

نتایج حاصله از بررسیهای کارگروه در بعد اقتصادی و مالی آرمان صنعت برق ایران

مقدمه

شناخت ویژگی‌ها و تاریخچه صنعت برق نقش مهمی در تبیین ابعاد اجرایی آرمان این صنعت از جمله بعد مالی و اقتصادی دارد. لذا در این مقدمه ویژگی‌های بنیادی صنعت برق از جنبه فنی، زیست محیطی، اقتصادی و زیرساخت‌های ملی مورد بررسی قرار می‌گیرد. از نظر فنی مهمترین ویژگی که برق را از سایر صنایع تفکیک می‌کند عدم امکان ذخیره‌سازی آن در مقیاس تجاری و کلان است که موجب می‌شود برق در ساعات‌های مختلف روز، روزهای مختلف هفته و ماه‌های مختلف سال این محصول ارزش متفاوتی برای مصرف‌کنندگان و هزینه متفاوتی برای تامین داشته باشد.

از دیدگاه زیست محیطی انرژی برق یک انرژی پاک محسوب می‌شود، به هنگام مصرف آلودگی ایجاد نمی‌کند و کنترل آلودگی‌های ایجاد شده به هنگام تولید آن، راحت‌تر از کنترل آلودگی‌هایی است که در صورت عدم مصرف برق، استفاده‌کنندگان نهایی از سوخت‌های فسیلی تولید می‌کنند. این مزیت می‌تواند به افزایش سهم مصرف برق در آینده منجر شود. نقش برق در ساختارهای کشور از جمله در امنیت ملی و ثبات سیاسی کشور، در میزان تولیدات صنعتی و کشاورزی و در زندگی روزمره مردم، باعث می‌شود در عین اینکه جهت گیری کلی به سمت برخورد با برق به‌عنوان یک کالای اقتصادی است، برق را به ناچار یک کالای مهم و ویژه هم در نظر گرفت و در قیمت‌گذاری و حساسیت نسبت به تامین آن، دقت نظرهای خاصی را معمول کرد.

صنعت برق یک صنعت سرمایه‌بر است و با وجود تمام تلاشی که در طول دهه‌های گذشته برای ساخت داخل تجهیزات صنعت برق صورت گرفته، ساخت تجهیزات و احداث تاسیسات برق از ارزیابی بالایی برخوردار است. در سطح جهان نیز برق یک انرژی گران محسوب و کاهش محسوس هزینه تمام‌شده تولید، انتقال و توزیع نیازمند تغییر فن‌آوری در سطح جهان می‌باشد. لذا در افق چندساله تلاش‌هایی که برای کاهش قیمت تمام‌شده برق می‌تواند و باید انجام شود نقش تعیین‌کننده‌ای در قیمت تمام‌شده برق ندارد. نکته دیگری که در این خصوص می‌توان به آن اشاره کرد خسارت عدم تامین برق است که براساس مطالعات انجام‌شده در کشور ما بین ۵۰ تا ۱۰۰ برابر قیمت تمام‌شده برق است. این واقعیت نیز در سیاست‌گذاری‌های آتی صنعت برق، تعیین‌کننده بوده و در مقایسه با سایر عوامل وزن بالایی را به تامین مطمئن برق مصرف‌کنندگان می‌دهد.

از نظر تاریخی تقریباً در کلیه نقاط دنیا تولید تجاری برق با نیروگاه‌های کوچکی که توسط بخش خصوصی ایجاد و اداره می‌شد شکل گرفت. این نیروگاه‌ها منطقه محدودی را در اطراف خود پوشش می‌دادند و برای استفاده از تولید آنها نیاز به شبکه انتقال نبود. مصرف‌کنندگان، هزینه بالایی برای برق به عنوان یک کالای تقریباً تجملی پرداخت می‌کردند. به تدریج با توسعه فن‌آوری تولید برق، نیروگاه‌های بزرگتر با بازده بالاتر ساخته شد. به دنبال آن شبکه‌های انتقال ایجاد شد. شبکه‌هایی که مناطق تحت پوشش نیروگاه‌ها را به هم متصل می‌کرد. این تغییرات در بسیاری از کشورها باعث

شده که بخش خصوصی بدلیل ناتوانی در ساخت و اداره نیروگاه‌های بزرگ و در اداره شبکه‌های به‌هم پیوسته انتقال جای خود را به دولت بدهد و به تدریج در بسیاری از کشورها به‌عنوان یک کالای انحصاری درآمد. از حدود ۲۰ سال قبل، به واسطه هزینه‌های بالای ارایه این خدمت برای دولتها، به واسطه کارایی پایین صنعت برق و به دلیل عدم رقابت در اجزای آن و از آنجا که هزینه توسعه تاسیسات برای پاسخگویی به مصرف روزافزون از عهده دولتها خارج می‌شد، حرکت جدیدی در دنیا شروع گردید. جداسازی بخشهای تولید، انتقال و توزیع و بعد از آن بخش فروش از توزیع در اکثر کشورها شکل گرفت و وارد کردن رقابت به‌عنوان یک اصل در صنعت برق مطرح شد برای این منظور با توجه به انحصاری بودن شبکه‌های انتقال و توزیع در بسیاری از کشورها، مفهوم استخر یا POOL برق شکل گرفت به این ترتیب که تمام تولیدکنندگان، تولید خود را در این استخر واریز و تمام توزیع‌کنندگان عمده، نیاز خود را از آن برداشت می‌کردند. مدیریت این POOL با قیمتهای رقابتی، برق را از تولیدکنندگان خریداری و به توزیع‌کنندگان عمده می‌فروخت در بسیاری از کشورها هم‌زمان با وارد کردن این مفاهیم فعال کردن بخش خصوصی در تولید و فروش برق بیشتر شد.

در قدم بعدی مدیریت استخر برق موظف شد امکانات انتقال برق را به صورت یکسان در اختیار تمام تولید و توزیع‌کنندگان عمده قرار دهد. الزام بر اینکه خرید و فروش صرفاً از طریق POOL صورت گیرد برداشته شد و در حال حاضر در بسیاری از کشورها (نه فقط در کشورهای صنعتی) برق مشابه سایر کالاها آزادانه خرید و فروش می‌شود و بخش خصوصی در تولید و فروش آن مشارکت دارد، در خصوص خدمات انتقال و توزیع (بخش فنی) چون این شبکه‌ها، شبکه‌های انحصاری هستند و از نظر اقتصادی ایجاد شبکه‌های موازی انتقال و توزیع توجیه ندارد خدمات انتقال و توزیع تحت نظارت دولت و یا یک نهاد مستقل، در اختیار تمام تولیدکنندگان و توزیع‌کنندگان قرار می‌گیرد و در برخی از کشورها چون دولت به‌عنوان یک تولید یا توزیع‌کننده برق ذینفع است نظارت بر خدمات انتقال و توزیع را توسط یک نهاد مستقل از دولت ارائه می‌کند.

