

بررسی عملکرد وزارت نیرو (بخش برق) (۱۳۷۶-۱۳۷۹)

دفتر امور زیربنایی

۱. مقدمه

در این مطالعه، تجزیه و تحلیل مسائل و ارزیابی حرکت‌ها و عملکردها در قالب برنامه دوم و سال اول برنامه سوم توسعه (۱۳۷۹-۱۳۷۴) صورت می‌گیرد و در یک طبقه‌بندی کلی، ابتدا نکات و مسائلی که بررسی آن‌ها از نظر کمی میسر است، تجزیه و تحلیل می‌شود و موفقیت‌ها و عدم موفقیت‌های صنعت برق کشور در این زمینه‌ها مطالعه می‌گردد و سپس مسائل و نکات برجسته کیفی و مدیریتی کار تجزیه و تحلیل و ارزیابی می‌شود. آنگاه نتیجه‌گیری‌های لازم در مورد آنچه فعلاً تحت نام مشکل در صنعت برق کشور با آن روبه‌رو هستیم ارائه می‌گردد.

این مقاله، چکیده پژوهشی است که به سفارش «دبیرخانه دانشی بررسی عملکرد دستگاه‌های اجرایی» در دفتر امور زیربنایی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی توسط گروه مطالعاتی به سرپرستی آقای دکتر چنگیز انصاری خلخالی محقق بخش برق مرکز پژوهش‌های مجلس و مشاور سابق اقتصاد مهندسی وزارت نیرو انجام گرفته و متن کامل گزارش در مرکز موجود است.

۲. بررسی مسائل کمی و شاخص های کلان صنعت برق

در این زمینه به منظور سهولت مراجعه و همچنین ملاحظه روند کامل ارقام و شاخص های مربوط طی دوره مورد نظر، دو جدول تحت عناوین زیر تهیه گردیده است:

- جدول ۱: ارزیابی عملکرد اهداف بخش برق

- جدول ۲: عملکرد و سرمایه گذاری های بخش برق

با مطالعه ارقام و اعداد جداول مذکور به طور کلی و بجز یکی دو مورد می توان اظهار داشت که صنعت برق کشور طی برنامه دوم و سال ابتدایی برنامه سوم درخصوص آنچه مستقیماً در تأمین نیازهای برق کشور به صورت هدف مورد توجه بوده و جزء برنامه های مصوب محسوب می شده است، موفق بوده و درصد موفقیت در این زمینه ها به طور متوسط بیش از ۹۵ درصد و اغلب در حد ۱۰۰ درصد بوده است. شاخص های کلان و برجسته در این قسمت به شرح زیر بررسی می شود:

الف) ظرفیت نصب شده نیروگاه ها و قدرت عملی آن ها

ظرفیت نصب شده نیروگاه های کشور (نیروگاه های تحت پوشش وزارت نیرو) طی سال های مورد بررسی (۱۳۷۹-۱۳۷۴) جمعاً معادل ۵۹۶۰ مگاوات افزایش یافت و از رقم ۲۰۴۱۳ مگاوات در سال ۱۳۷۳ به رقم ۲۶۳۷۳ مگاوات در سال ۱۳۷۹ رسید که به طور متوسط رشد سالانه ای حدود ۴/۴ درصد را نشان می دهد. در برنامه های دوم و سوم توسعه، برای ظرفیت نصب شده نیروگاهی، رقم مشخصی به عنوان هدف، تعیین و منظور نشده است و بنابراین از این نظر بررسی تطبیقی امکان پذیر نیست. نکته حائز اهمیت در خصوص ظرفیت نصب شده، کاهش سهم نسبی ظرفیت نصب شده نیروگاه های آبی از ۹/۵۷ درصد کل ظرفیت نصب شده در سال ۱۳۷۳ به ۷/۵۸ درصد از کل در سال ۱۳۷۹ است. علت این امر تأخیر و ناتمامی عملیات احداث نیروگاه های آبی پیش بینی شده در دوران برنامه دوم عمرانی به خصوص ظرفیت های پیش بینی شده برای سال ۱۳۷۸ است. گفتنی است که حدود ۶۲۰۰ مگاوات ظرفیت نصب شده نیروگاهی نیز در سایر صنایع و مؤسسات به صورت اختصاصی وجود دارد، که اگر به منزله ظرفیت نصب شده بخش خصوصی در نظر گرفته شود، در آن صورت کل ظرفیت نصب شده نیروگاهی ایران در سال ۱۳۷۹ معادل ۳۲۵۷۳ مگاوات می گردد و بدین ترتیب قدرت نصب شده سرانه در ایران به حدود ۵۱۲ وات به ازای هر نفر

افزایش می‌یابد که این میزان در مقایسه با سال ۱۳۷۳ در حدود ۱۵/۳ درصد رشد کرده است. ظرفیت عملی نیروگاه‌های کشور (نیروگاه‌های تحت پوشش وزارت نیرو) طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۷۴ جمعاً معادل ۵۶۴۱ مگاوات افزایش یافته و از رقم ۱۹۳۲۶ مگاوات در پایان سال ۱۳۷۳ به رقم ۲۴۹۶۷ مگاوات در سال ۱۳۷۹ رسیده که به طور متوسط دارای رشد سالانه‌ای معادل ۴/۴ درصد بوده است. در طول سال‌های برنامه دوم توسعه، درصد تحقق عملکرد سالانه ظرفیت عملی نیروگاه‌ها جز سال ۱۳۷۸ بیش از ۹۴ درصد بوده است، لکن در سال ۱۳۷۸ به دلیل عدم تحقق اهداف تعیین شده در خصوص ایجاد ظرفیت‌های جدید نیروگاه‌های آبی و همچنین نیروگاه اتمی، درصد تحقق هدف سالانه در حدود ۸۳/۴ درصد بوده است. شایان ذکر است که ایران از نظر ظرفیت نصب شده نیروگاهی در میان کشورهای جهان رتبه بیست و یکم را دارد.

ب) تولید و مصرف برق

تولید نیروی برق طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۷۴ از رقم ۷۷۰۸۶ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۷۳ به رقم ۱۱۴۳۸۳ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۷۹ رسید که نشان دهنده متوسط رشد سالانه‌ای معادل ۶/۸ درصد است. مقایسه ارقام عملکرد تولید نیروی برق با اهداف تعیین شده برنامه در هر سال حاکی از آن است که در چهار سال اول برنامه دوم توسعه، درصد تحقق کم‌تر از هدف برنامه و در سال‌های ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹، بیش از هدف برنامه بوده است. در ایران الگوی مسلط در تولید استفاده از نیروگاه‌های حرارتی است و همان‌طور که قبلاً نیز بدان اشاره گردید، در سال ۱۳۷۹ از مجموع ظرفیت نصب شده نیروگاه‌های تحت پوشش وزارت نیرو، فقط ۷/۵۸ درصد نیروگاه‌ها، آبی و بقیه نیروگاه‌های حرارتی بوده است. بنابراین، تولید برق نیز از ظرفیت‌های نصب شده متأثر بوده و فقط معادل ۳۷۹۲ میلیون کیلووات ساعت از کل تولید نیروی برق در سال ۱۳۷۹ توسط نیروگاه‌های آبی انجام شده که سهم نسبی آن از کل تولید برق معادل ۳ درصد است.

تولید سرانه برق با منظور کردن تولید برق اختصاصی صنایع در سال ۱۳۷۹ (۵/۴ میلیارد کیلووات ساعت) به رقم ۱۸۸۳ کیلووات ساعت رسید که در مقایسه با تولید سرانه برق در سال ۱۳۷۳ معادل ۳۷/۹ درصد رشد داشته و روند آن نیز طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۷۴ پیوسته صعودی بوده است. از طرف دیگر، مصرف برق از رقم ۶۳۶۲۵ میلیون کیلووات ساعت در

سال ۱۳۷۳ به رقم ۹۰۹۹۸ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۷۹ رسید که به طور متوسط سالانه رشدی معادل ۶/۲ درصد را نشان می دهد. طی سال های ۱۳۷۴-۱۳۷۹ اهداف مصوب برنامه در زمینه میزان فروش و مصرف برق در حدود ۹۴ درصد محقق گردیده و در سال های ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ تقریباً ۹۷/۶ و ۹۸/۸ درصد تحقق یافته است.

به طور کلی، مصرف برق نیز همچون دیگر کالاهای اساسی تابعی از وضعیت اقتصادی کشورها است و در بیش تر کشورهای صنعتی، بهبود شاخص های بهره وری و الگوی مصرف سبب گردیده تا مصرف انرژی و برق دارای رشد کم تری از تولید ناخالص داخلی باشد. در ایران این روند کاملاً معکوس و رشد مصرف انرژی دارای شتابی بیش از رشد تولید ناخالص داخلی در کشور بوده است. این موضوع را در بخش بررسی الگوی مصرف برق در ایران به طور کامل تجزیه و تحلیل خواهیم کرد.

