

بخش ششم

سایر حامل‌های انرژی

۱-۶ برق

برق جزء حامل‌های انرژی است که در بسیاری از بخش‌ها استفاده از آن غیر قابل جایگزینی می‌باشد. در بسیاری از دستگاه‌های برقی امکان جابجائی با دیگر حامل انرژی وجود ندارد و رشد اقتصادی که منجر به افزایش رفاه خانوارها، توسعه واحدهای خدماتی و تجاری و صنعت خواهد شد افزایش مصرف برق را در پی خواهد داشت. بدین لحاظ مدیریت مصرف برق با توجه به عوامل ذکر شده ضروری می‌باشد زیرا مدیریت در زمان مصرف برق، افزایش کارائی تجهیزات برقی و سایر روشهای استفاده منطقی از آن می‌تواند از رشد شدید مصرف برق کاسته و تناسبی بین تولید و مصرف برقرار نماید.

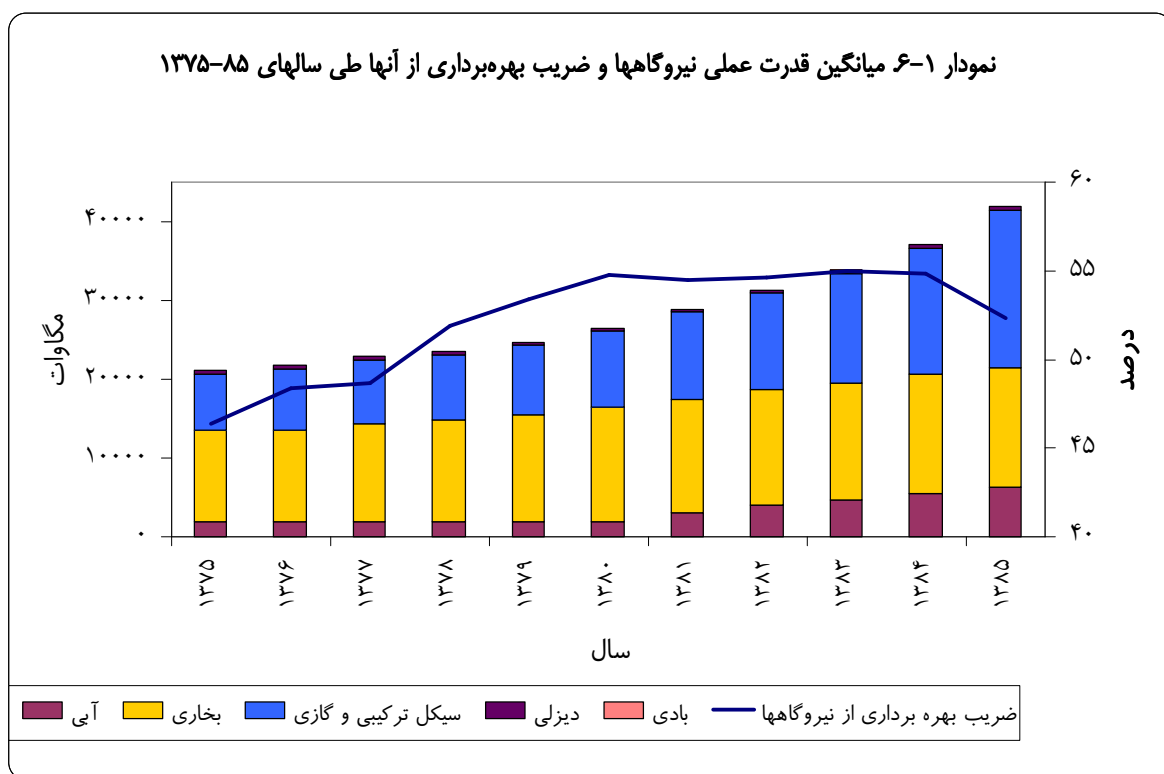
در سال ۱۳۸۵ با شروع بهره برداری از ۲۷ واحد گازی به ظرفیت ۴۲۸۷ مگاوات ۲ واحد چرخه ترکیبی به ظرفیت ۳۲۲ مگاوات، ۸ واحد برقآبی به ظرفیت ۸۱۹ مگاوات و نصب واحدهای برق بادی به میزان ۱۰ مگاوات، ظرفیت نیروگاه‌های کشور ۵۴۳۷ مگاوات افزایش یافت و به این ترتیب ظرفیت نصب شده کشور با رشد ۱۳/۲ درصدی نسبت به سال قبل به ۴۶۴۲۰ مگاوات رسید همچنین تولید انرژی برق با رشد ۷/۹ درصدی نسبت به سال قبل به بیش از ۱۹۲ میلیارد کیلووات ساعت رسید. در این سال حداکثر توان تولید شده همزمان با رشد ۸/۴ درصدی نسبت به سال قبل به ۳۳۳۵۰ مگاوات و حداکثر نیاز مصرف اصلاح شده همزمان با رشد ۷/۱ درصد نسبت به سال قبل به ۳۴۶۰۸ مگاوات رسید.

در این سال قدرت سرانه با رشد ۹/۷ درصدی نسبت به سال قبل به ۲۷۴۳ کیلو وات ساعت رسید. همچنین در سال مذکور به ظرفیت ایستگاه‌های انتقال ۴۰۰ و ۲۳۰ کیلو ولتی ۱۹۰۰ مگاوات آمپر و به ظرفیت ایستگاه‌های فوق توزیع ۱۳۲ و ۶۶ و ۶۳ کیلوولتی ۳۷۳۲ مگاوات آمپر و به طول خطوط انتقال ۴۰۰ و ۲۳۰

کیلوولتی ۱۵۹۳ کیلومتر مدار و به طول خطوط فوق توزیع ۱۳۲ و ۶۶ و ۶۳ کیلوولتی ۲۵۷۷ کیلومتر مدار افزوده شد. در بخش توزیع به طول خطوط فشار متوسط و ضعیف شبکه توزیع نیرو به ترتیب ۹۵۵۳ و ۷۹۶۴ کیلومتر و به ظرفیت ایستگاه‌های توزیع نیز ۳۱۰۶ مگاوات آمپر اضافه گردید. با احتساب ۷۹۱ روستای برقدار شده در سال ۱۳۸۵ تعداد کل روستاهای برقدار شده کشور به ۵۰۹۸۵ روستا بالغ گردید. همچنین تعداد کل مشترکین برق با احتساب ۹۷۵ هزار مشترک جدید با رشد ۵/۰ درصدی نسبت به سال قبل به ۲۰۶۲۴ هزار مشترک و متوسط مصرف مشترکین با رشد ۵/۴ درصدی نسبت به سال قبل به ۷۱۲۸ کیلووات ساعت و فروش انرژی برق با رشد ۱۰/۶ درصدی نسبت به سال قبل به ۱۴۷ میلیارد کیلووات ساعت رسید.