صنعت برق ایران کم و بیش تغییرات مشابهی را با سایر نقاط دنیا طی کرده است. اولین کارخانه برق تقریباً ۱۰۰ سال قبل توسط حاج امین‌الضرب احداث شد. این کارخانه ۶۵ سال به کار خود ادامه داد و در شهرهای دیگری غیر از تهران مولدهای کوچکی نصب شد. دولت به غیر از دخالت برای روشنایی معابر، در امور موسسه‌های تولید برق دخالت دیگری نداشت. این روند تا دهه ۱۳۴۰ ادامه یافت. در سال ۱۳۴۰ سازمان برق ایران شکل گرفت و موسسات برق ناحیه‌ای با سرمایه دولتی ایجاد شدند. این فعالیت‌ها با ساخت نیروگاه‌های بزرگ برق‌آبی در خوزستان و ضرورت احداث شبکه سراسری که برق را بتوانند از آن استان به استانهای دیگر منتقل کنند، هم‌زمان بود. در سال ۱۳۴۳ وزارت آب و برق، تاسیس و سازمانها و موسسات ناحیه‌ای را در پوشش خود گرفت و سپس ۱۰ شرکت برق منطقه‌ای تاسیس شد. در سال ۱۳۴۶ قانون سازمان توسعه برق ایران به تصویب رسید. این قانون تقریباً راه را برای ورود دولت به طور کامل و حذف موسسات خصوصی که در کار

برق دخالت داشتند هموار کرد در سال ۴۷ شرکت توانیر به منظور تمرکز تولید و انتقال برق در یک شرکت دولتی تاسیس شد و از آن به بعد نقش دولت در صنعت برق ایران به شدت پررنگ شد به طوری که در سالهای اول پیروزی انقلاب اسلامی دولت اداره کامل صنعت برق را عهده دار بود. مرور سریع شاخص‌های عمده عملکرد صنعت برق در طول سه دهه گذشته نشان می‌دهد قدرت نصب‌شده از حدود ۱۰۰۰ مگاوات به حدود ۳۳ هزار مگاوات در سال ۱۳۸۲ رسیده، حداکثر نیاز مصرف، میزان فروش انرژی و تعداد مشترکان و سایر موارد نیز نشان‌دهنده رشد نسبتاً بالایی در همه ابعاد است. این شاخص‌ها نشان‌دهنده افزایشی فراتر از رشد جمعیت، اقتصاد و حتی توسعه تاسیسات برق در کشور است. قدرت نصب‌شده از ۷ هزار مگاوات در شروع انقلاب اسلامی، در انتهای سال ۸۲ به ۳۳ هزار مگاوات رسیده که نسبت به سال ۵۷ تقریباً حدود ۴/۵ برابر شده در حالی که حداکثر مصرف برق از حدود ۳۵۰۰ مگاوات در سال ۵۷ به حدود ۲۹ هزار مگاوات در سال ۸۳ رسیده یعنی حدود ۸ برابر شده است. تعداد مشترکان از سه میلیون و ۴۰۰ هزار مشترک به بیش از ۱۸ میلیون مشترک در پایان سال ۸۲ بالغ شده است. افزایش سریع مصرف یعنی یک رشد ثابت ۸ تا ۱۰ درصد در هر سال نسبت به سال قبل در طول این سه دهه، مهمترین ویژگی صنعت برق بوده است. همان طور که اشاره شد این رشد، سریعتر از توسعه تاسیسات بوده لذا ضریب ذخیره تولید شبکه سراسری برق کاهش پیدا کرده است. این ضریب برای اینکه بتوان برق مطمئن را برای همه مصرف‌کنندگان تامین نمود با توجه به نیاز واحدهای تعمیرات، خرابی‌های پیش‌بینی نشده خطوط انتقال و نیروگاه‌ها باید حدود ۲۰ تا ۲۵ درصد باشد در حالی که در سالهای اخیر همواره کاهش یافته بوده و به زیر ۵ درصد رسیده است.

در سه دهه گذشته به واسطه دولتی‌شدن برق و تبدیل آن از یک کالای اقتصادی به یک خدمت دولتی، ارزش واقعی فروش برق سال به سال کاهش پیدا کرده است. با تعدیل قیمت‌های فروش برق با نرخ تورم رسمی کشور (منتشر شده توسط بانک مرکزی) ملاحظه می‌شود که این قیمت‌ها از سال ۵۷ تا ۸۱ تقریباً یک چهارم شده و افزایش نرخها در طول برنامه دوم توسعه تنها مانع کاهش بیشتر آن شده است.

از نظر شاخص‌های عمده عملکرد برق در حال حاضر به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

- برق فراگیرترین خدمتی است که دولت با حدود ۱۸ میلیون مشترک که سالی حدود ۷۰۰ تا ۸۰۰ هزار مشترک جدید به آن اضافه می‌شود به مردم ارائه می‌کند.
- شبکه سراسری برق ایران بزرگترین شبکه سراسری در منطقه است و از نظر ظرفیت نصب‌شده رتبه نوزدهم را در دنیا دارد.
- بدلیل فزونی سرعت رشد مصرف در مقایسه با توسعه تاسیسات، ذخیره تولید برق در شبکه سراسری در سالهای اخیر مستمراً کاهش یافته است. کاهش ذخیره تولید با خود، افزایش احتمالی خاموشی را به دنبال دارد.

- ارزش دارایی های ثابت صنعت برق براساس تجدید ارزیابی که به موجب احکام قانون برنامه سوم در انتهای سال ۸۰ انجام شد حدود ۱۶۰ هزار میلیارد ریال است.
- بنگاه برق حدود ۲۰۰۰۰ میلیارد ریال بابت اصل، کارمزد و جریمه دیرکرد تسهیلات دریافت شده، به سیستم بانکی کشور بدهی دارد. خوشبختانه این تسهیلات تماماً صرف ایجاد تاسیسات مولد برق شده است.
- در کنار پایین بودن نرخ فروش برق، وضعیت تعرفه ها از نظر توزیع بین مصرف کنندگان مختلف هم نامناسب است. مصرف کنندگان برق به گروه های خانگی، صنعتی، کشاورزی، عمومی و سایر (از جمله تجاری) تقسیم می شوند. مشترکان صنعتی و کشاورزی بخشهای تولیدی محسوب و از برق برای تولید در جامعه استفاده می کنند. سهمی که هریک از گروه های مصرف کننده در مصرف پیک و در نتیجه در هزینه های تولید برق دارند با هم متفاوت است. مشترکان خانگی که از روشنایی استفاده می کنند عمده در ساعات اوج مصرف در مدار هستند، در حالی که مشترکان تجاری کمتر و صنعتی کمتر از آن در ساعات پیک حضور دارند. سهم هزینه های تامین پیک به این شکل است که تقریباً مصرف کنندگان خانگی نیمی از این هزینه را ایجاد می کنند در حالی که اگر درآمدها را در نظر بگیریم درآمدی که بخش خانگی ایجاد می کند به مراتب کمتر از درآمد بخش صنعتی است. از سال ۴۷ مصرف کنندگان خانگی مشابه اکثر کشورهای دنیا، به طور متوسط دو برابر مصرف کنندگان صنعتی بابت هر کیلووات ساعت پرداخت می کرده اند. از سال ۶۷ این نسبت برعکس شده و در حال حاضر مشترکان صنعتی به طور متوسط دو برابر خانگی پرداخت می کنند. سهم مصرف کنندگان مولد حدود ۴۴ درصد است که در مقایسه با کشورهای صنعتی، حدود ۶۰ الی ۷۰ درصد، افزایش آن ضروری است.

تلقی از برق به عنوان یک خدمت دولتی نه تنها قیمت های برق را پایین نگه داشته بلکه انتظاراتی مانند عدم پرداخت به موقع بهای برق در صورت مواجهه با مشکلات مالی از سوی مشترکین را ایجاد کرده است. در انتهای سال ۸۲ حدود ۳۹۰۰ میلیارد ریال مجموع مطالبات معوقه برق از مشترکان است. تلاش همکاران صنعت برق در سالهای جاری که در بعضی از مناطق به درگیری با مسوولان منجر شده است تنها موجب شده که این میزان افزایش پیدا نکند. گرچه بدهی نیروهای مسلح بخش عمده ای از مطالبات وصول نشده را تشکیل می دهد ولی سایر مشترکان بخصوص آنهایی که به نوعی به دولت وابسته هستند در ایجاد این بدهی ها نقش دارند و متاسفانه اخیراً هم سهم مشترکان صنعتی در مطالبات صنعت برق در حال افزایش است.