ج) تعداد مشترکان و حداکثر بار مصرفی

تعداد مشترکان برق از ۱۱۷۱۷ هزار مشترک در سال ۱۳۷۳ به ۱۵۶۷۵ هزار مشترک در سال ۱۳۷۹ افزایش یافته که نشان دهنده افزایش حدود ۳۹۵۸ هزار مشترک طی سال های مورد نظر است و در مقایسه با اهداف مصوب برنامه در کلیه سال های ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۹ بیش از ۱۰۰ درصد اهداف تعیین شده تحقق یافته است. متوسط رشد سالانه تعداد مشترکان برق طی سال های ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۹ در حدود ۶ درصد بوده و بیش ترین تعداد مشترکان برق شامل مشترکان برق خانگی با سهمی در حدود ۸۴ درصد از کل است.

حداکثر بار همزمان تأمین شده در طی دوره مورد بررسی از رقم ۱۴۴۲۴ مگاوات در سال ۱۳۷۳ به رقم ۲۰۵۸۱ مگاوات در سال ۱۳۷۹ افزایش یافت و تقریباً ۱/۴۳ گردید که به طور متوسط سالانه رشدی معادل ۶/۱ درصد را نشان می دهد. بررسی تطبیقی ارقام عملکرد سالانه حداکثر بار همزمان تأمین شده با اهداف تعیین شده در برنامه های مصوب دوم و سوم نشان دهنده این واقعیت است که طی سال های ۱۳۷۴-۱۳۷۹ بیش از ۱۰۰ درصد اهداف مصوب برنامه تحقق یافته است.

د) تلفات انرژی برق در شبکه ها

همان طور که از ارقام جدول شماره ۱ مشهود است، تلفات انرژی برق در شبکه ها در مقایسه

با تولید خالص خروجی از نیروگاه‌های سال‌های ۱۳۷۴-۱۳۷۹ افزایش یافته و از رقم ۱۳/۴ درصد در سال ۱۳۷۳ به رقم ۱۶/۴ درصد در سال ۱۳۷۹ بالغ گردیده است. به رغم تعیین اهداف معین سالانه برای کاهش میزان تلفات در شبکه‌های برق، متأسفانه ارقام عملکرد میزان تلفات شبکه‌های انتقال، فوق توزیع و توزیع طی سال‌های برنامه دوم توسعه و همچنین سال ۱۳۷۹ گویای افزایش میزان تلفات انرژی برق و عدم تحقق اهداف برنامه‌های دوم و سال اول برنامه سوم است. به عبارت دیگر، میزان تلفات برق روندی معکوس نسبت به اهداف برنامه‌ها داشته و به جای کاهش، با روندی افزایشی روبه‌رو بوده است. به این ترتیب، با توجه به ۴/۸ درصد مصرف داخلی نیروگاه‌ها نسبت به کل تولید سال ۱۳۷۹ ملاحظه می‌شود که کل تلفات و مصرف داخلی نیروگاه‌ها نسبت به کل تولید ناخالص برابر ۲۰/۴ درصد خواهد بود که یکی از بالاترین ارقام در صنایع برق کشورهای جهان است. این موضوع یکی از مشکلات مهم صنعت برق کشور است که هر چه زودتر باید برنامه‌ریزی‌های لازم برای اصلاح آن صورت گیرد.

البته یکی از استدلال‌هایی که در توجیه چنین وضعی مطرح می‌گردد، موضوع خسارات جنگ تحمیلی است که شبکه‌های برق قسمت‌های عمده‌ای از مناطق غرب کشور را دچار خرابی کرد و در این مورد خود سازمان توانیر، کشور کره جنوبی را مثال می‌زند که پس از جنگ کره در سال ۱۹۶۱ رقم تلفات شبکه‌های برق این کشور حدود ۲۹ درصد بوده است؛ ولی ملاحظه می‌کنیم این رقم بعد از ۱۰ سال یعنی در سال ۱۹۷۱ به حدود ۱۱ درصد می‌رسد و در سال ۱۹۷۶ حدود ۱۰ درصد و در حال حاضر حداکثر حدود ۷ درصد است.

اکنون سؤال این است که مگر در کشور ما نیز اکنون حدود ۱۰ سال از پایان جنگ نمی‌گذرد، پس چرا به جای این که درصد تلفات را کاهش بدهیم رقم آن افزایش هم یافته است؟ مسلماً اولین پاسخ به این سؤال می‌تواند موضوع کم‌اهمیت گرفتن مسأله و عدم پیگیری و برنامه‌ریزی جدی برای اصلاح این مشکل باشد؛ زیرا اکنون به هر حال سوخت ارزان در اختیار است و کسی در مورد از میان رفتن منابع ملی بر اثر تلفات نیز چندان پیگیر نیست.

در این جا باید بگوییم که منظور از نشان دادن عملکرد کاهش تلفات در کره جنوبی این نیست که در ایران نیز عیناً باید این عملکرد تکرار شود؛ زیرا در مقایسه شرایط ایران و کره جنوبی باید قطعاً به مسائلی از قبیل وسعت کشور، پراکندگی جمعیت، تعداد روستاها،

توسعه افقی یا عمودی شهرها و نکاتی از این دست توجه کافی داشت. از طرف دیگر، پدیده مخربی مانند استفاده غیر مجاز از شبکه‌های برق و برق دزدی از جمله عواملی هستند که نقش مؤثری در افزایش درصد تلفات دارند و به این ترتیب با توجه به همه نکات مذکور به این جمع‌بندی می‌رسیم که وزارت نیرو (سازمان مدیریت توانیر) باید بسیار جدی‌تر با این مسأله برخورد کند و در سطح وسیع‌تر برای حل این مشکل اقدام کند.

ه) ضریب بار و بهره‌برداری از تأسیسات

یکی از شاخص‌های مهم در زمینه بررسی میزان بهره‌برداری و استفاده از سرمایه‌گذاری‌ها و ظرفیت‌های ایجاد شده در صنعت برق در هر کشور، ضریب بار است. ارقام عملکرد ضریب بار در سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۹ نشان دهنده تحقق بیش از ۹۵ درصد از اهداف سالانه برنامه دوم و سال اول برنامه سوم توسعه است. طبق ارقام عملکرد مندرج در جدول شماره ۱ میزان ضریب بار سیستم برق کشور از ۶۱ درصد در سال ۱۳۷۳ به ۶۳/۴ درصد در سال ۱۳۷۹ افزایش یافته که این امر نشان دهنده استفاده بیش‌تر از ظرفیت‌های موجود نیروگاهی و بهبود میزان بهره‌برداری است.

به عبارت دیگر، این روند مناسب موجب گردیده که تعداد ساعات استفاده از هر واحد از ظرفیت‌های موجود (کیلووات نصب شده) که در سال ۱۳۷۳ برابر ۳۷۷۶ ساعت بوده، در سال ۱۳۷۹ به ۴۳۳۷ ساعت افزایش یابد. در این زمینه یادآور می‌شویم که نباید به این افزایش‌های موفقیت‌آمیز قناعت کنیم، زیرا در مقایسه با سایر کشورها هنوز راه طی نشده زیادی در پیش رو داریم که باید طی شود. برای مثال، این رقم در کره جنوبی ۵۸۰۰ ساعت، در عربستان ۴۸۰۰ و در تایلند نیز ۴۸۰۰ ساعت در سال است.

ترکیب مصارف برق و الگوی مصرفی مهم‌ترین عامل در تعیین ضریب بار و استفاده بهینه از تأسیسات برق کشور است.

متأسفانه در ایران الگوی مصرف برق به گونه‌ای شکل گرفته که بخش خانگی و تجاری و به طور کلی بخش غیر تولیدی سهم عمده مصرف برق را به خود اختصاص داده، به طوری که سهم این بخش در حال حاضر معادل ۵۷ درصد است؛ در حالی که سهم بخش صنعتی و کشاورزی (بخش‌های تولیدی) برابر ۴۳ درصد از کل مصرف است. ملاحظه نسبت مصرف برق در بخش تولید در کشورهای کره جنوبی و ژاپن حدود ۶۰ درصد تا ۷۰ درصد از یک

طرف، و ضریب بار در کشورهای ناپلند (حدود ۷۲ درصد)، کره جنوبی (حدود ۷۱ درصد) و اندونزی (حدود ۶۹ درصد) از طرف دیگر، تأییدی بر ضرورت اصلاح ساختار و الگوی مصرف برق در ایران است؛ زیرا نامناسب بودن الگوی مصرف مستقیماً موجب شده است که ضریب بار صنعت برق کشور سال‌ها در حدود ۶۱ درصد باقی بماند که با رقم قابل قبول در سطح جهانی که حدود ۷۰ درصد است فاصله زیادی دارد. همچنین این الگوی مصرفی نامناسب و روند توسعه آن موجب شده رقم شدت مصرف برق که رابطه بین مصرف برق و تولید ناخالص داخلی (به قیمت‌های ثابت) را نشان می‌دهد، در ایران سیر معکوس داشته باشد.

