از عدم ایفاء تکلیف قانونی مشترکان درخصوص خرید برق از بورس انرژی است.

^۲. در بررسی جزئیات هزینه‌ای این شرکت‌ها، استهلاک با سهمی حدود ۷۵ درصد، بیشترین بخش بهای تمام شده را در شرکت‌های برق منطقه‌ای به خود اختصاص داده است.



شکل ۱۳- تفکیک درآمدها و هزینه‌های عملیاتی شرکت توانیر با احتساب استهلاک تأسیسات

منبع: مرکز پژوهش‌های مجلس برگرفته از صورت‌های مالی شرکت توانیر [۱۲]

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. بنابر گزارش‌های منتشره در رسانه‌ها، بدهی‌های صنعت برق در سال ۱۴۰۴ به رقمی بالغ بر ۳۵۰ هزار میلیارد تومان (همت) افزایش پیدا کرده است [۶].

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. تداوم ناترازی‌های مالی در این بخش می‌تواند منجر به کاهش سرمایه‌گذاری، فرسودگی زیرساخت‌ها و درنهایت افت کیفیت و پایداری تأمین برق شود. 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 به‌کندی پیش می‌رود و این امر منجر به‌کندی برنامه‌های توسعه صنعت برق شده است.

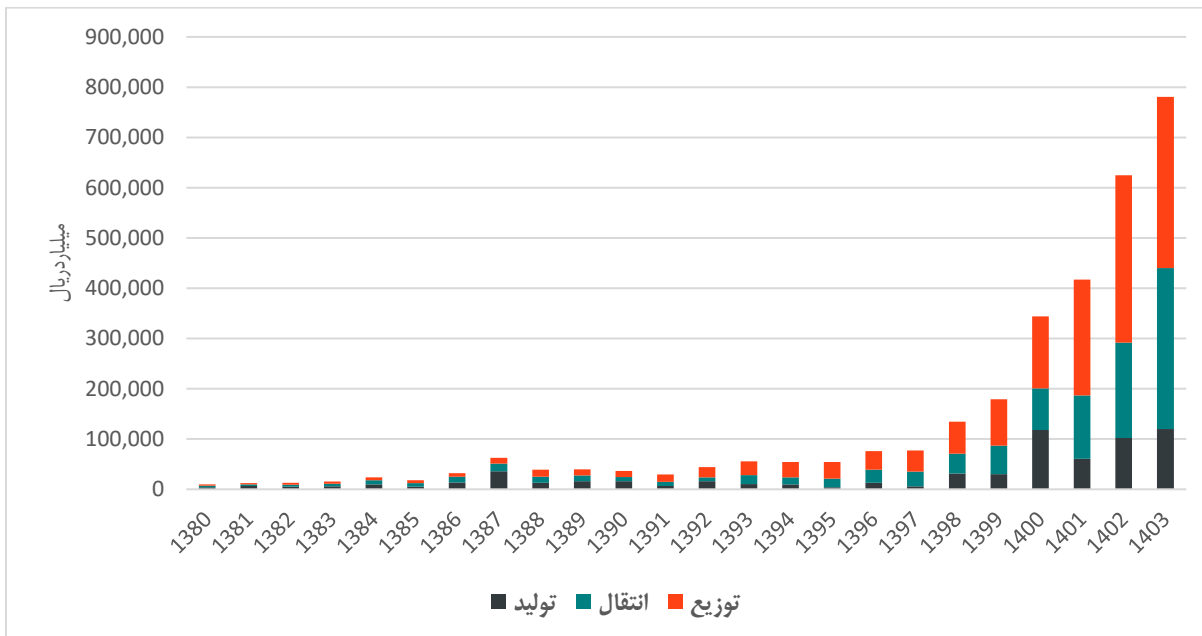
۳-۱-۲- سرمایه‌گذاری صنعت برق ایران

سرمایه‌گذاری در هر صنعت با دو هدف انجام می‌گیرد. قسمتی از سرمایه‌گذاری برای جبران استهلاک سرمایه انجام می‌شود. در طول زمان عدم جبران استهلاک سرمایه سبب می‌شود توان بالقوه و همچنین سطح تولید کاهش یابد و به کاهش انبار سرمایه صنعت بیانجامد. قسمت دیگری از سرمایه‌گذاری با هدف توسعه صنعت و افزایش تولید انجام می‌پذیرد. توسعه صنعت و افزایش تولید زمانی اهمیت بیشتری می‌یابد که رشد تقاضا قابل توجه باشد. علاوه بر تأمین تقاضای داخلی، کسب سهم بازار در بازارهای خارجی نیز می‌تواند یکی از اهداف توسعه صنعت باشد.

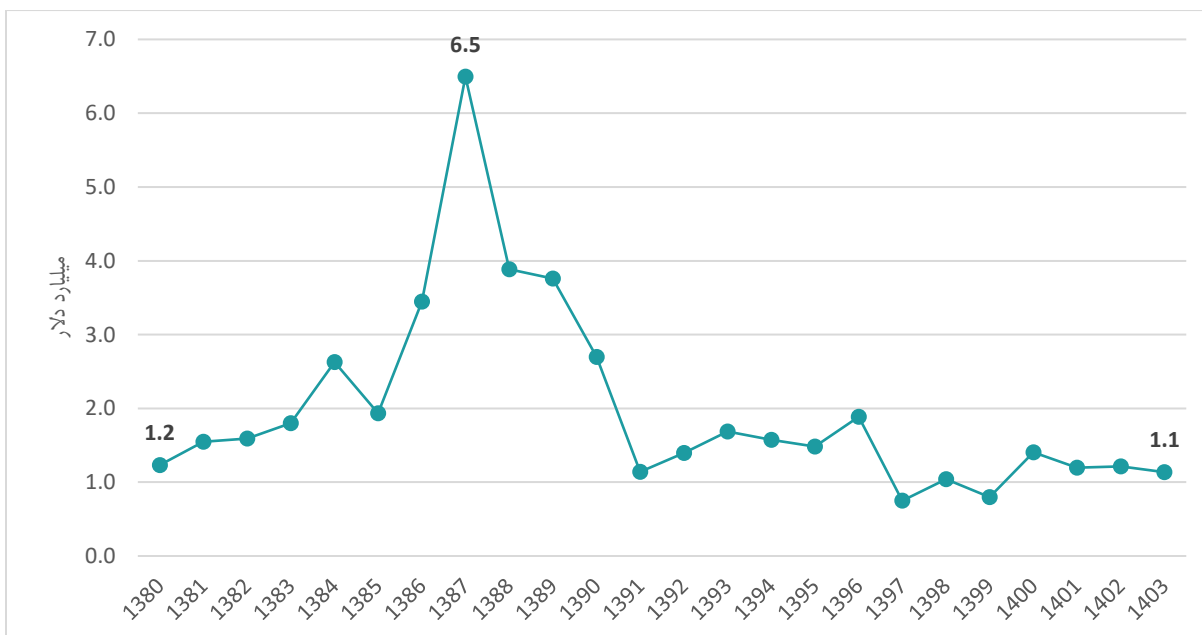
یکی از عناصر پراهمیت در سرمایه‌گذاری یا عدم سرمایه‌گذاری در یک صنعت، هزینه تأمین سرمایه به منظور «جبران استهلاک» و «توسعه صنعت» است. سرمایه‌گذاران، هزینه فرصت منابع مالی مورد استفاده برای سرمایه‌گذاری صنعتی را ارزیابی می‌کنند. یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در این هزینه فرصت، میزان بازدهی سرمایه‌گذاری در سایر بخش‌های اقتصادی است. به عبارت دیگر، سرمایه‌گذاری در یک صنعت زمانی انجام می‌پذیرد که منافع مورد انتظار حاصل از سرمایه‌گذاری در آن صنعت حداقل برابر بازدهی سایر فعالیت‌ها باشد [۱۳].

شکل (۱۴) میزان تخصیص سرمایه در پروژه‌های صنعت برق ایران را به تفکیک تولید، توزیع و انتقال در بازه زمانی ۱۳۸۰-۱۴۰۳ نشان می‌دهد. کل میزان سرمایه صنعت برق در سال ۱۳۸۰ معادل ۹،۷۶۴ میلیارد ریال بوده که از این میزان، ۴،۱۸۳ میلیارد ریال معادل ۴۴ درصد به بخش تولید، ۲،۹۱۷ میلیارد ریال معادل ۲۹/۹ درصد به بخش انتقال و ۲۶۶۴ میلیارد ریال معادل ۲۷/۳ درصد به بخش توزیع تخصیص یافته است. در سال ۱۴۰۳، کل میزان سرمایه به ۷۸۰۷۴۹ میلیارد ریال رسیده که از این میزان، ۱۲۰۱۷۳ میلیارد ریال معادل ۱۵ درصد به بخش تولید، ۳۲۰۲۲۱ میلیارد ریال معادل ۴۱ درصد به بخش انتقال و ۳۴۰۳۵۵ میلیارد ریال معادل ۴۴ درصد به بخش توزیع تخصیص یافته است. با بررسی روندها مشاهده می‌شود که از سال ۱۳۸۰، میزان سرمایه تخصیص یافته در بخش تولید کاهش یافته و در بخش توزیع میزان آن افزایش یافته به طوری که حدود نیمی از میزان سرمایه به بخش توزیع اختصاص یافته است.

با توجه به شکل (۱۴) مشاهده می‌شود که اگرچه روند اسمی سرمایه‌گذاری در صنعت برق افزایش داشته اما با توجه نرخ تورم، این افزایش نتوانسته جهش نرخ ارز را جبران کند. لذا مشاهده می‌شود روند سرمایه‌گذاری با نرخ معادل دلاری نزولی بوده است و از ۶/۵ میلیارد دلار در سال ۱۳۸۷ به ۱/۱ میلیارد دلار در سال ۱۴۰۳ کاهش یافته است.



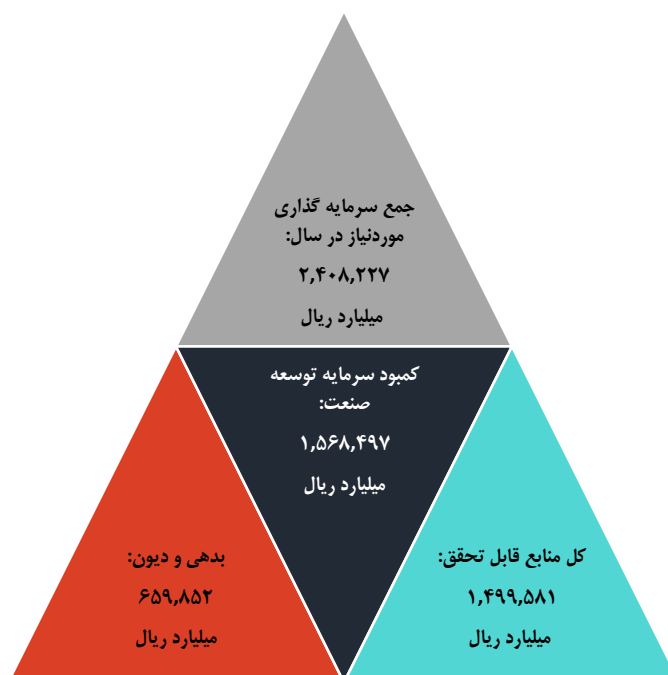
شکل ۱۳- روند سرمایه‌گذاری در تأسیسات صنعت برق به تفکیک در بازه زمانی ۱۳۸۰-۱۴۰۳
منبع: شرکت توانیر، بانک مرکزی، ۱۴۰۳ [۱۴] [۱۵] [۱۶]



شکل ۱۴- روند سرمایه‌گذاری در تأسیسات صنعت برق در بازه زمانی ۱۳۸۰-۱۴۰۳
منبع: شرکت توانیر، بانک مرکزی، ۱۴۰۳ [۱۴] [۱۵] [۱۶]

۳-۱-۳- پیش‌بینی کمبود سرمایه توسعه صنعت برق

براساس ارقام لایحه بودجه ۱۴۰۵ و محاسبات معاونت پژوهش و برنامه‌ریزی سندیکای صنعت برق ایران، برای بررسی تحقق‌پذیری منابع سرمایه‌ای صنعت برق جهت پیش‌بینی سرمایه موردنیاز در این صنعت، با فرض تحقق‌پذیری ۳۵ درصد از کل منابع سرمایه‌ای، برآورد می‌شود که عملاً در سال ۱۴۰۵، میزان ۱۴۹۹۵۸۱ میلیارد ریال منابع تحقق پیدا می‌کند. این فرض به استناد گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس در سال ۱۳۹۷ [۱۷] بر اساس میانگین تحقق منابع سرمایه‌ای در سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷ و با در نظر گرفتن شرایط تحریمی و محدودیت‌های بودجه‌ای انتخاب شده است.



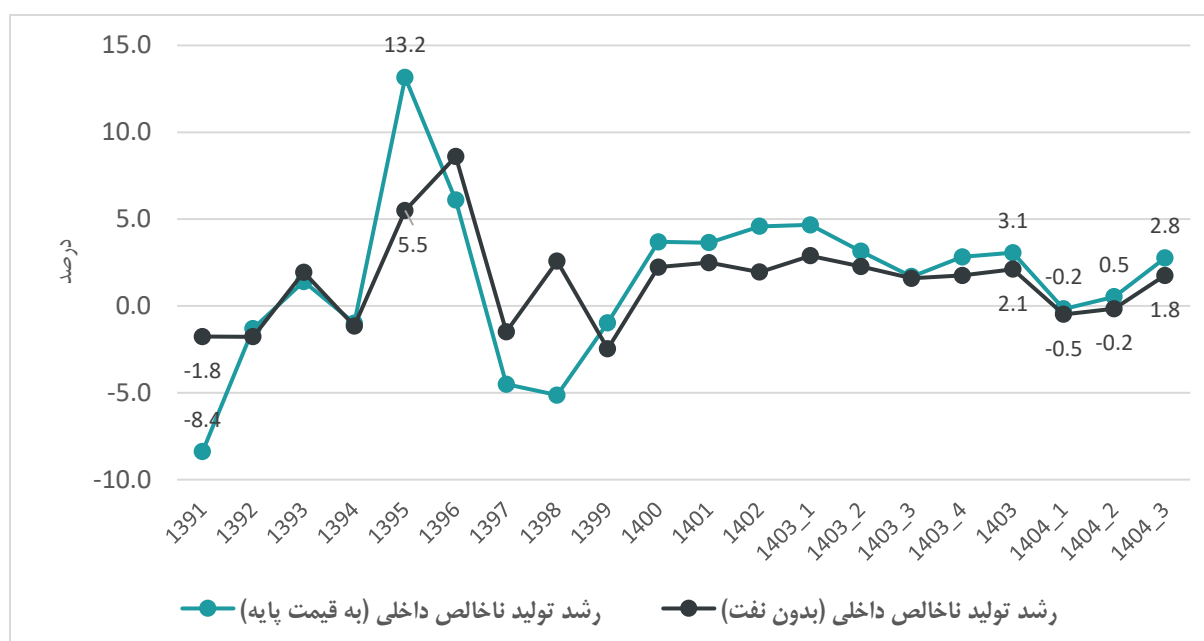
شکل ۱۵- بررسی کمبود سرمایه موردنیاز در صنعت برق در سال ۱۴۰۵
منبع: محاسبات محقق، معاونت پژوهش و برنامه‌ریزی سندیکای صنعت برق

شکل (۱۵) بررسی کمبود سرمایه موردنیاز در صنعت برق در سال ۱۴۰۵ را نشان می‌دهد. براساس استخراج و محاسبات معاونت سندیکا از لایحه بودجه ۱۴۰۵، انتظار می‌رود ۲۴۰۸۲۲۷ میلیارد ریال برای سرمایه‌گذاری در صنعت برق موردنیاز باشد و میزان پرداخت بدهی‌ها و دیون صنعت برق نیز ۶۵۹۸۵۲ میلیارد ریال برآورد شده است. براساس محاسبات، از کل منابع قابل تحقق ۱۴۹۹۵۸۱ میلیارد ریال، صنعت برق با کمبود سرمایه به میزان ۹۰۸۶۴۶ میلیارد ریال مواجه است.

۳-۱-۴- اثر عوامل محیط کلان اقتصاد بر کسب و کارهای زنجیره تأمین صنعت برق

متغیرهای اقتصاد کلان از جمله «رشد اقتصادی»، «نرخ تورم و نرخ ارز» و «نرخ بهره»، بر فعالیت بنگاه‌ها به‌ویژه بنگاه‌های کوچک و متوسط (SME) بخش خصوصی صنعت برق (سازندگان تجهیزات، پیمانکاران و مهندسان مشاور) اثر مستقیمی دارند. در شرایط پس از جنگ چهل‌روزه، این عوامل نه تنها پویایی اقتصادی را مختل کرده‌اند، بلکه آسیب‌پذیری ساختاری بنگاه‌ها را به شدت افزایش داده و تاب‌آوری زنجیره تأمین را تهدید می‌کنند.

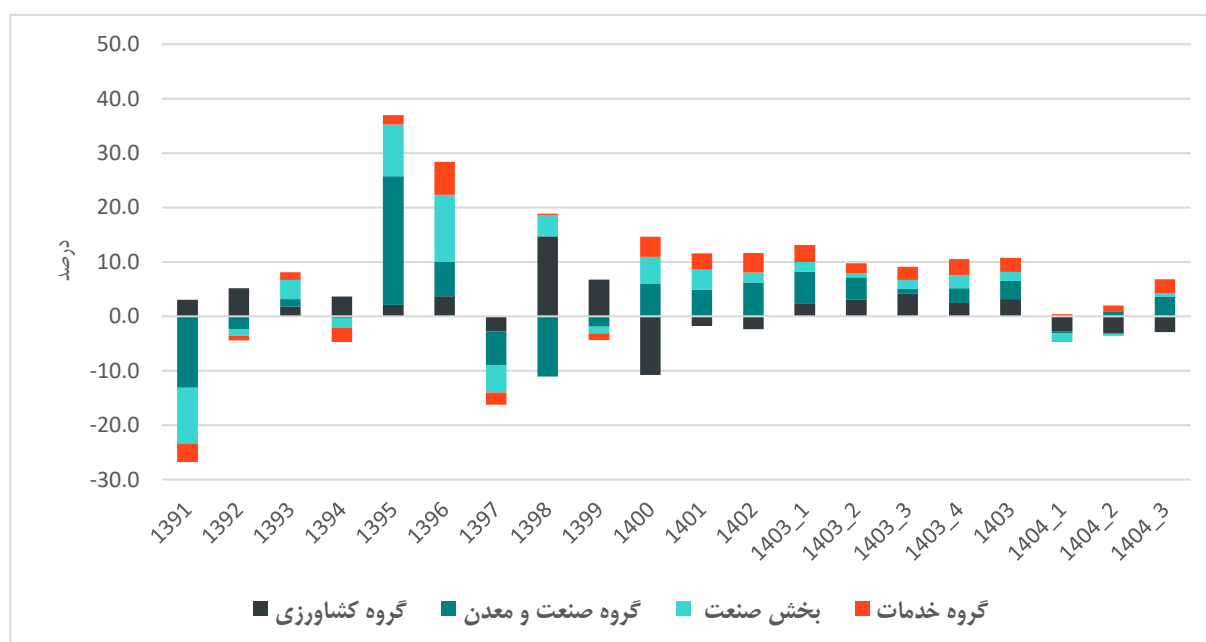
رشد اقتصادی، نشان‌دهنده پویایی کلی اقتصاد و سودآوری واقعی بنگاه‌هاست. تأمین پایدار انرژی یکی از پیش‌شرط‌های اصلی رشد اقتصادی به شمار می‌رود، اما شوک جنگ چهل‌روزه این رابطه را معکوس کرده است. طبق شکل (۱۶)، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی کشور (به قیمت‌های ثابت ۱۴۰۰) در بازه ۱۳۹۱ تا پایان فصل سوم ۱۴۰۴ روند نزولی داشته است. این شاخص در سال ۱۳۹۱ به منفی ۸/۴ درصد رسید، سپس با رشد آرامی بهبود یافت اما با بازگشت تحریم‌ها و شوک‌های بعدی مجدداً کاهش پیدا کرد. در نه‌ماهه سال ۱۴۰۴، رشد GDP به ۱ درصد و رشد بدون نفت به ۰/۴ درصد تقلیل یافته است.