طبق برآوردها و مطالعات قابل اطمینانی که انجام شده در سالهای آینده رشد فزاینده مصرف برق ادامه خواهد یافت. براساس این برآوردها در ۱۰ سال آینده یعنی در سال ۱۳۹۲ مصرف شبکه

سراسری حدود ۶۰ هزار مگاوات خواهد بود. برای تامین این مصرف باید حدود ۷۰ هزار مگاوات ظرفیت نصب شده وجود داشته باشد. به بیان دیگر در طول ۱۰ سال آینده تقریباً تاسیسات بخش تولید دو برابر و در بخشهای انتقال و توزیع هم متناسب با آن، افزایش پیدا کند.

مطرح شد که ارزش روز تاسیسات صنعت برق ۱۵۰ هزار میلیارد ریال و در نتیجه ارزش جایگزینی (روز) این تاسیسات حدود ۲۰۰ هزار میلیارد خواهد بود و این تاسیسات در ۱۰ سال آینده باید دو برابر شود. بنابراین سالانه به حدود ۲۰ هزار میلیارد ریال سرمایه گذاری برای ایجاد تاسیسات جدید نیاز می باشد. هزینه جایگزینی تاسیسات موجود با نرخهای مصوب استهلاک حدود ۷۵۰۰ میلیارد ریال می باشد و هزینه های جاری برق با احتساب سوخت یارانه ای فعلی نیز حدود ۸۰۰۰ میلیارد ریال است. کل دریافتی برق از مشترکین و متقاضیان سالانه حدود ۲۱۰۰۰ میلیارد ریال می باشد در نتیجه صنعت برق با فرض توسعه مورد نیاز تاسیسات از محل درآمدهای داخلی این صنعت، با سالانه حدود ۱۴۵۰۰ میلیارد ریال کمبود نقدینگی و عدم تعادل بین منابع و مصارف مواجه است. واقعی کردن تعرفه های برق علاوه بر اینکه به واسطه افزایش درآمدها، به کاهش عدم تعادل یادشده کمک می کند به واسطه تاثیر بسیار قوی در کاهش مصارف غیر ضروری و نقش تعیین کننده در فرهنگ سازی مصرف بهینه برق، می تواند نیاز به سرمایه گذاری ها را نیز کاهش دهد. بنابراین واقعی کردن تعرفه ها از دو جهت می تواند حایز اهمیت باشد.

باتوجه به واقعیت های یادشده و اینکه محدودیت های مالی مهم ترین چالش صنعت برق به حساب می آید ملاحظه می شود بعد مالی و اقتصادی نقش مهمی در تبیین آرمان صنعت برق و ترسیم آینده مطلوب این صنعت دارد.

۱ - بعد مالی و اقتصادی در آرمان صنعت برق

چرخه توسعه مشارکت عمومی، تامین برق مطمئن و اقتصادی، و ارتقاء رضایت همگانی به عنوان جمله عمومی آرمان صنعت برق ایران در نظر گرفته شده است. گرچه برق به عنوان زیربنای توسعه اقتصادی و رفاه اجتماعی جوامع امروزی در نظر گرفته می شود ولی این اهمیت و حساسیت مانع از آن نیست که ماهیت فعالیت های تولید، انتقال و توزیع برق به عنوان فعالیت های بنگاه های اقتصادی در نظر گرفته شده و با شاخص های مالی و اقتصادی ارزیابی شود. برای استفاده کنندگان از برق، قیمت آن، که خود متاثر از کارآیی مالی و اقتصادی بنگاه های برق است، عامل بسیار مهمی به شمار آمده و از تعیین کننده ترین عوامل در رضایت مندی آنان محسوب می شود. از طرف دیگر مشارکت عمومی در سرمایه گذاری برای تولید و یا توزیع برق مستلزم این است که این فعالیت ها دارای سودآوری مناسبی بوده و از نظر سرمایه گذاران، آینده روشنی برای آنها متصور باشد.

۲- شاخص های عملکرد مالی و اقتصادی صنعت برق

چنانچه به صنعت برق از منظر یک بنگاه اقتصادی نگریسته شود، می توان شاخص هایی را که هر بنگاه اقتصادی دیگری معمولاً مد نظر قرار می دهند را برگزید. اما نکته ای که معمولاً در صنعت برق و خصوصاً صنعت برق ایران مطرح می شود، توجه به منظر اجتماعی آن می باشد، با این توضیح که صنعت برق ایران، ساختاری دولتی و بدور از رقابت دارد و خدمتی را ارائه می کند که تاثیرات مهمی بر جامعه دارد. لذا بعضی اوقات شنیده می شود که موضوع عملکرد اقتصادی این صنعت چندان حائز اهمیت نیست به عبارت دیگر عملکرد اقتصادی صنعت برق به دلیل تمایل دولت به ارائه خدمات بیشتر به شهروندان چندان مورد اهمیت واقع نمی شود.

واقعیت این است که صنعت برق نیز مانند سایر صنایع تشکیل یک بنگاه اقتصادی را می دهد با این تفاوت که به دلایل مختلفی بخشی از هزینه های مصرف برق مشترکین را دولت متقبل می شود. لذا بنگاه برق یک بنگاه اقتصادی بوده و لازم است تمام شاخص هایی را که هر بنگاه اقتصادی دیگر مورد توجه قرار می دهد، به عنوان ملاک عمل در تشخیص وضعیت این صنعت مورد استفاده قرار گیرد.

البته بعضی از شاخص هایی که مورد استفاده سایر بنگاه های اقتصادی است، در این صنعت به جهت ساختار بدون رقابت آن فعلاً قابل استفاده نیست. مثلاً شاخص هایی که میزان تمرکز را نشان می دهند (مثل شاخص هر فیندال) در حال حاضر چندان مورد توجه نیستند.

در اینجا تمامی شاخص هایی که معمولاً در ارزیابی مطرح هستند آورده می شود و درمورد هر کدام از آنها توضیحاتی داده خواهند شد و در نهایت از بین آنها، شاخص هایی انتخاب شده و سپس اندازه گیری و تجزیه و تحلیل می گردند. سایر شاخص ها در فرصت های بعدی و در ویرایش های بعدی مورد توجه قرار خواهند گرفت.

الف- شاخص های عملکردی که مجموعه آثار و نتایج حاصل از فعالیت های صنعت برق را نشان می دهد:

۱- شاخص ارزش افزوده

۲- شاخص بهره وری نیروی کار

۳- شاخص بهره وری عامل سرمایه

۴- شاخص وابستگی وارداتی

۴-۱- شاخص نسبت مواد اولیه خارجی به کل مواد اولیه مصرفی در صنعت برق

۴-۲- شاخص نسبت مواد اولیه خارجی مصرفی به ستانده

۵- روند سرمایه گذاری

۶- شاخص بهره‌وری انرژی

۷- شاخص صرفه‌های تجمع

۸- شاخص کاربردی

۹- شاخص اشتغال‌زایی

۱۰- شاخص ارزش اضافی

ب- شاخص‌های ساختاری که شکل و چگونگی سازمان‌دهی اجزاء متشکله صنعت برق را معرفی می‌نماید.