رقم شدت مصرف برق (کیلووات ساعت به ازای هزار ریال تولید ناخالص داخلی) در ایران که در سال ۱۳۶۰ معادل ۱/۹۶ کیلووات ساعت بوده است در سال ۱۳۷۶ به رقم ۴/۸۶ کیلووات ساعت افزایش یافته، در حالی که این رقم در کشورهای دیگر حدود رقم یک است. برای مثال، در سوئد، نروژ و کانادا حدود ۱/۲ تا ۱/۵ در استرالیا و ترکیه حدود یک و در امریکا، ژاپن و کره جنوبی زیر عدد یک است.

ملاحظه ارقام یاد شده نشان می‌دهد که در ایران نیروی برق بیش‌تر در بخش‌های خانگی و تجاری به مصرف رسیده و کم‌تر صرف فعالیت‌های تولیدی شده است.

(و) ضریب ذخیره و احتمال وقوع خاموشی^۱

بررسی ضریب ذخیره نیروگاهی در صنعت برق کشور طی سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۹ حاکی از کاهش ضریب ذخیره است. ضریب ذخیره در صنعت برق کشور از حدود ۲۵ درصد در سال ۱۳۷۴ به حدود ۱۴ درصد در سال ۱۳۷۹ کاهش یافته که این نکته دارای اهمیت بسیار زیادی است و زنگ خطر را برای سال‌های آتی به صدا درمی‌آورد.

اصولاً در تمام کشورهای دنیا شبکه‌های تولید و توزیع برق را براساس ضریب احتمال وقوع خاموشی محاسبه و طراحی می‌کنند و بر این اساس، سرمایه‌گذاری‌های آن را برآورد می‌کنند. در ایران و در محاسبات مربوط این ضریب حدود ۲۴ ساعت در سال در نظر گرفته شده، حال آن‌که در کشورهای دیگر مانند کشورهای اروپایی حدود ۲ تا حداکثر ۹ ساعت در

1. (LOLP) Loss of Load Probability.

سال در نظر گرفته می‌شود. با این حال و با توجه به کاهش رو به جلو ضریب ذخیره سیستم برق در کشور که ناشی از عدم سرمایه‌گذاری‌های کافی و به موقع در نوسازی و تعمیرات است، ملاحظه می‌شود که این ضریب (یعنی احتمال وقوع خاموشی) در ایران که حدود ۰/۰۱۳ بوده است (تقسیم ۲۴ ساعت به ۸۷۶۰ ساعت سال) به تدریج از سال ۱۳۷۵ روند صعودی داشته و به طوری که در جدول شماره یک نیز نشان داده شده این احتمال -البته براساس شرایط ثابتانی - به عدد ۰/۰۱۸ در سال ۱۳۷۹ رسیده است. به عبارت دیگر، عملاً شبکه برق مملکت با احتمال وقوع خاموشی بیش‌تری نسبت به عدد ۲۴ ساعت در سال روبه‌رو است.

ز) تعداد و ترکیب نیروی انسانی و شاخص‌های بهره‌وری

بررسی تعداد کارکنان صنعت برق کشور و ترکیب نیروی انسانی شاغل طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۷۴ حاکی از کاهش تعداد کل کارکنان شاغل در این صنعت و همچنین بهبود سطح کیفی نیروی انسانی است، به طوری که تعداد کل کارکنان صنعت برق کشور سالانه به طور متوسط بارشد منفی ۲/۳ درصد از ۵۸۸۴۹ نفر در سال ۱۳۷۳ به ۵۱۳۵۹ نفر در سال ۱۳۷۹ کاهش یافته است. ترکیب نیروی انسانی شاغل نیز در جهت کاهش کارکنان زیر دیپلم، دیپلم و فوق دیپلم و افزایش کارکنان لیسانس و بالاتر بوده است، به طوری که در سال ۱۳۷۳ نسبت پرسنل فوق دیپلم و کم‌تر در حد ۹۳/۲ درصد از کل کارکنان شاغل بوده که این میزان با بهبود سطح کیفیت نیروی انسانی به حدود ۸۵/۹ درصد کاهش یافته است.

ارقام عملکرد شاخص‌های «نفر شاغل به مگاوات نصب شده»، «تعداد مشترکان به ازای نفر شاغل»، «میزان تولید به ازای نفر شاغل» کلاً در سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۷۴ روبه‌بهبودی بوده و ارتقا یافته است. شاخص نفر شاغل به مگاوات نصب شده که در سال ۱۳۷۳ در حدود ۲/۸۸ نفر به ازای هر مگاوات قدرت نصب شده در کشور بوده، با افزایش ظرفیت نصب شده نیروگاهی و همچنین کاهش تعداد کارکنان شاغل در صنعت برق کشور، روندی نزولی داشته و در سال ۱۳۷۹ به ۱/۹۵ نفر به ازای هر مگاوات قدرت نصب شده کاهش یافته است.

البته اگر چه روند این شاخص در جهت مثبت تغییر یافته است، باید در نظر داشت که هنوز با کشورهای پیشرفته دنیا که این رقم در آن‌ها زیر یک نفر است، فاصله زیادی داریم که باید با کوشش فراوان این فاصله را از میان ببریم.

همچنین تعداد مشترکان به ازای هر نفر شاغل نیز از ۱۹۹ مشترک به ازای هر نفر شاغل در سال ۱۳۷۳ به رقم ۳۰۵ مشترک به ازای هر نفر شاغل در سال ۱۳۷۹ افزایش یافته است که نشان‌دهنده بهتر شدن این شاخص است. میزان تولید برق به ازای هر نفر شاغل نیز از رقم ۱/۳۱ میلیون کیلووات ساعت به ازای هر نفر شاغل در سال ۱۳۷۳ با روندی صعودی به ۲/۲۲ میلیون کیلووات ساعت به ازای هر نفر شاغل در سال ۱۳۷۹ افزایش یافته است که دلیلی بر افزایش بهره‌وری نیروی انسانی شاغل در صنعت برق کشور است.

ح) بررسی عملکرد سرمایه‌گذاری‌ها

طی برنامه دوم عمرانی، در مجموع ۲۰۷۸۲ میلیارد ریال سرمایه‌گذاری در بخش برق صورت گرفت که معادل ۹۴۲۰ میلیارد ریال آن از محل منابع عمومی و ۱۱۳۶۲ میلیارد ریال آن از محل سایر منابع (منابع داخلی + وام) تأمین گردید. جدول شماره ۲ میزان اعتبارات مصوب طبق برنامه دوم عمرانی و همچنین عملکرد سرمایه‌گذاری‌های انجام شده را به تفکیک سال‌های برنامه نشان می‌دهد. همان‌طور که در ارقام این جدول مشهود است، درصد تحقق سرمایه‌گذاری‌های انجام شده نسبت به ارقام مصوب برنامه به ترتیب سال‌های برنامه دوم معادل ۹۸، ۵۶/۵، ۱۰۲/۸، ۹۴/۸ و ۱۱۰/۸ درصد بوده است. گفتنی است که عملکرد سرمایه‌گذاری انجام شده در سال ۱۳۷۵ چندان رضایت‌بخش نبوده و در حد نصف اعتبارات مصوب همان سال است. میزان عملکرد سرمایه‌گذاری از محل سایر منابع طی سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸ به ترتیب معادل ۵۱/۷، ۵۰، ۷۰، ۴۸/۵ و ۵۲/۶ درصد از کل سرمایه‌گذاری‌های انجام شده بوده است که در واقع میزان و درصد خودگردانی صنعت برق در تأمین هزینه‌های سرمایه‌ای را نشان می‌دهد که به طور متوسط بیش از ۵۰ درصد است.