شکل ۱۶- رشد تولید ناخالص داخلی کشور به قیمت‌های ثابت ۱۴۰۰

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۴۰۴ [۱]

شکل (۱۷) نیز رشد ارزش افزوده بخش‌های اقتصادی را نشان می‌دهد: برآورد رشد ارزش افزوده فعالیت‌های مختلف اقتصادی در نه ماهه سال ۱۴۰۴ نشان می‌دهد که علت عمده کاهش نرخ رشد تولید ناخالص داخلی، کاهش رشد ۲/۹- درصد ارزش افزوده گروه کشاورزی، کاهش رشد ۵/۰- و ۸- درصدی ارزش افزوده بخش صنعت و بخش تأمین آب و برق در گروه صنعت و کاهش رشد ۱/۱- درصدی ارزش افزوده خدمات اجتماعی، شخصی و خانگی در گروه خدمات بوده است. در شرایط پساجنگ، کاهش رشد اقتصادی به معنای کاهش تقاضای صنعتی برای تجهیزات برقی، تأخیر در پروژه‌های زیرساختی و کاهش درآمد بنگاه‌های خصوصی است. SME ها که وابسته به قراردادهای دولتی و پروژه‌های سرمایه‌ای هستند، با رکود تقاضا، خواب سرمایه و کاهش نقدینگی مواجه شده‌اند. این وضعیت، چرخه معیوب کاهش سرمایه‌گذاری، کاهش ظرفیت تولید و آسیب بیشتر به زنجیره تأمین را ایجاد کرده است.

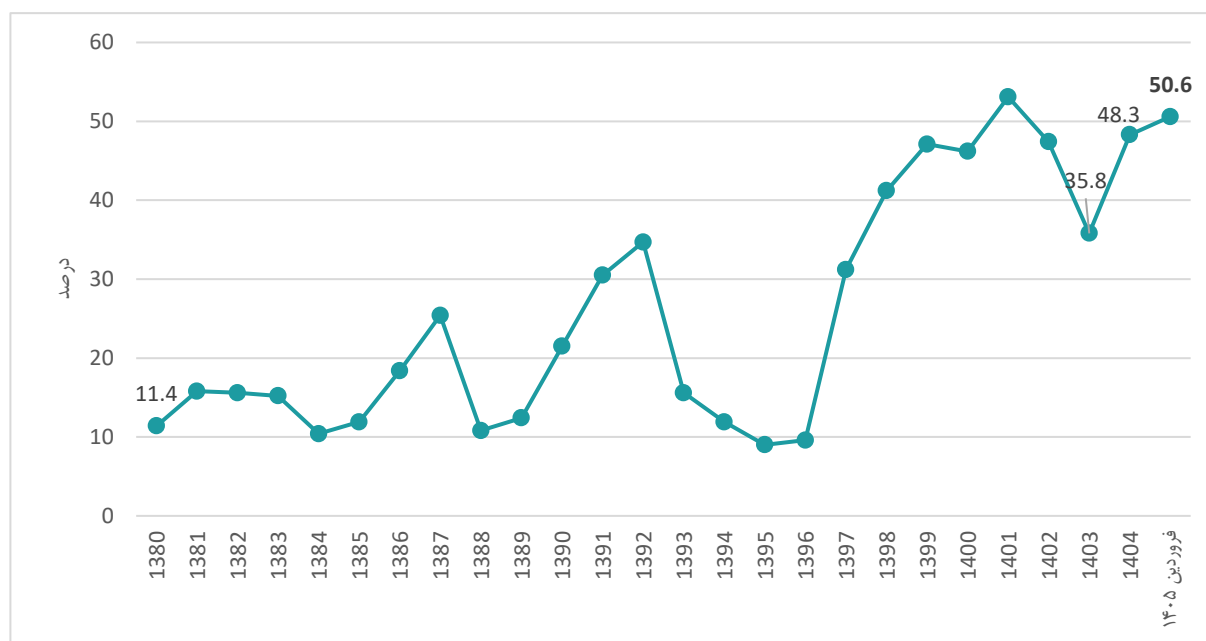


شکل ۱۷-رشد تولید ناخالص داخلی بر حسب فعالیت‌های اقتصادی به قیمت‌های ثابت ۱۴۰۰

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۴۰۴ [۱] و محاسبات محقق

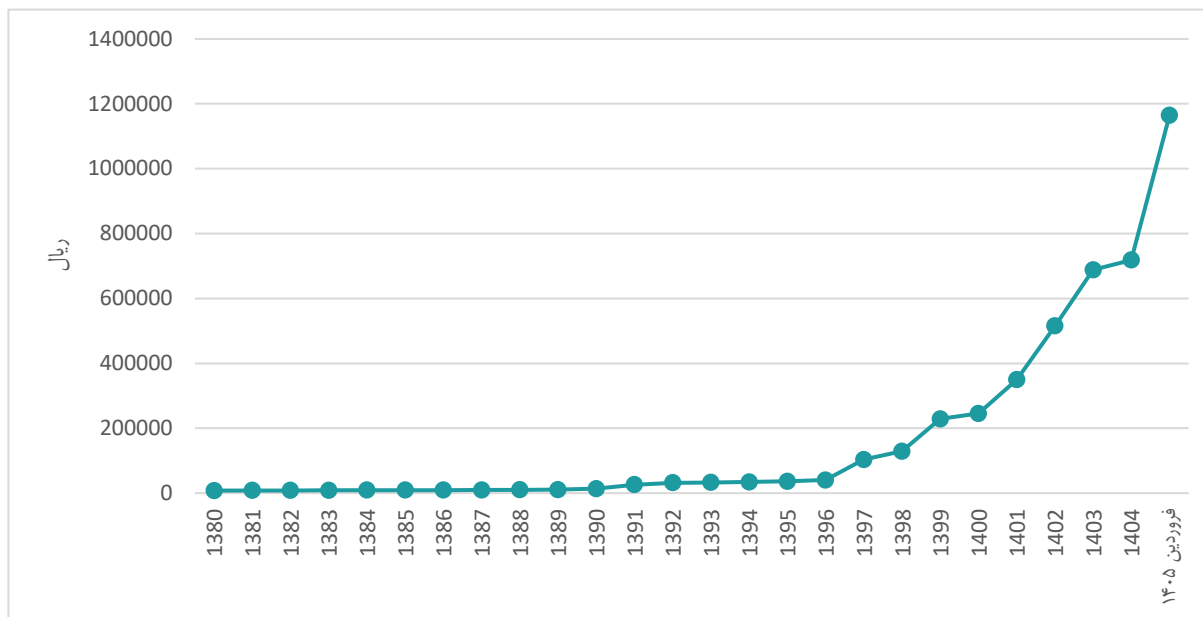
نرخ تورم و نرخ ارز، قدرت پیش‌بینی و تصمیم‌گیری بنگاه‌ها را تعیین می‌کنند و مستقیماً بر هزینه‌های تولید، سرمایه در گردش و برنامه‌ریزی عملیاتی اثر می‌گذارند. شکل (۱۸) نشان می‌دهد نرخ تورم از ۱۱/۴ درصد در ۱۳۸۰ به ۳۱/۲ درصد در ۱۳۹۷ و سپس به حدود ۴۸/۳ درصد در ۱۴۰۴ و نزدیک به ۵۰ درصد در فروردین ۱۴۰۵ رسیده است. جهش تورم در دوره جنگ عمدتاً ناشی از ریسک ژئوپلیتیک، افزایش انتظارات تورمی و اختلال در زنجیره‌های تجاری بوده است.

یکی از اثرگذارترین شوک‌های ژئوپلیتیکی بر ساختار اقتصاد بی‌ثباتی در بازار ارز است. مطابق با روندهای آماری در شکل (۱۹)، نرخ ارز از سال ۱۳۹۵ روند صعودی داشته است و از ۳۶ هزار ریال در سال ۱۳۹۵ به ۱۱۶۴ هزار ریال در پایان فروردین ۱۴۰۵ افزایش یافته است. طبق محاسبات معاونت پژوهش سندیکا، نرخ ارز در دوره مورد بررسی دارای نوسان بسیار بالا و بی‌ثباتی شدید بوده است. از آنجا که انحراف معیار از میانگین بیشتر است و ضریب تغییرات ۱۶۷ درصد است، نشان می‌دهد که نرخ ارز در این دوره نه تنها ثابت نبوده، بلکه پراکندگی و تغییرات آن بسیار زیاد بوده است.



شکل ۱۸- روند نرخ تورم در بازه زمانی ۱۳۸۰- فروردین ۱۴۰۵

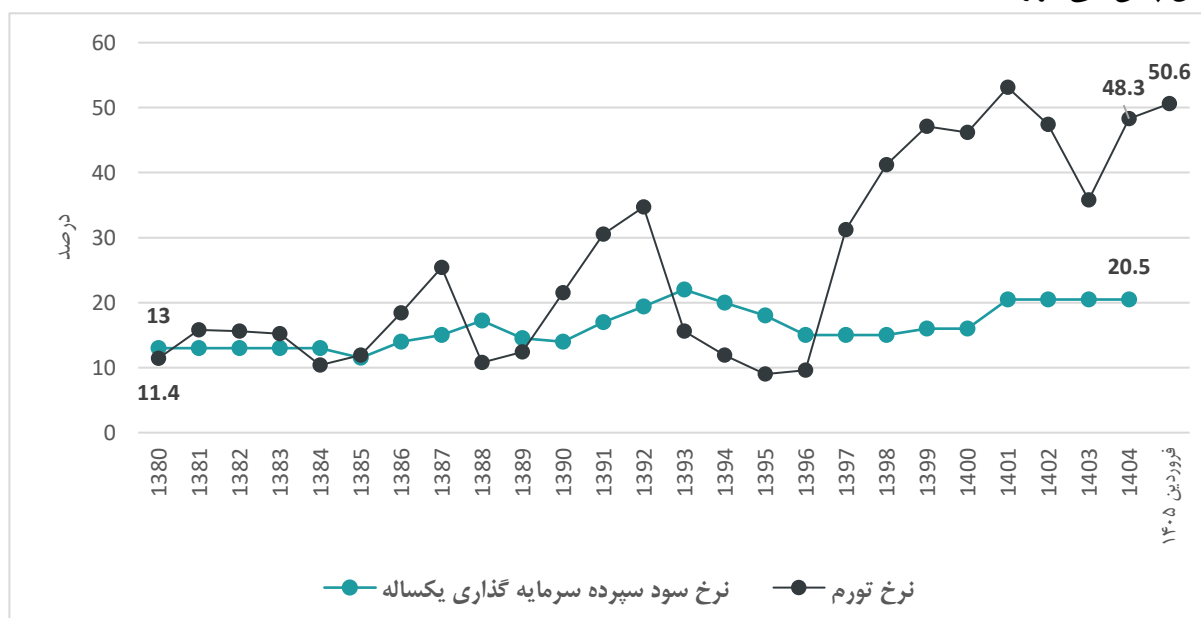
منبع: بانک مرکزی، ۱۴۰۵ [۱۶]



شکل ۱۹- روند نرخ ارز در بازه زمانی ۱۳۸۰-۱۴۰۵

منبع: بانک مرکزی، ۱۴۰۵ [۱۶]

نرخ بهره که با نرخ سود بانکی نشان داده می‌شود، در ایران عمدتاً دستوری است و اغلب از تورم عقب می‌ماند (شکل ۲۰). این شکاف، ارزش واقعی سپرده‌ها را کاهش داده و تمایل به سرمایه‌گذاری غیرمولد را افزایش می‌دهد. در فضای پساجنگ، نرخ بهره بالا هزینه تأمین مالی را افزایش داده و دسترسی SMEها به سرمایه در گردش را محدود کرده است. ترکیب تورم بالا، نوسان ارز و نرخ بهره نامناسب، نااطمینانی کلی فضای اقتصادی را تشدید کرده و بنگاه‌ها را در فضایی پرریسک و غیرقابل پیش‌بینی قرار داده است.



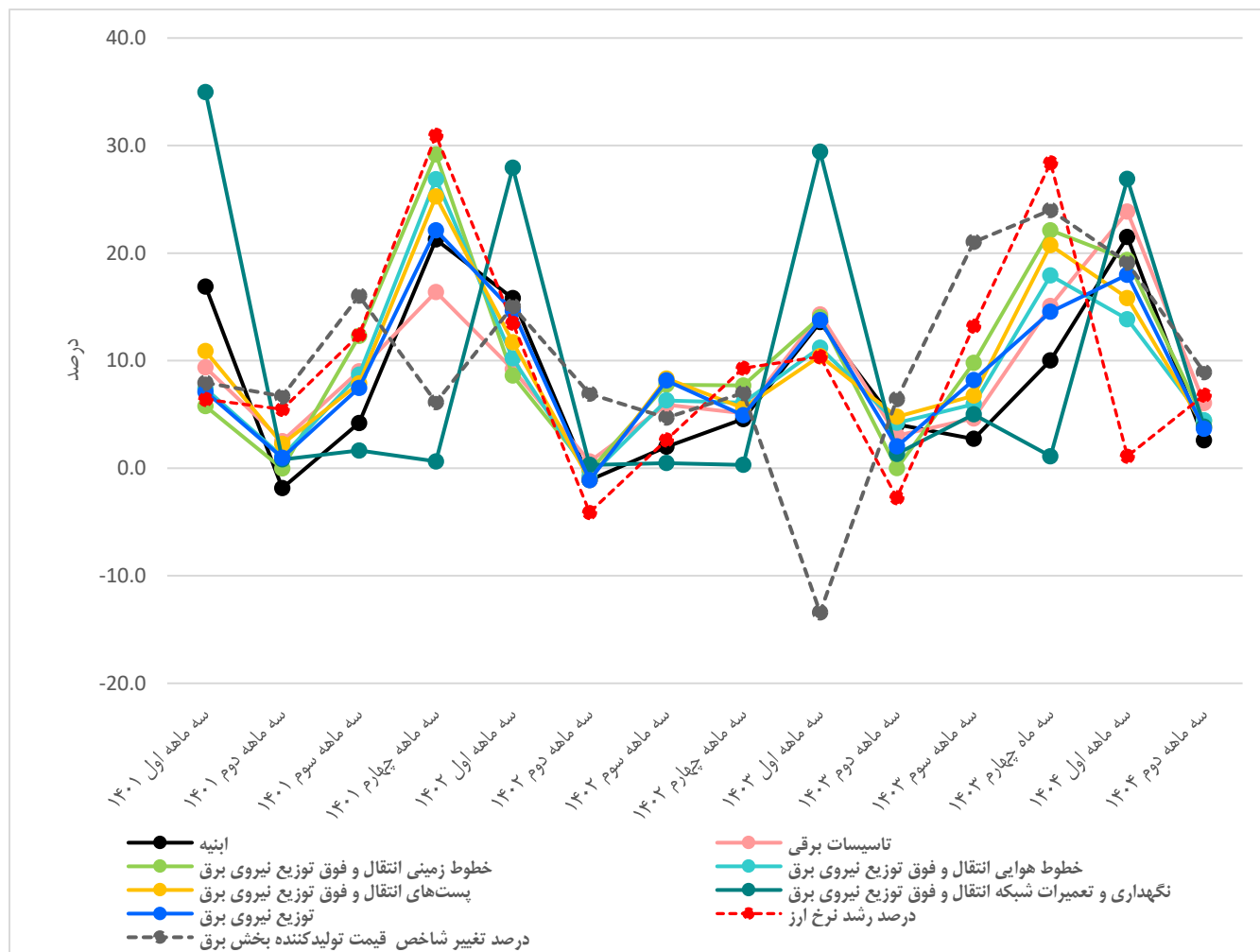
شکل ۲۰- روند نرخ سود سپرده بانکی و نرخ تورم در بازه زمانی ۱۳۸۰-۱۴۰۴

منبع: بانک مرکزی، ۱۴۰۵ [۱۶]

در شرایط پساجنگ، بی‌ثباتی شاخص‌های کلان (رشد GDP، نرخ تورم و نرخ ارز، نرخ بهره) آسیب‌پذیری بنگاه‌های صنعت برق را به شکل‌های زیر تشدید کرده است:

عدم پیش‌بینی هزینه‌ها؛ قراردادهای طولانی‌مدت EPC با نوسانات ارزی و تورمی غیرقابل پیش‌بینی، توجیه‌پذیری پروژه‌ها را از بین برده است.

عدم توازن اقتصادی پروژه‌ها؛ افزایش چندبرابری قیمت مواد اولیه (فولاد، مس، آلومینیوم) بدون تعدیل کافی شاخص‌های سازمان برنامه و بودجه، منجر به زیان انباشته پیمانکاران و سازندگان شده است. همانطور که در شکل (۲۱) مشاهده می‌شود، شاخص‌های تعدیل برای تعدیل قراردادهای صنعت برق که با هدف تأمین نقدینگی کافی برای فعالان بخش برق و جلوگیری از توقف پروژه‌ها از سوی سازمان برنامه و بودجه ابلاغ می‌شود، با نوساناتی که در واقعیت بر روی قیمت‌ها رخ می‌دهد اختلاف فاحشی دارد. شاخص‌های تعدیل که به صورت میانگین وزنی محاسبه می‌شوند با قیمت‌ها براساس نرخ تورم اعلام شده از سوی بانک مرکزی و مرکز آمار ایران که به صورت تصاعدی رشد می‌کند مطابقت ندارد و عملاً از رشد فزاینده نرخ ارز نیز بازمانده و امکان جبران هزینه‌های مربوط به آن را ندارد. به همین دلیل، بخش قابل توجهی از افزایش هزینه‌ها در پروژه‌ها جبران نمی‌شود و شرکت‌ها مجبورند بخشی از ریسک را متحمل شوند. بدون شاخص‌های منطقی تعدیل و با وجود بی‌ثباتی حاکم بر بازار به ویژه در زمینه نرخ ارز و قیمت مواد اولیه، پیمانکار در پایان هر پروژه نه تنها سودی کسب نکرده، بلکه متحمل زیان هم می‌شود.



شکل ۲۱- روند فصلی رشد شاخص‌های تعدیل، شاخص قیمت تولیدکننده بخش برق و نرخ ارز در بازه زمانی ۱۴۰۱-۱۴۰۴

منبع: سازمان برنامه و بودجه، مرکز آمار ایران، بانک مرکزی [۵] [۶] [۱۶] و محاسبات محقق

تأثیر بر سرمایه‌گذاری؛ هزینه تأمین مالی ارزی برای واردات تجهیزات و پرداخت به پیمانکاران خارجی به شدت افزایش یافته و جرایم تأخیر بازپرداخت، بار مالی سنگینی تحمیل کرده است.

بنگاه‌های SME به دلیل حاشیه سود پایین و وابستگی به واردات، بیشترین آسیب را دیده‌اند و بسیاری با توقف تولید یا تعدیل نیرو مواجه شده‌اند.

در شرایط پساجنگ، بی‌ثباتی شاخص‌های کلان (رشد GDP، نرخ تورم و نرخ ارز، نرخ بهره) همراه با تشدید تحریم‌های بانکی، فضای کسب‌وکار را کاملاً از شرایط عادی جدا کرده است. بنگاه‌های زنجیره تأمین صنعت برق با چالش‌هایی مانند افزایش قیمت تمام‌شده، کاهش کیفیت تأمین منابع مالی، تأخیر در پرداخت‌ها و عدم تطابق شاخص‌های تعدیل با واقعیت‌های تورمی و ارزی مواجه هستند. این عوامل، روند توسعه زیرساختی برق را کند کرده و تاب‌آوری بنگاه‌های خصوصی را به شدت

کاهش داده است. این وضعیت نشان می‌دهد که عوامل کلان اقتصادی در شرایط پساجنگ، آسیب‌پذیری SMEها را به سطح بحرانی رسانده و نیازمند مداخلات سیاستی هدفمند است.

