



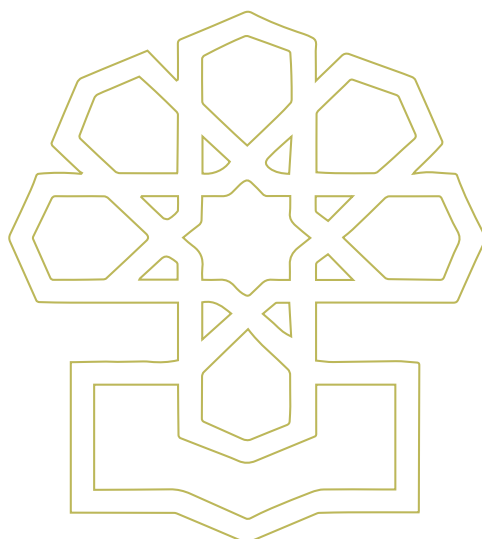
مرکز پژوهش‌های
مجلس شورای اسلامی

مشخصات گزارش



دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معادن

گروه برق و هسته‌ای



پایش شاخص‌های کلان بخش برق (۳): سال ۱۴۰۳



سیده مریم موسوی، رضا شریفی

چکیده

افزایش ناترازی میان تولید و تقاضای برق در سال‌های اخیر، اعمال طرح‌های مدیریت مصرف برق به‌ویژه بر بخش صنعت را به دنبال داشته است. از این رو، در **قانون برنامه هفتم پیشرفت**، هدف گذاری‌هایی در راستای بهبود شرایط صنعت برق انجام شده که از جمله اهداف این قانون، افزایش ظرفیت نامی نیروگاه‌ها به ۱۲۴ هزار مگاوات، شامل ۱۲ هزار مگاوات نیروگاه تجدیدپذیر است. هدف دیگر برنامه هفتم در بخش برق، دستیابی به تراز مثبت ۱,۶۳۲ مگاوات بین تولید و تقاضای برق در زمان اوج بار است، در حالی که در تابستان گذشته این تراز منفی ۱۷,۵۵۷ مگاوات بوده است. اگرچه در سال ۱۴۰۳ حدود ۲,۲۰۰ مگاوات ظرفیت نیروگاهی جدید به شبکه برق کشور افزوده شده است؛ با این حال، با توجه به رشد سریع تر تقاضای برق، پیش‌بینی می‌شود ناترازی تقاضا و تأمین برق در تابستان پیش‌رو به مراتب بیشتر از سال گذشته باشد. در این گزارش، با پایش داده‌های مربوط به سال ۱۴۰۳، به ارزیابی میزان تحقق اهداف بخش برق در **قانون برنامه هفتم پیشرفت** پرداخته شده است. پایش شاخص‌های برق در سال ۱۴۰۳ حاکی از آن است که میزان تحقق اهداف برنامه هفتم پیشرفت برای بخش برق به‌طور متوسط حدود ۵ درصد بوده که با وضعیت مطلوب فاصله زیادی دارد.

نوع گزارش:

- طرح یا لایحه
- نظارتی
- راهبردی
- پیش‌نویس قانونی

شماره مسلسل:

۳۱۰۲۰۹۳۱

تاریخ انتشار:

۱۴۰۴/۶/۱۸



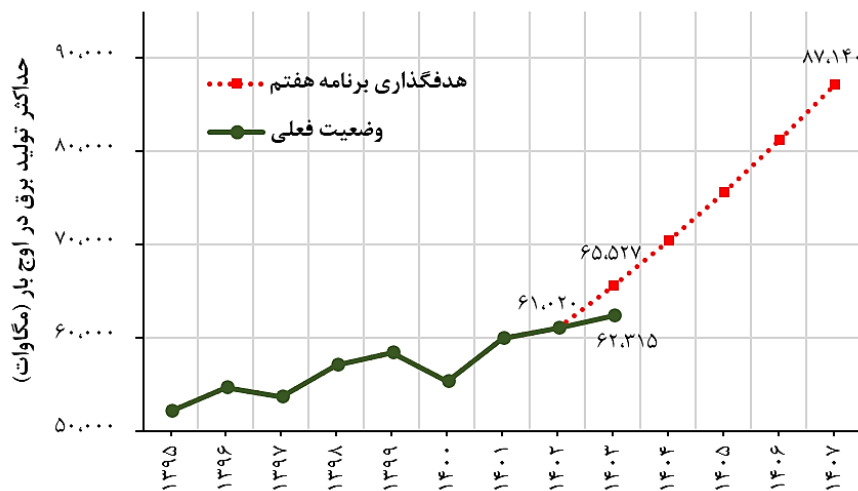
۱. مقدمه

با توجه به آغاز برنامه هفتم پیشرفت از ابتدای سال ۱۴۰۳، نظارت مستمر بر بخش برق به منظور ارزیابی تحقق اهداف این برنامه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این گزارش، تحلیل و پایش شاخص‌های کلان بخش برق در سه حوزه تولید، مصرف و اقتصاد صنعت برق در سال ۱۴۰۳ مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۲. وضعیت تولید برق در سال ۱۴۰۳