نکته قابل ذکر دیگر در ارقام سرمایه‌گذاری‌ها، موضوع سرمایه‌گذاری سالانه برای برنامه‌های تأمین برق روستایی و تحقیق و بررسی است که نشان می‌دهد تأمین منابع مالی لازم برای اجرای این امور توسط وزارت نیرو تابع برنامه جامع و از پیش تعیین شده‌ای نبوده و برنامه‌های مورد عمل و منابع سرمایه‌ای مصرف شده در این دو بخش، طی برنامه دوم توسعه، تابع توان مالی سالانه صنعت برق بوده و براساس آن اقدامات لازم صورت گرفته است. البته در این زمینه باید نداشتن برنامه جامع و نارسایی موضوع در تأمین برق روستایی را تا حدودی با توجه به اقدامات مستقل وزارت جهادسازندگی قابل توجیه دانست؛ ولی این

گونه برخورد با مسائل علمی و نداشتن یک برنامه میان مدت در حیطه تحقیق و بررسی در بخش برق وزارت نیرو طی برنامه دوم که حدود ۳ درصد از هزینه‌های سرمایه‌ای را به خود اختصاص داده، به هیچ وجه قابل توجیه و دفاع نیست.

موضوع مهم دیگری که در این قسمت باید به آن اشاره شود، اقدامات مسئولان برق کشور برای استفاده از منابع مالی خارجی است که در قالب طرح‌های ساخت، بهره‌برداری و انتقال (BOT) می‌تواند صورت گیرد. در این زمینه با پیگیری‌های لازم سرانجام سازمان توانیر موفق شد در ابتدای سال ۱۳۸۰ اولین قرارداد احداث یک نیروگاه را به صورت BOT با یک کنسرسیوم اروپایی در شهر پره‌سر در استان گیلان با ارزش ۵۵۰ میلیون یورو منعقد کند. بدیهی است با پیگیری مجدانه این سیاست، صنعت برق خواهد توانست بدون فشار مالی سنگینی بر روی بودجه عمومی، منابع مالی لازم را به منظور توسعه تولید تأمین کرده، بار مالی حاصل را در طول سال‌های مختلف و به تدریج سرشکن کند.

۳. بررسی مسائل و سیاست‌های مدیریتی صنعت برق

الف) مسائل مربوط به ساختار تشکیلاتی

ساختار کلی تشکیلاتی صنعت برق کشور در پایان دهه ۱۳۴۰ براساس الگوی تشکیلاتی صنعت برق انگلستان شکل گرفت و مقرر شد تولید و انتقال برق توسط یک شرکت صورت گیرد، که شرکت توانیر به همین منظور ایجاد گردید همچنین توزیع برق توسط تعدادی شرکت انجام می‌شد که به صورت منطقه‌ای فعالیت داشتند و برق را از توانیر می‌خریدند و سپس باز فروش می‌کردند. ضمناً معاونت برق وزارت نیرو هم وظیفه برنامه‌ریزی، ایجاد هماهنگی، تعیین نرخ و نظارت کلی بر سیستم برق کشور را برعهده داشت. این تشکیلات به دلیل تنش دائمی که میان معاونت برق و وزارتخانه و شرکت توانیر وجود داشت و روز به روز ابعاد آن گسترده‌تر می‌شد، سرانجام مورد تجدید نظر قرار گرفت و این دو واحد تشکیلاتی در یکدیگر ادغام شدند، به طوری که معاون برق وزارت نیرو و مدیر عامل توانیر یک نفر شد. از طرف دیگر، شرکت توانیر نیز به دلیل گستردگی بیش از حد فعالیت‌هایش و نیز سیاست‌های عدم تمرکز که در دستور کار دولت قرار داشت تقریباً تمامی مسئولیت‌های خود در زمینه تولید و انتقال را به شرکت‌های برق منطقه‌ای واگذار کرد و خود تحت نام سازمان مدیریت توانیر عهده‌دار مسئولیت‌هایی شد که تحت وظایف معاونت برق وزارت

نیرو در بالا به آن‌ها اشاره کردیم. به عبارت دیگر، شکل تشکیلاتی سیستم برق کشور تقریباً به همان نقطه‌ای برگشت که قبل از ایجاد شرکت توانیر وجود داشت. ولی در چند سال گذشته تغییر دیگری نیز در شکل تشکیلاتی صنعت برق کشور صورت پذیرفت و آن هم جدا شدن بخش توزیع برق از شرکت‌های برق منطقه‌ای و ایجاد ۳۷ شرکت توزیع بود که این امر به اصطلاح در جهت خصوصی سازی صورت گرفت، به طوری که با اجرای مکانیسم‌های حقوقی و پیچیده و انتقال ۵۱ درصد از سهام آن‌ها به شرکت‌ها و نهادهای مختلف از جمله آستان قدس رضوی و آستان حضرت معصومه، این شرکت‌ها از شمول مقررات دولتی خارج شدند و در ظاهر به صورت شرکت‌های خصوصی درآمدند، حال آن‌که هیچ قسمت از تأسیسات و دارایی‌های آن‌ها به بخش به اصطلاح خصوصی یا غیردولتی منتقل نگردید و تنها اتفاقی که افتاد این بود که مدیریت این شرکت‌ها با آزادی عمل بیش‌تری در مقایسه با گذشته بر تأسیسات دولتی اعمال مدیریت می‌کند. در چنین شرایطی مسلماً هزینه‌های مدیریتی و اداری صنعت برق نیز افزایش می‌یابد؛ ضمن این‌که می‌دانیم حقوق کارکنان شرکت‌های توزیع در ابتدای تأسیس حدود ۲۰ درصد نسبت به وضع قبلی آن‌ها افزایش داده شد. تغییر دیگری نیز در بخش تشکیلات تولید برق صورت گرفت و آن ایجاد شرکت‌ها یا مدیریت‌های تولید بود که نیروگاه‌های کشور تحت این مدیریت‌ها فعالیت می‌کنند و در این زمینه نیز مسأله مانند شرکت‌های توزیع قابل تعمق و بررسی است.

از طرف دیگر تعداد ۳۵ شرکت خدماتی، تولیدی، پژوهشی، حسابرسی، تعمیراتی و مانند این‌ها وجود دارد که عمدتاً طی سال‌های اخیر ایجاد شده‌اند و هیچ کدام واقعاً خصوصی نیستند و در حقیقت بدون رقابت و بدون ایجاد انگیزه برای بهبود کیفیت تولیدات و خدمات خود، در دامان صنعت برق و با ارجاع مستقیم کار به آن‌ها مشغول فعالیتند.

البته شرکت‌های مذکور در کنار و تحت نظر وزارت نیرو قرار دارند و گفتنی است که تعداد زیادی شرکت‌های دیگر نیز با همین رده‌های کاری در کنار هر یک از شانزده شرکت برق منطقه‌ای و شرکت‌های توزیع و نیروگاهی تشکیل شده است که آمار صحیح آن در دست نیست.

در این زمینه باید توجه داشت تمام کشورهایی که مسائل ساختار سازمانی بخش انرژی و صنعت برق خود را به طور بسیار جدی تحت نظر داشته و دائماً در جهت اصلاح آن کار می‌کنند در نهایت به دو راه حل به شرح زیر می‌رسند:

۱. ادغام شرکت‌ها و دستگاه‌های مختلف برای کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی؛
۲. ایجاد رقابت میان شرکت‌ها و واحدهای موجود که آن هم سرانجام به کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی منجر می‌شود.

اما به طوری که ملاحظه می‌شود تحولات ایجاد شده در ساختار سازمانی و تشکیلاتی صنعت برق کشور فقط در جهت گسترش و افزایش تعداد شرکت‌ها بوده است و در این راستا نه فقط سیاست کاهش تصدی دولت و واگذاری بخشی از فعالیت‌ها به بخش خصوصی صورت نگرفته، بلکه حرکت‌ها در جهت عکس، یعنی گسترش سازمان‌ها و افزایش هزینه‌های مدیریتی شکل گرفته است. با توجه به مراتب فوق ضروری است وزارت نیرو هر چه سریع‌تر با کمک متخصصان با تجربه در خصوص طراحی ساختار تشکیلاتی مناسب و تعیین تعداد بهینه شرکت‌های برق با استفاده از ساختارهای رقابتی و واگذاری فعالیت‌ها (تا حد امکان) به بخش خصوصی با این مشکل بنیادی و اساسی برخورد کند و در جهت اجرای سیاست‌های تعیین شده در برنامه سوم گام بردارد.