۱- شاخص ابعاد زیربخش‌های صنعت

۲- شاخص میزان تمرکز

۱-۲- شاخص هر فیندال در بخش تولید

۲-۲- شاخص هر فیندال در بخش توزیع

۳- شاخص مالکیت

ج- شاخص کلی

۱- بهره‌وری کل

۲- ۱ شاخص ارزش افزوده

ارزش افزوده که مابه‌التفاوت ارزش ستانده و ارزش داده یک فعالیت می‌باشد علاوه بر اینکه نتیجه و دست‌آورد تولید و بهره‌عوامل به کارگرفته‌شده در آن فعالیت را نشان می‌دهد، نقش آن فعالیت تولیدی در تحریک و بکارگیری عوامل تولید در دیگر بخش‌های اقتصادی را نمایان می‌سازد (این شاخص برای کل صنعت و تک‌تک زیربخش‌ها می‌تواند محاسبه شود).

در تهیه بعد اقتصادی آرمان صنعت برق پس از گفتگوهای زیاد بین افراد مرتبط قرار شد به جای شاخص ارزش افزوده از شاخص قیمت تمام‌شده استفاده شود.

۲- ۲ شاخص قیمت تمام‌شده یک واحد انرژی برق

قیمت تمام‌شده یکی از مهمترین و متداولترین شاخص‌های ارزیابی عملکرد یک بنگاه اقتصادی به شمار می‌آید. در بنگاههایی که در شرایط انحصاری فعالیت می‌کنند بدلیل عدم امکان تعیین قیمت فروش محصول در سازوکار بازار، قیمت تمام‌شده با اعمال سود قابل قبول و سایر ملاحظات ضروری معمولاً مبنای محاسبه قیمت فروش قرار می‌گیرد. در بنگاه برق ضرورت تداوم تامین برق با قابلیت اطمینان و کیفیت مناسب مهمترین ملاحظه است که قیمت فروش را براساس قیمت تمام‌شده تبیین می‌کند. در کشورهایی مانند ایران که در سنوات قبل تغییرات نرخ ارز و تورم قابل توجهی را

تجربه کرده‌اند محاسبه قیمت تمام‌شده‌ای که مورد قبول عموم باشد با مشکلاتی مواجه است که عمدتاً به چگونگی اعمال اثرات تغییر نرخ ارز و نرخ تورم بر می‌گردد. علاوه بر این چگونگی تجدید ارزیابی داراییهای صنعت برق از یکسو و چگونگی محاسبه هزینه استهلاک داراییها از سوی دیگر و مهمتر از آن چگونگی تفسیر روابط بین شرکتهای دولتی صنعت برق با هم، بر نتایج محاسبات قیمت تمام‌شده تاثیر جدی دارد و بدلیل دو بار تجدید ارزیابی داراییهای صنعت برق در سالهای ۱۳۷۱ و ۱۳۸۰ و اختلاف نظر با وزارت امور اقتصادی و دارایی در مورد نحوه محاسبه هزینه استهلاک و برداشت متفاوت از ساز و کار بازار برق ارقام متفاوتی در خصوص قیمت تمام‌شده برق از جانب مراجع مختلف ارائه شده است. در این بررسی ارقام ارائه شده توسط دفتر تعرفه و بررسیهای اقتصادی شرکت توانیر که با هدف تعیین قیمت فروش برق محاسبه شده است، مورد استفاده قرار گرفته و این باور وجود دارد که روند تغییرات این شاخص مادام که مبانی یکسانی برای محاسبه آن بکار می‌رود صرفنظر از تمام بحثهای فوق مشروط بر آنکه اثر تورم با دقت و صحت کافی اعمال شود، می‌تواند از جنبه بیان تغییرات در بهره‌وری مالی و اقتصادی صنعت برق اعتبار داشته باشد.

۲-۳ شاخص بهره‌وری نیروی کار

این شاخص از نسبت ارزش افزوده به تعداد شاغلین در هر بخش (و کل صنعت) به دست می‌آید.

افزایش مقداری این شاخص نشان‌دهنده ارتقاء سطح تولید و کاهش هزینه‌ها بوده، می‌تواند به‌عنوان معیاری برای نشان دادن سود بیشتر و افزایش توان رقابتی فعالیت‌های تولیدی در زیر بخش مورد نظر محسوب گردد.

۲-۴ شاخص بهره‌وری عامل سرمایه

نسبت ارزش افزوده هر زیربخش به ارزش پرداختها بابت کالا و خدمات سرمایه‌ای در آن زیربخش بیانگر شاخص بهره‌وری (جزئی) عامل سرمایه می‌باشد و نشان می‌دهد که به ازاء یک واحد پرداختی بابت کالا و خدمات سرمایه‌ای، چه میزان ارزش افزوده برای فعالیت فوق خلق گردیده است. این شاخص همانند بهره‌وری نیروی کار با سودآوری صنعت رابطه مستقیم دارد. جهت اندازه‌گیری این شاخص می‌توان از نسبت زیر استفاده نمود :

۲-۴-۱ نسبت درآمد حاصل از فروش انرژی برق به ارزش کل تاسیسات

مشارکت بخش غیردولتی در سرمایه‌گذاریهای مورد نیاز صنعت برق مستلزم وجود گردش مالی و سودآوری قابل قبول در این صنعت می‌باشد. شاخص‌های متعددی برای تحلیل بازده داراییها و سرمایه‌گذاریهای صنعت برق می‌توان در نظر گرفت. نسبت درآمد حاصل از فروش برق به ارزش کل تاسیسات صنعت برق (و یا به بیان دیگر کل داراییهای این صنعت) یکی از شاخص‌هاست که در

این بررسی مورد استفاده قرار گرفته و از تقسیم کل درآمد حاصل از فروش برق به مصرف‌کنندگان نهائی بر ارزش کل تاسیسات صنعت برق محاسبه می‌شود و نشان‌دهنده میزان مطلوبیت سرمایه‌گذاری در این صنعت می‌باشد. این شاخص را می‌توان برای هر یک از اجزای تولید، انتقال و یا توزیع نیز محاسبه کرد. در تحلیل این شاخص در شرایط تورمی، از نظر نحوه اعمال اثر تورم مشکلاتی وجود دارد و از طرف دیگر این شاخص تا حد زیادی وابسته به نرخ فروش برق است که معمولاً خارج از ملاحظات صرفاً اقتصادی توسط مراجع قانونی کشور تعیین می‌شود.

۲-۵ شاخص وابستگی وارداتی

این شاخص را به دو شکل محاسبه و مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهند:

۱- شاخص نسبت مواد اولیه خارجی به کل مواد اولیه مصرفی در صنعت برق

۲- شاخص نسبت مواد اولیه خارجی مصرفی به ستانده

این شاخص‌ها نشان‌دهنده میزان وابستگی فعالیت‌های جاری صنعت برق به منابع خارجی می‌باشد. البته آنچه که به عنوان مواد اولیه صنعت برق مطرح می‌باشد، سوخت می‌باشد که خوشبختانه وابستگی وجود ندارد اما از این شاخص‌ها در احداث تاسیسات می‌توان استفاده نمود به گونه‌ای که میزان وابستگی صنعت برق به اینگونه تجهیزات خارجی را نشان دهد.

۲-۶ شاخص روند سرمایه‌گذاری

میزان حجم سرمایه‌گذاری انجام شده در یک صنعت نشان‌دهنده ظرفیت صنعت و مبین وجود زمینه‌های لازم برای رشد آتی آن می‌باشد. ارزش بالای این شاخص بطور ضمنی مبین آن است که شرایط سرمایه‌گذاری در این فعالیت فراهم بوده و در مقایسه با دیگر صنایع بیشتر مورد توجه قرار گرفته و از لحاظ امکانات سرمایه‌ای با مشکلات کمتری مواجه می‌باشد. از طرف دیگر چنانچه مقدار این شاخص مشخص باشد و همچنین مقدار نیاز به سرمایه‌گذاری با توجه به رشد بار اعلام شده باشد آنگاه از مقایسه این مقدار یا دو منحنی وضعیت صنعت برق طی چند سال آینده روشن خواهد بود.