۳-۲- تأمین مواد اولیه و تجهیزات صنعت برق

شرکت‌های سازنده تجهیزات برقی مانند سایر صنایع پایین دستی، برای تولید محصولات خود نیازمند تأمین مواد خامی هستند که بخش اصلی آن‌ها را فلزات اساسی مس (در کابل‌ها، ترانس‌ها و تابلوها)، فولاد (در دکل و تابلوها)، آلومینیوم (در دکل‌ها، خطوط انتقال، سیم‌های فشار قوی) تشکیل می‌دهند که تولید آن‌ها در انحصار شرکت‌های بزرگ و صنایع بالادستی است که عموماً توسط نهادهای عمومی و یا دولتی اداره می‌شوند. بازار این مواد خام اساسی به دلیل نوع ساختار غیررقابتی موجود، شرایط مبادله و تجارت را به نفع شرکت‌های صنایع بزرگ تعیین می‌کند و صنایع پایین دستی که می‌توانند ارزش افزوده و اشتغال ایجاد کنند، نمی‌توانند روی قیمت و شرایط خرید تأثیرگذار باشند.

ساختار بازار داخلی مواد خام اساسی به‌ویژه فلزات اساسی از نوع انحصاری^۳ مانند مس یا انحصار چندگانه^۴ مانند فولاد و آلومینیوم می‌باشد. این ساختار موجب شده است، هزینه تأمین مواد اولیه برای صنایع پایین دستی بهینه نباشد. با توجه به اینکه عمده این شرکت‌ها در کنترل دولت و یا نهادهای عمومی می‌باشند، توانسته‌اند از حمایت‌های قانونی نیز برای عرضه محصولات خود با شرایط غیررقابتی نسبت به رقبای جهانی استفاده نمایند و از مزیت‌های دسترسی به انرژی یارانه‌ای نیز برخوردار باشند و عمده محصولات خود را که مواد خام هستند، صادر نمایند. این در حالی است که سازندگان صنایع پایین دستی نمی‌توانند از مزایای تولید داخلی این مواد خام برخوردار باشند و مزیت نسبی خود را در بازار صادراتی نسبت به رقبای خارجی از دست می‌دهند. بنابراین ارزش افزوده کمتری در اقتصاد ملی ایجاد می‌شود. شرایط ژئوپلیتیک ناشی از جنگ نیز محدودیت‌های تأمین مواد اولیه، نوسانات قیمتی، رقابت ناسالم و پروژه‌های توسعه‌ای و نگهداری شبکه را با اختلال مواجه کرده است.

در ادامه این بخش، مروری بر عرضه و تأمین سه فلز اساسی مورد نیاز صنعت برق صورت گرفته است.

۳-۲-۱- روند معاملات مس در بورس

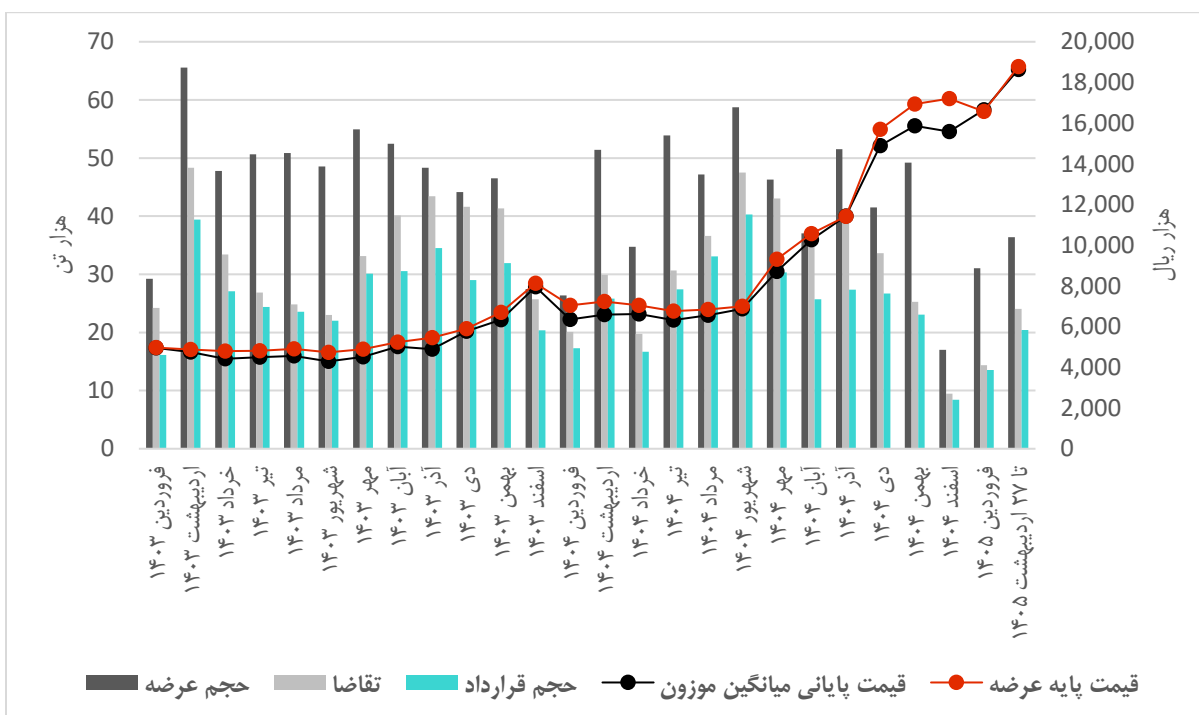
سیم و کابل عمده‌ترین فراورده‌ای است که از مس ساخته می‌شود. مفتول مسی ماده اولیه تولید انواع مختلف سیم و کابل و عنصر اصلی در شبکه‌های انتقال برق، الکتروموتورها، ترانس‌های الکتریکی، صنعت مخابرات، انتقال داده و تجهیزات الکتریکی وسایل نقلیه مانند خودروها، قطارها و لوکوموتیوها، هواپیماها و کشتی‌هاست [۱۸].

^۳ بازار انحصاری در ادبیات اقتصادی زمانی شکل می‌گیرد که در بازار تنها یک فروشنده با سهم بازار بالا در یک صنعت معین وجود دارد و برای کالاهای تولیدشده جانشین وجود ندارد

^۴ طبق تعاریف اقتصادی به وضعیتی گفته می‌شود، که در آن تعداد فروشندگان خریداران بیش از یکی است اما تعداد آن‌ها آن قدر زیاد نباشد که رفتار هر یک در مورد تعیین قیمت و مقدار، بر سود دیگران تأثیرگذار نباشد. در بازار انحصار چندجانبه، تعداد فروشندگان محدود است، و در بیشتر مواقع اطلاعات خریداران از فروشندگان کمتر است.

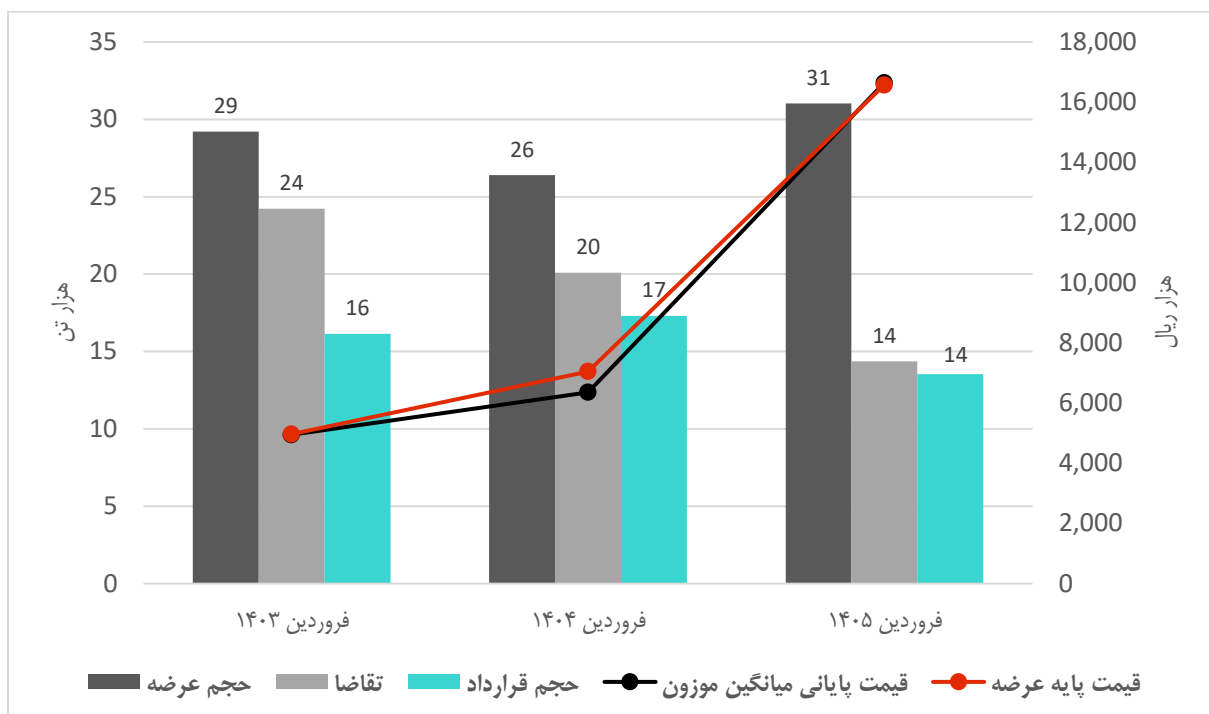
با توجه به اهمیت مس در صنعت سیم و کابل، دکل‌سازی و تابلوسازی، تأمین‌کنندگان در تأمین برخی مواد اولیه با مشکل مواجه شده‌اند. برای بررسی این موضوع، در ابتدا، روندهای آماری معاملات مس در بورس در شکل (۲۲) مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. با توجه به روندهای آماری در بازه زمانی ۲۶ ماهه از ۱۴۰۳ تا ۲۷ اردیبهشت ۱۴۰۵، مشاهده می‌شود که حجم عرضه مس در بورس از حجم تقاضا بیشتر و قیمت پایه عرضه در برخی ماه‌ها با اختلاف کمی از قیمت فروش بیشتر بوده است. اما در دی ماه ۱۴۰۴، قیمت پایه عرضه و قیمت فروش مس با شیب زیادی افزایش یافته و به ترتیب به میزان ۳۷/۵ و ۳۰/۳ درصد رشد داشته‌اند. در اواسط دی ماه ۱۴۰۴، حذف تالار اول ارزی (ارز ترجیحی تجاری) صنایع شیمیایی، فلزات پایه و سایر صنایع واردات-صادرات محور را متأثر ساخت. شاخص کل صنایع بورسی در این ماه با رشد ۶/۵ درصدی همراه بود، اگرچه برخی گروه‌ها کاهش شاخص را تجربه کردند. به دلیل شرایط بحرانی جنگ، میزان عرضه مس از ۴۹ هزارتن در بهمن ماه ۱۴۰۴ به ۱۷ هزارتن در اسفندماه ۱۴۰۴ کاهش و قیمت پایه عرضه ۱/۶ درصد افزایش یافته اما به دلیل کاهش شدید تقاضای مس به میزان ۹ هزار تن، قیمت فروش مس در اسفندماه ۲- درصد کاهش یافته است.

در فروردین ماه ۱۴۰۵ مجدداً میزان عرضه مس به ۳۱ هزارتن افزایش یافته که شکل (۲۳) نشان می‌دهد که این میزان بیشتر از میزان عرضه شده در مدت مشابه در سال‌های ۱۴۰۳ و ۱۴۰۴ بوده است، اگرچه میزان تقاضا به شدت کاهش یافته است. در اردیبهشت ماه ۱۴۰۵، میزان عرضه با افزایش ۱۳/۳ درصدی قیمت پایه، به ۳۶ هزار تن و میزان تقاضا به ۲۴ هزارتن افزایش یافته است و قیمت فروش مس نیز حدود ۱۲ درصد در ماه مذکور رشد داشته است.



شکل ۲۲- روند ماهانه معاملات مس در بورس در بازه زمانی ۱۴۰۳-اردیبهشت ۱۴۰۵

منبع: بورس کالا، ۱۴۰۵ [۱۹]



شکل ۲۳- مقایسه روند ماهانه معاملات مس در بورس در ماه فروردین بازه زمانی ۱۴۰۳-اردیبهشت ۱۴۰۵
منبع: بورس کالا، ۱۴۰۵ [۱۹]

با توجه به بررسی‌های بعمل آمده، در سال‌های ۱۴۰۳، ۱۴۰۴ و ۱۴۰۵ تا ۲۷ اردیبهشت ماه به ترتیب، ۲۱، ۲۴ و ۱۸ شرکت، گروه‌های کالایی مس را عرضه کردند. ۴ عرضه کننده بزرگ مس در بورس در جدول (۴) نشان داده است. همانطور که مشاهده می‌شود، سهم حجم عرضه مس شرکت ملی صنایع مس ایران، بیش از ۷۷ درصد است.

جدول ۴- بزرگترین عرضه کنندگان مس در بورس در بازه زمانی ۱۴۰۳- اردیبهشت ۱۴۰۵

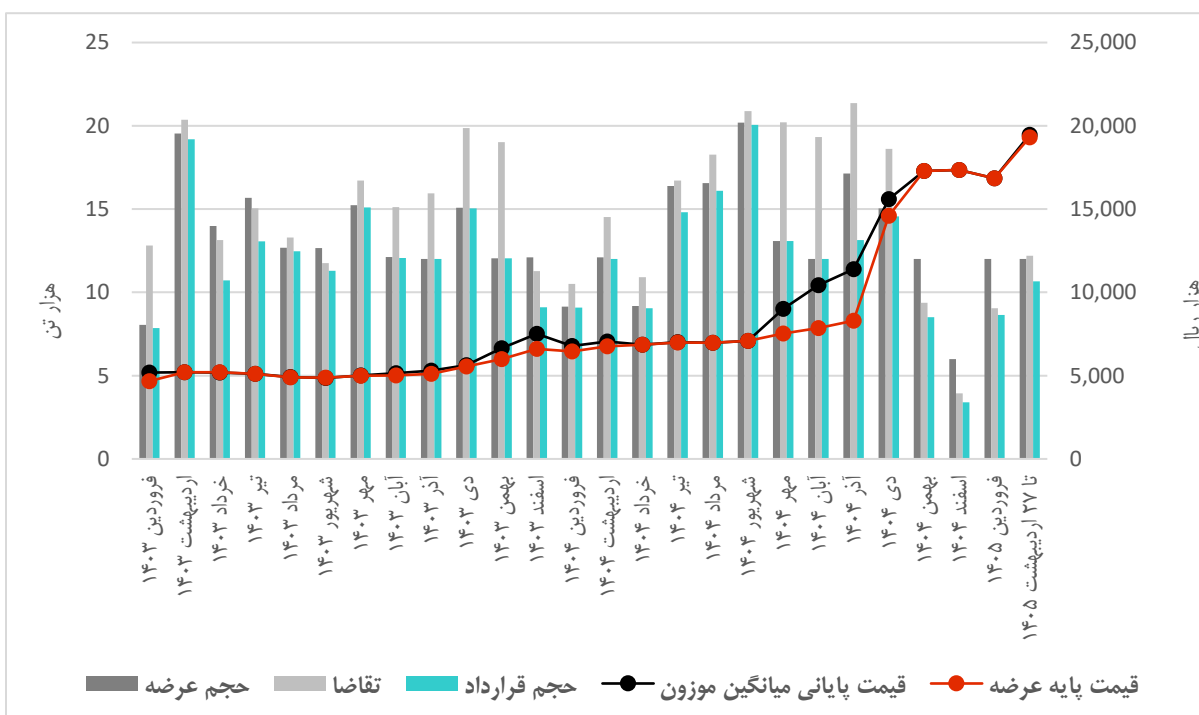
سهم از کل حجم عرضه مس در بورس - درصد			بزرگترین عرضه کنندگان مس در بورس
۱۴۰۵ تا ۲۷ اردیبهشت	۱۴۰۴	۱۴۰۳	
۷۷,۱	۷۸,۶	۷۷,۳	ملی صنایع مس ایران
۸,۶	۱۰,۶	۱۲,۹	صنایع تولیدی دنیای مس کاشان
-	۲,۱	۲,۵	گروه صنایع کابلسازی افق البرز
-	-	۲,۴	گیل راد شمال
-	۱,۹	-	گروه تولیدی و بازرگانی ساتراپ ثقفی
۲,۴	-	-	آریا کابل فدک
۲,۳	-	-	صنایع مس مفتولی ابهر

منبع: بورس کالا، ۱۴۰۵ [۱۹] و محاسبات محقق

براساس بررسی‌های انجام شده، از میان ۵ گروه کالایی مس عرضه شده در بورس، میزان تقاضا برای مس کاتد و مس کاتد ۲ در بازه زمانی مذکور بیش از حجم عرضه بوده و برای کالاهای مس کم عیار (با سهم معادل ۱۳-۱۸ درصدی تقاضا از کل تقاضای مس در بورس) و سیم و مفتول مس (با سهم ۱/۶-۲/۵ درصد تقاضا از کل تقاضای مس در بورس)، به ترتیب با سهمی معادل سهم ۳۷-۴۰ درصدی و ۵-۷/۴ درصد از کل حجم عرضه، بیش از نیاز بازار در بورس عرضه می‌شود و این امر منجر به افزایش حجم عرضه در کل معاملات برای کالاهایی شود که تقاضای محدودی در بازار دارد.

در سال ۱۴۰۳، حجم عرضه مس کاتد ۱۶۱ هزار تن و حجم تقاضا ۱۸۴ هزار تن، در سال ۱۴۰۴، حجم عرضه ۱۵۸ هزار تن و حجم تقاضا ۱۸۴ هزار تن و در سال ۱۴۰۵ تا ۲۷ اردیبهشت، حجم عرضه ۲۴ هزار تن و حجم تقاضا ۲۱ هزار تن بوده است. هم‌چنین، روند معاملات مس کاتد در بازه ۲۶ ماهه ۱۴۰۳ تا ۲۷ اردیبهشت ۱۴۰۵ نشان می‌دهد که حجم تقاضا از حجم عرضه بیشتر بوده و شدت افزایش قیمت پایه عرضه مس کاتد از ۵/۶ درصد در آذر ۱۴۰۴ به ۷۶ درصد در دی ۱۴۰۴ رسیده و قیمت پایانی مس کاتد از ۹/۳ درصد در آذرماه ۱۴۰۴ به حدود ۳۶/۹ درصد رسیده است. به طوری که در دو ماه آخر ۱۴۰۴ به دلیل افزایش شدید قیمت‌ها و سپس بحران جنگ در اسفند و فروردین ۱۴۰۵، حجم تقاضای مس کاتد از حجم عرضه کمتر شده و مس کاتد با همان قیمت پایه عرضه به فروش رسیده است. در اردیبهشت ۱۴۰۵، میزان تقاضای مس کاتد افزایش و قیمت پایه عرضه و قیمت پایانی نیز با رشد ۱۴/۶ و ۱۵/۵ درصد افزایش یافته است (شکل ۲۴).