ب) مسائل مربوط به نرخ‌های فروش و تغییرات آن

به طور کلی مجوز افزایش نرخ فروش برق طی سال‌های برنامه دوم توسعه ماده ۱۹ قانون برنامه دوم توسعه بوده که به موجب آن، افزایش نرخ فروش برق به طور متوسط سالانه معادل ۲۰ درصد در سال‌های برنامه دوم توسعه مجاز بوده است. در سال‌های برنامه سوم توسعه نیز طبق ماده ۱۱۹ قانون برنامه سوم توسعه مقرر گردیده است که افزایش نرخ فروش برق در بودجه‌های سالانه پیشنهاد و به تصویب مجلس شورای اسلامی برسد. از این رو در سال‌های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ میزان افزایش معادل ۱۰ درصد تعیین شده است. بررسی ارقام عملکرد میانگین نرخ فروش برق در سال ۱۳۷۹-۱۳۷۴ نشان دهنده این واقعیت است که همواره در طول سال‌های مورد اشاره، میانگین نرخ فروش برق بیش‌تر از ارقام اهداف مصوب برنامه بوده که این نکته قابل تعمق و بررسی بیش‌تر است. جدول شماره ۳ ترکیب مصرف برق و متوسط نرخ فروش برق را طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۷۴ به تفکیک بخش‌های مختلف مصرفی نشان می‌دهد و همان‌طور که از ارقام مندرج در جدول مشهود است، درصد مصرف برق در شاخه‌های مختلف در طول سال‌های مورد مطالعه دچار تغییراتی گردیده، به نحوی که درصد مصرف برق خانگی در سال ۱۳۷۹ تقریباً معادل ۳۵/۲ درصد از کل و در حد

درصد مصرف سال ۱۳۷۳ باقی مانده است، لکن درصد مصرف برق صنعتی با نسبت ۳۱/۵ درصد از کل نسبت به رقم مشابه سال ۱۳۷۳ یعنی ۳۲/۲ درصد از کل معادل ۰/۷ درصد کاهش یافته است. همچنین درصدهای مصرف برق کشاورزی و عمومی در سال ۱۳۷۹ نسبت به سال ۱۳۷۳ افزایش یافته و در عوض درصد مصرف برق تجاری از ۱۲ درصد از کل مصارف در سال ۱۳۷۳ به ۶/۸ درصد از کل در سال ۱۳۷۹ کاهش یافته است. کاهش درصد مصرف برق صنعتی از کل مصارف برق شاخص مطلوبی نیست و در کشورهای صنعتی مصرف برق صنعتی حدود ۶۰ درصد از کل مصارف است. در این زمینه باید گفت که به طور کلی شکل گیری الگوی مصرفی در سطح کلان قضیه قبل از این که متوجه وزارت نیرو باشد، مربوط به ساختار اقتصادی کشور و جهت گیری های سیاسی و اقتصادی برنامه های توسعه است و در این زمینه آنچه در خصوص وظایف وزارت نیرو و صنعت برق می توان مطرح کرد، موضوع اصلاح الگوی مصرف در داخل بخش های مصرف کننده برق است، به طوری که سازمان مدیریت توانیر باید با به کارگیری ابزارهای مدیریت مصرف که مهم ترین آنها تعرفه های نرخ است، به منظور کاهش مصرف در زمان اوج و انتقال قسمتی از این بار مصرفی به زمان های کم بار دیگر، الگوی مصرف را در داخل بخش ها بهبود بخشد. بررسی عملکرد نرخ های فروش در شاخه های مختلف مصرفی در طول سال های مورد نظر حاکی از آن است که افزایش نرخ ها به سبب وضع قوانین خاص و اعمال محدودیت های قانونی و در نتیجه منع افزایش نرخ فروش در برخی از شاخه ها، از جمله شاخه های خانگی، کشاورزی و مشترکاتی در بخش عمومی منجر به افزایش بیش تر در برخی از شاخه های دیگر، همچون شاخه صنعتی و تجاری گردیده است.

به طور کلی ضریب پراکندگی تعرفه ها که شاخصی برای مقایسه نرخ تعرفه های مختلف است در سال ۱۳۷۳ حدود ۱۶/۷ برابر بوده که در سال ۱۳۷۹ به حدود ۱۹/۳ برابر رسیده که دلیلی بر عدم اجرای متناسب افزایش نرخ برق میان تعرفه های مختلف و در نتیجه گسترش فاصله نرخ کم ترین تعرفه، یعنی تعرفه برق کشاورزی و بیش ترین تعرفه، یعنی تعرفه برق تجاری است.

فقدان سادگی و ثبات در تعرفه های برق یکی از نقاط ضعف اساسی آن محسوب می شود. در بخش خانگی وجود دامنه های مختلف مصرف و فرمول بندی سبب گردیده تا بسیاری از مردم از نرخ واقعی برق مصرفی خود اطلاع نداشته باشند. بدون تردید با توجه به نقاط ضعف

مستقیم و تعرفه‌بندی فعلی، سیستم تعرفه‌بندی و نرخ‌گذاری در صنعت برق کشور نیاز به بازنگری و تجدید نظر اساسی در روش محاسبه هزینه‌ها و انعکاس هزینه‌های واقعی در تعرفه‌های مختلف برق و همچنین ساده‌سازی و یکنواختی دارد. در حال حاضر در صنعت برق ایران قیمت‌های برق براساس ساختار هزینه متوسط (average cost system) پایه‌گذاری شده که البته با تغییرات عجیبی که برای پرداخت یارانه به بخش‌ها صورت گرفته است، فعلاً تعرفه‌های نرخ از این ساختار نیز فاصله زیادی گرفته و جز ساختار آشفته نام دیگری نمی‌توان بر روی آن گذارد. گذشته از این مطالب، اکنون مدت‌هاست که ساختار متوسط به علت ناکارایی لازم در شفافیت نرخ‌ها و تخصیص بهینه منابع در بیش‌تر کشورهای جهان حتی در پاکستان (حدود ۱۵ سال پیش) کنار گذاشته شده است، زیرا در این ساختار، وضعیت گذشته سیستم و ارقام عملکردهای مالی مبنای محاسبه نرخ‌ها قرار می‌گیرد و در آن به هیچ وجه تغییر هزینه‌ها در سطوح مختلف تولید و آثار توسعه صنعت دیده نمی‌شود و همین امر است که صنعت برق را دائماً با کمبود منابع مالی روبه‌رو ساخته است و هر ساله نیاز به تجدید نظر و افزایش نرخ‌ها احساس می‌شود. با توجه به دلایل فوق که با اختصار بیان گردید، یک ساختار جامع و کاملی تحت نام ساختار هزینه نهایی بلندمدت (long run marginal cost) که اختصاراً به آن «LRMC» می‌گویند جانشین سیستم هزینه متوسط شده است و بیش‌تر کشورهای جهان به دنبال اجرای آن هستند. در ایران نیز لزوم تغییر روش محاسبه هزینه برق از روش هزینه متوسط به روش هزینه نهایی بلندمدت کاملاً محسوس است و این امر با توجه به مزایای فراوانی که نصیب صنعت برق و کشور می‌کند، از جمله بهبود ضریب بار، صرفه‌جویی در سرمایه‌گذاری‌های پیک، بهبود بهره‌برداری و استفاده بهینه از سیستم برق و سرانجام شفافیت نرخ‌ها در خصوص هزینه‌ها، باید در اولویت برنامه‌کاری صنعت برق کشور قرار گیرد.

در این زمینه گفتنی است که به منظور اجرای ساختار هزینه نهایی طی تبصره‌های ۲۴ قوانین بودجه سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۰ مقرر گردید که وزارت نیرو در مورد نصب کنتورهای دو تعرفه برای مشترکان با مصرف بالاتر از ۶۰۰ کیلووات ساعت در ماه اقدام کند. متأسفانه عملکرد این تبصره و نحوه اجرای آن ظرف این چند سال و تعداد کنتورهای دو تعرفه نصب شده هیچ‌گاه به روشنی اظهار نگردیده و در واقع می‌توان نتیجه‌گیری کرد که عملکرد وزارت نیرو در زمینه نصب کنتورهای دو تعرفه بسیار ضعیف بوده است.