۲-۷ شاخص بهره‌وری انرژی

این شاخص از نسبت ارزش افزوده به هزینه انرژی فعالیت مورد نظر بدست می‌آید. شاخص بهره‌وری انرژی نیز با سودآوری رابطه مستقیم دارد. طبعاً فعالیتی نسبت به فعالیت دیگر برای سرمایه‌گذاری دارای اولویت است که کمترین میزان عوامل و منابع را به کار گرفته تا بیشترین محصول را تولید کند. در رابطه با صنعت برق این شاخص به تعیین نوع نیروگاه‌های با راندمان بالاتر و سیستم‌های انتقال و توزیع با تلفات کمتر می‌انجامد.

۲-۸ شاخص صرفه های تجمع

این شاخص مهم، ارزش افزوده هریک از زیربخشهای صنعت برق را به کل برق صنعت نشان می‌دهد. افزایش مقداری شاخص مذکور در هریک از فعالیت‌ها نشان می‌دهد که فعالیت مورد نظر در مقایسه با سایر فعالیت‌ها رشد بیشتری پیدا کرده است. یکی از نتایج حاصل از این تغییر می‌تواند تطابق بیشتر فعالیت بخش مورد نظر با ساختار کل صنعت باشد.

۲-۹ شاخص کاربردی

این شاخص از نسبت بهره‌وری نیروی کار در هریک از زیربخشها به متوسط بهره‌وری نیروی کار در کل صنعت بدست می‌آید. این از شاخص‌های عمده اقتصادی است که کارشناسان در مطالعات مختلف و مقایسه تغییرات اقتصادی در کشورهای مختلف به کار می‌گیرند. براین اساس بخشهایی از اولویت بالاتری برای توسعه و سرمایه‌گذاری بیشتر برخوردارند که نسبت به سایر فعالیت‌ها، شاخص کاربردی بالاتری را کسب نمایند.

۲-۱۰ شاخص اشتغال‌زایی

این شاخص از نسبت میزان اشتغال در هریک از زیربخشها به کل اشتغال در صنعت برق محاسبه می‌گردد. با این پیش‌فرض که مسئله اشتغال و کاهش بیکاری یکی از اهداف اصلی برنامه‌ریزان اقتصادی کشور می‌باشد، فعالیتی برای حمایت و سرمایه‌گذاری در اولویت قرار می‌گیرد که میزان مقداری این شاخص در آن بیشتر از دیگر بخش‌ها باشد.

۲-۱۱ شاخص ارزش اضافی

این شاخص از تفاضل دستمزد سرانه از ارزش افزوده سرانه به دست می‌آید. طبعاً بالا بودن میزان مقداری این شاخص حکایت از ظرفیت فعالیت مورد نظر برای جذب نیروی کار بیشتر دارد. بنابراین چنین فعالیتی از نقطه نظر اشتغال‌زایی در اولویت قرار خواهد گرفت.

۲-۱۲ شاخص ابعاد زیربخش‌های صنعت

باتوجه به اینکه حداقل کارایی مورد نیاز برای هر بنگاه بطور مستقیم به یک حداقل اندازه بنگاه وابسته می‌باشد. تدوین این شاخص که براساس حجم سرمایه و تعداد نیروی کار انجام می‌گیرد به‌گونه‌ای چگونگی توسعه صنعت (بطور مقایسه‌ای) را نمایان می‌سازد.

۲-۱۳ شاخص میزان تمرکز

توزیع مناسب و هماهنگ فعالیت‌های تولیدی و اشتغال یک صنعت بین زیر بخش‌های آن، می‌تواند به‌عنوان یک امتیاز مثبت برای صنعت مورد نظر محسوب گردد. به منظور برآورد میزان

تمرکز فعالیت‌های تولیدی و اشتغال در زیربخش‌های صنعت برق از شاخص هرفیندال استفاده خواهد گردید.

شاخص تمرکز هرفیندال از حاصل جمع مجذور سهم اشتغال‌زایی و ارزش افزوده زیر بخش‌های صنعت نسبت به کل صنعت بدست می‌آید.

این شاخص هر اندازه به صفر نزدیک باشد حکایت از توزیع هماهنگ و مناسب فعالیت‌های صنعت برق بین زیربخش‌های خود دارد.

۲- ۱۴ شاخص مالکیت

یکی دیگر از عواملی که در موقعیت صنعت نقش موثری به عهده دارد ساختار مالکیتی آن می‌باشد. آیا اینکه این ساختار به نفع بخش خصوصی در حال تغییر می‌باشد یا خیر عامل مهمی در تحلیل وضع موجود و پیش‌بینی وضع آینده صنعت به حساب می‌آید. اگرچه این شاخص به تنهایی گویای نقش بخش خصوصی در صنعت برق نمی‌باشد اما به‌گونه‌ای می‌تواند میزان تمایل بخش خصوصی به دخالت در فعالیت‌های مورد نظر را نمایان سازد.

۲- ۱۵ شاخص بهره‌وری کل

یکی از مهمترین شاخصهایی که در هر بنگاه اقتصادی مدنظر قرار می‌گیرد، بهره‌وری کل می‌باشد. این شاخص در یک دید کلی وضعیت عملکرد آن بنگاه را نمایش می‌دهد و بجای جزئیات، با یک بیان کلی عملکرد هر بنگاهی را نمایش می‌دهد.

۳- شاخص‌های مورد توجه در این ویرایش

از آنجا که بعلت محدودیت زمانی و سایر دلایل، قرار شد که تعدادی از شاخص‌های ذکر شده در صفحات قبل انتخاب و سنجیده شوند، در جلسات مختلفی راجع به موضوع گفتگو شد و در نهایت قرار شد که شاخص‌های زیر در این ویرایش مورد توجه قرار گرفته و سایر شاخص‌ها به کارهای بعدی موکول گردد:

- ۱- شاخص قیمت تمام‌شده
- ۲- شاخص مالکیت
- ۳- شاخص روند سرمایه‌گذاری
- ۴- شاخص بهره‌وری انرژی
- ۵- شاخص بهره‌وری عامل سرمایه
- ۶- شاخص تغییرات بازده سرمایه
- ۷- بهره‌وری کل

۴- وضعیت فعلی و آرمانی شاخص‌ها

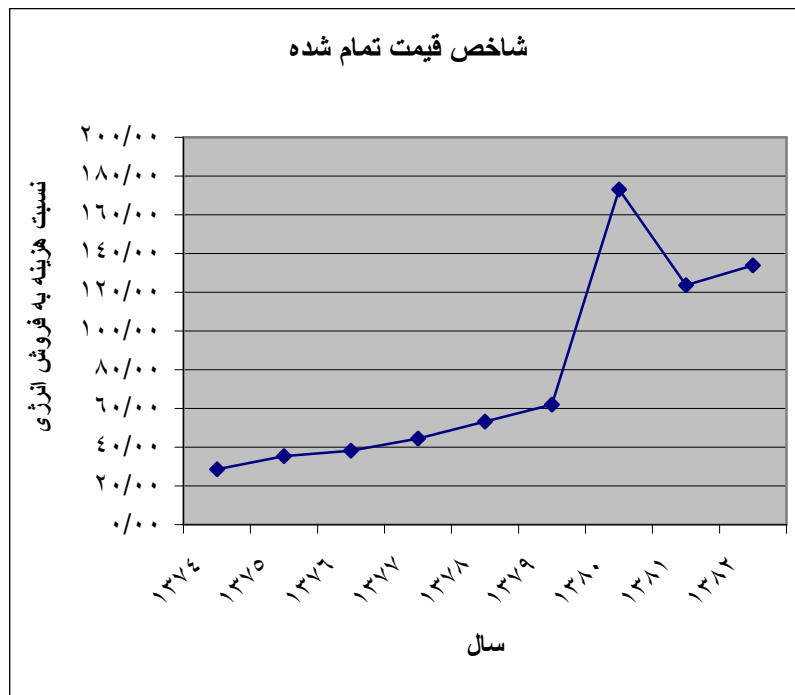
۱- شاخص قیمت تمام شده

الف- توضیح اینکه هزینه کل شامل هزینه کل جاری و هزینه استهلاک، هزینه سوخت و هزینه بهره براساس جدول شماره ۸-۱ بشرح زیر در نظر گرفته شده است.

جدول شماره ۸-۱

سال	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲
شاخص قیمت تمام شده	۲۸/۵۶	۳۵/۳۰	۳۸/۲۶	۴۴/۴۳	۵۳/۱۸	۶۱/۹۵	۱۷۳/۱۱	۱۲۳/۶۶	۱۳۳/۸۱

همچنین نمودار مربوط به آن در نمودار شماره ۸-۱ به شرح زیر نشان داده می‌شود.



نمودار شماره ۸-۱

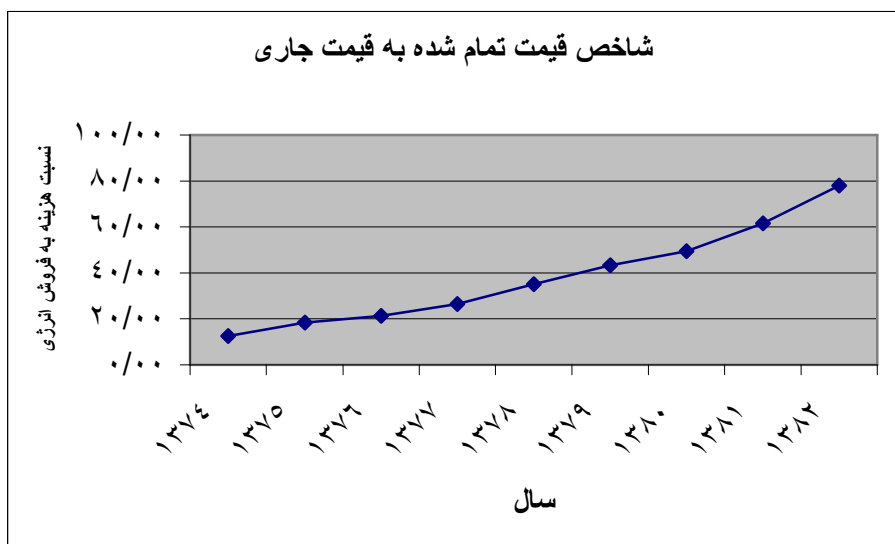
افزایش ناگهانی عدد شاخص فوق در سال ۸۰ مربوط به تجدید ارزیابی در آن سال می‌باشد و عمدتاً ناشی از استهلاک می‌باشد.

ب- در صورتی که هزینه استهلاک و سوخت در نظر گرفته نشود. شاخص قیمت تمام شده به شرح جدول شماره ۸-۲ خواهد بود.

جدول شماره ۸-۲

سال	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲
شاخص قیمت تمام شده	۱۲/۴۸	۱۸/۳۳	۲۱/۲۷	۲۶/۵۳	۳۵/۱۵	۴۳/۳۳	۴۹/۴۶	۶۱/۵۵	۷۷/۹۷

همچنین نمودار مربوط به آن در نمودار شماره ۲-۸ به شرح زیر نشان داده می شود.



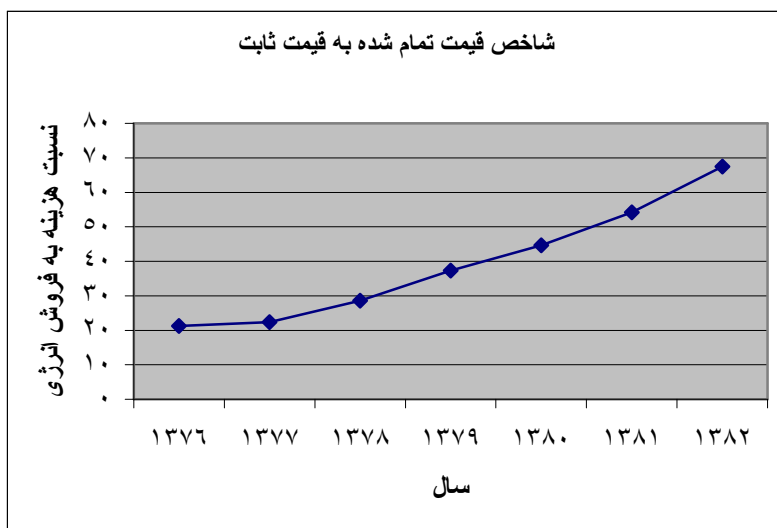
نمودار شماره ۲-۸

ج- در صورتی که هزینه استهلاک و سوخت در نظر گرفته نشود و همچنین چنانچه شاخص قیمت تمام شده به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ در نظر گرفته شود اعداد مربوط به این شاخص به شرح جدول شماره ۳-۸ خواهد بود.

جدول شماره ۳-۸

سال	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲
شاخص قیمت تمام شده	۲۱/۲۷	۲۲/۳۵	۲۸/۶۰	۳۷/۲۹	۴۴/۶۰	۵۴/۲۳	۶۷/۴۵

همچنین نمودار مربوط به آن در نمودار شماره ۳-۸ به شرح زیر نشان داده می شود.



نمودار شماره ۳-۸

مقدار آرمانی شاخص قیمت تمام شده :

منحنی فوق الذکر (شماره ۳) نشان می دهد به رغم حذف اثر تورم و اثر استهلاک و سوخت، قیمت تمام شده (نسبت هزینه به فروش انرژی) دارای روند افزایشی است. رسیدن حداکثر به عدد ۹۰ و کاهش شیب منحنی وضعیت آرمانی پنج سال آینده می باشد.

۲-۴ شاخص مالکیت

باید توجه نمود میزان سرمایه گذاری خصوصی در بخش نیروگاهی از سال ۸۳ آغاز گردیده و عملکردی تاکنون ارائه نگردیده است.

مقدار آرمانی شاخص مالکیت :

رسیدن سهم بخش غیردولتی به بالای هشتاد و پنج درصد عدد آرمانی شاخص فوق می باشد.

۳-۴ شاخص روند سرمایه گذاری

در محاسبه این شاخص می بایست اشاره نمود برای محاسبه این روند از دو معیار به شرح زیر استفاده می نمایم.