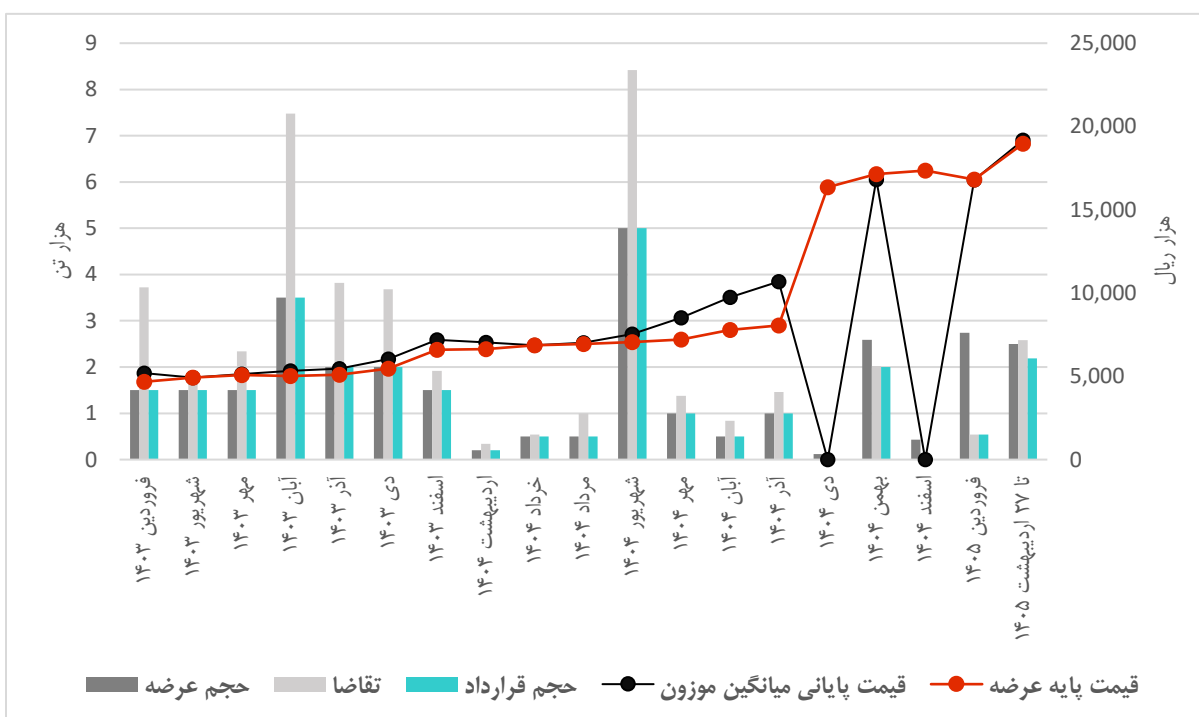
نوسانات شدید قیمت مس در کوتاه‌مدت منجر به نامتعادل شدن تقاضا و سفارش‌های مشتریان پایین‌دستی و در نهایت کاهش سودآوری آنها می‌شود.



شکل ۲۴- روند ماهانه معاملات مس کاتد در بورس در بازه زمانی ۱۴۰۳-اردیبهشت ۱۴۰۵

منبع: بورس کالا، ۱۴۰۵ [۱۹]

در سال ۱۴۰۳، حجم عرضه مس کاتد ۱۳ هزار تن و حجم تقاضا ۲۴ هزار تن، در سال ۱۴۰۴، حجم عرضه ۱۱ هزار تن و حجم تقاضا ۱۶ هزار تن و در سال ۱۴۰۵ تا ۲۷ اردیبهشت، حجم عرضه ۵ هزار تن و حجم تقاضا ۳ هزار تن بوده است. همچنین، مطابق با شکل (۲۵)، روند معاملات مس کاتد ۲ در بازه ۲۶ ماهه ۱۴۰۳ تا ۲۷ اردیبهشت ۱۴۰۵ نشان می‌دهد که حجم تقاضا از حجم عرضه بیشتر بوده و شدت افزایش قیمت پایه عرضه مس کاتد ۲ از ۳/۵ درصد در آذر ۱۴۰۴ به ۱۰۳ درصد در دی ۱۴۰۴ افزایش یافته و در دی ماه هیچ معامله‌ای انجام نشده است. در بهمن ماه مجدداً تقاضا افزایش یافته و به دلیل افزایش عرضه، معامله با قیمت پایانی کمتر از قیمت پایه عرضه به فروش رسیده است. در اسفند ماه به دلیل شرایط بحرانی، هیچ تقاضایی برای مس کاتد ۲ نبوده است. مجدداً تقاضا از ۵۴۰ تن در فروردین ۱۴۰۵ به ۲۵۸۰ تن افزایش یافته و قیمت پایه نیز به میزان ۱۲/۸ درصد و قیمت پایانی با افزایش ۱۴/۲ درصد افزایش یافته است.



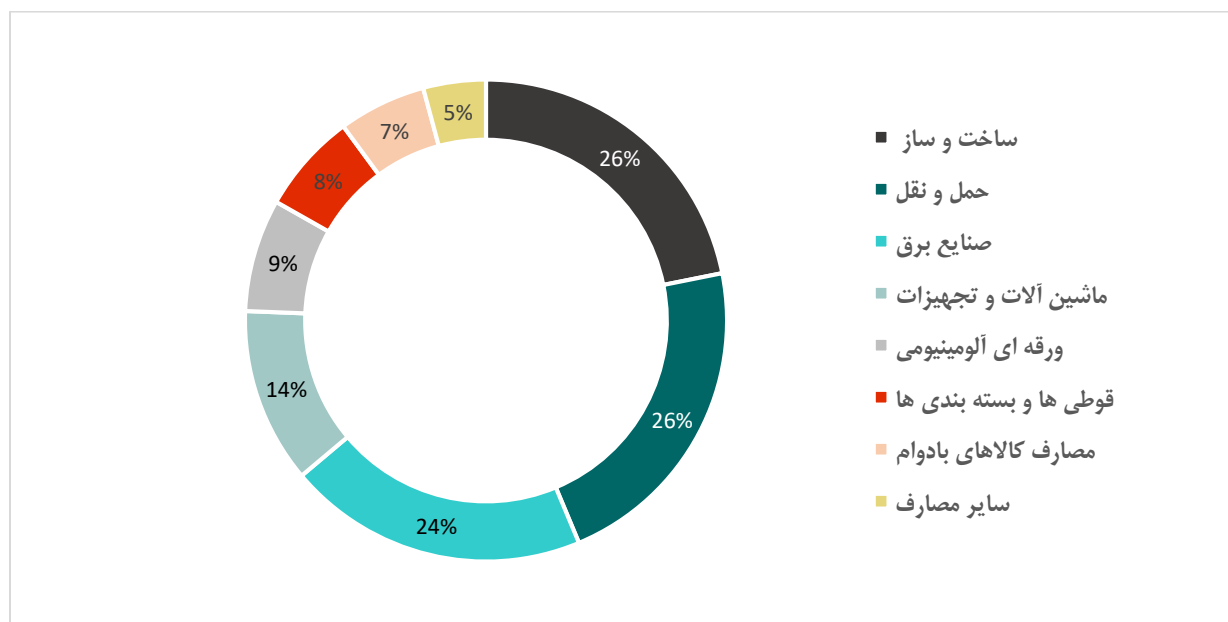
شکل ۲۵- روند ماهانه معاملات مس کاتد ۲ در بورس در بازه زمانی ۱۴۰۳-اردیبهشت ۱۴۰۵

منبع: بورس کالا، ۱۴۰۵ [۱۹]

این نوسانات برای شرکت‌های سازنده سیم، کابل، تابلو و ترانسفورماتور منجر به افزایش هزینه‌های تولید، تأخیر در تحویل پروژه‌ها، خواب سرمایه در انبار و کاهش نقدینگی شده است. بسیاری از بنگاه‌ها در شرایط پساچنگ قادر به تأمین مواد با قیمت قابل پیش‌بینی نبوده و مجبور به کاهش تولید یا تعدیل نیرو شده‌اند.

۳-۲-۲- روند معاملات آلومینیوم در بورس

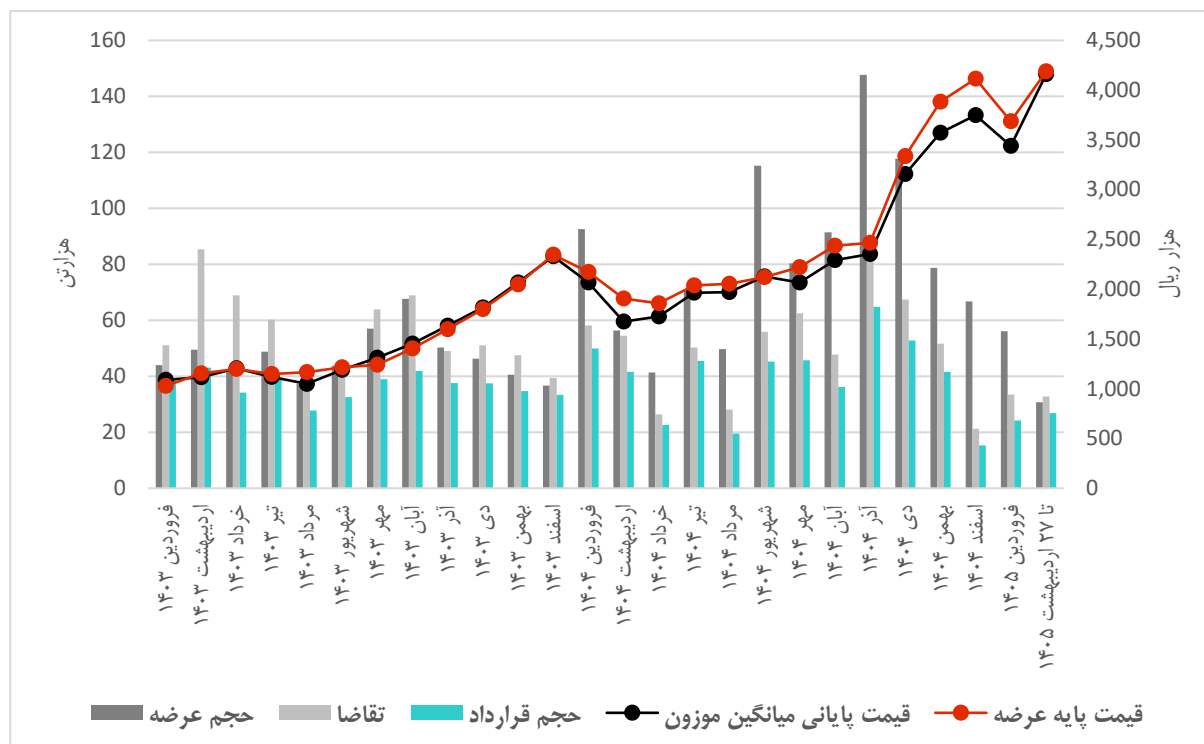
آلومینیوم یکی از فلزات اساسی محسوب شده که کاربردهای فراوانی در صنایع مختلف از جمله صنعت ساختمان، خودروسازی، حمل و نقل، صنایع نظامی، دفاعی، بسته‌بندی، الکترونیک و انتقال برق دارد. با نگاهی به آمار موارد مصرف آلومینیوم در شکل (۲۶)، می‌توان گفت که بخش ساخت و ساز و حمل و نقل هرکدام با سهمی معادل ۲۶ درصد و صنایع برق با سهمی معادل ۱۴ درصد از مهم‌ترین بخش‌های تقاضا برای مصرف و به نوعی نیروی محرک بازار آلومینیوم هستند.



شکل ۲۶- بخش‌بندی بازار مصرف آلومینیوم

منبع: مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۴۰۱ [۲۰]

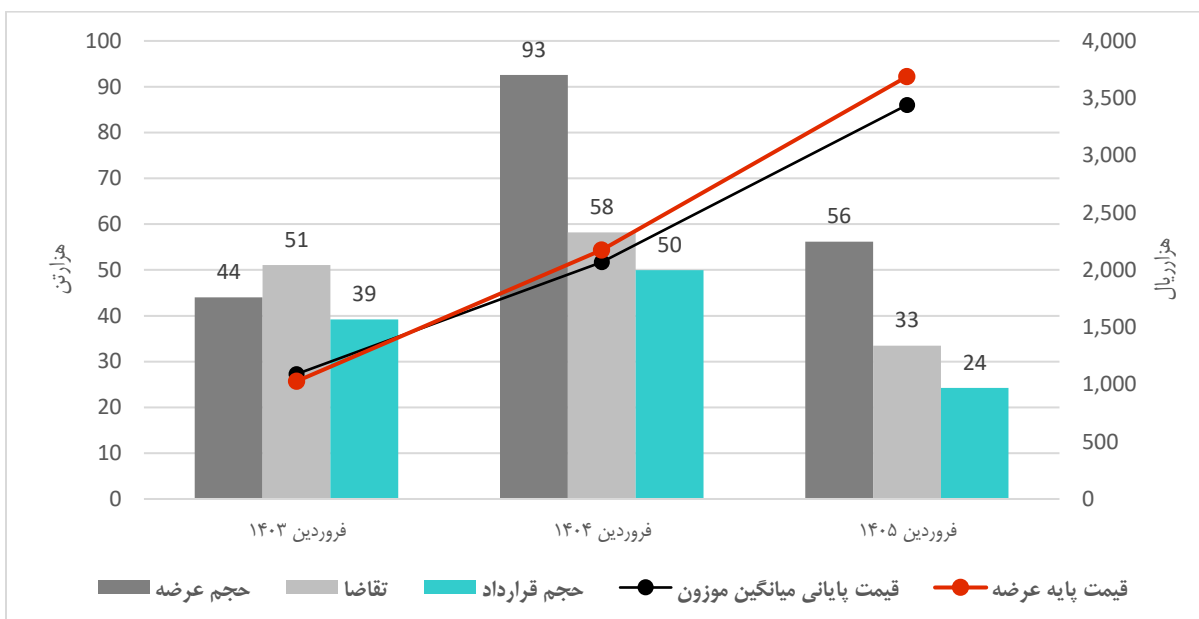
از این رو، با توجه به اهمیت آلومینیوم در صنعت برق، تأمین‌کنندگان با مشکل مواجه شده‌اند. برای بررسی این موضوع، در ابتدا، روندهای آماری معاملات آلومینیوم در بورس در شکل (۲۷) مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. با توجه به روندهای آماری در بازه زمانی ۲۶ ماهه از ۱۴۰۳ تا ۲۷ اردیبهشت ۱۴۰۵، مشاهده می‌شود که در اکثر ماه‌ها میزان تقاضا بیش از حجم عرضه بوده و قراردادهای با قیمت پایانی نزدیک به قیمت عرضه به فروش رسیده است. در دی ماه ۱۴۰۴، قیمت پایه عرضه و قیمت فروش آلومینیوم با شیب زیادی افزایش یافته و به ترتیب به میزان ۳۴/۲ و ۳۵/۴ درصد رشد داشته‌اند. و از دی ماه تا اردیبهشت ۱۴۰۵ به دلیل رشد شاخص صنایع بورسی ناشی از حذف تالار اول ارزی و سپس شرایط بحرانی جنگ، میزان تقاضا از حجم عرضه کمتر بوده است به ویژه اینکه در اردیبهشت ۱۴۰۵ نیز قیمت‌ها به میزان ۲۰/۹ درصد و ۱۳/۶ درصد رشد داشته‌اند.



شکل ۲۷- روند ماهانه معاملات آلومینیوم در بورس در بازه زمانی ۱۴۰۳-اردیبهشت ۱۴۰۵

منبع: بورس کالا، ۱۴۰۵ [۱۹]

با توجه به شکل (۲۸)، در فروردین ماه ۱۴۰۵ میزان عرضه آلومینیوم نسبت به مدت مشابه سال قبل به میزان ۳۷ هزارتن کاهش و میزان تقاضا به شدت کاهش یافته است و قیمت پایانی و قیمت پایه عرضه آلومینیوم نسبت به مدت مشابه در سال قبل به ترتیب به میزان ۶۶ و ۶۹ درصد افزایش یافته است.



شکل ۲۸- روند ماهانه معاملات آلومینیوم در بورس در فروردین ماه در بازه زمانی ۱۴۰۳-اردیبهشت ۱۴۰۵
منبع: بورس کالا، ۱۴۰۵ [۱۹]

با توجه به بررسی‌های بعمل آمده، در سال‌های ۱۴۰۳، ۱۴۰۴ و ۱۴۰۵ تا ۲۷ اردیبهشت ماه به ترتیب، ۲۰، ۲۱ و ۸ شرکت، گروه‌های کالایی آلومینیوم را عرضه کردند. ۴ عرضه کننده بزرگ آلومینیوم در بورس در جدول (۵) نشان داده است که بیش از ۹۰ درصد از حجم بازار را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۵- بزرگترین عرضه‌کنندگان آلومینیوم در بورس

بزرگترین عرضه‌کنندگان آلومینیوم در بورس	سهام از کل حجم عرضه آلومینیوم در بورس- درصد		
	۱۴۰۳	۱۴۰۴	۱۴۰۵ تا ۲۷ اردیبهشت
آلومینای ایران	۴۴,۷	۶۴,۲	۵۱,۲
آلومینیوم ایران (ایراکو)	۲۱,۳	۱۴,۷	۱۶,۸
مجتمع صنایع آلومینیوم جنوب	۱۷,۴	۱۲,۱	۱۴,۷
آلومینیوم المهدی	۹,۵	۶,۶	۱۳,۸

منبع: بورس کالا، ۱۴۰۵ [۱۹] و محاسبات محقق

براساس بررسی‌های انجام شده، در سال ۱۴۰۳، از میان ۳۷ گروه کالایی آلومینیوم عرضه شده در بورس، تنها برای ۲۴ کالا تقاضا وجود داشته و میزان تقاضا برای اکسید آلومینیوم، شمش ۹۹,۸p-۱۰۰۰p، شمش ۹۹,۸۵p-۱۰۰۰p، شمش ۹۹,۷۵p-۱۰۰۰p، شمش ۹۹,۷p-۱۰۰۰p، شمش ۹۹,۶۵p-۱۰۰۰p، شمش ۹۹,۱p-۱۰۰۰p و شمش ۵۰ پوندی ۹۹,۷ بیش از میزان

عرضه بوده و کمترین میزان اختلاف برای شمش ۵۰ پوندی ۹۹,۷ با ۳۲۵ تن و بیشترین میزان اختلاف برای اکسید آلومینیوم با ۹۴ هزارتن بوده است. و برای ۸ کالای دیگر که تقاضای محدودی داشت، عرضه بیش از نیاز بازار بوده است.

در سال ۱۴۰۴، ۲۴ گروه کالایی در بورس عرضه شده است و عرضه متناسب با نیاز بازار بوده است و برای دو کالا هیدروکسید آلومینیوم و هیدروکسید آلومینیوم FR به ترتیب ۱۰۰ هزار تن و ۲۵ هزارتن بیش از نیاز بازار عرضه شده است.

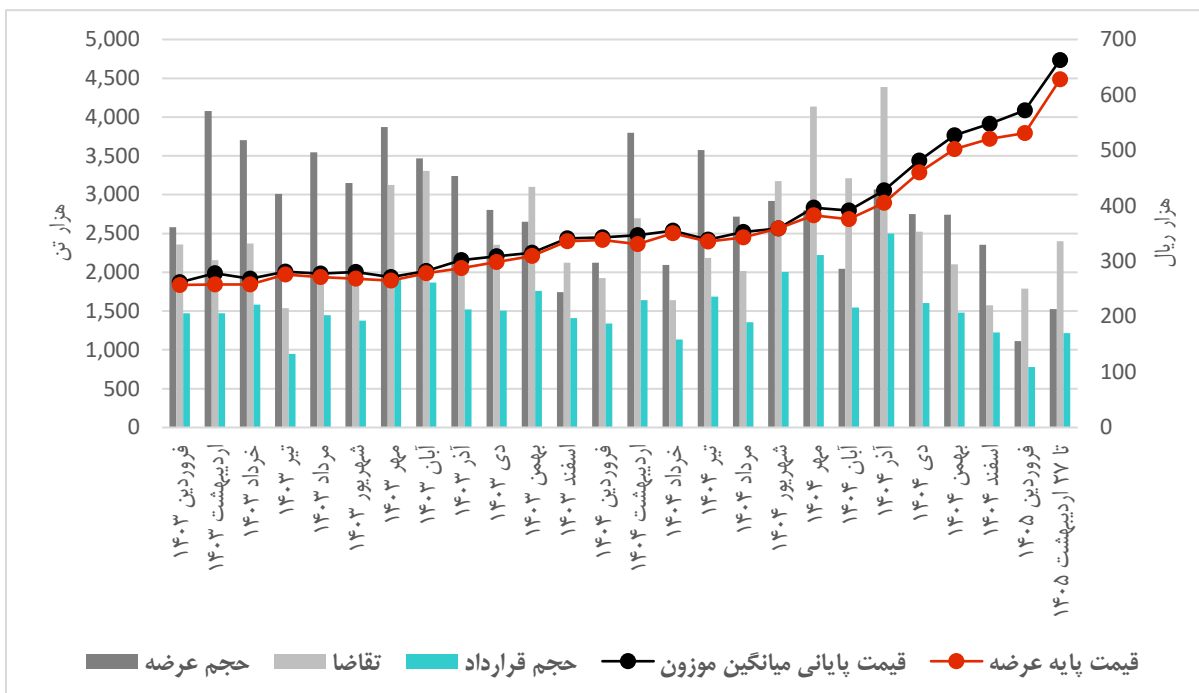
در فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۵، ۱۱ گروه کالایی عرضه شده که کمبود عرضه برای کالاهای شمش ۹۹,۸-۱۰۰۰p به میزان ۳۳۷۵ تن، شمش ۹۹,۷-۱۰۰۰p به میزان ۱۸۰۰تن، شمش ۹۹,۲۵-۱۰۰۰p، بیلت ۶۰۶۳-۷ به میزان ۴۲۵ تن، شمش ۹۹,۶۵-۱۰۰۰p به میزان ۳۷۵ تن و شمش ۹۹,۱-۱۰۰۰p به میزان ۳۰۰ تن بوده است.

این کمبودها مستقیماً پروژه‌های انتقال و توزیع برق را مختل کرده و بنگاه‌های سازنده دکل و تجهیزات را با افزایش هزینه و تأخیر مواجه ساخته است. شرکت‌های کوچک و متوسط به دلیل عدم دسترسی به ذخایر کافی و قدرت چانه‌زنی ضعیف، بیشترین آسیب را دیده‌اند.

۳-۲-۳- روند معاملات فولاد در بورس

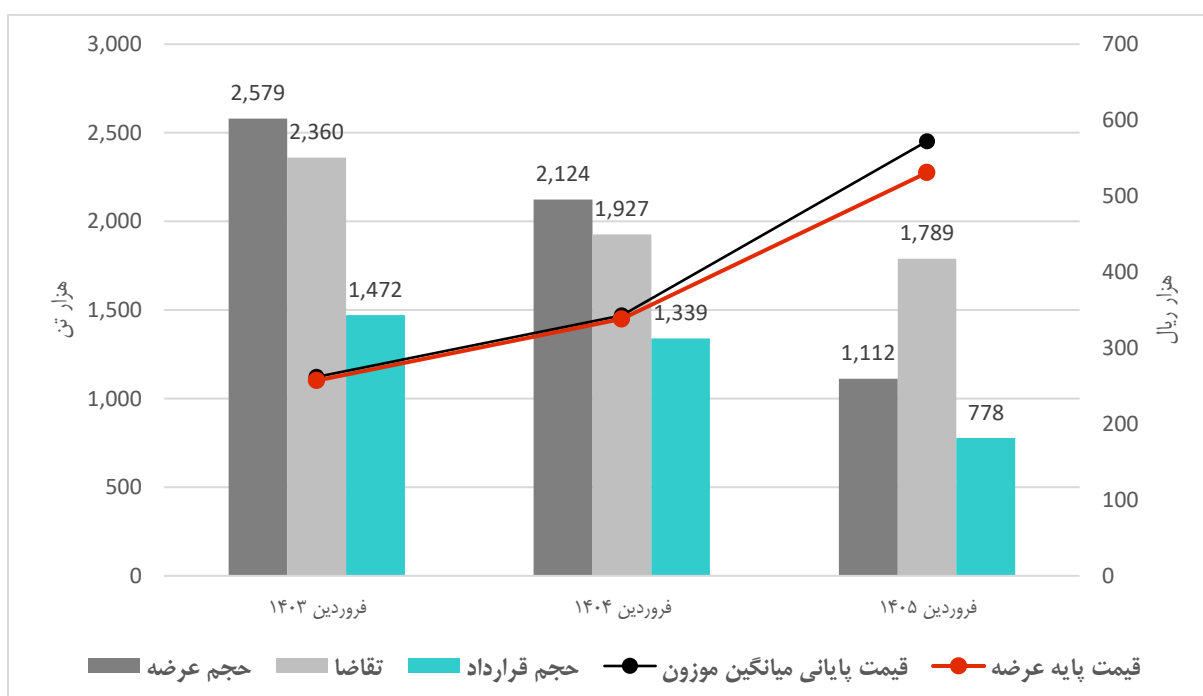
با توجه به اهمیت فولاد در صنعت برق، روندهای آماری معاملات فولاد در بورس در شکل (۲۹) مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. با توجه به روندهای آماری در بازه زمانی ۲۶ ماهه از ۱۴۰۳ تا ۲۷ اردیبهشت ۱۴۰۵، مشاهده می‌شود که در سال ۱۴۰۳، کمبود تقاضایی وجود نداشته و مازاد عرضه فولاد به میزان ۱۰۰۶ هزار تن بوده است. اگرچه در بهمن و اسفند ۱۴۰۳، فولاد به اندازه نیاز بازار عرضه نشده است.

در فروردین ۱۴۰۴ تا مرداد ۱۴۰۴، مجدداً میزان عرضه از تقاضا بیشتر بوده است. در شهریور ۱۴۰۴، فولاد به اندازه نیاز بازار عرضه نشده و کمبود تقاضا به میزان ۲۵۶ هزار تن بوده است. در مهر ۱۴۰۴، عرضه به شدت کاهش یافته و قیمت پایانی و قیمت پایه عرضه به میزان ۱۰/۳ و ۶/۶ درصد افزایش یافته و کمبود عرضه به میزان ۱۳۳۴ هزار تن بوده و تا آذرماه، فولاد کمتر از نیاز بازار عرضه شده است. در دی ماه ۱۴۰۴، قیمت پایانی و قیمت پایه عرضه به میزان ۱۲/۵ و ۱۳/۵ درصد افزایش یافته و تا اسفندماه ۱۴۰۴، با افزایش شدید قیمت‌ها تقاضا نیز به ترتیب به میزان ۲۲۸ هزار تن، ۶۴۱ هزارتن و ۷۸۰ هزار تن کمتر از میزان عرضه بوده است. در فروردین ۱۴۰۵، قیمت پایانی و قیمت پایه عرضه به میزان ۴ و ۲ درصد افزایش یافته و کمبود عرضه به میزان ۶۷۷ هزار تن بوده و در اردیبهشت ۱۴۰۵ قیمت‌ها با رشد فزاینده‌ای به میزان ۱۵/۸ و ۱۸ درصد افزایش یافته و مجدداً کاهش عرضه بیش از ماه قبل بوده است.



شکل ۲۹- روند ماهانه معاملات فولاد در بورس در بازه زمانی ۱۴۰۳-اردیبهشت ۱۴۰۵

منبع: بورس کالا، ۱۴۰۵ [۱۹]



شکل ۳۰- روند ماهانه معاملات آلومینیوم در بورس در فروردین ماه در بازه زمانی ۱۴۰۳-اردیبهشت ۱۴۰۵

منبع: بورس کالا، ۱۴۰۵ [۱۹]

با توجه به بررسی‌های بعمل آمده، در سال‌های ۱۴۰۳، ۱۴۰۴ و ۱۴۰۵ تا ۲۷ اردیبهشت ماه به ترتیب، ۱۸۰، ۱۷۱ و ۱۲۸ شرکت، گروه‌های کالایی فولاد را عرضه کردند. ۴ عرضه کننده بزرگ فولاد در بورس در جدول (۶) نشان داده است که به طور متوسط ۳۷ درصد از حجم بازار را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۶- بزرگترین عرضه کنندگان فولاد در بورس

سهم از کل حجم عرضه فولاد در بورس - درصد			بزرگترین عرضه کنندگان فولاد در بورس
۱۴۰۵ تا ۲۷ اردیبهشت	۱۴۰۴	۱۴۰۳	
۱۳,۰	۱۹,۹	۱۵,۵	فولاد مبارکه اصفهان
	۷,۲	۸,۱	فولاد خوزستان
۱۳,۴	۷,۷	۵,۰	صنایع فولاد آلیاژی پاسارگاد (مجتمع صنعتی ذوب آهن پاسارگاد)
۶,۱		۴,۱	ذوب آهن اصفهان
	۵,۵		فولاد کاوه جنوب کیش
۶,۰			آهن و فولاد ارفع

منبع: بورس کالا، ۱۴۰۵ [۱۹] و محاسبات محقق

براساس بررسی‌های انجام شده، در سال ۱۴۰۳، از میان ۲۷۸ گروه کالایی فولاد عرضه شده است. ۱۰ کالا با بیشترین میزان تقاضا شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۵، ورق گرم HR، میلگرد ۱۴ تا ۲۰-۳A، تختال C، شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۳، ورق گرم نوردکاران، ورق گالوانیزه G، ورق سرد B، تختال SM و ورق سرد خودرو بوده‌اند. در این میان، برای ۱۰۹ کالا عرضه از تقاضا کمتر بوده است که مهم‌ترین آنها کالاهای شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۵ با ۳۲۳۸ هزار تن، شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۳ با ۵۳۵ هزار تن، ورق گرم HR با ۳۸۵ هزار تن، تیرآهن ۲۰ با ۷۱ هزار تن، تیرآهن ۱۴ تا ۱۸ با ۶۵ هزار تن، تیرآهن ۳۰ با ۴۱ هزار تن، تیرآهن ۲۲ با ۳۴ هزار تن، تیرآهن ۲۴ با ۳۲ هزار تن، ورق گرم B ۲۶ هزار تن، تیرآهن ۱۴ و ۱۸ با ۲۲ هزار تن، میلگرد متوسط ۱۶، ۱۸، ۲۰ و تیرآهن ۲۷ با ۲۱ هزار تن، تختال C با ۲۰ هزار تن، تیرآهن ۱۶ و ۱۸ با ۱۹ هزار تن و ورق گرم نوردکاران با ۱۷ هزار تن اختلاف از میزان تقاضا مشهود بوده است.

در سال ۱۴۰۴، ۲۴۶ گروه کالایی فولاد در بورس عرضه شده است. ۱۰ کالا با بیشترین میزان تقاضا شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۵، میلگرد ۱۴ تا ۲۰-۳A، ورق گرم HR، شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۳، تختال C، ورق گرم نوردکاران، ورق گالوانیزه G، ورق گرم، شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۴ و ورق سرد B بوده است. در این میان، برای ۱۱۳ کالا، عرضه از تقاضا کمتر بوده است که مهم‌ترین آنها کالاهای شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۵ با ۲۵۸۷ هزار تن، میلگرد ۱۴ تا ۲۰-۳A با ۶۸۷ هزار تن، شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۳ با ۵۴۶ هزار تن، تیرآهن ۱۴ تا ۱۸ با ۲۸۸ هزار تن، شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۴ با ۲۲۳ هزار تن، تیرآهن ۱۴ و ۱۸ با ۱۹۵ هزار تن، تیرآهن ۱۴ و ۱۶ با ۱۶۱ هزار تن، شمش بلوم (۱۳۰*۱۳۰) SP ۴ با ۱۵۶ هزار تن،

ورق گرم HR با ۱۲۹ هزار تن، نبشی ۴ با ۲۷ هزار تن و ورق گالوانیزه G با ۲۶ هزار تن اختلاف از میزان تقاضا مشهود بوده است.

در فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۵، گروه کالایی فولاد عرضه شده است. ۱۰ کالا با بیشترین میزان تقاضا شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۵، میلگرد ۱۴ تا ۲۰-۳A، شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۳، شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۴، شمش بلوم (۱۳۰*۱۳۰) sp ۴، تختال C، ورق گرم HR، شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) C۳۰، میلگرد ۲۲ تا ۳۲-۳A و تیرآهن ۱۴ و ۱۶ بوده است. در این میان، برای ۷۵ کالا، عرضه از تقاضا کمتر بوده است که مهم‌ترین آنها کالاهای شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۵ با ۷۲۶ هزار تن، میلگرد ۱۴ تا ۲۰-۳A با ۴۳۶ هزار تن، شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۳ با ۲۳۶ هزار تن، شمش بلوم (۱۵۰*۱۵۰) SP ۴ با ۱۳۸ هزار تن، شمش بلوم (۱۳۰*۱۳۰) sp ۴ با ۱۲۰ هزار تن، تیرآهن ۱۴ و ۱۶ با ۳۶ هزار تن، میلگرد ۲۲ تا ۳۲-۳A و تیرآهن ۱۴ و ۱۸ با ۳۰ هزار تن، تیرآهن ۱۴ تا ۱۸ با ۲۷ هزار تن، تیرآهن ۱۶ و ۱۸ با ۲۳ هزار تن، میلگرد ۱۴، ۱۸ و ۲۰-۳A و ورق گالوانیزه G هر کدام با ۱۹ هزار تن اختلاف از میزان تقاضا مشهود بوده است.

در شرایط پساجنگ، این کمبودها هزینه ساخت دکل و تجهیزات را به شدت افزایش داده و پروژه‌های نگهداری و توسعه شبکه را متوقف یا کند کرده است.

۳-۲-۴- جمع‌بندی تحلیل تأثیر کمبود مواد اولیه بر آسیب‌پذیری زنجیره تأمین برق

در یک جمع‌بندی، درخصوص تحلیل روندهای فلزات اساسی در بورس می‌توان گفت که ساختار انحصاری بالادستی، همراه با شوک جنگ چهل‌روزه، منجر به نوسانات شدید عرضه، جهش قیمت‌ها و ناترازی تقاضا برای مس، آلومینیوم و فولاد شده است. بنگاه‌های SME بخش خصوصی سازنده تجهیزات و پیمانکاران، به عنوان حلقه‌های پایین‌دستی، بیشترین آسیب را متحمل شده‌اند: افزایش هزینه‌های تولید، اختلال در برنامه‌ریزی، کاهش سودآوری، خواب سرمایه و تهدید تداوم فعالیت. این آسیب‌پذیری ساختاری در شرایط پساجنگ، تاب‌آوری کل زنجیره تأمین صنعت برق را به خطر انداخته و بدون مداخلات سیاستی (تنوع‌بخشی تأمین، ذخایر راهبردی و اصلاح ساختار بازار) می‌تواند به بحران تولید و امنیت انرژی منجر شود. این یافته‌ها لزوم اولویت‌دهی به توصیه‌های سیاستی در بخش بعدی را برجسته می‌سازد.

۳-۲-۵- اثر وابستگی زنجیره تأمین صنعت برق به واردات کالاهای واسطه‌ای

بخش صنعت ایران با درجات مختلف به زنجیره جهانی ارزش محصولات وابسته است. یکی از وجوه این وابستگی، وابستگی به واردات نهاده‌های تولید، اعم از مواد اولیه، کالاهای سرمایه‌ای و سایر نهاده‌هاست. در ادبیات اقتصادی وابستگی به واردات یا ارزیابی به مفهوم میزان وابستگی تولیدات داخل به واردات است و نرخ وابستگی به واردات را به عنوان نسبت مواد خام وارداتی مصرف شده به ارزش تولید یک صنعت تعریف می‌کنند که به صورت درصدی بیان می‌شود [۲۱].

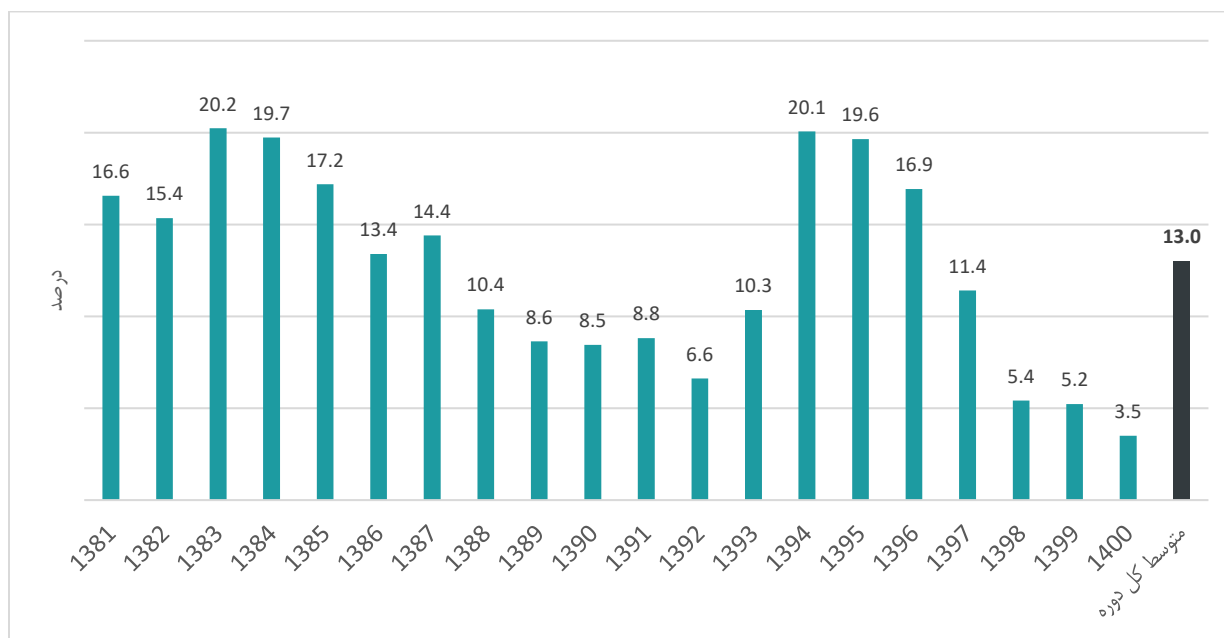
میزان وابستگی به واردات و نوع وابستگی به واردات در صنایع مختلف متفاوت است. از یکسو، آن دسته از صنایعی که سهم بالاتری از نهاده‌های واسطه‌ای و مواد اولیه مورد نیاز خود را از طریق واردات تأمین می‌کنند، در کوتاه‌مدت برای تولید به

واردات نیازمند هستند و لذا حساسیت بالاتری به تغییرات در شرایط واردات (تغییرات نرخ ارز، اختلال در واردات، تغییر در نرخ‌های تعرفه واردات و تغییر در قیمت‌های جهانی) دارند. از سوی دیگر، آن دسته از صنایعی که عمده وابستگی آنها به واردات به دلیل وابستگی به تجهیزات، تأسیسات، ماشین‌آلات و فناوری است، اگرچه در کوتاه‌مدت ممکن است حساسیت بالایی به واردات نداشته باشند، اما در میان‌مدت و بلندمدت رشد و توسعه این صنایع به واردات فناوری حساس است. ممکن است یک صنعت از هر دو حیث به واردات وابسته باشد، یا تنها در یکی از این جنبه‌ها وابستگی بالایی به واردات داشته باشد. صنایع پایین‌دستی مانند تولید تجهیزات برقی، به دلیل قرارگیری در انتهای زنجیره ارزش، وابستگی بالاتری به واردات مواد اولیه و واسطه‌ای دارند. در مقابل، صنایع بالادستی (مانند مواد معدنی و شیمیایی) با تکیه بر ذخایر داخلی، وابستگی کمتری نشان می‌دهند. جنگ چهل‌روزه همراه با تحریم‌های تشدیدشده، این وابستگی را به یک گلوگاه بحرانی برای بنگاه‌های کوچک و متوسط (SME) سازنده تجهیزات، پیمانکاران و مشاوران صنعت برق تبدیل کرده است.

۳-۲-۵-۱- روند کلی وابستگی کوتاه‌مدت صنایع به واردات

در این بخش به دلیل آمار موجود، شناخت زیربخش‌های صنعت از منظر وابستگی کوتاه‌مدت بررسی می‌شود. با توجه به این موضوع، این بخش به بررسی چگونگی وضعیت صنایع کشور از منظر وابستگی به واردات کوتاه مدت برای رشته فعالیت‌های صنعتی مختلف در سطح کدهای دو رقمی آیسیک (ISIC) می‌پردازد.