ج) مدیریت مصرف

از ویژگی‌های صنعت برق که در مقایسه با سایر فعالیت‌ها منحصر به فرد است، موضوع ناتوانایی در ذخیره تولیدات است. این صنعت نمی‌تواند در زمانی که تقاضا کم است، تولیدات خود را ذخیره کند و زمانی که تقاضا افزایش می‌یابد، هم از تولید و هم از انبار تقاضا را پاسخ گوید و از این طریق صرفه‌جویی‌های معتدبایی در هزینه‌های سرمایه‌گذاری انجام دهد. به این ترتیب، این صنعت همواره تابع دستورات لحظه به لحظه مشترکان خود و دستگاه‌های برقی آنان است و در نتیجه نمی‌تواند سرمایه‌گذاری در تولید و عرضه برق را آن‌طور که شایسته است در حد مطلوب خود نگاه دارد. از طرف دیگر، اهمیت این موضوع وقتی بیش‌تر آشکار می‌شود که ملاحظه می‌کنیم از قسمت عظیمی از سرمایه‌گذاری‌های انجام شده فقط چند ساعت در شبانه‌روز (ساعات اوج مصرف یا پیک بار) استفاده می‌شود. با توجه به مراتب فوق از حدود نیم قرن پیش به این طرف، تئوری مدیریت بر مصرف با تقاضا شکل گرفت؛ با این هدف که اگر به‌طور مستقیم نمی‌توانیم عرضه برق را کنترل کنیم، پس به‌طور غیرمستقیم از طریق مدیریت بر تقاضا، سرمایه‌گذاری در عرضه برق را با استفاده از ساختار الاستیسته^۱ تقاضا در مقابل قیمت، تا حد ممکن تحت کنترل در آوریم. در این زمینه مهم‌ترین ابزاری که می‌تواند کار ساز باشد، تعرفه‌های برق هستند که متأسفانه در ایران نه تنها از آن استفاده مطلوب نمی‌شود، بلکه وقتی نرخ‌های مختلف مورد عمل را تجزیه و تحلیل می‌کنیم، می‌بینیم که از تعرفه‌ها صرفاً به منظور کسب درآمد برای صنعت برق و توزیع مجدد درآمد استفاده می‌شود که به هیچ وجه با منطبق تعیین نرخ برق هماهنگ نیست.

بر اساس واقعیت‌های مذکور ملاحظه می‌شود یکی از مهم‌ترین مسائلی که صنعت برق باید هر چه سریع‌تر به آن بپردازد، موضوع تغییر ساختار آشفته فعلی تعرفه‌های نرخ و تبدیل آن به ساختار هزینه‌نهایی است؛ زیرا اگر همچون گذشته از کنار این مسأله مهم بگذریم، هر ساله شاهد افزایش حدود ۱۵۰۰ مگاوات به پیک بار مصرفی خواهیم بود که با توجه به ناتوانایی در تأمین سرمایه‌گذاری‌های لازم به ناچار فقط به دنبال طرح‌هایی مانند قطع برق در ساعات پیک بخش‌هایی از مصرف (مانند کشاورزی و صنعت) خواهیم رفت. این در حالی است که در تمام کشورهای که ساختار هزینه‌نهایی و تعرفه‌های چندنرخ را به‌مورد اجرا

گذاشته‌اند، نتایج مطلوبی در خصوص کاهش پیک بار (peak shaving) و انتقال قسمتی از این بار مصرفی به سایر ساعات کم بار و در نتیجه کاهش سرمایه گذرای‌ها، بهبود ضریب بار و کاهش قیمت تمام شده تولید برق به دست آمده است.

گذشته از نتایج درخشانی که این ساختار تعرفه‌ای به دنبال خواهد داشت، اجرای آن موجب می‌شود رابطه‌ای صحیح، دقیق و شفاف میان هزینه‌های تولید و توزیع برق و نرخ‌های مورد عمل پدید آید، به طوری که اگر به هر حال ناچار به پرداخت یارانه به بخشی از مصرف هم باشیم، رقم و بار مالی این یارانه به دقت قابل اندازه‌گیری و محاسبه خواهد بود و از طرف دیگر، نظارت بر عملکرد هزینه‌ای صنعت برق نیز تسهیل می‌شود و هزینه‌ها در بخش‌های مختلف سیستم برق کاملاً قابل ارزیابی و مطالعه می‌گردند.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

جدول ارزیابی عملکرد اهداف بخش برق طی برنامه‌های دوم و سوم توسعه (۱۳۷۴-۱۳۷۲) (شاخص‌های کلان)

ردیف	عنوان / شاخص	واحد اندازه گیری	سال ۱۳۷۳ (سال پایه)			سال ۱۳۷۲			سال ۱۳۷۵			سال ۱۳۷۶		
			برنامه	عملکرد	درصد تحقق	برنامه	عملکرد	درصد تحقق	برنامه	عملکرد	درصد تحقق	برنامه	عملکرد	درصد تحقق
۱	الف) شاخص‌های کلان	مگاوات	۲۰۴۱۳	-	-	۲۱۹۱۲	-	-	۲۲۲۲۰	-	-	۲۲۲۵۷	-	-
۲	ظرفیت نصب شده	مگاوات	۱۹۳۳۶	۲۰۸۸۰/۸	۹۵/۴	۲۱۷۸۸	۲۰۸۸۰/۸	۹۵/۴	۲۱۹۱۲	۲۳۳۶۴	۲۱۹۱۲	۲۳۳۶۴	۹۵/۴	۹۵/۴
	ظرفیت عملی نیروگاه‌ها:	مگاوات	۲۴۰۵	۱۲۶۱	۹۸	۱۳۳۲	۱۲۶۱	۹۸	۱۳۳۲	۱۳۳۲	۱۳۳۲	۱۳۳۲	۹۸	۹۸
	افزایش ظرفیت عملی	مگاوات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	نیروگاه‌های حرارتی	مگاوات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	افزایش ظرفیت عملی	مگاوات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	نیروگاه‌های آتمی	مگاوات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	افزایش ظرفیت عملی	مگاوات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	نیروگاه‌های تجدیدپذیر	مگاوات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	تولید برق (ناویزه)	مگاوات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۳	فروش برق	میلیون کیلووات ساعت	۷۷۰۸۶	۲۰۰۰۰	۸۵۰۰۰	۸۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۸۵۰۰۰	۸۵۰۰۰	۸۵۰۰۰	۸۵۰۰۰	۸۵۰۰۰	۸۵۰۰۰	۸۵۰۰۰
۴	حد اکثر بار همزمان تأمین شده	مگاوات	۶۳۶۲۵	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۶۵۸۵۲	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۶۵۸۵۲	۶۵۸۵۲	۶۵۸۵۲	۶۵۸۵۲	۶۵۸۵۲	۶۵۸۵۲
۵	تعداد مشترکان	مگاوات	۱۳۳۲۲	۱۵۲۲۹	۱۰۰/۲	۱۵۲۲۹	۱۵۲۲۹	۱۰۰/۲	۱۵۲۲۹	۱۵۲۲۹	۱۵۲۲۹	۱۵۲۲۹	۱۰۰/۲	۱۰۰/۲
۶	قدرت سرانه (با قدر نصب شده اختصاصی صنایع)	کیلووات ساعت	۱۱۷۱۷	۱۲۲۱۷	۱۰۰/۲	۱۲۲۱۷	۱۲۲۱۷	۱۰۰/۲	۱۲۲۱۷	۱۲۲۱۷	۱۲۲۱۷	۱۲۲۱۷	۱۰۰/۲	۱۰۰/۲
۷	قدرت سرانه (با قدر نصب شده اختصاصی صنایع)	کیلووات ساعت	۲۲۲	-	-	۲۲۰	-	-	۲۲۰	-	-	۲۲۰	-	-
۸	تولید سرانه (با تولید برق اختصاصی صنایع)	کیلووات ساعت	۱۳۶۵	-	-	۱۳۳۹	-	-	۱۳۳۹	-	-	۱۳۳۹	-	-

ادامه جدول ارزیابی عملکرد اهداف بخش برق طی برنامه‌های دوم و سوم توسعه (۱۳۷۴-۱۳۷۲) (شاخص‌های کلان)