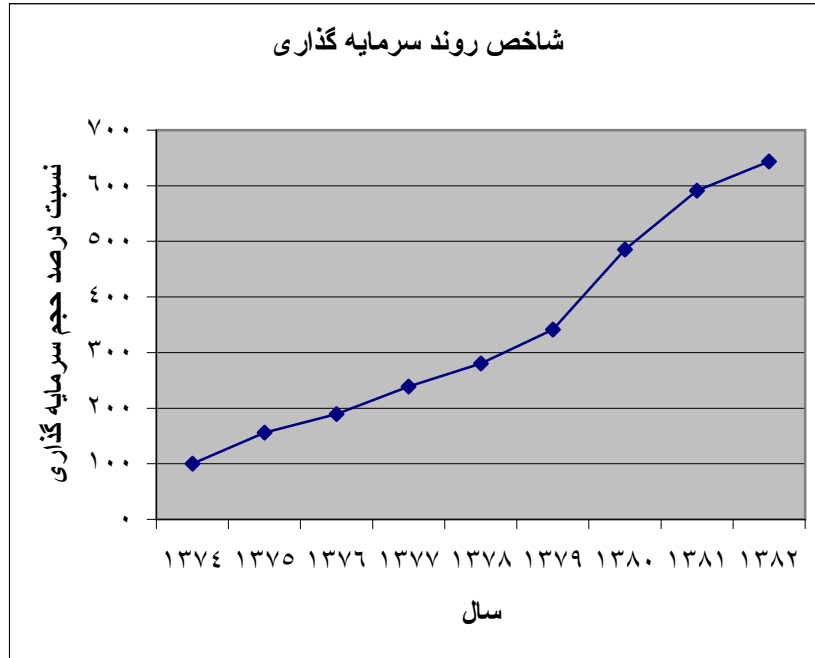
الف- شاخص روند سرمایه گذاری براساس سال مبنا ۱۳۷۴ :

در این شاخص درصد حجم سرمایه گذاری در هر سال نسبت به سال ۱۳۷۴ محاسبه گردیده و درصد آن به شرح جدول شماره ۴-۸ نشان داده می شود.

جدول شماره ۴-۸

سال	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲
شاخص روند سرمایه گذاری	۱۰۰	۱۵۵/۸	۱۸۹/۵۵	۲۳۹/۰۵	۲۸۰/۱۹	۳۴۱/۱۹	۴۸۵/۱۱	۵۹۰/۹۳	۶۴۳/۵۸

نمودار مربوط به شاخص روند سرمایه گذاری در صورتی که سال مبنا سال ۱۳۷۴ در نظر گرفته شود به شرح نمودار شماره ۴-۸ خواهد بود.



نمودار شماره ۴-۸

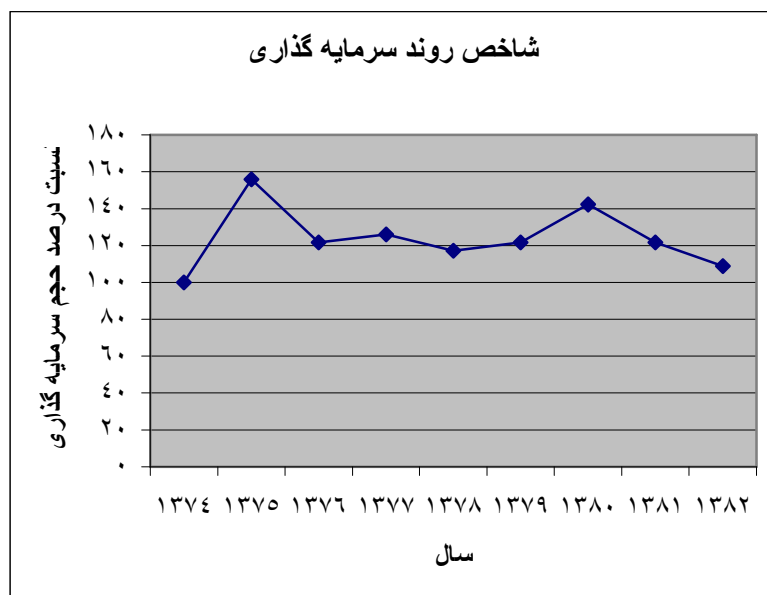
ب- شاخص روند سرمایه گذاری هر سال نسبت به یک سال قبل :

در این شاخص درصد حجم سرمایه گذاری در هر سال نسبت به یک سال قبل محاسبه گردیده و درصد آن به شرح جدول شماره ۵-۸ نشان داده می شود.

جدول شماره ۵-۸

سال	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲
شاخص روند سرمایه گذاری	۱۰۰	۱۵۵/۸	۱۲۱/۶۷	۱۲۶/۱۱	۱۱۷/۲۱	۱۲۱/۷۷	۱۴۲/۱۸	۱۲۱/۸۱	۱۰۸/۹۱

نمودار مربوط به شاخص روند سرمایه گذاری در صورتی که نسبت درصد حجم سرمایه گذاری در هر سال نسبت به یک سال قبل در نظر گرفته شود به شرح نمودار شماره ۵-۸ خواهد بود.



نمودار شماره ۵-۸

مقدار آرمانی شاخص فوق :

رسیدن به عدد ۱۳۵ درصد و حفظ آن ، به عنوان وضعیت آرمانی مدنظر قرار دارد.

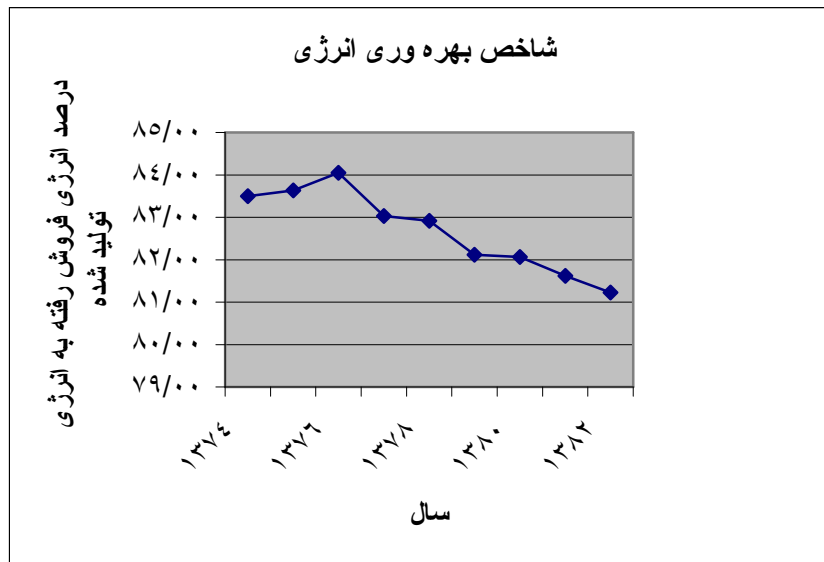
۴-۴ شاخص بهره وری انرژی

در محاسبه این شاخص می بایست درصد انرژی فروش رفته به مشتری نسبت به انرژی تولید شده محاسبه نمود. شرح محاسبات انجام شده در جدول شماره ۶-۸ ذکر گردیده است.

جدول شماره ۶-۸

سال	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲
شاخص بهره وری انرژی	۸۳/۵۰	۸۳/۶۳	۸۴/۰۵	۸۳/۰۳	۸۲/۹۲	۸۲/۱۲	۸۲/۰۶	۸۱/۶۲	۸۱/۲۳

نمودار مربوط به شاخص بهره وری انرژی به شرح نمودار شماره ۶-۸ خواهد بود.



نمودار شماره ۶-۸

مقدار آرمانی شاخص بهره وری انرژی :

رسیدن به عدد ۸۵ درصد طی یک افق پنج ساله به عنوان عدد آرمانی مد نظر می باشد.