۱-۱-۶. قدرت نامی و عملی نیروگاه‌های کشور

قدرت نامی نیروگاه‌های کشور در سال ۱۳۸۵، ۴۶۴۲۰ مگاوات بوده است که نسبت به سال ۸۴ حدود ۱۳/۲ درصد رشد را نشان می‌دهد. از مجموع قدرت نامی بیشترین سهم مربوط به نیروگاه‌های گازی و چرخه ترکیبی با ۲۳۴۹۱ مگاوات قدرت می‌باشد که ۱۵۸۱۵ مگاوات آن در حال حاضر توربین گازی می‌باشند. نیروگاه‌های بخاری بعد از نیروگاه‌های گازی و چرخه ترکیبی با ۱۵۵۵۴ مگاوات قدرت در رده بعدی قرار دارند. در طی سالهای ۸۵-۱۳۷۵ میانگین قدرت عملی نیروگاه‌های کشور از ۲۱۱۳۶ مگاوات در سال ۱۳۷۵ با متوسط رشد ۷/۱۲ درصد به ۴۱۹۰۴ مگاوات افزایش یافته است.



جدول ۶-۲ قدرت نامی، عملی و تولید نیروگاه های کشور را به تفکیک نوع نیروگاه نشان می دهد، همچنین در نمودار ۶-۱ قدرت عملی نیروگاهها در سال ۸۵-۱۳۷۵ نشان داده شده است.

۶-۱-۲ تولید برق

تولید برق ناویژه در سال ۱۳۸۵ بالغ بر ۱۹۲۱۶۷ میلیون کیلووات ساعت بوده است. بدین ترتیب درصد استفاده از ظرفیت عملی از نیروگاههای کشور در طی سال ۱۳۸۵، ۵۲/۴ درصد بوده که نسبت به سال ۸۴ با میزان ۵۴/۸۶ درصد، کاهش یافته است که این امر بیشتر مربوط به کاهش ضریب بهره برداری از نیروگاه های سیکل ترکیبی و گازی می باشد. ضریب بهره برداری از نیروگاهها در سال ۱۳۸۵ در انواع مختلف نیروگاهها در مقایسه با سال ۱۳۸۴ به شرح جدول ۶-۱ بوده است.

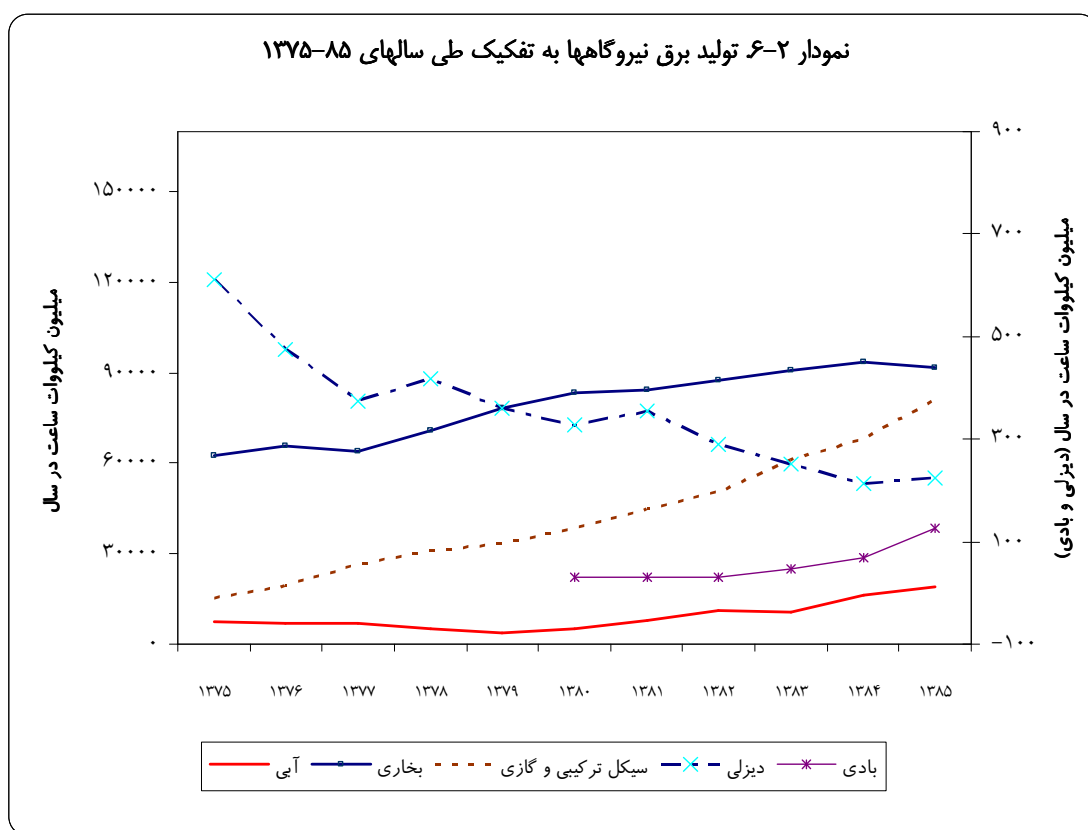
جدول ۶-۱: وضعیت کارکرد نیروگاه ها در سالهای ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵

سال ۱۳۸۵		سال ۱۳۸۴		نوع نیروگاه
ساعت کارکرد براساس میانگین قدرت عملی (ساعت)	ضریب بهره برداری	ساعت کارکرد براساس میانگین قدرت عملی (ساعت)	ضریب بهره برداری	
۳۰۵۱	۳۴/۸	۲۹۰۵	۳۳/۱۶	نیروگاه آبی
۶۰۵۶	۶۹/۱	۶۱۴۹	۷۰/۱۹	نیروگاه بخاری
۴۰۲۵	۴۵/۹	۴۲۸۵	۴۹/۹	سیکل ترکیبی و گازی
۶۹۰	۷/۹	۶۱۱	۷	دیزلی
۲۶۵۹	۳۰/۴	۱۸۶۵	۲۱/۳	بادی
۴۵۸۵	۵۲/۴	۴۸۰۶	۵۴/۸۶	متوسط کل نیروگاهها

همانطور که در جدول ۶-۱ ملاحظه می گردد نیروگاههای بخاری دارای بالاترین ضریب بهره برداری بوده اند، هرچند در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال قبل اندکی کاهش نشان می دهد. مدت زمان کارکرد نیروگاه بادی که به شرایط جوی کشور وابسته می باشد در سال ۱۳۸۵ افزایش چشمگیری داشته است و همچنین وضعیت تولید برق نیروگاههای آبی که به میزان بارندگی و حجم آب ذخیره پشت سدها بستگی دارد، با اندکی افزایش روبرو بوده است.