ردیف	عنوان / شاخص	واحد اندازه گیری	سال ۱۳۷۳ (سال پایه)			سال ۱۳۷۷			سال ۱۳۷۸			سال ۱۳۷۹		
			برنامه	عملکرد	درصد تحقق	برنامه	عملکرد	درصد تحقق	برنامه	عملکرد	درصد تحقق	برنامه	عملکرد	درصد تحقق
۱	الف) شاخص‌های کلان	مگاوات	۲۰۳۱۳	-	-	۲۲۲۲۰	-	-	۲۲۲۲۰	-	-	۲۲۲۲۰	-	-
۲	ظرفیت نصب شده	مگاوات	۱۹۳۳۶	۲۱۱۵۱/۸	۹۵/۵	۲۳۹۸۹	۲۱۱۵۱/۸	۹۵/۵	۲۳۹۸۹	۲۱۱۵۱/۸	۹۵/۵	۲۳۹۸۹	۲۱۱۵۱/۸	۹۵/۵
	ظرفیت عملی نیروگاه‌ها:	مگاوات	۲۴۰۵	۶۸۴	۹۰/۹	۱۳۳۲	۶۸۴	۹۰/۹	۱۳۳۲	۶۸۴	۹۰/۹	۱۳۳۲	۶۸۴	۹۰/۹
	افزایش ظرفیت عملی	مگاوات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	نیروگاه‌های حرارتی	مگاوات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	افزایش ظرفیت عملی	مگاوات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	نیروگاه‌های آتمی	مگاوات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	افزایش ظرفیت عملی	مگاوات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	نیروگاه‌های تجدیدپذیر	مگاوات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	تولید برق (ناویزه)	مگاوات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۳	فروش برق	میلیون کیلووات ساعت	۷۷۰۸۶	۱۰۰۰۰	۸۷۸۶۲	۹۷/۸	۹۷۸۶۲	۱۰۰۰۰	۹۷۸۶۲	۹۷۸۶۲	۱۰۰۰۰	۹۷۸۶۲	۹۷۸۶۲	۱۰۰۰۰
۴	حد اکثر بار همزمان تأمین شده	مگاوات	۶۳۶۲۵	۸۳۸۱/۶	۹۳/۵	۷۸۲۲۲	۸۳۸۱/۶	۹۳/۵	۷۸۲۲۲	۸۳۸۱/۶	۹۳/۵	۷۸۲۲۲	۸۳۸۱/۶	۹۳/۵
۵	تعداد مشترکان	مگاوات	۱۳۳۲۲	۱۷۹۰۶	۱۸۰/۸	۱۹۲۵۵	۱۸۰/۸	۱۷۹۰۶	۱۹۲۵۵	۱۸۰/۸	۱۷۹۰۶	۱۹۲۵۵	۱۸۰/۸	۱۷۹۰۶
۶	قدرت سرانه (با قدر نصب شده اختصاصی صنایع)	کیلووات ساعت	۱۱۷۱۷	۱۳۶۵۷	۱۰۳/۲	۱۳۱۲۹	۱۳۶۵۷	۱۰۳/۲	۱۳۱۲۹	۱۳۶۵۷	۱۰۳/۲	۱۳۱۲۹	۱۳۶۵۷	۱۰۳/۲
۷	قدرت سرانه (با قدر نصب شده اختصاصی صنایع)	کیلووات ساعت	۲۲۲	-	-	۲۲۲	-	-	۲۲۲	-	-	۲۲۲	-	-
۸	تولید سرانه (با تولید برق اختصاصی صنایع)	کیلووات ساعت	۱۳۶۵	-	-	۱۶۶۸	-	-	۱۶۶۸	-	-	۱۶۶۸	-	-

ظرفیت‌های جدید احداث شده در بخش نیروگاه‌های تجدیدپذیر در جمع کل ظرفیت عملی منظور نشده است.

جدول ارزیابی عملکرد اهداف بخش برق ملی برنامه های دوم و سوم توسعه (۱۳۷۲-۱۳۷۹) (شاخص های عملیاتی)

ردیف	عنوان / شاخص	واحد اندازه گیری	۱۳۷۳ (سال پایه)	سال ۱۳۷۴			سال ۱۳۷۵			سال ۱۳۷۶		
				برنامه	عملکرد	درصد تحقق	برنامه	عملکرد	درصد تحقق	برنامه	عملکرد	درصد تحقق
۱	ب) شاخص های عملیاتی تلفات انرژی برق در شبکه (انتقال فوق توزیع و توزیع) *	درصد	۱۳/۴	۱۲/۵	۱۶/۲	۱۲/۶	۱۶/۲	۱۳/۴	۱۵/۵	۱۶/۲	۱۵/۸	
۲	ضریب بار	درصد	۶۱	۶۱/۸	۶۱/۸	۶۱/۸	۶۲/۸۹	۶۲/۸	۶۵/۸	۶۲/۸	۶۲/۸	
۳	ضریب بهره برداری	ساعت	۳۷۷۶	-	-	-	-	-	-	-	-	
۴	ضریب ذخیره	درصد	۲۵/۴	-	-	-	-	-	-	-	-	
۵	متوسط اتمام مانیتورینگ گاه های حرارتی	درصد	۳۲	۳۱/۶	۳۲/۳	۳۲/۳	۳۱/۸	۳۲/۸	۳۲	۳۰/۶	۳۰/۶	
۶	ترکیب سوخت مصرفی: نسبت گاز مصرفی به کل سوخت مصرف شده **	درصد	۶۴/۷	-	-	-	-	-	-	-	-	
	نسبت نفت گاز مصرفی به کل سوخت مصرف شده	درصد	۵/۷	-	-	-	-	-	-	-	-	
	نسبت نفت کوره مصرفی به کل سوخت مصرف شده	درصد	۲۹/۶	-	-	-	-	-	-	-	-	

ادامه جدول ارزیابی عملکرد اهداف بخش برق ملی برنامه های دوم و سوم توسعه (۱۳۷۴-۱۳۷۹) (شاخص های عملیاتی)

ردیف	عنوان / شاخص	واحد اندازه گیری	۱۳۷۳ (سال پایه)	سال ۱۳۷۷			سال ۱۳۷۸			سال ۱۳۷۹		
				برنامه	عملکرد	درصد تحقق	برنامه	عملکرد	درصد تحقق	برنامه	عملکرد	درصد تحقق
۱	ب) شاخص های عملیاتی تلفات انرژی برق در شبکه (انتقال فوق توزیع و توزیع) *	درصد	۱۳/۴	۱۳/۴	۱۳/۵	۱۳/۱	۱۳/۸	۱۰/۳	۱۲/۸	۱۵	۱۱/۲	
۲	ضریب بار	درصد	۶۱	۶۲/۶۳	۵۹/۸	۶۲/۶۶	۶۰/۸	۶۵/۵	۶۳/۸۳	۶۰/۸	۶۰/۸	
۳	ضریب بهره برداری	ساعت	۳۷۷۶	-	-	-	-	-	-	-	-	
۴	ضریب ذخیره	درصد	۲۵/۴	-	-	-	-	-	-	-	-	
۵	متوسط اتمام مانیتورینگ گاه های حرارتی	درصد	۳۲	۳۲/۲	۳۳/۶	۳۲/۲	۳۵/۱۱	۳۵/۶	۳۵/۶	۳۵/۲	۳۵/۲	
۶	ترکیب سوخت مصرفی: نسبت گاز مصرفی به کل سوخت مصرف شده **	درصد	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	نسبت نفت گاز مصرفی به کل سوخت مصرف شده	درصد	۵/۷	-	-	-	-	-	-	-	-	
	نسبت نفت کوره مصرفی به کل سوخت مصرف شده	درصد	۲۹/۶	-	-	-	-	-	-	-	-	

* عملکرد بیش از ۱۰۰ درصد نامطلوب است.

** ارزش حرارتی هر متر مکعب گاز مصرفی ۹۴۴۳ کیلوکالری و هر لیتر نفت کوره و نفت گاز به ترتیب ۹۱۹۸ کیلوکالری و ۸۹۴۱ کیلوکالری در محاسبه ترکیب مصرف سوخت منظور شده است.

جدول ارزیابی عملکرد اهداف بخش برق طی برنامه های دوم و سوم توسعه (۱۳۷۴-۱۳۷۹)

(شاخص های نیروی انسانی و بهره وری)

ردیف	عنوان / شاخص	واحد اندازه گیری	۱۳۷۳ (سال پایه)			سال ۱۳۷۷			سال ۱۳۷۸			سال ۱۳۷۹		
			برنامه	عملکرد درصد تحقق	برنامه	عملکرد درصد تحقق	برنامه	عملکرد درصد تحقق	برنامه	عملکرد درصد تحقق	برنامه	عملکرد درصد تحقق	برنامه	عملکرد درصد تحقق
۱	ج) شاخص های نیروی انسانی و بهره وری: تعداد کارکنان شاغل:	نفر	۵۸۸۲۹	-	۵۶۱۶۹	-	۵۲۸۲۴	-	۵۳۸۵۹	-	۲۳۶۲۷	-	۱۹۲۶۷	
			۳۳۱۹۱	-	۳۷۲۸۸	-	۲۶۰۲۷	-	۲۲۶۲۷	-	۱۹۲۶۷	-	۱۹۲۶۷	
			۲۰۶۵۶	-	۱۸۷۸۶	-	۱۹۰۸۱	-	۱۹۲۶۷	-	۱۹۲۶۷	-	۱۹۲۶۷	
			۴۰۲	-	۶۰۸۶	-	۶۷۵۰	-	۷۲۳۵	-	۷۲۳۵	-	۷۲۳۵	
			۲/۸۸	-	۷/۱۲	-	۲/۵	-	۱/۹۵	-	۱/۹۵	-	۱/۹۵	
۲	نسبت نفر شاغل به مگاوات نسب شده	نفر / مگاوات	۱۹۹	-	۲۷۱	-	۲۸۷	-	۳۰۵	-	۳۰۵	-	۳۰۵	
			۱/۳۱	-	۱/۸۷	-	۲/۰۶	-	۲/۲۲	-	۲/۲۲	-	۲/۲۲	
۳	تعداد مشترکان به ازای نفر شاغل	مشترک / نفر شاغل	۳۲/۱	-	۵۹/۱	-	۶۷/۱	-	۱۱۱/۸	-	۱۱۱/۸	-	۱۱۱/۸	
			۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	
۴	میزان تولید برق به ازای نفر شاغل	میلیون کیلووات ساعت به نفر	۳۲/۱	-	۵۹/۱	-	۶۷/۱	-	۱۱۱/۸	-	۱۱۱/۸	-	۱۱۱/۸	
			۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	
۵	میانگین نرخ فروش برق	ریال / کیلو وات ساعت	۳۲/۱	-	۵۹/۱	-	۶۷/۱	-	۱۱۱/۸	-	۱۱۱/۸	-	۱۱۱/۸	
			۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	

