

قیمت گذاری و ملاحظاتی کلیدی

در صنعت برق کشور

تهیه کننده: دکتر علی امامی مسیدی
عضو هیات علمی دانشکده اقتصاد علامه طباطبائی

مقدمه:

با بررسی و تحلیل مشکلات صنعت برق کشورهای در حال توسعه، مالکیت دولتی را مسبب اصلی قضیه می‌داند. عقیده عمده بر این است که با خصوصی سازی و با افزایش نقش نیروهای بازار، عملکرد صنعت برق بهبود یافته و نیروهای بازار نیز با آزاد نمودن ورود سایرین به صنعت برق و تشویق رقابت که موجب ارتقاء عملکرد صنعت می‌شوند افزایش می‌یابد. همچنین آرایه‌ای پایین مالکیت دولتی نسبت به مالکیت خصوصی مورد استناد بانک جهانی قرار گرفته و استدلال عمده برنامه‌های خصوصی سازی این است که مالکیت خصوصی یک صنعت، منجر به هزینه‌های پایین‌تر نسبت به مالکیت دولتی خواهد گردید. بیان اقتصادی فرضیه مورد نظر این است که صنعت برق دیگر یک انحصار طبیعی نمی‌باشد و ایجاد رقابت موثر امکان پذیر بوده و در ضمن افزایش کارایی بخش دولتی دور از دسترس می‌باشد.

در این گزارش با استفاده از آخرین پیشرفت‌های حوزه اقتصاد خرد، اقتصاد سنجی و اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری، فرضیه فوق مورد آزمون قرار می‌گیرد. این بررسی با مطالعه ساختار موجود صنعت برق کشور و ملاحظات کارایی و بهره‌وری، شکل مطلوب اداره صنعت برق و بهترین شیوه قیمت گذاری برق در کشور را معرفی و پیشنهاد می‌نماید.

برق در اقتصادهای مدرن و پیشرفته نقش حیاتی داشته و در برنامه توسعه اقتصادی بیشتر کشورها به عنوان یک فعالیت کلیدی و عمده در نظر گرفته می‌شود. به لحاظ اهمیت صنعت برق در توسعه اقتصادی و ماهیت ساختاری آن تا سالهای اخیر این بخش عمدتاً دولتی بوده و برنامه‌ریزی تولید و قیمت‌گذاری برق توسط دولت‌ها انجام شده است. به بیان اقتصادی از آنجا که صنعت برق در شرایط انحصار طبیعی فعالیت دارد لذا به لحاظ شرایط بهره‌برداری از صرفه‌جوییهای ناشی از مقیاس و جلوگیری از احجاف بر مصرف کننده لازم است این بخش توسط دولت اداره و یا کنترل شود. دولتی کردن صنعت برق در جهان بلافاصله بعد از جنگ جهانی دوم (۱۹۴۶) و با تصویب قانون ملی کردن صنعت برق در کشور فرانسه آغاز شد و دول سایر کشورها به تدریج به خاطر عرضه برق با کیفیت بهتر و در راستای توسعه اقتصادی، صنایع برق خود را ملی نمودند.

در سالهای اخیر و از اوایل دهه ۱۹۶۰، سیاست غالب که بر مبنای انتقال از مالکیت دولتی به آزادسازی اقتصادی بوده، صنعت برق را نیز تحت تأثیر قرار داده است. این سیاست در مورد کشورهای در حال توسعه در بیشتر حالات با توصیه بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول تحت عنوان تعدیل اقتصادی عملی گردیده است. بانک جهانی

۱) تاریخچه صنعت برق در ایران:

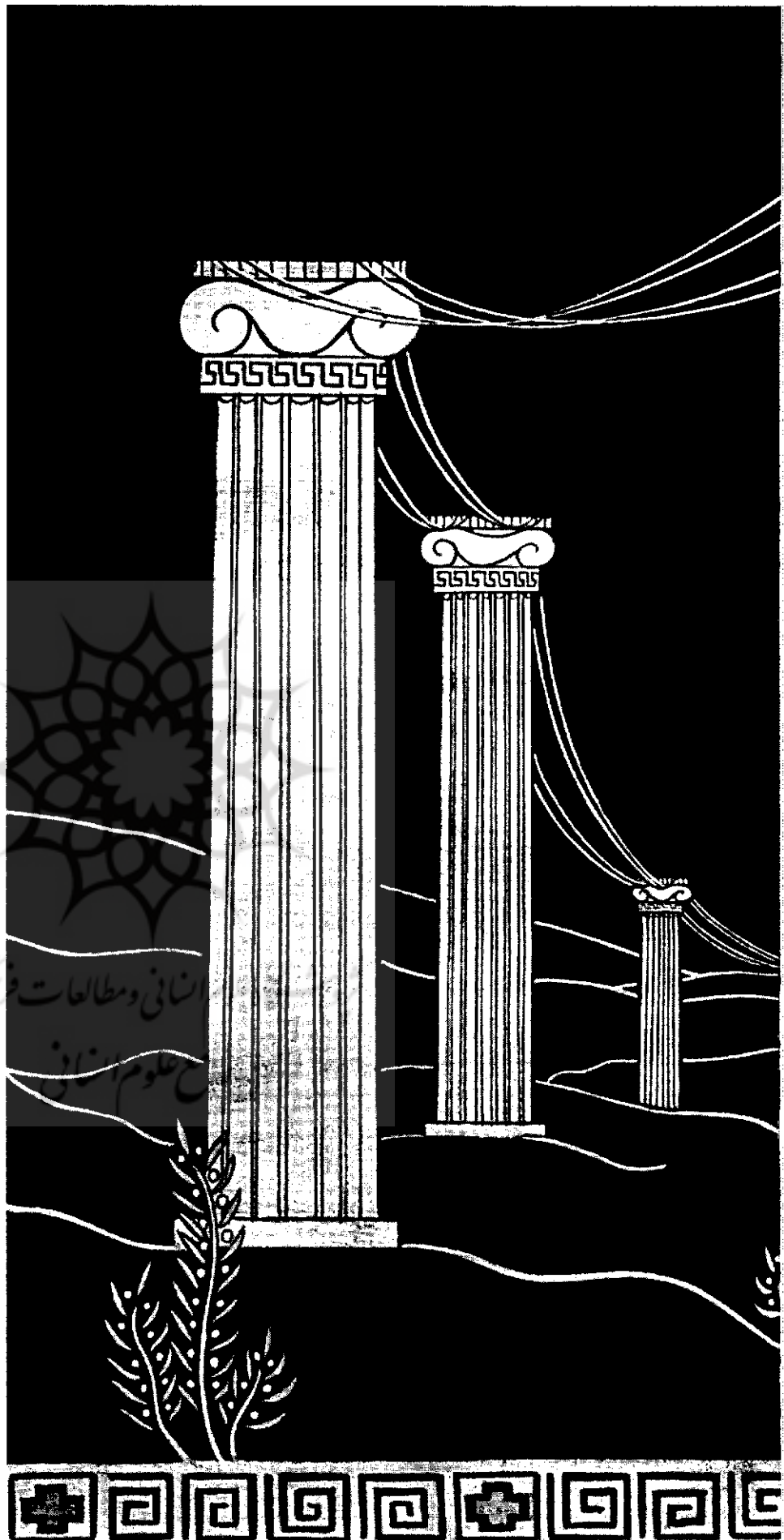
بیست سال پس از اختراع برق توسط ادیسون، نخستین لامپ برق در ایران روشن شد. توسعه عمده برق در ایران عملاً از سال ۱۳۴۰ توسط بخش خصوصی و شهرداریها صورت پذیرفت بطوریکه به تدریج نیروگاههای برق خصوصی و شهرداریها در تهران و سایر شهرها شروع به فعالیت نمودند. در آن هنگام بخش خصوصی عملکرد خوبی از خود نشان نداده و شرایط عرضه و قیمت‌گذاری برق چندان رضایت‌بخش نبود. با توجه به مشکلات و براساس مطالعه‌ای که در صنعت برق ایران انجام پذیرفت، پیشنهاد شد که صنعت برق ایران نیز به پیروی از روش رایج در اکثر کشورهای جهان به کنترل در آمده و دولتی گردد. بدین ترتیب در سال ۱۳۴۱ دولت ابتدا سازمان برق ایران و سپس در سال ۱۳۴۲ وزارت آب و برق را تأسیس نمود. وزارت آب و برق نیز در سال ۱۳۵۳ به وزارت نیرو تغییر نام یافت.