تولید برق نیروگاههای بخاری از ۶۲۳۶۴ گیگاوات ساعت در سال ۱۳۷۵ با میانگین رشد سالانه ۴ درصد به ۹۱۶۸۲ گیگاوات در سال ۱۳۸۵ رسیده است. سهم تولید برق در همین دوره در این نیروگاهها از

۷۲/۶۶ درصد به ۴۷/۷۰ درصد کاهش یافته است زیرا احداث نیروگاه‌های بخاری متوقف شده و طرح‌های توسعه نیروگاهی در سالهای اخیر از طریق ایجاد نیروگاه‌های گاز و سیکل ترکیبی صورت پذیرفته است. بدین ترتیب تولید برق نیروگاههای گازی و سیکل ترکیبی از ۱۵۴۷۵ گیگاوات ساعت در سال ۱۳۷۵ با متوسط رشد سالانه ۱۸/۲۵ درصد به ۸۰۹۸۸ گیگاوات در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته است. با توسعه نیروگاههای سیکل ترکیبی و گازی سهم آنها از ۱۸ درصد در سال ۱۳۷۵ به ۴۲ درصد در سال ۱۳۸۵ رسیده است. در سال ۱۳۸۵ سایر نیروگاههای کشور شامل نیروگاههای بادی، آبی و دیزلی نیز حدود ۱۹۵۰۰ گیگاوات ساعت برق تولید کرده‌اند.



افزایش ضریب بهره برداری از نیروگاهها و یا به عبارتی افزایش مدت فعالیت نیروگاهها در سال، افزایش قدرت عملی نیروگاهها، توسعه نیروگاههای سیکل ترکیبی که دارای راندمان بالاتری نسبت به سایر نیروگاههای حرارتی هستند، تولید برق را متناسب با مصرف برق تعدیل نموده است به طوریکه میانگین نرخ رشد تولید برق در انواع مختلف نیروگاههای کشور طی دوره ۸۵-۱۳۷۵ حدود ۸/۴ درصد می باشد.

۳-۱-۶ شبکه انتقال، توزیع و پستهای برق

برق تولیدی نیروگاهها توسط خطوط انتقال نیرو، ایستگاههای فشار قوی و ایستگاههای کلیدخانه ای در اختیار مصرف کننده قرار می گیرند.

الف. خطوط انتقال (خطوط ۴۰۰ و ۲۳۰ کیلوولت)

مسیر اصلی انتقال نیرو، خطوط ۴۰۰ کیلوولتی می باشد. پست های نیروگاهی، انرژی تولیدی از نیروگاه را به شبکه انتقال می دهند. این دسته از پست ها جزء شبکه انتقال نمی باشند و مالکیت آنها با نیروگاهها می باشد. خطوط ۴۰۰ کیلوولتی بخشهای شمالی کشور را به تهران و مرکز کشور و سپس به استانهای جنوبی متصل می نماید. خطوط ۲۳۰ کیلوولتی برای انتقال انرژی برق نیروگاهها به مناطق غرب کشور، کردستان، سیستان و بلوچستان، خراسان، تهران و هرمزگان و بوشهر همراه با خطوط ۴۰۰ کیلوولت سهیم هستند. خطوط انتقال و توزیع علاوه بر گسترش در داخل کشور به شبکه کشوری که با آنها تبادل انرژی انجام می شود مرتبط می باشند.

ب. شبکههای فوق توزیع

شبکه های فوق توزیع ولتاژهای ۱۳۲ کیلوولتی، ۶۳ و ۶۶ کیلوولتی را شامل می شود که انرژی دریافتی شبکه ۴۰۰ و ۲۳۰ کیلوولتی را به شبکه های توزیع می رسانند و در مسیر خود برخی از مصرف کنندگان بزرگ برق را نیز تحت پوشش قرار می دهند.

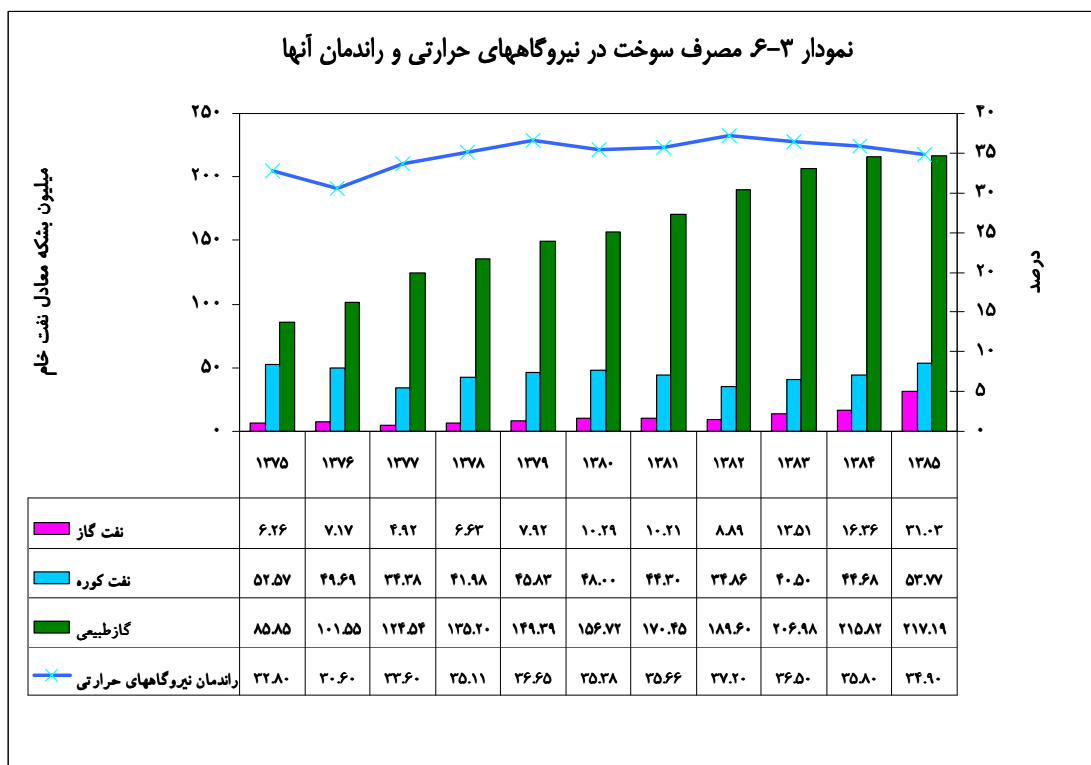
جهت تبدیل برق به ولتاژهای مختلف از ترانسفورماتور استفاده می گردد.