ادامه جدول ارزیابی عملکرد اهداف بخش برق طی برنامه های دوم و سوم توسعه (۱۳۷۴-۱۳۷۹)

(شاخص های نیروی انسانی و بهره وری)

ردیف	عنوان / شاخص	واحد اندازه گیری	۱۳۷۳ (سال پایه)			سال ۱۳۷۷			سال ۱۳۷۸			سال ۱۳۷۹		
			برنامه	عملکرد درصد تحقق	برنامه	عملکرد درصد تحقق	برنامه	عملکرد درصد تحقق	برنامه	عملکرد درصد تحقق	برنامه	عملکرد درصد تحقق	برنامه	عملکرد درصد تحقق
۱	ج) شاخص های نیروی انسانی و بهره وری: تعداد کارکنان شاغل:	نفر	۵۸۸۲۹	-	۵۲۱۵۸	-	۵۱۸۵۸	-	۵۱۳۵۴	-	۲۸۹۵۸	-	۱۹۱۹۰	
			۳۳۱۹۱	-	۳۲۰۸۸	-	۳۰۲۱۲	-	۲۸۹۵۸	-	۲۸۹۵۸	-	۲۸۹۵۸	
			۲۰۶۵۶	-	۲۰۰۱۲	-	۱۹۶۲۲	-	۱۹۱۹۰	-	۱۹۱۹۰	-	۱۹۱۹۰	
			۴۰۲	-	۲۸۵۹	-	۲۹۶۸	-	۵۷۱۱	-	۵۷۱۱	-	۵۷۱۱	
			۲/۸۸	-	۲/۶۰	-	۲/۲۵	-	۲/۲۲	-	۲/۲۲	-	۲/۲۲	
۲	نسبت نفر شاغل به مگاوات نسب شده	نفر / مگاوات	۱۹۹	-	۲۱۶	-	۲۳۲	-	۲۵۲	-	۲۵۲	-	۲۵۲	
			۱/۳۱	-	۱/۲۰	-	۱/۵۶	-	۱/۷۱	-	۱/۷۱	-	۱/۷۱	
۳	تعداد مشترکان به ازای نفر شاغل	مشترک / نفر شاغل	۳۲/۱	-	۳۸/۶	-	۴۱/۶	-	۴۹/۹	-	۴۹/۹	-	۴۹/۹	
			۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	
۴	میزان تولید برق به ازای نفر شاغل	میلیون کیلووات ساعت به نفر	۳۲/۱	-	۳۸/۶	-	۴۱/۶	-	۴۹/۹	-	۴۹/۹	-	۴۹/۹	
			۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	
۵	میانگین نرخ فروش برق	ریال / کیلو وات ساعت	۳۲/۱	-	۳۸/۶	-	۴۱/۶	-	۴۹/۹	-	۴۹/۹	-	۴۹/۹	
			۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	-	۱۱۲	

جدول ۳ ترکیب مصرف برق و متوسط نرخ فروش طی سال‌های برنامه دوم و سوم توسعه (۱۳۷۴-۱۳۷۹) به تفکیک بخش‌های مختلف

عنوان تعرفه	سال ۱۳۷۳ (سال پایه)		سال ۱۳۷۴		سال ۱۳۷۵	
	درصد مصرف	متوسط نرخ	درصد مصرف	متوسط نرخ	درصد مصرف	متوسط نرخ
تعرفه خانگی	۳۵/۳	۱۹/۱	۳۵/۵	۲۳	۳۴/۵	۲۸
تعرفه صنعتی	۳۲/۲	۴۷	۳۲/۵	۵۷	۳۲/۹	۷۰
تعرفه تجاری	۱۲	۵۸/۵	۱۱/۵	۷۰	۱۰/۹	۸۴
تعرفه عمومی	۹/۵	۳۱	۹/۵	۳۷/۳	۹/۵	۴۳
تعرفه کشاورزی	۸/۲	۳/۵	۸/۲	۳/۵	۸/۲	۳/۵
تعرفه معابر	۲/۸	-	۲/۸	-	۴	-

ادامه جدول ۳ ترکیب مصرف برق و متوسط نرخ فروش طی سال‌های برنامه دوم و سوم توسعه (۱۳۷۴-۱۳۷۹) به تفکیک بخش‌های مختلف

عنوان تعرفه	سال ۱۳۷۳ (سال پایه)		سال ۱۳۷۶		سال ۱۳۷۷	
	درصد مصرف	متوسط نرخ	درصد مصرف	متوسط نرخ	درصد مصرف	متوسط نرخ
تعرفه خانگی	۳۵/۳	۱۹/۱	۳۶/۲	۳۵/۷	۳۶/۹	۴۱/۵
تعرفه صنعتی	۳۲/۲	۴۷	۳۲/۲	۸۶/۲	۳۱/۲	۱۰۲/۷
تعرفه تجاری	۱۲	۵۸/۵	۱۱/۱	۹۹/۶	۱۰/۹	۱۱۶/۳
تعرفه عمومی	۹/۵	۳۱	۹/۱	۴۴/۳	۹/۱	۷۰/۳
تعرفه کشاورزی	۸/۲	۳/۵	۸/۲	۳/۵	۸/۲	۸/۲
تعرفه معابر	۲/۸	-	۳/۲	-	۳/۲	-


ادامه جدول ۳ ترکیب مصرف برق و متوسط نرخ فروش طی سال‌های برنامه دوم و سوم توسعه (۱۳۷۴-۱۳۷۹) به تفکیک بخش‌های مختلف

عنوان تعرفه	سال ۱۳۷۳ (سال پایه)		سال ۱۳۷۸		سال ۱۳۷۹	
	درصد مصرف	متوسط نرخ	درصد مصرف	متوسط نرخ	درصد مصرف	متوسط نرخ
تعرفه خانگی	۳۵/۳	۱۹/۱	۳۵/۱	۵۸/۳	۳۵/۲	۶۵/۲
تعرفه صنعتی	۳۲/۲	۴۷	۳۱/۳	۱۱۳	۳۱/۵	۱۲۱
تعرفه تجاری	۱۲	۵۸/۵	۶/۶	۲۱۱	۶/۸	۲۴۷
تعرفه عمومی	۹/۵	۳۱	۱۲/۶	۷۸	۱۲/۶	۸۳/۶
تعرفه کشاورزی	۸/۲	۳/۵	۹/۵	۸/۸	۱۱/۲	۱۲/۸۲
تعرفه معابر	۲/۸	-	۴/۹	-	۲/۷	-

توضیح: با توجه به ارقام متفاوتی که در مورد نرخ متوسط بخش‌های مصرف مخصوصاً برای سال‌های منتهی به سال ۱۳۷۶ ارائه گردیده است، استفاده‌های دقیق از این ارقام باید با احتیاط لازم صورت گیرد.

۴. منابع

۱. قانون برنامه دوم توسعه.
۲. قانون برنامه سوم توسعه.
۳. شرکت توانیر، جداول تعرفه‌های نرخ در بخش‌های مختلف مصرف، سال ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹.
۴. شرکت توانیر، مقررات مربوط به شرایط تکمیلی تعرفه‌های برق، سال ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹.
۵. قانون بودجه، سال‌های مختلف.
۶. انصاری، چنگیز، مجموعه مطالعاتی تعرفه‌های نرخ برق در ایران، شرکت توانیر.
۷. شرکت توانیر، گزارش چکیده‌ای از صنعت برق ایران، تابستان ۱۳۷۹.
۸. شرکت توانیر، گزارش آماری تفصیلی صنعت برق، ۱۳۷۹-۱۳۷۴.
۹. سازمان مدیریت توانیر، گزارش مربوط به تلفات شبکه توزیع، ۱۳۷۹.
۱۰. شرکت برق منطقه‌ای تهران، گزارش مربوط به مدیریت مصرف، سال ۱۳۷۷.
۱۱. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، گزارش ضرورت آزادسازی ظرفیت‌های محبوس در شبکه برق ایران.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی