

نقش برق‌رسانی در تحول روستاها

تهیه‌کننده: مهران ابوالحسنی

اشاره:

در شماره گذشته بخشی از فعالیت‌های عمرانی را در زمینه آب‌رسانی مورد ارزیابی قرار داده، اثرات اقتصادی- اجتماعی این‌گونه فعالیت‌ها را در تحول جامعه روستایی، بررسی کردیم. در این شماره نیز به ارزیابی یکی دیگر از بخش‌های حائز اهمیت فعالیت‌های عمرانی، یعنی برق‌رسانی می‌پردازیم.

اگرچه اهمیت برق تا بدانجاست که امروزه شاید تصور زندگی اقتصادی- اجتماعی بشر بدون استفاده از نیروی برق، غیرممکن باشد و استفاده از برق در صنعت، کشاورزی، خدمات عمومی و رفاهی قدرت عمل بشر را در برخورداری از موهب الهی بیش‌تر کرده است، اما برق نیز به مانند سایر امکانات، بین آحاد جامعه انسانی تقسیم نشده است و از این حیث، شکاف عظیمی بین شهر و روستا وجود دارد. و در حالی که برخورداری از برق، هر روز تسهیلات تازه‌ای برای شهروندان فراهم می‌آورد اکثریت جامعه روستایی، به واسطه عدم برخورداری از این نعمت بزرگ، گرفتار محرومیت مضاعفی هستند.

از این‌رو، در این گزارش تحقیقی سعی شده است ضمن بیان تأثیر و اهمیت برق‌رسانی در تحول جامعه روستایی به لحاظ اقتصادی- اجتماعی و نقش انکارناپذیر آن در ارتقای زندگی فردی و جمعی، و تبیین سیاست‌های مخرب رژیم گذشته در محروم نگه داشتن بخش عظیمی از جامعه روستایی، نقش جهادگران جهاد سازندگی که به اهمیت روستا به عنوان قطب تولید و محور استقلال اقتصادی واقف بوده، از اولین روزهای پس از پیروزی انقلاب اسلامی و همراه با آغاز حرکت محرومیت‌زدایی، با جد و جهد بسیار در زدودن فقر و محرومیت از چهره روستاها کوشیدند، مورد بررسی قرار گیرد.

و تفاوت‌های کلی با برنامه داشت. در برنامه چهارم، انحراف‌های اساسی در توسعه تأسیسات برق کم‌تر از برنامه سوم به چشم می‌خورد.^(۱) در طرح‌های احداث سدهای بزرگ، هدف اصلی آبیاری بود و نه توسعه برق. و احداث سدهای بزرگ برق جنبه‌های ثانوی داشت و به عنوان يك محصول فرعی در خدمت اقتصاد کشور قرار گرفت.^(۲)

برنامه چهارم نتوانست خود را با سایر بخش‌های انرژی هماهنگ سازد. در برنامه چهارم، برنامه‌های مشخصی برای صنایع نفت و گاز و صنعت برق تنظیم شد. مطالعه تفصیلی برنامه نشان می‌دهد که بین دو برنامه مزبور هماهنگی کامل وجود نداشت.^(۳)

برنامه‌های احداث و بهره‌برداری از نیروگاه‌ها تا حد زیادی از زمان اجرای برنامه چهارم و به‌خصوص دهه ۵۰ و در طول برنامه پنجم به اجرا درآمد. در اوایل دهه ۵۰، با افزایش ناگهانی و سریع قیمت‌های نفت و در نتیجه، دستیابی رژیم گذشته به منابع مالی لازم جهت جامعه عمل پوشاندن به اهداف خویش- که همانا پیاده کردن اراده قدرت‌های بزرگ و به‌خصوص غرب بود- احداث نیروگاه‌های مختلف ابعاد جدیدی به خود گرفت.

در رژیم گذشته، برنامه تولید برق و ساخت شبکه‌های مختلف توزیع آن، عموماً براساس روابط خارجی و اعمال نفوذ عوامل خارجی طرح‌ریزی شده بود. از نمونه‌های بارز طرح‌های مزبور می‌توان به انعقاد قراردادهای متعدد جهت خرید و نصب دستگاه‌های پیچیده تولید برق اشاره کرد که ایجاد وابستگی شدید تکنولوژیک را به همراه داشت.^(۴)

رژیم گذشته در این دهه حتی نسبت به انعقاد قراردادهایی با چند کشور جهت نصب راکتورهای اتمی اقدام ورزید که طرح‌های مزبور با وقوع انقلاب اسلامی متوقف شد.

مولدهای کوچک و نوسازی و توسعه شبکه‌های توزیع نیرو در شهرهای کوچک مورد توجه بود. توسعه تأسیسات عرضه نیروی برق شامل مولدها، خطوط انتقال و شبکه‌های توزیع نیرو در برنامه عمرانی سوم با مقیاسی وسیع‌تر از گذشته، صورت پذیرفت و در برنامه چهارم با سرعت بیش‌تری ادامه یافت.

احداث تأسیسات برق به علت اهمیت نقش نیروی برق در تسریع رشد اقتصادی، به شدت تحت تأثیر برنامه‌های عمرانی کشور بوده است. در برنامه‌های عمرانی اول و دوم، اهداف کمی و کیفی و نحوه توسعه تأسیسات عرضه برق، روشن نبود. عملکرد برنامه سوم نیز گرچه از لحاظ اهداف اساسی تابع برنامه بود، ولی از حیث توسعه تأسیسات برق در موارد متعدد، مغایرت‌ها

۱- سیاست‌های تولید و مصرف برق در گذشته (شهر و روستا)

بخش برق و تأمین آن به عنوان یکی از زیرساخت‌های اقتصادی هر کشور مطرح است و بنابراین، (در وضعیت‌های معمول) به صورتی هماهنگ و به موازات سیاست‌های اتخاذ شده ملی حرکت می‌کند و با نوسان و تغییر در خطوط کلی سیاست و اقتصاد هر کشور، این بخش نیز به تبعیت از آن، عمل خواهد کرد.

توسعه تأسیسات برق در برنامه عمران اول، با کندی بسیار صورت گرفت و در برنامه دوم نیز ایجاد سه سد بزرگ چند منظوره و احداث تأسیسات عرضه نیروی برق توسط سدهای مزبور، توسعه تأسیسات برق (شامل نصب

● سیاست‌های رژیم گذشته بر مبنای تقویت و محوریت شهر و صنعت در اقتصاد ملی و تضعیف و نابودی روستا و کشاورزی قرار داشته است، چنانچه طبق آمار ۱۳۵۷، صنایع حدود ۴۱ درصد کل مصرف برق را در اختیار داشتند، حال آن که کشاورزی تنها ۳/۶ درصد مصرف را دارا بود که تازه بخش عمده‌ای از آن نیز در اختیار مجتمع‌های کشت و صنعت قرار داشت.

● احداث، تکمیل و بهره‌برداری از نیروگاه‌ها در آینده، شرط اصلی هماهنگی تولید و مصرف است و بدون در مدار قرار گرفتن نیروگاه‌های جدید، قطع مکرر و گسترده برق در سطح کشور، همچنان ادامه خواهد داشت.

در زمینه مصرف برق در کشور باید گفت این مسئله با سیاست‌ها و خطوط کلی رژیم گذشته هماهنگ و متناسب بوده است. بدین معنا که سهم هر یک از بخش‌های موجود در کشور از میزان کل مصرف برق، متناسب با اهمیتی بوده است که رژیم برای آن بخش قایل می‌شد. این نظام ارزش‌گذاری، نه منطبق بر نیازها و امکانات و مصلحت درازمدت کشور، بلکه در راستای ایجاد زمینه جهت تأمین حداکثر منافع استکبار غرب و تضمین آن قرار داشته است.

