



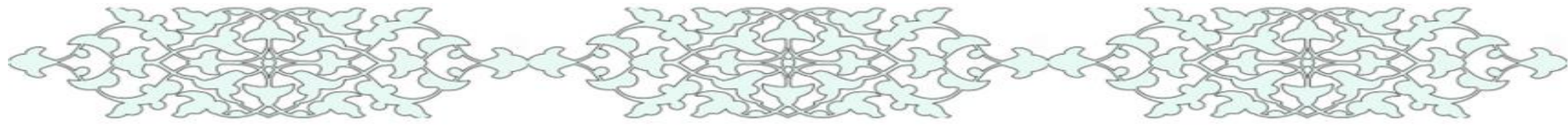
اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی
خراسان رضوی

عنوان:

بررسی پیامدهای اقتصادی ناترازی برق در استان

مرکز پژوهش‌های اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی خراسان رضوی

آذر ۱۴۰۳



شناسنامه گزارش



عنوان:

بررسی پیامدهای اقتصادی ناترازی برق در استان

مرکز پژوهش‌های اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی خراسان رضوی

تهیه کننده: نجمه سوری ناصری

ناظر: شهرام عیدی زاده

واژگان کلیدی: برق، ناترازی، خراسان رضوی

گروه: اقتصاد کلان و آینده پژوهی - شماره: ۱۰۱۳

تاریخ انتشار: آذر ۱۴۰۳

نشانی: مشهد مقدس - خیابان امام خمینی - جنب باغ ملی - ساختمان اتاق بازرگانی - کد پستی: ۹۱۳۷۷۳۴۱۹۵



پیرو نامه شماره ۱۴۰۳/۳۵۶۰/د مورخ ۱۴۰۳/۰۸/۰۵ رییس محترم کمیسیون انرژی اتاق درخصوص بررسی پیامدهای اقتصادی ناترازی برق در استان و درخواست ارائه اطلاعات پیرامون موارد زیر:

- ۱-خوشه بندی صنایع دارای بیشترین میزان قطعی
 - ۲-میزان قطعی های چند سال اخیر صنایع
 - ۳-ضریب حساسیت صنایع قطع شده نسبت به نوسانات عرضه انرژی
 - ۴-عدم النفع صنایع به دلیل خلل ایجاد شده در تولید و تاثیر آن بر بازار هدف و همچنین میزان کاهش در تولید و خسارات وارد شده به زنجیره های ارزش آنها
- در ادامه گزارش، ابتدا به بررسی وضعیت مصرف برق در بخش های مختلف اقتصادی کشور و استان پرداخته خواهد شد و سپس به موارد فوق الذکر پاسخ داده شده است.

نکته: بسیاری از آمار و اطلاعات حوزه انرژی در دسترس نمی باشد، لذا در تهیه این گزارش محدودیتهای زیادی وجود داشت



مقدمه

✓ در حال حاضر موضوع تأمین انرژی بخصوص برق به چالشی بزرگ تبدیل شده است

✓ امسال اوضاع بحرانی تر نیز شده و علاوه بر قطعی های تابستان، قطعی برق صنایع درپاییز و قطعی برق واحدهای تجاری و خانگی را نیز شاهد بودیم.

✓ گرچه در سالیان گذشته کمبود برق در حدود ۳۰۰ ساعت و بصورت تقریبی حدود ۲ هفته در کشور را در برمیگرفت اکنون این بازه زمانی به بیش از ۳ ماه گسترش پیدا کرده است و عبارت **ناترازی** تصویر دقیقی از نیاز کشور را نشان نمی دهد و باید از آن تحت عنوان **کمبود** تعبیر شود.

✓ در سالهای گذشته صنعت برق بدلیل اقتصاد معیوب، با ناترازی مالی مواجه شده و موجب رکود سرمایه گذاری شده است.

✓ بُعد دیگر بحران برای صنعت برق مسئله تأمین گاز است که طی سالهای اخیر خود را بصورت افزایش مصرف گاز مایع در نیروگاهها در ماههای سرد نمایان کرده است. از سویی دیگر، محدودیت سوخت موجب شده که برنامه ریزی های تعمیرات نیروگاهی را نیز دستخوش تغییر قرار دهد. شایان توجه است، گرچه طی سه سال اخیر مصوبات گوناگونی پیرامون احداث واحدهای بخار (تبدیل نیروگاههای گازی به سیکل ترکیبی و ارتقای راندمان نیروگاههای حرارتی) و احداث نیروگاههای تجدیدپذیر ابلاغ شده است؛ ولی بدلیل ابهامات و ریسکهای متعدد در بازگشت سرمایه، جذب منابع در این دو حوزه کلیدی تقویت عرضه برق انجام نشده است



مقدمه

✓ در تحلیل بلندمدت سیاست های اجرائی در حوزه انرژی از جمله برق دو آسیب کلان وجود دارد:

۱- در تصویب قانون اصلاح ماده ۳ قانون برنامه چهارم توسعه و عدم اجرای کامل آن در سالهای بعد از آن، بهای انرژی بعنوان ابزاری برای مقبولیت های کوتاه مدت اجتماعی وارد سپهر سیاسی کشور شد.

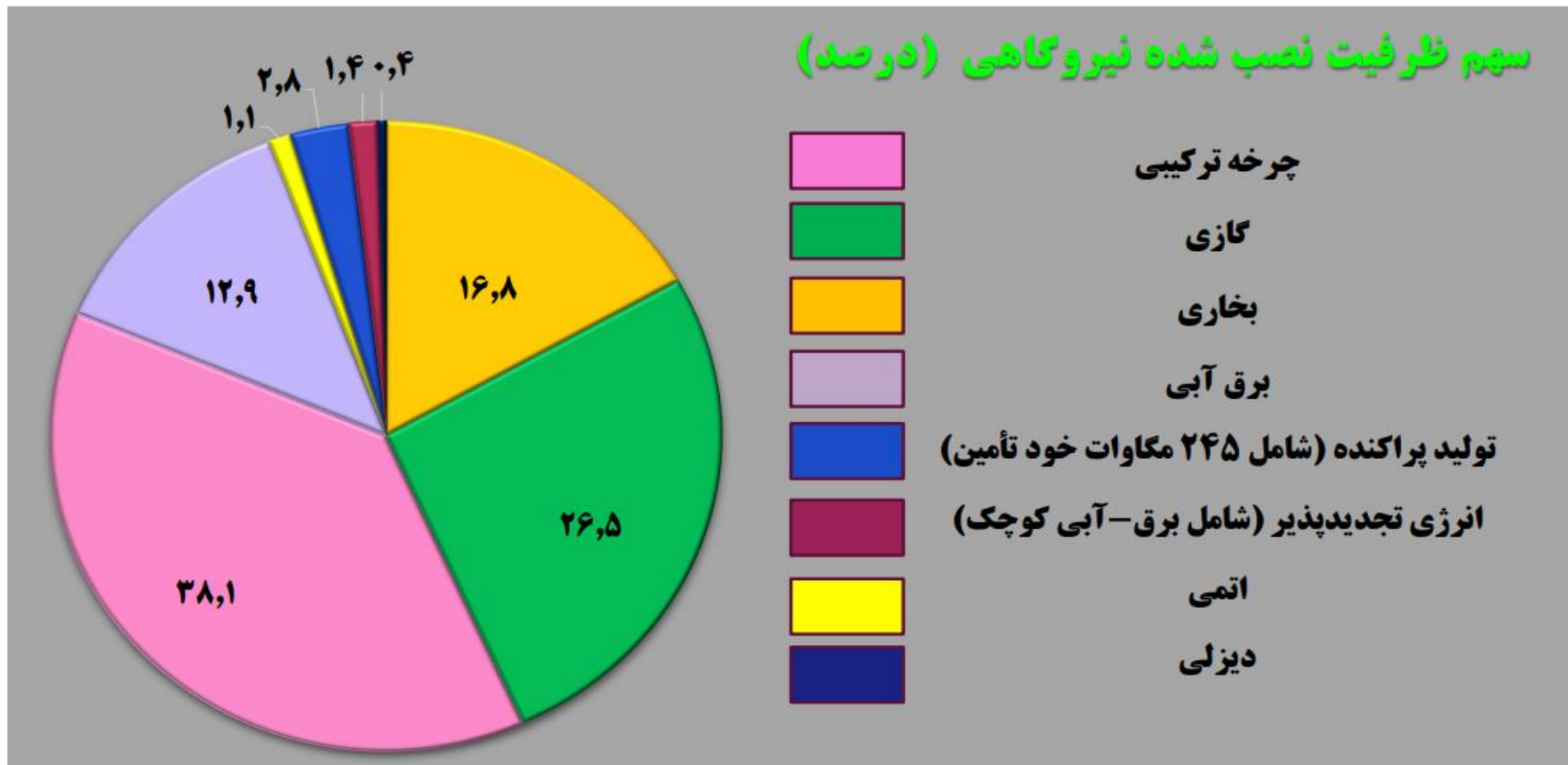
۲- به دنبال آن کشور با کسری سرمایه گذاری در توسعه زیرساختها روبرو شد و بلا اثر شدن سازوکارهای قیمتی در مدیریت و رشد مصرف، کسری انرژی در کشور رقم خورد و متأسفانه مجدداً با رویکرد حفظ مقبولیت های کوتاه مدت اجتماعی، مدیریت و اعمال محدودیت مصرف به بخشهای مولد اقتصادی از جمله بنگاههای اقتصادی و کشاورزی و سایر فعالان تحمیل شد

✓ در تحلیل میان مدت و بلندمدت پیرامون علل شرایط حاکم بر صنعت برق باید به نحوه عدم ایفای تعهدات دولت به سرمایه گذارهای بخش خصوصی، ساختار و فرایندهای حقوقی و قراردادی و در نهایت چگونگی گردش مالی در صنعت برق اشاره کرد.

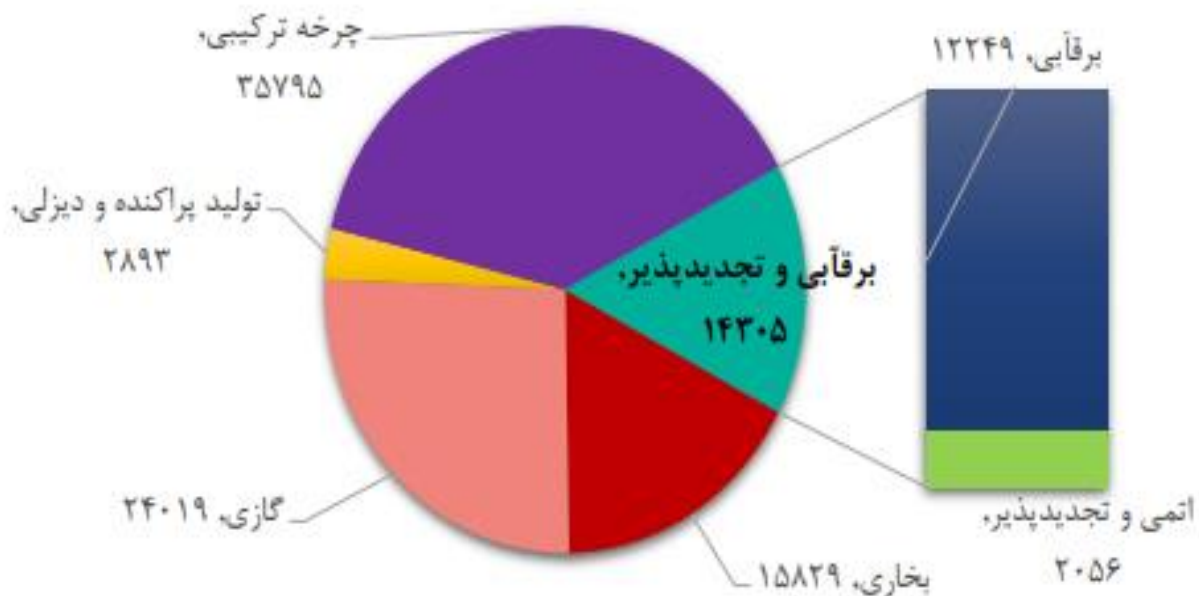
✓ در تحلیل کوتاه مدت کسری برق باید به نحوه غربالگری طرحهای زیرساختی حائز اهمیت برای پیک مصرف، میزان نزولات جوی و تأمین برق نیروگاههای برقآبی و شرایط آب و هوایی در دوره پیک، توجه شود.



سهم روش های مختلف از تولید برق کشور تا پایان مهر ۱۴۰۳



سهم روش های مختلف از تولید برق کشور تا پایان مهر ۱۴۰۳

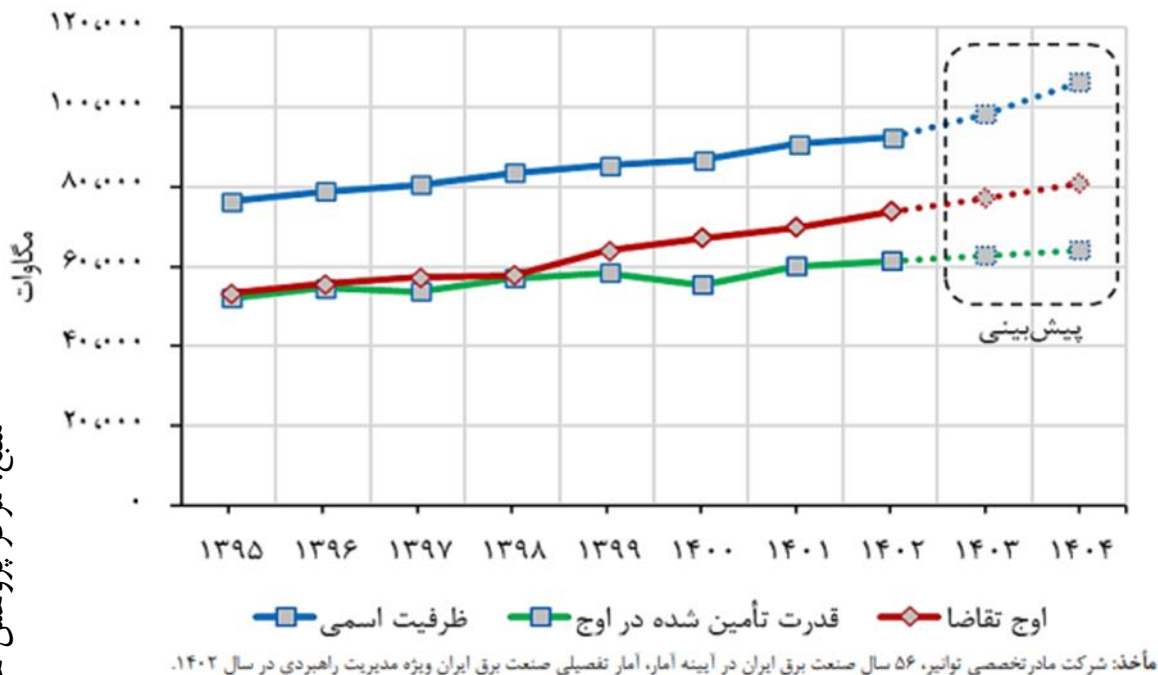


- ظرفیت اسمی نیروگاههای منصوب در کشور در پایان سال ۱۴۰۲ به رقم ۹۲.۸ هزار مگاوات رسید.
- در سال ۱۴۰۲ بالغ بر ۸۵ درصد از ظرفیت اسمی منصوبه مربوط به نیروگاههای سوخت فسیلی بوده و مابقی آن از شامل نیروگاههای برقآبی، تجدیدپذیر و اتمی است.
- در این میان، حدود ۱/۱ درصد از ظرفیت اسمی نیروگاههای کشور مربوط به برق تجدیدپذیر است.

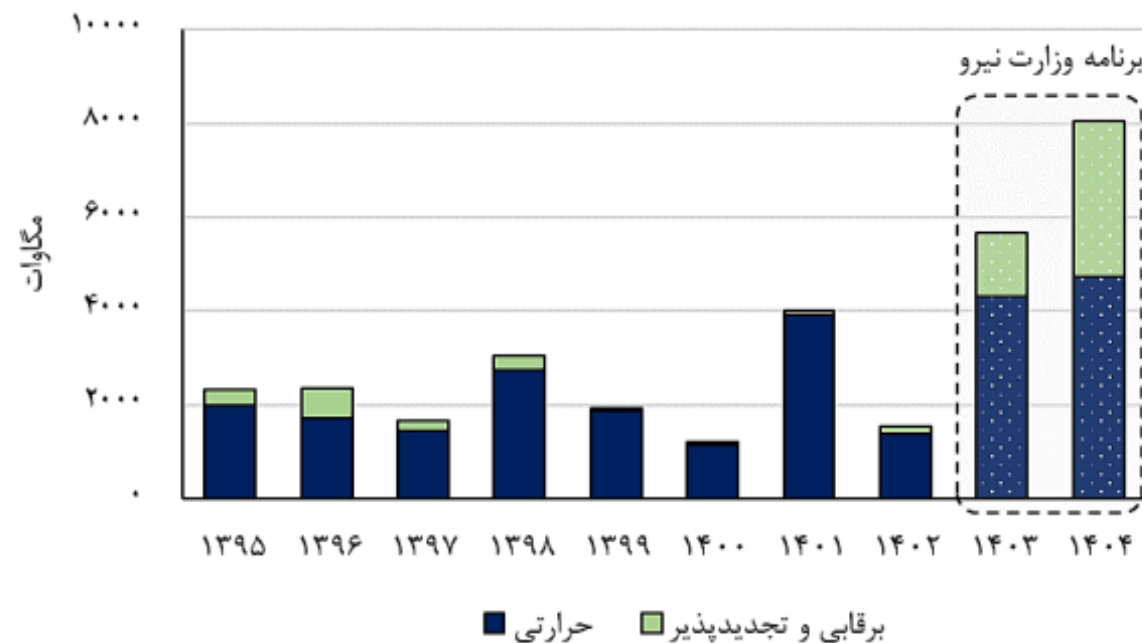


ظرفیت اسمی نیروگاه های کشور

شکل ۱. نمودار روند افزایش ظرفیت اسمی، قدرت تأمین شده و اوج تقاضای برق طی سال های ۱۳۹۵-۱۴۰۴



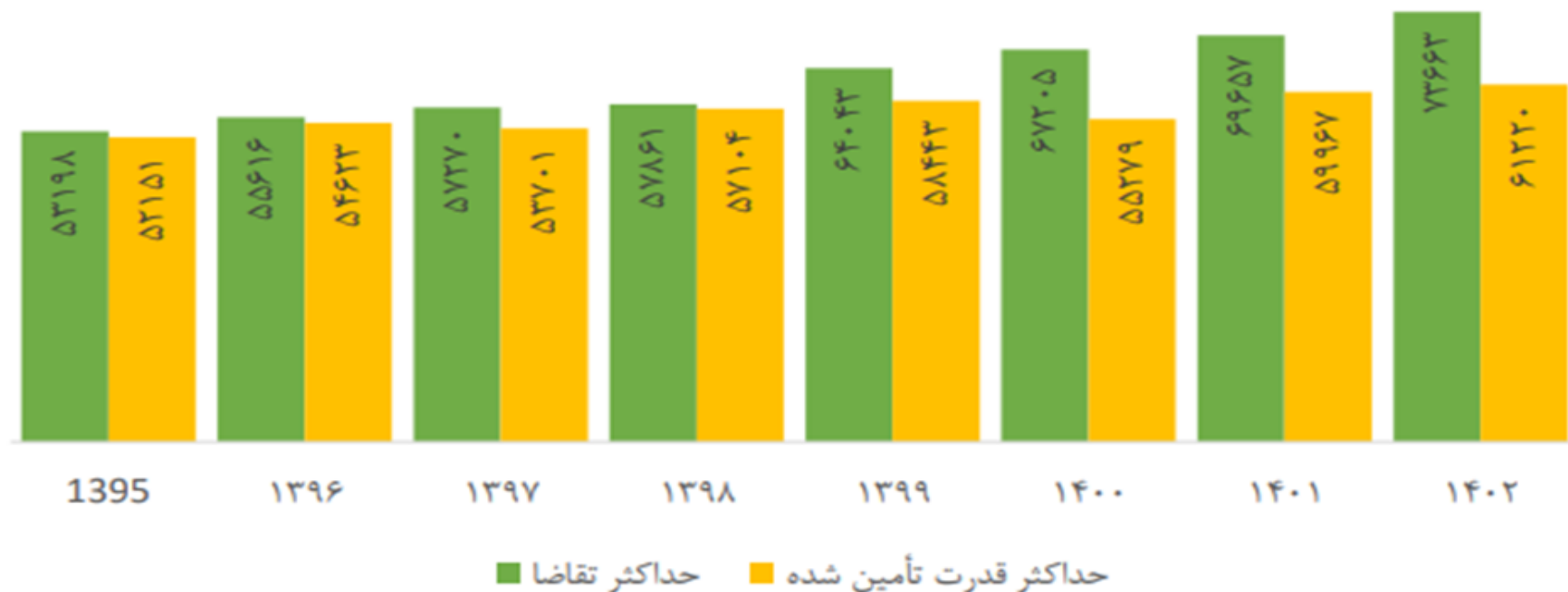
شکل ۲. نمودار افزایش ظرفیت سالیانه انواع نیروگاه طی سال های ۱۳۹۵-۱۴۰۴



ظرفیت اسمی نیروگاه های کشور در سال ۱۴۰۲ با ۱/۷ درصد افزایش نسبت به سال قبل، به ۹۲,۳۵۱ مگاوات رسیده است. روند ناترازی ناترازی برق در کشور تقریباً از سال ۱۳۹۸ شروع شده و از سال ۱۴۰۰ به بعد شدت گرفته است. اختلاف میان تقاضای پیک و قدرت تأمین شده در لحظه پیک در سال ۱۴۰۲ به بیش از ۱۲,۴۰۰ مگاوات رسیده است و در سال ۱۴۰۳ این ناترازی حدود ۱۸,۰۰۰ مگاوات می باشد. حداکثر افزایش ظرفیت محقق شده در این سالها مربوط به سال ۱۴۰۱ با حدود ۴,۰۰۰ مگاوات حرارتی بوده است.



حداکثر نیاز تقاضا و حداکثر قدرت تامین شده طی سال های ۱۳۹۶-۱۴۰۲

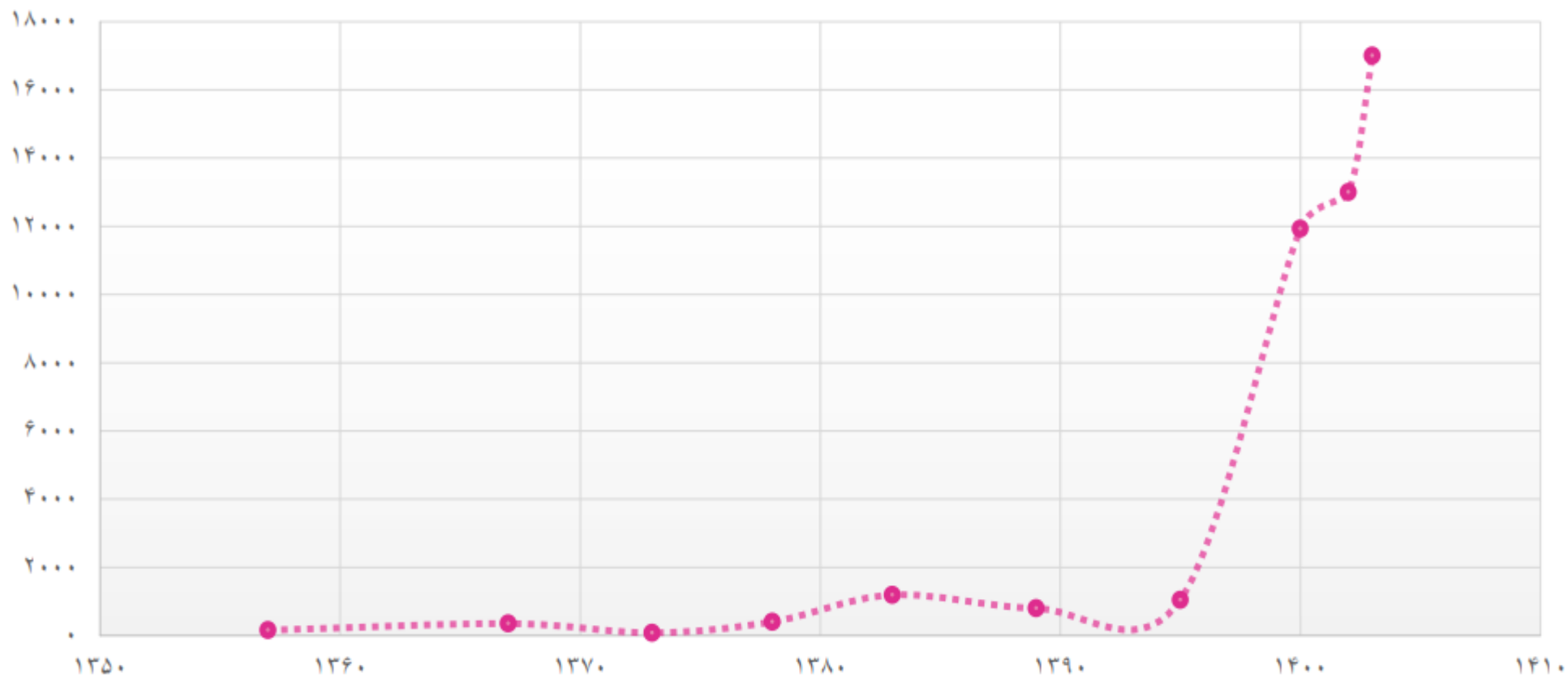


محاسبه ناترازی صنعت برق کشور بر اساس تازه ترین گزارش وزارت نیرو

(تا پایان مهر ۱۴۰۳)

پیک تقاضا (میلیون کیلووات ساعت)				عرضه (میلیون کیلووات ساعت)	
پیک روز (تا کنون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۷ ساعت ۱۴:۲۷)		پیک شب (تا کنون: ۱۴۰۳/۰۵/۱۷ ساعت ۲۰:۱۹)		دریافت برون مرزی	قدرت تامین شده
۷۹۸۷۲ (%۸.۷)		۷۶۶۳۸		۲۵۷	۶۲۳۱۵
				۶۴۴۳۲	۱۷۵۵۷
				ناترازی	حداکثر توان تولید شده

ناترازی بازار برق کشور طی چهار دهه گذشته



منبع: پژوهش وزارت نیرو (۱۴۰۳)



بهره برداری و پیش بینی واحدهای نیروگاهی در سال ۱۴۰۳

ردی ف	شرح	بهره برداری شده از ابتدای سال تا پایان مهر ۱۴۰۳ (مگاوات)	پیش بینی بهره برداری از آبان تا اسفند سال ۱۴۰۳ (مگاوات)	جمع کل بهره برداری تا پایان سال ۱۴۰۳ (مگاوات)
۱	گازی	۱۳۴۶	۱۴۷۱	۲۸۱۷
۲	بخاری	۰	۰	۰
۳	چرخه ترکیبی	۰	۹۴۲	۹۴۲
۴	برق آبی	۱۱	۱۰۹	۱۲۰
۵	تولید پراکنده	۱۵۸	۴۲	۲۰۰
۶	تجدیدپذیر و پاک	۱۵۲	۱۱۰۲	۱۲۵۴
۷	جمع	۱۶۶۷	۳۳۶۷	۵۳۳۳

نکته قابل توجه:

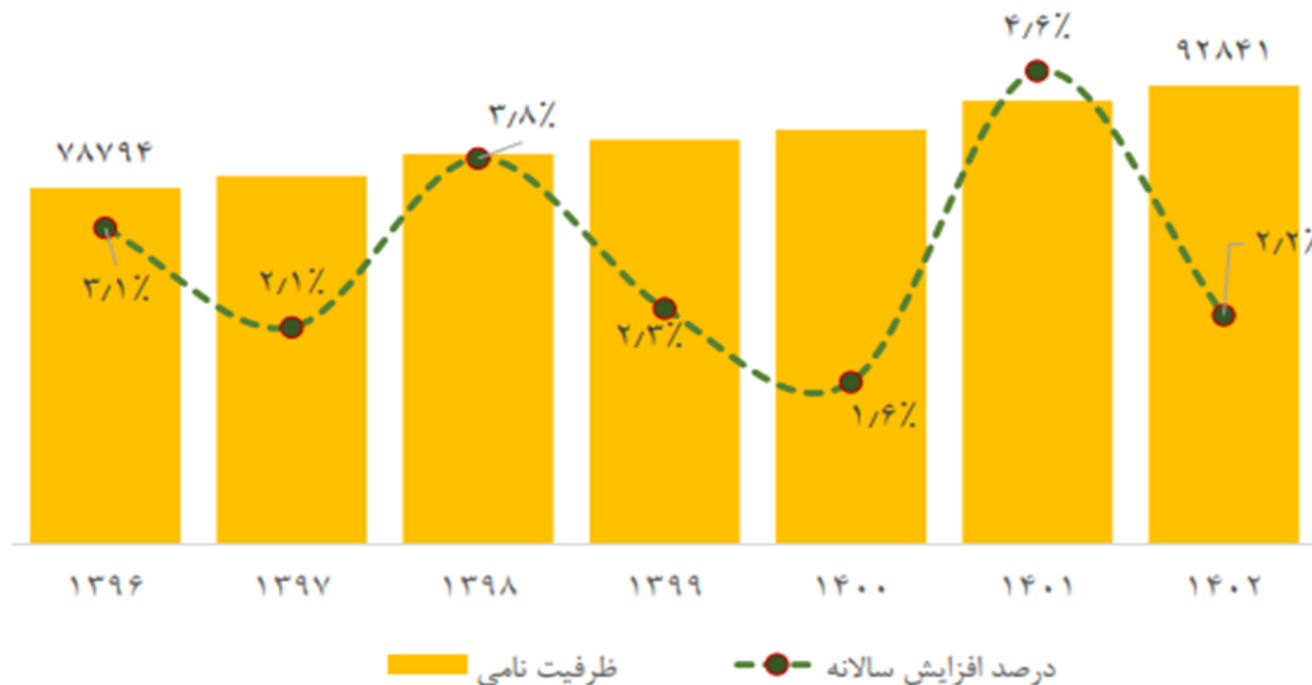
– بهره برداری از واحدهای جدید نیروگاهی تا پایان مهر ۱۴۰۳ در بخش گازی، برق آبی، تولید پراکنده و تجدیدپذیر و پاک بوده است.



افزایش سالانه ظرفیت نامی نیروگاهها به تفکیک سرمایه گذار

افزایش سالانه ظرفیت نامی نیروگاه به تفکیک سرمایه گذار (مگاوات)

سال	دولتی	خصوصی	صنایع	مجموع
۱۳۹۶	۷۴۸	۱۲۹۴	۳۲۴	۲۳۶۶
۱۳۹۷	۱۱۴	۱۳۹۹	۱۶۰	۱۶۷۳
۱۳۹۸	۶۵۱	۲۳۸۸	۰	۳۰۳۹
۱۳۹۹	۱۹۸	۱۷۲۸	۰	۱۹۲۶
۱۴۰۰	-۱۱۷۲۹	۱۹۲۲	۱۶۲	۱۳۵۵
۱۴۰۱	۶۸۰	۲۳۸۴	۹۵۶	۴۰۲۰
۱۴۰۲	۱۲۵	۸۹۹	۱۰۱۰	۲۰۳۴
جمع	۱۷۸۷	۱۲۰۱۴	۲۶۱۲	۱۶۴۱۳



گزارش عملکرد نیروگاه های تجدیدپذیر و پاک تا پایان مهر ۱۴۰۳

ظرفیت نیروگاه های تجدیدپذیر و پاک (دولتی و غیردولتی) نصب شده تا پایان مهر ۱۴۰۳

نوع نیروگاه های منصوبه	بادی	خورشیدی	برقابی کوچک	زیست توده	توربین انبساطی	انشعابی	مجموع	درصد رشد نسبت به ماه قبل
ظرفیت (مگاوات)	۳۷۶.۳۱	۶۰۱.۱۶	۱۰۳.۷۲	۲۲.۱۳	۹.۶	۱۹۷.۳۳	۱۳۱۰.۲۵	۱.۶

نکته قابل توجه:

– ظرفیت کل نیروگاه های تجدیدپذیر و پاک تا پایان مهر ۱۴۰۳ نسبت به ماه گذشته ۱.۶ درصد افزایش داشته است.



فاصله از اهداف کمی قانون برنامه هفتم توسعه در بخش انرژی برق

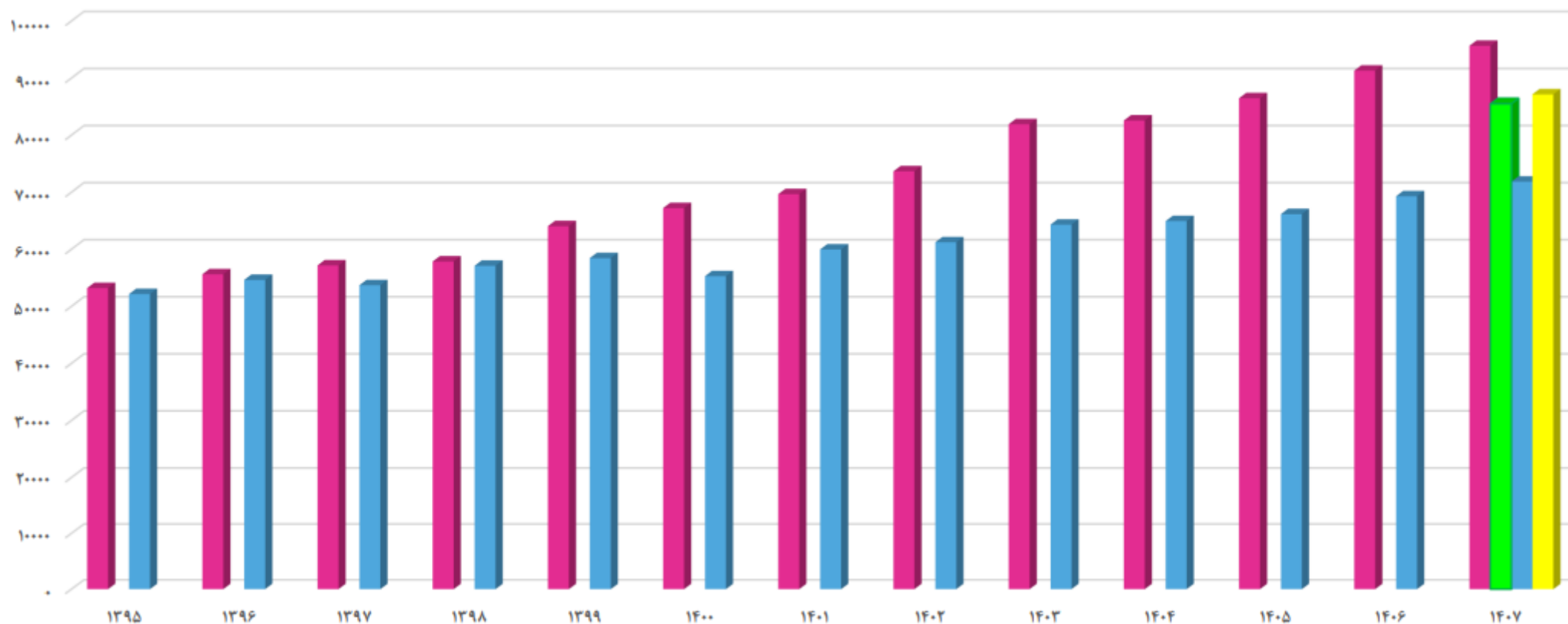
ردیف	سنجه های عملکردی	واحد متعارف	هدف کمی در پایان برنامه	ردیف	سنجه های عملکردی	واحد متعارف	هدف کمی در پایان برنامه
۱	کل ظرفیت نامی منصوبه (Nameplate capacity)	مگاوات	۱۲۴.۴۸۵	۱۰	حداکثر نیاز مصرف برق در اوج بار	مگاوات	۸۵.۵۰۸
۲	ظرفیت منصوبه تجدیدپذیر		۱۲۰۰۰	۱۱	تراز برق در اوج بار		۱.۶۳۲
۳	ظرفیت منصوبه هسته ای		۳۰۰۰	۱۲	میانگین بهره وری نیروگاه های جدید	درصد	۵۵ در حد استاندارد
۴	تولید برق	میلیون کیلووات ساعت	۴۸۹.۲۹۵	۱۳	صرفه جویی مصرف کننده نهایی برق	میلیون کیلووات ساعت	۳.۰۰۰
۵	تولید برق تجدیدپذیر		۲۱۰۰۰	۱۴	رشد طول خطوط شبکه	درصد	۲۵ (سالانه ۵)
۶	میانگین بهره وری (راندمان) نیروگاه های موجود	درصد	۴۴	۱۵	سهم نیروگاه های جدیدالاحداث بدون نیاز به سوخت گاز و فراورده نفتی	درصد از کل ظرفیت تولید	۴۰
۷	تلفات انتقال و توزیع برق		۱۰	۱۶	سهم اندازه گیری برق مصرفی مشترکان از طریق شمارشگرهای هوشمند	درصد	۹۰ (سال اول ۶۰)
۸	مجموع تبادل (صادرات و واردات) برق	میلیون کیلووات ساعت	۲۰.۰۰۰	۱۷	رشد ظرفیت پستهای انتقال و توزیع		۲۵
۹	حداکثر توان تولید برق در اوج بار	مگاوات	۸۷.۱۴۰	—	منبع: جدول (۹) ماده ۴۲ قانون برنامه هفتم توسعه		

نکته مهم

- طی این سالها میزان تولید نیروگاه های برقآبی نقش تعیین کننده در میزان کسری برق و به تبع آن میزان محدودیت های تأمین برق داشته است. برای نمونه ناترازی در سال ۱۳۹۷ و ۱۴۰۰ از محل افت قابل توجه تولید نیروگاه های برق آبی اثر منفی وارد شده و از طرفی بهبود تولید این نیروگاه ها در سال ۱۳۹۸ و ۱۴۰۱ نقش قابل توجهی در حفظ پایداری شبکه و مدیریت کسری برق داشته است. نیروگاههای برق آبی در برنامه ریزی های کوتاه مدت (پیک تا پیک) نقش بسزایی دارد و چشم اندازهای میان مدت و بلندمدت متاثر از برنامه ریزی های تکمیل و توسعه ظرفیتهای نیروگاهی اعم از حرارتی یا تجدیدپذیر، بازسازی و نوسازی نیروگاه ها است.



مقایسه مقدار پیش بینی شده تولید و مصرف برق با مقادیر کمی برنامه هفتم توسعه (مگاوات)



تقاضا برق بر اساس پیش‌بینی قانون هفتم
عرضه برق بر اساس پیش‌بینی قانون هفتم

تقاضا برق بر اساس پیش‌بینی SVM
عرضه برق بر اساس پیش‌بینی SVM

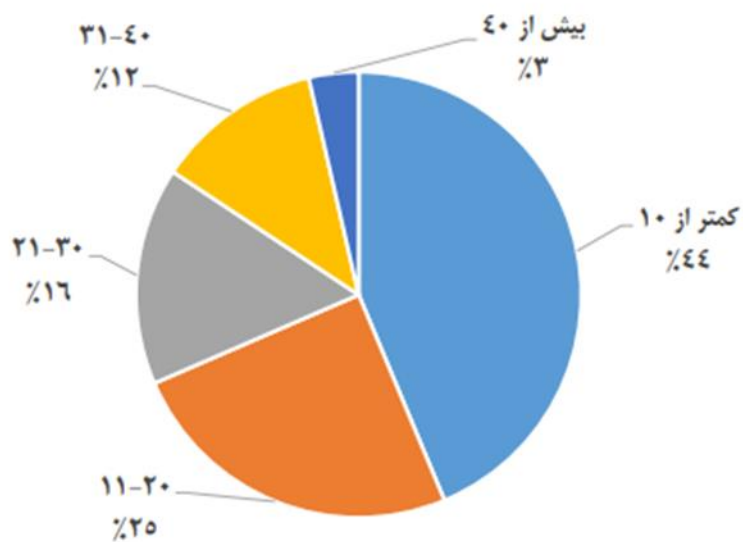
ریسک های جدی

ریسک های جدی: ۱-عمر بسیار بالای بخشی از ظرفیت منصوبه؛ ۲-محدودیت های شبکه انتقال و برق و پرباری آن

- وجود این مخاطرات باعث میشود که بهره بردار شبکه را در شرایط غیرقابل پیش بینی قرار دهد و کلیه طرح های مدیریت مصرف، تفاهم نامه ها و هماهنگی ها با واحدهای تولیدی را دچار انحراف جدی قرار دهد و خسارتهای جدی ناشی از خاموشیهای برنامه ریزی نشده را رقم بزند.
- هر چقدر تجهیزات تحت بهره برداری شبکه برای مدت زمان بیشتری در شرایط ظرفیت کامل و پرباری بهره برداری شود، احتمال خروج و بروز حوادث در شبکه نیز بیشتر خواهد شد.



عمر نیروگاه ها و بهره برداری



مأخذ: محاسبات تحقیق بر اساس آمار تفصیلی صنعت برق ویژه مدیریت راهبردی، توانیر، ۱۴۰۲

- اگر متوسط عمر نیروگاههای حرارتی کشور را ۲۵ سال در نظر گفته شود و با اجرای طرح تقویت ظرفیت و بازتوانی حداکثر بهره برداری این نیروگاهها را به ۳۰ سال رساند، میتوان گفت که ۱۵ درصد از ظرفیت نیروگاهی کشور با عمر بالای ۳۰ سال در حال بهره برداری است و ۳ درصد از ظرفیت نیروگاهها با عمر بالای ۴۰ سال در حال بهره برداری است.

- این نیروگاهها نرخ خروج اضطراری بسیار بالاتری نسبت به سایر نیروگاهها دارد و امکان بهره برداری مستمر آن وجود ندارد. به عبارتی اگر این میزان ظرفیت در محدوده زمانی اوج مصرف سال حداکثر ظرفیت قابل استحصال خود را به شبکه سراسری قرار دهد؛ تکرر خروج اضطراری این نیروگاهها، تداوم کسری برق به زمانهای خارج از بازه زمانی پیک مصرف برق را محتمل میکند.



عمر شبکه برق و پرباری آن

توزیع عمر پست و خطوط شبکه انتقال (درصد)

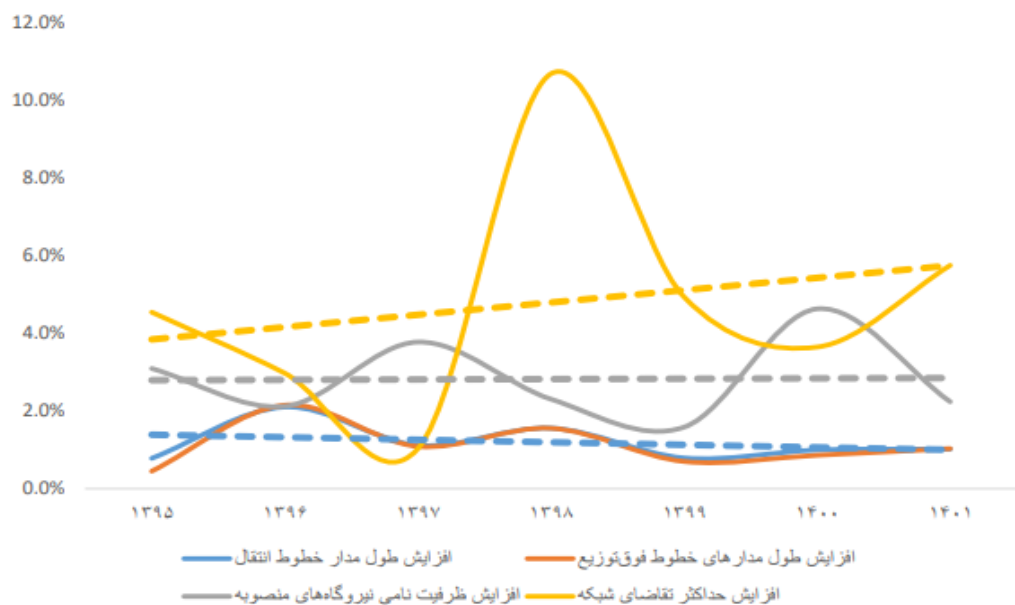
سن	درصد ظرفیت پست‌های انتقال به تفکیک عمر	درصد خطوط شبکه به تفکیک عمر
۵-۱	۱۹,۷	۶,۳
۱۰-۶	۱۳,۹	۴,۹
۱۵-۱۱	۱۸,۱	۱۵,۸
۲۰-۱۶	۱۲,۰	۱۶,۱
۲۵-۲۱	۱۰,۶	۱۷
۳۰-۲۶	۶,۱	۱۲,۱
۳۵-۳۱	۴,۲	۶,۴
بیش از ۳۵	۱۵,۳	۲۱,۴

مأخذ: ۵۶ سال صنعت برق در آینه آمار، توانیر، ۱۴۰۱.

یکی دیگر از ریسک‌های بهره‌برداری زیرساخت‌های شبکه تأمین برق ظرفیت و عمر شبکه انتقال برق است. حدود ۲۰ درصد از ظرفیت پست‌های شبکه فرسوده بوده و با عمر بالای ۳۰ سال در حال بهره‌برداری بوده که ۱۵,۳ درصد از آن عمر بالای ۳۵ درصد را دارد. از سویی دیگر خطوط انتقال برق که برق تولیدی نیروگاه را به محدوده‌های شهری و صنعتی منتقل میکند با دو آسیب جدی عمر بالا و پرشدگی (عدم کفایت ظرفیت خطوط) مواجه است.



وضعیت کفایت ظرفیت خطوط انتقالی

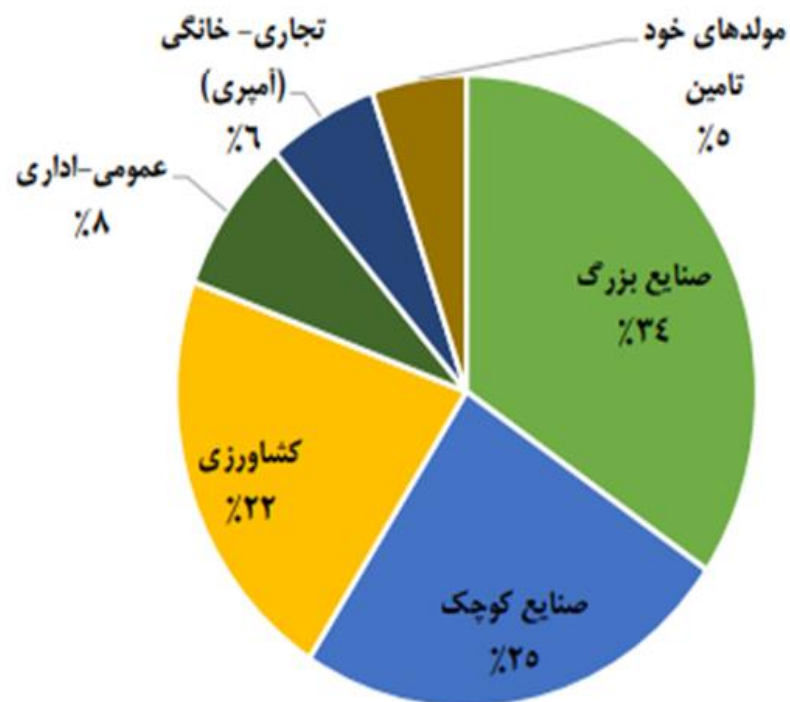


مأخذ: محاسبات تحقیق بر اساس گزارش ۵۶ سال صنعت برق در آینه آمار، توابیر، ۱۴۰۱.

- یکی از نکات مهم در برق رسانی که طی سال های اخیر مورد غفلت قرار گرفته است وضعیت کفایت ظرفیت خطوط انتقالی در شبکه سراسری بوده است. انحراف میان ظرفیت نیروگاهی و خطوط انتقال برق در مقایسه با حداکثر نیاز تقاضای شبکه فزاینده بود.
- این عقب افتادگی در تقویت ظرفیت خطوط انتقالی برق بدین معناست که اگر ظرفیت تولید برق از محل هایی چون نیروگاه های برق آبی فراتر از حد انتظار و تا سقف ظرفیت عملی آن تولید توان داشته باشد، محدودیتهای موجود در شبکه برق دارای ظرفیت مورد نیاز برای انتقال این برق نخواهد بود و شبکه با حبس تولید مواجه میشود.
- شایان توجه است دوره پیشبرد و احداث خطوط انتقال به مراتب بیشتر از احداث پست انتقال و نیروگاه است و برنامه ریزی های بلند مدت برای تقویت این ظرفیت باید در تناسب توسعه ظرفیت تولید باشد.



حل ناترازی انرژی در کشور



شکل ۷. تسهیم بخش‌های مختلف در طرح‌های مدیریت مصرف سال ۱۴۰۲

✓ در سمت تقاضا، وزارت نیرو سیاست‌هایی از قبیل انعقاد تفاهم نامه همکاری، برنامه ریزی مشترک با برنامه تولید واحدهای صنعتی و غیره را بعنوان مهمترین ابزارهای اثربخش برای مدیریت کسری برق اتخاذ میکند.

✓ بدیهی است که با توجه به ماهیت غیرقابل ذخیره بودن برق، رفتار تصادفی مصرف کنندگان بویژه بخش خانگی، حوادث فنی در زنجیره تأمین برق و غیره وزارت نیرو گاه‌گاه از برنامه ابلاغی خود انحراف پیدا کند.

✓ در سمت عرضه:

✓ طرح مدیریت مصرف

✓ جابجایی بار

✓ اعمال محدودیت به مشترکین صنعتی



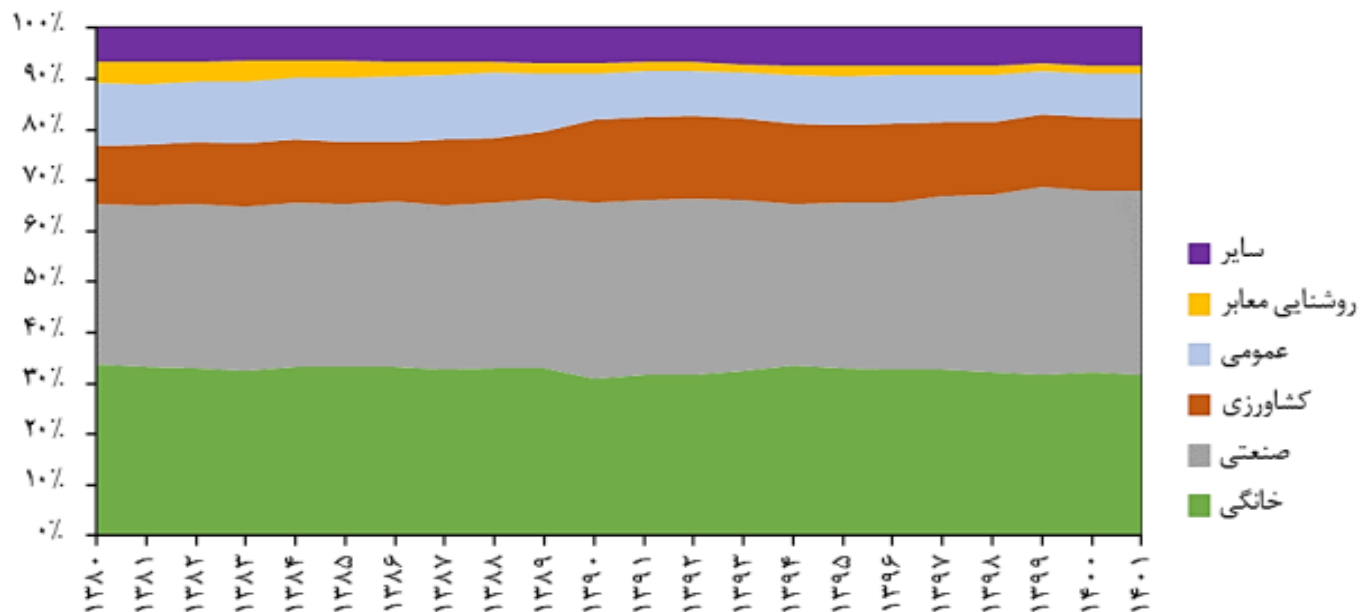
شاخص های صنعت برق در سال ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳

شرح/سال	واحد	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳
مصرف برق	میلیون کیلووات سرعت	۳۰۷۰۰۰	۳۱۷۰۰۰	۳۴۵۰۰۰	۳۶۵۰۰۰
تعداد مشترکان	هزار مشترک	۳۸۶۰۰	۳۹۶۰۰	۴۰۶۰۰	۴۲۰۰۰
شبکه توزیع	هزار کیلومتر	۸۳۵	۸۵۱	۸۷۲	۸۹۰
تعداد ترانس	هزار شبکه	۷۹۸	۸۲۱	۸۴۶	۸۷۰
ظرفیت منصوبه	مگاوات	۸۶۸۰۰	۹۰۸۰۰	۹۳۰۰۰	۹۶۰۰۰
قدرت تامین شده	مگاوات	۵۵۳۸۰	۶۰۰۰۰	۶۱۴۰۰	۶۳۰۰۰
پیک بار	مگاوات	۶۷۲۰۰	۶۹۷۰۰	۷۳۵۰۰	۷۷۰۰۰
کمبود تولید	مگاوات	۱۱۹۰۰	۹۷۰۰	۱۲۱۰۰	۱۴۰۰۰
تولید ناویژه	میلیون کیلووات ساعت	۳۵۶۰۰۰	۳۷۰۰۰۰	۴۰۲۰۰۰	۴۲۲۰۰۰
صادرات	میلیون کیلووات ساعت	۵۷۰۰	۵۰۰۰	-	-
شبکه انتقال و فوق توزیع	کیلومترمدار	۱۳۱۰۰۰	۱۳۲۰۰۰	۱۳۳۵۰۰	۱۳۵۰۰۰
ظرفیت پست های فشار قوی	مگاوات آمپر	۳۹۲۰۰۰	۴۰۶۰۰۰	۴۱۶۰۰۰	۴۲۶۰۰۰
ظرفیت تجدیدپذیر	مگاوات	۹۲۳	۱۰۳۸	۱۱۴۰	۲۰۰۰

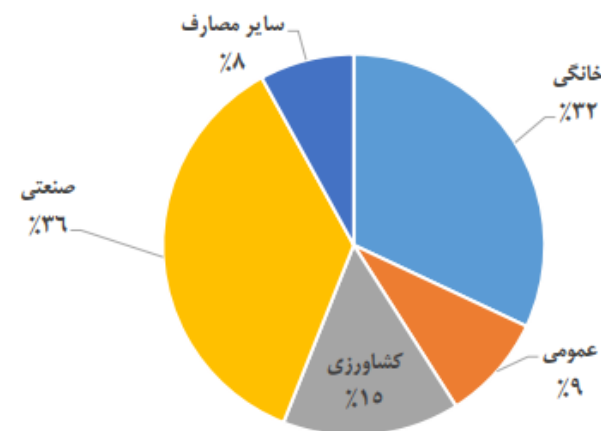


تصویر کلی از مصرف برق در بخش های مختلف کشور

نمودار ۲. سهم مشترکان مختلف از مصرف برق در سال های ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۱



شکل ۹. سهم مشترکین مختلف از مصرف انرژی برق



مأخذ: آمار تفصیلی صنعت برق ویژه مدیریت راهبردی، توانیر، ۱۴۰۲.

مأخذ: محاسبات نگارنده بر مبنای گزارش ۵۵ سال صنعت برق ایران در آیین آمار و گزارش های ماهیانه آمار صنعت آب و برق.

بخش صنعت بزرگ ترین مصرف کننده برق در سال ۱۴۰۲ بوده و ۳۶ درصد از کل مصرف برق کشور را به خود اختصاص داده است. مصرف صنعت در سال های ۱۴۰۱، ۱۴۰۲ و ۱۴۰۰ به ترتیب، ۱۲۱، ۱۱۶ و ۱۱۰ میلیارد کیلووات ساعت بوده است.

بخش خانگی نیز با ۳۲ درصد مصرف، در رتبه دوم قرار دارد. در سال های ۱۴۰۲، ۱۴۰۱ و ۱۴۰۰ به ترتیب، ۱۰۵، ۹۸ و ۹۸ میلیارد کیلووات ساعت بوده است.

بخش کشاورزی در سال های ۱۴۰۲، ۱۴۰۱ و ۱۴۰۰ به ترتیب ۴۷، ۴۵ و ۴۴ میلیارد کیلووات ساعت بوده که ۴٫۴ درصد در سال ۱۴۰۲ افزایش داشته است.

صادرات برق نیز در سال ۱۴۰۲ به رغم منافع اقتصادی و راهبردی آن، سهم اندکی (یک درصد) داشته است. مجموع مصرف برق کشور در سال ۱۴۰۲، ۳۳۳ میلیارد کیلووات ساعت بوده که ۵ درصد افزایش داشته است. مصرف برق در سال های ۱۴۰۱ و ۱۴۰۰ به ترتیب، ۳۱۷ و ۳۰۳ میلیارد کیلووات ساعت بوده است.



وضعیت شاخص های کلان برق کشور ۱۴۰۳

ردیف	شاخص	واحد	۱۴۰۲	۱۴۰۱	۱۴۰۰	توضیحات
۲۱	متوسط نرخ تعرفه برقی مشترکان خانگی ^۱	ریال بر کیلووات ساعت	-	۱,۱۰۰	۹۹۳	بدلیل عدم انتشار صورت های مالی سال ۱۴۰۲، متوسط تعرفه در این سال در دسترس نبود.
۲۲	متوسط نرخ تعرفه برقی مشترکان صنعتی	ریال بر کیلووات ساعت	-	۲,۳۷۹	۲,۴۴۰	بدلیل عدم انتشار صورت های مالی سال ۱۴۰۲، متوسط تعرفه در این سال در دسترس نبود.
۲۳	متوسط نرخ تعرفه برقی مشترکان کشاورزی	ریال بر کیلووات ساعت	-	۳۵۳	۳۴۳	بدلیل عدم انتشار صورت های مالی سال ۱۴۰۲، متوسط تعرفه در این سال در دسترس نبود.
۲۴	درصد مشترکان خانگی با مصرف بیشتر از الگو ^۲	درصد	-	۲۲/۳	۲۴/۷	اطلاعات سال ۱۴۰۲ در دسترس نبود.
۲۵	سهم معاملات خارج از بازار عمده فروشی برقی ^۳	درصد	۱۴/۴	۱۱/۹	۱۰/۶	۲/۵ واحد درصد در سال ۱۴۰۲ افزایش یافته و اغلب مربوط به معاملات دوجانبه بوده است.
۲۶	مجموع واردات برقی کشور	میلیون کیلووات ساعت	۳,۱۵۷	۴,۰۵۶	۳,۰۱۴	۲۲ درصد کاهش در سال ۱۴۰۲
۲۷	مجموع صادرات برقی کشور	میلیون کیلووات ساعت	۴,۸۸۴	۴,۶۲۰	۵,۷۱۹	۵/۷ درصد افزایش در سال ۱۴۰۲
۲۸	مجموع تبادل برون مرزی برقی	میلیون کیلووات ساعت	۸,۰۴۱	۸,۶۷۶	۸,۷۳۳	۷/۳ درصد کاهش یافته که عمدتاً بدلیل کاهش واردات برقی بوده است.

مأخذ: گردآوری نگارنده بر مبنای گزارش های وزارت نیرو و گزارش نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی.

جدول ۱. وضعیت شاخص های کلان بخش برق در سال های اخیر						
ردیف	شاخص	واحد	۱۴۰۲	۱۴۰۱	۱۴۰۰	توضیحات
۱	ظرفیت اسمی کل نیروگاه ها	مگاوات	۹۲,۳۵۱	۹۰,۸۰۵	۸۶,۷۸۷	۱/۷ درصد افزایش در سال ۱۴۰۲
۲	ظرفیت اسمی نیروگاه های تجدیدپذیر	مگاوات	۱,۰۳۶	۹۳۶	۸۳۵	۱۰/۷ درصد افزایش در سال ۱۴۰۲
۳	ظرفیت اسمی نیروگاه های هسته ای	مگاوات	۱,۰۴۰	۱,۰۲۰	۱,۰۲۰	نیروگاه هسته ای بوشهر به عنوان تنها نیروگاه هسته ای کشور، از سال ۱۳۹۰ در حال فعالیت است.
۴	تولید هم زمان در اوج تقاضا	مگاوات	۶۰,۸۱۷	۵۹,۵۹۶	۵۴,۹۵۴	۲ درصد افزایش در سال ۱۴۰۲
۵	مجموع تولید برقی ^۱	میلیارد کیلووات ساعت	۳۷۹	۳۵۷	۳۴۶	در سال ۱۴۰۲، تولید ویژه برقی کشور ۶/۱ درصد افزایش یافته است.
۶	سهم تولید برقی از منابع غیرفسیلی	درصد	۷/۶	۶/۴	۵/۲	۱/۲ واحد درصد افزایش در سال ۱۴۰۲
۷	سوخت مصرفی نیروگاه های حرارتی	میلیارد مترمکعب معادل گاز طبیعی	۹۵/۳	۹۱/۵	۹۱/۰	۴/۲ درصد افزایش در سال ۱۴۰۲
۸	سهم سوخت مایع از مجموع سوخت مصرفی نیروگاه های حرارتی	درصد	۱۸/۷	۱۹/۹	۱۸/۶	۱/۲ واحد درصد کاهش در سال ۱۴۰۲
۹	راندمان نیروگاه های حرارتی	درصد	۳۹/۳	۳۹/۱	۳۹/۰	افزایش جزئی راندمان
۱۰	ضریب بهره برداری از نیروگاه ها ^۲	درصد	۵۵/۶	۵۳/۳	۵۳/۹	۲/۳ واحد درصد افزایش در سال ۱۴۰۲
۱۱	مجموع مصرف برقی	میلیارد کیلووات ساعت	۳۳۳	۳۱۷	۳۰۷	۵ درصد افزایش در سال ۱۴۰۲
۱۲	مصرف بخش خانگی	میلیارد کیلووات ساعت	۱۰۵	۹۸	۹۸	مصرف برقی خانگی در سال ۱۴۰۲ به میزان ۷/۱ درصد افزایش یافته که بخشی مربوط به افزایش تعداد مشترکان و بخشی مربوط به افزایش سرانه مصرف هر مشترک بوده است.
۱۳	مصرف بخش صنعت	میلیارد کیلووات ساعت	۱۲۱	۱۱۶	۱۱۰	۴/۳ درصد افزایش در سال ۱۴۰۲ که عمدتاً مربوط به افزایش تولیدات صنعتی بوده است.
۱۴	مصرف بخش کشاورزی	میلیارد کیلووات ساعت	۴۷	۴۵	۴۴	۴/۴ درصد افزایش در سال ۱۴۰۲
۱۵	مصرف سایر بخش ها (تجاری، عمومی و روشنایی معابر)	میلیارد کیلووات ساعت	۶۰	۵۸	۵۵	۳/۴ درصد افزایش در سال ۱۴۰۲
۱۶	تلفات شبکه انتقال و توزیع	درصد	۱۱/۶	۱۱/۲	۱۱/۴	افزایش جزئی تلفات
۱۷	شدت مصرف برقی در بخش صنعت ^۳	کیلووات ساعت بر میلیون ریال ^۴	۴۶/۹	۴۶/۸	۴۸/۷	شدت مصرف برقی صنایع در سال های اخیر روند کاهشی داشته که به منظور مرسد یکی از دلایل آن اصلاح تعرفه های این بخش باشد.
۱۸	سرانه مصرف برقی در بخش خانگی	کیلووات ساعت بر مشترک	۳,۲۳۳	۳,۱۰۶	۳,۱۸۸	سرانه مصرف بخش خانگی ۴/۱ درصد افزایش یافته و در کنار افزایش تعداد مشترکان خانگی، باعث افزایش مصرف برقی در بخش خانگی شده است.
۱۹	حداکثر نیاز مصرف برقی	مگاوات	۷۳,۶۶۳	۶۹,۶۵۷	۶۷,۲۰۵	۵/۸ درصد افزایش
۲۰	بار تأمین نشده در اوج تقاضا ^۵	مگاوات	۱۲,۴۴۳	۹,۶۹۰	۱۱,۹۲۶	۲۸/۴ درصد افزایش یافته که به معنای تشدید ناترازی برقی است.

منبع: گزارش های ماهانه آمار صنعت آب و برق (۱۴۰۳)



وضعیت مصرف برق در سال ۱۴۰۳

جدول ۱-۳- وضعیت مصرف برق کشور تا پایان تیر ۱۴۰۳

شرح	واحد	در سال ۱۴۰۲	تا پایان تیر سال ۱۴۰۳	سهم مصرف (درصد)
خانگی	میلیون کیلووات ساعت	۱۰۳۱۳۳	۳۰۹۰۳	۲۹٫۸
عمومی		۳۰۵۳۹	۸۹۶۶	۸٫۶
کشاورزی		۴۶۱۸۷	۱۳۹۴۱	۱۳٫۴
صنعتی		۱۲۲۱۴۶	۴۰۲۰۶	۳۸٫۸
سایر مصارف (تجاری)		۲۵۹۸۶	۸۳۷۱	۸٫۱
روشنایی معابر		۴۷۳۱	۱۲۷۰	۱٫۲
کل فروش		۳۳۲۷۲۱	۱۰۳۶۵۷	۱۰۰

- مصرف برق تا پایان تیر ۱۴۰۳ در بخش صنعتی ۳۸٫۸ درصد و در بخش خانگی ۲۹٫۸ درصد از کل موارد مصرف بوده است
- تعداد مشترکین برق تا پایان تیر ۱۴۰۳ نسبت به پایان ۱۴۰۲، ۱٫۴ درصد افزایش داشته است.

جدول ۲-۳- وضعیت مشترکین برق تا پایان تیر ۱۴۰۳

شرح	واحد	تا پایان اسفند ۱۴۰۲	تا پایان تیر ۱۴۰۳	رشد نسبت به پایان ۱۴۰۲ (درصد)
خانگی	هزار مشترک	۳۲۳۵۱	۳۲۷۷۷	۱٫۳
عمومی		۱۹۷۷	۲۰۷۳	۴٫۹
کشاورزی		۵۴۱	۵۵۲	۲٫۰
صنعتی		۲۷۷	۲۸۱	۱٫۴
سایر مصارف (تجاری)		۵۴۴۶	۵۴۹۴	۰٫۹
کل مشترکین		۴۰۵۹۳	۴۱۱۷۷	۱٫۴

منبع: گزارش های ماهانه آمار صنعت آب و برق (۱۴۰۳)



خلاصه وضعیت بخش توزیع صنعت برق از سال ۱۳۹۹ تا سال ۱۴۰۲

در جداول ذیل، کل انرژی تامین نشده و همچنین متوسط کل زمان خاموشی هر بخش (کل بخش ها) ناشی از بخش توزیع و ناشی از مدیریت بار و یا کمبود تولید از سال ۱۳۹۹ تا سال ۱۴۰۲ و تغییرات آن اشاره شده است.

شرح		تغییر در سال ۱۴۰۰	۱۴۰۰	۱۳۹۹	درصد رشد سال ۱۴۰۰ به ۹۹	متوسط درصد رشد سالانه ۹۹ به ۸۹
بخش مصرف	سهم مصرف مشترکین خانگی	۰/۴	۳۲/۱	۳۱/۷	۱/۲	-۰/۱
	سهم مصرف مشترکین عمومی	۰/۲	۸/۶	۸/۵	۲/۳	-۰/۵
	سهم مصرف مشترکین کشاورزی	۰/۲	۱۴/۳	۱۴/۲	۱/۱	۰/۱
	سهم مصرف مشترکین صنعتی	-۱/۲	۳۵/۹	۳۷/۲	-۳/۳	۰/۵
	سهم مصرف مشترکین سایر مصارف	۰/۵	۷/۳	۶/۸	۷/۶	۰/۰
	سهم مصرف روشنایی معابر	۰/۰	۱/۶	۱/۷	-۱/۸	-۰/۱
	تلفات توزیع	۰/۴۴	۹/۹۵	۹/۵۱	۴/۶۳	-۰/۶۵
بخش تلفات و انرژی	متوسط مصرف مشترکین	۲۰۸	۷۹۳۹	۷۷۳۲	۲/۷	۱/۱
	متوسط مصرف مشترکین خانگی	۱۲۹	۳۱۸۸	۳۰۵۹	۴/۲	۰/۹
	متوسط طول شبکه فشار ضعیف به هر مشترک	-۰/۱	۱۰/۰	۱۰/۱	-۱/۱	-۱/۶
	انرژی توزیع نشده ناشی از بخش توزیع	۲/۶	۲۵۵/۱	۲۵۲/۵	۱/۰	
	کل انرژی توزیع نشده (کل بخش ها)	۱۴۸۶	۱۹۵۳/۹	۴۶۸/۱	۳۱۷/۴	
	زمان خاموشی هر مشترک ناشی از بخش توزیع	-۰/۰۶	۱/۲	۱/۳	-۴/۷	
	کل زمان خاموشی هر مشترک (کل بخش ها)	۶/۸۴	۹/۲	۲/۴	۲۸۷/۴	
	تغییر در سال ۱۴۰۰	۲/۶	۲۵۵/۱	۲۵۲/۵	۱/۰	
	کل انرژی توزیع نشده (کل بخش ها)	۱۴۸۶	۱۹۵۳/۹	۴۶۸/۱	۳۱۷/۴	
	زمان خاموشی هر مشترک ناشی از بخش توزیع	-۰/۰۶	۱/۲	۱/۳	-۴/۷	
	کل زمان خاموشی هر مشترک (کل بخش ها)	۶/۸۴	۹/۲	۲/۴	۲۸۷/۴	
شرح		تغییر در سال ۱۴۰۲	۱۴۰۲	۱۴۰۱	درصد رشد سال ۱۴۰۲ به ۱۴۰۱	متوسط درصد رشد سالانه ۱۴۰۱ به ۹۱
بخش مصرف	سهم مصرف مشترکین خانگی	۰/۰	۳۱/۰	۳۱/۰	-۰/۱	-۰/۱
	سهم مصرف مشترکین عمومی	۰/۱	۹/۱	۹/۰	۱/۲	۰/۰
	سهم مصرف مشترکین کشاورزی	-۰/۳	۱۳/۹	۱۴/۳	-۲/۴	-۰/۲
	سهم مصرف مشترکین صنعتی	۰/۱	۳۶/۶	۳۶/۵	۰/۳	۰/۲
	سهم مصرف مشترکین سایر مصارف	۰/۲	۷/۸	۷/۶	۲/۷	۰/۱
	سهم مصرف روشنایی معابر	-۰/۱	۱/۵	۱/۶	-۳/۳	۰/۰
	تلفات توزیع	-۰/۴۵	۹/۶۷	۱۰/۱۲	-۴/۴۵	-۰/۴۹
بخش تلفات و انرژی	متوسط مصرف مشترکین	۲۱۳	۸۲۰۴	۷۹۹۰	۲/۷	۱/۷
	متوسط مصرف مشترکین خانگی	۸۴	۳۱۹۱	۳۱۰۶	۲/۷	۱/۷
	متوسط طول شبکه فشار ضعیف به هر مشترک	-۰/۴	۹/۳	۹/۷	-۳/۷	-۱/۲
	انرژی توزیع نشده ناشی از بخش توزیع	-۱۱/۲	۲۱۴/۸	۲۲۶/۰	-۵/۰	
	کل انرژی توزیع نشده (کل بخش ها)	-۳/۷	۹۲۳/۶۶	۹۲۷/۳۵	-۰/۴	
	زمان خاموشی هر مشترک ناشی از بخش توزیع	۱۱۲	۱۲۶۵/۵	۱۱۵۳/۴	۹/۷	
	کل زمان خاموشی هر مشترک (کل بخش ها)	-۰/۱۰	۱/۰۶	۱/۱۶	-۸/۶	
	تغییر در سال ۱۴۰۲	۱/۶۰	۵/۲۰	۳/۶۰	۴۴/۴	
	کل زمان خاموشی هر مشترک (کل بخش ها)	۱/۴۹	۶/۲۶	۴/۷۷	۳۱/۲	
	متوسط مصرف مشترکین	۲۱۳	۸۲۰۴	۷۹۹۰	۲/۷	۱/۷
	متوسط مصرف مشترکین خانگی	۸۴	۳۱۹۱	۳۱۰۶	۲/۷	۱/۷

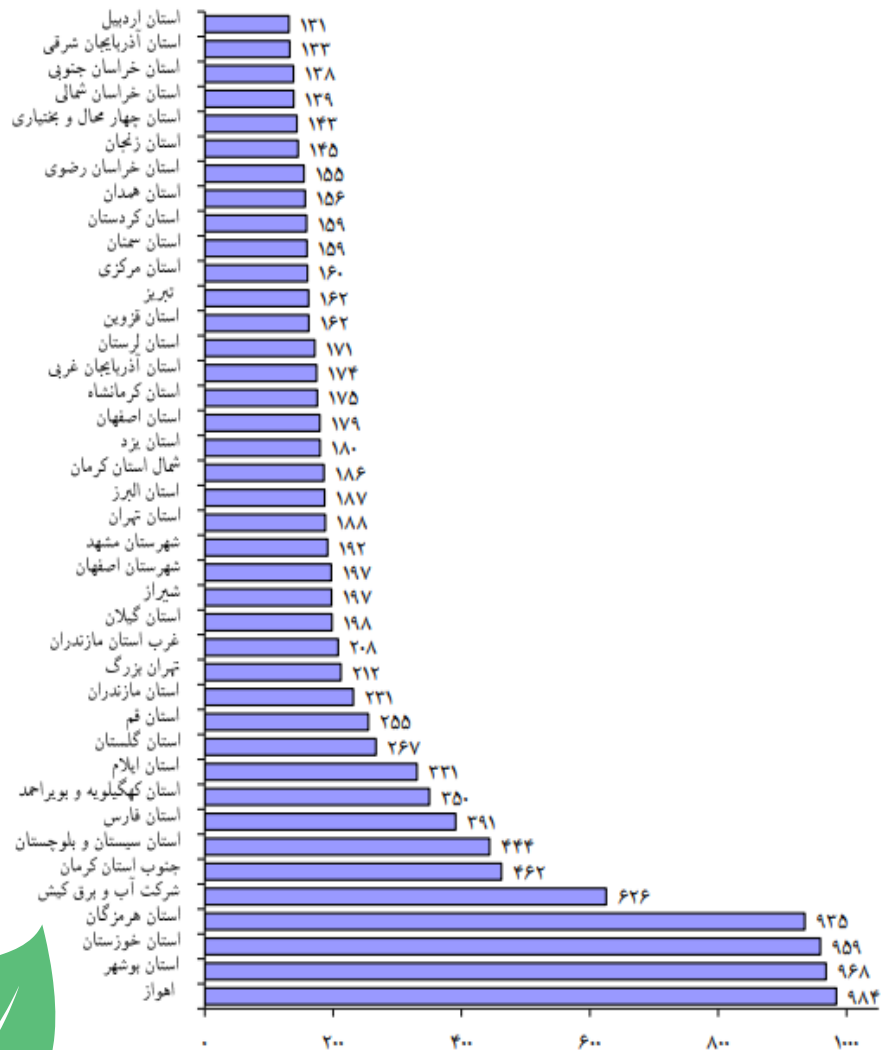


خلاصه وضعیت صنعت برق به تفکیک استانی در پایان سال ۱۴۰۲



از گزینی، منابع، سالان و کمپوزی
خراسان رضوی

متوسط مصرف ماهانه مشترکین خانگی شرکت های توزیع در سال ۱۴۰۲ (کیلووات ساعت)

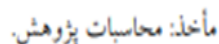


شرح		آذربایجان شرقی	آذربایجان غربی	اردبیل	اصفهان	چهارمحال و بختیاری	لرستان	مرکزی	همدان	البرز	تهران	قم	خراسان شمالی	خراسان رضوی	خراسان جنوبی
فروش انرژی برق	واحد	۱۱۴۹۷	۶۹۲۸	۲۴۶۶	۲۹۹۷۹	۲۸۵۷	۴۲۷۳	۹۷۷۳	۵۴۶۴	۸۶۶۸	۲۲۰۸۵	۴۹۵۷	۲۴۶۶	۲۰۴۲۲	۲۱۱۳
میلیون کیلووات ساعت	خانگی	۲۸۵۶	۲۴۲۴	۸۲۰	۵۰۹۲	۵۹۶	۱۲۳۹	۱۳۶۱	۱۲۴۳	۲۷۱۹	۱۳۷۴۷	۱۵۴۳	۵۷۱	۵۵۵۱	۵۷۶
	عمومی	۷۶۳	۴۹۱	۲۷۹	۱۳۶۲	۴۰۷	۱۳۳	۲۸۵	۳۰۹	۸۰۲	۷۴۱۵	۴۲۴	۱۳۱	۱۳۷۳	۱۷۶
	کشاورزی	۱۳۵۰	۱۴۲۰	۳۲۴	۳۱۷۲	۸۲۰	۱۰۰۸	۱۳۴۵	۱۳۸۴	۸۸۸	۳۲۷۳	۴۹۶	۴۰۷	۴۵۴۴	۵۲۳
	صنعتی	۵۳۶۵	۱۸۳۶	۷۷۴	۱۸۲۸۴	۱۰۹۳	۱۲۸۲	۶۴۵۴	۲۱۶۴	۳۱۰۰	۹۴۴۹	۱۹۵۸	۱۱۹۷	۶۹۰۳	۶۲۹
	سایر مصارف	۹۵۸	۶۱۸	۱۹۶	۱۶۹۸	۱۳۳	۲۳۴	۳۰۴	۲۹۶	۱۰۳۶	۷۷۰۱	۴۵۶	۱۳۱	۱۷۰۸	۱۳۷
تعداد مشترکین	روشنایی معابر	۳۰۵	۱۴۰	۷۲	۳۷۱	۸۳	۱۰۲	۱۲۳	۶۹	۱۳۲	۵۰۰	۸۱	۲۹	۳۴۳	۷۲
	خانگی	۲۱۰۳۹۸	۱۳۲۸۵۶۶	۶۲۹۴۲۲	۲۹۲۱۱۲۳	۴۱۹۰۲۵	۷۱۳۱۸۶	۸۰۸۵۹۳	۸۲۶۸۶۸	۱۵۱۶۱۳۱	۷۲۱۰۲۵۲	۶۳۰۲۶۲	۲۱۱۵۳۵	۲۲۲۷۱۹۸	۲۱۸۲۰۰
	عمومی	۱۶۰۷۴۵۶	۱۱۵۹۷۷۲	۵۲۱۸۸۲	۲۲۶۷۸۵۲	۳۴۶۱۹۰	۶۰۲۷۳۶	۶۵۷۷۷۸	۶۶۲۹۱۹	۱۳۱۲۰۹۱	۵۴۴۴۲۳۲	۵۰۴۴۱۱	۲۴۴۳۵۹	۲۴۴۷۵۲۹	۲۴۶۹۹۱
	کشاورزی	۹۶۰۸۳	۴۰۳۶۵	۳۰۷۳۱	۱۳۱۹۲۲	۱۵۰۹۳۳	۲۰۰۳۰۰	۳۴۹۹۴	۳۴۰۳۵	۱۰۰۳۵۱	۵۹۱۱۶۲	۳۶۹۰۲	۱۵۹۳۹	۱۳۹۶۱۸	۱۷۳۶۴
	صنعتی	۲۴۹۲۳	۲۴۲۷۱	۵۵۳۱	۵۱۷۹۵	۷۹۰۴	۹۷۸۸	۱۱۶۵۴	۱۳۹۲۹	۵۶۷۳	۱۳۵۷۰	۲۴۱۵	۲۲۶	۲۴۹۷۲	۶۱۳۴
شبکه توزیع	سایر مصارف	۳۵۷۷۷۳	۲۰۷۱۳۱	۷۷۰۳۹	۲۴۴۳۱۳	۲۶۱۳۲	۷۷۷۹۶	۹۶۲۲۷	۱۰۸۸۶۴	۱۸۸۷۱۸	۱۱۱۳۷۳۰	۸۷۱۳۰	۲۵۷۱۰	۴۰۴۶۱۶	۲۴۹۳۰
	طول شبکه فشار متوسط توزیع	۱۹۳۸۲	۱۵۷۶۳	۷۷۱۰	۲۸۱۶۶	۶۹۸۴	۱۱۳۴۰	۱۳۴۱۸	۱۱۵۷۹	۵۶۷۵	۲۱۳۶۴	۲۴۸۲	۷۲۰۸	۳۶۷۲۱	۱۳۳۹۰
	طول شبکه فشار ضعیف توزیع	۱۷۷۱۰	۱۳۳۲۰	۶۷۳۶	۲۹۷۳۸	۴۹۴۵	۶۵۲۴	۸۸۹۹	۷۹۲۵	۷۰۹۷	۲۷۷۱۱	۴۰۷۰	۴۸۳۹	۲۴۶۶۲	۶۱۶۱
	ظرفیت ترانسفورماتور های توزیع	۴۶۷۷	۴۲۱۳	۱۰۸۶	۹۷۱۷	۱۲۴۲	۲۵۱۳	۲۷۴۸	۲۴۹۴	۵۰۰۴	۲۴۶۵۳	۱۹۸۰	۸۷۴	۸۳۵۰	۱۱۶۷
	تعداد ترانسفورماتور های توزیع	۳۱۲۴۴	۲۵۹۴۳	۸۱۰۱	۵۲۷۰۲	۹۸۸۴	۱۹۳۳۴	۱۹۴۶۲	۱۹۵۶۰	۲۰۴۴۳	۸۵۰۳۵	۸۵۷۳	۸۲۴۹	۵۱۶۳۷	۱۰۸۷۵
نیروی انسانی															
شرکت های توزیع نیروی برق	نفر	۱۱۵۶	۱۰۸۲	۴۱۱	۱۱۰۱	۲۵۵	۵۶۷	۵۴۰	۵۰۱	۶۴۱	۲۷۵۹	۳۵۷	۲۶۶	۱۶۷۷	۲۹۷
برق رسانی به روستاها															
تعداد کل روستاهای برق دار شده	روستا	۲۷۲۳	۲۸۲۹	۱۷۵۹	۱۷۰۵	۷۵۵	۲۷۸۱	۱۱۸۲	۱۰۷۳	۲۴۵	۷۳۷	۳۶۲	۹۷۸	۲۳۳۷	۱۶۴۹
تعداد کل روستاهای برق دار شده	خانوار	۳۰۸۱۶۴	۲۸۹۷۰۷	۷۰۷۸۲	۲۹۶۱۶۷	۴۹۱۵۰	۱۷۶۰۱۷	۱۱۷۱۱۹	۱۹۴۶۹۸	۶۲۹۱۴	۱۷۱۰۴۰	۱۸۲۵۲	۹۴۶۰۹	۵۹۵۷۲۹	۱۵۱۳۱۷
طول خطوط فشار متوسط روستایی	کیلومتر	۸۵۷۵	۱۳۲۰۲	۶۷۴۱	۱۷۴۷۲	۳۸۱۳	۹۸۳۴	۱۰۵۴۱	۷۳۵۱	۲۳۸۶	۴۱۲۸	۳۳۲۲	۶۵۶۶	۲۷۲۵۹	۱۱۵۹۸
طول خطوط فشار ضعیف روستایی	کیلومتر	۵۲۰۵	۶۳۵۳	۳۳۳۵	۹۰۷۸	۳۷۱۱	۳۵۱۴	۲۵۸۲	۳۳۶۷	۱۲۴۹	۲۶۶۲	۸۹۸	۲۶۳۶	۸۳۷۵	۲۸۵۵
ظرفیت ترانسفورماتور های شبکه روستایی	مگا ولت آمپر	۳۶۴	۱۸۶۴	۳۳۵	۱۱۹۰	۴۴۸	۱۲۵۳	۱۳۱۰	۱۹۵	۴۰۷	۱۲۷۶	۸۵۲	۴۶۴	۲۶۳۱	۱۷۱
شاخص های عمومی															
متوسط مصرف مشترکین خانگی	کیلووات ساعت	۱۷۷۷	۲۰۹۰	۱۵۷۱	۲۲۴۵	۱۷۲۱	۲۰۵۶	۱۹۱۸	۱۸۷۵	۲۲۳۹	۲۴۴۶	۳۰۵۸	۱۶۶۲	۲۰۹۷	۱۶۶۰
مصرف برق در بخش خانگی	درصد	۲۴/۸	۳۵/۰	۲۳/۳	۱۷/۰	۳۰/۹	۲۹/۰	۱۲/۹	۲۲/۷	۳۱/۴	۳۲/۷	۳۱/۱	۲۲/۱	۲۷/۲	۲۷/۳
مصرف برق در بخش صنعتی	درصد	۴۶/۷	۲۶/۵	۳۱/۴	۶۱/۰	۳۸/۳	۳۰/۰	۶۶/۰	۳۹/۶	۳۵/۸	۲۲/۵	۳۹/۵	۴۸/۶	۳۳/۸	۲۹/۸

منبع: آمار تفصیلی صنعت برق ایران توزیع نیروی برق در سال ۱۴۰۲ (۱۴۰۳)



- بودار ۵- شدت انرژی به تفکیک بخش‌های اقتصادی برحسب میلیون بشکه نفت خام بر میلیارد ریال (۱۳۸۳-۱۳۹۶)



نمودار ۱۱- شدت انرژی زیربخش‌های صنعت برحسب هزار بشکه نفت خام بر میلیارد ریال در سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۹۴



ارزش افزوده و شدت انرژی زیربخش های صنعت

جدول ۳- ارزش افزوده، مصرف و شدت انرژی در زیربخش های صنعت (۱۳۸۳ و ۱۳۹۴)

نوع فعالیت صنعتی	ارزش افزوده فعالیت (میلیارد ریال)	ارزش انرژی مصرفی (میلیارد ریال)	نسبت ارزش انرژی به ارزش افزوده (درصد)
صنایع مواد غذایی و محصولات تنباکو	۳۸۴۲۲۶	۱۰۸۸۷	۲/۸۳
صنایع نساجی، پوشاک و چرم	۹۷۸۴۷	۴۲۲۰	۴/۳۱
تولید چوب و محصولات چوبی	۲۰۶۷۰	۱۰۶۷	۵/۱۶
تولید کاغذ و انتشار و چاپ	۵۶۹۱۲	۲۲۵۲	۳/۹۶
صنایع تولید مواد و محصولات شیمیایی	۱۱۵۸۵۹۰	۷۱۸۹۳	۶/۳۱
لاستیک و پلاستیک	۱۲۸۹۹۲	۳۵۸۳	۲/۷۸
محصولات کانی غیرفلزی	۲۲۳۲۶۲	۲۷۹۳۸	۱۲/۵۱
فلزات اساسی	۶۹۴۹۵۸	۵۱۶۹۶	۷/۴۴
تولید ماشین آلات	۱۹۵۷۸۷	۲۶۷۷	۱/۳۷
تولید تجهیزات حمل و نقل	۱۱۸۰۰۴	۲۸۴۴	۲/۴۱
سایر	۳۹۲۹۲	۷۰۶	۱/۸۰
مجموع	۳۱۱۸۷۴۱	۱۷۹۷۶۴	۵/۷۶

سهم هزینه انرژی به ارزش افزوده محصولات تولیدی بخش صنعت ایران بنابر گزارش مرکز آمار در سال ۹۷ در مجموع برابر با ۵.۷۶ درصد است که محصولات کانی غیر فلزی با دارا بودن ۱۲.۵۷ درصد بیشترین و تولیدات ماشین آلات با دارا بودن ۱.۳۷ درصد، کمترین سهم را در نسبت به سهم هزینه انرژی به ارزش افزوده تولیدی بخش صنعت ایران دارند.

زیربخش های صنعت	ارزش افزوده (میلیارد ریال)	مصرف انرژی (هزار بشکه نفت خام)	شدت انرژی (هزار بشکه نفت خام بر میلیارد ریال)
صنایع مواد غذایی و آشامیدنی	۱۴۸۷۸	۱۳۷۲۲	۰.۰۹۹
تولید محصولات از توتون و تنباکو	۹۳۸	۱۲۸	۰.۰۰۹
تولید منسوجات	۶۳۲۱	۳۶۳۱	۰.۱۳۱
تولید پوشاک	۳۴۲	۶۷	۰.۰۳۸
دباغی و عمل آوردن چرم	۵۵۶	۱۱۳	۰.۰۶۴
تولید چوب و محصولات چوبی	۵۷۹	۴۰۵	۰.۱۳۱
تولید کاغذ و محصولات کاغذی	۱۸۶۳	۱۷۸۳	۰.۱۴۷
انتشار و چاپ	۷۸۷	۱۰۷	۰.۰۴۱
صنایع تولید زغال کک	۱۹۰۴۶	۲۳۴۹۷	۰.۴۹۳
صنایع تولید مواد و محصولات شیمیایی	۲۷۳۲۵	۲۰۱۷۳	۰.۲۰۰
تولید محصولات لاستیکی و پلاستیکی	۴۴۶۶	۱۸۴۵	۰.۰۶۳
تولید سایر کانی های غیرفلزی	۱۸۱۷۵	۴۴۸۰	۰.۷۳۰
تولید فلزات اساسی	۳۱۶۳۶	۳۶۵۶۷	۰.۳۲۰
تولید محصولات فلزی فابریکی	۵۸۹۵	۱۴۳۰	۰.۰۴۳
تولید ماشین آلات و تجهیزات	۸۱۹۵	۱۷۶۶	۰.۰۳۰
تولید ماشین آلات اداری و حسابگر و محاسباتی	۳۱۸	۱۰	۰.۰۱۲
تولید ماشین آلات مولد و انتقال برق	۵۳۱۴	۷۷۰	۰.۰۳۱
تولید رادیو و تلویزیون	۱۸۷۲	۶۷۷۰	۰.۰۱۳
تولید ابزار پزشکی، ابزار اپتیکی و ابزار دقیق	۱۰۶۷	۱۴۴۲۵	۰.۰۱۲
تولید وسایل نقلیه موتوری و تریلر	۲۵۰۵۴	۲۰۱۱	۰.۰۲۱
تولید سایر وسایل حمل و نقل	۵۱۱۳	۲۳۵	۰.۰۲۲
تولید مبلمان و محصولات	۱۲۰۷	۵۹۹۷	۰.۰۴۸
بازافت ضایعات فلزی و غیرفلزی	۱۰	۱۷۸	۰.۱۵۲

مأخذ: مرکز آمار ایران، طرح های آمارگیری از کارگاه های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر.



زنجیره خسارات قطعی برق

- قطعی برق در سال‌های اخیر به یکی از چالش‌های اساسی صنعت ایران تبدیل شده است. این مشکل که در ناترازی تولید و مصرف برق ریشه دارد، پیامدهای گسترده‌ای برای بخش صنعت کشور به همراه داشته است. کارشناسان اقتصادی معتقدند که تداوم این روند می‌تواند آسیب‌های جدی به رشد اقتصادی و توان رقابتی صنایع وارد کند. براساس برآوردها، ناترازی برق در سال جاری به حدود ۱۸ تا ۱۹ هزار مگاوات رسیده است و پیش‌بینی می‌شود این رقم در سال آینده به ۲۴ یا ۲۵ هزار مگاوات افزایش یابد. شکاف عمیق میان تولید و مصرف برق، صنایع کشور را با چالش‌های جدی مواجه کرده است. در این میان، صنایع بزرگ مانند پتروشیمی، سیمان و فولاد بیشترین آسیب را از قطعی‌های مکرر برق متحمل شده‌اند
- اما در خصوص صدماتی که قطعی برق برای صنایع دارد، قطعی برق از یک سو به صدمات مستقیم بر صنایع بزرگ مانند پتروشیمی، سیمان و فولاد منجر می‌شود (البته در این بین به لایه‌های پایینی صنعت مانند کارخانه‌های کوچک نیز ضربات جبران‌ناپذیری وارد می‌کند)؛ از سوی دیگر موجب صدمات غیرمستقیم برای این صنایع می‌شود.



قطعی برق و خسارت آن به صنایع



به طور متوسط در سطح دنیا زیان هر کیلووات برق قطع شده بین ۱/۵ تا ۲ یورو تخمین زده می شود.

براساس تحقیقات انجام شده توسط معاونت پژوهشی انجمن ساتکا، صنایع مختلف نظیر فولاد، پتروشیمی و سیمان و دیگر صنایع خسارت هنگفتی ناشی از قطع برق را متحمل می شوند.

این خسارت برای صنایع ایران برای هر کیلووات بین ۷ هزار تا ۶۳ هزار تومان متغیر است.

برآوردهای صنایع پتروشیمی، فولادی و سیمان نشان دهنده خسارت بزرگ عدم منفی بالغ بر ۴ تا ۵ میلیارد دلار به دلیل قطعی برق است. به طور خاص، صنعت فولاد با خسارت حدود ۳ میلیارد دلار مواجه است.





وضعیت مصرف برق استان خراسان

قدرت نامی، عملی، تولید و نیاز مصرف

منبع: شرکت برق منطقه ای خراسان (۱۴۰۳)

درصد	۵۲/۹	کاهش نسبت به زمان مشابه سال قبل ۱۰/۲٪	ضریب بار مصرف کل خراسان
	۷۰/۱	کاهش نسبت به زمان مشابه سال قبل ۷/۳٪	ضریب بار مصرف مشترکین مستقیم
میلیون کیلووات ساعت	۲۶۸۲	بخاری	تولید ناخالص از ابتدای سال
	۱۰۸۵	گازی	
	۱۴۶۷۷	سیکل ترکیبی	
	۱۰۴	تجدید پذیر	
	۱۲۶	دیزل و موتورهای گازی (DG)	
	۱۸۶۷۵	افزایش نسبت به زمان مشابه سال قبل ۷/۵٪	جمع
درصد	۴۰/۸	افزایش نسبت به زمان مشابه سال قبل ۳/۳٪	راندمان نیروگاه ها
	۷۲/۵	افزایش نسبت به زمان مشابه سال قبل ۰/۴٪	ضریب بهره برداری نیروگاه ها
	۲/۳	افزایش نسبت به زمان مشابه سال قبل ۴/۵٪	میانگین مصرف داخلی نیروگاه ها
میلیون کیلووات	۶۷۲	کاهش نسبت به زمان مشابه سال قبل ۴۰٪	انرژی دریافت شده
ساعت	۳۸۱۵	افزایش نسبت به زمان مشابه سال قبل ۳۴/۹٪	انرژی ارسال شده
مگاوات ساعت	۷۲۴۵۳	افزایش نسبت به زمان مشابه سال قبل ۲۸/۳٪	تولید نیروگاه های بادی
	۳۰۲۹۲	افزایش نسبت به زمان مشابه سال قبل ۸/۷٪	تولید نیروگاه های خورشیدی
	۱۰۱۲	کاهش نسبت به زمان مشابه سال قبل ۱۳/۷٪	تولید نیروگاه زیست توده

واحد	میزان	شرح
نیروگاه	۱۱	افزایش نسبت به زمان مشابه سال قبل ۱۰٪
نیروگاه ها	۷۳۳	بخاری
	۴۹۶	گازی
	۵۲۸۳	سیکل ترکیبی
	۱۲۷	تجدید پذیر
	۸۷	دیزل و موتورهای گازی (DG)
جمع	۶۷۲۵	افزایش نسبت به زمان مشابه سال قبل ۶٪
میانگین قدرت عملی نیروگاه ها	۵۷۶۷	افزایش نسبت به زمان مشابه سال قبل ۷٪
حداکثر تولید شبکه خراسان (۱۴۰۳/۰۶/۲۲ ساعت ۱۳:۳۲)		
تولید همزمان با پیک شبکه سراسری (۱۴۰۳/۰۵/۱۷ ساعت ۱۴:۲۷)		
تولید شبکه خراسان در لحظه پیک ۱۴۰۳ (۱۴۰۳/۰۵/۲۴ ساعت ۱۳:۳۳)	۶۳۵	بخاری
	۲۸۹	گازی
	۳۶۰۶	سیکل ترکیبی
	۳۱	تجدید پذیر
	۲۷	دیزل و موتورهای گازی (DG)
جمع	۴۵۸۸	افزایش نسبت به زمان مشابه سال قبل ۲/۲٪
خالص تبادل در لحظه پیک ۱۴۰۲ (۱۴۰۳/۰۵/۲۴ ساعت ۱۳:۳۳)		
قدرت تأمین شده در لحظه پیک ۱۴۰۲ (۱۴۰۳/۰۵/۲۴ ساعت ۱۳:۳۳)		
میزان مدیریت بار / خاموشی در لحظه پیک ۱۴۰۲ (۱۴۰۳/۰۵/۲۴ ساعت ۱۳:۳۳)		
معادل افت فرکانس در لحظه پیک ۱۴۰۲ (۱۴۰۳/۰۵/۲۴ ساعت ۱۳:۳۳)		
حداکثر نیاز مصرف اصلاح شده	۵۳۵۷	روز (۱۴۰۳/۰۵/۲۴ ساعت ۱۳:۳۳)
	۵۲۸۵	شب (۱۴۰۳/۰۵/۲۴ ساعت ۱۹:۳۸)
حداکثر نیاز مصرف همزمان با پیک شبکه سراسری (۱۴۰۳/۰۵/۱۷ ساعت ۱۴:۲۷)		
حداکثر بار مشترکین انتقال و فوق توزیع (۱۴۰۳/۰۳/۲۳ ساعت ۰۵:۴۵)		
	۷۶۹	

نیروگاه ها



وضعیت نیروگاه های خراسان

وضعیت نیروگاه های تولید پراکنده

نام نیروگاه	قدرت اسمی منصوبه (مگاوات)	تولید خالص (مگاوات ساعت)	سوخت گاز مصرفی (هزار متر مکعب)	* راندمان (درصد)
استحکام سازه بجنورد	۰/۹	۰	۰	۳۶/۷
کارخانجات جامعه	۴/۱	۳۳۹۴	۹۲۵	۳۹
صنعت یاران انرژی فدک قدر (ترمینال)	۱/۶	۴۹۶	۱۳۲	۴۰
محمدرضا حمیدیان (ولی عصر)	۱/۴	۰	۰	۴۲
غلامرضا رضایی (خیام)	۵/۸	۶۰۷۰	۱۵۶۷	۴۱/۲
لیان کاوان کانی ها انرژی	۲	۲۲۲۱	۵۷۰	۴۱/۴
صنعت یاران انرژی گناباد	۳/۶	۱۱۴۰۶	۲۸۳۴	۴۲/۸
یاسا پارت	۴/۸	۰	۰	۴۱/۹
آذرخش نیرو آساک	۳/۸	۳۷۳۲	۹۶۸	۴۱
پتروتوس طاها	۲	۲۰۳۶	۵۳۳	۴۰/۶
خیام شید نیشابور	۱۶/۱	۵۵۲۳۰	۱۳۷۲۳	۴۲/۸
متانیرو چرم شهر مشهد (آسیا توانیرسهند)	۴	۱۳۳۵	۳۵۴	۴۰/۱
مجتمع تجاری فردوسی ۲ (سورنا پاژ)	۴	۶۷۳۱	۱۶۸۰	۴۲/۶
آب نیرو فن آوران ایرانیان (داورپناه)	۲	۲۲۶۶	۵۸۱	۴۱/۵
شمس پاسارگاد (تابش)	۳	۲۷۵	۷۴	۳۹/۵
ممتاز انرژی آساک	۴	۷۱۸۷	۱۷۴۹	۴۳/۷
صدرا بسپار پلاست مدرس	۳/۲	۲۹۳	۷۸	۴۰/۱
بهره وری انرژی دشت خاوران	۴	۸۷۳۰	۲۱۲۴	۴۳/۷
آبزیان پارس خراسان شمالی	۲/۴	۷۷۴۶	۱۹۶۱	۴۲
تیشتر کشت و صنعت آپادانا	۴	۱۸۷۱	۴۹۱	۴۰/۵
الماس تابان کیش (پارک بازار مشهد)	۲	۱۰۲	۲۶	۴۲
مجتمع تجاری آکسون	۴/۷	۱۰۷	۲۷	۴۲
سرمایه گذاری طلوع فجر توس	۲	۴۰۵۷	۱۰۳۷	۴۱/۶
جمع (۲۳ نیروگاه)	۸۵/۴	۱۲۵۲۸۵	۳۱۴۳۵	۴۲/۴

سوخت مصرفی نیروگاه ها

شرح	درصد رشد نسبت به زمان مشابه سال قبل	میزان مصرف	واحد
گاز	۳/۶	۴۰۳۰	میلیون مترمکعب
گازوئیل	-۱۳/۹	۳۵۸	میلیون لیتر
نفت کوره	۳۳/۵	۴۰۶	میلیون لیتر
جمع	۴/۱	۳۹۳۷۶	میلیارد کیلوکالری



وضعیت مصرف و مشترکین خراسان (توزیع)

وضعیت مصرف و تعداد مشترکین شرکت های توزیع

واحد	درصد رشد *	پایان شهریور ماه سال ۱۴۰۳	پایان سال ۱۴۰۲	شرح
فروش انرژی برق				
میلیون کیلووات ساعت	-۰/۲	۳۵۵۵	۶۶۹۸	خانگی
	-۲/۷	۷۹۷	۱۶۸۰	عمومی
	-۹/۶	۲۵۶۲	۵۱۹۴	کشاورزی
	-۳/۴	۱۸۸۸	۴۲۳۸	صنعتی
	۴/۲	۱۰۴۴	۱۹۷۴	سایر مصارف (تجاری)
	۱۶	۲۳۰	۴۴۴	روشنایی معابر
	-۲/۸	۱۰۰۷۶	۲۰۲۲۷	جمع مصرف
تعداد مشترکان				
هزار مشترک	۲/۲	۳۳۷۱	۳۳۳۸	خانگی
	۳/۷	۱۹۳	۱۹۰	عمومی و روشنایی معابر
	۱/۵	۳۶	۳۵	کشاورزی
	۱/۵	۲۷	۲۷	صنعتی
	۳/۶	۵۰۳	۴۹۴	سایر مصارف (تجاری)
	۲/۵	۴۱۳۰	۴۰۸۴	جمع مشترکان



سهم مصارف مختلف و مشترکین خراسان (برق منطقه ای)

وضعیت مصرف و تعداد مشترکین برق منطقه ای خراسان

واحد	درصد رشد *	پایان شهریور ماه سال ۱۴۰۳	پایان سال ۱۴۰۲	شرح
میلیون کیلووات ساعت	-۰/۴	۱۶۱	۲۷۹	کشاورزی (پمپاژ سدها و قطار شهری ۲)
	-۳/۳	۲۲۴۳	۴۴۹۲	صنعتی
	۷۵/۸	۲	۲	سایر مصارف (قطار شهری ۳)
	-۳/۱	۲۴۰۶	۴۷۷۳	کل مصرف
مشترک	۰	۳۴	۳۴	تعداد مشترک
هزار کیلووات	۰	۱۲۷۲	۱۲۷۲	قدرت قراردادی

سهم مصارف مختلف (درصد)

پایان شهریور ماه سال ۱۴۰۳		پایان سال ۱۴۰۲		شرح
کشور	برق منطقه ای	کشور	برق منطقه ای	
۲۹/۸	۲۸/۵	۳۱/۴	۲۶/۸	خانگی
۸/۶	۶/۴	۸/۹	۶/۷	عمومی
۱۳/۵	۲۱/۸	۱۴/۲	۲۱/۹	کشاورزی
۳۸/۸	۳۳/۱	۳۶/۳	۳۴/۹	صنعتی
۸/۱	۸/۴	۷/۸	۷/۹	سایر مصارف (تجاری)
۱/۲	۱/۸	۱/۴	۱/۸	روشنایی معابر



خطوط و پست های انتقال و فوق توزیع

خطوط و پست های انتقال و فوق توزیع

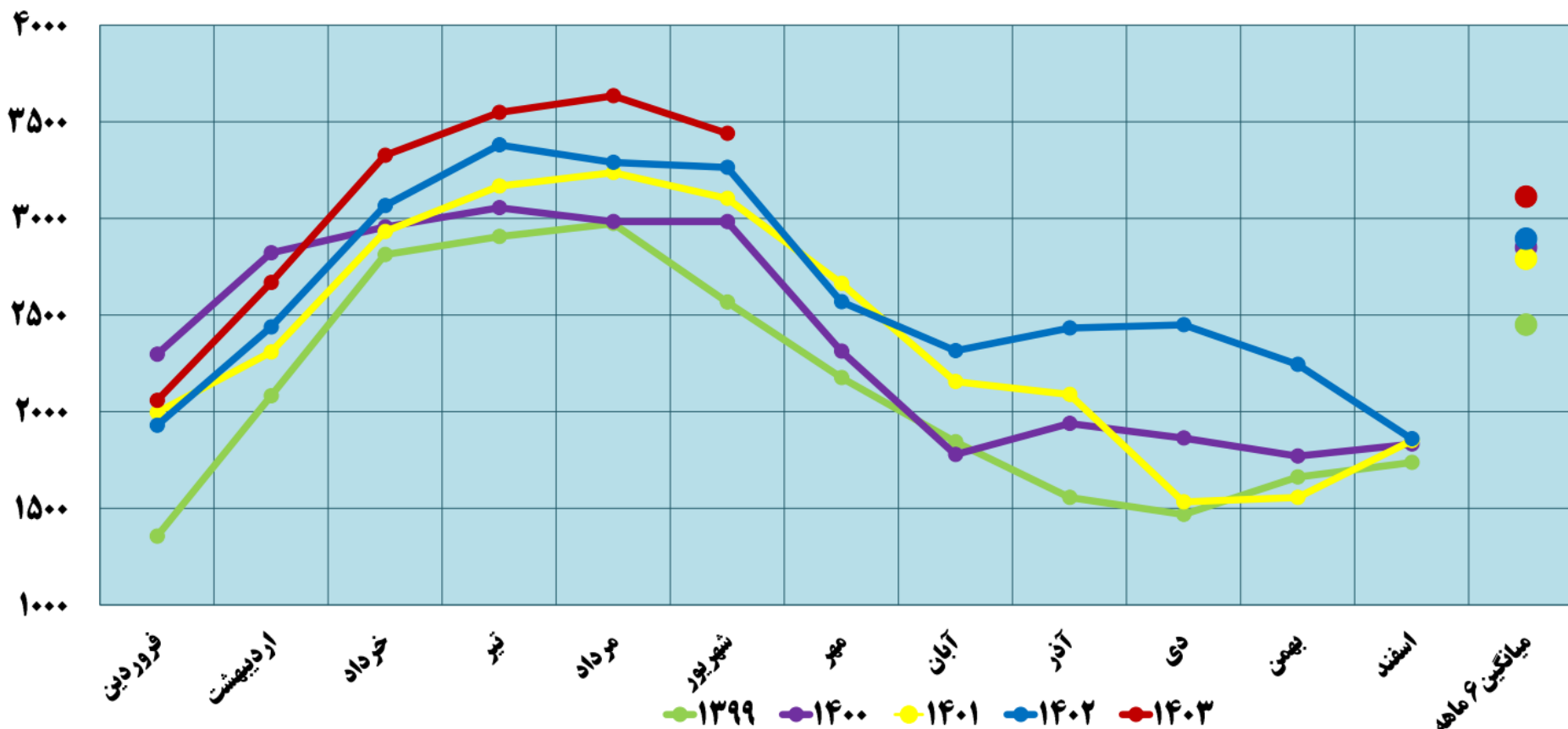
شرح	پایان سال ۱۴۰۲	افزایش طی سال ۱۴۰۳ *	پایان شهریور ماه سال ۱۴۰۳
طول خطوط (کیلومتر مدار)	۴۰۰ کیلوولت	۳۰۳۰	۳۰۳۰
	۲۳۰ کیلوولت	۲	۲
	جمع انتقال	۳۰۳۲	۳۰۳۲
	۱۳۲ کیلوولت	۸۷۱۳	۸۹۰۷
	۶۳ کیلوولت	۵۵۱	۵۵۱
	جمع فوق توزیع	۹۲۶۴	۹۴۵۸
	جمع کل طول خطوط	۱۲۲۹۶	۱۲۴۹۱
	جمع کل خطوط فیبر نوری	۳۰۷۷	۳۰۷۷
ظرفیت پست ها (مگاوات آبر)	۴۰۰ کیلوولت	۷۵۴۸	۷۸۶۳
	۲۳۰ کیلوولت	۱۶۰	۱۶۰
	جمع انتقال	۷۷۰۸	۸۰۲۳
	۱۳۲ کیلوولت	۹۰۹۳	۹۳۱۳
	۶۳ کیلوولت	۱۰۰۶	۱۰۰۶
	جمع فوق توزیع	۱۰۰۹۹	۱۰۳۱۹
	جمع کل ظرفیت پست ها	۱۷۸۰۷	۱۸۳۴۲
	جمع کل پست های بلا فصل نیروگاهی	۷۶۷۸	۷۹۰۸

مأخذ: درگاه آمار شرکت * خط های ۱۳۲ کیلوولت گلشن - دیهوک (۶۹KM)، نهبندان - شاهکوه (۱۲۰KM)، صنعتی عطار - فولاد سپهر (۰/۳KM) و انشعاب حامد (۴/۴KM) و افزایش ظرفیت پست های ۴۰۰ کیلوولت جاجرم (۲۰۰MVA) و تغییر ظرفیت ترانس پست زکریا (۱۱۵MVA) و پست های ۱۳۲ کیلوولت دیهوک (۱۵MVA)، پست صنعتی شیروان (۳۰MVA)، پست اختصاصی فولاد سپهر (۱۵MVA)، پست حامد (۱۰۰MVA)، پست شاهکوه (۳۰MVA) و افزایش ظرفیت پست سجاد (۳۰MVA) و افزایش ظرفیت پست بلا فصل نیروگاهی راشد (۲۳۰MVA)



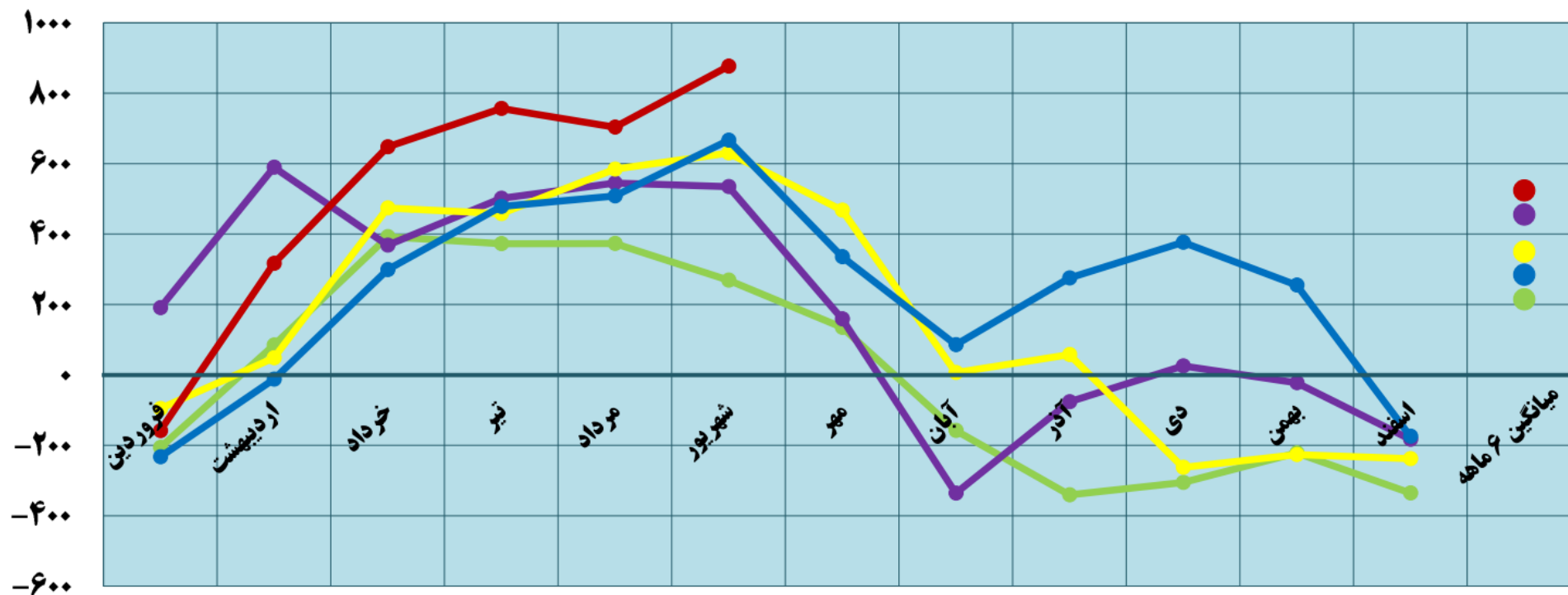
نمودار مقایسه تولید در سال های اخیر

میلیون کیلووات ساعت



نمودار مقایسه خالص تبادل در سال های اخیر

میلیون کیلووات ساعت



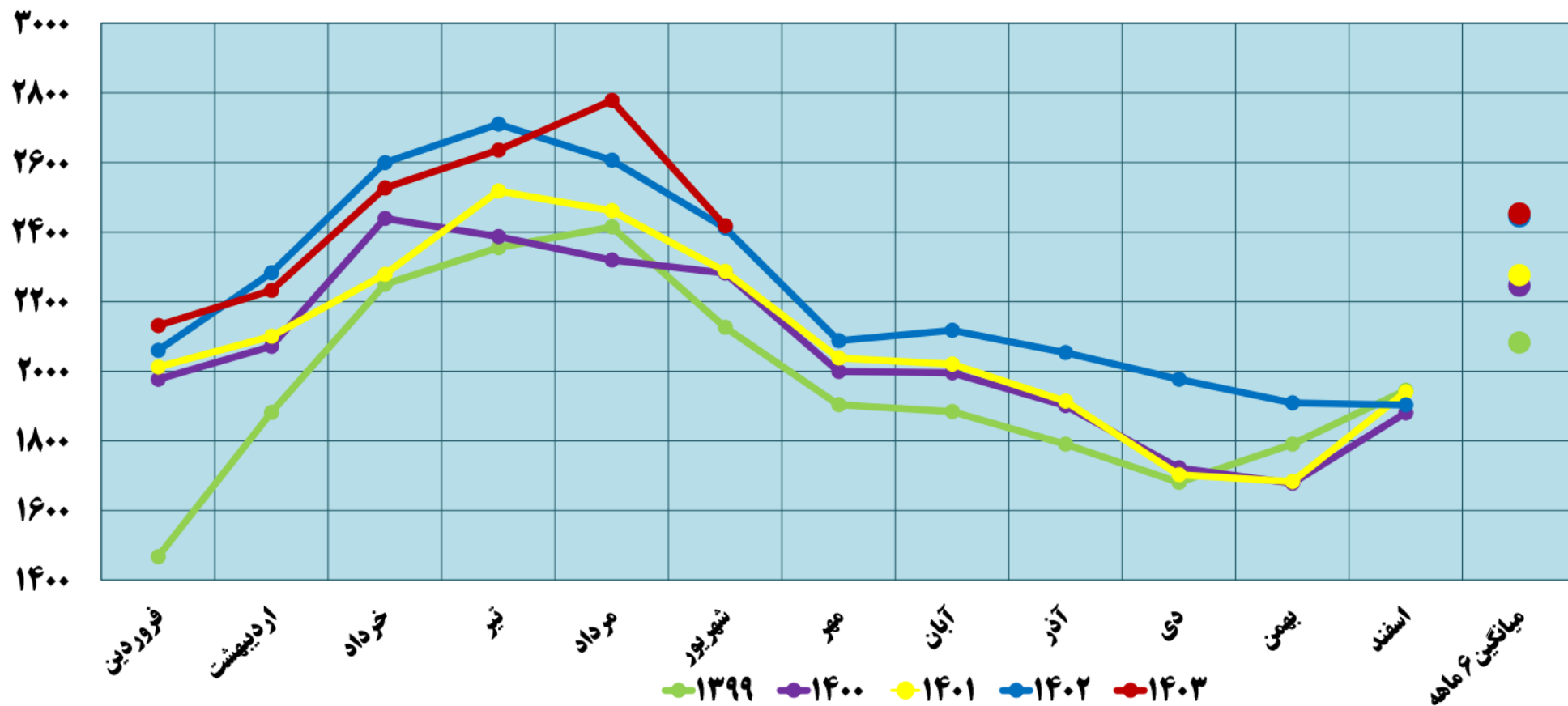
انرژی دریافتی - انرژی ارسالی = خالص تبادل

۱۳۹۹ ۱۴۰۰ ۱۴۰۱ ۱۴۰۲ ۱۴۰۳

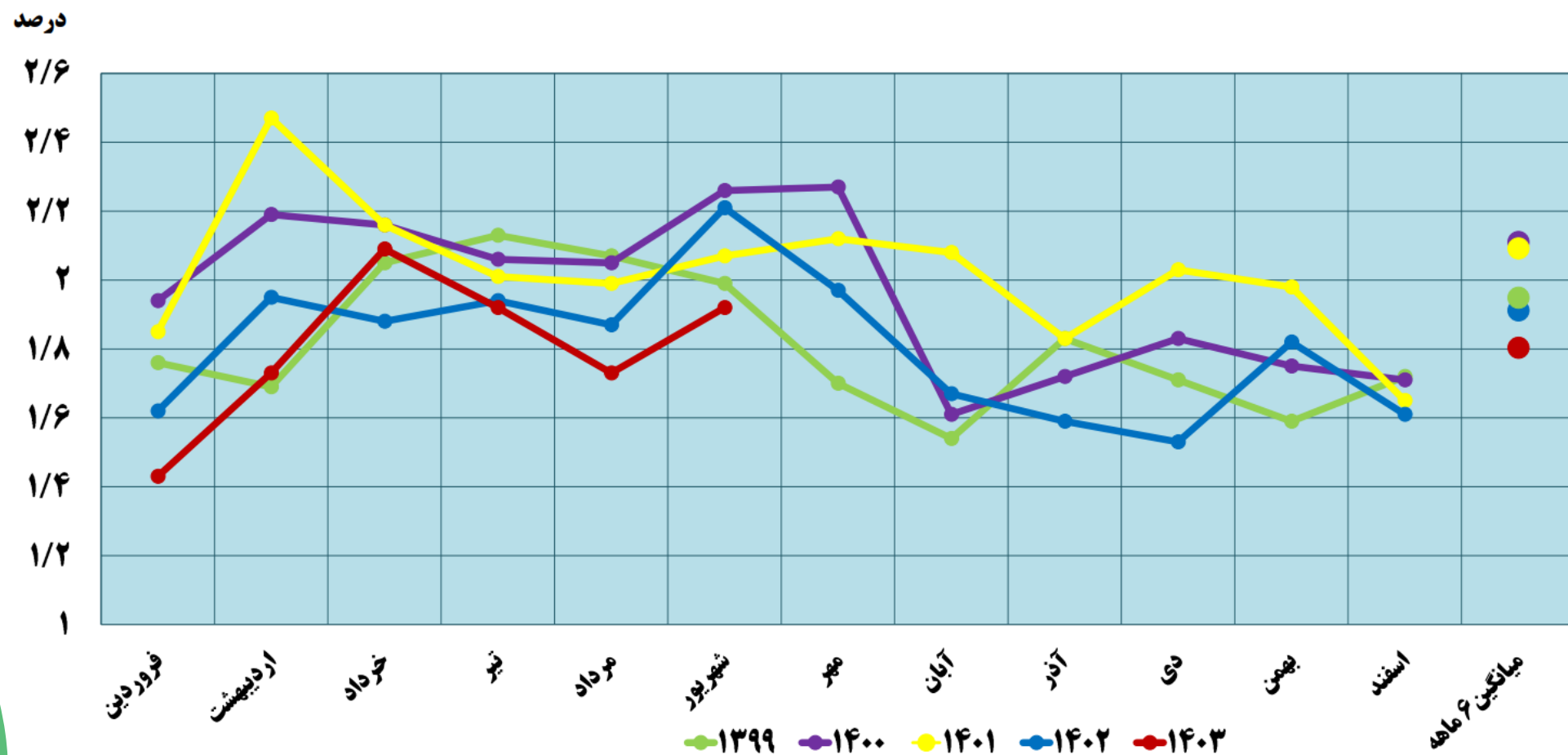


نمودار مقایسه مصرف در سال های اخیر

میلیون کیلووات ساعت



نمودار مقایسه درصد تلفات انتقال و فوق توزیع در سال های اخیر





وضعیت مصرف برق مشهد

وضعیت صنعت برق شهرستان مشهد

وضعیت صنعت برق شهرستان مشهد

شرح	مشهد	کشور	سهام	واحد
تولید ناخالص	۸۷۸۱	۲۳۲۹۷۶	۳/۸	گیگاوات ساعت
حداکثر نیاز مصرف	۱۸۷۲	۷۹۸۷۲	۲/۳	مگاوات
طول خطوط انتقال و فوق توزیع	۱۹۲۰	۱۳۴۳۰۵	۱/۴	کیلومترمدار
ظرفیت پست های انتقال و فوق توزیع	۵۵۹۱	۳۲۴۴۵۸	۱/۷	مگاوات آمپر
تعداد مشترکین	۱۸۱۷	۴۱۰۵۳	۴/۴	هزار مشترک
مصرف مشترکین	۴۲۵۷	۱۷۱۹۵۴	۲/۵	گیگاوات ساعت



مشترکین شهر مشهد تا پایان مهر ماه ۱۴۰۳

منبع: شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد (۱۴۰۳)

سهم مشترکین خانگی	در این ماه از ابتدای سال	درصد	۳۱.۸٪ ۴۱.۸٪	متوسط مصرف هر مشترک خانگی	در این ماه از ابتدای سال	KWH	۱۵۰ ۱۴۱۱
سهم مشترکین عمومی	در این ماه از ابتدای سال	درصد	۱۴.۱٪ ۱۱.۵٪	متوسط مصرف هر مشترک عمومی	در این ماه از ابتدای سال	KWH	۱۰۷۸ ۶۳۳۲
سهم مشترکین کشاورزی	در این ماه از ابتدای سال	درصد	۹.۷٪ ۵۷.۸٪	متوسط مصرف هر مشترک کشاورزی	در این ماه از ابتدای سال	KWH	۱۷۱۶۸ ۹۸۷۹۲
سهم مشترکین صنعتی	در این ماه از ابتدای سال	درصد	۲۶٪ ۲۱.۵٪	متوسط مصرف هر مشترک صنعتی	در این ماه از ابتدای سال	KWH	۱۴۰۱۰ ۸۳۰۹۹
سهم مشترکین تجاری	در این ماه از ابتدای سال	درصد	۱۶.۵٪ ۱۵.۷٪	متوسط مصرف هر مشترک تجاری	در این ماه از ابتدای سال	KWH	۴۵۷ ۳۱۱۰
سهم مشترکین روشنائی معابر	در این ماه از ابتدای سال	درصد	۱.۹٪ ۱.۷٪	متوسط کل مصرف هر مشترک	در این ماه از ابتدای سال	KWH	۳۷۷ ۲۷۰۲



قطعی برق و خسارت وارد شده به صنعت استان خراسان رضوی (محاسبات تحقیق)

خسارات محاسبه شده در این گزارش، تنها عدم النفع صنایع استان (تولید از دست رفته در صنایع مختلف است) است، لذا مواردی همچون تخریب ماشین آلات و دستگاههای خطوط تولید ناشی از قطع برق، زیان ناشی از هدررفت سرمایه انسانی، فساد مواد اولیه همچون مواد غذایی، از دست رفتن بازار و لحاظ نشده است. براساس محاسبات صورت گرفته در بخش های مختلف صنعت استان خراسان رضوی (۲۲ زیرگروه صنعتی) بر مبنای داده های مرکز آمار و سازمان برنامه از روش ارزش افزوده و تولید ناخالص داخلی، زیان روزانه قطعی برق برای صنایع استان در سال های ۱۴۰۲-۱۴۰۳ محاسبه شده است.

میزان خسارت صنایع ناشی از قطعی برق (میلیارد تومان)

روش تخمین	ارزش افزوده	تولید ناخالص داخلی
زیان روزانه تعطیلی صنایع	۴۱۲	۶۷۳

در روش ارزش افزوده زیر بخش های صنعت براساس داده های مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۹ و تعدیل ارزش طبق تورم سالانه، میزان ارزش افزوده سالانه بخش ها محاسبه شده و با در نظر گرفتن تعداد روزهای کاری زیان ناشی از قطعی برق و عدم تولید در صنایع مختلف به صورت روزانه محاسبه شده است.



محاسبات تحقیق



آیین بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی
خراسان رضوی

میلیارد تومان

روزانه ۱۴۰۳	روزانه ۱۴۰۲	
۴۱۲.۲۹	۲۸۵.۸۴	ارزش افزوده کل
۱۵۴.۹۶	۱۰۳.۹۶	ارزش افزوده تولید فراورده های غذایی
۲۲.۶۲	۱۴.۱۱	ارزش افزوده تولید انواع آشامیدنی ها، تولید فراورده های توتون و تنباکو
۱۷.۳۸	۱۲.۷۶	ارزش افزوده تولید منسوجات
۰.۷۷	۰.۵۰	ارزش افزوده تولید پوشاک
۱.۷۷	۱.۲۴	ارزش افزوده تولید چرم و فراورده های وابسته
۰.۳۴	۰.۲۳	ارزش افزوده تولید چوب و فراورده های چوب
۲.۹۲	۲.۳۸	ارزش افزوده تولید کاغذ و فراورده های کاغذی
۳.۳۶	۲.۰۷	ارزش افزوده چاپ و تکثیر رسانه های ضبط شده
۰.۳۵	۰.۲۵	ارزش افزوده تولید کک و فراورده های حاصل از پالایش نفت
۱۵.۱۶	۱۰.۵۹	ارزش افزوده تولید مواد شیمیایی و فراورده های شیمیایی
۸.۳۷	۵.۸۲	ارزش افزوده تولید داروها و فراورده های دارویی شیمیایی و گیاهی
۱۷.۳۶	۱۲.۵۹	ارزش افزوده تولید فراورده های لاستیکی و پلاستیکی
۶۰.۷۳	۴۰.۵۱	ارزش افزوده تولید سایر فراورده های معدنی غیرفلزی
۵۵.۳۲	۴۲.۸۵	ارزش افزوده تولید فلزات پایه
۱۲.۴۵	۸.۳۹	ارزش افزوده تولید محصولات فلزی ساخته شده
۲.۰۲	۱.۵۳	ارزش افزوده ساخت محصولات رایانه ای، الکترونیکی و نوری
۳۰.۲۹	۱۸.۱۵	ارزش افزوده تولید تجهیزات برقی
۲۴.۱۴	۱۲.۷۴	ارزش افزوده تولید ماشین آلات و تجهیزات طبقه بندی نشده در جای دیگر
۴۲.۹۵	۲۷.۷۴	ارزش افزوده تولید وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر
۰.۳۸	۰.۲۵	ارزش افزوده تولید سایر تجهیزات حمل و نقل
۱.۷۴	۱.۲۰	ارزش افزوده تولید مبلمان
۲.۶۳	۱.۸۳	ارزش افزوده تولید سایر مصنوعات طبقه بندی نشده در جای دیگر
۰.۰۱	۰.۰۱	ارزش افزوده تعمیر و نصب ماشین آلات و تجهیزات



استراتژی های بنگاه ها در شرایط کمبود برق

راهکار

همکاری بین بنگاهی در مدیریت مصرف، ایجاد شبکه میکرو/محلی تامین برق

استراتژی: همکاری بین بنگاهی/ اشتراکی تولید و مصرف برق

در بخش هایی که اندازه بنگاه ها کوچک است ولی بدلیل مجاورت در نواحی صنعتی میتوانند از مزیت شبکه سازی محلی و همکاری بین بنگاهی برای تقسیم سهمیه به نحو کاراتر و یا تولید برق در شبکه محلی و توزیع و عرضه آن در شبکه کوچکتر اقدام نمایند

راهکار

تولید برق در محل (خود تامین)

استراتژی: برق خود تامین

در شرایطی که حساسیت به خاموشی بنگاه تولیدی زیاد باشد هزینه توقف تولید بالا است و میزان تقاضای برق مصرفی در خط تولیدی به نحوی است که با هزینه های احداث سیستم تولید برق در محل کارخانه اعم از مولدهای حرارتی و یا تجدیدپذیر خورشیدی صرفه اقتصادی داشته باشد بنگاه ها به سمت تولید برق توسط واحد تولیدی اقدام میکنند

راهکار

توقف تولید در زمان عدم وجود برق، تغییر و اصلاح روش تولید با توجه به کمبود برق، برون سپاری، بهینه سازی مصرف

استراتژی: انطباق با سهمیه بندی

این استراتژی بنگاه تولیدی اصلاح برنامه تولید خود را با شرایط سهمیه بندی برق انطباق میدهد. در واقع بنگاه با توجه به میزان اسیت به برق و همچنین هزینههای توقف تولید از روش های مختلفی مانند تغییر برنامه یا زمان بندی تولید با توجه به ساعات خاموشی بهینه سازی مصرف از طریق اصلاح فرایندها، برون سپاری بخش های تولید و سایر روش ها، بدنبال انطباق با سهمیه بندی با کمترین هزینه می باشد



چالش ها و مشکلات قطعی برق برای بنگاههای اقتصادی

عدم رعایت مناسب و به موقع جدول زمان
بندی خاموشی ها

اختلال در برنامه ریزی زنجیره های متصل
تولیدی

توقف خطوط تولید شرکت به دلیل قطع برق

آسیب های وارده به تجهیزات، دستگاه ها و
ماشین آلات بر اثر قطعی برق

اختلال در روند فروش و از دست دادن
فرصت های رقابتی

ضرورت های ناشی از خرابی مواد و محصول
حین ساخت به دلیل قطعی برق



راهکار نهایی حل ناترازی انرژی

- حل ناترازی انرژی در کشور نیازمند سرمایه است.
- سرمایه دولت برای حل این ناترازی کافی نیست و اصولاً سرمایه ای برای حل این موضوع ندارد. در نتیجه باید زمینه سازی به گونه ای انجام شود تا بخش خصوصی سرمایه مورد نیاز جذب و توسعه را انجام دهد.
- بخش خصوصی در حوزه ای که ابهام مقرراتی وجود داشته باشد ورود نمیکند؛ در نتیجه شفاف کردن مقررات در حوزه انرژی در بلندمدت و کاهش مداخلات دستوری از الزامات تحقق این مهم است.
- برای نمونه، گرچه در حال حاضر با قانون مانع زدایی از توسعه صنعت برق (ماده ۴ این قانون، مصوب سال ۱۴۰۱)، صنایع کشور را مجبور کردیم نیروگاه احداث کنند، اما نرخ سوخت آنها طی ۱۰ سال بعد چگونه تامین خواهد شد؟ پس بزرگترین مشکل عدم شفافیت مقررات بلندمدت در صنایع سرمایه بر همانند حوزه انرژی است.
- سوابق بازگشت سرمایه احداث واحدهای بخار (قراردادهای بیع متقابل موضوع قانون بودجه ۱۳۹۲) و مشکلات متعددی که در بازپرداخت تسهیلات صندوق توسعه ملی موجب شده که احداث واحدهای بخار موضوع ماده (۱۲) قانون رفع موانع تولید اجرائی نشود.
- سرمایه گذاران تجدیدپذیر نیز به شکل دیگری با چالش بازگشت سرمایه مواجه هستند و جذابیت سرمایه گذاری در این حوزه، سرمایه گذار منابع خود را به این عرصه هدایت نکرده است.
- بنابراین باید زمینه سازی برای مقررات زدایی، و تنقیح آنها به گونه ای انجام شود که هدایت منابع به این حوزه زیرساختی محقق شود.
- ماده ۸ قانون رفع موانع صنعت برق مصوب ۱۴۰۱ مبنی بر پرداخت بدهی دولت به وزارت نیرو ناشی از مابه التفاوت قیمت تمام شده و قیمت تکلیفی فروش برق است. در حال حاضر نیز افزایش بدهی دولت به صنعت برق به ۶۳ همت رسیده و سالانه در حال افزایش است و در نتیجه این موضوع، موجب عدم تمایل بخش خصوصی به سرمایه گذاری در صنعت برق و کاهش توان تولید گردیده است.
- اگر برای احداث هر هزار مگاوات، ۵۰۰ یورو سرمایه گذاری مستقیم نیاز باشد، برای ۲۰ هزار مگاوات، حدود ۱۰ میلیارد دلار سرمایه گذاری مستقیم احتیاج است. البته هزینه های دیگر مانند پست برق هم باید در این محاسبات لحاظ شود. اما اگر با همین زیرساخت های موجود این محاسبات انجام شود و فقط راه اندازی نیروگاه های جدید مد نظر باشد، حدود ۱۰ میلیارد دلار سرمایه نیاز است.
- البته این بدان معنا نیست که ۱۰ میلیارد دلار سرمایه از یک بخش دیگر وارد صنعت برق شود. بسیاری از صاحبان نیروگاه ها می توانند حجم عمده این رقم را تامین مالی کنند؛ زیرا می توان به آنها امکاناتی داد که در امنیت اقتصادی کامل باشند. از طرف دیگر، صنایع می توانند به کمک نیروگاه ها بیایند و منابعی که آنها پرداخت می کنند، می تواند منجر به رد دیون نیروگاه دارهای بخش خصوصی شود.



حل مشکل ناترازی انرژی

۱- پشتیبانی شرکتهای تابعه وزارت و مدیریت ریسک های قراردادی

با توجه به اینکه توسعه و ایجاد ظرفیتهای تولید برق و یا اقدامات فناورانه برای بهینه سازی و مدیریت مصرف هوشمند، نیازمند نقش آفرینی بازیگرانی است که در موقعیت نابرابر قرار دارند بویژه شرکت های تابعه وزارت نیرو که مالکیت شبکه و دیسپاچینگ برق تولیدی را به صورت انحصاری در اختیار دارند هر نوع فعالیت در این بخش با ریسک عدم اجرای تعهدات شرکت های وابسته به وزارت نیرو مواجه است بخصوص اینکه در گذشته بارها اجرای تعهدات شرکتهای تابعه بنا به توجیبهات مختلف نقض شده است در نتیجه تامین پایدار برق که نیازمند اجرای تعهدات شرکتهای شبکه میباشد عملاً محقق نشده است. در این رابطه اصلاح شرایط قراردادی الزام آور با تضامینی که اثر بازدارنده داشته باشد بسیار ضروری است. در واقع انتظار از دولت و وزارت نیرو انتظار می رود اقدام نماید. نسبت به فراهم آوردن شرایط قراردادی به گونه ای که اطمینان لازم در مجموعه سرمایه گذاران و بهره برداران مدلهای ارائه شده



۲- تامین مالی ترجیحی و تشویقی

یکی از چالش های اصلی برای ایجاد زیرساخت های مورد نیاز میکرو گریدها و خود تامین ها تامین مالی این پروژه ها است. برای همین منظور انتظار می رود دولت و نهادهای مالی وابسته به آن در فراهم آوردن تامین مالی کم هزینه و یا ترجیحی و همچنین ارائه مشوق های مالی زمینه ورود شرکتهای بهره بردار از این مدلهای فراهم نمایند



راهکارهای رفع مشکلات کمبود برق شهرکهای صنعتی استان ها

شکل دهی زیست بوم خدمات انرژی درون شبکه شهرکها و نواحی صنعتی

با توجه به اینکه توسعه های کلان صنعت برق زمان بر است و دوره نাত্রازی برق در کوتاه مدت تداوم مییابد لازم است که جهت کاهش پیامدهای نাত্রازی برق برای مراکز صنعتی در دوره گذار اقدام شود. برای همین، شکل دهی زیست بوم خدمات انرژی برق که هدف آن تامین برق در ایام کمبود برق برای واحدهای صنعتی مستقر در شهرکهای صنعتی» لازم است به صورت ویژه در دستور کار قرار گیرد. استفاده از شرکتهای خدمات انرژی شهرکهای صنعتی و یا شرکتهای خدمات انرژی به عنوان عنصر اصلی تامین انرژی برق به صورت محلی (میکرو گرید) در یک محدوده جغرافیایی را در بستر پلتفرم های کسب و کارهای انرژی دنبال می کند، مطرح می باشد. این شرکتهای ماموریت دارند با به کارگیری ابزارهای مختلفی مانند تامین مالی جمعی نسبت به ایجاد سیدی از عرضه انرژی در شبکه محلی داخلی شهرک صنعتی با بکارگیری توان مولدهای پراکنده و تجدیدپذیر کوچک مقیاس و یا «بهینه سازی و مدیریت مصرف هوشمند» در شهرک ها و نواحی صنعتی جهت متوازن سازی عرضه و تقاضای درون میکرو گرید در مواقعی که شبکه سراسری توان تامین برق را ندارد، اقدام نمایند.

۱- بهینه سازی و مدیریت مصرف هوشمند

با توجه به تنوع واحدهای تولیدی مستقر در شبکه شهرکهای صنعتی این امکان وجود دارد که با بهینه سازی و مدیریت مصرف بین خطوط تولیدی این واحدها با استفاده از تحلیل دادهها و هوشمندسازی توزیع بار به جای قطع کردن برق در کل شبکه محلی کاهش بار مورد انتظار شبکه سراسری را تا حد ممکن به صورت اشتراکی و جمعی فراهم نمود.

۲- تجدیدپذیرها و مولدهای پراکنده

علاوه بر هوشمند سازی مصرف در شبکه محلی میتوان با بکارگیری ترکیبی از توان مولدهای کوچک مقیاس حرارتی گازی یا گازوئیلی انرژی خورشیدی سقفی و ذخیره سازی به میزانی که متقاضی به برق با قیمت تمام شده برق آزاد غیر دولتی) وجود دارد. ظرفیت تولید برق در میکرو گرید ایجاد نمود تا در زمانهای پیک، برق که شبکه سراسری توان عرضه برق به میزان مورد نیاز شهرک صنعتی را ندارد شبکه محلی بتواند برق مورد نیاز واحدها را تامین نماید.

برق خود تامین برای واحدهای بزرگ مقیاس

برای واحدهای صنعتی بزرگ مقیاس که نیازمند برق مداوم در مقیاس نیروگاهی هستند مانند صنایع فولادی صنایع معدنی و غیره، میتوانند از راهکار برق خود تامین استفاده نمایند در این مدل به جای آنکه خود شرکت به ایجاد نیروگاه اقدام نماید، معمولاً از طریق ایجاد شرکت SPV که بطور تخصصی انرژی را نه فقط برای یک واحد صنعتی، بلکه برای کنسرسیومی از واحدهای صنعتی همگن تامین مالی این شرکت را بر عهده گرفته اند تامین مین ماید. در این مدل شرکت SPV انرژی میتواند سید متنوعی از تولید برق حرارتی و تجدیدپذیر را در یک مقیاس بزرگ ایجاد نماید و برق مازاد واحدهای صنعتی را به بازارهای دیگر داخلی و خارجی ارسال نماید.



راهکارها

- ✓ ایجاد کمپین اختصاصی با استفاده از پلتفرم با انرژی شامل آموزش و آگاهی از طریق داده کاوی و شناسایی مشترکین هدف اعم از:
 - ۱ - مشترکین با احتمال Shock Bill، ۲- مشترکین با مصارف بالاتر از الگو (دو برابر و بالاتر)، ۳- شناسایی مشترکین دارای کولر گازی در مناطق عادی، ۴- مشترکین جنوب کشور و ۵- مشترکین در سکونتگاه های غیردائم و شهرک های مسکونی
- ✓ تفریحی : تقویت کارهای ترویجی، اطلاع رسانی و آگاه سازی در بستر رسانه های موجود و فضای مجازی پیرامون کاهش مصرف برق در مشترکین خانگی و تأکید بر مشوقهای پیش بینی شده و جرائم (افزایش هزینه قبوض) مرتبت از الگوی رفتار مصرف برق آنها.
- ✓ نصب شمارشگرهای هوشمند و تجهیزات قطع و وصل از راه دور برای کنترل مصرف ادارات و سایر مراکز دولتی و استفاده از ژنراتورهای منصوبه در مراکز نظامی و حساس در زمانهای پیک مصرف برق.
- ✓ تقویت همکاری میان وزارت نیرو و استانداریها برای مدیریت محدودیتهای و کمبود برق در استانها نظیر تنفیذ اختیار به استانداران برای تغییر ساعات کار ادارات به منظور پخش بار بهینه شبکه سراسری در طی ساعات روز
- ✓ افزایش تأمین برق صنایع متناسب به کاهش مصرف برق در مشترکین خانگی
- ✓ موظف نمودن دستگاههای اجرائی کشور، نهادهای عمومی غیردولتی به کاهش مصرف برق در ساعات اداری حداقل به میزان ۳۰ درصد نسبت به دوره مشابه سال گذشته
- ✓ تغییر ساعات کار پمپ های آب کشاورزی به منظور کاهش مصرف در زمان پیک



بررسی پیامدهای اقتصادی ناترازی برق در استان (گزارش درخواستی کمیسیون انرژی)

- وزارت نیرو <https://www.moe.gov.ir/>
- توانیر <https://www.tavanir.org.ir/>
- <https://www.meedc.ir/>
- شرکت توزیع برق خراسان رضوی
- مرکز آمار
- سازمان مدیریت و برنامه ریزی خراسان رضوی
- مرکز پژوهش های مجلس، بررسی وضعیت مصرف و نظام تعرفه گذاری برق در بخش خانگی (۱۴۰۲)
- مرکز پژوهش های مجلس، پایش شاخص های کلان بخش برق (۱۴۰۲)
- مرکز پژوهش های مجلس، بررسی تجربه تجدید ساختار صنعت برق در کشورهای منتخب و پیشنهادهایی برای ایران (۱۴۰۲)
- مرکز پژوهش های مجلس، واکاوی امنیت انرژی در ایران از منظر تنوع در سبد تولید برق (۱۴۰۳)
- مانا انرژی، قطعی برق و خسارت ۱۰۰ هزار میلیاردی آن به صنایع مختلف (۱۴۰۳)
- اتاق تهران، تامین برق پایدار برای شهرک ها و نواحی صنعتی استان تهران (۱۴۰۰)
- اتاق اصفهان، اثرات قطعی برق بر بخش صنعت و تولید (۱۴۰۰)
- اتاق اصفهان، مروری بر واقعیات فعلی صنعت برق و گاز کشور (۱۴۰۳)