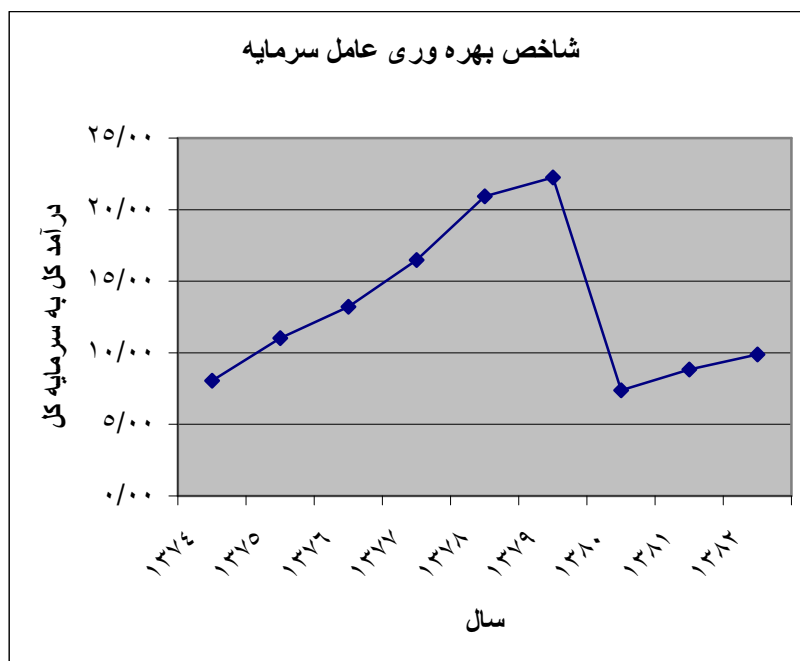
۴-۵ شاخص بهره وری عامل سرمایه

در محاسبه این شاخص می بایست درصد درآمد کل حاصل از فروش انرژی به سرمایه کل محاسبه گردد. لازم بذکر است در صنعت برق به جای سرمایه کل از ارزش دفتری تاسیسات استفاده می شود. شرح محاسبات انجام شده در جدول شماره ۷-۸ ذکر گردیده است.

جدول شماره ۷-۸

سال	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲
شاخص بهره وری عامل سرمایه	۸/۰۵	۱۱/۰۲	۱۳/۲۲	۱۶/۴۸	۲۰/۹۳	۲۲/۲۵	۷/۳۹	۸/۸۴	۹/۸۹

نمودار مربوط به شاخص بهره وری عامل سرمایه به شرح نمودار شماره ۷-۸ خواهد بود. تغییر ناگهانی عدد فوق در سال ۸۰ بخاطر موضوع تجدید ارزیابی می باشد.



نمودار شماره ۷-۸

وضعیت آرمانی شاخص بهره وری عامل سرمایه :

رسیدن به عدد ۲۵ درصد به عنوان وضعیت آرمانی مدنظر می باشد.

۴-۶ شاخص تغییرات بازده سرمایه

در این شاخص نسبت سود به کل سرمایه یا به عبارت دیگر نسبت سود به کل ارزش دفتری تاسیسات محاسبه می شود. لازم بذکر است چون شرکت های برق منطقه ای در صنعت برق عمدتاً زیان ده می باشند، بنابراین محاسبه این شاخص امکان پذیر نیست.

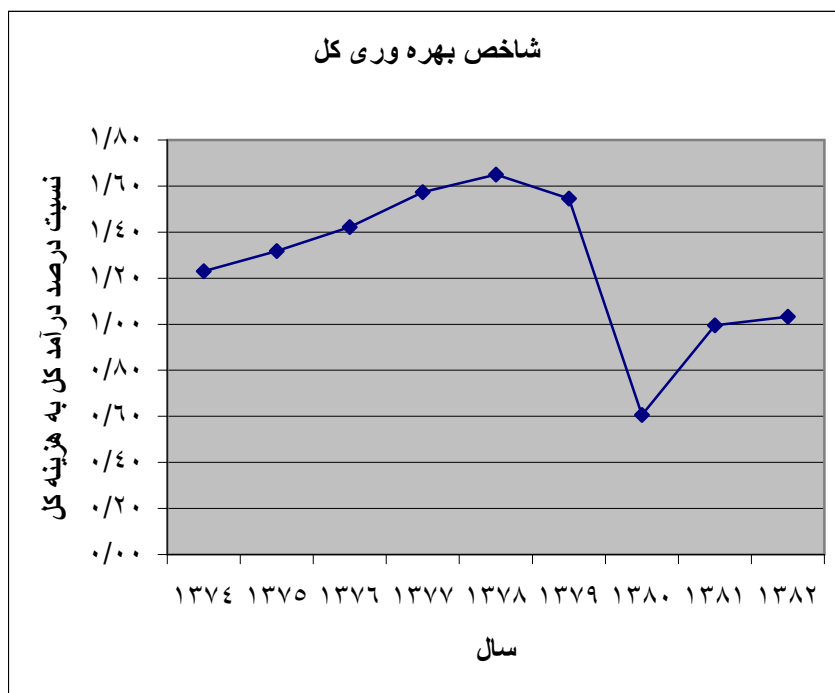
۴-۷ شاخص بهره وری کل

در این شاخص نسبت درآمد کل به هزینه کل به شرح جدول شماره ۸-۸ محاسبه می گردد.

جدول شماره ۸-۸

سال	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲
شاخص بهره وری کل	۱/۲۳	۱/۳۲	۱/۴۲	۱/۵۷	۱/۶۵	۱/۵۵	۰/۶۰	۱/۰۰	۱/۰۳

نمودار مربوط به شاخص بهره وری کل به شرح نمودار شماره ۸-۸ خواهد بود. کاهش ناگهانی شاخص فوق در سال ۸۰ به دلیل تجدید ارزیابی می باشد.



نمودار شماره ۸-۸

وضعیت آرمانی بهره‌وری کل :

رسیدن به عدد ۱/۴ طی پنج سال آینده به‌عنوان وضعیت آرمانی شاخص فوق مد نظر می‌باشد.

۵- ملاحظات

تغییر نگاه جامعه به ویژه تصمیم‌گیران نسبت به برق و تبدیل برق از یک خدمت دولتی به یک کالای اقتصادی و البته مهم از نظر سیاسی و اجتماعی مهمترین محرک برای تحولات مورد نظر در صنعت برق از بعد مالی و اقتصادی محسوب می‌شود. واقعی شدن تعرفه فروش برق و افزایش کارایی و بهره‌وری صنعت برق و در نتیجه کاهش قیمت تمام‌شده و افزایش سودآوری و برگشت سرمایه مهمترین ملاحظاتی است که زمینه‌های لازم را برای ارزیابی صنعت برق از بعد اقتصادی و مالی فراهم می‌سازد و در این رابطه، توصیه‌های به شرح زیر که عملاً بر تمام شاخص‌های مالی و اقتصادی اثرگذار است و مطالعه مستمر آن در یک تیم کارشناسی ضرورت دارد، عبارتند از :

- بازنگری ساختار تعرفه‌ها و متناسب ساختن پرداختی هر مشترک با قیمت تمام‌شده برق به او و اعمال سیاستهای تشویقی و یا جریمه‌ای بصورت شفاف
- تغییر جایگاه دولت و پرداخت تمام هزینه‌های سیاستهایی که از نگاه بنگاه برق دارای توجیه اقتصادی نیست توسط دولت
- تشویق بخش غیردولتی به سرمایه‌گذاری در توسعه تاسیسات برق
- اصلاح ساختار با نگاه توسعه رقابت در فعالیتهای حتی بین شرکتهای دولتی
- توسعه ساز و کار بازار برق و راه‌اندازی خدمات ترانزیت برق

- توسعه نظام‌های بهبود منابع انسانی به ویژه ارتقاء ظرفیت مدیران صنعت برق و نظام‌های مدیریتی این صنعت
- بکارگیری فن‌آوری‌های جدید به ویژه در رابطه با فن‌آوری اطلاعات