هریک از بخش‌های موجود در کشور که می‌توانست در راستای منافع بیگانگان مفید و مؤثر واقع شود، مورد توجه رژیم گذشته بود، زیرا رژیم گذشته، توجه به شهر و صنعت را به عنوان دو خط کلی و اصلی سیاست‌های خود قرار داده بود و برق مصرفی این دو بخش، سهم بسیار عمده‌ای در کل مصرف برق کشور داشت. البته باید توجه داشت که یک بخش دیگر نیز تحت عنوان بخش عمومی (تجاری) در زمره مصرف‌کنندگان عمده برق قرار داشت.

این بخش در ارتباط با شهر و از اجزاء درونی و در ارتباط با آن است. با این احتساب، سهم بخش شهری، بسیار گسترده‌تر خواهد بود.

در برنامه‌های عمرانی اول و دوم، توسعه تأسیسات برق به عنوان یک فعالیت عمرانی شهری شناخته شد و هدف از تولید برق چیزی جز بهبود وضع زندگی و رفاه شهرنشینان نبود. توسعه صنعت عرضه برق در برنامه عمرانی سوم به عنوان وسیله‌ای برای تشویق صنعت شناخته شد و هدف اصلی برنامه مزبور، تسریع رشد صنعتی کشور بود و همین هدف در تنظیم برنامه عمرانی چهارم کشور، مبنای کار قرار گرفت.^(۵)

در همین راستا، بر عکس توجه فراوان به شهر و صنعت، به روستا و کشاورزی توجه چندانی نمی‌شد، چرا که توجه به این بخش‌ها در چارچوب سیاست‌های رژیم نمی‌گنجید. توزیع امکانات (از جمله نیروی برق) به

جنگ تعمیلی، مشکلات عدیده‌ای به وجود آمد بود. از جمله می‌توان حملات هوایی رژیم بعث عراق به نیروگاه‌های مختلف - که در مواردی موجب آسیب آنها می‌شد و نیاز به تعمیر مستمر و راه‌اندازی آنها داشت - را نام برد.

اما علیرغم همه مشکلات، تولید برق، هر ساله افزایش نشان می‌دهد. به گونه‌ای که میزان ۱۷۳۸۶ میلیون کیلووات ساعت در سال ۵۷ به ۴۲۹۴۲ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۶۶ رسیده است.^(۶)

و این بدان معناست که از سال ۵۷ تا ۶۶ تولید برق حدود ۲/۴ برابر افزایش یافته است. این افزایش تولید، تنها به دلیل نصب و راه‌اندازی و بهره‌برداری از حداکثر امکانات، امکان‌پذیر شده است.

ظرفیت عملی نیروگاه‌های برق کشور در پایان سال ۱۳۵۷، ۶۱۱۵ مگاوات بوده است که این رقم طی سال‌های بعد از انقلاب اسلامی، با نصب و راه‌اندازی نیروگاه‌های بخاری و گازی، در پایان سال ۱۳۶۶، به ۱۱۰۴۶ مگاوات رسیده است که جمعاً افزایش حدود ۴۳۹۱ مگاوات را نشان می‌دهد و این خود بیانگر رشد متوسط سالانه‌ای در حدود ۶/۸ درصد است.^(۷)

بدین سان باید گفت علیرغم مشکلات فراوان، پس از انقلاب اسلامی، با بهره‌گیری از تمامی امکانات، تولید برق توانسته است رشد قابل توجهی یابد. اما با این حال، رشد مصرف سریع‌تر از آن بوده، موجب قطع برق در باره‌ای مواقع شده است.

در حال حاضر وزارت نیرو طرح‌های نسبتاً گسترده‌ای جهت تأمین نیازهای آتی کشور، در دست دارد.

وزارت نیرو با پیش‌بینی و بررسی‌های انجام شده، ساخت نیروگاه‌هایی را در دست اقدام دارد که ظرفیت و قدرت کل این نیروگاه‌ها بالغ بر ۶۸۰۰ مگاوات است. با بازسازی و تکمیل پروژه‌های در دست اجرا و با در مدار قرار گرفتن ۸ واحد تولید نیرو، طی دو سال آینده، ۲۷۰۰ مگاوات به ظرفیت تولید نیروی برق کشور اضافه خواهد شد.... براساس تفاهات گذشته بین ایران و چین، قرارداد همکاری‌های مشترک دو کشور، در زمینه مطالعات فاز ۲ سد کرخه در خوزستان، به امضاء رسیده است. طبق این قرارداد، دولت چین خدمات فنی مورد نیاز شرکت «مهتاب قدس» (شرکت مشاور مطالعه سد) را تأمین خواهد کرد. پیرو این تفاهات، همچنین مذاکرات مقدماتی دو کشور در زمینه احداث مشترک دو نیروگاه در کرمان و گیلان نیز آغاز شده

گونه‌ای طراحی و اجرا شده بود که شکاف عظیمی را میان بخش‌های موجود، به وجود آورده بود. در یک سوی این شکاف گسترده، شهر و در سوی دیگر آن روستا قرار داشت و هر سیاستی که می‌توانست بر گسترش این شکاف اثر مثبت داشته باشد، یقیناً مورد توجه قرار می‌گرفت.

بر طبق آمارهای موجود، برق مصرفی شهرها، ده‌ها برابر روستاهای کشور بود و از سوی دیگر، همین رابطه میان صنعت و کشاورزی نیز برقرار بود. بر طبق آمار ۱۳۵۷، صنایع حدود ۴۱ درصد کل مصرف برق را در اختیار داشته‌اند. در حالی که کشاورزی حدود ۳/۶ درصد مصرف را دارا بوده است و به نظر می‌رسد بخش عمده‌ای از این مصرف نیز در اختیار مجتمع‌های کشت و صنعت بوده است. سیاست‌های متخذه رژیم در راستای تقویت و محوریت شهر و صنعت در اقتصاد ملی و تضعیف و نابودی روستا و کشاورزی قرار داشته است.

۲- سیاست‌های تولید و مصرف برق

در شرایط کنونی و آینده

پس از وقوع بیروزمندان انقلاب اسلامی کوشش شد در همه زمینه‌ها، اهداف و سیاست‌های جدیدی اتخاذ شود. بخش برق نیز از این قاعده مستثنی نبوده است. از جمله این موارد، براساس قراردادهای رژیم، طی ۱۵ سال ۲۰ نیروگاه اتمی نصب می‌شد که پس از انقلاب اسلامی، در این مورد تجدیدنظری صورت پذیرفت. پس از انقلاب با وجود مشکلات مالی و نیروی انسانی متخصص (که با خروج تعداد زیادی از کارشناسان خارجی صورت گرفت) اقداماتی در راه تکمیل و راه‌اندازی بسیاری از نیروگاه‌ها به عمل آمد. پروژه‌هایی نیز در دست مطالعه و اقدام قرار گرفت و سعی شد از امکانات موجود، حداکثر بهره‌برداری به عمل آید. البته همه این اقدامات در شرایطی صورت می‌گرفت که با وقوع

احداث، تکمیل و بهره‌برداری از نیروگاه‌ها در آینده، شرط اصلی هماهنگی تولید و مصرف است و بدون در مدار قرار گرفتن نیروگاه‌های جدید، قطع مکرر و گسترده برق در سطح کشور، همچنان ادامه خواهد یافت. در تابستان ۱۳۶۶ در شبکه سراسری قدرت عمل نیروگاه‌ها در حدود ۱۰۴۵۰ مگاوات بود. منظور از قدرت عملی، قدرتی است که در شرایط ایده‌آل نیروگاه‌های شبکه سراسری می‌توانند تولید کنند. این شرایط در صورتی تحقق می‌یابند که علاوه بر وجود کادر بهره‌برداری کننده و کارآمد، سایر ضروریات مانند لوازم یدکی، سوخت و... نیز موجود باشد. به علاوه، از نظر نیروگاه‌های آبی نیز وضعیت عادی بوده، خشکسالی نباشد. بدیهی است شرایط یاد شده برای کلیه نیروگاه‌های شبکه سراسری، آنهم به‌طور همزمان هیچ‌گاه میسر نخواهد بود و حتی در کشورهای پیشرفته نیز از حدود ۷۰ تا ۸۰ درصد جمع قدرت عملی شبکه‌های به هم پیوسته، استفاده می‌کنند و بقیه واحدها تحت تغییرات نوبتی و اضطراری قرار دارند و یا در حالت رزرواند.

در حال حاضر، صنعت برق کشور به علل فوق‌الذکر، علیرغم تلاش بی‌وقفه کلیه کسانی که در بهره‌برداری از نیروگاه‌ها شرکت دارند، با تنگناهایی مواجه است. به طوری که در ماه‌های

تیر و مرداد ۱۳۶۶ فقط برای مدت ۱۲ روز میزان تولید برق به بیش از ۶۵۰۰ مگاوات رسید که این مسئله مبین آن است که در مدت مذکور، تنها از ۶۲ درصد از جمع قدرت عملی شبکه سراسری استفاده شده است.

از سوی دیگر، در حال حاضر تعدادی نیروگاه در دست احداث هستند که امید می‌رود تا ۱۳۷۱ به مرحله بهره‌برداری برسند. جمع قدرت عملی نیروگاه‌های مذکور، بالغ بر ۴۴۵۰ مگاوات است که با احتساب نیروگاه‌های موجود، کل قدرت عملی نیروگاه‌ها به ۱۴۹۰۰ مگاوات خواهد رسید. در حالی که اگر در ۱۳۷۱ وضعیت بهره‌برداری از نیروگاه‌ها بهبود یافته، تنگناهای فعلی برطرف شود و بتوان با شرایطی مشابه کشورهای پیشرفته جهان از حدود ۷۰ درصد مجموع قدرت عملی شبکه سراسری استفاده کرد، برآورد شده است که در شرایط جنگی به ۱۶۰۰۰ مگاوات و در شرایط عادی به ۲۴۰۰۰ مگاوات در شبکه سراسری نیازمندیم (یعنی حتی با فرض شرایط جنگی و انجام به موقع طرح‌های نیروگاه‌های در دست احداث و پذیرش خاموشی‌های پراکنده، باز هم با حدود ۱۱۰۰ مگاوات کمبود قدرت تولیدی برق مواجه خواهیم بود و در شرایط عادی با ۹۱۰۰ مگاوات کمبود).

البته در خارج از شبکه سراسری وضع اندکی بهتر است، لکن در آنجا نیز طی چند سال آینده،

نیروگاه‌های موجود، کفاف مصرف را نخواهد داد... (محاسبات مذکور تقریبی است، اما بررسی‌های دیگر نیز به نتایج نسبتاً مشابه‌ای دست یافته‌اند) به دلیل نیاز آتی، مطالعات فنی و مهندسی توسط معاونت امور برق وزارت نیرو انجام شد و نیروگاه‌هایی به شرح زیر پیشنهاد شد:

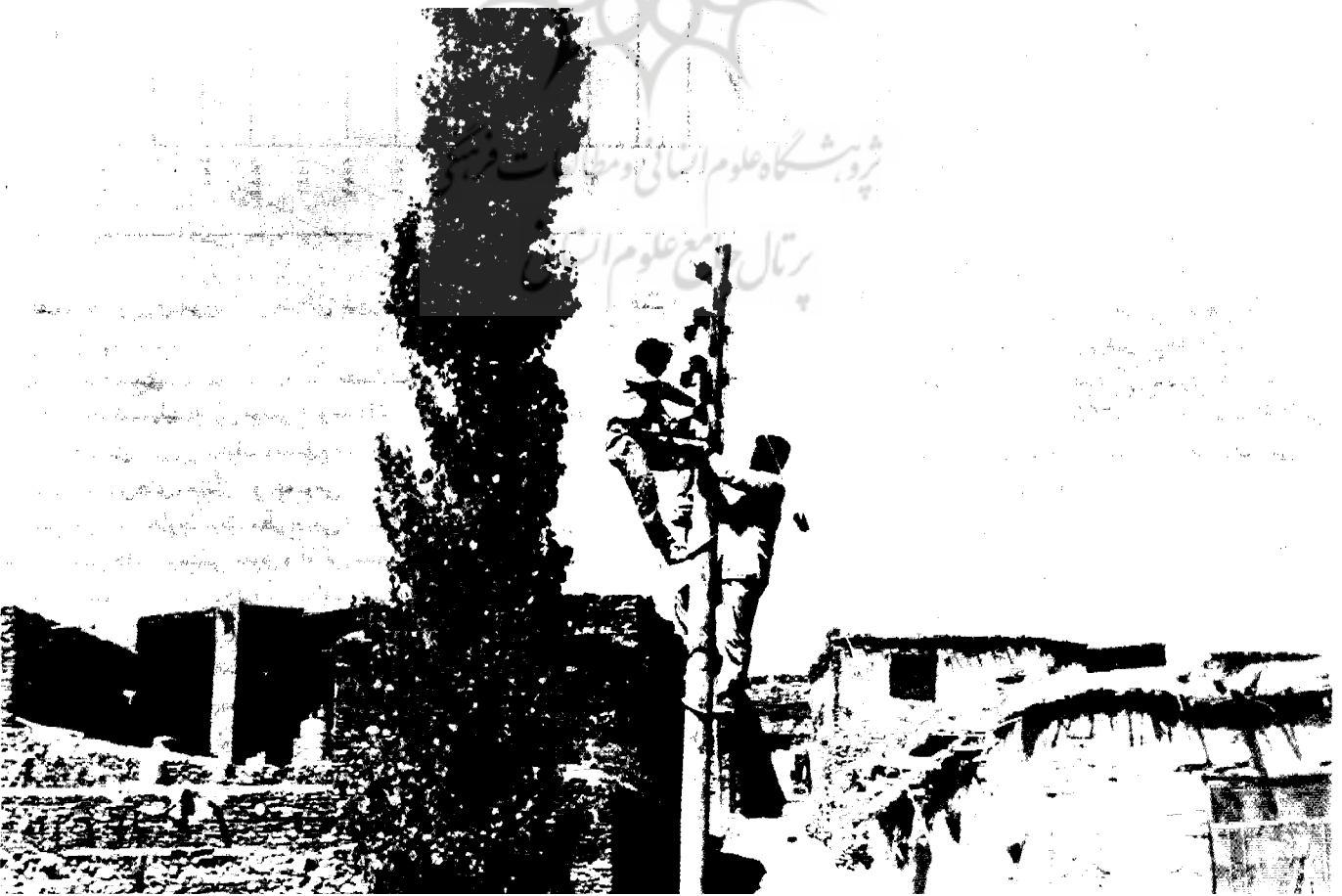
نیروگاه بخاری شهید رجایی (فاز ۲) ۱۰۰۰ مگاوات.

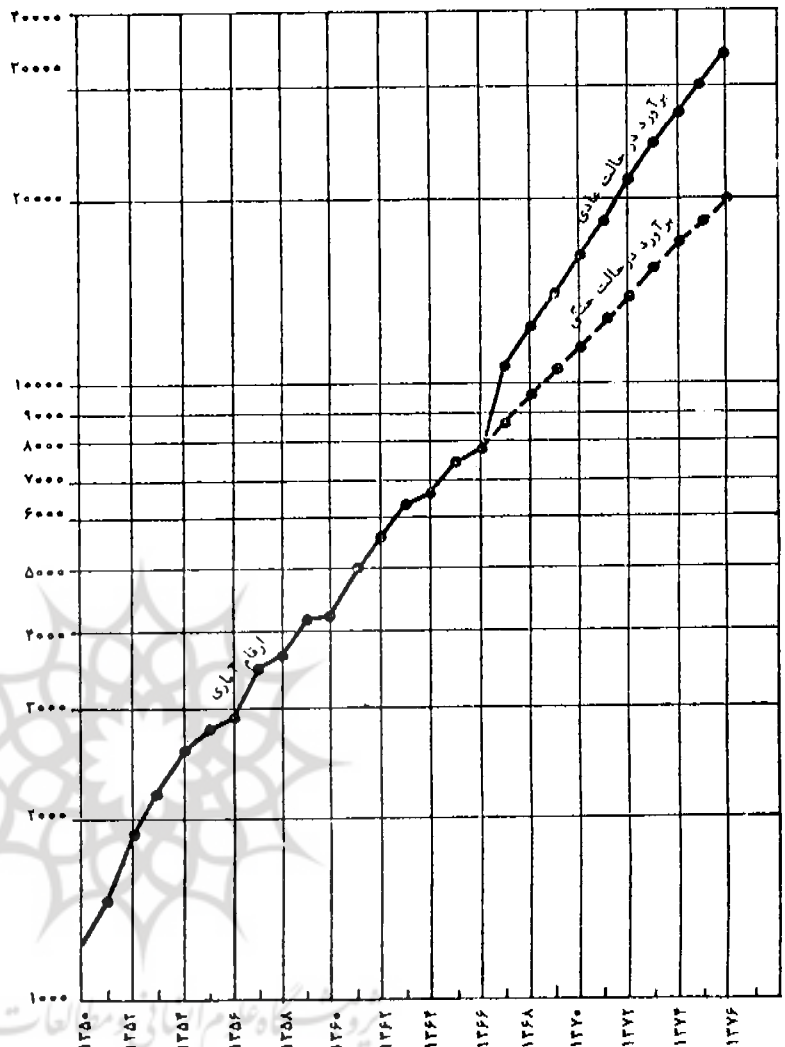
نیروگاه تلمبه-ذخیره‌ای سنیاپه ۱۰۰۰ مگاوات.

نیروگاه بخاری گیلان ۱۰۰۰ مگاوات.

نیروگاه بخاری آذربایجان ۱۰۰ مگاوات. همچنین واحدهای آبی جدید رودخانه کارون به شدت مورد توجه قرار گرفته است. نیروگاه‌های مذکور هنوز در مراحل مقدماتی قرار دارند و به هر حال آنچه مسلم است، اگر کارهای اجرایی کلیه نیروگاه‌های پیشنهادی از هم‌اکنون شروع نشود، در سال‌های آینده خاموشی‌های پراکنده به خاموشی‌های سراسری و گسترده تبدیل خواهد شد و مشکلات عظیمی در شبکه برق کشور به وجود خواهد آمد.

سیاست‌های متخذه در زمینه مصرف برق در شرایط کنونی و در آینده، شامل موارد زیر خواهد بود:





سال‌های متوالی بوده است. در حال حاضر علیرغم وجود برخی محدودیت‌های قانونی در گسترش شهرهای بزرگ، به نظر می‌رسد در آینده با ادامه روند گسترش مصرف برق در شهرها، مواجه خواهیم بود.

گسترش شهرها بدون تولید، موجب افزایش مصرف برق خواهد شد و روند افزایش مصرف در سال‌های قبل مبنای این مسئله است.

افزایش مصرف برق در شهرها، تنها به دلیل گسترش شهر صورت نمی‌پذیرد، بلکه وجود الگوی مصرف نامناسب و بی‌رویه، موج افزایش در مصرف را گسترده‌تر خواهد کرد. با استقرار وضعیت غیرجنگی و افزایش گرایش‌ات مصرف‌گرایانه، مسئله افزایش مصرف برق، بیش از پیش مطرح خواهد شد.

با توجه به پیش‌بینی افزایش مصرف برق مناطق شهری در سال‌های آتی، شبکه دستگاه‌های تأمین‌کننده نیروی برق در راستای انطباق و هماهنگی با مصارف شهری، جهت‌گیری خواهد کرد. البته در این جهت، طراحی يك الگوی مصرف مناسب و متداول، امری منطقی و ضروری خواهد بود.

ب- برق مورد نیاز مناطق صنعتی

صنایع یکی از بخش‌های عمده مصرف‌کننده برق در کشور به‌شمار می‌روند. به علت اهمیت برق در فعالیت و تولیدات صنایع، این نیرو در توسعه اقتصادی کشور نقش عمده‌ای ایفا می‌کند. میزان مصرف برق در صنایع و نسبت آن به کل مصرف کشور، در جدول شماره (۱) منعکس شده است.

علیرغم افزایش میزان مصرف صنایع در سال‌های مختلف (در اکثر سال‌ها)، نسبت مصرف این بخش در کل میزان مصارف کشور، به صورتی متوالی و مستمر از کاهش برخوردار بوده است. یعنی از ۴۷/۵ درصد کل مصرف در ۱۳۵۵ به ۲۶/۷ درصد در ۱۳۶۵ رسیده است. افزایش تولید کل و همچنین افزایش مصارف شهری، علت عمده کاهش سهم بخش صنعتی در این رابطه بوده است.

از آنجا که تأمین برق صنایع، از الگوی مشخص تبعیت نمی‌کند و صرفاً تابع برنامه‌ریزی اقتصادی کشور است، با برقراری وضعیت غیرجنگی و توجه به تأسیس و راه‌اندازی صنایع کشور، میزان مصرف آن در صنایع افزایش قابل ملاحظه‌ای را همراه خواهد داشت. سیاست‌های آتی دستگاه‌های تأمین‌کننده برق در جهت تطابق

اماکن مذهبی، به همراه برق روستایی در يك بخش گنجانده شده است و امکان تفکیک میان این ۳ مورد (که دو بخش آن مصرف شهری و يك بخش دیگر مصرف روستایی است) وجود ندارد. به همین دلیل در این زمینه، فقط به دو بخش مصارف خانگی و عمومی اشاره می‌شود.

مصرف برق در شهرها (بدون در نظر گرفتن روشنایی معابر و اماکن مذهبی) از ۴۴/۸ درصد در ۱۳۵۵ به ۶۲ درصد در ۱۳۶۵ رسیده است (با احتساب دو بخش روشنایی معابر و اماکن مذهبی این رقم به ۶۵ درصد خواهد رسید). در برخی سال‌ها مصرف برق در شهرها نسبت به سال قبل، اندکی کاهش نشان داده است. اما روند کلی، افزایش مصرف در طی

الف- تأمین برق مورد نیاز مناطق شهری

در طبقه‌بندی موجود در زمینه مصارف بخش‌های مختلف، باید به این موضوع توجه داشت که مصارف شهری مصارف مختلفی را در بر می‌گیرد و بخش‌های خانگی و عمومی به طور مشخص در این چارچوب مطرح می‌شوند. مصارف بخش‌های روشنایی معابر و اماکن مذهبی نیز تا حد بسیار زیاد، در محدوده مصارف شهری جای می‌گیرد.

بنابراین، مجموع مصرف همه بخش‌های مذکور، باید تحت عنوان مصارف شهری مطرح شود. اما به این علت که در آمارهای قابل دسترسی، مصارف بخش‌های روشنایی معابر و

جدول شماره (۱) - میزان مصرف برق در صنایع، نسبت آن به کل مصرف کشور
(واحد: میلیون کیلووات ساعت)

سال	۱۳۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵
میزان مصرف صنایع	۵۵۷۵	۵۸۹۷	۵۸۷۷	۶۱۰۹	۵۸۷۱	۶۳۲۶	۶۴۸۹	۷۷۹۷	۸۶۳۱	۸۸۳۳	۸۷۰۳
میزان مصرف صنایع به کل مصرف (درصد)	۴۷/۵	۴۵/۱	۴۱	۳۸/۴	۳۵/۹	۳۴/۷	۳۹/۸	۳۱	۳۰/۶	۲۸/۷	۲۶/۷

در این رابطه کاری عظیم به شمار می‌رود.
مصرف برق در مناطق روستایی در سال‌های مختلف، به شرح زیر بوده است (بدون مصرف کشاورزی):

۱۳۶۱، ۳۷۵ میلیون کیلووات ساعت.
۱۳۶۲، ۴۲۳ میلیون کیلووات ساعت.
۱۳۶۳، ۵۳۱ میلیون کیلووات ساعت.
۱۳۶۴، ۵۴۸ میلیون کیلووات ساعت.
و ۱۳۶۵، ۵۷۰ میلیون کیلووات ساعت.

ج- تعداد روستاهایی که تاکنون تحت پوشش برق رسانی قرار نگرفته‌اند

علیرغم همه کوشش‌های خستگی‌ناپذیر دست‌اندرکاران برق رسانی روستایی، باید گفت هنوز در کشور حدود ۴۱/۰۰۰ روستای مسکونی، از نیروی برق بی‌بهره‌اند که این تعداد ۶۹ درصد کل روستاهای مسکونی کشور را تشکیل می‌دهند.

۴- علل استقبال مردم روستا در استفاده از برق

آنچه عموماً در مورد برق رسانی به مناطق روستایی به چشم می‌خورد، میل و علاقه مردم به استفاده و بهره‌گیری از آن است. مهم‌ترین علل این مسئله را می‌توان در عوامل زیر جستجو کرد:

الف- ایجاد تحول در زندگی جامعه روستایی

با اتصال روستاها به شبکه‌های توزیع برق و بهره‌برداری مردم روستا از این نیرو، امکان استفاده از برخی وسایل جدید که تا آن زمان در روستا مورد استفاده نبوده است، به طور ناگهانی امکان‌پذیر می‌شود. از جمله مهم‌ترین این وسایل، لوازم مختلف خانگی از جمله چراغ روشنایی، رادیو، تلویزیون، یخچال است.

با فراهم آوردن و بهره‌برداری از این تجهیزات، می‌توان سطح رفاه جامعه روستایی را ارتقاء بخشید. در واقع ورود نیروی برق، زمینه ایجاد نوعی زندگی خاص را در جامعه روستایی مطرح می‌کند. به این جهت، برق رسانی روستایی تا حدی مترادف با بهره‌گیری نسبی از یک زندگی جدید خواهد بود.

بنابراین، یکی از علل عمده علاقه و میل مردم روستا نسبت به برق رسانی، دستیابی به زندگی مرفه، در حدود امکانات خواهد بود.

براساس جدول شماره (۲) میزان مصرف برق، در بخش کشاورزی و روستایی، هر سال (به جز سال ۶۵) از افزایش برخوردار بوده است. از نظر نسبت به کل مصرف نیز هر سال (به جز سال ۶۵) با افزایش مواجه بوده‌ایم. از آنجا که نظام جمهوری اسلامی بر محرومیت‌زدایی از روستاها تأکید خاص دارد و با توجه به نقش برق رسانی به روستاها در بهسازی روستا و تأثیر آن در اقتصاد روستایی، سیاست‌های آتی دستگاه‌های ذیربط در راستای تأمین هرچه بیش‌تر برق مورد نیاز روستاها قرار دارد. وزارت نیرو و مؤسسات تابعه آن به اتفاق جهاد سازندگی، با هماهنگی لازم این نیازها را تأمین خواهند کرد.

۳- نگاهی به شبکه برق رسانی در مناطق روستایی

الف- میزان پوشش برق رسانی قبل از انقلاب

تا ۱۳۵۷، نسبت به برق رسانی ۴۳۶۷ روستا اقدام شده بود که نسبت به تعداد کل روستاهای مسکونی کشور، ۶/۸ درصد بوده است. با توجه به این ارقام، محرومیت روستاها در این زمینه مسئله‌ای دقیقاً آشکار، مشخص و بی‌نیاز از هرگونه توضیحی است.

ب- میزان پوشش برق رسانی بعد از انقلاب

بعد از پیروزی انقلاب اسلامی و توجه خاص نظام به روستاها و کوشش بی‌گیر جهادگران و دیگر نیروها، ۱۴/۰۰۰ روستا از نعمت برق برخوردار شدند که با توجه به مدت کوتاه انجام این عملیات و مشکلات موجود، در مقابل عملکرد رژیم گذشته،

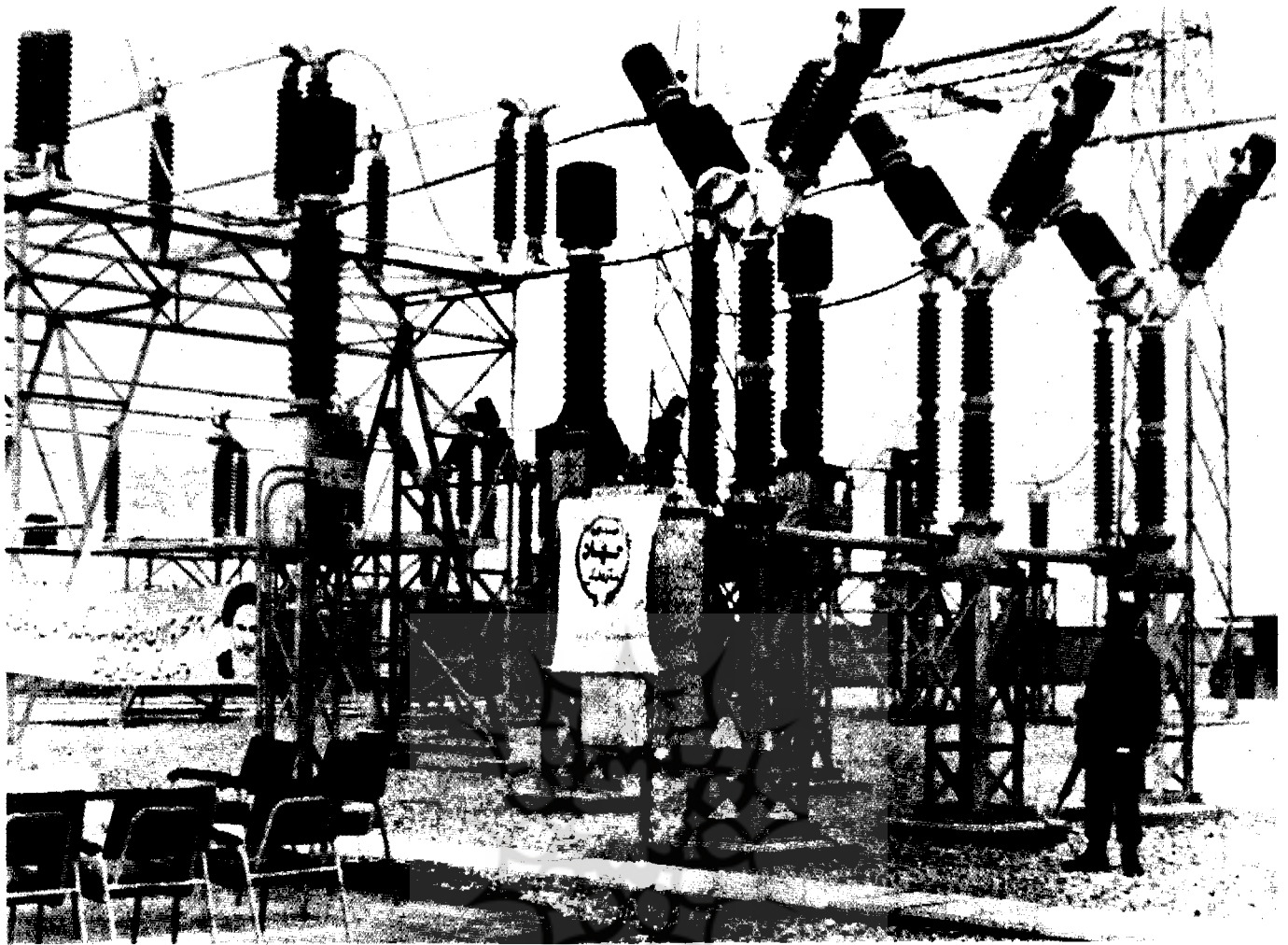
با تأمین نیازهای فزاینده صنایع، حرکت خواهند کرد. بدون هماهنگی لازم در این زمینه، گسترش فعالیت چشمگیر صنایع، امکان‌پذیر نخواهد بود.

ج- تأمین برق مناطق روستایی

میزان مصرف برق در روستاها، تا قبل از انقلاب اسلامی بسیار محدود بوده است. پس از پیروزی انقلاب و توجه خاص به روستاها، امکانات بیش‌تری در اختیار آنها قرار گرفت و به مصرف برق نیز افزوده شد.

مصارف بخش کشاورزی نیز در کنار مصارف روستاها مطرح است. با احتساب این بخش در کنار روستاها به عنوان یک مجموعه، میزان مصرف و رشد آن طی سال‌های ۶۵-۶۱ طبق جدول (۲) بوده است.

جدول شماره (۲)					
مقدار فروش برق مؤسسات تابع وزارت نیرو (۶۵-۶۱) (میلیون کیلووات ساعت) برق کشاورزی و روستایی و نسبت آن به کل مصرف					
سال	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳	۱۳۶۴	۱۳۶۵
برق روستایی یا بازرگانی	۳۷۵	۴۲۳	۵۳۱	۵۴۸	۵۷۰
بخش کشاورزی	۱۱۵۸	۱۵۱۹	۱۸۴۸	۲۴۳۹	۲۱۶۰
جمع	۱۵۶۰	۱۹۴۲	۲۳۷۹	۲۹۷۷	۲۷۳۰
نسبت به کل مصرف (درصد)	۷/۲	۷/۷	۸/۴	۹/۷	۸/۴



ب- شباهت یافتن به زندگی شهری

برق‌رسانی روستایی و استفاده از تجهیزات و امکاناتی که در این رابطه می‌تواند مطرح باشد، جامعه روستایی را دچار تحولی ظاهری و سریع خواهد کرد. بدین معنا که با استفاده از برق، افراد روستایی در مقایسه میان شهر و روستا، شکاف کم‌تری را حس خواهند کرد و در واقع، محیط زندگی روستاییان شباهت بیش‌تری با ظاهر زندگی شهری می‌یابد.

البته بهره‌گیری از نیروی برق در آبیاری، تأسیسات مزرعه و سایر موارد، مؤثر بر اقتصاد کشاورزی و نیز صنایع روستایی و همین‌طور سایر زمینه‌های دیگر، یقیناً نقش مهمی در این رابطه ایفا می‌کند.

هـ- ارتباط فرهنگ جامعه روستایی و

پدیده برق

استفاده از برق در روستاها (روستاها)

فاقد نیروی برق بوده‌اند) به عنوان یک پدیده جدید، تلقی می‌شود و بالطبع در جامعه روستایی جایگاهی جدید خواهد داشت. با برق‌رسانی روستایی، امکان استفاده از این انرژی برای جامعه روستایی پدید خواهد آمد. علاوه بر استفاده‌های اقتصادی، امکان به‌کارگیری وسایل و لوازم جدید در زندگی روزمره روستاییان نیز مطرح خواهد شد. در صورت عدم هدایت فکری صحیح در این رابطه، امکان بروز عوارض در ارتباط با شیوه استفاده از نیروی برق در روستا وجود خواهد داشت.

همزمان با اقدامات فنی جهت اتصال روستا به شبکه توزیع برق و بهره‌برداری از آن، باید به طرق مختلف، ذهنیت جامعه روستایی را متوجه شیوه استفاده مطلوب از نیروی برق کرد، تا ضمن انعکاس مناسب اثرات مثبت برق‌رسانی، از بروز آثار منفی احتمالی در این رابطه جلوگیری به عمل آید و یا آن‌را به حداقل برسانیم. ضمناً استفاده از برق در جامعه روستایی این امکان را برای آنان فراهم می‌آورد تا به شکلی مناسب‌تر و موثرتر در

شبکه ارتباطی و تبلیغی کشور قرار گیرند و استعدادهای بالقوه معنوی خویش را رشد دهند.

۶- اثرات برق‌رسانی در اقتصاد

روستایی

استفاده از نیروی برق در روستا، اثرات مثبت و قابل توجهی بر اقتصاد روستایی خواهد گذاشت. موارد زیر مهم‌ترین این اثرات خواهد بود:

الف- یکی از مهم‌ترین اثرات برق‌رسانی روستایی، امکان استفاده از الکترومپ‌ها، جهت بهره‌گیری از آب‌های زیرزمینی و سطحی و انتقال آن به مزارع خواهد بود. این امر می‌تواند در تأمین نیاز آب جهت زراعت، اقدام قابل توجهی باشد. با توجه به این موضوع که تأمین آب جهت زراعت، یکی از مشکلات عمده کشاورزی ما به‌شمار می‌رود، استفاده از نیروی برق می‌تواند در ارتقاء سطح زیر کشت و افزایش تولید، به نحو چشمگیری مؤثر باشد.

ب- استفاده از نیروی برق در تأسیسات مختلف کشاورزی مستقر در روستا. از اثرات دیگر اتصال روستا به شبکه توزیع نیروی الکتریکی است.

مطالعات و تجسسات علمی نشان داده است که برق با کمال موفقیت در ۴۰۰ نوع کارهای مختلف مزرعه که در نقاط مختلف جهان نیز با یکدیگر تفاوت دارند، به کار می‌رود.^(۱۱) از موارد استفاده نیروی برق در اقتصاد روستایی و تأسیسات مختلف کشاورزی، موارد زیر را می‌توان برشمرد:

تولید نیروی خنک نگهداشتن مخازن محتوی شیر، خشک کردن علوفه، انبار کردن دانه و تخم نباتات و نگهداری از آنها با استفاده از وسایل بادبزن‌های برقی، ایجاد حصارهای برقی برای تعیین حدود نگهداری دام‌ها و ماکیان، تنظیم درجه حرارت و رطوبت مورد نیاز برای نگهداری و پرورش زنبور عسل، محافظت ماکیان و دام‌ها و درخت‌های زینتی و گل‌ها در مقابل یخبندان با استفاده از زنگ‌های خطر خودکار، تنظیم نور برای پرورش ماکیان و استفاده از نور ماورای بنفش برای افزایش تولید دام و تخمگذاری مرغ و کاهش بیماری دام‌ها و ماکیان.^(۱۲)

البته موارد ذکر شده، تمام زمینه‌های استفاده از نیروی برق و تأسیسات کشاورزی و گسترش آنها را نشان نمی‌دهد، اما می‌تواند نشانگر وسعت زمینه‌ها و کاربرد نیروی برق در تأسیسات کشاورزی، افزایش تولید محصولات و ارتقاء سطح اقتصاد روستایی باشد.

۷- اثرات برق‌رسانی در اشتغال روستایی

مهم‌ترین اثرات برق‌رسانی روستایی و بهره‌گیری از آن، شامل موارد زیر است:

الف- بهره‌گیری از نیروی برق در اقتصاد کشاورزی (در زمینه آبرسانی با الکتروپمپ‌ها و نیز تأسیسات کشاورزی که می‌تواند با استفاده از نیروی برق انجام پذیرد) و ارتقاء تحول آن، نیاز به نیروی انسانی شاغل در این بخش دارد. در نتیجه، در این رابطه، ایجاد فرصت‌های اشتغال جدید مطرح می‌شود.

ب- با بهره‌گیری از نیروی برق در ایجاد و بهره‌برداری از صنایع روستایی، نیاز به نیروی انسانی جهت اشتغال در این صنایع پدید می‌آید. تعدادی از روستاییان می‌توانند در این بخش اقتصادی به فعالیت بپردازند.

ج- با بهره‌گیری از الکتروپمپ‌ها و تأسیسات

کشاورزی، استقرار صنایع روستایی و نیز لوازم خانگی که به وسیله نیروی برق مورد استفاده قرار می‌گیرند، نیاز به سرویس و تعمیر آنها در ایجاد مشاغل خدماتی امری بدیهی است که با آموزش برخی روستاییان و به کارگیری آنها، در این زمینه (حداقل به صورت سرویس‌های منظم و مستمر) امکان اشتغال تعدادی از روستاییان در رابطه با خدمات ذکر شده، امکان‌پذیر خواهد بود. از این رو، استفاده از نیروی برق در اقتصاد روستایی اثرات چشمگیری خواهد داشت. بدین طریق، با انعکاس این اثرات در زمینه اشتغال، فرصت‌های جدید شغلی در روستاها عرضه خواهد شد.

۸- اثرات برق‌رسانی در بهداشت مناطق روستایی

با استفاده از نیروی برق در مناطق روستایی می‌توان انتظار بهبود در وضعیت بهداشتی جامعه روستایی را داشت. مهم‌ترین اثرات برق‌رسانی روستایی بر بهداشت مناطق روستایی، مشتمل بر موارد زیر است:

الف- با ورود نیروی برق به روستا، امکان استفاده و بهره‌برداری از تعدادی وسایل و تجهیزات مختلف برقی، پدید می‌آید. از جمله این وسایل می‌توان به یخچال، وسایل گرم‌کننده و خنک‌کننده هوا اشاره کرد. با استفاده از وسایل مذکور، امکان پیشگیری از بسیاری بیماری‌ها (از طریق استحمام آب گرم و بهداشتی) و حفظ سلامت جامعه روستایی ممکن خواهد بود.

ب- با بهره‌گیری از نیروی برق، سطح زندگی رفاه و درآمد جامعه روستایی ارتقاء خواهد یافت.

ارتقاء عوامل یاد شده می‌تواند در کاهش ابتلاء به بیماری‌ها و مرگ و میر ناشی از آن مؤثر باشد. نتیجه این مسئله، افزایش طول عمر متوسط و امید به زندگانی بیش‌تر خواهد بود.

● **علیرغم همه کوشش‌های خستگی‌ناپذیر دست‌اندرکاران برق‌رسانی روستایی، هنوز ۴۱/۰۰۰ روستای مسکونی وجود دارد که از نعمت برق محرومند. این تعداد روستا ۶۹ درصد کل روستاهای مسکونی کشور را تشکیل می‌دهد.**

● **افزایش مصرف برق در شهرها، تنها به دلیل گسترش شهر صورت نمی‌پذیرد، بلکه وجود الگوی مصرف نامناسب و بی‌رویه، موج افزایش در مصرف را گسترده‌تر خواهد کرد.**

ج- با اتصال روستاها به شبکه توزیع برق، استفاده از وسایل ارتباطی همچون رادیو و تلویزیون برای جامعه روستایی امکان‌پذیر خواهد شد. با تهیه و پخش برنامه‌هایی در رابطه با روستا و مسایل آن که بالطبع شامل موارد بهداشتی و آموزش نکات لازم در این رابطه نیز خواهد شد، می‌توان انتظار داشت که موارد و مسایل بهداشت فردی و عمومی به شیوه مطلوب‌تری رعایت شود. کاهش ابتلاء به بیماری‌ها و حفظ سلامتی جامعه روستایی، از تبعات مشخص این مسئله خواهد بود.

به‌طور کلی می‌توان گفت اتصال مناطق روستایی به شبکه توزیع برق و استفاده و بهره‌گیری جامعه روستایی از آن، اثرات مثبت بهداشتی را در پی خواهد داشت.

۹- مقایسه میزان مصرف برق در شهر و روستا

علیرغم این موضوع که حدود نیمی از جمعیت کشور در روستاها زندگی می‌کنند، میزان بهره‌گیری آنها از این نیروی برق بسیار اندک و شاید با شهرها غیر قابل مقایسه باشد.

برطبق آمار ۱۳۶۵ کل مقدار فروش برق در کشور ۳۲۶۱۹ میلیون کیلووات ساعت بوده است. از رقم یاد شده، مصارف خانگی- که در واقع برق مصرفی واحدهای مسکونی (شهرها) است- ۱۲۴۱۶ میلیون کیلووات ساعت را به خود اختصاص داده بود که این رقم ۳۸/۲ درصد کل فروش برق به‌شمار می‌رفته است. در ضمن بخش عمومی که برق مورد نیاز قسمت تجاری را تأمین می‌کند و عمدتاً در ارتباط با شهرها قرار دارد، ۷۸۱۲ میلیون کیلووات ساعت یا ۲۴ درصد کل فروش برق کشور بوده است.

و اما در مورد روستا و میزان برق مصرف شده توسط آن باید گفت، فقط ۵۷۰ میلیون کیلووات ساعت یعنی فقط ۱/۸ درصد از کل برق مصرفی

کشور را نشان می‌دهد. میزان برق مصرف شده در کشاورزی نیز فقط ۲۱۶۰ میلیون کیلووات ساعت یا ۶/۶ درصد کل فروش برق بوده است. (۱۳) البته بخش‌های کشاورزی و عمومی در مصارف شهر و روستا محسوب نمی‌شود. با مقایسه‌ای میان برق مصرف شده در شهر و روستا باید گفت مصرف شهر (خانگی) بیش از ۲۱ برابر مصرف روستا است. این رقم نشانگر شکاف عمیق میان مصرف برق در شهر و روستاست.

۱۰- مشارکت مردم در زمینه برق‌رسانی روستایی

مشارکت مردمی در اجرای پروژه‌های عمرانی، یکی از جنبه‌های مهم این اقدامات به‌شمار می‌رود. پروژه‌های برق‌رسانی روستایی به‌عنوان یکی از بخش‌های مهم عمران روستایی، از این امر مستثنی نیستند. مشارکت روستاییان در زمینه برق‌رسانی می‌تواند از جنبه‌های گوناگونی مطرح باشد.

یکی از ابعاد مشارکت مردمی، مشارکت‌های مالی است. با توجه به محدودیت‌ها و تنگناهای اقتصادی و مالی کشور و سازمان‌ها و نهادهایی که به نحوی دست‌اندرکار برق‌رسانی روستایی هستند، نیاز به مشارکت مالی روستاییان و پرداخت بخشی از هزینه‌های مربوطه را ایجاب می‌کند. به علاوه، با مشارکت در این زمینه، در آینده استفاده و بهره‌برداری مطلوب‌تری از این تأسیسات خواهد شد.

با اتصال شبکه انتقال و توزیع نیروی برق به روستاها، نیاز به استقرار تأسیسات مختلف در این

رابطه مطرح خواهد شد. با مشارکت روستاییان، همکاری و موافقت آنها در زمینه واگذاری زمین جهت استقرار تأسیسات مختلف برق روستایی، امکان‌پذیر خواهد بود. این مسئله در کاهش هزینه و زمان اجرا پروژه تأثیر مثبت خواهد داشت. با مشارکت مردمی، امکان بهره‌برداری از نیروی کار روستاییان در حین اجرا پروژه نیز مطرح می‌شود و خود این امر در پیشبرد طرح، اثرات مثبتی خواهد داشت.

پس از اجرا پروژه و بهره‌برداری از آن، با وجود مشارکت‌های مردمی، حفظ و نگهداری از تأسیسات برق، موفقیت‌بخش‌تری خواهد داشت. با مشارکت روستاییان در پروژه‌های برق‌رسانی روستایی، همانند دیگر طرح‌های عمرانی، امکان اجرا و بهره‌برداری مناسب‌تر از این تأسیسات امکان‌پذیرتر خواهد بود.

۱۱- سیاست برق‌رسانی جهاد سازندگی به مناطق روستایی (۱۴)

خط‌مشی‌ها و سیاست‌های کلی برق‌رسانی به مناطق روستایی، محدودیت‌های زیر را دربر می‌گیرد:

الف- اولویت دادن به پروژه‌هایی که در خدمت تولید کشاورزی و صنایع روستایی واقع می‌شود و از بازده اقتصادی برخوردارند.

ب- پروژه‌هایی که در بهبود اوضاع سیاسی، اجتماعی و فرهنگی روستا مؤثر واقع می‌شوند.

ج- بسیج هرچه بیشتر نیروهای مردمی و جلب مشارکت و خودیاری روستاییان در اجرای پروژه و حفظ و نگهداری آن.

د- بهره‌گیری هرچه بیشتر از صنایع و تولیدات داخلی.

ه- قابل قبول بودن هزینه اجرایی پروژه.

تعیین اولویت اجرای پروژه‌ها بر مبنای موارد زیر است:

تعداد خانوار، امکانات اقتصادی و فنی روستا، میزان گسترش کشاورزی و نوع آن، وجود امکانات رفاهی و خدماتی، امکان رشد و توسعه روستا، و هزینه اجرای پروژه.

با بررسی این مسایل و دیگر موارد ضروری، اقدام به تعیین اولویت اجرای پروژه‌های برق‌رسانی روستایی می‌شود و به ترتیب الویت، هر ساله تعدادی از آنها جهت اجرای طرح، انتخاب می‌شوند. استفاده از نیروگاه‌های آبی کوچک در روستاهایی که امکان بهره‌برداری از آن وجود دارد، از برنامه‌های آبی جهاد سازندگی است.

۱۲- فعالیت‌های جهاد در زمینه برق‌رسانی به روستاها

جهاد سازندگی از ابتدای تشکیل، نسبت به برق‌رسانی روستایی اقدام کرده است. براساس تفکیک وظایف میان جهاد سازندگی و وزارت نیرو، جهاد سازندگی عهده‌دار تهیه طرح و نقشه‌های لازم و احداث شبکه‌های فشار متوسط ضعیف و پست‌های مربوطه به روستاها شد.

تا پایان ۱۳۶۶، جهاد سازندگی در رابطه با ۸۰۰۰ روستا اقداماتی در جهت برق‌رسانی کرده است که در مقایسه با حدود ۴۳۰۰ روستای برق‌رسانی شده در طول ۵۰ سال حکومت پهلوی و نیز مشکلات و تنگناهای موجود، عملکردی بسیار قابل توجه است. ضمناً شایان ذکر است که حدود ۴۰۰۰ روستا نیز توسط وزارت نیرو و سایر دستگاه‌ها، برق‌رسانی شده است.

۱۳- مشکلات برق‌رسانی به مناطق روستایی

روستایی

اتصال روستاها به شبکه توزیع برق و بهره‌مندی جامعه روستایی از این نیرو، با مشکلاتی مواجه است. موارد زیر از اهم این مشکلات به‌شمار می‌روند:

الف- کمبود اعتبارات تخصیصی

کمبود اعتبارات تخصیص مربوط به

● مطالعات و پژوهش‌های علمی نشان داده است که برق با کمال موفقیت در ۴۰۰ نوع کارهای مزرعه- که در نقاط مختلف جهان تفاوت دارند- می‌تواند به کار گرفته شود.

● تا پایان سال ۱۳۶۶، جهاد سازندگی اقدام به برق‌رسانی به حدود ۸۰۰۰ روستا کرده است که در مقایسه با ۴۳۰۰ روستای برق‌رسانی شده در طول ۵۰ سال حکومت پهلوی و نیز مشکلات و تنگناهای موجود، عملکردی قابل توجه است.

● با مقایسه‌ای میان برق مصرف شده در شهر و روستا باید گفت مصرف شهر (خانگی) بیش از ۲۱ برابر مصرف روستا است.

برق‌رسانی روستایی، اجرای سریع و موفقیت‌آمیز پروژه‌ها را با مشکل مواجه می‌سازد. با رفع این مشکل، روند برق‌دار شدن روستاهای کشور، با تسریع قابل ملاحظه‌ای مواجه خواهد شد.

ب- پراکندگی روستاها

با توجه به وسعت کشور، کثرت روستاها و کمی جمعیت بسیاری از آنها، انجام پروژه‌های برق‌رسانی روستایی را با مشکلاتی مواجه می‌سازد و موانع ارتباطی و کمبود راه‌های روستایی این مشکلات را تشدید می‌کند.

ج- کمبود وسایل و تجهیزات

به علت محدود بودن تولیدات داخلی و واردات مواد و وسایل و تجهیزات لازم، انجام پروژه‌های برق‌رسانی روستایی با مشکلات عدیده‌ای مواجه می‌شود.

حتی‌الامکان با رفع مشکلات مذکور می‌توان در انجام پروژه‌های برق‌رسانی روستایی، به موفقیت‌های چشمگیری دست یافت.

■ زیرنویس:

- ۱- وطنیان، احمد، اقتصاد نیروی برق در ایران، سازمان چاپ خوسه، ۱۳۵۰، ص ۱۷۷.
- ۲- همان منبع، ص ۱۷۶.
- ۳- همان منبع، ص ۱۷۶.
- ۴- بانک مرکزی، اداره بررسی‌های اقتصادی، بررسی تحولات اقتصادی کشور بعد از انقلاب، ص ۱۴۸.
- ۵- وطنیان، پیشین، ص ۱۶۶.
- ۶- مصاحبه با سرپرست وزارت نیرو، اطلاعات، ۱۳ مهر ۱۳۶۷، ص ۴.
- ۷- همان منبع، ص ۴.
- ۸- همان منبع، ص ۴.
- ۹- بانک مرکزی، بررسی تحولات کشور بعد از انقلاب.
- ۱۰- مرکز آمار، سالنامه آماری ۱۳۶۵.
- ۱۱- یمن افسسار، محمد، توسعه برق و منابع انرژی، سال ۱۳۴۵، ص ۱۴۱.
- ۱۲- وطنیان، پیشین، ص ۱۵۷-۱۵۸.
- ۱۳- مرکز آمار، سالنامه آماری ۱۳۶۵.
- ۱۴- اطلاعات از کمیته عمران جهاد سازندگی اخذ شده است.