همانطور که بیان شد، میزان وابستگی به واردات کوتاه‌مدت نشان‌دهنده وابستگی به واردات مواد اولیه و کالاهای واسطه‌ای است. لذا در این بخش سهم ارزش مواد خام و اولیه، لوازم بسته‌بندی، ابزار و وسایل کار کم دوام خارجی از کل ارزش نهاده‌های مذکور (شامل داخلی و وارداتی) بررسی شده که معیاری از وابستگی کوتاه‌مدت بخش صنعت به واردات است. براساس شکل (۳۱) نسبت ارزش مواد خام و اولیه خارجی از کل (داخلی و خارجی) روندی نوسانی داشته است. بررسی این نوسانات نشان می‌دهد که در سال‌های تحریم از سال ۱۳۸۷ تا سال‌های ابتدایی دهه ۱۳۹۰ این نسبت در مقایسه با سایر سال‌ها پایین‌تر بوده است. در مقابل، در سال‌های پیش از تحریم در دهه ۱۳۸۰ و نیز در سال‌های دوره برجام این سهم افزایش یافته است. به نظر می‌رسد که تحریم‌های اقتصادی از روش‌های مختلف به صورت مستقیم و غیرمستقیم موجب ایجاد اختلال در دسترسی اقتصاد ایران به مواد اولیه و کالاهای واسطه‌ای صنایع شده و از این رو موجب بروز آسیب به بخش صنعت شده‌اند. از این رو می‌توان گفت که یکی از دلایل کاهش رشد اقتصادی و رشد صنعتی در سال‌های مذکور، دسترسی کمتر به نهاده‌های مذکور برای تولید بوده است. اختلال در دسترسی به صورت تحریم مستقیم صنایع، تحریم بانکی، تحریم‌های حمل و نقل و لجستیک و یا افزایش هزینه دسترسی (ناشی از افزایش قیمت به دلیل افزایش نرخ ارز یا هزینه‌های غیرمستقیم) قابل توضیح است. بررسی کلی نسبت مواد اولیه وارداتی به کل مواد اولیه مورد استفاده در بخش صنعت نشان می‌دهد که متوسط نسبت مذکور برای دوره تقریباً دو دهه گذشته ۱۳ درصد بوده که در بالاترین میزان به ۲۰ درصد و در کمترین میزان آن به ۳/۵ درصد رسیده که حداقل‌های این نسبت در سال‌هایی است که اقتصاد ایران با تحریم‌های شدیدتری روبه رو بوده است.



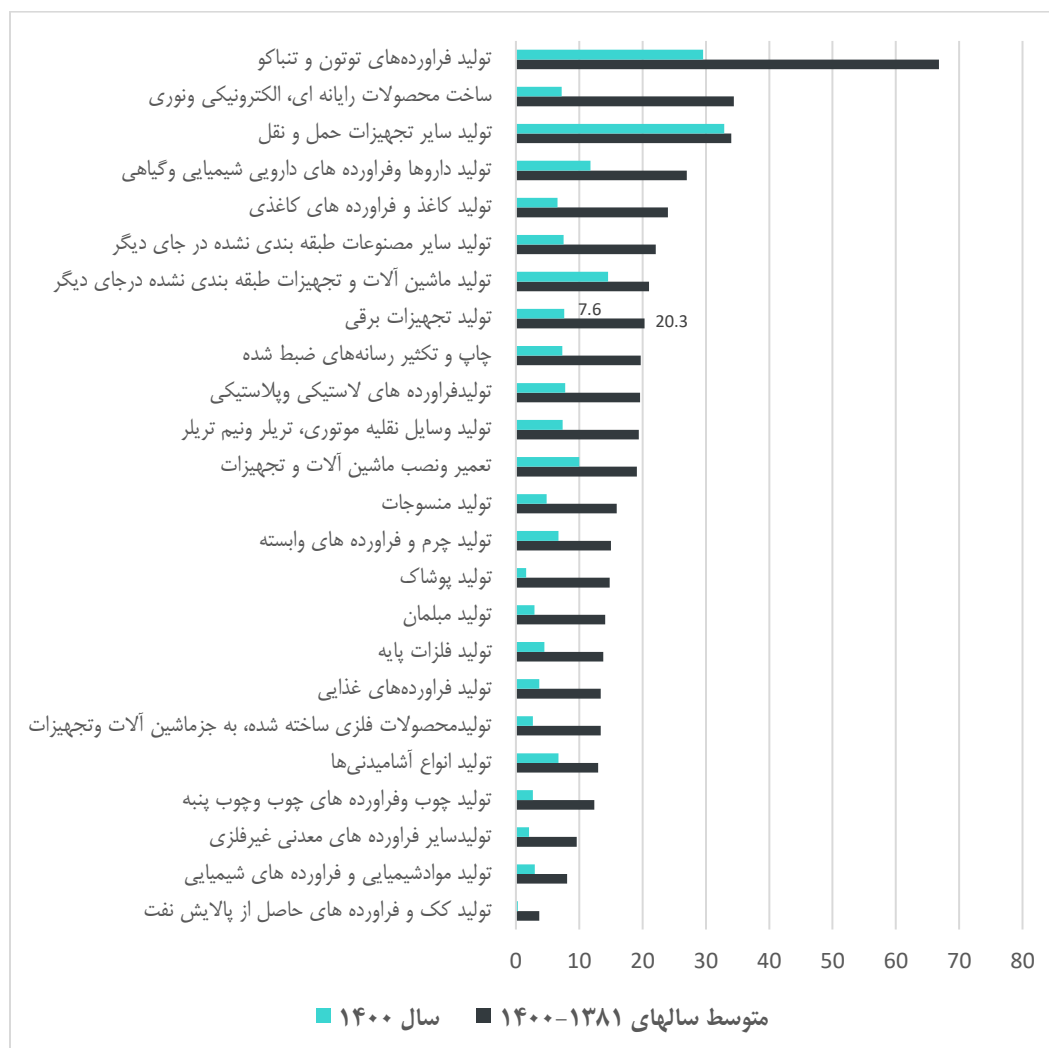
شکل ۳۱- سهم ارزش مواد اولیه خارجی از کل مواد اولیه بخش صنعت در بازه زمانی ۱۳۸۱-۱۴۰۰

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰ [۱] و محاسبات محقق

روند کلی نشان می‌دهد نسبت وابستگی در سال‌های تحریم (۱۳۸۷ تا اوایل ۱۳۹۰) به شدت کاهش یافته، در حالی که در دوره‌های پیش از تحریم و برجام افزایش داشته است. متوسط این نسبت در دوره تقریباً دو دهه حدود ۱۳ درصد بوده که در بالاترین سطح به ۲۰ درصد و در پایین‌ترین به ۳/۵ درصد رسیده است. کاهش این نسبت در شرایط تحریمی و بحرانی، نه نشانه خودکفایی، بلکه نشان‌دهنده اختلال شدید در دسترسی به نهاده‌ها، کاهش تولید و آسیب به رشد صنعتی است. بررسی‌های آماری شکل (۳۲) نشان می‌دهد سهم ارزش مواد اولیه وارداتی به کل مواد اولیه مصرف شده در جریان تولید به تفکیک فعالیت‌های صنعتی یکسان نیست و از این حیث تفاوت قابل توجهی بین صنایع مختلف وجود دارد. به منظور مقایسه، اطلاعات این نسبت به طور متوسط برای کل دوره و نیز سال آخر دوره ۱۴۰۰- طبق آخرین داده‌های موجود مرکز آمار ایران- نیز ارائه شده است. نتایج محاسبات نشان می‌دهد بالاترین میزان سهم ارزش مواد اولیه وارداتی به کل مواد اولیه مصرف شده در جریان تولید، مربوط به فعالیتهای «تولید فرآورده‌های توتون و تنباکو»، «ساخت محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری»، «تولید سایر تجهیزات حمل و نقل»، «تولید داروها و فرآورده‌های دارویی شیمیایی و گیاهی»، «تولید کاغذ و فرآورده‌های کاغذی»، «تولید سایر مصنوعات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر» و «تولید تجهیزات برقی» است. در مقابل، کمترین میزان سهم ارزش مواد اولیه وارداتی به کل مواد اولیه مصرف شده در جریان تولید در صنایع «تولید کک و فرآورده‌های حاصل از پالایش نفت»، «تولید مواد شیمیایی و فرآورده‌های شیمیایی»، «تولید سایر فرآورده‌های معدنی غیرفلزی»، «تولید چوب و فرآورده‌های چوب و چوب پنبه»، قابل مشاهده است. این تفاوت در بین صنایع نشان می‌دهد که

عمده صنایعی که در بالادست زنجیره ارزش قرار دارند و تولید آنها نیازمند دسترسی به مواد معدنی، نفتی یا شیمیایی اولیه است، با توجه به ذخایر غنی معدنی و نفتی کشور، به نسبت ارزش تولیدات خود، وابستگی کمتری به واردات دارند و در مقابل صنایعی که در پایین‌دست زنجیره ارزش قرار دارند و محصولات نهایی تولید می‌کنند، وابستگی بیشتری به مواد اولیه و کالاهای واسطه‌ای دارند. ازسوی دیگر، این مسئله نشان می‌دهد که زنجیره ارزش در بخش صنعت ایران بین صنایع بالادستی و صنایع پایین‌دستی، حلقه‌های تکمیل نشده قابل توجهی دارد که می‌تواند ناشی از مشکلات فنی و تکنولوژیکی، عدم دسترسی به مواد خام خاص یا عدم صرفه اقتصادی تولید این محصولات میانی در داخل کشور باشد که خود نیازمند بررسی بیشتر و جداگانه‌ای است.

در سال ۱۴۰۰، نسبت ارزش مواد اولیه وارداتی به کل مواد اولیه مصرف شده در جریان تولید برای بسیاری از صنایع در مقایسه با متوسط دوره مورد مطالعه کاهش یافته است که نشان می‌دهد این صنایع در آن سال به دنبال شوک‌های ارزی و قیمتی و تحریم‌های اقتصادی، شوک ناشی از بیماری کرونا و مشکلات زنجیره عرضه از نسبت واردات کمتری از نهاده‌های خارجی در مقایسه با متوسط بلندمدت خود داشته‌اند.

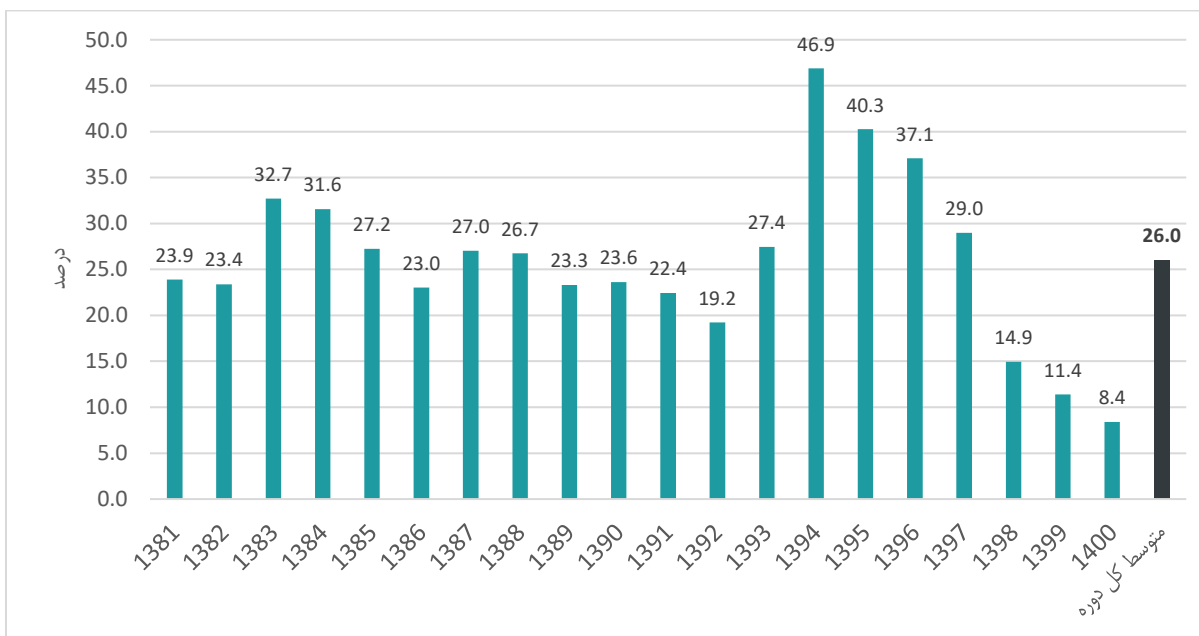


شکل ۳۲- سهم ارزش مواد اولیه خارجی از کل مواد اولیه به تفکیک فعالیت‌های صنعتی در سال ۱۴۰۰ و متوسط سال‌های ۱۳۸۱-۱۴۰۰
منبع: مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰ [۱] و محاسبات محقق

همانطور که بیان شد صنعت تولید تجهیزات برقی به عنوان یکی از صنایع با وابستگی بالا، در معرض آسیب جدی قرار دارد. در سال ۱۴۰۰ (هم‌زمان با شوک کرونا و تحریم‌ها)، بسیاری از صنایع نسبت به متوسط بلندمدت وابستگی کمتری نشان دادند که این امر ناشی از محدودیت‌های واردات و تطبیق اجباری با شرایط بحرانی است. این الگو در شرایط پساجنگ تکرار شده و منجر به کاهش ظرفیت تولید، تأخیر پروژه‌ها و افزایش هزینه‌های جایگزینی داخلی ناکارآمد برای بنگاه‌های SME شده است.

مطابق با شکل (۳۳)، بررسی سهم ارزش مواد اولیه خارجی از ارزش افزوده محصولات صنعتی در کل دوره مذکور حاکی از آن است که به طور متوسط این سهم برای دوره زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۴۰۰ برابر ۲۶ درصد بوده است. این بدان معناست که برای تولید هر ۱۰۰ واحد ارزش افزوده نیاز به مصرف ۲۶ واحد از نهاده‌های خام خارجی وجود داشته است. روند این نسبت نیز نشان

می‌دهد که در سال‌هایی که شوک‌های ارزی، تحریم‌های اقتصادی و بیماری کرونا وجود داشته، این نسبت کاهش یافته که نشانگر دسترسی کمتر به مواد اولیه وارداتی است.



شکل ۳۳- سهم ارزش مواد اولیه خارجی از ارزش افزوده محصولات صنعتی در بازه زمانی ۱۳۸۱-۱۴۰۰

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰ [۱] و محاسبات محقق

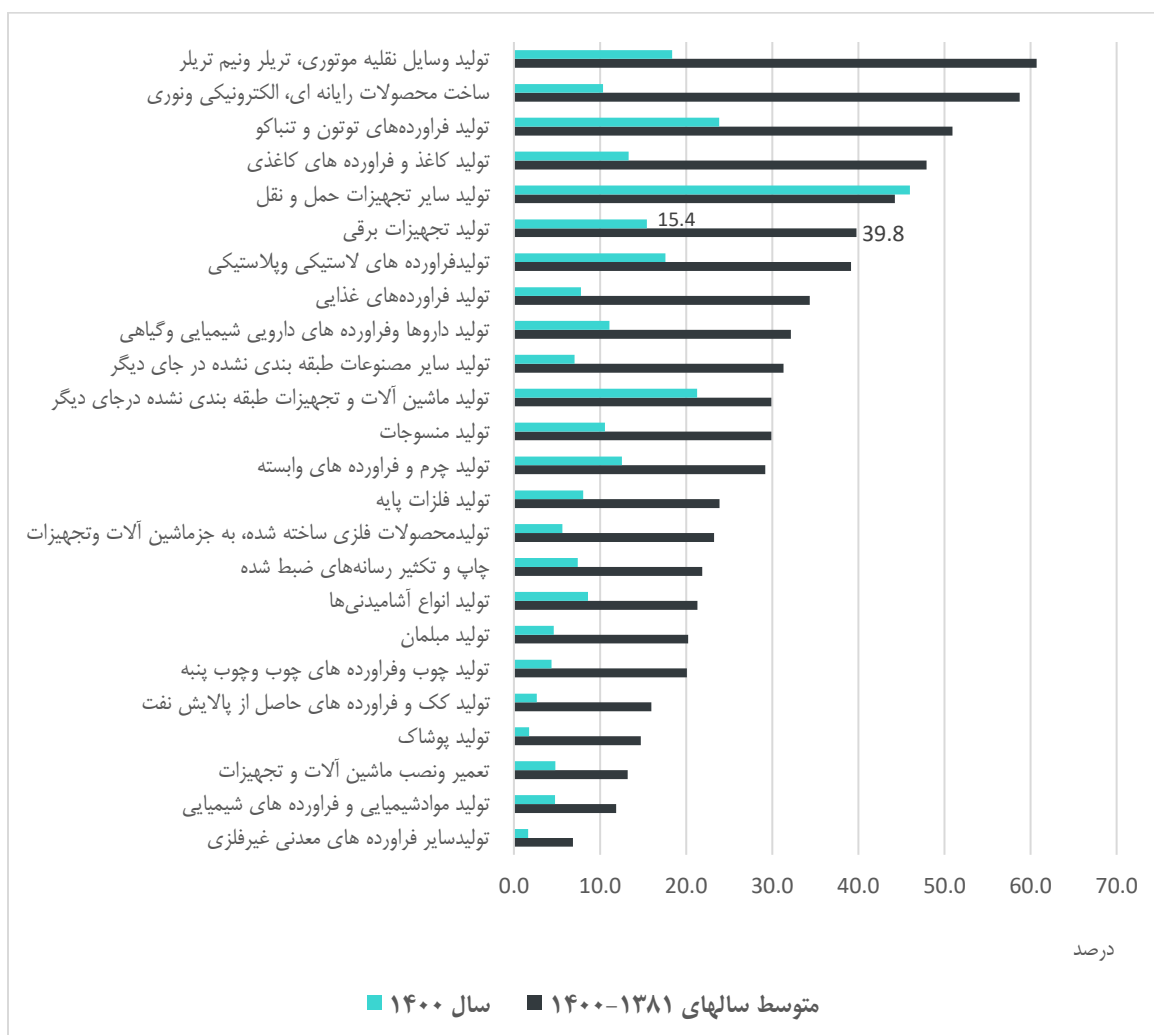
شکل (۳۴) سهم ارزش مواد اولیه وارداتی از ارزش افزوده در جریان تولید به تفکیک فعالیت‌های صنعتی را نشان می‌دهد. نتایج محاسبات پژوهش‌سندیکا نشان می‌دهد بالاترین میزان سهم ارزش مواد اولیه وارداتی از ارزش افزوده محصولات صنعتی، مربوط به فعالیت‌های «تولید وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر»، «ساخت محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری»، «تولید فرآورده‌های توتون و تنباکو»، «تولید کاغذ و فرآورده‌های کاغذی»، «تولید سایر تجهیزات حمل و نقل» و «تولید تجهیزات برقی» است.

مجدداً مشاهده می‌شود «تولید تجهیزات برقی» در زمره صنایع با بالاترین وابستگی قرار دارد. صنایع پایین‌دستی مانند تجهیزات برقی، ارزش افزوده بالایی ایجاد می‌کنند اما به دلیل ارتباطات ناقص با بالادستی داخلی، وابستگی شدیدی به واردات دارند. این حلقه‌های گسسته زنجیره ارزش، صنعت برق را در برابر شوک‌های خارجی آسیب‌پذیر کرده است.

وجه مشخصه همه این صنایع، پایین‌دست بودن آنها در زنجیره ارزش است. به بیان دیگر این صنایع اغلب صنایعی هستند که ارزش افزوده بالایی تولید می‌کنند و به بازار مصرف نزدیک‌تر هستند. ارتباطات ناقص آنها با سایر صنایع کشور سبب می‌شود به لحاظ مواد اولیه و کالاهای واسطه‌ای و نیز فنی، به زنجیره جهانی ارزش تولید محصولات خود وابستگی داشته باشند.

در مقابل، کمترین میزان سهم ارزش مواد اولیه وارداتی از ارزش افزوده محصولات صنعتی در جریان تولید در صنایع «تولید سایر فرآورده‌های معدنی غیرفلزی»، «تولید مواد شیمیایی و فرآورده‌های شیمیایی»، «تعمیر و نصب ماشین‌آلات و تجهیزات» و «تولید پوشاک» قابل مشاهده است.

رشته فعالیت‌های صنعتی برای ایجاد ارزش افزوده در سال ۱۴۰۰ در مقایسه با متوسط دوره، واردات مواد اولیه خارجی کمتری استفاده کرده اند که حکایت از محدودیت‌های واردات نهاده‌های خارجی و ازسوی دیگر، تطبیق نسبی بخش صنعت با این محدودیت‌ها دارد.



شکل ۳۴- سهم ارزش مواد اولیه خارجی از ارزش افزوده به تفکیک فعالیت‌های صنعتی در بازه زمانی ۱۳۸۱-۱۴۰۰
منبع: مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰ [۱] و محاسبات محقق

۳-۲-۵-۲- جمع‌بندی تحلیل وابستگی به واردات و آسیب‌پذیری زنجیره تأمین در شرایط پسا جنگ

در شرایط پسا جنگ، ترکیب تحریم‌های بانکی، اختلال لجستیکی، جهش نرخ ارز و محدودیت تخصیص ارز، وابستگی کوتاه‌مدت را به یک تهدید وجودی تبدیل کرده است. بنگاه‌های SME سازنده تجهیزات (سیم، کابل، ترانس، تابلو، دکل) که فاقد ذخایر ارزی و قدرت چانه‌زنی هستند، با کمبود مواد، افزایش سرسام‌آور هزینه‌ها و توقف خطوط تولید مواجه شده‌اند. این وضعیت نه تنها نقدینگی را فرسایش می‌دهد، بلکه منجر به کاهش صادرات تجهیزات، مهاجرت نیروی متخصص و تضعیف امنیت انرژی کشور می‌شود. وابستگی ۲۶-۱۳ درصدی متوسط صنعت برق به واردات به دلیل ماهیت فناورانه و تخصصی تجهیزات، ابعاد گسترده‌تری پیدا کرده و تاب‌آوری کل زنجیره را به چالش کشیده است.

بررسی آمار مرکز آمار ایران (شکل‌های ۳۴-۳۱) به وضوح نشان می‌دهد که صنعت تولید تجهیزات برقی در زمره صنایع با بالاترین وابستگی کوتاه‌مدت به واردات مواد اولیه و واسطه‌ای قرار دارد. متوسط وابستگی ۱۳ درصدی مواد اولیه و ۲۶ درصدی از ارزش افزوده، در شرایط جنگ و تحریم‌های تشدیدشده، به معنای گلوگاه‌های بحرانی برای بنگاه‌های SME بخش خصوصی است. این وابستگی ساختاری، همراه با ساختار انحصاری بالادستی داخلی (که در بخش قبلی بررسی شد)، بنگاه‌ها را در برابر نوسانات ارزی، کمبود عرضه و افزایش هزینه‌ها آسیب‌پذیر کرده است.

نتیجه مستقیم این آسیب‌پذیری، کاهش ظرفیت تولید، تأخیر در پروژه‌های توسعه و نگهداری شبکه، فرسایش نقدینگی و تهدید تداوم فعالیت زنجیره تأمین صنعت برق است. بدون تنوع‌بخشی تأمین‌کنندگان، توسعه تولید داخلی مواد کلیدی و ایجاد ذخایر راهبردی، شوک‌های آتی می‌تواند به بحران فراگیر در امنیت انرژی منجر شود. این یافته‌ها لزوم اتخاذ توصیه‌های سیاستی هدفمند در بخش بعدی را بیش از پیش ضروری می‌سازد.

۳-۳- مسئله تخصیص و تأمین ارز برای مواد اولیه و تجهیزات صنعت برق

پس از نوسانات ارزی نیمه دوم سال ۱۴۰۱، یکی از مهمترین مسائل مطرح در حوزه تولید و تجارت، عدم تأمین ارز به موقع واردات مواد اولیه و تجهیزات و طولانی شدن صف تقاضای خرید ارز در بازار رسمی بوده است. این مسئله باعث اختلال در زنجیره تولید و سرریز تقاضا به بازار غیررسمی و افزایش بیشتر نرخ ارز در این بازار شده است. اختلال در زنجیره تولید، باعث کاهش تولید و کمبود برخی اقلام در بازار شده و افزایش تقاضای ارز در بازار غیررسمی نیز افزایش نرخ ارز و به تبع آن افزایش انتظارات تورمی را در پی داشته است.

پس از جهش ارزی سال ۱۳۹۷، بانک مرکزی اقداماتی را برای کنترل عرضه و تقاضا و معاملات ارز را در دستور کار قرار داد. مهمترین آنها الزام به بازگشت ارز صادراتی و الزام واردکننده به طی فرآیند ارزی-تجاری شامل ثبت سفارش، تخصیص، تأمین ارز و تشخیص ثبت منشأ ارز بوده است. به طور معمول با حاکم شدن نوسانات و انتظارات افزایشی در بازار ارز و کسری منابع ارزی نسبت به مصارف، اختلالاتی در این فرآیند به وجود آمده که قیمت‌گذاری‌های دستوری دولت برای نرخ ارز در

بازارهای رسمی باعث تشدید آن شده است. در حال حاضر، تولیدکنندگان برای تأمین به موقع ارز مورد نیاز تولید، دچار مشکل شده و مجبور به تمدید تخصیص ارز هستند [۲۲].

در صنعت برق نیز، یکی از مهم‌ترین چالش‌های شرکت‌های عضو سندیکا، مشکلات مربوط به ثبت اولویت ارزی توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت و تخصیص ارز از سوی بانک مرکزی برای واردات مواد اولیه و تجهیزات مورد نیاز تولید و اجرای پروژه‌ها است. شرکت‌ها به منظور تأمین تجهیزات پروژه‌های ملی، توسعه و نوسازی شبکه برق و همچنین تأمین مواد اولیه خطوط تولید خود، ناگزیر از ثبت سفارش و درخواست ارز هستند. با این حال، فرآیند واردات با دو چالش اصلی مواجه است: نخست، طولانی شدن فرآیند تأیید ثبت سفارش و ثبت اولویت توسط وزارت صمت و دوم، تأخیر در تخصیص ارز از سوی بانک مرکزی که بنا بر گزارش شرکت‌ها در بسیاری از موارد مدت زمان صف انتظار طولانی بیش از ۳ ماه و بعضاً ۹ ماه برای شرکت به طول انجامیده است.

در پروژه‌های EPC صنعت برق، سهم تجهیزات و مواد اولیه وارداتی و ارزبر بسیار قابل توجه است؛ از این‌رو فرآیند تخصیص و تأمین ارز صرفاً یک موضوع اجرایی نبوده و به یکی از متغیرهای کلیدی تعیین‌کننده ساختار مالی پروژه تبدیل شده است. یکی از مهم‌ترین چالش‌های موجود در این حوزه، عدم قطعیت زمانی در تخصیص ارز است. تأخیر در ثبت اولویت، گشایش اعتبار یا تأمین ارز موجب اختلال در جریان نقدی پروژه‌ها، افزایش دوره خواب سرمایه و کاهش بهره‌وری مالی می‌شود. در شرایط اقتصادی همراه با نرخ تورم و هزینه سرمایه بالا، هر ماه تأخیر در تخصیص ارز به معنای افزایش هزینه‌های مالی پروژه از محل سرمایه در گردش شرکت‌ها یا تسهیلات بانکی است.

علاوه بر این، تغییرات مکرر مقررات ارزی و اختلاف میان نرخ مبنای قراردادهای و نرخ واقعی تأمین ارز، ریسک قابل توجهی را به شرکت‌ها تحمیل می‌کند. این شکاف ارزی در بسیاری از موارد منجر به کاهش حاشیه سود و حتی تبدیل پروژه‌های سودآور به پروژه‌های زیان‌ده می‌شود. نتیجه این وضعیت، افزایش ریسک سیستماتیک در صنعت برق و افزایش نرخ بازده مورد انتظار پیمانکاران در مناقصات آتی است. همچنین بی‌ثباتی ارزی تنها بر قیمت تجهیزات اثر نمی‌گذارد، بلکه هزینه ریسک را در کل زنجیره تأمین افزایش می‌دهد. تأمین‌کنندگان داخلی و خارجی نیز به دلیل عدم اطمینان نسبت به زمان و نحوه پرداخت‌ها، قیمت‌های پیشنهادی خود را با حاشیه احتیاط بیشتری ارائه می‌کنند که در نهایت به افزایش هزینه توسعه زیرساخت‌های صنعت برق منجر می‌شود.

به طور کلی، تأخیر تخصیص و تأمین ارز برای مواد اولیه و تجهیزات صنعت برق علاوه بر ایجاد وقفه در اجرای تعهدات قراردادی شرکت‌ها، موجب تحمیل هزینه‌های جانبی نظیر انبارداری، و دمو راژ کانتینرها و افزایش هزینه‌های مالی شده و در مواردی شرکت‌ها را در معرض جرایم قراردادی قرار داده است. این در حالی است که بخش عمده این ریسک‌ها خارج از کنترل مجریان پروژه بوده و معمولاً در سازوکارهای قراردادی نیز پوشش مناسبی برای آن‌ها پیش‌بینی نشده است. تداوم این

شرایط می‌تواند روند اجرای پروژه‌های زیرساختی صنعت برق را با اختلال مواجه ساخته و به‌ویژه در آستانه دوره‌های اوج مصرف، آثار نامطلوبی بر قابلیت اطمینان شبکه برق کشور بر جای گذارد.

این چالش‌ها در شرایط بروز تنش‌های منطقه‌ای و بحران‌های ناشی از جنگ، ابعاد گسترده‌تری پیدا می‌کنند. در چنین شرایطی، محدودیت‌های تجاری، اختلال در زنجیره‌های تأمین بین‌المللی، افزایش هزینه‌های حمل‌ونقل و بیمه و طولانی‌تر شدن فرآیندهای مالی و بانکی، دسترسی شرکت‌های صنعت برق به تجهیزات، قطعات و مواد اولیه موردنیاز را با دشواری بیشتری مواجه ساخته است. در نتیجه، تأخیرهای موجود در فرآیند ثبت اولویت و تخصیص ارز می‌تواند آثار مضاعفی بر اجرای پروژه‌های توسعه‌ای و نگهداری شبکه برق کشور داشته باشد و ریسک عدم تأمین به‌موقع تجهیزات راهبردی را افزایش دهد.

۳-۴- جمع بندی مسائل کلیدی زنجیره تأمین صنعت برق در مواجهه با شوک ژئوپلیتیکی (جنگ)

بررسی جامع وضعیت صنعت برق و زنجیره تأمین آن در بخش‌های پیشین، تصویر روشنی از آسیب‌پذیری‌های ساختاری این صنعت در مواجهه با شوک‌های ژئوپلیتیکی ترسیم می‌کند. جنگ چهل‌روزه اخیر، اگرچه خسارات فیزیکی مستقیمی به تأسیسات برق کشور وارد آورد، اما آثار عمیق‌تر و پایدارتری از مجرای اختلال در جریان تأمین مالی، کاهش دسترسی به مواد اولیه، محدودیت‌های تجاری، افزایش نااطمینانی و تضعیف سرمایه‌گذاری بر عملکرد بنگاه‌ها تحمیل کرده است. در ادامه، مهم‌ترین مسائل شناسایی شده در سه محور اصلی جمع‌بندی می‌شود:

الف) تأمین مالی و نقدینگی: ناترازی مالی صنعت برق به عنوان مهم‌ترین بحران این صنعت شناسایی شد. شکاف قابل توجه میان درآمدها و هزینه‌های صنعت برق (در سال ۱۴۰۳ حدود ۸۵۹ هزار میلیارد ریال) منجر به کسری بودجه سیستماتیک وزارت نیرو و انباشت بدهی‌هایی بالغ بر ۳۰۰ هزار میلیارد تومان شده است. این ناترازی، همراه با کاهش شدید سرمایه‌گذاری واقعی در صنعت برق (از ۶/۵ میلیارد دلار در سال ۱۳۸۷ به ۱/۱ میلیارد دلار در سال ۱۴۰۳)، پیش‌بینی کمبود سرمایه‌ای معادل ۱،۵۶۸ هزار میلیارد ریال در سال ۱۴۰۵ را به دنبال داشته است. بی‌ثباتی متغیرهای کلان اقتصاد از جمله رشد اقتصادی پایین (۱ درصد در ۹ ماهه ۱۴۰۴)، تورم فزاینده (نزدیک به ۵۰ درصد در فروردین ۱۴۰۵) و نوسانات شدید نرخ ارز (از ۳۶ هزار ریال در ۱۳۹۵ به بیش از ۱،۱۶۴ هزار ریال در فروردین ۱۴۰۵)، فضای کسب‌وکار بنگاه‌های خصوصی صنعت برق را با نااطمینانی بی‌سابقه‌ای مواجه ساخته است.

ب) تأمین مواد اولیه و تجهیزات: ساختار انحصاری بالادستی بازار فلزات اساسی (مس، آلومینیوم و فولاد) همراه با شوک جنگ، منجر به نوسانات شدید عرضه، جهش قیمت‌ها و ناترازی تقاضا شده است. بررسی معاملات بورس کالا نشان می‌دهد که در شرایط پساجنگ، حجم تقاضا برای مس کاتد همواره بیش از حجم عرضه بوده و قیمت‌ها با شیب تند افزایش یافته است. در بخش فولاد نیز کمبود عرضه برای کالاهای اساسی مانند شمش بلوم و میلگرد به ترتیب با ۷۲۶ هزار تن و

۴۳۶ هزار تن اختلاف نسبت به تقاضا، هزینه ساخت دکل و تجهیزات را به شدت افزایش داده است. در مورد آلومینیوم، از دی‌ماه ۱۴۰۴ تا اردیبهشت ۱۴۰۵، میزان تقاضا از حجم عرضه کمتر بوده و قیمت‌ها به ترتیب ۲۰/۹ و ۱۳/۶ درصد رشد داشته‌اند. لذا بنگاه‌های کوچک و متوسط (SME) ساخت تجهیزات برقی به عنوان حلقه‌های پایین‌دستی، به دلیل عدم دسترسی به ذخایر کافی و قدرت چانه‌زنی ضعیف، بیشترین آسیب را متحمل شده‌اند.

ج) وابستگی به واردات و فرآیند تخصیص ارز: بررسی‌های آماری نشان می‌دهد صنعت تولید تجهیزات برقی در زمره صنایع با بالاترین وابستگی کوتاه‌مدت به واردات مواد اولیه و واسطه‌ای قرار دارد. سهم ارزش مواد اولیه خارجی از کل مواد اولیه مصرفی در این صنعت به طور متوسط ۱۳ درصد و سهم آن از ارزش افزوده حدود ۲۶ درصد است. این وابستگی ساختاری، همراه با طولانی‌شدن فرآیند تأیید ثبت سفارش و تخصیص ارز (بیش از ۳ ماه و در برخی موارد تا ۹ ماه)، بنگاه‌ها را در برابر نوسانات ارزی، کمبود عرضه و افزایش هزینه‌ها آسیب‌پذیر کرده است. تأخیر در تخصیص ارز، علاوه بر ایجاد وقفه در اجرای تعهدات قراردادی، هزینه‌های جانبی نظیر انبارداری، دموژاژ کانتینرها و افزایش هزینه‌های مالی را تحمیل کرده و در مواردی شرکت‌ها را در معرض جرایم قراردادی قرار داده است.

۴- راهکارهای سیاستی برای ارتقاء تاب‌آوری زنجیره تأمین صنعت برق

با توجه به جمع‌بندی مسائل کلیدی زنجیره تأمین صنعت برق در مواجهه با شوک‌های ژئوپلیتیکی و با استناد به تحلیل‌های صورت گرفته در بخش‌های پیشین گزارش، راهکارهای سیاستی زیر در چهار محور اصلی تدوین شده است. این راهکارها با هدف حفظ تاب‌آوری زنجیره تأمین صنعت برق در شرایط بحرانی و ارتقاء ظرفیت بنگاه‌های خصوصی برای مواجهه با عدم قطعیت‌های پیش‌رو، طراحی شده است.

۴-۱- راهکارهای تأمین مالی و نقدینگی

۴-۱-۱- تخصیص منابع جهت توسعه و تاب‌آوری صنعت برق

با توجه به پیش‌بینی کمبود سرمایه‌ای معادل ۱،۵۶۸ هزار میلیارد ریال در سال ۱۴۰۵ و کاهش شدید سرمایه‌گذاری واقعی در صنعت برق، تخصیص منابع مورد نیاز توسعه و تاب‌آوری صنعت برق با مشارکت دولت، بانک‌ها و بخش خصوصی ضروری است. این منابع با هدف تأمین مالی پروژه‌های اولویت‌دار، ارائه تسهیلات کم‌بهره به بنگاه‌های SME و ایجاد خط اعتباری برای تأمین مواد اولیه و تجهیزات راهبردی تشکیل شود. منابع این موضوع از محل بخشی از عواید حاصل از صادرات انرژی و مشارکت صندوق توسعه ملی تأمین گردد.

۴-۱-۲- اصلاح ساختار قیمت‌گذاری برق و کاهش شکاف درآمد-هزینه

شکاف ۸۵۹ هزار میلیارد ریالی بین درآمد و هزینه صنعت برق در سال ۱۴۰۳، ریشه اصلی ناترازی مالی این صنعت است. اصلاح تدریجی قیمت‌های تکلیفی برق، متناسب‌سازی نرخ خرید تضمینی برق با نرخ تورم و نرخ ارز و اصلاح نظام تعرفه‌گذاری پلکانی برای مشترکین پرمصرف، از مهم‌ترین اقدامات در این حوزه است.

۳-۱-۳- تسویه بدهی‌های معوق وزارت نیرو به بخش خصوصی

انباشت بدهی‌های وزارت نیرو به میزان ۳۵۰ هزار میلیارد تومان، مهم‌ترین عامل توقف فعالیت بسیاری از بنگاه‌های خصوصی صنعت برق است. ضروری است برنامه زمان‌بندی‌شده تسویه بدهی‌ها با اولویت شرکت‌های زنجیره تأمین صنعت برق و SMEها تدوین شود. همچنین پیشنهاد می‌گردد بخشی از این بدهی‌ها از طریق واگذاری اوراق مشارکت با بازدهی مناسب تسویه گردد. سندیکا آمادگی دارد با تهیه صورت‌بندی تفکیک‌شده از مطالبات اعضا و ارائه آن به وزارت نیرو و سازمان برنامه و بودجه، فرآیند تسویه را تسریع نماید.

۴-۱-۴- ایجاد خط اعتباری ارزی برای واردات مواد اولیه و تجهیزات

با توجه به وابستگی ۱۳ تا ۲۶ درصدی صنعت برق به واردات و طولانی‌شدن صف تخصیص ارز تا ۹ ماه، ایجاد یک خط اعتباری ارزی ویژه برای واردات مواد اولیه و تجهیزات راهبردی صنعت برق ضروری است. این خط اعتباری با همکاری بانک مرکزی و با استفاده از منابع ارزی حاصل از صادرات تجهیزات برقی (حدود ۲۹۳ میلیون دلار در ۱۰ ماهه ۱۴۰۴) تأمین شود. پیشنهاد می‌گردد سقف این خط اعتباری معادل ۵۰۰ میلیون دلار در سال تعیین و فرآیند تخصیص آن حداکثر ظرف مدت ۶۰ روز انجام شود. سندیکا با همکاری اتاق بازرگانی آمادگی دارد با ارائه مستندات مربوط به میزان ارزی صنعت برق به بانک مرکزی و وزارت صنعت، معدن و تجارت، نسبت به ایجاد این خط اعتباری اقدام نماید.

۴-۲- راهکارهای تأمین مواد اولیه و تجهیزات

۴-۲-۱- تشکیل کارگروه تنظیم بازار فلزات اساسی صنعت برق

ساختار انحصاری بازار فلزات اساسی و نوسانات شدید قیمت‌ها، مهم‌ترین عامل افزایش هزینه تولید تجهیزات برقی است. تشکیل کارگروه مشترک با حضور نمایندگان سندیکا، وزارت صمت، بورس کالا و شرکت‌های بزرگ تولیدکننده مس، آلومینیوم و فولاد برای تنظیم عرضه و تقاضای این فلزات در بورس ضروری است. این کارگروه موظف است با هدف تأمین نیاز صنعت برق، سهمیه‌های ماهانه مشخصی از تولیدات شرکت‌های بزرگ را به صورت تضمینی و با قیمت‌های پیش‌بینی‌پذیر به تولیدکنندگان تجهیزات برقی اختصاص دهد. بر اساس بررسی‌های انجام‌شده، سهم شرکت ملی صنایع مس ایران از حجم عرضه مس در بورس بیش از ۷۷ درصد است که نشان‌دهنده تمرکز بالای عرضه و ضرورت مداخله تنظیمی است.