در شکل ۱ روند افزایش حداکثر توان تولید برق در اوج بار در سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳ (مطابق داده‌های واقعی) و همچنین روند مورد انتظار براساس سنجه‌های کمی برنامه هفتم پیشرفت^۱ برای سال ۱۴۰۳ تا ۱۴۰۷ نشان داده شده است.

شکل ۱. نمودار روند تغییرات حداکثر توان تولید برق در اوج بار [۱ و ۲]



طبق **قانون برنامه هفتم پیشرفت**، حداکثر توان تولید برق در زمان اوج بار در سال پایانی برنامه باید به ۸۷,۱۴۰ مگاوات افزایش یابد که به معنای رشد متوسط سالیانه ۷/۴ درصد طی دوران اجرای این برنامه است. در حالی که، در سال ۱۴۰۳ به‌عنوان سال اول شروع برنامه، حداکثر توان تولید برق در زمان اوج بار تنها با رشد ۲/۱ درصدی، به مقدار ۶۲,۳۱۵ مگاوات رسیده که می‌توان گفت حدود ۳,۲۱۲ مگاوات کمتر از حد مورد انتظار بوده است [۱ و ۲].

بر اساس **قانون برنامه هفتم**، ظرفیت اسمی نصب شده در پایان این برنامه باید به ۱۲۴,۴۸۵ مگاوات افزایش یابد. برای دستیابی به این هدف، باید سالیانه حدود ۶,۴۰۰ مگاوات به ظرفیت شبکه برق کشور افزوده شود، اما کل ظرفیت نیروگاهی که در سال ۱۴۰۳ به شبکه برق کشور اضافه شده است، معادل ۲,۱۸۸ مگاوات بوده و این به معنای این است که عملکرد قانون برنامه در سال اول اجرا معادل ۳۴ درصد هدف تعیین شده بوده که این امر منجر به تشدید ناترازی میان تقاضا و تولید برق در سال پیش‌رو و سال‌های آینده خواهد شد. جزئیات واحدهای نیروگاهی اضافه شده به شبکه در سال ۱۴۰۳ به شرح زیر است:

■ ۸ واحد نیروگاه گازی به ظرفیت ۱,۵۷۱ مگاوات،

■ واحدهای گازی تولید پراکنده به ظرفیت ۲۰۲ مگاوات،

■ واحدهای انرژی‌های تجدیدپذیر به ظرفیت ۴۰۴ مگاوات،

■ دو واحد نیروگاه برقی به ظرفیت ۱۱ مگاوات.

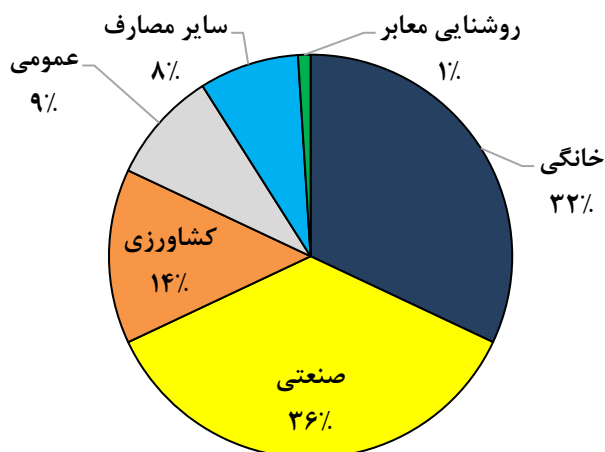
گفتنی است؛ میزان واردات انرژی برق در سال ۱۴۰۳، ۳/۳۷ میلیارد کیلووات ساعت بوده که نسبت به سال ۱۴۰۲، ۴/۳ درصد رشد داشته است.

۱. روند تحقق هدف‌گذاری برنامه هفتم به صورت خطی فرض شده است.

۳. وضعیت مصرف برق در سال ۱۴۰۳

در شش ماهه اول سال ۱۴۰۳، مجموع مصرف برق در کشور بالغ بر ۱۷۲ میلیارد کیلووات ساعت بوده که در شش ماهه دوم به ۱۶۸ میلیارد کیلووات ساعت رسیده است. انتظار می‌رود مصرف برق در شش ماهه اول و دوم (به دلیل حذف بار سرمایشی در شش ماهه دوم) اختلاف معناداری داشته باشند، اما آمار مصرف برق در این دو بازه زمانی اختلاف اندکی با یکدیگر دارند که نشان می‌دهد آمار مصرف برق ماهیانه مشترکین دقیق نیست. در شکل ۲ سهم مصرف کنندگان مختلف نشان داده شده است.

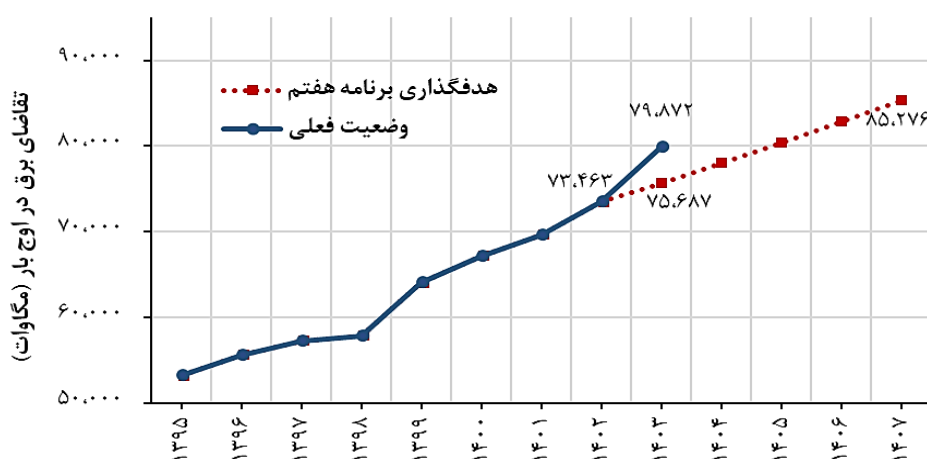
شکل ۲. نمودار سهم بخش‌های مختلف مصرف کننده برق در سال ۱۴۰۳ [۱]



طبق آمار مصرف برق در سال ۱۴۰۳، بخش صنعت به عنوان بزرگ‌ترین مصرف کننده برق، ۳۶ درصد از کل مصرف برق کشور را به خود اختصاص داده و بخش خانگی با ۳۲ درصد در رتبه دوم قرار دارد.

در شکل ۳، روند افزایش حداکثر نیاز به مصرف برق در اوج بار از سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳ (بر اساس داده‌های واقعی) و همچنین روند مورد انتظار براساس سنجه‌های کمی برنامه هفتم پیشرفت برای سال‌های ۱۴۰۳ تا ۱۴۰۷ نمایش داده شده است.

شکل ۳. نمودار روند تغییرات حداکثر نیاز مصرف برق در اوج بار [۲]



طبق اهداف برنامه هفتم پیشرفت، نیاز مصرف برق در زمان اوج بار باید تا پایان برنامه به حداکثر ۸۵,۵۰۸ مگاوات برسد. این هدف نشان دهنده رشد متوسط سالیانه ۳ درصد در طول اجرای برنامه است. در سال جاری، که نخستین سال اجرای این برنامه به‌شمار می‌آید، رشد حداکثر تقاضا معادل ۸/۷ درصد بوده و نیاز مصرف اوج بار به ۷۹,۸۷۲ مگاوات افزایش یافته که حدود ۳,۹۷۹ مگاوات بیشتر از هدف تعیین شده در قانون است. بنابراین، در کنار اینکه تولید برق باید با سرعت بیشتری توسعه یابد،



سیاست‌های مدیریت مصرف برق نیز باید در اولویت قرار گیرد. گفتنی است؛ کاهش ناترازی و تأمین کامل حداکثر نیاز مصرف در زمان اوج بار بدون توجه به سیاست‌های مدیریت مصرف و کنترل تقاضای برق امکان‌پذیر نخواهد بود. لازم به ذکر است؛ میزان صادرات انرژی برق در سال ۱۴۰۳، معادل ۵/۱۹ میلیارد کیلووات ساعت بوده که نسبت به سال ۱۴۰۲، ۶/۳ درصد رشد داشته است.

۴. شاخص‌های کلان بخش برق در سال ۱۴۰۳

مهم‌ترین شاخص‌های کلان بخش برق در سال ۱۴۰۳ در جدول ۱ ارائه شده و با سال ۱۴۰۲ و اهداف برنامه هفتم مورد مقایسه قرار گرفته است.

جدول ۱. وضعیت شاخص‌های کلان بخش برق در سال ۱۴۰۳ (۱-۳)

ردیف	شاخص	واحد	۱۴۰۲	۱۴۰۳	میزان تحقق برنامه هفتم	توضیحات
۱	ظرفیت اسمی کل نیروگاه‌ها	مگاوات	۹۲,۳۹۳	۹۴,۵۷۹	۲,۱۸۶ مگاوات معادل ۶/۸ درصد تحقق	هدف‌گذاری قانون برنامه هفتم، رسیدن به ظرفیت منصوبه ۱۲۴,۴۸۵ مگاوات، معادل احداث ۳۲,۱۳۴ مگاوات نیروگاه جدید است.
۲	ظرفیت اسمی نیروگاه‌های تجدیدپذیر	مگاوات	۱,۰۶۳	۱,۴۵۷	۳۹۴ مگاوات معادل ۳/۶ درصد تحقق	هدف‌گذاری قانون برنامه هفتم، رسیدن به ظرفیت تجدیدپذیر ۱۲,۰۰۰ مگاوات، معادل احداث ۱۰,۹۳۷ مگاوات نیروگاه تجدیدپذیر جدید است.
۳	ظرفیت اسمی نیروگاه‌های هسته‌ای	مگاوات	۱,۰۲۰	۱,۰۲۰	صفر درصد تحقق	هدف‌گذاری قانون برنامه هفتم، رسیدن به ظرفیت هسته‌ای ۳,۰۰۰ مگاوات، معادل احداث ۱,۹۸۰ مگاوات نیروگاه هسته‌ای جدید است.
۴	تولید هم‌زمان در اوج تقاضا	مگاوات	۶۰,۸۱۷	۶۲,۲۵۰	۱,۴۳۳ مگاوات معادل ۵/۴ درصد تحقق	هدف‌گذاری قانون برنامه هفتم، رسیدن به ظرفیت تولید ۸۷,۱۴۰ مگاوات، معادل ۲۶,۳۲۳ مگاوات افزایش تولید است.
۵	مجموع تولید برق ^۱	میلیارد کیلووات‌ساعت	۳۸۶	۳۹۷	۱۱ میلیارد کیلووات ساعت معادل ۱۰/۶ درصد تحقق	هدف‌گذاری قانون برنامه هفتم، تولید ۴۸۹,۲۹۵ میلیون کیلووات برق در سال آخر برنامه است.
۶	سهم تولید برق از منابع غیرفسیلی	درصد	۷/۶	۷	*	کاهش نسبت به سال قبل
۷	تولید برق نیروگاه‌های تجدیدپذیر	میلیون کیلووات‌ساعت	۱,۹۷۲	۲,۰۲۶	۲۸۹ میلیون کیلووات ساعت معادل ۱/۲ درصد تحقق	هدف‌گذاری قانون برنامه هفتم، ۲۱,۰۰۰ میلیون کیلووات در سال آخر برنامه است.
۸	سوخت مصرفی نیروگاه‌های حرارتی	میلیارد مترمکعب معادل گاز طبیعی	۹۳/۳	۹۵/۷	*	۲/۶ درصد نسبت به سال ۱۴۰۲ افزایش یافته است.
۹	سهم سوخت مایع از مجموع سوخت مصرفی نیروگاه‌های حرارتی	درصد	۱۷/۷	۲۲/۹	*	مصرف سوخت مایع در سال ۱۴۰۳ به دلیل ناترازی گاز، افزایش یافته است.
۱۰	راندمان نیروگاه‌های حرارتی	درصد	۳۹/۳۴	۳۹/۵۶	۰/۲۲ درصد معادل ۴/۷ درصد تحقق	هدف‌گذاری قانون برنامه هفتم، ۴۴ درصد در انتهای برنامه است.

شاخص‌های تولید

۱. منظور از تولید برق در گزارش حاضر، تولید ناویژه برق است.



ردیف	شاخص	واحد	۱۴۰۲	۱۴۰۳	میزان تحقق برنامه هفتم	توضیحات
۱۱	ضریب بهره‌برداری از نیروگاه‌ها ^۲	درصد	۵۵/۳	۵۵/۹	*	به دلیل افزایش تقاضای برق در سال ۱۴۰۳، ضریب بهره‌برداری از نیروگاه‌ها ۰/۶ واحد درصد نسبت به سال قبل افزایش داشته است.
۱۲	حداکثر نیاز مصرف برق	مگاوات	۷۳,۴۶۳	۸۰,۰۶۴	۵۴/۸ درصد تحقق	هدف‌گذاری قانون برنامه هفتم، حداکثر ۸۵,۵۰۸ مگاوات است که متأسفانه تنها در سال اول ۵۴/۸ درصد محقق شده است.
۱۳	بار تأمین نشده در اوج تقاضا ^۳	مگاوات	۱۲,۴۴۳	۱۷,۰۵۵۷	۳۶- درصد تحقق	هدف‌گذاری در انتهای قانون برنامه هفتم، مثبت شدن تراز برق در اوج بار به میزان ۱,۶۳۲ مگاوات است.
۱۴	مجموع مصرف برق	میلیارد کیلووات ساعت	۳۳۳	۳۴۰	*	نسبت به سال قبل ۲/۲ درصد افزایش داشته است.
۱۵	مصرف بخش خانگی	میلیارد کیلووات ساعت	۱۰۳	۱۰۸	*	نسبت به سال قبل ۵/۱ درصد افزایش داشته است.
۱۶	مصرف بخش صنعت	میلیارد کیلووات ساعت	۱۲۲	۱۲۳	*	نسبت به سال قبل ۰/۵ درصد افزایش داشته است.
۱۷	مصرف بخش کشاورزی	میلیارد کیلووات ساعت	۴۶	۴۶	*	نسبت به سال قبل ۱/۵ درصد کاهش داشته است.
۱۸	مصرف سایر بخش‌ها (تجاری، عمومی و روشنایی معابر)	میلیارد کیلووات ساعت	۶۱	۶۳	*	نسبت به سال قبل ۳/۴ درصد افزایش داشته است.
۱۹	طول خطوط شبکه ^۴	هزار کیلومتر	۹۷۵	۹۸۹	۶ هزار کیلومتر معادل ۲ درصد تحقق	هدف‌گذاری قانون برنامه هفتم، ۲۵ درصد رشد در انتهای برنامه است.
۲۰	ظرفیت پست‌های انتقال و توزیع ^۵	هزار مگاوات آمپر	۵۶۷	۵۸۳	۱۶ هزار مگاوات آمپر معادل ۱۱ درصد تحقق	هدف‌گذاری قانون برنامه هفتم، ۲۵ درصد رشد در انتهای برنامه است.
۲۱	متوسط نرخ تعرفه برق مشترکان خانگی ^۶	ریال بر کیلووات ساعت	۱,۰۶۱۹	۲,۰۲۳۱	*	بعد از بخش کشاورزی، بخش خانگی ارزان‌ترین تعرفه برق را دارد.
۲۲	متوسط نرخ تعرفه برق مشترکان صنعتی ^۷	ریال بر کیلووات ساعت	۵۰,۲۷۸	۶,۳۳۳	*	طبق ماده (۳) قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق، متوسط تعرفه برق صنایع معادل متوسط نرخ قراردادهای تبدیل انرژی تعیین شده است.
۲۳	متوسط نرخ تعرفه برق مشترکان کشاورزی ^۸	ریال بر کیلووات ساعت	۴۴۱	۴۹۰	*	در میان مشترکان مختلف، بخش کشاورزی از ارزان‌ترین تعرفه برق برخوردار است.
۲۴	سهم معاملات برق در بورس انرژی	درصد	۱/۳	۲۹	۴۸ درصد تحقق	بر اساس برنامه هفتم، سهم بورس انرژی از معاملات برق در پایان برنامه باید به حداقل ۶۰ درصد برسد. با توجه به سهم ۲۹ درصدی بورس از معاملات برق در سال ۱۴۰۳، هدف برنامه در این زمینه ۴۸ درصد محقق شده است.
۲۵	مجموع تبادلات برون‌مرزی برق	میلیارد کیلووات ساعت	۸/۱	۸/۵	۳/۷ درصد تحقق	تبادلات برق ۴۴۳ میلیون کیلووات ساعت افزایش یافته که با توجه به هدف قانون برنامه هفتم میزان ۲۰ میلیارد کیلووات ساعت در سال، درصد تحقق ۳/۷ درصد محاسبه می‌شود.

شاخص‌های مصرف

شاخص‌های اقتصادی

* برنامه هفتم پیشرفت هدف‌گذاری در این زمینه نداشته است.

- از نسبت کل تولید برق در یک سال به حاصل ضرب میانگین قدرت عملی نیروگاه‌ها و تعداد ساعات یک سال محاسبه می‌شود و بیانگر میزان بهره‌برداری از قدرت عملی نیروگاه‌هاست.
- ناترازی میان حداکثر تقاضا و قدرت تأمین شده در لحظه اوج تقاضا که اغلب با اعمال طرح‌های مدیریت مصرف بر مشترکان جبران می‌شود.
- شامل شبکه‌های انتقال، فوق توزیع و توزیع.
- شامل ظرفیت ترانسفورماتورهای شبکه توزیع و همچنین پست‌های فوق توزیع، انتقال و بلافصل نیروگاهی.
- متوسط تعرفه برق مشترکان مختلف در سال ۱۴۰۲ برگرفته از صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت توانیر بوده، و اعداد سال ۱۴۰۳ برآوردی است که با توجه به افزایش نرخ‌های تعرفه محاسبه شده است.



۵. جمع‌بندی

قانون برنامه هفتم پیشرفت، اهداف متعددی را برای بخش برق کشور تعیین کرده که نظارت بر تحقق این اهداف نیازمند پایش مستمر شاخص‌های کلان این حوزه است. براساس پایش رشد شاخص‌های برق در سال ۱۴۰۳ (اولین سال اجرای **قانون برنامه هفتم پیشرفت**) میزان تحقق اهداف برنامه هفتم پیشرفت برای بخش برق به‌طور متوسط حدود ۵ درصد برآورد می‌شود که نشان می‌دهد سرعت حرکت به‌سوی تحقق اهداف برنامه هفتم در بخش برق، کمتر از میزان مطلوب بوده و در صورت ادامه این وضعیت، دستیابی به اهداف مذکور دور از انتظار است.^۱ از جمله مهم‌ترین کاستی‌ها، رشد اندک ظرفیت جدید نیروگاهی به‌خصوص در حوزه نیروگاه‌های تجدیدپذیر و عدم مدیریت رشد فزاینده تقاضای برق است. بر این اساس، خلاصه‌ای از مهم‌ترین شاخص‌های بررسی شده در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. خلاصه شاخص‌های کلان بخش برق در سال ۱۴۰۳ [۱]

ردیف	شاخص	واحد	۱۴۰۲	۱۴۰۳
۱	ظرفیت اسمی کل نیروگاه‌ها	مگاوات	۹۲,۳۹۳	۹۴,۵۷۹
۲	ظرفیت اسمی نیروگاه‌های تجدیدپذیر	مگاوات	۱,۰۶۳	۱,۴۵۷
۳	سهم تولید برق از منابع غیر فسیلی	درصد	۷/۷	۷
۴	سهم سوخت مایع از مجموع سوخت مصرفی نیروگاه‌های حرارتی	درصد	۱۷/۷	۲۲/۹
۵	راندمان نیروگاه‌های حرارتی	درصد	۳۹/۳۴	۳۹/۵۶
۶	مجموع مصرف برق	میلیارد کیلووات ساعت	۳۳۳	۳۴۰
۷	حداکثر نیاز مصرف برق در اوج بار	مگاوات	۷۳,۶۶۳	۸۰,۰۶۴
۸	بار تأمین نشده در اوج تقاضا	مگاوات	۱۲,۴۴۳	۱۷,۵۵۷
۹	سهم معاملات خارج از بازار عمده‌فروشی برق	درصد	۱۵	۴۲
۱۰	مجموع تبادل برون‌مرزی برق	میلیون کیلووات ساعت	۸,۱۱۷	۸,۵۶۰

منابع و مآخذ

- [۱] وزارت نیرو، گزارش‌های ماهیانه آمار صنعت آب و برق.
- [۲] برنامه پنج‌ساله هفتم پیشرفت جمهوری اسلامی ایران.
- [۳] شرکت مادر تخصصی توانیر، آمار تفصیلی صنعت برق ایران ویژه مدیریت راهبردی در سال ۱۴۰۳.

گزیده سیاستی

براساس رشد شاخص‌های برق در سال ۱۴۰۳، میزان تحقق اهداف برنامه هفتم پیشرفت برای بخش برق به‌طور متوسط حدود ۵ درصد برآورد می‌شود که با وضعیت مطلوب فاصله زیادی دارد.

۱. در شرایط ایدئال، درصد تحقق برنامه در سال اول باید ۲۰ درصد می‌بود.