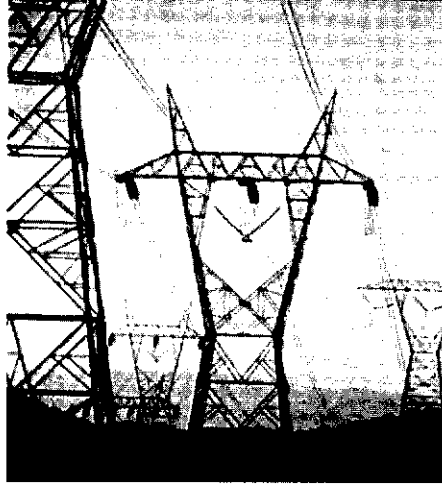
در همین دوران دولت تصمیم گرفت که رأساً در صنعت برق سرمایه‌گذاری نموده و بخش خصوصی را تشویق نموده تا در سایر صنایع کشور سرمایه‌گذاری نماید. بطوریکه در سال ۱۳۴۳ قانون ملی کردن صنعت برق تصویب شد و تأسیسات برق به تدریج از بخش خصوصی خریداری شد و تا سال ۱۳۴۷ تقریباً تمام صنعت برق ملی شده و در مالکیت دولت قرار گرفت.

دولت در قانون ملی کردن صنعت برق به اهمیت فراهم نمودن عرضه فراوان برق در قیمت‌های منطقی به عنوان یک ضرورت اساسی برای توسعه اقتصادی اشاره نموده و با این استدلال که صنعت برق به خاطر در برداشتن صرفه جوییهای ناشی از مقیاس در عمل یک انحصار طبیعی است، اداره آنرا بعهده گرفت. دولتی کردن یک صنعت انحصاری، کسب سود غیرمتعارف را از بین برده و در مقابل با قیمت‌گذاری منطقی، رفاه اجتماعی را نیز به حداکثر می‌رساند. اصولاً در یک صنعت چنانچه هزینه متوسط تولید برای تولیدکنندگان با مقیاس بزرگ کمتر از هزینه متوسط تولید برای تولیدکنندگان با مقیاس کوچک باشد در آن صنعت صرفه جوییهای ناشی از مقیاس وجود دارد.

دلیلی که برای محدود کردن ورود سایرین به صنایع با صرفه جوییهای ناشی از مقیاس مطرح می‌باشد این است که ورود سایرین منجر به دوباره کاری، از جمله تکرار هزینه‌های ثابت شده و بهتر است در آن صنعت به منظور پایین نگه داشتن هزینه‌ها تنها یک تولیدکننده انحصاری فعالیت نماید.

تسؤری اقتصاد خاطرنشان می‌سازد که انحصارگر تمایل دارد قیمت کالایش را بالاتر از





هزینه نهایی تولید آن تعیین نموده و مقادیر کمتری نسبت به بازار رقابتی عرضه نماید. تئوری اقتصاد اضافه می نماید، وقتی می توان انحصارگر را وادار نمود که قیمت کالای خود را برابر هزینه نهایی آن قرار دهد که شواهد بازده ثابت نسبت به مقیاس تولید در آن صنعت تأیید گردد.

در این مطالعه با بررسی علمی ساختار صنعت برق پی به وجود صرفه جوییهای ناشی از مقیاس و بازده صعودی نسبت به مقیاس عوامل تولید برده و لذا از طریق اندازه گیری انواع کاراییها، قیمت گذاری برق در کشور را بر اساس نظریه قیمت گذاری کالاهای عام المنفعه و فرمول مشهور رمزی (RAMSEY) پیشنهاد می نماید و نشان داده می شود که برای افزایش کارایی در صنعت برق، خصوصی سازی تنها راه منحصر به فرد نبوده و راههای افزایش اصولی کارایی بخش دولتی نیز دور از دسترس نمی باشد.

منظور از قیمت گذاری بهینه برق، قیمت هایی است که به بالاترین سطح رفاه ممکن منجر شود

هرچند گزارش بانک جهانی شامل مطالب ارزنده ای می باشد اما به لحاظ عدم شناخت و بررسی علمی ساختار موجود صنعت برق کشور، عمده رهنمودهای بانک جهانی دور از واقع ارزیابی می شود.

۳) قیمت گذاری برق در کشور:

در حال حاضر صنعت برق از انواع یارانه (تسهیلات بانکی، تسهیلات ارزی، قیمت های پایینتر سوخت و ...) برخوردار می باشد و به این لحاظ نحوه قیمت گذاری برق در کشور با پرداخت یارانه به مصرف کنندگان (به شرح جدول ۱) همراه است. لیکن دریافت و پرداخت یارانه این صنعت توجه اقتصادی نداشته و تغییر آن به منظور افزایش رفاه اجتماعی امکان پذیر و عملی می باشد.

- برنامه ریزی بخش برق
- قیمت گذاری برق
- کاهش ضرر و زیان
- استراتژی مدیریت بار

- حسابداری، قبض نویسی و کنتورخوانی برق مشکلاتی که برای صنعت برق کشور ذکر گردید، دقیقاً مشابه مشکلاتی است که برای اکثر کشورهای در حال توسعه وجود داشته و نتایج و یافته های بانک جهانی عموماً قابل انکار نمی باشد. بانک جهانی با توجه به مطالعه انجام گرفته جهت بهبود شرایط موجود مبادرت به ارائه رهنمودهایی برای صنعت برق کشور نموده که محورهای عمده آن به قرار زیر می باشد:

- افزایش تدریجی قیمت های برق طی برنامه پنجساله دوم تا سطح هزینه نهایی بلند مدت
- صرفه جویی در مصرف برق
- عدم تمرکز تصمیم گیریها (از طریق بازرگانی نمودن فعالیتها یا از طریق خصوصی سازی)

مطابق نظرات اقتصادی و تئوری قیمت گذاری کالاهای عام المنفعه، چنانچه قیمت ها برابر هزینه نهایی تعیین گردد، رفاه اجتماعی به حداکثر می رسد.

۲) ارزیابی و رهنمودهای بانک جهانی به صنعت برق ایران

بعد از جنگ تحمیلی عراق علیه ایران، دولت برای توسعه و بازسازی صنعت برق کشور از بانک جهانی تقاضای وام نمود. بدین منظور بانک جهانی، صنعت برق کشور را مورد مطالعه قرار داده و نتایج بررسیها همراه با رهنمودهایی جهت بهبود صنعت برق کشور در اوایل سال ۱۳۷۴ به مقامات کشورمان عرضه گردید. اصولاً اخذ وام از بانک جهانی و سازمانهای بین المللی در کل مثبت ارزیابی می شود، با این توضیح که اخذ وام از بانک جهانی علاوه برداشتن نرخ بهره پایین، در صورت استفاده بهینه از آن منافع اقتصادی قابل توجهی برای کشور در برداشته از نظر سیاسی نیز می تواند قابل قبول باشد زیرا که دریافت وام از بانک جهانی و سایر سازمانهای بین المللی به معنی تأیید ثبات سیاسی نظام حاکم بر یک کشور بوده و زمینه اخذ وام و اعتبارات را از سایر منابع بین المللی فراهم می سازد. بانک جهانی در گزارش متوسط خود رهنمودها و توصیه هایی در موارد ذیل برای صنعت برق ایران داشته است:

جدول ۱- یارانه صنعت برق به بخشهای مصرف کننده در سال ۱۳۷۶

بخش	یارانه (kwh/ریال)
بخش کشاورزی	۱۰۱/۵
بخش خانوار	۷۶/۶
بخش دولتی و عمومی	۶۰/۷
صنعت	۳۲/۹
بازرگانی	۵/۴

جدول ۲- انواع یارانه دریافتی صنعت برق از دولت

- قیمت های پایین سوخت برای تولید برق
- تخصیص ارز دولتی
- دسترسی به تسهیلات سیستم بانکی کشور
- معافیت از برخی از قوانین و مقررات گمرکی و تجاری
- عدم پرداخت مالیات لازم به دولت
- تخصیص سالانه بودجه



برنامه تعدیل اقتصادی همراه با افزایش قیمت‌های انرژی و نیروی کار به این معنی است که تعرفه‌های برق در عمل نمی‌توانند بیش از یک سال ثابت باشند



لذا برای برررسی ضرورت تغییر نحوه قیمت‌گذاری برق در کشور و تبیین آثار ناشی از تغییرات قیمت بر مصرف‌کنندگان، ابتدا لازم است تا تابع تقاضا و کشش‌های درآمدی و قیمتی تقاضای برق برای مصرف‌کنندگان تعیین شود.

۳-۱) تابع تقاضای برق کشور در بخش خانوار:

ابتدا متغیرهای ذریع برای یک دوره ۲۸ ساله برگزیده می‌شوند. مباحث اقتصادسنجی دلالت بر این دارد که در مورد سری‌های زمانی بایستی خواص سری‌ها مورد آزمون قرار گرفته و با توجه به خصیصه سری‌ها، معادله را تخمین زد. نتایج آزمون سری‌های مورد استفاده در مدل حاکی از آن است که تمام سری‌ها دارای خصیصه وی-یژه

(NON-STATIONARY) بودند. بنابراین می‌بایست مدلی را انتخاب کرد که با این متغیرها همگرا (CO-integration) باشد. مدل مورد نظر با در برداشتن متغیر مجازی (D) که تغییرات مصرف مستقل برق پس از انقلاب اسلامی را نشان می‌دهد، به لحاظ همگرایی تأیید گردید. این معادله همگرا، لگاریتمی (L) بوده به همین جهت ضرایب آن کشش‌ها را در بلند مدت ارائه می‌نماید.

$$LE = 4.59 + 0.55 LY - 0.91 LP + 0.28 D$$

در این معادله:

E = مصرف سرانه برق در بخش خانوار

Y = درآمد ملی واقعی سرانه

P = قیمت‌های واقعی برق در بخش خانوار

D = متغیر مجازی به منظور تغییرات حاصله

پس از انقلاب اسلامی

با استفاده از این معادله همچنین کشش قیمتی تقاضا در کوتاه مدت از روش مدل تصحیح خطای انگل گرانجر برابر ۰/۱۰ محاسبه گردید.

روش دیگری نیز برای محاسبه همزمان کشش‌های کوتاه مدت و بلند مدت وجود دارد که از این روش (متدکل به جزء هندری) نیز کشش قیمتی تقاضا در کوتاه مدت ۰/۱۰- و در بلند مدت ۰/۹۰- محاسبه گردید که یکسان بودن جوابها از دوروش بر اعتماد به یافته‌ها افزود.

کشش‌های قیمتی محاسبه شده دلالت بر این نکته دارد که قیمت‌گذاری برق، ابزار مهمی در

مدیریت تقاضا بویژه در بلند مدت می‌باشد. از طرف دیگر کشش درآمدی تقاضای خانوارها به طور قابل ملاحظه‌ای کوچکتر از یک می‌باشد یعنی سهمی از درآمد که خانوارها برای برق هزینه می‌نمایند، در سطوح درآمدی بالا کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر افزایش قیمت برق تأثیر منفی بیشتری در اوضاع اقتصادی - اجتماعی اقشار آسیب‌پذیر خواهد گذاشت.

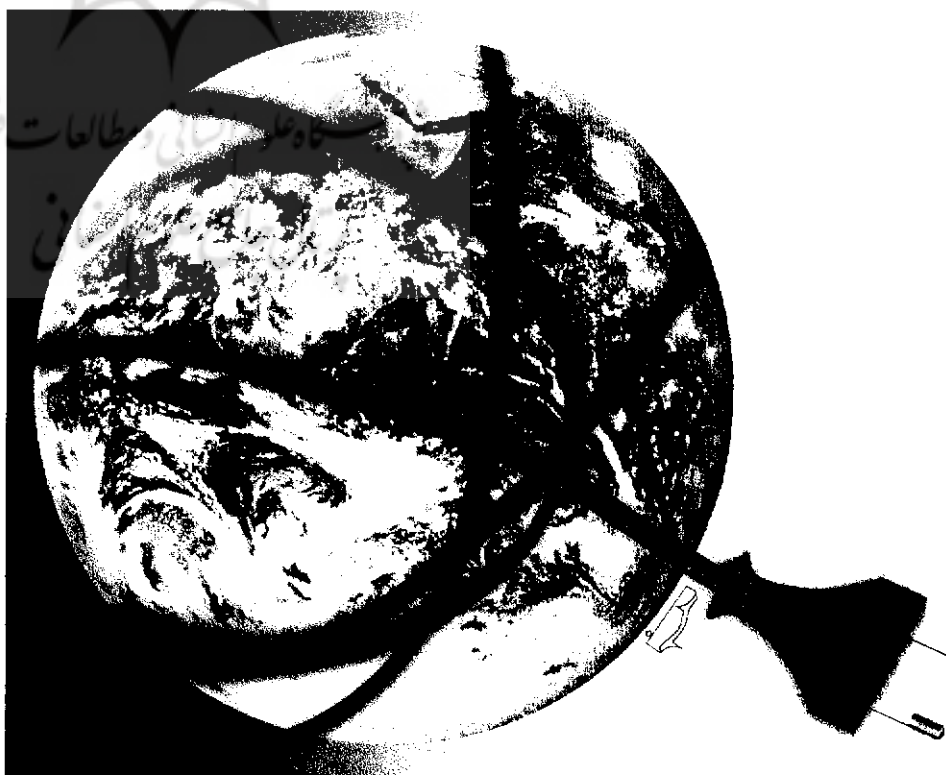
با توجه به اهمیت و ضرورت تغییر نحوه قیمت‌گذاری برق، سوال اساسی این است که آیا ضروری است قیمت‌گذاری برق، براساس رهنمود بانک جهانی در راستای تساوی یا هزینه نهایی بلند مدت طراحی گردد یا فرمول دیگر را می‌طلبند؟

۳-۲) مبانی نظری قیمت‌گذاری بهینه برق:

منظور از قیمت‌گذاری بهینه برق، آن قیمت‌هایی است که به بالاترین سطح رفاه ممکن منجر شود که به معنی حداکثر نمودن همزمان مازاد مصرف‌کننده و تولیدکننده می‌باشد. مطابق نظرات اقتصادی و تئوری قیمت‌گذاری کالاهای عام‌المنفعه، چنانچه قیمت‌ها برابر هزینه نهایی تعیین گردد، رفاه اجتماعی به حداکثر می‌رسد. قابل ذکر است که محاسبه هزینه‌نهایی براساس قیمت‌های واقعی بوده که هزینه‌های اقتصادی واقعی تولید برق را منعکس می‌سازد. بانک جهانی قیمت‌گذاری برق در ایران را بر مبنای هزینه نهایی بلند مدت پیشنهاد می‌نماید که تنها در شرایط خاص کاربرد دارد. به عبارت دیگر بانک جهانی به اهمیت ثبات قیمت‌ها برای یک دوره بلند مدت و به مسئله سرمایه‌گذاری در ظرفیتهای جدید بیش از حد توجه نموده که با شرایط حاکم بر صنعت برق کشورهای در حال توسعه، غالباً سازگاری ندارد. به عنوان مثال در مورد ایران شرایط حاکم و نوسانات موجود به شرح ذیل می‌باشد:

- برنامه تعدیل اقتصادی همراه با افزایش قیمت‌های انرژی و نیروی کار بدین معنی است که تعرفه‌های برق در عمل نمی‌توانند بیش از یکسال ثابت باشند.

- برای محاسبه هزینه نهایی بلند مدت لازم است پیش‌بینی‌ها و فرضی در نظر گرفته شود. بدین معنی که در محاسبه هزینه نهایی بلند مدت لازم است بهترین گزینه سرمایه‌گذاری برای توسعه سیستم برق، تخمین سرمایه مورد نیاز آینده، هزینه‌های عملیات، تعمیرات و سوخت، میزان تقاضا برای برق و روند تورم، نرخ ارز و نرخ بهره پیش‌بینی شود. در حالیکه در شرایط فعلی این پیش‌بینی‌ها در بلند مدت برای کشورهای در حال توسعه و ایران با توجه به نوسانات اقتصادی، بسیار دور از واقع به نظر می‌رسد.



- در شرایط عدم استفاده بهینه از ظرفیتهای موجود صنعت برق، قیمت‌گذاری بر مبنای هزینه نهایی بلند مدت از نظر اقتصادی توجیه پذیر نمی‌باشد.
- قیمت‌گذاری بر مبنای هزینه نهایی بلند مدت، تخصیص نادرست ظرفیتهای موجود در کوتاه مدت را به همراه خواهد داشت.

تابع تولید با عنایت به عدم کارایی در تولید، تخمین زده می‌شود

$$\frac{P-MC}{P} = \frac{J}{1+\lambda} \times \frac{1}{E}$$

در این فرمول برای بخش خانوار:

P = قیمت مؤثر برق در بخش خانوار

MC = هزینه نهایی کوتاه مدت عرضه برق

λ = ضریب لاگرانژ

E = کشش قیمتی تقاضا در بخش خانوار

بنابراین پیشنهاد می‌گردد از طریق محاسبه هزینه نهایی و کشش قیمتی تقاضای بخشهای مختلف مصرفی انرژی برق، قیمت‌گذاری براساس فرمول رمزی انجام گیرد.

در ادامه بحث فوق به تابع تولید صنعت برق و مبحث کارایی و بهره‌وری و آثار تغییر مالکیت بر کارایی صنعت برق می‌پردازیم. همچنین از طریق محاسبات عددی، صعودی بودن بازده مقیاس صنعت برق را نشان داد تا از این طریق، مهر تأییدی بر اعمال روش رمزی زده باشیم.

۴) تخمین تابع تولید برق کشور:

در سالهای اخیر به مسئله عدم کارایی در تولید توجه زیادی شده و تابع تولید برای کشورهای در حال توسعه با عنایت به وجود عدم کارایی در تولید،

بنابراین با توجه به موارد فوق نمی‌توان از هزینه نهایی بلند مدت جهت قیمت‌گذاری استفاده نمود. همچنین باید توجه داشت از آنجا که صنعت برق در حالت بازده صعودی قرار دارد، قیمت‌گذاری برق براساس تساوی با هزینه نهایی (کوتاه مدت یا بلند مدت) به خصوص تا زمانی که در بازار سایر کالاها به ویژه کالاهای جانشین و مکمل برق، چنین روش قیمت‌گذاری اعمال نمی‌گردد، رفاه اجتماعی را حداکثر ننموده و لازم است قیمت‌ها از هزینه نهایی به عنوان اولین راه حل برتر عدول نموده و به عبارت اقتصادی دومین راه حل برتر را برگزیند. (LIPSEY AND LANCASTER) از طرف دیگر برای توسعه و تداوم صنعت برق کشور ضروری است این صنعت از سود اقتصادی برخوردار بوده و زیان دهی صنعت از نظر اقتصادی توجیه پذیر نمی‌باشد. به بیان اقتصادی صنعت برق می‌بایستی در نقطه سر به سر تولید نماید و چنانچه صنعت برق بخواهد با توجه به این قید و محدودیت، رفاه اجتماعی را حداکثر نماید، بایست قیمت‌گذاری را براساس روش رمزی (RAMSEY PRICING) به شرح فرمول ذیل انجام دهد.

تخمین زده می‌شود.

برای تخمین تابع تولید برق کشور اطلاعات ۳۰ نیروگاه برق کشور، در یک دوره شش ساله جمع‌آوری گردید. نوع تابع به صورت ترانسلاگ (TRANSLOG) در نظر گرفته شد و معادله تابع تولید برق کشور به روش پاتل و به صورت زیر برآورد گردید که به شکل لگاریتمی می‌باشد.

$$LQ = -14/06 + 1/013LK + 0/707LE$$

$$+ \frac{1}{2}(0/316)(LK)^2 - 0/308(LK)$$

$$(LE) + \frac{1}{2}(0/265)(LE)^2$$

تمام ضرایب معادله فوق، علامت قابل قبول داشته و از نظر آزمونهای آماری نیز معنی‌دار می‌باشند.

Q = تولید سالانه برق

K = ظرفیت عملی نیروگاههای حرارتی

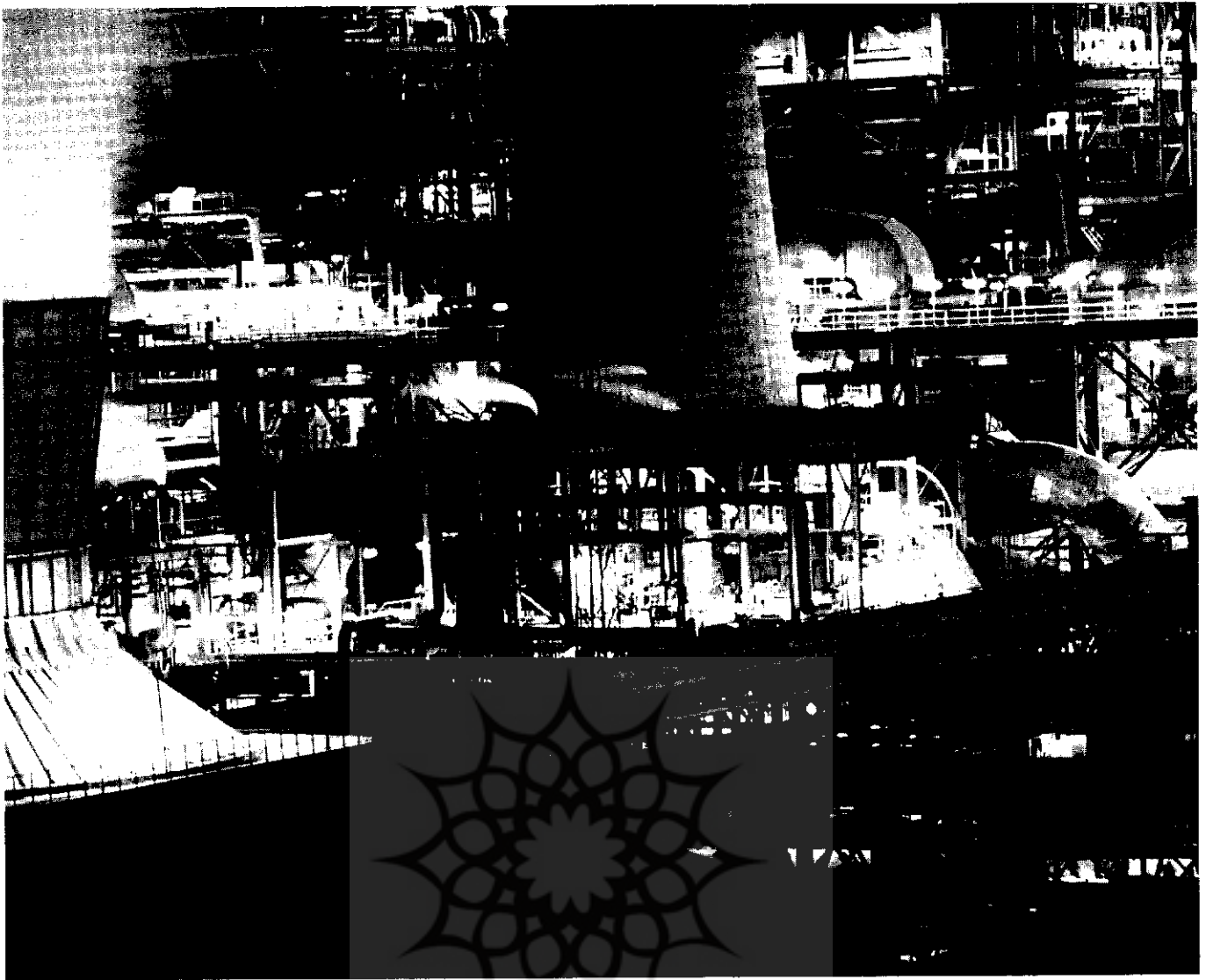
E = میزان سالانه سوخت

ضرایب عبارات با توان (۲) در معادله مثبت بوده و مفهوم اقتصادی آن اینست که تولید در مرحله اول یعنی بخش صعودی منحنی محصول متوسط (AP) قرار داد. برای مثال از آنجایی که ضریب عامل سرمایه با توان (۲) مثبت است، افزایش سرمایه نهایتاً باعث می‌شود که محصول متوسط سرمایه نیز افزایش یابد. بدین ترتیب بازده صعودی نسبت به مقیاس در بخش تولید برق کشور تأیید می‌شود. همچنین به کمک روش توابع رمزی میزان کارایی برای ۳۰ نیروگاه برق کشور به شرح جدول ۳ ارائه می‌گردد.

جدول ۳- کارایی نیروگاههای برق حرارتی کشور در دوره ۱۳۶۹ الی ۱۳۷۴

«درصد»

ردیف	نیروگاهها	کارایی	ردیف	نیروگاهها	کارایی
۱	زرنند	۹۶/۵	۱۶	طوس	۷۳/۲
۲	تبریز	۹۶/۱	۱۷	شاهین شهر	۷۰/۴
۳	بیستون	۹۵	۱۸	بعثت	۶۹/۸
۴	اسلام‌آباد	۹۴/۹	۱۹	گیلان	۶۹/۳
۵	شهید رجایی	۹۴/۷	۲۰	نکا	۶۹/۱
۶	رامین	۹۳/۴	۲۱	درود	۶۵/۶
۷	غرب	۹۱	۲۲	بوشهر	۵۸
۸	شهید منتظری	۹۰/۶	۲۳	چاه‌بهار	۵۴/۷
۹	شهید منتظر قائم	۸۹/۳	۲۴	شهید فیروزی	۵۳/۳
۱۰	صوفیان	۸۵/۲	۲۵	قم	۵۲
۱۱	زرگان	۸۳/۶	۲۶	رشت	۴۷/۸
۱۲	لوشان	۸۱/۶	۲۷	مشهد	۴۶/۶
۱۳	بندرعباس	۷۹/۸	۲۸	شریعتی	۴۵/۱
۱۴	شهید زئبق	۷۸/۹	۲۹	ری	۴۰/۲
۱۵	کرمانشاه	۷۸/۳	۳۰	شیروان	۳۶
				میانگین	۷۲/۷



۵) مسئله کارایی و شکل مالکیت:

کارایی پایین در عرضه برق از مشکلات عمده این صنعت می‌باشد. نکته اساسی این است که چگونه می‌توان کارایی را افزایش داد و آیا شکل و نحوه مالکیت بر میزان کارایی در صنعت برق موثر است؟

در رابطه با مبانی نظری کارایی و مالکیت دوتئوری مهم اقتصادی یعنی تئوری حقوق مالکیت (PROPERTY RIGHTS) و تئوری انتخاب عمومی (PUBLIC CHOICE) وجود دارد. هر دو تئوری بیان می‌کنند که در مالکیت دولتی، تصمیم‌گیریها ضعیف و دخالت سیاسی حکمفرماست. تئوری حقوق مالکیت، اضافه می‌نماید که مالکیت خصوصی ذاتاً کارایی بیشتری نسبت به مالکیت دولتی دارد. مطالعات تجربی زیادی نیز در این زمینه انجام گرفته ولی نتایج مطالعات کاربردی، پیش‌بینی‌های نظری را به

جهان شناخته شده است در فرایند اندازه‌گیری کارایی، نوع بازده به مقیاس بنگاهها را به تفکیک ارائه می‌نماید. در این روش ۲۵ نیروگاه برق کشور برای سال ۱۳۷۴ مورد آزمون قرار گرفت و نتایج بیانگر آن بود که از ۲۵ نیروگاه مورد نظر ۱۷ نیروگاه وضعیت بازده صعودی نسبت به مقیاس، ۴ نیروگاه شرایط بازده نزولی به مقیاس و ۴ نیروگاه نیز وضعیت بازده ثابت به مقیاس را تجربه کرده‌اند.



دولتی کردن یک صنعت انحصاری، کسب سود غیرمتعارف را از بین برده و در مقابل با قیمت‌گذاری منطقی، رفاه اجتماعی را نیز به حداکثر می‌رساند.



باید توجه داشت آنچه از لحاظ کارایی حایز اهمیت است تنها میزان تولید نیست بلکه مهم آنست که این میزان تولید با بکارگیری چه مقدار عوامل تولید به دست آمده است. نیروگاههایی که بر طبق اصول حداقل هزینه، فعالیت می‌کنند به عنوان نیروگاههای کارا معرفی می‌شوند. یافته‌ها حاکی از آنست که پنج نیروگاه کارآمد کشور به ترتیب زرنند، تبریز، بیستون، اسلام‌آباد و شهید رجایی می‌باشند و پنج نیروگاه ناکارآمد کشور نیز به ترتیب شیروان، ری، شریعتی، مشهد و رشت بوده‌اند (جدول ۳).

نتیجه قابل توجه آنکه اگر نیروگاههای برق غیر کارآمد مشابه نیروگاههای کارآمد فعالیت نمایند می‌توان تا ۲۷/۲ درصد در هزینه‌های تولید برق صرفه‌جویی نمود. به عبارت دیگر نیروگاههای کشور در مجموع با ۲۲/۷ درصد کارایی فعالیت می‌نمایند. برای تعیین نوع بازده به مقیاس تولید از روش برنامه‌ریزی خطی (DEA) نیز استفاده گردید. با این بررسی نتایج روش قبلی مورد تأیید مجدد قرار گرفت. این روش علمی که عمدتاً برای محاسبه و اندازه‌گیری کارایی بنگاههای تولیدی و خدماتی در

اتفاق آرا تأیید نموده و حتی در برخی بررسیها نظیر مطالعات صنعت برق استرالیا و یونان کارایی بخش دولتی را بیش از کارایی بخش خصوصی محاسبه و ارائه نموده است.

برآوردهای انجام گرفته در مورد ایران، پیش‌بینی‌های نظری، مبنی بر اینکه مالکیت دولتی بنگاهها کارایی پایین‌تری نسبت به مالکیت خصوصی به همراه خواهد داشت را مورد تأیید قرار دادند، اما به این معنی نیست که مالکیت دولتی تنها عامل منحصر به فرد عدم کارایی بنگاهها است.

برای آزمون این فرضیه ابتدا میزان کارایی صنعت برق ۲۶ کشور در حال توسعه از جمله ایران با دو روش متفاوت اقتصادسنجی (SFA) و برنامه‌ریزی خطی (DEA) اندازه‌گیری شد. یکسان بودن جوابها از دو روش گوناگون به ارقام محاسبه شده اعتماد بیشتری بخشید.

به منظور تشخیص عوامل مؤثر در کارایی، ارقام کارایی محاسبه شده از روش برنامه‌ریزی خطی (DEA) به عنوان متغیر وابسته (E) و متغیر اندازه بنگاه (S) و سهم بخش دولتی در تولید برق کشورها (PUB) به عنوان دو متغیر مستقل، در یک مدل رگرسیون تابت (TOBIT) به کار برده شد. مدل فوق با اطلاعات ۲۶ کشور در حال توسعه به صورت زیر برآورد گردید.

$$E = 0.903 + 0.208s = 0.153PUB$$

همانطور که معادله نشان می‌دهد مالکیت دولتی تأثیر منفی بر روی کارایی داشته و بدین ترتیب تأثیر مطلوب تعدیل اقتصادی و اصلاحات ساختاری در کشورهای در حال توسعه به منظور افزایش کارایی قابل انکار نمی‌باشد ولی نوع مالکیت تنها عامل منحصر به فرد توضیح دهنده تغییرات کارایی نبوده و معادله مشخص می‌سازد که بخش زیادی از تغییرات کارایی در صنعت برق کشورهای در حال توسعه، مربوط به اندازه نیروگاهها می‌باشد و بیشتر نیروگاههای کارا، نیروگاههایی هستند که نسبتاً بزرگ می‌باشند. نتیجه آنکه مالکیت دولتی نیروگاههای برق در کشورهای در حال توسعه، تأثیر منفی بر کارایی داشته ولی با مشاهده نتایج اولاً صرفه‌جوییهای ناشی از مقیاس در کشورهای در حال توسعه و ثانیاً بهبود کارایی شرکتها می‌تواند تأثیر توأمان مثبتی را بر روی عملکرد شرکتها داشته باشد.

بانک جهانی چنانچه به افزایش کارایی صنعت برق کشورهای در حال توسعه واقعاً علاقه‌مند باشد می‌تواند برای افزایش کارایی به جای اصرار در خصوصی‌سازی صنعت برق این کشورها که هنوز عمدتاً از نظر ساختاری در شرایط انحصار طبیعی قرار داشته و ایجاد شرایط رقابتی مؤثر در آنها دو- از انتظار می‌باشد، از طریق سهل کردن شرایط اعطای وام و اعتبارات، به توسعه مقیاس تولید برق این



کارآمد نمودن نیروگاه‌های موجود صورت گیرد به سرمایه‌گذاری‌های عظیم در ایجاد نیروگاه‌های جدید نیاز نبوده که این مسئله خود منجر به کشورها کمک نموده و امکان بهره‌مند شدن از صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس را برای این کشورها فراهم نماید.

۶- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری:

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، با توجه به شرایط فعلی صنعت برق بهترین روش قیمت‌گذاری، روش قیمت‌گذاری کالاهای عام‌المنفعه رمزی می‌باشد. همچنین در زمینه کارایی و تغییر مالکیت بیان می‌دارد، در شرایطی که در صنعت برق کشور هنوز صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس مشاهده می‌گردد و بازده صعودی به مقیاس عوامل تولید وجود دارد مسئله رقابت نمی‌تواند کارساز بوده و در شرایط انحصاری می‌توان برق را با هزینه کمتری عرضه نمود.

براین اساس دولت می‌تواند خود تصدی این صنعت انحصاری را ادامه داده یا اینکه به انحصارگر بخش خصوصی یا تعاونی واگذار نماید. در حالت اخیر نیاز مبرم به سازمانی مستقل جهت نظارت، تدوین مقررات و اعمال حاکمیت (REGULATIONS) برای انحصارگر می‌باشد.

در کشورهای در حال توسعه پیشنهاد شده که در شرایط وجود مالکیت دولتی ابتدا چنین سازمان مستقلی بوجود آمده تا در زمان مناسب برنامه خصوصی‌سازی را به مرحله عمل درآورد. خصوصی‌سازی دارای شرایط ویژه‌ای است که به زمان نیاز داشته و بی‌برنامگی، وضعیت امنیت انرژی برق کشور را در بلند مدت مورد تهدید قرار می‌دهد. یافته‌های این مطالعه به معنی برگشت به عقب و رویکرد به مالکیت دولتی نیست بلکه دلالت بر اصلاحات و تحولات جدید در فعالیت‌های دولتی است.

این بررسی حاکی از آن است که طرح خصوصی‌سازی برای افزایش کارایی بخش برق تنها راه حل منحصر به فرد نبوده و می‌توان کارایی و بهره‌وری واحدهای تولیدی برق را با استفاده از صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس، بهبود مدیریت و تکنولوژی افزایش داد. این مطالعه بیانگر این واقعیت است که اگر تمهیدات لازم برای توسعه و صرفه‌جویی‌های بیشتر در منابع سرمایه‌ای کمیاب می‌شود. افزایش کارایی و بهره‌وری یکی از اساسی‌ترین راه‌های دستیابی به تولید بیشتر برق و مالاً تأمین رفاه و بهزیستی افراد جامعه است. بدین ترتیب آگاهی نسبت به میزان کارایی و بهره‌وری می‌تواند در برنامه‌ریزی اقتصادی کمک بنماید.

چارچوب نظری اندازه‌گیری بهره‌وری براساس شاخص مالم کوئیست (MALMQUIST) است. این شاخص ابتدا در سال ۱۹۵۳ در زمینه تئوری مصرف‌کننده بیان شد و در سال ۱۹۸۲ در چارچوب تابع تولید مطرح گردید و در سال ۱۹۹۲ روش اخیر برای محاسبه بهره‌وری بر مبنای حداقل نمودن عوامل تولید و مقادیر کارایی حاصل از روش برنامه‌ریزی خطی (DEA) ارائه شد. در سال ۱۹۹۴ بهره‌وری به اجزای خود نیز تفکیک گردید بطوریکه می‌توان در حال حاضر بهره‌وری و اجزای آنرا به تفکیک و براساس رابطه زیر محاسبه نمود:

کارایی مقیاسی تولید \times کارایی تکنولوژیکی \times کارایی مدیریتی = بهره‌وری کل
این رابطه علت اساسی وجود اختلاف بهره‌وری بین نیروگاه‌ها را آشکار می‌نماید. به عبارت دیگر معلوم گردید که افزایش بهره‌وری به لحاظ حسن تدبیر مدیریت، تکنیک بهتر، استفاده از صرفه‌جویی‌های مقیاس و یا ترکیبی از آنها بوده است.

به عنوان نمونه بیشترین کاهش بهره‌وری طی یک دوره ۶ ساله در نیروگاه طوس مصداق یافت که عمدتاً ناشی از عدم کارایی مدیریت بوده است. از طرف دیگر رشد بهره‌وری در نیروگاه‌های بوشهر، درود و زرنند عمدتاً به لحاظ حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان آن نیروگاه‌ها قلمداد می‌گردد.

نتایج حاکی از آنست که طی دوره شش سال ۱۳۶۹ الی ۱۳۷۴ اکثر نیروگاه‌های کشور پیشرفت و نوآوری تکنولوژی داشته این در حالی است که چهار نیروگاه کشور (طرشت، رشت، شریعتی و هسا) به طور نسبی پسرفت تکنولوژی را تجربه کرده‌اند.

جدول ۴- کارایی شرکت‌های توزیع برق کشور در سال ۱۳۷۴

شرکت‌های توزیع برق	کارایی	ردیف	شرکت‌های توزیع برق	کارایی
فارس	۱۰۰	۱۷	کردستان	۷۹/۳
اصفهان	۱۰۰	۱۸	همدان	۷۴/۷
مرکزی	۱۰۰	۱۹	خراسان	۷۱/۷
تهران	۱۰۰	۲۰	آذربایجان شرقی	۶۹/۴
غرب تهران	۱۰۰	۲۱	اردبیل	۶۹/۳
خوزستان	۱۰۰	۲۲	مازندران	۶۹
قزوین	۱۰۰	۲۳	چهارمحال بختیاری	۶۵/۸
بوشهر	۱۰۰	۲۴	لرستان	۶۳/۷
هرمزگان	۱۰۰	۲۵	یزد	۶۳/۳
مشهد	۹۶/۲	۲۶	آذربایجان غربی	۶۳/۱
سمنان	۹۰/۹	۲۷	ایلام	۶۲/۹
شیراز	۸۹/۷	۲۸	کهگیلویه و بویراحمد	۵۸/۲
قم	۸۶/۹	۲۹	سیستان و بلوچستان	۵۶/۱
کرمانشاه	۸۵/۲	۳۰	کرمان	۵۰/۷
زنجان	۸۲/۲			
گیلان	۸۰			
میانگین				۸۱

(درصد)

همچنین علیرغم وجود بازده صعودی به مقیاس در صنعت برق کشور و اینکه بهره‌گیری از صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس باعث افزایش کارایی و رشد بهره‌وری خواهد شد ولی همانطوریکه محاسبات نشان می‌دهد اکثر نیروگاه‌های کشور در دوره مورد بررسی از این پتانسیل استفاده کامل ننموده‌اند. تنها نیروگاه رشت قادر بوده است که از این پتانسیل، حداکثر استفاده را بنماید.

در مجموع، سطح پایین نظارت و عدم اندازه‌گیری کارایی عامل مهم کارایی پایین در صنعت برق کشور می‌باشد. با به روز نمودن اندازه‌گیری کارایی واحدهای صنعت برق می‌توان حقوق و دستمزد مدیران و کارکنان را به عملکرد آنان مرتبط نمود، راه حلی که نتایج مثبت آن در دیگر کشورها برای افزایش کارایی و رشد بهره‌وری آشکار شده است. میزان کارایی شرکت‌های توزیع برق نیز برای سال ۱۳۷۴ محاسبه گردید که نتایج آن به شرح جدول ۴ می‌باشد. پیشنهاد می‌شود جهت قیمت‌گذاری برق در کشور برای محاسبه هزینه نهایی مورد نیاز در فرمول رمزی، هزینه‌های نیروگاه‌ها و شرکت‌های توزیع برق کشور مد نظر قرار گیرد. هدف از این پیشنهاد این است که نیروگاه‌ها و شرکت‌های توزیع برقی که تصمیمات غیرکارا و هزینه‌بری را اتخاذ کرده‌اند، نتوانند این هزینه‌ها را به مصرف‌کنندگان برق (مشتریان خود) منتقل نمایند. چنانچه نیروگاه‌های برق غیرکارای کشور مشابه نیروگاه‌های کارای کشور عمل نمایند می‌توانند تا ۲۷/۳ درصد و شرکت‌های توزیع برق تا ۱۹ درصد در هزینه‌های خود صرفه‌جویی نمایند. (۱/۱/۸۷ع)