۴-۲-۲- توسعه تولید داخلی مواد اولیه راهبردی

وابستگی بالایی صنعت تجهیزات برقی به واردات مواد اولیه (با سهم ۱۳ درصدی از کل مواد اولیه مصرفی)، ضرورت توسعه تولید داخلی مواد اولیه راهبردی را نشان می‌دهد. پیشنهاد می‌شود با استفاده از ظرفیت ماده (۱۱) قانون جهش تولید دانش‌بنیان، نسبت به شناسایی و حمایت از طرح‌های تولید داخلی مواد اولیه پرمصرف در صنعت برق اقدام شود. اولویت با موادی است که وابستگی وارداتی بالایی دارند و امکان تولید داخلی آنها با صرفه اقتصادی وجود دارد. سندیکا آمادگی دارد با شناسایی این مواد و ارائه فهرست اولویت‌دار به معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و وزارت صمت، فرآیند حمایت از طرح‌های تولید داخلی را پیگیری نماید.

۴-۲-۳- تنوع‌بخشی به تأمین‌کنندگان خارجی و کاهش ریسک تمرکز

بررسی مبادی واردات تجهیزات برقی نشان می‌دهد که کشورهای چین (۵۸ تا ۶۸ درصد)، امارات متحده عربی (۱۴ تا ۲۲ درصد) و ترکیه (۴ تا ۱۱ درصد) بیش از ۹۰ درصد واردات تجهیزات برقی را به خود اختصاص داده‌اند. این تمرکز بالا، ریسک قابل توجهی را در شرایط تحریم و بحران‌های ژئوپلیتیکی ایجاد می‌کند. پیشنهاد می‌شود برنامه تنوع‌بخشی به مبادی واردات با هدف کاهش سهم هر کشور به حداکثر ۴۰ درصد، تدوین و اجرا شود. همچنین تقویت روابط تجاری با کشورهای همسایه و بازارهای نوظهور (مانند روسیه، هند و کشورهای آسیای میانه) در دستور کار قرار گیرد. سندیکا با همکاری اتاق بازرگانی آمادگی دارد با شناسایی تأمین‌کنندگان جایگزین و ارائه گزارش تحلیلی به وزارت صمت و سازمان توسعه تجارت، زمینه‌های لازم برای تنوع‌بخشی به مبادی واردات را فراهم نماید.

۴-۳- راهکارهای بهبود فرآیند تخصیص و تأمین ارز

۴-۳-۱- ایجاد پنجره واحد تخصیص ارز صنعت برق

طولانی‌شدن فرآیند تأیید ثبت سفارش و تخصیص ارز (بیش از ۳ ماه و در برخی موارد تا ۹ ماه) یکی از مهم‌ترین گلوگاه‌های زنجیره تأمین صنعت برق است. پیشنهاد می‌شود «پنجره واحد تخصیص ارز صنعت برق» با مشارکت وزارت نیرو، وزارت صمت و بانک مرکزی ایجاد شود. این پنجره واحد، کلیه فرآیندهای ثبت سفارش، تأیید اولویت ارزی، تخصیص و تأمین ارز را به صورت متمرکز و با زمان‌بندی مشخص (حداکثر ۳۰ روز) انجام دهد. سندیکا آمادگی دارد با همکاری اتاق بازرگانی با ارائه پیش‌نویس آیین‌نامه اجرایی این پنجره واحد به کارگروه اقتصاد مقاومتی، نسبت به ایجاد آن اقدام نماید.

۴-۳-۲- اولویت‌بندی ارزی پروژه‌های صنعت برق

با توجه به محدودیت منابع ارزی کشور در شرایط پسا جنگ، اولویت‌بندی دقیق پروژه‌های صنعت برق برای تخصیص ارز ضروری است. پیشنهاد می‌شود کارگروه مشترک سندیکا و وزارت نیرو، نسبت به اولویت‌بندی پروژه‌های صنعت برق بر اساس معیارهای «تأثیر بر پایداری شبکه»، «تأمین امنیت انرژی»، «میزان اشتغال‌زایی» و «ارزش افزوده» اقدام نماید. پروژه‌های با

اولویت بالاتر، از تسهیلات ویژه در فرآیند تخصیص ارز برخوردار شوند. سندیکا آمادگی دارد با تشکیل کمیته تخصصی و تدوین چارچوب اولویت‌بندی، این فرآیند را تسهیل نماید.

۴-۳-۳- شفاف‌سازی و پیش‌بینی‌پذیری مقررات ارزی

تغییرات مکرر مقررات ارزی و اختلاف میان نرخ مبنای قراردادهای و نرخ واقعی تأمین ارز، ریسک قابل توجهی را به شرکت‌ها تحمیل می‌کند. پیشنهاد می‌شود «تقویم ارزی صنعت برق» تدوین و به صورت شش‌ماهه بازنگری شود. این تقویم شامل زمان‌بندی تخصیص ارز، نرخ‌های مرجع و شرایط تأمین ارز برای پروژه‌های مختلف است. همچنین پیشنهاد می‌گردد در قراردادهای EPC صنعت برق، بندهای تعدیل ارزی با شاخص‌های شفاف و قابل محاسبه درج شود تا ریسک نوسانات ارزی بین کارفرما و پیمانکار توزیع گردد. سندیکا آمادگی دارد با تهیه پیش‌نویس بندهای تعدیل ارزی استاندارد و ارائه آن به سازمان برنامه و بودجه، می‌تواند این مهم را پیگیری نماید.

۴-۴- راهکارهای راهبردی و حکمرانی

۴-۴-۱- تغییر پارادایم حکمرانی صنعت برق از بهینه‌یابی به تاب‌آوری

صنعت برق در سال‌های آینده به منظور افزایش تاب‌آوری زیرساخت‌های خود، ناگزیر به تغییر پارادایم حکمرانی از «بهینه‌یابی و افزایش ظرفیت تولید متمرکز» به «حکمرانی تاب‌آور» خواهد بود. پیشنهاد می‌شود این تغییر پارادایم در قالب یک سند راهبردی با عنوان «نقشه راه تاب‌آوری صنعت برق ایران» تدوین و به تصویب شورای عالی انرژی برسد. این سند شامل راهبردهای تمرکززدایی در تولید، توسعه نیروگاه‌های متوسط و کوچک‌مقیاس تجدیدپذیر و حرارتی و افزایش تولید پراکنده برق است. سندیکا آمادگی دارد با مشارکت در تدوین این سند و ارائه دیدگاه‌های بخش خصوصی، می‌تواند نقش مؤثری در شکل‌دهی به سیاست‌های آتی صنعت برق ایفا نماید.

۴-۴-۲- توسعه نیروگاه‌های متوسط و کوچک‌مقیاس

در پارادایم تاب‌آوری، تمرکززدایی از تولید مهم‌ترین اقدام محسوب می‌شود. پیشنهاد می‌شود بسته تشویقی جامع برای سرمایه‌گذاری در نیروگاه‌های متوسط و کوچک‌مقیاس تجدیدپذیر و حرارتی تدوین و اجرا شود. این بسته شامل تسهیلات کم‌بهره، اولویت در تخصیص سوخت و اتصال به شبکه، و تضمین خرید تضمینی برق با نرخ تعدیل‌شونده بر اساس نرخ تورم و ارز است. سندیکا آمادگی دارد با تهیه پیش‌نویس این بسته تشویقی و ارائه آن به وزارت نیرو و سازمان برنامه و بودجه، می‌تواند زمینه‌های لازم برای جذب سرمایه‌گذاری در این حوزه را فراهم نماید.

۴-۴-۳- برنامه‌ریزی سناریو پایه در بنگاه‌های صنعت برق

در شرایط عدم قطعیت بالا، برنامه‌ریزی متکی بر سناریو باید مبنای برنامه‌ریزی بنگاه‌ها قرار گیرد. سندیکای صنعت برق با همکاری اتاق بازرگانی، آمادگی دارد دوره‌های آموزشی تخصصی «برنامه‌ریزی سناریو پایه و مدیریت تاب‌آوری» را برای مدیران ارشد بنگاه‌های عضو برگزار نماید. همچنین پیشنهاد می‌گردد «راهنمای مدیریت تاب‌آوری بنگاه‌های صنعت برق در شرایط بحران» تدوین و در اختیار اعضا قرار گیرد. این دستورالعمل شامل راهنماهای عملی برای افزایش تاب‌آوری مالی، مدیریت ریسک زنجیره تأمین، حفظ نیروی انسانی متخصص و انعطاف‌پذیری عملیاتی است. سندیکا آمادگی دارد با همکاری مراکز علمی معتبر، نسبت به تدوین و ارائه این راهنما اقدام نماید.

۴-۴-۴- بازنگری در نظام قراردادهای EPC صنعت برق

با توجه به افزایش چندبرابری قیمت مواد اولیه و نوسانات شدید ارزی در شرایط پساجنگ، نظام قراردادهای EPC صنعت برق نیازمند بازنگری اساسی است. پیشنهاد می‌شود «اصلاحات آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های قراردادهای EPC و پیمانکاری و خرید صنعت برق» با رویکرد تاب‌آوری تدوین شود. این آیین‌نامه شامل بندهای تعدیل قیمت بر اساس شاخص‌های واقعی (نرخ تورم، نرخ ارز و قیمت‌های جهانی مواد اولیه)، مکانیسم تسویه دعاوی در شرایط فورس مازور و سازوکارهای اشتراک ریسک بین کارفرما و پیمانکار است. سندیکا آمادگی دارد با تهیه پیش‌نویس این آیین‌نامه و ارائه آن به سازمان برنامه و بودجه و وزارت نیرو، نسبت به اصلاح نظام قراردادی صنعت برق اقدام نماید.

۴-۴-۵- ارتقاء تاب‌آوری نیروی انسانی متخصص

حفظ نیروهای متخصص در شرایط بحران، یکی از مهم‌ترین چالش‌های بنگاه‌های صنعت برق است. پیشنهاد می‌شود «بسته حمایت از نیروی انسانی متخصص صنعت برق» با همکاری سندیکا، وزارت نیرو و وزارت کار تدوین و اجرا شود. این بسته شامل مشوق‌های مالی برای نگهداشت نیروهای کلیدی، برنامه‌های جانشین‌پروری برای پست‌های حساس، و تسهیلات رفاهی و معیشتی برای کارکنان در شرایط بحران است. سندیکا آمادگی دارد با شناسایی نیازهای نیروی انسانی اعضا و ارائه پیشنهادات مقتضی به دستگاه‌های ذیربط، زمینه‌های لازم برای ارتقاء تاب‌آوری نیروی انسانی را فراهم نماید.

۵- جمع بندی و نتیجه گیری

بررسی جامع وضعیت صنعت برق و زنجیره تأمین آن در بخش‌های پیشین، تصویر روشنی از آسیب‌پذیری‌های ساختاری این صنعت در مواجهه با شوک‌های ژئوپلیتیکی ترسیم می‌کند. جنگ چهل‌روزه اخیر، اگرچه خسارات فیزیکی مستقیمی به تأسیسات برق کشور وارد آورد، اما آثار عمیق‌تر و پایدارتری از مجرای اختلال در جریان تأمین مالی، کاهش دسترسی به مواد اولیه، محدودیت‌های تجاری، افزایش نااطمینانی و تضعیف سرمایه‌گذاری بر عملکرد بنگاه‌ها تحمیل کرده است.

در حوزه تأمین مالی و نقدینگی، ناترازی مالی صنعت برق به‌عنوان مهم‌ترین بحران این صنعت شناسایی شد که شکاف قابل توجه میان درآمدها و هزینه‌های صنعت برق در سال ۱۴۰۳ به حدود ۸۵۹ هزار میلیارد ریال رسیده و این ناترازی، همراه با کاهش شدید سرمایه‌گذاری واقعی از ۶/۵ میلیارد دلار در سال ۱۳۸۷ به ۱/۱ میلیارد دلار در سال ۱۴۰۳، پیش‌بینی کمبود سرمایه‌ای معادل ۱،۵۶۸ هزار میلیارد ریال را برای سال ۱۴۰۵ به دنبال داشته است. بی‌ثباتی متغیرهای کلان اقتصاد از جمله رشد اقتصادی پایین ۱ درصد در ۹ ماهه ۱۴۰۴، تورم فزاینده نزدیک به ۵۰ درصد در فروردین ۱۴۰۵ و نوسانات شدید نرخ ارز از ۳۶ هزار ریال در سال ۱۳۹۵ به بیش از ۱،۱۶۴ هزار ریال در فروردین ۱۴۰۵، فضای کسب‌وکار بنگاه‌های خصوصی صنعت برق را با نااطمینانی بی‌سابقه‌ای مواجه ساخته و بنگاه‌های کوچک و متوسط را به دلیل حاشیه سود پایین و وابستگی به واردات، بیش از سایرین آسیب‌پذیر کرده است.

در حوزه تأمین مواد اولیه و تجهیزات، ساختار انحصاری بالادستی بازار فلزات اساسی یعنی مس، آلومینیوم و فولاد، همراه با شوک جنگ، منجر به نوسانات شدید عرضه، جهش قیمت‌ها و ناترازی تقاضا شده است؛ به‌گونه‌ای که بررسی معاملات بورس کالا نشان می‌دهد در شرایط پساجنگ، حجم تقاضا برای مس کاند همواره بیش از حجم عرضه بوده و قیمت‌ها با شیب تند افزایش یافته است و در بخش فولاد نیز کمبود عرضه برای کالاهای اساسی مانند شمش بلوم و میلگرد به ترتیب با ۷۲۶ هزار تن و ۴۳۶ هزار تن اختلاف نسبت به تقاضا، هزینه ساخت دکل و تجهیزات را به شدت افزایش داده است. بنگاه‌های کوچک و متوسط سازنده تجهیزات برقی به‌عنوان حلقه‌های پایین‌دستی زنجیره ارزش، به دلیل عدم دسترسی به ذخایر کافی و قدرت چانه‌زنی ضعیف، بیشترین آسیب را متحمل شده‌اند و افزایش هزینه‌های تولید، اختلال در برنامه‌ریزی، کاهش سودآوری و خواب سرمایه، تداوم فعالیت این بنگاه‌ها را با تهدید جدی مواجه ساخته است.

در زمینه وابستگی به واردات و فرآیند تخصیص ارز، بررسی‌های آماری نشان می‌دهد صنعت تولید تجهیزات برقی در زمره صنایع با بالاترین وابستگی کوتاه‌مدت به واردات مواد اولیه و واسطه‌ای قرار دارد؛ سهم ارزش مواد اولیه خارجی از کل مواد اولیه مصرفی در این صنعت به طور متوسط ۱۳ درصد و سهم آن از ارزش افزوده حدود ۲۶ درصد است و این وابستگی ساختاری، همراه با طولانی‌شدن فرآیند تأیید ثبت سفارش و تخصیص ارز که در برخی موارد تا ۹ ماه به طول انجامیده، بنگاه‌ها را در برابر نوسانات ارزی، کمبود عرضه و افزایش هزینه‌ها آسیب‌پذیر کرده است. تأخیر در تخصیص ارز، علاوه بر

ایجاد وقفه در اجرای تعهدات قراردادی، هزینه‌های جانبی نظیر انبارداری، دموژ کانتینرها و افزایش هزینه‌های مالی را تحمیل کرده و در مواردی شرکت‌ها را در معرض جرایم قراردادی قرار داده است.

در مجموع، آسیب‌پذیری‌های سه‌گانه مذکور در شرایط پساجنگ، بنگاه‌های کوچک و متوسط را که ستون فقرات زنجیره تأمین تجهیزات برقی هستند، در آستانه توقف فعالیت قرار داده و بدون مداخلات سیاستی فوری و هدفمند، کاهش تولید داخلی، مهاجرت نیروی متخصص و در نهایت تضعیف امنیت انرژی کشور اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. راهکارهای ارائه‌شده در چهار محور تأمین مالی، تأمین مواد اولیه، اصلاح فرآیند تخصیص ارز و حکمرانی تاب‌آور، نه تنها برای عبور از بحران فعلی ضروری هستند، بلکه زیرساخت‌های لازم برای مقاوم‌سازی بلندمدت زنجیره تأمین صنعت برق را فراهم می‌کنند. اجرای این راهکارها نیازمند همکاری نزدیک وزارت نیرو، وزارت صنعت، معدن و تجارت، بانک مرکزی، سازمان برنامه و بودجه و بخش خصوصی با نقش تسهیل‌گری سندیکای صنعت برق ایران است و گزارش تأکید دارد که تاب‌آوری زنجیره تأمین برق نه یک موضوع فنی صرف، بلکه یک اولویت راهبردی برای پایداری اقتصادی و اجتماعی کشور محسوب می‌شود و هرگونه تأخیر در اجرای این سیاست‌ها، هزینه‌های جبران‌ناپذیری را به زیرساخت‌های حیاتی انرژی کشور تحمیل خواهد کرد.

منابع:

- [۱] داده‌ها و اطلاعات آماری، مرکز آمار ایران، ۱۳۸۱-۱۴۰۰.
- [۲] وزارت نیرو، ۱۴۰۴. <https://www.moe.gov.ir>
- [۳] سندیکای شرکت‌های تولیدکننده برق، ۱۴۰۴.
- [۴] بانک اطلاعاتی پیمانکاران و مشاوران، سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق، ۱۴۰۴.
- [۵] سازمان برنامه و بودجه (ساجات)، ۱۴۰۴.
- [۶] سندیکای صنعت برق ایران، ۱۴۰۵.
- [۷] معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری، ۱۴۰۴.
- [۸] وزارت صنعت، معدن و تجارت جمهوری اسلامی ایران، ۱۴۰۱.
- [۹] گمرک تجارت جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۰-۱۴۰۴.
- [۱۰] International Monetary fund, ۲۰۲۴.
- [۱۱] Marketwatch, ۲۰۲۴.
- [۱۲] بررسی لایحه بودجه سال ۱۴۰۵ کل کشور (۴۵): بخش برق و انرژی‌های نو. مطالعات انرژی، صنعت و معدن مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی.
- [۱۳] منظور داوود، حقیقی ایمان، و آقابابایی محمدابراهیم. (۱۳۹۱). تحلیل آثار سرمایه‌گذاری در صنعت برق: مقایسه بازار تنظیم شده و بازار رقابتی. فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، شماره ۳۵، صص ۴۷-۷۴.
- [۱۴] ۵۷ سال صنعت برق ایران در آینه آمار. دفتر فناوری و اطلاعات. شرکت مادر تخصصی توانیر، ۱۴۰۲.
- [۱۵] آمار تفصیلی صنعت برق ایران ویژه تولید برق، دفتر فناوری و اطلاعات. شرکت مادر تخصصی توانیر، ۱۴۰۳.
- [۱۶] بانک مرکزی ایران، بانک اطلاعات سری‌های زمانی اقتصادی، سال‌های مختلف.
- [۱۷] اسدی، علیرضا و آئین، سهیل. (۱۳۹۸). بررسی مسائل کلیدی و مشکلات مالی صنعت برق و اصلاحات مورد نیاز. دفتر مطالعات انرژی مرکز پژوهش‌های مجلس.
- [۱۸] P. Bamber & K. Fernandez-Stark, “ Innovation and competitiveness in the copper mining global value chain: developing local suppliers in Peru, ” Discussion Paper No. IDB-DP۸۵۵, ۲۰۲۱.
- [۱۹] بورس کالا، ۱۴۰۵. <https://www.ime.co.ir>
- [۲۰] معادی رودسری، محمدحسن؛ پیروی، محمدحسین و قسوری، محسن. (۱۴۰۱). نگاهی به چالش‌های حال و آینده صنعت آلومینیوم در کشور و و ارائه راهکارهایی جهت حل چالش تأمین آلومینا. دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه معدن)، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی.
- [۲۱] Burange LG. Import-Intensity in the Registered Manufacturing Sectors of India. The Indian Economic Journal, ۲۰۰۱; ۴۹: ۴۲-۵۲.
- [۲۲] طاهری، مصطفی. (۱۴۰۲). آسیب‌شناسی ساز و کار تأمین و تخصیص نیازهای ارزی در حوزه واردات مواد اولیه و تجهیزات مورد نیاز واحدهای صنعتی و تولیدی کشور. کمیسیون صنایع و معادن مجلس شورای اسلامی.