



موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی
The Institute for Trade Studies & Research

ضرورت بازننگری در سیاست‌های برق صنعتی و آثار آن بر تولید و سرمایه‌گذاری

پژوهشکده توسعه صنعتی و معدنی
موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

تیرماه ۱۴۰۵

اقتصاد مستعد و سرمایه
وحدت و امنیت ملی



موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی
The Institute for Trade Studies & Research

**ضرورت بازننگری در سیاست های برق صنعتی
و آثار آن بر تولید و سرمایه گذاری**

پژوهشکده توسعه صنعتی و معدنی؛

تهیه کننده: دکتر افسانه شفیعی

ناظر علمی: دکتر زورار پرمه

تاریخ انتشار: تابستان ۱۴۰۵

مدیر و طراح گرافیک: مهدی کشاورز افشار



www.itsr.ir





فهرست مطالب

۵	خلاصه مدیریتی
۹	مقدمه
۱۰	۱. روند تغییرات نرخ موثر برق صنعتی؛ واکاوی شکاف هزینه‌ساز میان نرخ پایه و ...
۱۳	۲. عدم همسویی تعرفه‌های برق صنعتی با هزینه‌های واقعی شبکه و تحمیل بار ناترازی به شاخص‌های تولید
۱۳	۲-۱. عدم همسویی تورم تعرفه برق صنعتی با هزینه تمام‌شده تولید برق
۱۴	۲-۲. تحلیل اثرات مستقیم بر هزینه‌های تولید و زنجیره تخریب
۱۵	۳. میانگین قیمت برق صنعتی در جهان (۲۰۲۵) و اشکالات ناظر بر استناد به آن
۱۵	۳-۱. چارچوب متدولوژیک: ضرورت تفکیک سطوح چهارگانه قیمت‌گذاری
۱۷	۳-۲. تضاد در استرداد مالیات؛ عاملی که برق صنعتی ایران را در واقعیت گران‌تر می‌کند.
۱۸	۳-۳. تحلیل اثرات نوسانات ارزی و «توهم رقابتی» در قیمت‌گذاری برق صنعتی
۱۹	۳-۴. تحلیل تفاوت ماهوی «برق پایه» و «برق پایدار» در مقایسه‌های بین‌المللی
۲۰	۴. موقعیت واقعی تعرفه برق صنعتی ایران در سنجش بین‌المللی
۲۱	۵. تناقضات ساختاری تعرفه‌گذاری برق صنعتی در ایران و رویه‌های جهانی
۲۱	۵-۱. تناقض ساختار ضرایب تعدیل مصرف (ECA) در ایران با الگوی جهانی
۲۲	۵-۱-۱. هندوستان
۲۵	۵-۱-۲. چین
۲۸	۵-۱-۳. روسیه
۳۲	۵-۲. شتاب نامتعارف افزایش تعرفه برق صنعتی در ایران و فقدان معادل جهانی
۳۲	۶. جمع‌بندی و پیشنهادهای اجرایی
۳۴	منابع و مآخذ
۳۵	پیوست



خلاصه مدیریتی

۱. واکاوی واگرایی نرخ برق در صنایع پیشران (۱۴۰۲-۱۴۰۵)

- در بازه زمانی ۱۴۰۲ تا ۱۴۰۵، در حالی که نرخ پایه برق با رشد ۱۷۰ درصد مواجه شده است، نرخ تعدیل شده برای صنایع پیشران (بالحاظ ضریب ECA) بیش از ۳۸۰ درصد رشد کرده است. بالحاظ کردن مؤلفه‌هایی نظیر هزینه سوخت، انتقال، ترانزیت و خدمات شبکه، این شکاف در «نرخ مؤثر نهایی» به صورت چندبرابری بازتاب می‌یابد. این افزایش برای صنایع پتروپالایشی در محدوده ۴-۶ برابر، در صنایع فلزی و فولادی در محدوده ۳-۵ برابر و در سیمان و کانی‌های غیرفلزی در محدوده ۲-۳ برابر افزایش، برآورد می‌شود.
- از آنجا که این صنایع، «تأمین‌کنندگان اصلی نهاده‌های پایه» در زنجیره ارزش هستند، افزایش هزینه‌های آن‌ها به صورت دومینویی از صنایع بالادستی به صنایع پایین‌دستی سرایت می‌کند.
- تداوم روند فعلی و واگرایی نرخ تعدیل شده از مسیر طبیعی نرخ پایه، نه تنها یک چالش عملیاتی برای صنایع، بلکه یک «ریسک سیستماتیک» برای ثبات هزینه‌های تولید در کل اقتصاد کشور است که مستلزم بازنگری در سازوکارهای اعمال ضرایب تعدیل (ECA) می‌باشد.

۲. ناهمخوانی رشد هزینه‌های تولید برق، تعرفه برق صنعتی و تورم تولیدکننده

- آمارهای مستند نشان می‌دهد در بازه سال‌های ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۴، نرخ برق پایه صنعتی رشد ۳۲۰ درصدی را ثبت کرده، در حالی که شاخص بهای تولید، انتقال و توزیع برق ۱۷۸ درصد افزایش یافته است. این تفاوت که با لحاظ «نرخ مؤثر» شکاف به مراتب بزرگتری را نیز نشان می‌دهد، گویای آن است که الگوی افزایش تعرفه‌ها بیش از آنکه تابعی از تعدیل تدریجی و متناسب با هزینه‌های واقعی زنجیره تولید و توزیع باشد، تا حدود زیادی منعکس‌کننده انتقال بخشی از ناترازی‌های مالی صنعت برق به بخش صنایع مولد کشور و تحمیل بار هزینه‌ای فراتر از منطق بهای تمام‌شده است.
- در بازه سال‌های ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۴، در شرایطی که نرخ برق پایه صنعتی با رشد ۳۲۰ درصدی همراه بوده، شاخص بهای تولیدکننده رشد محدودتر ۱۵۲ درصدی را ثبت کرده است؛ این ناهمخوانی نشان می‌دهد که بخش بزرگی از فشار افزایش هزینه‌های انرژی امکان سرریز به قیمت نهایی محصول را نیافته و مستقیماً در قالب کاهش حاشیه سود و تضعیف بنیه مالی واحدهای تولیدی جذب شده است. این رشد در زیرگروه صنایع انرژی‌بر که بیشترین فشار هزینه برق در برابر آنها بوده است، از محدوده ۱۷۰ درصد فراتر نرفته است.

۳. سهم برق در ساختار هزینه‌ای صنایع پیشران

انرژی در صنایع کلیدی و صادراتی، نه یک نهاده حاشیه‌ای، بلکه یکی از ارکان اصلی «بهای تمام‌شده» است. در صناعی نظیر آلومینیوم (تا ۴۰ درصد)، روی (تا ۳۰ درصد) و مس و فولاد (تا ۲۲ درصد)، هزینه انرژی یکی از ستون‌های اصلی هزینه تولید است.

۴. تحلیل انتقادی مقایسه‌های بین‌المللی و تبیین واقعیت‌های هزینه برق در صنعت

- برخی استدلال‌ها با استناد به داده‌های خام بین‌المللی، نرخ برق داخلی را پایین توصیف می‌کنند. این مقایسه به دو دلیل «مخدوش» و «غیرکارشناسی» است:
- در حالی که آمار جهانی بر مبنای «نرخ مصرف نهایی» (پس از اعمال تمامی هزینه‌ها) استوار است، نرخ‌های داخلی صرفاً بیانگر «نرخ پایه»، بدون لحاظ کردن «نرخ مؤثر نهایی» (با احتساب مالیات، ترانزیت و عوارض جانبی) است. لذا، ادعای ارزان بودن برق ایران در بازارهای جهانی، دچار «ارزان‌نمایی کاذب» است.
 - نرخ دلاری برق در ایران نه به دلیل ارزانی، بلکه به دلیل «سبقت نرخ ارز از رشد تعرفه ریالی» کاهش یافته است؛ به طور نمونه، با وجود رشد ۹۴ درصدی نرخ ریالی برق طی سالهای ۱۴۰۳ تاکنون (از ۷۴۳۲ ریال به ۱۴۴۲۰ ریال در هر کیلوواتساعت)، قیمت از ۱٫۲ سنت به ۰٫۸۶ سنت در هر کیلوواتساعت کاهش یافته است. این پدیده، ناشی از انتقال بی‌ثباتی اقتصاد کلان به بخش صنعت است، نه واقعیتی در مورد بهای انرژی.



ضرورت بازنگری در سیاست‌های برق صنعتی و آثار آن بر تولید و سرمایه‌گذاری

- نرخ‌های پایه داخلی مربوط به برق «ناپایدار و مشروط» است، در حالی که قیمت‌های جهانی بر مبنای برق «پایدار و بدون وقفه» تنظیم شده است؛ هزینه‌ای که برای تأمین برق پایدار در ایران توسط صنعتگر پرداخت می‌شود، عملاً بیش از ۹/۵ برابر نرخ پایه است.

۵. مقایسه نرخ موثر برق صنعتی در کشور با نرخ‌های جهانی

بررسی آمارهای جهانی نشان می‌دهد بهای برق صنعتی در ایران هم‌اکنون در تراز جهانی و بالاتر از بسیاری از رقبای منطقه‌ای قرار دارد. در حالی که نرخ برق در تاجیکستان و قرقیزستان (۲ سنت)، عراق و قطر (۳ سنت)، عربستان (۴۰۸ سنت) و روسیه (۵ سنت) تثبیت شده، نرخ مؤثر در ایران برای صنایع فولاد و فلزات اساسی (۴ تا ۶۰۶ سنت) و به‌ویژه برای پتروشیمی‌ها و پالایشگاه‌ها (۶۰۴ تا ۹۰۷ سنت) است. این ارقام نشان می‌دهد هزینه برق در بخش‌های کلیدی صنعت ایران نه تنها از عربستان و روسیه بیشتر است، بلکه در سقف خود از چین و امارات (۸ سنت) نیز فراتر رفته و عملاً مزیت انرژی در این بخش‌ها از بین رفته است.

۶. تناقضات ساختاری تعرفه‌گذاری برق صنعتی در ایران در مقایسه با رویه‌های جهانی

- ادعای همسان‌سازی نرخ برق با الگوهای جهانی، در حالی که زیرساخت‌های شبکه با ناپایداری و محدودیت ابزارهای مالی مواجه است، حاوی دو تناقض بنیادین است که صیانت از تولید ملی را با چالش جدی روبرو می‌کند:
- در تمامی نظام‌های پیشرو (نظیر هند، روسیه و چین)، نرخ برق در سطوح فشار قوی (۴ تا ۷ سنت) به مراتب کمتر از فشار ضعیف (تا ۱۵ سنت) است؛ زیرا مصرف‌کنندگان بزرگ با بار پایدار و تلفات کمتر، هزینه کمتری به شبکه تحمیل می‌کنند. اما در ایران، اعمال ضرایب تعدیلی بر صنایع بزرگ جریانی معکوس داشته و به جای پاداش به بهره‌وری، بار هزینه‌ای صنایع مادر را به صورت غیرفنی افزایش داده است.
- در حالی که طی یک دهه اخیر (۲۰۱۶-۲۰۲۵)، نرخ برق صنعتی در رقبای منطقه‌ای نظیر امارات و عربستان کاملاً ثابت مانده، صنعت ایران با جهش‌های ناگهانی قیمت انرژی (معادل ۱۴ برابر افزایش طی دوره ۱۴۰۴-۱۳۹۵) روبرو بوده است. این الگوی جهانی نشان می‌دهد که اولویت اقتصادهای موفق، «پیش‌بینی‌پذیری» و حفظ توان رقابتی تولید است، نه انتقال شتاب‌زده ناترازی‌های مالی به بخش تولیدی.
- در نتیجه، هرگونه همسان‌سازی گزینشی قیمت بدون لحاظ کردن «کاهش نرخ در ولتاژهای بالا» و «ثبات قیمتی رقبا»، عملاً به معنای خروج از منطق اقتصادی و تضعیف عمده صنایع صادرات‌محور کشور است.
- توقف موقت تصمیمات ناظر بر افزایش تعرفه برق صنعتی: تعلیق هرگونه تصمیم جدید در خصوص افزایش تعرفه‌ها تا زمان تکمیل بررسی‌های مشترک کارشناسی میان دستگاه‌های ذی‌ربط و راستی‌آزمایی فرمول محاسباتی هزینه تمام‌شده.

- اصلاح مبنای محاسبات تعرفه‌ای: تغییر مبنای تصمیم‌گیری از «نرخ پایه مصوب» به «نرخ نهایی و مؤثر پرداختی توسط بنگاه»، با لحاظ تمامی ضرایب، هزینه‌های جانبی، محدودیت‌های بار و هزینه‌های کلان تحمیل‌شده به صنایع ناشی از ناپایداری و قطع برق در فصول ناترازی.
- تعدیل تعرفه بر اساس سنجه پایداری جریان انرژی: مشروط‌سازی اعمال تعرفه کامل صنعتی به «تأمین برق مستمر و باکیفیت» و طراحی سازوکار قانونی جهت اعمال جریمه و تخفیف متناظر در قبوض صنایع به ازای روزهای اعمال محدودیت مصرف و قطعی برق.
- مهار چرخه تورمی تعرفه از طریق همسان‌سازی با شاخص بهای تولیدکننده (PPI): خروج از رویکرد انطباق مستقیم تعرفه با نرخ ارز (تله ارزی) و محدود کردن سقف رشد سالانه نرخ پایه برق صنعتی متناسب با شیب عمومی رشد هزینه‌های تولید در اقتصاد کشور.
- اصلاح ضرایب تعدیل مصرف (ECA) بر مبنای استانداردهای جهانی ولتاژ: بازنگری در فرمول‌های تعرفه‌گذاری به نحوی که متناسب با الگوهای مرجع بین‌المللی و اصل صرفه مقیاس، صنایع متصل به سطوح ولتاژ بالا (فشار قوی و فوق قوی) به دلیل تلفات کمتر شبکه، مشمول تخفیف‌های ساختاری در نرخ پایه گردند.
- طراحی الگوی تعرفه‌گذاری تفکیکی و متناسب با زنجیره ارزش: تدوین فرمول‌های متمایز برای صنایع مختلف، متناسب با شدت مصرف انرژی، نقش آن‌ها در ارزآوری و صادرات، و سهم برق در بهای تمام‌شده (به‌ویژه در صنایع پیشران نظیر آلومینیوم، پتروشیمی، مس، فولاد و سیمان).
- تدوین متدولوژی استاندارد و بومی مقایسه بین‌المللی: ایجاد یک چارچوب یکپارچه برای سنجش قیمت مؤثر برق صنعتی ایران در مقایسه با کشورهای رقیب منطقه‌ای، با لحاظ کردن تفاوت در ساختار مالیاتی (عدم استرداد مالیات بر ارزش افزوده در ایران) و هزینه‌های زیرساختی تحمیلی.
- تشکیل کارگروه تخصصی مشترک سیاست‌گذاری: ایجاد کارگروهی با حضور نمایندگان وزارت صمت، تشکل‌های صنعتی ذی‌ربط و دستگاه‌های متولی حوزه انرژی، به منظور احصای دقیق آثار تعرفه‌ای بر زنجیره تولید و ارائه مدل سیاستی پایدار و قابل اتکا.

**مقدمه**

سیاست‌گذاری در حوزه قیمت برق صنعتی در سال‌های اخیر با نوعی تناقض ساختاری مواجه بوده است. از یک سو، افزایش مستمر تعرفه‌های برق صنعتی با استناد به ضرورت همگرایی با قیمت‌های جهانی توجیه می‌شود و از سوی دیگر، بسیاری از الزامات بنیادینی که مبنای شکل‌گیری آن قیمت‌ها در نظام‌های پیشرفته برق است، از جمله پایداری تأمین، کیفیت خدمت، شفافیت تنظیم‌گری، قابلیت پیش‌بینی‌پذیری و سازوکارهای کارآمد حمایتی و جبرانی، در ساختار داخلی به‌طور کامل فراهم نشده است. در چنین شرایطی، اتکای مستقیم به مقایسه‌های اسمی و دلاری، بدون لحاظ تفاوت‌های نهادی، فنی و تنظیم‌گری، نه تنها مبنای دقیقی برای تصمیم‌گیری فراهم نمی‌کند، بلکه می‌تواند به تشدید فشار هزینه‌ای بر بخش مولد و تضعیف بنیان‌های تولید ملی منجر شود.

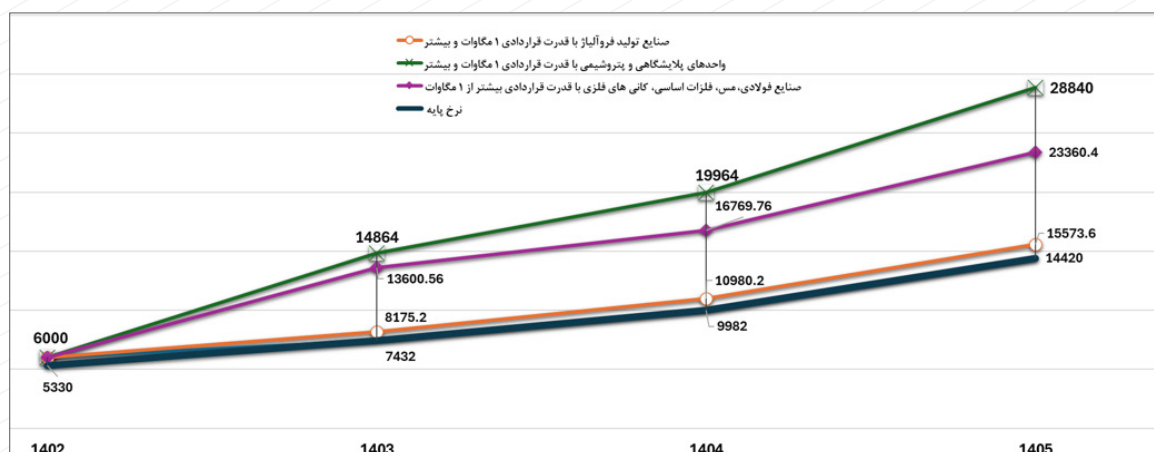
قیمت برق از جمله متغیرهای تعیین‌کننده در ساختار هزینه صنایع است و تغییرات آن آثار مستقیم و چندلایه‌ای بر عملکرد بنگاه‌های تولیدی، زنجیره تأمین، بازار مصرف و فضای سرمایه‌گذاری بر جای می‌گذارد. افزایش این مؤلفه، در صورتی که بدون انطباق با شرایط واقعی محیط تولید و بدون رعایت استانداردهای متعارف رگولاتوری اعمال شود، صرفاً به رشد هزینه‌های صنعتی محدود نمی‌ماند، بلکه در سطوح بعدی، به کاهش رقابت‌پذیری، افت توان صادراتی، کاهش ارزآوری، افزایش فشار بر نرخ ارز و در نهایت شکل‌گیری مجدد زمینه‌های استنادی برای افزایش بیشتر تعرفه‌ها می‌انجامد. بدین ترتیب، یک چرخه معیوب در سیاست‌گذاری شکل می‌گیرد که در آن، افزایش هزینه انرژی نه تنها به بهبود کارایی منتهی نمی‌شود، بلکه از مسیر تضعیف تولید و تجارت خارجی، مجدداً به بی‌ثباتی‌های اقتصادی و فشارهای قیمتی دامن می‌زند. پیامدهای این روند، فراتر از بنگاه‌های موجود، متوجه افق سرمایه‌گذاری صنعتی کشور نیز هست. استمرار افزایش‌های غیرمتوازن در قیمت برق، در کنار ناپایداری در تأمین و ضعف در تضمین کیفیت خدمت، علامتی منفی به سرمایه‌گذاران جدید مخابره کرده و انگیزه ورود به فعالیت‌های صنعتی را کاهش می‌دهد. در عین حال، واحدهای موجود را نیز با محدودیت در توسعه، افت مقیاس اقتصادی، کاهش ظرفیت عملیاتی و در مواردی سوق یافتن به سمت کوچک‌سازی یا توقف فعالیت مواجه می‌سازد. از این منظر، مسئله برق صنعتی صرفاً یک موضوع تعرفه‌ای نیست، بلکه مستقیماً با رقابت‌پذیری اقتصاد، پایداری تولید، اشتغال صنعتی و ظرفیت ارزآوری کشور پیوند دارد.

بر همین اساس، گزارش حاضر با هدف بررسی فنی، تحلیلی و روش‌شناختی اشکالات مترتب بر مقایسه قیمت برق ایران با قیمت‌های دلاری برق در جهان و نیز تبیین آثار سیاستی ناشی از این نوع مواجهه، در سه بخش تنظیم شده است. در بخش نخست، خطاها و ملاحظات فنی مربوط به مبانی این مقایسه مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بخش دوم، عدم انطباق برخی رویه‌های موجود در نظام تنظیم‌گری و تعرفه‌گذاری برق کشور با الگوها و تجارب جهانی تبیین می‌شود. در بخش سوم نیز پیامدهای کلان اقتصادی، صنعتی و اجتماعی ناشی از افزایش بی‌رویه قیمت برق، با تمرکز بر آثار آن بر تولید، رقابت‌پذیری، صادرات، سرمایه‌گذاری و ثبات متغیرهای کلان اقتصادی، تحلیل خواهد شد.

۱. روند تغییرات نرخ موثر برق صنعتی؛ واکاوی شکاف هزینه‌ساز میان نرخ پایه و نرخ تعدیل شده برق در صنایع استراتژیک

بررسی روند تغییرات تعرفه برق صنعتی در سال‌های ۱۴۰۲ تا ۱۴۰۵ نشان می‌دهد که میان نرخ پایه و نرخ تعدیل شده برق برای صنایع با قدرت قراردادی بالا، شکافی عمیق، فزاینده و هزینه‌ساز شکل گرفته است؛ شکافی که می‌تواند به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر افزایش بهای تمام شده تولید در صنایع راهبردی تلقی شود. بر اساس محاسبات انجام شده، در حالی که نرخ پایه برق در این دوره از ۵,۳۳۰ ریال در سال ۱۴۰۲ به ۱۴,۴۲۰ ریال در سال ۱۴۰۵ افزایش یافته است، نرخ تعدیل شده برای برخی صنایع پیشران با شتابی به مراتب بیشتر رشد کرده و در مورد واحدهای پتروپالایشی از ۶,۰۰۰ ریال به ۲۸,۸۴۰ ریال رسیده است. این تفاوت در مسیر رشد، نشان دهنده شکل‌گیری نوعی واگرایی تعرفه‌ای است که به تدریج به یک فشار ساختاری بر هزینه انرژی در صنایع استراتژیک تبدیل می‌شود.

در همین چارچوب، مقایسه روند نرخ‌ها در صنایع منتخب با قدرت قراردادی بیش از ۱ مگاوات نشان می‌دهد که این واگرایی صرفاً محدود به یک صنعت خاص نیست، بلکه در چند گروه اصلی صنعتی به صورت هم‌زمان در حال تعمیق است. داده‌های نمودار بیانگر آن است که در سال ۱۴۰۲، نرخ تعدیل شده برای سه گروه اصلی مورد بررسی، یعنی واحدهای پالایشگاهی و پتروشیمی، صنایع فولادی، مس، فلزات اساسی، کانی‌های فلزی، همگی در سطح ۶,۰۰۰ ریال قرار داشته‌اند، در حالی که نرخ پایه در همان سال ۵,۳۳۰ ریال بوده است. این ارقام در سال ۱۴۰۵ به ۲۸,۸۴۰ ریال برای واحدهای پالایشگاهی و پتروشیمی و همچنین ۲۳,۳۶۰.۴ ریال برای صنایع فولادی، مس، فلزات اساسی و کانی‌های فلزی رسیده است.



ماخذ: محاسبات پژوهش بر اساس ضرایب ECA مندرج در تصویب‌نامه‌های تعرفه برق صنعتی، دوره ۰۵-۱۴۰۲

نمودار ۱. مقایسه روند تغییرات نرخ پایه و قیمت تعدیل شده برق در صنایع منتخب با قدرت قراردادی بیش از ۱ مگاوات در

سال‌های ۱۴۰۲ تا ۱۴۰۵



ضرورت بازنگری در سیاست‌های برق صنعتی و آثار آن بر تولید و سرمایه‌گذاری

این روند شتابان، از منظر مالی به معنای شکل‌گیری یک «اضافه‌هزینه» معنادار برای صنایع انرژی‌بر است. برای روشن‌تر شدن ابعاد این موضوع، مقایسه دو شاخص «نرخ پایه» و «نرخ تعدیل‌شده» در فاصله ۱۴۰۲ تا ۱۴۰۵ در جدول زیر ارائه می‌شود:

جدول ۱. مقایسه نرخ پایه و نرخ‌های تعدیل‌شده برای صنایع انرژی‌بر (ریال/کیلووات ساعت)

شاخص	سال ۱۴۰۲	سال ۱۴۰۵	میزان رشد (درصد)
نرخ پایه	۵,۳۳۰	۱۴,۴۲۰	۱۷۰
نرخ تعدیل‌شده برای صنایع پتروشیمی و پالایشگاهی	۶,۰۰۰	۲۸,۸۴۰	۳۸۰
نرخ تعدیل‌شده برای صنایع فولادی، مس، فلزات اساسی، کانی‌های فلزی	۶,۰۰۰	۲۳,۳۶۰	۲۹۰

بر مبنای این جدول، نرخ تعدیل‌شده در یک دوره چهار ساله منتهی به سال جاری، با شتابی بیش از ۲۰۲ برابر نرخ پایه در صنایع پتروشیمی و پالایشگاهی رشد کرده است؛ به عبارت دیگر، در حالی که نرخ پایه ۱۷۰ درصد افزایش یافته، نرخ تعدیل‌شده با ۳۸۰ درصد رشد مواجه بوده است. همین نسبت، به خوبی نشان می‌دهد که مسئله اصلی صرفاً افزایش عمومی قیمت برق نیست، بلکه **فاصله‌گیری فزاینده نرخ مؤثر برق صنایع بزرگ از مسیر طبیعی رشد نرخ پایه** است.

نکته مهم‌تر آن است که در ساختار قیمت برق، نرخ تولید و انتقال معمولاً بخش بزرگی از هزینه را تشکیل می‌دهند و نرخ تعدیل‌شده تنها یکی از اجزای فرمول نهایی است. بنابراین، هنگامی که این نرخ تعدیل‌شده به حدود دو برابر نرخ پایه می‌رسد، اثر آن در فرمول نهایی قیمت‌گذاری به صورت ساده و خطی ظاهر نمی‌شود، بلکه با یک اثر مرکب همراه می‌شود؛ به این معنا که انحراف ثبت‌شده در بخش تعدیل، در نرخ مؤثر نهایی به شکلی بزرگ‌تر و شدیدتر بازتاب می‌یابد. برای درک ابعاد واقعی این انحراف، لازم است سایر مؤلفه‌های هزینه‌ای نظیر انتقال، ترانزیت، سوخت و خدمات شبکه نیز در محاسبه نرخ مؤثر نهایی لحاظ شوند. بر این اساس، برآورد شدت افزایش نرخ مؤثر برق به تفکیک گروه‌های صنعتی در جدول زیر ارائه می‌شود:

جدول ۱. پیش‌بینی شدت افزایش نرخ مؤثر برق به نسبت نرخ پایه به تفکیک صنایع

گروه کالایی	ضریب انبساط شکاف در نرخ مؤثر	روش محاسبه	توضیح
صنایع پتروپالایشی	۴ تا ۶ برابر	تأثیر «ضریب تعدیل ECA» و سایر اجزا به ویژه: «هزینه سوخت ابلاغی» و ضریب توان راکتیو در ساعات پیک	به دلیل شدت مصرف انرژی، حساسیت فرآیند به سوخت، و بارهای موتوری/فرآیندی با ضریب توان متغیر، مؤلفه‌های سوخت و راکتیو بیشترین اثر را دارند.
صنایع فولادی، مس، فلزات اساسی، کانی‌های فلزی	۳ تا ۵ برابر	تأثیر «ضریب تعدیل ECA» و سایر اجزا به ویژه: «هزینه ترانزیت در سطوح ولتاژ انتقال» و جرایم دیماند	اتصال در سطوح ولتاژ بالاتر باعث برجسته شدن هزینه انتقال/ترانزیت می‌شود و بارهای ضربه‌ای کوره‌ها و خطوط ذوب، دیماند را به مؤلفه اصلی افزایش نرخ مؤثر تبدیل می‌کند.
سیمان و کانی‌های غیرفلزی	۲ تا ۳ برابر	تأثیر «ضریب تعدیل ECA» و سایر اجزا به ویژه: «هزینه‌های توزیع و حق انشعاب» و ضریب بار مصرفی در شیفت‌های کاری	صنایع سیمان و کانی‌ها معمولاً به شبکه فشار متوسط وصل می‌شوند که تحت مدیریت «شرکت‌های توزیع برق» است. هرچه سطح ولتاژ پایین‌تر باشد، هزینه ترانزیت کمتر، اما هزینه‌های مربوط به خدمات شبکه توزیع و حق آمادگی (دیماند ثابت) به تناسب بیشتر است.

ماخذ: پژوهش حاضر

نتایج این برآورد نشان می‌دهد که در صنایع بالادستی، شدت اثر ضریب تعدیل به مراتب بیشتر از سایر بخش‌هاست. به بیان ساده، در برخی از این صنایع، هر ۱ ریال افزایش در نرخ تعدیل شده می‌تواند به دلیل ساختار چندلایه و چندوجهی قیمت‌گذاری، به ۴ تا ۶ ریال افزایش در بهای تمام‌شده انرژی مصرفی به ازای هر واحد محصول منجر شود. این موضوع به‌ویژه در صنایع پتروپالایشی، که هم از حیث مصرف انرژی و هم از حیث موقعیت در زنجیره تأمین، جایگاهی کلیدی دارند، از اهمیت مضاعف برخوردار است.

از آنجا که این صنایع در ابتدای زنجیره ارزش قرار دارند، اثر این افزایش صرفاً به بنگاه محدود نمی‌ماند، بلکه با انتقال به حلقه‌های بعدی تولید، به صورت تورم ساختاری انباشته در صنایع پایین‌دستی و نهایتاً در قیمت محصولات نهایی ظاهر می‌شود. در نتیجه، تداوم این واگرایی تعرفه‌ای نه فقط یک مسئله حسابداری یا تعرفه‌ای، بلکه یک تهدید راهبردی برای رقابت‌پذیری کل زنجیره صنعت و صادرات کشور است؛ زیرا فشار هزینه‌ای از مبدأ زنجیره آغاز شده و به صورت دومینویی در کل ساختار تولید منتشر می‌شود.



۲. عدم همسویی تعرفه های برق صنعتی با هزینه های واقعی شبکه و تحمیل بار ناترازی به شاخص های تولید

۲-۱. عدم همسویی تورم تعرفه برق صنعتی با هزینه تمام شده تولید برق

ارزیابی روندهای داخلی صنعت برق نشان می دهد که افزایش تعرفه های برق صنعتی از منطق «هزینه تمام شده خود صنعت برق» نیز تبعیت نکرده است. نکته کلیدی اینجا است که وقتی «نرخ پایه» به عنوان مبنای محاسبه قبض، جهشی افزایش می یابد، تغییرات بعدی در اجزای مختلف تعرفه عملاً به صورت تصاعدی در قبض نهایی صنایع منعکس می شود. جدول زیر روند شاخص های تولید، انتقال و توزیع برق را در مقایسه با نرخ پایه نشان می دهد:

جدول ۲. روند تغییرات شاخص های بهای تولید برق و نرخ برق پایه صنعتی

۱۴۰۱-۱۴۰۴ درصد افزایش	۱۴۰۴	۱۴۰۳	۱۴۰۲	۱۴۰۱	
۱۷۸	۳۶۱٫۱	۲۱۷٫۸	۱۸۶٫۱	۱۲۹٫۷	شاخص بهای تولید، انتقال و توزیع برق
۱۷۶	۱۹۰٫۷	۲۲۷٫۸	۳۶۶٫۱	۱۳۲٫۷	شاخص بهای در اوج بار
۱۷۵	۱۸۷٫۰	۲۱۸٫۸	۳۵۴٫۹	۱۲۸٫۹	شاخص بهای در میان بار
۱۸۷	۱۸۱٫۱	۲۰۸٫۴	۳۷۰٫۳	۱۲۹٫۱	شاخص بهای در کم بار
۳۲۰	۵۳۳۰٫۰	۷۲۴۳٫۰	۹۹۸۲٫۰	۲۳۷۹٫۰	نرخ برق پایه صنعتی

ماخذ: مرکز آمار ایران، توانیر

در دوره مورد بررسی (۱۴۰۱ تا ۱۴۰۴)، در حالی که شاخص بهای تولید، انتقال و توزیع برق در کل شبکه کشور ۲۰۷۸ برابر شده است، «نرخ برق پایه صنعتی» با رشد ۳۲۰ درصدی مواجه گردیده است. این تفاوت معنادار نشان دهنده آن است که محور اصلی سیاست گذاری افزایش تعرفه ها، نه تعدیل تدریجی و متناسب با هزینه های واقعی زنجیره تولید و انتقال شبکه برق، بلکه تمرکز بر افزایش یک جانبه مبنای محاسباتی تعرفه (یعنی نرخ برق پایه) بوده است؛ مبنایی که به طور مستقیم و غیرمستقیم در محاسبه بهای برق مصرفی واحدهای صنعتی اثر می گذارد. بر این اساس، این پرسش اساسی و کارشناسی مطرح است:

«رشد ۳۲۰ درصدی نرخ برق پایه، دقیقاً ناظر بر پوشش کدام مؤلفه هزینه ای در صنعت برق بوده است؟»
چنانچه مبنای این قیمت گذاری ها، «تأمین هزینه تمام شده» اعلام می شود، انتظار می رود به صورت مستند و شفاف مشخص شود که کدام یک از اقلام هزینه ای در زنجیره تولید، انتقال و عرضه برق طی همین دوره، افزایشی با ابعاد ۳۲۰ درصد رشد را تجربه کرده است؟ در غیر این صورت، افزایش های مزبور به معنای انتقال

ناکارآمدی‌ها، کسری‌ها و ناترازی‌های مالی دولت به بخش مولد و تحمیل بار مالی فراتر از منطق اقتصادی بر دوش صنعت خواهد بود.

۲-۲. تحلیل اثرات مستقیم بر هزینه‌های تولید و زنجیره تخریب

با توجه به جایگاه صنایع پیشران در اقتصاد، بررسی دقیق اثر تعرفه‌ها بر «بهای تمام‌شده» زنجیره تولید ضروری است. ارزیابی‌های فنی نشان می‌دهد در صنایع کلیدی و استراتژیک کشور، انرژی نه یک نهاده حاشیه‌ای، بلکه یکی از مؤلفه‌های اصلی بهای تمام‌شده است. جدول زیر سهم مستقیم هزینه برق را در بهای نهایی این محصولات نشان می‌دهد:

جدول ۳: سهم هزینه برق در صنایع منتخب پیشران و صادراتی (واحد: درصد)

محصول / صنعت	سهم برق در قیمت تمام‌شده
آلومینیوم	۲۵ تا ۴۰
روی (تولید شمش - هیدرومتالورژی)	۱۵ تا ۳۰
مس (معدن و تغلیظ / فلوتاسیون)	۱۲ تا ۲۲
طلا (استخراج و فرآوری - فلوتاسیون/لیچینگ)	۱۲ تا ۲۲
روی (کنسانتره‌سازی)	۱۲ تا ۲۰
فولاد (EAF - قوس الکتریکی)	۱۰ تا ۱۸
سرب (کنسانتره‌سازی)	۱۰ تا ۱۸
روی (تولید شمش - پیرومتالورژی/کوره)	۸ تا ۱۵
سنگ آهن (استخراج و خردایش)	۸ تا ۱۵
فولاد (DRI + EAF)	۶ تا ۱۲
سرب (ذوب و تصفیه)	۶ تا ۱۲
مس (ذوب و پالایش)	۸ تا ۱۵
کنسانتره و گندله‌سازی	۵ تا ۱۰

ماخذ: ایمیدرو (۱۴۰۵)

همان‌طور که آمار جدول ۵ نشان می‌دهد، در صنایعی مانند آلومینیوم و انواع فلزات اساسی، هزینه انرژی محرک اصلی تورم قیمت تمام‌شده است. در این میان، نکته حائز اهمیت و نگران‌کننده، عدم همخوانی شیب افزایش تعرفه‌ها با روند عمومی هزینه‌های تولید در کل اقتصاد است. مقایسه تغییرات نرخ برق با شاخص بهای تولیدکننده (PPI) در سال‌های اخیر، عمق این ناترازی تحمیلی را نشان می‌دهد:



ضرورت بازنگری در سیاست‌های برق صنعتی و آثار آن بر تولید و سرمایه‌گذاری

جدول ۴. میزان افزایش شاخص بهای تولید برق و نرخ برق پایه صنعتی

میزان افزایش ۱۴۰۱-۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۳	۱۴۰۲	۱۴۰۱	
۴,۲۰	۵۳۳۰,۰	۷۲۴۳,۰	۹۹۸۲,۰	۲۳۷۹,۰	نرخ برق پایه صنعتی
۲,۵۲	۳۴۹,۳	۲۳۰	۱۸۱,۳	۱۳۸,۳	شاخص بهای تولیدکننده
۲,۲	۲۸۲,۱	۱۸۹,۰	۱۵۴,۱	۱۲۷,۸	ساخت کک و فراورده‌های حاصل از پالایش نفت
۲,۷	۳۴۵,۳	۲۳۰,۱	۱۶۲,۷	۱۲۶,۸	ساخت مواد شیمیایی و فراورده‌های شیمیایی
۲,۴	۳۲۰,۸	۲۰۸,۷	۱۶۷,۴	۱۳۲,۷	ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک
۲,۷	۳۹۶,۸	۲۶۴,۲	۲۰۴,۹	۱۴۹,۶	ساخت سایر محصولات کانی غیرفلزی
۲,۴	۲۸۱,۸	۱۸۷,۹	۱۴۹,۹	۱۱۶,۸	ساخت فلزات پایه

ماخذ: مرکز آمار ایران، توانیر

طبق جدول ۵، در بازه زمانی ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۴، «نرخ برق پایه صنعتی» با جهشی معادل ۴۰۲٪ برابر مواجه شده، در حالی که «شاخص بهای تولیدکننده» در همین دوره رشد ۲۰۵۲٪ برابری داشته است. این انحراف چشمگیر آشکار می‌سازد که نرخ‌گذاری انرژی بخش صنعت، از الگوی تورم عمومی بخش تولید تبعیت نکرده و به شکلی نامتناسب افزایش یافته است. اعمال این افزایش جهشی بر پایه تعرفه‌ای که خود سهم قابل توجهی از بهای تمام‌شده صنایع پیشران (مطابق جدول ۴) را تشکیل می‌دهد، عملاً به معنای فرسایش حاشیه سود، کاهش شدید توان رقابت صادراتی این صنایع و در نهایت، تحمیل مستقیم ناترازی مالی بخش انرژی به زنجیره تولید کشور است.

۳. میانگین قیمت برق صنعتی در جهان (۲۰۲۵) و اشکالات ناظر بر استناد به آن

۳-۱. چارچوب متدولوژیک: ضرورت تفکیک سطوح چهارگانه قیمت‌گذاری

یکی از مهم‌ترین اختلالات محاسباتی در ارزیابی تعرفه برق صنعتی کشور که به‌طور مستقیم بر تصمیم‌سازی کلان اثر می‌گذارد، «مغالطه انتخاب سنجه‌های ناهم‌تراز» در مقایسه نرخ برق ایران با استانداردهای بین‌المللی است. در اغلب تحلیل‌های ارائه‌شده به مراجع تصمیم‌گیر، نرخ پایه ابلاغی وزارت نیرو به‌عنوان مبنای مقایسه قرار می‌گیرد؛ در حالی که مراجع بین‌المللی از جمله **آژانس بین‌المللی انرژی (IEA)**، سنجه‌ای کاملاً متفاوت تحت عنوان «متوسط نرخ مؤثر نهایی پرداخت‌شده توسط صنایع» را منتشر می‌کنند. این سنجه، بیانگر هزینه واقعی انرژی برای بخش صنعت پس از احتساب تمامی الزامات، هزینه‌های جانبی و الزامات شبکه‌ای است.

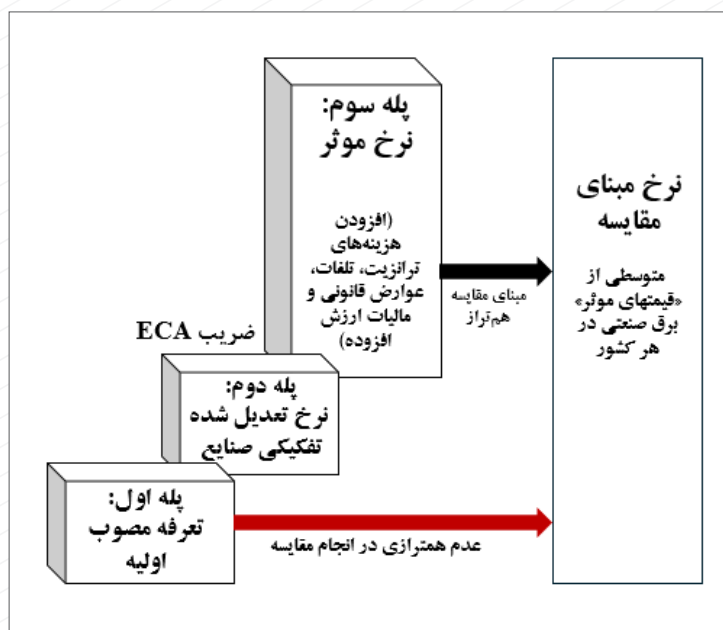
بر اساس متدولوژی IEA، نرخ‌های اعلامی نه یک تعرفه اسمی یا پایه، بلکه حاصل برآیند مجموعه‌ای از اجزای هزینه‌ای است که نهایتاً در پایان دوره مالی بر دوش مصرف‌کننده صنعتی قرار می‌گیرد. این اجزا به‌طور مشخص شامل موارد زیر است:

- **بهای واقعی تولید برق** که مبنای خام تولید انرژی در نیروگاه‌ها را نشان می‌دهد.
- **هزینه‌های شبکه برق** شامل هزینه‌های انتقال و توزیع، تلفات شبکه و هزینه‌های پایداری و ظرفیت پشتیبان.
- **خالص مالیات‌ها و عوارض غیرقابل استرداد؛** در این چارچوب، هر مالیاتی که در نظام مالیاتی کشور مورد بررسی قابلیت استرداد داشته باشد، از مبلغ نهایی کسر می‌شود تا هزینه واقعی صنعت منعکس گردد.

این تعریف دقیق، سبب می‌شود نرخ‌های منتشره در **IEA تصویری روشن، کامل و غیرقابل تفسیر از مجموع هزینه‌های تحمیل‌شده به صنعت** ارائه کند.

اما در تحلیل‌های داخلی، به‌صورت نظام‌مند، مقایسه میان «نرخ پایه اسمی ایران» و «نرخ مؤثر نهایی جهان» صورت می‌گیرد؛ مقایسه‌ای که از حیث اقتصادی، ریاضی و روش‌شناختی فاقد اعتبار است و نتیجه آن شکل‌گیری یک «تله آماری» تحت عنوان **ارزان‌نمایی کاذب تعرفه داخلی** است.

به‌منظور کالبدشکافی این انحراف، زنجیره چهارپله‌ای قیمت‌گذاری برق صنعتی در کشور به‌صورت شکل زیر تشریح می‌شود:



نمودار ۲. واکاوی تله ارزان‌نمایی کاذب: تفاوت نرخ پایه و نرخ مؤثر در قیمت‌گذاری برق صنعتی ایران



ضرورت بازنگری در سیاست‌های برق صنعتی و آثار آن بر تولید و سرمایه‌گذاری

تشریح فنی پله‌های زنجیره قیمت‌گذاری:

۱. **پله اول:** نرخ پایه مصوب: این نرخ، تعرفه اولیه و خام ابلای وزارت نیرو است (برای مثال، نرخ پایه ۱۴۴۲۰ ریال در سال ۱۴۰۵) که بدون اعمال هیچ‌گونه متغیر ثانویه تعریف می‌شود. این عدد خام، کمترین رقم محاسباتی در سیستم است و هرگز به عنوان بهای تمام‌شده نهایی روی قبض صنعتگر درج نمی‌شود.
۲. **پله دوم:** نرخ تعدیل‌شده صنعتی. در این مرحله، نرخ پایه دستخوش تغییرات فرمولی می‌شود. اعمال ضرایب تعدیل مصرف (ECA) بر اساس نوع صنعت و میزان مصرف، نرخ پایه را برای صنایع بزرگ و مادر بین ۱٫۶۲ تا ۲ برابر افزایش می‌دهد.
۳. **پله سوم:** نرخ مؤثر نهایی پرداختی. این نرخ، بهای واقعی پرداخت‌شده به ازای هر کیلووات‌ساعت برق مصرفی است که علاوه بر نرخ تعدیل‌شده، شامل مواردی نظیر هزینه ترانزیت برق، جریمه توان راکتیو، عوارض و مالیات بر ارزش افزوده می‌شود. نرخ مؤثر نهایی در واقع کل مبلغ پرداختی صورت‌حساب منقسم بر کل کیلووات‌ساعت مصرفی دوره است.
۴. **سنجه جهانی:** میانگین نرخ‌های واقعی جهانی. متوسط بهای نهایی پرداخت‌شده در صنایع مختلف (شامل تمام مالیات‌ها و هزینه‌های انتقال و پایداری شبکه) است که مراجع بین‌المللی آن را ثبت می‌کنند.

در نهایت، مقایسه مستقیم «نرخ پایه مصوب» (پله اول) با «میانگین نرخ‌های واقعی جهانی»، یک انحراف آماری آشکار است که بهای واقعی پرداختی صنعتگر ایرانی را به شدت کمتر از واقع نشان می‌دهد. هرگونه تصمیم‌گیری اقتصادی کلان بر پایه این مقایسه ناهم‌تراز، منجر به بارگذاری هزینه‌های غیرواقعی بر بخش مولد، تضعیف زنجیره ارزش صنایع پیشران و در نهایت تعمیق تورم رکودی در کشور خواهد شد. برای یک مقایسه علمی و منصفانه، دولت مکلف است نرخ مؤثر نهایی پرداختی صنعتگر داخلی (پله سوم) را به عنوان مبنای مقایسه با استانداردهای جهانی قرار دهد.

۲-۳. تضاد در استرداد مالیات؛ عاملی که برق صنعتی ایران را در واقعیت گران‌تر می‌کند.

یکی از مهم‌ترین نقاط اختلاف میان ایران و بسیاری از کشورهای جهان، نحوه برخورد با مالیات بر ارزش افزوده است. در اغلب اقتصادهای صنعتی، مالیات بر ارزش افزوده به واسطه سازوکارهای شفاف، دیجیتالی و سریع استرداد می‌شود. بنابراین برای واحدهای تولیدی یک «هزینه واقعی» محسوب نمی‌شود و در محاسبات نهایی بهای برق اثر آن خنثی می‌گردد. اما در ایران به دلیل:

- نبود سیستم خودکار استرداد
- فرایند طولانی و بعضاً غیرقابل پیش بینی بازپرداخت
- عدم جریان نقدی کافی برای تحمل تأخیرها.

مالیات بر ارزش افزوده عملاً به صورت «هزینه جاری» در ترازنامه واحد صنعتی ثبت می شود و قدرت رقابت را کاهش می دهد. در نتیجه، هنگام مقایسه نرخ پایه ایران با نرخ نهایی جهان، دو خطای هم زمان رخ می دهد:

۱. حذف هزینه های شبکه ایران از مقایسه
 ۲. عدم تحمیل بار مالی پایدار هزینه VAT در بسیاری از کشورهای جهان و در مقابل تحمیل بار این هزینه به بنگاه های صنعتی ایران.
- این دو خطا موجب بزرگ نمایی ظاهری ارزان بودن برق ایران می شود، در حالی که هزینه واقعی پرداختی صنعتگر به مراتب بالاتر است.

۳-۳. تحلیل اثرات نوسانات ارزی و «توهم رقابتی» در قیمت گذاری برق صنعتی

یکی از چالش های بنیادین در توجیه افزایش تعرفه های برق صنعتی، استناد به کاهش «معادل دلاری» قیمت برق در سال های اخیر است. تحلیل دقیق نشان می دهد که این کاهش اسمی، نه ناشی از بهره وری یا کاهش واقعی هزینه تمام شده انرژی برای تولیدکننده، بلکه محصول مستقیم تورم ساختاری و جهش های متوالی نرخ ارز در اقتصاد داخلی است. به عبارت دیگر، تلاطم ارزی سبب «ارزان نمایی» قیمت برق در مبنای دلاری شده، در حالی که در فضای ریالی، فشار هزینه ای بر تولیدکننده به طور مستمر افزایش یافته است. مطالعه روند تغییرات در بازه زمانی سال ۱۴۰۲ تا تیرماه ۱۴۰۵ نشان دهنده تضاد آشکار میان نرخ ریالی و دلاری برق است (مطابق جدول ذیل):

جدول ۵. تحلیل تغییرات نرخ برق (ریالی در برابر دلاری)

سال	نرخ پایه (ریال)	نرخ (سنت)	رشد قیمت ارز (درصد)	رشد نرخ برق (درصد ریالی)	رشد نرخ برق (درصد دلاری)
۱۴۰۲	۵,۳۳۰	۱.۰۵	-	-	-
۱۴۰۳	۷,۴۳۲	۱.۲۰	۲۱.۵	۳۹.۴	۱۴.۷
۱۴۰۴	۹,۹۸۲	۱.۰۷	۵۰.۰	۳۴.۳	(-۱۰.۵)
۱۴۰۵ (تیر)	۱۴,۴۲۰	۰.۸۶	۸۰.۰	۴۴.۴	(-۱۹.۱)

مأخذ محاسبات: مصوبات تعرفه ای وزارت نیرو و میانگین بازار ارز در دوره های مربوطه



ضرورت بازنگری در سیاست‌های برق صنعتی و آثار آن بر تولید و سرمایه‌گذاری

بر اساس داده‌های فوق، در حالی که معادل دلاری برق (به دلیل سرعت بالای سقوط ارزش پول ملی) کاهشی ظاهری نشان می‌دهد، اما تولیدکننده در دنیای واقعی با **دو فشار هم‌زمان** مواجه است:

- **افزایش مداوم هزینه‌های ریالی:** رشد متوالی تعرفه‌ها در قالب ریالی که مستقیماً صورت‌مالی صنایع را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- **تورم ارزی در زنجیره تأمین:** هزینه‌های تأمین قطعات، مواد یدکی و استهلاک تجهیزات، همگام با نرخ واقعی ارز افزایش می‌یابد و هیچ تناسبی با ارزان‌نمایی دلاری ندارد.

نتیجه آنکه اتکا به «ارزان‌نمایی قیمت برق برحسب دلار» به عنوان مبنا برای توجیه افزایش تعرفه‌ها، فشار مضاعفی بر حاشیه سود صنایع وارد کرده و عملاً توان رقابتی تولیدات صادراتی کشور را در بازارهای جهانی سرکوب می‌نماید. این وضعیت، خلاف اهداف راهبردی وزارت صمت در توسعه صادرات و ارتقای بهره‌وری است.

۳-۴. تحلیل تفاوت ماهوی «برق پایه» و «برق پایدار» در مقایسه‌های بین‌المللی

الف. چالش عدم همگن بودن معیارهای مقایسه‌ای: در تحلیل‌های اقتصادی، پیش شرط صحت مقایسه، «همگن بودن» کالا یا خدمت است. در حالی که آمارهای جهانی نرخ برق صنعتی (مانند داده‌های IEA)، منعکس‌کننده بهای برق «پایدار، مستمر و با کیفیت تضمین شده» است، نرخ پایه اعلامی در شبکه برق ایران، عملاً متعلق به برق «ناپایدار و مشروط به محدودیت‌های مصرف» (به‌ویژه در فصول ناترازی) است. بنابراین، مقایسه این دو نرخ، به دلیل تفاوت در ماهیت خدمات ارائه شده، از منظر تحلیل فنی دچار یک «شکاف مفهومی» است.

ب. تحلیل «هزینه پنهان پایداری برق»: در رویکرد فعلی سیاست‌گذاری، هزینه دسترسی به پایداری برق به طور کامل نادیده گرفته شده است. در واقعیت عملیاتی، برای دستیابی به برق پایدار و جلوگیری از توقف خطوط تولید، واحدهای صنعتی ناچار به پذیرش هزینه‌های تکمیلی هستند. این هزینه‌ها شامل موارد زیر است:

- **هزینه‌های جایگزین:** بهره‌گیری از قراردادهای دوجانبه در زمان پیک مصرف که نرخ آن‌ها بسیار بالاتر از نرخ پایه شبکه است.
- **سرمایه‌گذاری‌های پدافندی:** الزام صنایع به سرمایه‌گذاری‌های سنگین در بخش‌های زیرساختی مانند: خرید و نگهداری دیزل ژنراتورهای اضطراری؛ تأمین سوخت مایع با نرخ‌های غیرسوبسیدی؛ احداث نیروگاه‌های اختصاصی خودتأمین.^۱

1. Captive Power Plants

- ج. پیامدهای عملیاتی عدم تأمین پایداری: در صورتی که صنعتگر نتواند هزینه‌های فوق را تأمین کند، تضاد میان «نرخ پایه» و «واقعیت شبکه» منجر به خسارات شدید عملیاتی می‌گردد:
- توقف خطوط تولید و افزایش ضایعات منابع: از دست رفتن ساعات کاری و ضایع شدن مواد اولیه در فرآیندهای نیمه‌کاره (به‌ویژه در صنایع پیشران نظیر فولاد و پتروشیمی).
 - تخریب تجهیزات: آسیب‌های گسترده به ماشین‌آلات گران‌قیمت بر اثر نوسانات ناگهانی ولتاژ و قطع برق.

با احتساب موارد فوق، مقایسه «نرخ پایه برق مشروط» در ایران با «نرخ برق تضمین‌شده» در جهان، و جاهت علمی ندارد و منجر به ایجاد «توهم ارزان‌سانی» می‌شود. اگر هدف، مقایسه‌ای واقعی و دقیق باشد، باید «نرخ مؤثر برق پایدار» (شامل نرخ پایه + هزینه‌های خرید اضطراری + استهلاک سرمایه‌گذاری‌های پدافندی) که بیش از ۹/۵ برابر قیمت پایه است، ملاک قرار گیرد. در این صورت، مشخص خواهد شد که تعرفه واقعی پرداخت شده توسط صنعتگر ایرانی، تفاوت چندانی با میانگین‌های جهانی ندارد و در بسیاری از موارد، به دلیل هزینه‌های جانبی، حتی گران‌تر از استانداردهای جهانی است.

۴. موقعیت واقعی تعرفه برق صنعتی ایران در سنجش بین‌المللی

با اصلاح متدولوژی مقایسه و اعمال نرخ مؤثر پرداختی (پله سه) به جای نرخ پایه، موقعیت واقعی هزینه‌های برق صنایع ایران در مقایسه با کشورهای منتخب جهان به شرح جدول زیر است:

جدول ۶. میانگین قیمت برق صنعتی در جهان در مقایسه با نرخ مؤثر ایران

کشور	قیمت برق مؤثر (سنت)
تاجیکستان	۲
قرقیزستان	۲
عراق	۳
قطر	۳
هند (فشار قوی)	۴-۶
عربستان سعودی	۴.۸
امارات متحده عربی	۸
چین (فشار قوی)	۴-۷
روسیه (فشار قوی)	۵-۷



ضرورت بازنگری در سیاست‌های برق صنعتی و آثار آن بر تولید و سرمایه‌گذاری

کشور	قیمت برق مؤثر (سنت)
ایران: واحدهای پالایشگاهی و پتروشیمی در ایران (محدوده نرخ مؤثر)	۹,۷-۶,۴
ایران صنایع فولادی، مس، فلزات اساسی، کانی‌های فلزی در ایران (محدوده نرخ مؤثر)	۶-۶,۶

ماخذ: آژانس بین‌المللی انرژی و پایگاه اطلاع‌رسانی نهادهای تنظیم‌گر برق در کشورهای مورد بررسی
آمار ایران: برآورد پژوهش حاضر

ارقام فوق آشکارا نشان می‌دهند که با مبنا قرار دادن «نرخ مؤثر»، مزیت نسبی انرژی برای صنایع ایران از بین رفته و تعرفه‌های پرداختی بخش مولد کشور با رقبای بزرگی چون چین و امارات هم‌تراز شده و به مراتب از کشورهای نفت خیز منطقه (نظیر عربستان، قطر و عراق) بالاتر است.

۵. تناقضات ساختاری تعرفه‌گذاری برق صنعتی در ایران و رویه‌های جهانی

طرح این ادعا که نرخ برق صنعتی در کشور باید با الگوهای جهانی همسان‌سازی شود، با یک پرسش اساسی و ساختاری مواجه است: چگونه می‌توان در شرایط ناپایداری مفرط شبکه و عدم دسترسی به ابزارهای مالی بین‌المللی، به یکباره و به صورت گزینشی، تنها تعرفه انرژی را با نرخ‌های جهانی تنظیم کرد. در صورتی که مبنای سیاست‌گذاری، بهره‌گیری واقعی از تجربیات و الگوهای بین‌المللی باشد، تناقضات ساختاری زیر میان تعرفه‌های داخلی و الگوهای جهانی باید به فوریت برطرف گردد.

۵-۱. تناقض ساختار ضرایب تعدیل مصرف (ECA) در ایران با الگوی جهانی

یکی دیگر از خطاهای اساسی در مقایسه تعرفه‌های داخلی با استانداردهای بین‌المللی، نادیده گرفتن منطق توسعه محور طراحی تعرفه‌ها در اقتصادهای صنعتی جهان است. در حالی که در ایران با اعمال ضرایب تعدیل مصرف (ECA)، نرخ پایه برق صنایع بزرگ و پیشران بین ۱,۶۲ تا ۲ برابر افزایش یافته و رویکردی جریمه محور به خود می‌گیرد، در نظام‌های پیشرو جهان، این ساختار دقیقاً معکوس بوده و بر پایه اصل «تسهیل در مقیاس» تنظیم شده است.

در اقتصادهای بزرگ، صنایعی که به سطوح ولتاژ بالا (فشار قوی و فوق توزیع) متصل می‌شوند، به دلیل پایداری بالای مصرف و تحمیل کمترین میزان تلفات به شبکه، مشمول پایین‌ترین نرخ مؤثر برق می‌شوند. اعمال ضرایب بالای ECA می‌تواند با منطق رایج تعرفه‌گذاری مبتنی بر مقیاس و سطح ولتاژ در برخی نظام‌های بین‌المللی ناهمخوان باشد و در عمل بخشی از مزیت هزینه‌ای بنگاه‌های بزرگ را کاهش دهد. در این خصوص تجربه برخی از کشورهای منتخب در ادامه ارائه شده است.

۵-۱-۱. هندوستان

الف. تصویر کلان

در ساختار تعرفه گذاری برق در هند، هرچه صنعت بزرگ تر باشد و در سطوح ولتاژ بالاتر به شبکه متصل شود، نرخ مؤثر برق برای آن پایین تر تعیین می شود. این یعنی نظام تعرفه ای هند، بزرگ شدن واحد صنعتی را مجازات نمی کند؛ بلکه آن را به عنوان کاهش دهنده تلفات شبکه، افزایش دهنده پایداری بار، و تقویت کننده بهره وری زیرساخت به رسمیت می شناسد. این منطق دقیقاً در تضاد با مدل ایران و سازوکار ECA است؛ مدلی که در آن، با افزایش حجم مصرف، نرخ برق صنایع بزرگ به صورت تصاعدی افزایش می یابد و در عمل، «بزرگ بودن» به جای امتیاز، به اهرم جرمه تبدیل می شود. بر اساس جدول زیر، حداقل نرخ مؤثر برق در سطوح مختلف مصرف و ولتاژ به شرح زیر است:

جدول ۷. نرخ تعرفه برق صنعتی برحسب گروه های مختلف متقاضی

نوع صنعت / سطح	ولتاژ یا سطح اتصال	حداقل نرخ مؤثر (P/KWh)	توضیح
صنایع کوچک	ولتاژ معمولی / فشار پایین	۴۳۰	مبنای بالاتر برای بارهای کوچک
صنایع بزرگ	11 KV	۳۸۵	حدود ۱۰.۵ درصد ارزان تر از صنایع کوچک
صنایع سنگین	33 KV	۳۵۰	حدود ۱۸.۶ درصد ارزان تر از صنایع کوچک
صنایع انرژی بر	سطوح بالاتر اتصال / فوق توزیع	۳۲۵	حدود ۲۴.۴ درصد ارزان تر از صنایع کوچک

ماخذ: برگرفته از جدول تعرفه برق در هندوستان، مندرج در بخش پیوست گزارش

طبق جدول، در هند، هرچه صنعت بزرگ تر، پایدارتر و متصل به ولتاژ بالاتر باشد، نرخ مؤثر برق کاهش می یابد. این یعنی نظام تعرفه ای هند به جای تنبیه مقیاس، آن را تسهیل می کند.

ب. ضریب بار: پاداش برای پایداری شبکه

ضریب بار نشان می دهد که یک واحد صنعتی با چه میزان یکنواختی از ظرفیت خود استفاده می کند. هرچه ضریب بار بالاتر باشد، مصرف برق منظم تر، نوسان بار کمتر، و فشار وارد بر شبکه و نیروگاه ها کمتر است. در منطق مهندسی برق، مصرف یکنواخت یک خدمت شبکه ای محسوب می شود؛ زیرا:

- نوسان تقاضا را کاهش می دهد،
- هزینه ذخیره گردانی را کم می کند،
- بهره برداری نیروگاه را بهینه می کند،
- و تلفات و ازدحام شبکه را پایین می آورد.



ضرورت بازنگری در سیاست‌های برق صنعتی و آثار آن بر تولید و سرمایه‌گذاری

برای یک ظرفیت یکسان یعنی ۱۰,۰۰۰ کیلووات ساعت:

- اگر ضریب بار ۴۰ درصد باشد (ردیف ۳۱ جدول پیوست)، حداکثر نرخ برق P/KWh برابر با ۱۳۹۱ است.
- اگر ضریب بار ۶۰ درصد باشد (ردیف ۳۲ جدول پیوست)، حداکثر نرخ برق به P/KWh تا ۱۳۶۶ کاهش می‌یابد؛ یعنی منظم‌تر و پایدارتر برق می‌کشد.

این یعنی در هند، افزایش ضریب بار از ۴۰ درصد به ۶۰ درصد، با کاهش معادل P/KWh ۲۵ در نرخ حداکثر همراه است. بنابراین، مصرف‌کننده‌ای که برق را منظم‌تر و پایدارتر مصرف می‌کند، از تخفیف تعرفه‌ای بهره‌مند می‌شود. به عبارتی، منطق هند این است:

«اگر مصرف بنگاه صنعتی پایدارتر است، آن بنگاه به شبکه کمک کرده است؛ پس باید برق ارزان‌تری بپردازد.»

اما در ایران، صنایع مادر که معمولاً مصرفی پیوسته، شبانه‌روزی و با ضریب بار بالا دارند، به جای دریافت تخفیف، در معرض افزایش تعرفه و ضریب تعدیل **ECA** قرار می‌گیرند. یعنی در ایران، پایداری شبکه پاداش نمی‌گیرد؛ بلکه گاهی هزینه‌زا می‌شود.

ج. رقابت‌پذیری: مقایسه صنایع انرژی‌بر

- صنایع انرژی‌بر مانند فولاد، آلومینیوم، سیمان، پتروشیمی و سایر صنایع پایه، بیشترین وابستگی را به برق دارند. این صنایع از منظر توسعه صنعتی، نه مصرف‌کننده عادی، بلکه موتور زنجیره ارزش هستند. داده‌های عینی از جدول تعرفه صنعتی هندوستان (ردیف‌های ۴۳ و ۴۴ جدول پیوست) نشان می‌دهد که در هند، صنایع انرژی‌بر با وجود مصرف بسیار بالا، به پایین‌ترین نرخ مؤثر جدول دسترسی دارند. بدین معنا که سیاستگذار هندی درصدد است که اگر برق برای صنعت پایه گران شود، هزینه در اولین حلقه تولید بالا رود و این افزایش به تمام زنجیره منتقل شود.
- در ایران، صنایع انرژی‌بر نه تنها از چنین تخفیف ساختاری برخوردار نیستند، بلکه هزینه برق آنها از سه کانال افزایش می‌یابد: نرخ پایه بالا؛ ضریب تعدیل **ECA**؛ عوارض و هزینه‌های زنجیره‌ای دیگر.
- وقتی برق فولاد، آلومینیوم یا سایر صنایع پایه گران می‌شود، این گرانی فقط در همان کارخانه متوقف نمی‌ماند؛ بلکه به قیمت فولاد، هزینه ساخت و ساز، قیمت خودرو، قیمت لوازم خانگی و نهایتاً سبد مصرف خانوار منتقل می‌شود. یعنی ما تورم را از ابتدای زنجیره تولید به انتهای زنجیره مصرف صادر می‌کنیم. در مقابل، رقیب هندی با برق ارزان‌تر، **محصول نهایی را با قیمت رقابتی‌تر عرضه می‌کند و سهم بازار را می‌گیرد.**

د. مقایسه تعرفه برق صنعتی و خانگی

در نظام‌های اقتصادی پیشرو، برق به عنوان «نهاد تولید» ارزان‌تر از برق به عنوان «کالای مصرفی» قیمت‌گذاری می‌شود. داده‌های استخراج شده از تعرفه ۲۰۲۴ راجستان هند، به وضوح نشان‌دهنده پیاده‌سازی اصل «اقتصاد مقیاس» به نفع بخش صنعت است.

جدول ۸. مقایسه نرخ نهایی تعرفه برق در هندوستان به تفکیک بخشهای صنعتی و خانگی

کاربری	سطح اتصال / میزان مصرف	نرخ نهایی (Paise/kWh)	وضعیت نسبت به میانگین
خانگی	۱۰ کیلووات (۱۰۰۰ واحد)	۸۵۰	گران‌ترین
صنعتی سنگین	اتصال ۲۲۰ کیلووات (با LF بالا)	حدود ۵۸۰ تا ۶۲۰	ارزان‌ترین
صنعتی متوسط	اتصال ۳۳ کیلووات	حدود ۷۱۰	میان‌رو

ماخذ: برگرفته از جدول تعرفه برق در هندوستان، مندرج در بخش پیوست گزارش

در حالی که در ایران با افزایش مصرف در بخش صنعت، ضریب ECA و جریمه‌ها به صورت تصاعدی نرخ را بالا می‌برند، در هند نرخ برق برای یک واحد صنعتی سنگین حدود ۳۰ درصد ارزان‌تر از یک واحد خانگی پرمصرف است.

دولت هند آگاهانه بار هزینه‌های شبکه را بر بخش خانگی^۱ منتقل کرده تا «قیمت تمام‌شده تولید» در بخش صمت رقابتی باقی بماند.

ه. تحلیل ساختار قبوض برق صنعتی در هندوستان

مقایسه مؤلفه‌های قبض برق صنعتی در هند و ایران نشان‌دهنده یک تفاوت بنیادین در «سهولت کسب‌وکار» است.

جدول ۹. مقایسه مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده قبض برق صنعتی

مؤلفه محاسباتی	ساختار در هندوستان (مدل شفاف)	ساختار در ایران (مدل پیچیده)	اثر بر بخش صمت
بهای انرژی	تک‌نرخی و شفاف (بر اساس ولتاژ)	پلکانی و تابع ضریب ECA	عدم امکان پیش‌بینی سود
هزینه‌های جانبی	محدود به تعرفه ثابت	مالیات، عوارض، بیمه، ترانزیت	افزایش بار مالی پنهان
ضریب جریمه	فقط برای ضریب توان ^۲	جریمه‌های مرکب مصرف (ECA)	تنبیه تولید به جای تشویق
قابلیت محاسبه	توسط مدیر مالی کارخانه (ساده)	نیازمند نرم‌افزار و کارشناس (پیچیده)	ابهام در فاکتورهای فروش

ماخذ: برگرفته از جدول تعرفه برق در هندوستان، مندرج در بخش پیوست گزارش

1. Urban Cess
2. Power Factor



ضرورت بازنگری در سیاست‌های برق صنعتی و آثار آن بر تولید و سرمایه‌گذاری

یکی از موانع اصلی امنیت سرمایه‌گذاری در بخش صمت ایران، عدم قطعیت و پیچیدگی فرمول‌های محاسباتی به ویژه ECA است.

- در قبض‌های هند، چیزی به نام جریمه‌های پیش‌بینی نشده وجود ندارد. صنعتگر در ابتدای سال مالی، قیمت برق خود را تا انتهای سال می‌داند.
- تمرکز بر ولتاژ به جای جریمه: در هند، تنها متغیر کاهنده قیمت، «بالا بردن سطح ولتاژ اتصال» است که یک مشوق فنی است؛ اما در ایران، حتی با وجود اتصال در ولتاژ بالا، جریمه‌های مصرف (ECA) مزیت فنی صنعت را از بین می‌برد.
- در مدل هند، مالیات‌ها اعدادی ثابت و مشخص هستند، در حالی که در ایران تعدد ردیف‌های غیرانرژی در قبض، بخش صمت را به «منبع تأمین نقدینگی سازمان‌های مختلف» تبدیل کرده است.

۵-۱-۲. چین

الف. تحلیل نظام تعرفه‌گذاری چین؛ پاداش به مقیاس و ولتاژ بالا

داده‌های تعرفه برق صنعتی در استان‌ها و مناطق صنعتی کلیدی چین، نشان می‌دهد که این کشور از یک الگوی نزولی و ساختاریافته قیمت‌گذاری بر مبنای سطح ولتاژ اتصال و مقیاس بهره‌برداری پیروی می‌کند. به بیان روشن، در نظام چین هرچه واحد صنعتی در سطح ولتاژ بالاتری به شبکه متصل شود، هم نرخ انرژی و هم هزینه‌های ثابت ظرفیت/دیماند کاهش می‌یابد. این الگو بیانگر آن است که تنظیم‌گر برق در چین، صنایع بزرگ و اتصال در ولتاژ بالا را نه یک «بار اضافه»، بلکه یک مزیت فنی برای شبکه تلقی می‌کند؛ زیرا این نوع اتصال معمولاً با کاهش تلفات، پایداری بیشتر بار، قابلیت مدیریت بهتر تقاضا و هزینه کمتر خدمات‌رسانی به ازای هر واحد انرژی همراه است.

جدول ۱۰. نمونه کاهش قیمت براساس افزایش سطح ولتاژ منطقه صنعتی Jiangsu، سال ۲۰۲۴

هزینه دیماند (براساس تقاضا)	کاهش نسبت به پله اول	کاهش نسبت به پله اول (درصد)	قیمت پایه انرژی	سطح ولتاژ اتصال
51.2 RMB/kW/mon	%۰	۰	0.632 RMB/kWh	۱۰-۱ kV (صنایع کوچک)
48.0 RMB/kW/mon	-%۴	-۴	0.607 RMB/kWh	۳۵ kV (صنایع متوسط)
44.8 RMB/kW/mon	-%۸	-۸	0.582 RMB/kWh	۱۱۰ kV (صنایع بزرگ)
41.6 RMB/kW/mon	-%۱۲	-۱۲	0.556 RMB/kWh	≤ ۲۲۰ kV (صنایع مادر/فوق سنگین)

ماخذ: برگرفته از جدول تعرفه برق چین، مندرج در بخش پیوست گزارش

طبق جدول، در Jiangsu، با حرکت از سطح ۱-۱۰ کیلوولت به ۲۲۰ کیلوولت و بالاتر:

- نرخ انرژی از ۰٫۶۳۲ به ۰٫۵۵۶ RMB/kWh می‌رسد؛ یعنی حدود ۱۲ درصد کاهش
- هزینه دیماند از ۵۱٫۲ به ۴۱٫۶ RMB/kWh/mon می‌رسد؛ یعنی حدود ۱۹ درصد کاهش

این یعنی در چین، بزرگ‌تر شدن مقیاس صنعت و اتصال در ولتاژ بالاتر، مستقیماً به قبض ارزان‌تر منجر می‌شود. این رویکرد عملاً بخشی از هزینه زیرساختی را از دوش صنایع مادر و صادرات‌محور برمی‌دارد تا قیمت تمام‌شده تولید کاهش یابد و رقابت‌پذیری جهانی حفظ شود. باید توجه داشت این الگو محدود به Jiangsu نیست، بلکه در طیف وسیعی از استان‌ها تکرار می‌شود:

- **Anhui**: نرخ Non-TOU از ۰٫۶۶۰ به ۰٫۵۸۴ RMB/kWh کاهش می‌یابد؛ حدود ۱۱٫۵ درصد کاهش
- **Guangdong**: از ۰٫۷۱۳ به ۰٫۶۶۰ RMB/kWh؛ حدود ۷٫۴ درصد کاهش
- **Shandong**: از ۰٫۶۴۳ به ۰٫۵۹۸ RMB/kWh؛ حدود ۷ درصد کاهش
- **Xinjiang**: از ۰٫۴۱۰ به ۰٫۳۳۸ RMB/kWh؛ حدود ۱۷٫۶ درصد کاهش
- **Guangxi**: از ۰٫۵۸۱ به ۰٫۴۶۲ RMB/kWh؛ حدود ۲۰٫۵ درصد کاهش
- **Sichuan**: از ۰٫۶۰۵ به ۰٫۵۱۴ RMB/kWh؛ حدود ۱۵ درصد کاهش
- **Yunnan**: از ۰٫۵۲۴ به ۰٫۴۵۰ RMB/kWh؛ حدود ۱۴٫۱ درصد کاهش

در بخش هزینه ثابت نیز همین منطق دیده می‌شود:

- **Guangdong**: هزینه دیماند از ۳۶٫۱ به ۲۶٫۱ RMB/kWh/mon کاهش می‌یابد؛ حدود ۲۷٫۷٪
- **Anhui**: از ۴۸ به ۴۰٫۸؛ حدود ۱۵ درصد
- **Hebei**: از ۳۵ به ۳۲؛ حدود ۸٫۶ درصد
- **Zhejiang**: از ۴۸ به ۳۸٫۳؛ حدود ۲۰٫۲ درصد

بنابراین، نظام تعرفه‌گذاری چین بر این اصل استوار است که: صنعتی که در ولتاژ بالاتر متصل می‌شود و بار بزرگ‌تر و حربه‌ای‌تری دارد، هزینه کمتری به ازای هر واحد برق پرداخت می‌کند. این دقیقاً همان منطق صرفه‌های مقیاس در برق صنعتی است؛ منطقی که در نظام‌های توسعه‌گرا برای حمایت از زنجیره‌های تولیدی، صنایع پایه و صادرات صنعتی به کار گرفته می‌شود.



ضرورت بازنگری در سیاست‌های برق صنعتی و آثار آن بر تولید و سرمایه‌گذاری

ب. ساختار قبض برق صنعتی در چین؛ شفافیت و مشوق‌های زمانی (TOU)

- برخلاف الگوهای پیچیده و جریمه‌محور، ساختار قبض برق صنعتی در چین بر دو پایه روشن استوار است:
- هزینه پایه (Basic Charge) که یا بر اساس حداکثر دیماندا یا بر اساس ظرفیت ترانسفورماتور تعیین می‌شود.
 - هزینه انرژی (Energy Charge) که به صورت عادی (Non-TOU) یا زمان‌مند (TOU) اخذ می‌شود.
- این ساختار ساده و روشن باعث می‌شود بنگاه صنعتی بتواند پیش‌بینی‌پذیری مالی داشته باشد، سناریوسازی کند و از طریق مدیریت بار، هزینه انرژی خود را بهینه کند.

جدول ۱۱. مقایسه ساختاری قبض برق صنعتی چین در مقابل ایران

مؤلفه	مدل چین (توسعه‌محور)	مدل ایران (جریمه‌محور)	تحلیل اثر
Basic Charges	بر اساس ظرفیت ترانس یا دیماندا؛ ثابت، صریح و قابل پیش‌بینی	ردیف‌های متعدد و متغیر	در چین هزینه ثابت شفاف است و با افزایش مقیاس کاهش می‌یابد.
Energy Charge	نظام TOU با تفکیک زمانی روشن: Peak / Off-Peak / Valley / Deep-Valley	نرخ‌گذاری پلکانی همراه با ضرایب و تعدیلات پیچیده	در چین مدیریت شیفت تولید مستقیماً منجر به کاهش هزینه می‌شود.
مشوق مقیاس	نزولی: بزرگ‌تر = ارزان‌تر	عملاً تصاعدی: بزرگ‌تر = گران‌تر	چین از اقتصاد مقیاس حمایت می‌کند؛ ایران آن را تضعیف می‌کند.
قابلیت پیش‌بینی	بالا	محدود	بنگاه در چین می‌تواند هزینه نهایی برق را دقیق‌تر برآورد کند.
پیام تنظیم‌گر	تشویق تولید و انتقال بار به ساعات کم‌باری	تمرکز بر اخذ جریمه و تعدیل مصرف	در چین برق ابزار رقابت‌پذیری صنعتی است.

ماخذ: برگرفته از جدول تعرفه برق چین، مندرج در بخش پیوست گزارش

یکی از مهم‌ترین مزیت‌های مدل چین، تفکیک زمانی عمیق تعرفه است. در بسیاری از استان‌ها، تعرفه فقط به اوج و غیر اوج محدود نیست، بلکه سطوح زیر را شامل می‌شود:

- اوج بحرانی^۱
- اوج (یا پیک)^۲
- غیر اوج (یا خارج از پیک)^۳
- دره (یا کم‌باری)^۴
- دره عمیق (یا کم‌باری شدید)^۵

1. Critical Peak
2. Peak
3. Off-Peak
4. Valley
5. Deep-Valley

این عمق تعرفه‌گذاری به صنعت اجازه می‌دهد که با جابجایی بار و برنامه‌ریزی شیفت‌های تولید، هزینه برق را به‌طور معنادار کاهش دهد. این شفافیت به مدیر مالی و مدیر تولید کارخانه اجازه می‌دهد که:

- هزینه هر شیفت تولید را محاسبه کند.
 - برنامه تعمیرات و بهره‌برداری را با قیمت برق هماهنگ کند.
 - بخشی از فرآیندهای انرژی بر را به ساعات کم‌باری منتقل کند.
 - از برق به‌عنوان یک متغیر مدیریتی قابل کنترل بهره‌برد.
- در مقابل، وقتی ساختار تعرفه به ضرایب مبهم و چندلایه وابسته باشد، برق از یک متغیر قابل مدیریت به یک ریسک نامطمئن مالی تبدیل می‌شود.

ج. جمع‌بندی

- در نهایت، بررسی داده‌های تعرفه برق صنعتی ۲۰۲۴ در چین نشان می‌دهد که:
- این کشور، همانند هند، از یک منطق روشن توسعه‌محور در قیمت‌گذاری برق صنایع پیروی می‌کند. در این منطق، «بزرگ بودن»، «اتصال در ولتاژ بالا» و «قابلیت مدیریت بار» نه عامل جریمه، بلکه مبنای تخفیف و حمایت هستند.
 - داده‌های استان‌های صنعتی چین نشان می‌دهد که با افزایش سطح ولتاژ اتصال از ۱-۱۰ کیلوولت به ۲۲۰ کیلوولت و بالاتر، نرخ پایه انرژی در بسیاری از مناطق بین حدود ۷ تا ۲۰ درصد کاهش می‌یابد و هزینه‌های ثابت دیماند نیز در برخی مناطق تا حدود ۲۸ درصد کمتر می‌شود.
 - علاوه بر این، نظام TOU چین با تعریف سطوح Peak، Valley و Deep-Valley، به صنایع امکان می‌دهد بخشی از تولید را به ساعات کم‌باری منتقل کرده و هزینه برق خود را به‌شکل کاملاً شفاف و قابل پیش‌بینی کاهش دهند.
 - در مقابل، در نظام فعلی ایران، بخش مهمی از صنایع بزرگ و پیوسته، به جای دریافت پاداش ناشی از مقیاس، پایداری بار و اتصال در ولتاژ بالا، تحت تأثیر ضرایب جریمه‌محور قرار می‌گیرند.

۵-۱-۳. روسیه

الف. ساختار قیمت‌گذاری برق صنعتی در روسیه برحسب سطح ولتاژ اتصال

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های نظام قیمت‌گذاری برق صنعتی در روسیه نیز همچون دو کشور قبل، وابستگی مستقیم نرخ برق به سطح ولتاژ اتصال واحد صنعتی به شبکه است. یعنی هرچه مصرف‌کننده صنعتی در سطح ولتاژ بالاتری به شبکه متصل شود، هزینه تحمیل شده به شبکه کمتر شده و در نتیجه نرخ مؤثر برق نیز کاهش می‌یابد. در نظام روسیه، تعرفه برق صنعتی معمولاً بر اساس سطوح ولتاژی زیر تفکیک می‌شود:



ضرورت بازنگری در سیاست‌های برق صنعتی و آثار آن بر تولید و سرمایه‌گذاری

جدول ۱۲. مقایسه تعرفه برق صنعتی در روسیه برحسب انواع سطوح ولتاژ اتصال

سطح ولتاژ اتصال	عنوان روسی	ویژگی مصرف‌کننده	بازه تقریبی تعرفه صنعتی
فشار ضعیف	HH	کارگاه‌های کوچک، واحدهای پراکنده یا مصرف‌کنندگان کم‌مقیاس	حدود ۷ تا ۱۲ روبل/kWh
فشار متوسط	CH-1 / CH-2	واحدهای صنعتی متوسط و مصرف‌کنندگان نیمه‌سنگین	حدود ۶ تا ۸.۵ روبل/kWh
فشار قوی	BH	مجموع‌های بزرگ صنعتی، معادن، صنایع انرژی‌بر و مصرف‌کنندگان متصل به پست‌های اصلی	حدود ۴ تا ۶ روبل/kWh

نتیجه روشن این ساختار آن است که صنعت بزرگ به دلیل اتصال در سطح ولتاژ بالا، از برق ارزان‌تری برخوردار می‌شود. این موضوع یک امتیاز تصادفی نیست، بلکه بر پایه منطق فنی شبکه طراحی شده است. صنایع بزرگ معمولاً:

- بار پایدارتر دارند؛
- مستقیماً به پست‌های اصلی یا شبکه‌های انتقال متصل می‌شوند؛
- هزینه توزیع کمتری به شبکه تحمیل می‌کنند؛
- تلفات شبکه‌ای کمتری ایجاد می‌کنند؛
- قابلیت پیش‌بینی و مدیریت بار بالاتری دارند.

بنابراین، کاهش تعرفه برای مصرف‌کنندگان ولتاژ بالا، در واقع پاداش به کاهش هزینه شبکه است، نه صرفاً امتیاز دادن به مصرف بیشتر. در روسیه، مانند چین، بزرگی مصرف به تنهایی ملاک تخفیف نیست؛ بلکه اتصال در ولتاژ بالا، بار پایدار و هزینه کمتر شبکه‌ای، مبنای کاهش نرخ مؤثر برق صنعت است. این نکته برای تحلیل تطبیقی ایران اهمیت زیادی دارد. اگر در یک نظام تعرفه‌ای، صنایع بزرگ و ولتاژ بالا به جای دریافت مزیت، با ضرایب افزایشی و جریمه‌ای مواجه شوند، آن نظام عملاً برخلاف منطق فنی شبکه و تجربه کشورهای مانند روسیه، چین و هند عمل کرده است.

ب. ساختار تعیین قیمت برق در روسیه

برق صنعتی در روسیه بر اساس یک عدد واحد و ساده تعیین نمی‌شود. قیمت نهایی برق برای بنگاه‌های صنعتی حاصل ترکیب چند لایه قیمتی است. این ساختار چندلایه باعث می‌شود که قیمت واقعی برق برای صنایع، به شدت به موقعیت جغرافیایی، سطح اتصال، الگوی مصرف و نوع قرارداد وابسته باشد.

ب-۱. نقش سطح ولتاژ در تعیین قیمت

سطح ولتاژ اتصال یکی از اصلی‌ترین متغیرهای تعیین‌کننده قیمت برق صنعتی در روسیه است. مصرف‌کننده‌ای که در سطح فشار ضعیف برق دریافت می‌کند، از شبکه توزیع محلی، ترانسفورماتورها و تجهیزات بیشتری استفاده می‌کند و در نتیجه هزینه بالاتری به شبکه تحمیل می‌کند. در مقابل، یک مجتمع فولادی، معدنی، پتروشیمی یا صنعتی بزرگ که در سطح فشار قوی متصل است، معمولاً بخشی از هزینه‌های توزیع را دور می‌زند یا به حداقل می‌رساند. به همین دلیل نرخ مؤثر آن پایین‌تر می‌شود. این دقیقاً همان منطق سیاستی است که در چین نیز مشاهده می‌شود: هرچه ولتاژ اتصال بالاتر باشد، تعرفه انرژی و هزینه ظرفیت پایین‌تر می‌آید.

ب-۲. نقش جغرافیای انرژی و تفاوت‌های منطقه‌ای

دومین عامل مهم در روسیه، جغرافیای انرژی است. روسیه کشوری بسیار پهناور با ساختار انرژی ناهمگن است. برخی مناطق دارای منابع عظیم برق آبی، اتمی یا حرارتی ارزان هستند، در حالی که برخی مناطق دورافتاده به تولید پرهزینه، سوخت‌رسانی دشوار یا نیروگاه‌های دیزلی متکی‌اند. در مناطق دارای منابع فراوان و زیرساخت قوی تولید برق، هزینه تأمین برق برای صنعت پایین‌تر است. از جمله مناطق ارزان‌تر می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- استان ایرکوتسک؛
- خاکاسیا؛
- سرزمین کراسنویارسک؛
- استان کمروو.

این مناطق معمولاً به دلیل دسترسی به برق آبی، زغال سنگ، نیروگاه‌های بزرگ یا شبکه قدرتمند، امکان تأمین برق صنعتی با قیمت رقابتی‌تری دارند. در مقابل، در مناطق دورافتاده، ایزوله یا متکی به تولید پرهزینه، قیمت برق بالاتر است؛ از جمله:

- چوکوتکا؛
- کامچاتکا؛
- یاکوتیا؛
- ماگادان.



ضرورت بازنگری در سیاست‌های برق صنعتی و آثار آن بر تولید و سرمایه‌گذاری

در این مناطق، عواملی مانند هزینه انتقال سوخت، وابستگی به تولید دیزلی، پراکندگی جمعیت و ضعف زیرساخت موجب افزایش قیمت تمام‌شده برق می‌شود. بنابراین، عدد متوسط کشوری در روسیه حاصل میانگین‌گیری از دو دنیای متفاوت است:

جدول ۱۳. اجزای مندرج در قبوض برق صنعتی روسیه

نوع منطقه	ویژگی	اثر بر قیمت برق
مناطق دارای مازاد تولید و زیرساخت قوی	برق‌آبی، حرارتی، اتمی، شبکه قدرتمند	کاهش نرخ مؤثر صنعت
مناطق دورافتاده و ایزوله	دیزل، هزینه سوخت بالا، انتقال دشوار	افزایش شدید قیمت برق

در نهایت، مقایسه قیمت برق صنعتی روسیه بدون توجه به محل استقرار صنعت، گمراه‌کننده است. صنایع مستقر در قطب‌های انرژی، الزاماً برق را با نرخ متوسط کشوری دریافت نمی‌کنند.

ب-۳. نقش تعرفه‌گذاری زمانی و مدیریت بار

سومین مؤلفه مهم در روسیه، استفاده از تعرفه‌های زمانی است. بسیاری از مصرف‌کنندگان صنعتی می‌توانند از تعرفه‌های دوزمانه یا سه‌زمانه استفاده کنند. در این ساختار، نرخ برق در ساعات مختلف شبانه‌روز متفاوت است. به‌طور معمول:

- برق در ساعات اوج بار گران‌تر است؛
- برق در ساعات میان‌باری نرخ متوسط دارد؛
- برق در ساعات کم‌باری شبانه ارزان‌تر است.

در برخی موارد، قیمت برق در ساعات کم‌باری می‌تواند حدود ۱۰.۵ تا ۲ برابر ارزان‌تر از ساعات روز باشد. این موضوع به صنایع بزرگ امکان می‌دهد با جابه‌جایی بخشی از مصرف خود به ساعات شب یا کم‌باری، هزینه مؤثر برق را کاهش دهند. این سازوکار از نظر سیاستی بسیار مهم است، زیرا نشان می‌دهد روسیه نیز مانند چین، صرفاً به دنبال فروش برق با نرخ ثابت نیست؛ بلکه از قیمت‌گذاری زمانی برای مدیریت بار شبکه و کاهش هزینه صنعت استفاده می‌کند.

لذا، در روسیه، قیمت واقعی پرداختی صنعت فقط به نرخ اسمی وابسته نیست؛ بلکه به توانایی بنگاه در مدیریت زمان مصرف نیز بستگی دارد. بنابراین اگر یک گزارش بین‌المللی عدد متوسطی برای برق صنعتی روسیه اعلام کند، این عدد لزوماً نشان نمی‌دهد که یک کارخانه بزرگ با الگوی مصرف بهینه، واقعاً همان نرخ را پرداخت می‌کند.

ج. جمع‌بندی نهایی

تجربه روسیه نشان می‌دهد که تحلیل قیمت برق صنعتی بر اساس یک عدد متوسط بین‌المللی، گمراه‌کننده است. در این کشور، قیمت برق برای صنایع تابع سطح ولتاژ اتصال، منطقه جغرافیایی، زیرساخت انرژی، زمان مصرف و نوع قرارداد است. صنایع بزرگ متصل به شبکه فشارقوی، به‌ویژه در مناطق دارای مازاد تولید و زیرساخت قوی، می‌توانند برق را با نرخ‌هایی به مراتب پایین‌تر از متوسط‌های عمومی دریافت کنند. از منظر سیاست‌گذاری، روسیه نیز مانند چین و هند از یک منطق مشترک پیروی می‌کند:

مصرف‌کننده صنعتی بزرگ، پایدار و ولتاژ بالا به دلیل تحمیل هزینه کمتر به شبکه، باید از نرخ مؤثر پایین‌تر برخوردار شود. بنابراین، در مقایسه تطبیقی با ایران، تمرکز بر نرخ‌های متوسط اعلامی کافی نیست. معیار درست، نرخ مؤثر پرداختی صنعت است؛ یعنی نرخی که پس از لحاظ سطح ولتاژ، منطقه، زمان مصرف و ساختار قرارداد به دست می‌آید.

کشورهای صنعتی، صنعت را صرفاً با یارانه آشکار حمایت نمی‌کنند؛ بلکه با طراحی هوشمندانه تعرفه، به ولتاژ بالا، بار پایدار، مقیاس بزرگ و مصرف قابل مدیریت پاداش می‌دهند. هر نظام تعرفه‌ای که این ویژگی‌ها را جریمه کند، عملاً برخلاف منطق رقابت‌پذیری صنعتی عمل می‌کند.

۵-۲. شتاب نامتعارف افزایش تعرفه برق صنعتی در ایران و فقدان معادل جهانی

در مقایسه تطبیقی روند تعرفه برق صنعتی در بازه ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۵، تصویر روشنی از تفاوت رویکرد کشورها به حمایت از تولید مشاهده می‌شود. در این دوره، تعرفه برق صنعتی در هند از ۰٫۰۵ روپیه به ۰٫۰۷ روپیه افزایش یافته است؛ با این حال، این افزایش در چارچوبی تدریجی و قابل پیش‌بینی رخ داده و از جنس شوک‌های ناگهانی و پرشتاب نبوده است. همچنین، در امارات متحده عربی نرخ برق صنعتی در سطح ۰٫۲۳ دینار و در عربستان سعودی در سطح ۲۰ هلهه عملاً ثابت مانده است. این الگو نشان می‌دهد که در اقتصادهای رقیب، اصل بر ثبات، پیش‌بینی‌پذیری و صیانت از رقابت‌پذیری بخش صنعت است؛ نه انتقال شتاب‌زده بار ناترازی و هزینه‌های ساختاری به تولیدکننده. بنابراین، هرگونه استناد به الگوهای جهانی برای توجیه افزایش‌های پرشتاب تعرفه در ایران، بدون لحاظ سطح و آهنگ تغییرات تعرفه در این کشورها، از دقت کارشناسی کافی برخوردار نیست.

۶. جمع‌بندی و پیشنهادهای اجرایی

با عنایت به نکات فوق، جمع‌بندی این مؤسسه آن است که اتکا به سنجه‌های خام بین‌المللی، بدون تعدیل کارشناسی و بدون انطباق با واقعیات اقتصاد ایران، نمی‌تواند مبنای مطمئن و قابل دفاعی برای بازنگری در تعرفه برق صنعتی کشور فراهم آورد. از این رو، به منظور جلوگیری از تحمیل شوک هزینه‌ای به



ضرورت بازنگری در سیاست‌های برق صنعتی و آثار آن بر تولید و سرمایه‌گذاری

بخش مولد و سیانت از توان رقابتی صنایع پیشران، پیشنهادهای زیر جهت استحضار و صدور اوامر مقتضی ارائه می‌شود:

- توقف موقت تصمیمات ناظر بر افزایش تعرفه برق صنعتی: تعلیق هرگونه تصمیم جدید در خصوص افزایش تعرفه‌ها تا زمان تکمیل بررسی‌های مشترک کارشناسی میان دستگاه‌های ذی‌ربط و راستی‌آزمایی فرمول محاسباتی هزینه تمام‌شده.
- اصلاح مبنای محاسبات تعرفه‌ای: تغییر مبنای تصمیم‌گیری از «نرخ پایه مصوب» به «نرخ نهایی و مؤثر پرداختی توسط بنگاه»، با لحاظ تمامی ضرایب، هزینه‌های جانبی، محدودیت‌های بار و هزینه‌های کلان تحمیل‌شده به صنایع ناشی از ناپایداری و قطع برق در فصول ناترازی.
- تعدیل تعرفه بر اساس سنجه پایداری جریان انرژی: مشروط‌سازی اعمال تعرفه کامل صنعتی به «تأمین برق مستمر و باکیفیت» و طراحی سازوکار قانونی جهت اعمال جریمه و تخفیف متناظر در قبوض صنایع به ازای روزهای اعمال محدودیت مصرف و قطعی برق.
- مهار چرخه تورمی تعرفه از طریق همسان‌سازی با شاخص بهای تولیدکننده (PPI): خروج از رویکرد انطباق مستقیم تعرفه با نرخ ارز (تله ارزی) و محدود کردن سقف رشد سالانه نرخ پایه برق صنعتی متناسب با شیب عمومی رشد هزینه‌های تولید در اقتصاد کشور.
- اصلاح ضرایب تعدیل مصرف (ECA) بر مبنای استانداردهای جهانی ولتاژ: بازنگری در فرمول‌های تعرفه‌گذاری به نحوی که متناسب با الگوهای مرجع بین‌المللی و اصل صرفه مقیاس، صنایع متصل به سطوح ولتاژ بالا (فشار قوی و فوق قوی) به دلیل تلفات کمتر شبکه، مشمول تخفیف‌های ساختاری در نرخ پایه گردند.
- طراحی الگوی تعرفه‌گذاری تفکیکی و متناسب با زنجیره ارزش: تدوین فرمول‌های متمایز برای صنایع مختلف، متناسب با شدت مصرف انرژی، نقش آن‌ها در ارزآوری و صادرات، و سهم برق در بهای تمام‌شده (به‌ویژه در صنایع پیشران نظیر آلومینیوم، پتروشیمی، مس، فولاد و سیمان).
- تدوین متدولوژی استاندارد و بومی مقایسه بین‌المللی: ایجاد یک چارچوب یکپارچه برای سنجش قیمت مؤثر برق صنعتی ایران در مقایسه با کشورهای رقیب منطقه‌ای، با لحاظ کردن تفاوت در ساختار مالیاتی (عدم استرداد مالیات بر ارزش افزوده در ایران) و هزینه‌های زیرساختی تحمیلی.
- تشکیل کارگروه تخصصی مشترک سیاست‌گذاری: ایجاد کارگروهی با حضور نمایندگان وزارت صمت، تشکل‌های صنعتی ذی‌ربط و دستگاه‌های متولی حوزه انرژی، به‌منظور احصای دقیق آثار تعرفه‌ای بر زنجیره تولید و ارائه مدل سیاستی پایدار و قابل اتکا.

منابع و مآخذ:

- مرکز آمار ایران
- وزارت نیرو، تصویب‌نامه‌های تعرفه برق صنعتی، سالهای مختلف
- <https://dinarak.com/wp-content/uploads/2017/11/Jordan-Electricity.png>
- <https://www.ceicdata.com/en/jordan/environmental-environmental-policy-taxes-and-transfers-non-oecd-member-annual/jo-industry-electricity-price-usd-per-kwh>
- https://www.globalpetrolprices.com/Jordan/natural_gas_prices/
- <https://www.marafiq.com.sa/en/partnering-with-us/power-tariff/#>
- <https://www.china-briefing.com/news/chinas-industrial-power-rates-category-electricity-usage-region-classification/>
- https://www.eia.gov/electricity/monthly/epm_table_grapher.php?t=table_5_03
- <https://iea.blob.core.windows.net/assets/2a1df6a4-9929-4c0f-a050-c2c695e694ee/russianelec.pdf>
- https://cea.nic.in/f__ca/comments-on-draft-central-electricity-regulatory-commission-terms-and-conditions-of-tariff-second-amendment-regulations-2025/?lang=en



ضرورت بازننگری در سیاست های برق صنعتی و آثار آن بر تولید و سرمایه گذاری

پیوست:

انواع نرخ موثر برق صنعتی در هندوستان

ردیف در مصوبه	دسته بندی صنعت (Category)	میزان دیماند و مصرف فرضی (Load/consumption)	حداکثر نرخ مؤثر (P/KWh)	حداقل نرخ مؤثر (P/KWh)
۱۸	صنایع کوچک	5 KW (750 Unit/Month)	۱۱۸۶	۴۳۰
۱۹		10 KW (15000 Unit/Month)	۱۱۹۷	۴۳۰
۲۰		15 KW (22500 Unit/Month)	۱۲۶۷	۴۳۰
۲۱	صنایع متوسط	50 KW (7500 Unit/Month)	۱۴۵۲	۴۳۰
۲۲		100 KW (15000 Unit/Month)	۱۴۵۲	۴۳۰
۲۳	صنایع بزرگ در سطح ۱۱ کیلوولت LARGE INDUSTRIES AT 11 KV	250 KW 40% LF (73000 Unit/Month) (AT 11 KV)	۱۳۹۱	۳۸۵
۲۴		250 KW 60% LF (109500 Unit/Month) (AT 11 KV)	۱۳۶۶	۳۸۵
۲۵		500 KW 40% LF (146000 Unit/Month) (AT 11 KV)	۱۳۹۱	۳۸۵
۲۶		500 KW 60% LF (219000 Unit/Month) (AT 11 KV)	۱۳۶۶	۳۸۵
۲۷		1000 KW 40% LF (292000 Unit/Month) (AT 11 KV)	۱۳۹۱	۳۸۵
۲۸		1000 KW 60% LF (438000 Unit/Month) (AT 11 KV)	۱۳۶۶	۳۸۵
۲۹		5000 KW 40% LF (1460000 Unit/Month) (AT 11 KV)	۱۳۹۱	۳۸۵
۳۰		5000 KW 60% LF (2190000 Unit/Month) (AT 11 KV)	۱۳۶۶	۳۸۵
۳۱		10000 KW 40% LF (2920000 Unit/Month) (AT 11 KV)	۱۳۹۱	۳۸۵
۳۲		10000 KW 60% LF (4380000 Unit/Month) (AT 11 KV)	۱۳۶۶	۳۸۵
۳۳		20000 KW 40% LF (5840000 Unit/Month) (AT 11 KV)	۱۳۹۱	۳۸۵
۳۴		20000 KW 60% LF (8760000 Unit/Month) (AT 11 KV)	۱۳۶۶	۳۸۵
۳۵	صنایع بزرگ در سطح ۳۳ کیلوولت LARGE INDUSTRIES AT 33 KV	5000 KW 40% LF (1460000 Unit/Month) (AT 33 KV)	۱۳۲۸	۳۵۰
۳۶		5000 KW 60% LF (2190000 Unit/Month) (AT 33 KV)	۱۳۱۹	۳۵۰
۳۷		10000 KW 40% LF (2920000 Unit/Month) (AT 33 KV)	۱۳۲۸	۳۵۰
۳۸		10000 KW 60% LF (4380000 Unit/Month) (AT 33 KV)	۱۳۱۹	۳۵۰
۳۹		20000 KW 40% LF (5840000 Unit/Month) (AT 33 KV)	۱۳۲۸	۳۵۰
۴۰		20000 KW 60% LF (8760000 Unit/Month) (AT 33 KV)	۱۳۱۹	۳۵۰
۴۱		50000 KW 40% LF (14600000 Unit/Month) (AT 33 KV)	۱۳۲۹	۳۵۰
۴۲		50000 KW 60% LF (21900000 Unit/Month) (AT 33 KV)	۱۳۱۹	۳۵۰

ردیف در مصوبه	دسته بندی صنعت (Category)	میزان دیماند و مصرف فرضی (Load/consumption)	حداکثر نرخ مؤثر (P/KWh)	حداقل نرخ مؤثر (P/KWh)
۴۳	صنایع انرژی بر POWER	50000 KW 60% LF (21900000 Unit/Month)	۱۲۳۹	۳۲۵
۴۴	INTENSIVE INDUSTRIES	50000 KW 80% LF (29200000 Unit/Month)	۱۲۰۲	۳۲۵

تعاریف کلیدی:

- P/KWh (Paise/KWh): واحد پول خرد هند (هر ۱۰۰ پایسه برابر با ۱ روپیه است).
- LF (Load Factor): ضریب بار؛ معرف میزان یکنواختی و تداوم مصرف بار.
- KV (Kilovolt): سطح ولتاژ اتصال به شبکه.

2025	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016		
23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	1-10,000	Dubai
38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	10,001+	Dubai
44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	1-10,000	Sharjah
44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	10,001+	Sharjah

eia Sources & Uses Topics Geography Tools Education News						
Electric Power Monthly						
Table 5.3. Average Price of Electricity to Ultimate Customers: Total by End-Use Sector, 2016 - April 2026 (Cents per Kilowatthour)						
Period	Residential	Commercial	Industrial	Transportation	All Sectors	
Annual Totals						
2016	12.55		10.43	6.76	9.63	10.27
2017	12.89		10.66	6.88	9.68	10.48
2018	12.87		10.67	6.92	9.70	10.53
2019	13.01		10.68	6.81	9.66	10.54
2020	13.15		10.59	6.67	9.90	10.59
2021	13.66		11.22	7.18	10.20	11.10
2022	15.04		12.41	8.32	11.59	12.36
2023	16.00		12.59	8.04	12.77	12.68
2024	16.48		12.75	8.13	12.75	12.94
2025	17.30		13.41	8.52	13.83	13.63



مؤسسه مطالعات پژوهش های بازرگانی

پژوهشکده توسعه صنعتی و معدنی

تهیه کننده:

دکتر افسانه شفیعی

ناظر علمی:

دکتر زورار پرمه

تاریخ انتشار:

تیر ماه ۱۴۰۵



www.itsr.ir

اداره توانمندسازی مؤسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی

مدیر و طراح گرافیک:

مهدی کشاورز افشار

نسخه اول:

۱۴۰۵/۰۴/۲۸



موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی
The Institute for Trade Studies & Research

ضرورت بازننگری در سیاست‌های برق صنعتی و آثار آن بر تولید و سرمایه‌گذاری



موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

WWW.ITSR.IR

آدرس: خیابان کارگر شمالی، بالاتر از بلوار کشاورز، نبش کوچه همدان، پلاک ۱۲۰۴

تلفن: ۸۰-۶۶۴۲۳۳۷۸ نمابر: ۶۶۹۲۹۶۳۴

info@itsr.ir



www.itsr.ir