۴-۱-۶ مصرف سوخت نیروگاهها

نیروگاههای حرارتی کشور شامل نیروگاههای بخاری، سیکل ترکیبی، گازی و دیزلی برای تولید برق از سوختهای مایع و یا گاز طبیعی استفاده می کنند. متناسب با افزایش قدرت نیروگاهها، با توجه به راندمان و ضریب بهره برداری، مصرف انرژی حرارتی نیروگاهها از ۱۴۴/۷ میلیون بشکه معادل نفت خام در سال ۱۳۷۵ به ۳۰۲ میلیون بشکه معادل نفت خام در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته است.

سهم گاز طبیعی در سوخت نیروگاههای کشور از ۵۹/۳۲ درصد در سال ۱۳۷۵ به ۷۱/۹ درصد در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته و این در حالی است که سهم نفت کوره از ۳۶/۳ درصد در سال ۱۳۷۵ به ۱۷/۸ درصد در سال ۱۳۸۵ کاهش نشان می دهد. در همین دوره راندمان نیروگاههای حرارتی از ۳۲/۸ درصد به ۳۴/۹ درصد افزایش یافته است. البته در سالهای اخیر نوساناتی در راندمان نیروگاهها مشاهده می گردد به طوریکه

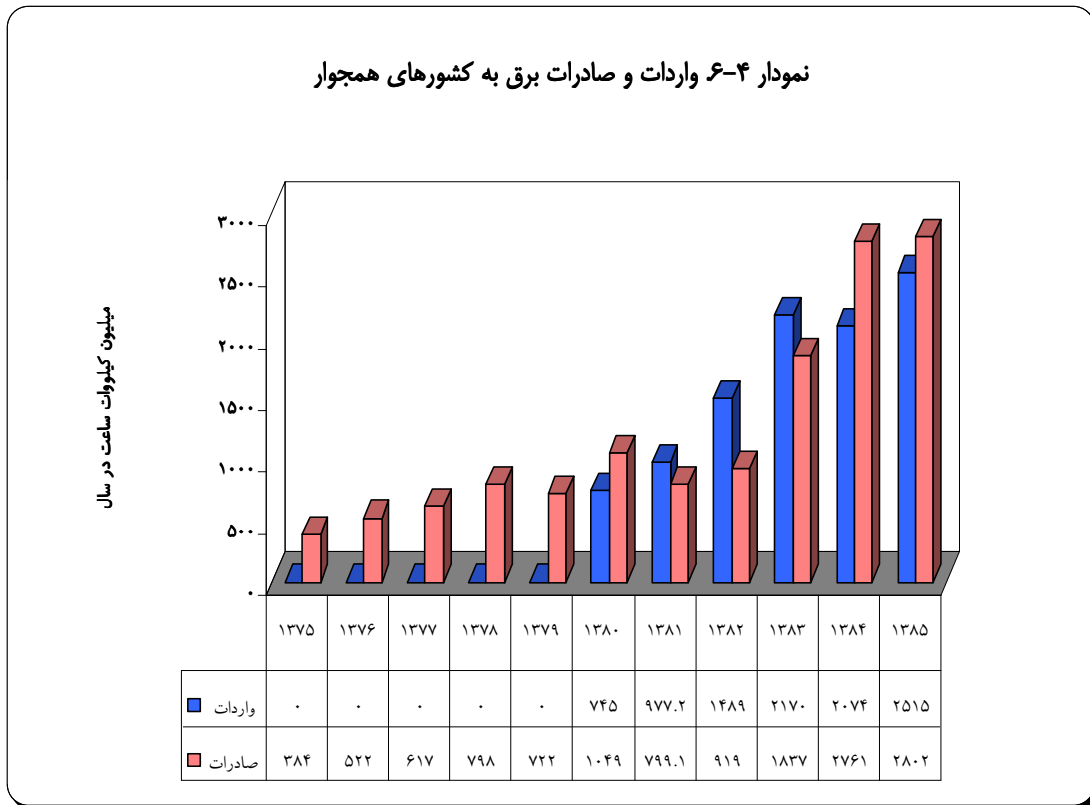
در سالهای ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ به ترتیب راندمان نیروگاه‌های حرارتی با ارقام ۳۷/۲ و ۳۶/۵ و ۳۵/۸ درصد بیش از راندمان سال ۱۳۸۵ بوده است. این امر را می‌توان بدلیل کاهش ضریب بهره برداری از نیروگاه‌های سیکل ترکیبی و بخاری نسبت به سایر انواع نیروگاه‌ها نسبت داد.



ماخذ: آمار تفصیلی صنعت برق

۵-۱-۶ واردات و صادرات برق

برق مازاد تولیدی کشور در برخی از ایام سال به کشورهای همجوار صادر می‌گردد و یا در صورت کمبود وارد کشور می‌شود. شبکه انرژی کشور در داخل و همچنین به شبکه سراسری برخی از کشورهای همسایه از جمله ترکیه، نخجوان، ایمنشلی، ارمنستان، پاکستان، افغانستان و عراق متصل می‌باشد. روند صادرات و واردات برق در سالهای ۸۵-۱۳۷۵ در جدول زیر نشان داده شده است.



چنانکه از نمودار فوق مشهود است در اغلب سالها طی دوره ۸۵-۱۳۷۵ کشور صادرکننده برق بوده است بنابراین از آنجائیکه انواع سوختها با قیمت یارانه ای به نیروگاه های حرارتی تحویل می گردد، لازم است مسئولین امر در قیمت های صادراتی برق قیمت های واقعی و جهانی سوخت ها را مدنظر داشته باشند.

۶-۱-۶ مصرف برق

برق از حاملهای انرژی است که در کلیه بخشهای اقتصادی مورد استفاده قرار می گیرد. بیشترین مقدار برق در بخش خانگی و پس از آن در بخش صنعت به فروش می رسد. سهم فروش برق در بخش خانگی از ۳۴/۴ درصد در سال ۱۳۷۵ به ۳۳/۹ درصد در سال ۱۳۸۵ کاهش یافته و در همین دوره نیز سهم صنعت از ۳۲/۴ در سال ۱۳۷۵ به ۳۰/۹۸ درصد در سال ۱۳۸۵ کاهش نشان می دهد.

مصرف برق در بخش خانگی از ۲۳۹۹۳ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۷۵ با متوسط نرخ رشد سالانه ۷/۶ درصد به ۴۹۹۱۱ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته است که با توجه به یارانه پرداختی به نیروگاههای کشور و نیز فروش ارزان برق به بخش خانگی لازم است موضوع صرفه جوئی انرژی در این بخش که گستردگی زیادی دارد جدی تلقی شود. در ساعات اوج مصرف برق خانگی که عمدتاً در ساعات ۲۰ الی ۲۴ می باشد مدیریت مصرف برق خانوارها می تواند در کاهش مصرف برق بسیار موثر باشد. راندمان تجهیزات برقی نسبت به سایر تجهیزات انرژی بر تقریباً بالا می باشد و اعمال معیارهای مصرف برق

در تولید تجهیزات برقی می‌تواند از روشهای کنترل مصرف برق در این بخش باشد ولی تاثیر عمده در روشهایی است که خانوارها در نحوه مصرف بکار می‌برند. سهم مشترکین در سال ۱۳۸۵ در بخش خانگی ۸۳/۳۶ درصد کل مشترکین کشور بوده که در مقایسه با میزان ۸۳ درصد در سال ۱۳۸۴ تفاوت زیادی را نشان نمی‌دهد.

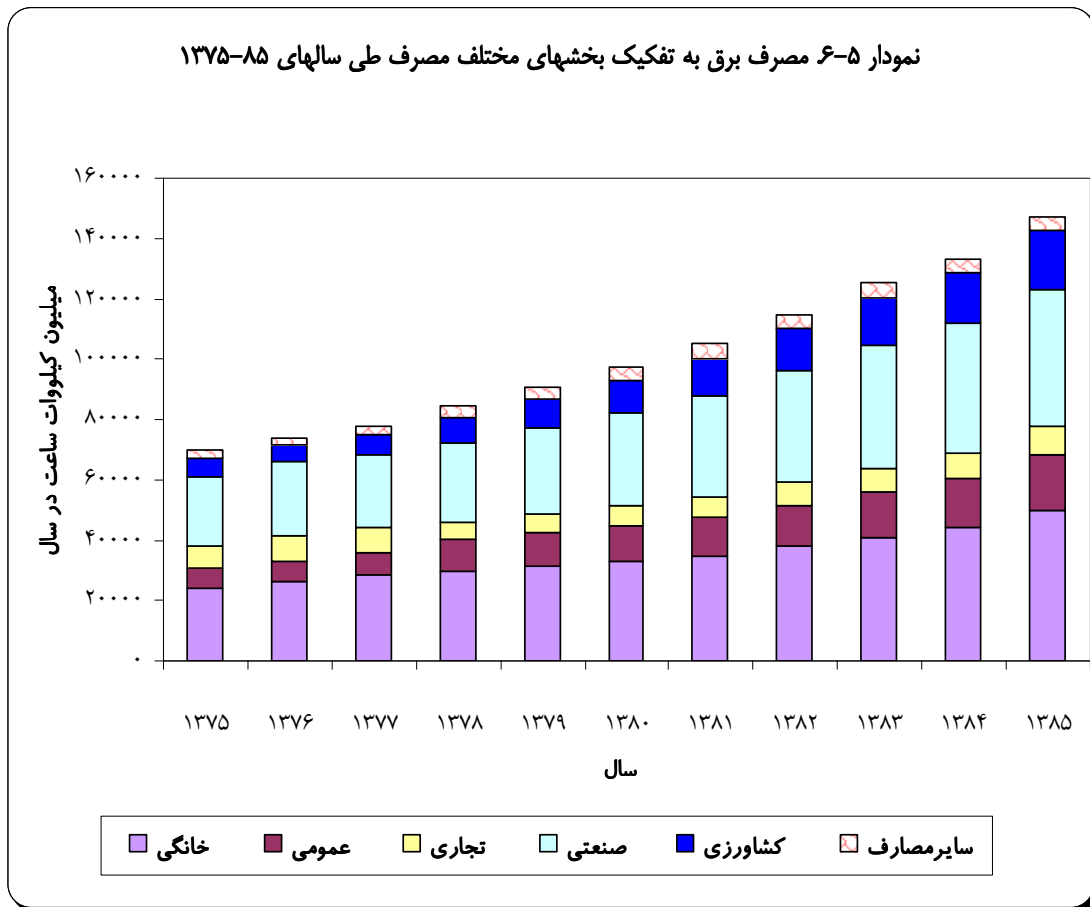
مصرف برق در بخش صنعت از ۲۲۹۲۵ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۷۵ به ۴۵۵۴۹ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته است. در این دوره افزایش مصرف برق در این بخش به طور متوسط سالانه ۷/۱۶ درصد بوده است. تعداد مشترکین صنعتی در سال ۱۳۸۵ بالغ بر ۱۴۲ هزار مشترک بوده است که ۰/۶۸ درصد مشترکین را تشکیل می‌دهند. همانطور که ملاحظه می‌گردد رعایت معیار مصرف برق در بخش صنعت و استفاده از تجهیزات با راندمان بالا با توجه به سهم مصرف برق علی‌رغم تعداد بسیار کمتر مشترکین آن کاهش قابل توجهی در مصرف برق را در پی داشته است.

در بخش کشاورزی سهم مصرف برق ۱۳/۲۴ درصد در سال ۱۳۸۵ بوده است. مقدار مصرف برق در این بخش با برقی شدن چاههای دیزلی از ۵۷۳۱ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۷۵ با متوسط نرخ رشد سالانه ۱۳ درصد به ۱۹۴۷۱ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته است.

در بخش عمومی، مصرف برق از ۶۵۹۵ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۷۵ به ۱۸۴۱۲ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۸۵ افزایش نشان می‌دهد. در سال ۱۳۸۵ سهم این بخش ۱۲/۵ درصد بوده است. کمترین رشد مصرف برق در طی دوره ۸۵-۱۳۷۵ در بخش تجاری است که با متوسط رشد سالانه ۳/۱۱ درصد از ۷۶۲۲ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۷۵ به ۹۴۰۳ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته است.

نمودار ۵-۶ مصرف برق را در بخش‌های مختلف اجتماعی-اقتصادی در طی دوره ۸۵-۱۳۷۵ نشان

می‌دهد.



ماخذ: آمار تفضیلی صنعت برق

جدول ۲-۶ وضعیت صنعت برق طی سالهای ۸۵-۱۳۷۵ در کل کشور

۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	واحد	
۴۶۴۲۰	۴۱۰۰۳	۳۷۳۰۰	۳۴۳۲۸	۳۱۵۱۷۰	۲۸۹۴۴۰۴	۲۶۳۷۳	۲۵۲۷۲	۲۴۴۳۷	۲۳۲۵۷	۲۲۴۲۰	مگاوات	قدرت نامی نیروگاهها
۶۸۵۶	۶۰۳۷	۵۰۱۲	۴۴۲۰	۳۰۲۸	۱۹۹۹	۱۹۹۹	۱۹۹۹	۱۹۹۹	۱۹۹۹	۱۹۶۹	مگاوات	آبی
۱۵۵۵۴	۱۵۵۵۴	۱۵۲۲۹	۱۴۹۰۴	۱۴۸۴۰	۱۴۷۷۶۰۴	۱۳۷۶۵	۱۳۱۱۵	۱۲۴۰۰	۱۱۶۸۵	۱۱۶۲۱	مگاوات	بخاری
۲۳۴۹۱	۱۸۸۸۲	۱۶۵۴۱	۱۴۴۹۵	۱۳۱۴۷	۱۱۶۲۵	۱۰۰۳۶	۹۵۶۵	۹۴۲۲	۸۸۹۶	۸۱۶۸	مگاوات	گازی و سیکل ترکیبی
۴۷۲	۴۹۳	۴۹۳	۴۹۳	۴۹۰	۵۳۳	۵۷۴	۵۹۳	۶۱۶	۶۷۷	۶۶۲	مگاوات	دیزلی
۴۷	۳۷	۲۵	۱۶	۱۲	۱۱	-	-	-	-	-	مگاوات	بادی
۴۱۹۰۴	۳۷۰۵۴	۳۳۸۰۱	۳۱۲۹۵۰	۲۸۸۶۰۰	۲۶۴۹۵۰۵	۲۴۷۳۷۰۳	۲۳۵۹۲	۲۲۹۳۷	۲۱۷۸۶	۲۱۱۳۶	مگاوات	میانگین قدرت عملی
۶۲۷۵	۵۵۳۷	۴۶۰۹	۴۱۰۸۰۳	۳۰۲۷	۱۹۹۸۰۳	۱۹۹۸۰۵	۱۹۹۸۰۵	۱۹۹۹	۱۹۹۹	۱۹۶۸۰۳	مگاوات	آبی
۱۵۱۳۷	۱۵۱۸۷	۱۴۸۶۲	۱۴۵۳۷	۱۴۳۶۷	۱۴۳۷۶	۱۳۵۱۲	۱۲۸۶۲	۱۲۳۲۰	۱۱۶۰۵	۱۱۵۴۱	مگاوات	بخاری
۲۰۱۱۹	۱۵۹۴۶	۱۳۹۵۸	۱۲۲۷۲۰۷	۱۱۰۹۵	۹۷۱۰۰۶	۸۷۷۰	۸۲۶۱	۸۱۳۰	۷۶۵۸	۷۱۱۳	مگاوات	گازی و سیکل ترکیبی
۳۲۶	۳۴۷	۳۴۷	۳۶۱	۳۵۹	۳۹۹۰۶	۴۵۶۰۷	۴۷۱	۴۸۹	۵۲۵	۵۱۵	مگاوات	دیزلی
۴۷	۳۷	۲۵	۱۶	۱۲	۱۱	-	-	-	-	-	مگاوات	بادی
۱۹۱۴۷	۱۶۰۸۵	۱۰۶۲۷	۱۱۰۹۴	۸۰۵۰	۵۰۵۷	۳۶۵۰	۴۹۴۳	۷۰۱۵	۶۹۰۸	۷۳۷۶	گیگاوات ساعت	تولید ناویژه نیروگاههای آبی
۹۱۶۸۲	۹۳۳۸۳	۹۰۷۱۶	۸۷۶۷۰	۸۴۲۶۰	۸۳۵۱۰	۷۸۳۳۲	۷۰۶۸۹	۶۳۹۸۸	۶۵۶۲۸	۶۲۳۶۴	گیگاوات ساعت	تولید ناویژه نیروگاههای بخاری
۸۰۹۸۸	۶۸۳۲۲	۶۱۲۲۹	۵۰۵۹۲	۴۵۱۱۷	۳۸۲۴۳	۳۳۳۶۵	۳۱۱۵۶	۲۶۴۸۶	۱۹۲۹۸	۱۵۴۷۵	گیگاوات ساعت	تولید ناویژه نیروگاههای گازی و سیکل ترکیبی
۲۲۵	۲۱۲	۲۵۱	۲۹۰	۳۵۶	۳۲۸	۳۶۱	۴۱۹	۳۷۳	۴۷۶	۶۱۰	گیگاوات ساعت	تولید ناویژه نیروگاههای دیزلی
۱۲۵	۶۹	۴۷	۳۰	۳۱	۳۰	-	-	-	-	-	گیگاوات ساعت	تولید ناویژه نیروگاههای بادی
۱۹۲۱۶۷	۱۷۸۰۷۱	۱۶۲۸۷۰	۱۴۹۶۷۵۰۷	۱۳۷۸۱۴۰	۱۲۷۱۶۸۰	۱۱۵۷۰۸	۱۰۷۲۰۷	۹۷۸۶۲	۹۲۳۱۰	۸۵۸۲۵	گیگاوات ساعت	جمع تولید ناویژه

ماخذ: آمار تفضیلی صنعت برق

ادامه جدول ۲-۶ وضعیت صنعت برق طی سالهای ۸۵-۱۳۷۵ در کل کشور

۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	واحد	
۸۵۶۲	۷۴۴۰	۷۱۱۳	۶۷۸۸	۶۳۶۷.۸	۶۱۲۳	۵۴۶۰	۴۹۵۹	۴۴۵۶	۴۵۹۲	۴۵۶۸	گیگاوات ساعت	مصرف داخلی نیروگاهها
۱۸۳۶۰.۵	۱۷۰۶۳۱	۱۵۳۰۷۶	۱۴۰۳۶۱	۱۳۱۴۴۶	۱۲۱۰۴۵	۱۱۰۲۴۸	۱۰۲۲۴۸	۹۳۴۰۶	۸۷۷۱۸	۸۱۲۵۷	گیگاوات ساعت	جمع تولید ویژه
.	.	۲۶۸۱	۲۵۲۷.۶۳	.	.	.	.	.	.	.	گیگاوات ساعت	خریداری از صنایع بزرگ
۱۸۳۶۰.۵	۱۷۰۶۳۱	۱۵۵۷۵۷	۱۴۲۸۸۸	۱۳۱۴۴۶	۱۲۱۰۴۵	۱۱۰۲۴۸	۱۰۲۲۴۸	۹۳۴۰۶	۸۷۷۱۸	۸۱۲۵۷	گیگاوات ساعت	انرژی تحویلی به شبکه انتقال
۳۶۳۱۷.۰	۳۷۰۶۸۰	۳۰۸۹۲۰	۲۸۸۳۳.۸	۲۶۵۴۸.۳	۲۳۵۷۰.۰	۱۹۱۶۰	۱۶۷۹۴	۱۵۱۴۳	۱۳۱۲۷	۱۱۲۰۲	گیگاوات ساعت	تلفات شبکه انتقال، فوق توزیع و توزیع
۲۸۰۲	۲۷۶۱	۱۸۳۷۰	۹۱۹	۷۹۹.۱	۱۰۴۹	۷۲۲	۷۹۸	۶۱۷	۵۲۲	۳۸۴	گیگاوات ساعت	فروش برون مرزی
۲۵۱۵	۲۰۷۴	۲۱۷۰	۱۴۸۹	۹۷۷.۲	۷۴۵	.	.	.	.	.	گیگاوات ساعت	واردات
۱۴۷۰۰.۱	۱۳۲۸۷۶	۱۲۵۱۹۸	۱۱۴۶۲۵	۱۰۵۰۷۶	۹۷۱۷۱	۹۰۳۶۶	۸۴۶۵۶	۷۷۶۴۶	۷۴۰۶۹	۶۹۶۷۱	گیگاوات ساعت	فروش داخلی
۴۹۹۱۱	۴۴۱۰۸	۴۰۵۶۴	۳۷۹۶۷	۳۴۹۴۶	۳۲۸۹۱	۳۱۲۶۶	۲۹۷۵۴	۲۸۶۸۶	۲۶۵۲۳	۲۳۹۹۳	گیگاوات ساعت	خانگی
۱۸۴۱۲	۱۶۳۹۰	۱۵۱۷۷	۱۳۷۱۴	۱۲۶۳۰	۱۱۹۵۱	۱۱۲۷۱	۱۰۶۲۲	۷۰۷۷	۶۷۲۷	۶۵۹۵	گیگاوات ساعت	عمومی
۹۴۰.۳	۸۵۴۲	۷۸۶۸	۷۴۶۱	۶۹۲۵	۶۳۹۴	۵۹۹۱	۵۵۶۷	۸۴۸۴	۸۱۶۰	۷۶۲۲	گیگاوات ساعت	تجاری
۴۵۵۴۹	۴۳۰۶۲	۴۰۸۹۷	۳۶۹۵۱	۳۳۴۶۹	۳۰۷۳۹	۲۸۹۳۷	۲۶۵۰۴	۲۴۱۴۰	۲۴۳۷۲	۲۲۹۲۵	گیگاوات ساعت	صنعتی
۱۹۴۷۱	۱۶۴۶۹	۱۵۵۰۴	۱۳۸۵۹	۱۲۴۳۵	۱۱۰۷۹	۹۱۴۷	۸۰۱۹	۶۷۸۲	۶۰۰۹	۵۷۳۱	گیگاوات ساعت	کشاورزی
۴۲۵۵	۴۳۰۵	۵۱۸۸	۴۶۷۲	۴۶۷۱	۴۱۱۷	۳۷۵۴	۴۱۹۰	۲۴۷۷	۲۲۷۸	۲۸۰۵	گیگاوات ساعت	سایر مصارف
۵۰۲۴	۲۶۴۹	۲۱۸۸	۱۴۳۸.۷	۱۶۵۲.۵	۱۶۶۶.۹	۱۲۸۳	۱۰۷۳	۷۹۶	۱۱۶۱	۱۰۱۴	میلیون لیتر	مصرف نفت گاز
۷۶۱۶	۶۳۲۹	۵۷۳۶	۴۹۳۸	۶۲۷۵.۳	۶۷۹۸.۸	۶۴۹۲	۵۹۴۶	۴۸۷۰	۷۰۳۸	۷۴۴۶	میلیون لیتر	مصرف نفت کوره
۳۵۲۷۶	۳۴۹۴۳	۳۳۶۱۷	۳۰۷۹۵	۲۷۶۸۵	۲۵۴۵۴	۲۴۲۶۴	۲۱۹۵۹	۲۰۲۲۸	۱۶۴۹۳	۱۳۹۴۳	میلیون مترمکعب	مصرف گاز
۳۴.۹	۳۵.۸	۳۶.۵	۳۷.۲	۳۵.۶۶	۳۵.۳۸	۳۶.۶۵	۳۵.۱۱	۳۳.۶	۳۰.۶	۳۲.۸	درصد	متوسط راندمان واحدهای حرارتی

ماخذ: آمار تفصیلی صنعت برق

ادامه جدول ۲-۶ وضعیت صنعت برق طی سالهای ۸۴-۱۳۷۳ در کل کشور

۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	واحد	
۲۰۶۲۴	۱۹۶۹۰	۱۸۸۰۶	۱۷۹۹۹	۱۷۱۵۳	۱۶۳۴۵	۱۵۵۷۹	۱۴۸۷۵	۱۴۱۲۷	۱۳۵۵۰	۱۲۸۵۵	هزار مشترک	تعداد مشترکین
۱۷۱۹۴	۱۶۴۰۰	۱۵۷۱۹	۱۵۰۴۱	۱۴۳۷۷	۱۳۶۸۳	۱۳۰۷۲	۱۲۵۰۲	۱۱۸۸۱	۱۱۳۸۵	۱۰۴۴۱	هزار مشترک	خانگی
۷۲۱	۶۷۵	۶۳۴	۵۹۹	۵۵۸	۵۲۳	۴۶۵	۴۳۶	۳۵۵	۳۵۰	۲۹۰	هزار مشترک	عمومی
۲۴۲۹	۲۳۲۰	۲۲۱۶	۲۱۲۰	۲۰۳۰	۱۹۷۰	۱۸۹۶	۱۸۰۵	۱۷۷۲	۱۷۰۶	۱۵۷۹	هزار مشترک	تجاری
۱۴۲	۱۳۱	۱۲۱	۱۱۰	۹۹	۹۱	۸۶	۸۱	۷۵	۶۹	۵۵	هزار مشترک	صنعتی
۱۳۸	۱۲۷	۱۱۶	۱۰۶	۸۹	۷۸	۶۰	۵۱	۴۴	۴۰	۳۸	هزار مشترک	کشاورزی
-	۳۷	۳۰	۲۳	-						۴۵۲	هزار مشترک	سایر مصارف
											کیلومترمدار	طول خطوط
۱۲۶۰۷	۱۲۱۳۸	۱۱۸۵۷	۱۱۳۶۱	۱۰۳۱۷	۱۰۰۷۹	۱۰۱۵۷	۹۶۳۰	۸۸۰۶	۷۶۴۰	۷۴۰۷	کیلومترمدار	خطوط ۴۰۰ کیلوولتی
۲۶۰۵۵	۲۴۹۳۱	۲۴۲۹۳	۲۲۴۱۹	۲۱۳۸۱	۲۰۴۴۴	۱۹۸۸۳	۱۸۹۱۱	۱۷۳۶۷	۱۵۹۵۲	۱۴۹۴۳	کیلومترمدار	خطوط ۲۳۰ کیلوولتی
۱۷۹۴۳	۱۷۰۴۷	۱۶۱۵۵	۱۴۹۷۲	۱۴۲۰۰	۱۳۲۱۰	۱۲۶۷۶	۱۳۴۲۹	۱۲۲۵۰	۱۱۵۶۲	۱۱۱۰۲	کیلومترمدار	خطوط ۱۳۲ کیلوولتی
۳۸۴۰۲	۳۶۷۲۰	۳۵۰۶۳	۳۲۷۷۶	۳۱۳۳۵	۳۰۲۶۴	۲۹۶۳۱	۲۷۹۰۴	۲۶۱۸۸	۲۵۳۶۲	۲۴۰۳۶	کیلومترمدار	خطوط ۶۶ و ۶۳ کیلوولتی
											مگاولت آمپر	ظرفیت پستهای ترانسفورمانور
۲۸۳۷۰	۲۷۹۹۰	۲۷۵۱۶	۲۶۵۱۴	۲۵۵۹۵	۲۴۲۶۰	۲۱۴۳۰	۲۰۲۵۹	۱۷۵۳۰	۱۶۲۸۰	۱۵۳۳۰	مگاولت آمپر	پستهای ۴۰۰ کیلوولتی
۵۳۵۰۱	۵۲۳۷۲	۵۱۱۹۰	۴۹۷۲۹	۴۸۴۷۲	۴۷۲۶۰	۴۶۰۵۵	۴۴۷۸۱	۴۳۴۶۹	۴۲۰۷۲	۴۰۷۲۵	مگاولت آمپر	پستهای ۲۳۰ کیلوولتی
۱۸۶۷۹	۱۸۱۱۹	۱۷۵۱۶	۱۶۵۱۴	۱۵۵۹۵	۱۴۸۴۰	۱۱۱۹۰	۱۰۴۱۶	۹۸۷۶	۹۳۴۹	۹۴۹۱	مگاولت آمپر	پستهای ۱۳۲ کیلوولتی
۴۲۹۲۲	۴۲۶۴۹	۴۰۴۶۷	۳۸۴۷۲	۳۶۲۳۲	۳۲۸۲۰	۲۸۷۴۴	۲۹۵۰۵	۲۶۷۵۹	۲۴۹۸۶	۲۳۶۸۷	مگاولت آمپر	پستهای ۶۶ و ۶۳ کیلوولتی
۵۰۹۸۵	۵۰۱۹۴	۴۹۳۹۹	۴۷۳۵۹	۴۶۲۳۵	۴۵۳۵۹	۴۴۲۰۴	۴۲۶۴۰	۳۹۶۵۴	۳۷۰۹۴	۳۵۰۷۴	روستا	تعداد کل روستاهای برقدار شده
۴۴۲۸	۴۴۱۰	۴۱۲۷	۴۱۰۲	۴۰۷۸	۴۰۵۶	۴۰۲۳	۳۹۷۲	۳۶۵۰	۳۴۲۷	۳۳۱۹	هزارخانوار	تعداد کل خانوارهای روستائی برقدار شده

ظرفیت پستها با منظور نمودن پستهای بلافصل می باشد.

ماخذ: آمار تفضیلی صنعت برق

جدول ۳-۶. تراز برق در سالهای ۸۵-۱۳۷۵

ارقام: میلیون بشکه معادل نفت خام

۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	
۱۱.۳۳	۹.۵۰	۶.۲۸	۶.۵۴	۴.۷۵	۲.۹۹	۲.۱۵	۲.۹۱	۴.۱۲	۴.۰۶	۴.۳۴	تولید برق آبی و بادی
۱.۶۵	۱.۲۲	۱.۲۸	۰.۸۸	۰.۵۷	۰.۴۴	۰.۰۰	۰	۰	۰	۰	واردات برق
-۱.۴۷۹	-۱.۶۲۳	-۱.۰۸۰	-۰.۵۴۰	-۰.۴۷۰	-۰.۶۱۷	-۰.۴۲۵	-۰.۴۶۹	-۰.۳۶۳	-۰.۳۰۷	-۰.۲۲۶	صادرات برق
۱۱.۵۰	۹.۰۰۹	۶.۴۷	۶.۸۸	۴.۸۶	۲.۸۱	۱.۷۲	۲.۴۴	۳.۷۶	۳.۷۵	۴.۱۱	عرضه انرژی اولیه
۱۰۱.۶۶	۹۵.۲۱	۸۹.۴۹	۸۱.۴۷	۷۶.۲۸	۷۱.۷۸	۶۵.۸۹	۶۰.۱۳	۵۳.۴۲	۵۰.۲۲	۴۶.۱۳	تولید برق نیروگاههای حرارتی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	تولید برق صنایع بزرگ
-۵۰.۰۳	-۴.۳۷	-۴.۱۸	-۳.۹۹	-۳.۷۴	-۳.۶۰	-۳.۲۱	-۲.۹۲	-۲.۶۲	-۲.۷۰	-۲.۶۹	مصارف داخلی
-۲۱.۶۹	-۲۱.۸۰	-۱۸.۱۶	-۱۶.۹۵	-۱۵.۶۱	-۱۳.۸۶	-۱۱.۲۷	-۹.۸۷	-۸.۹۰	-۷.۷۲	-۶.۵۹	تلفات انتقال و پخش
۸۶.۴۴	۷۸.۱۳	۷۳.۶۲	۶۷.۴۰	۶۱.۷۸	۵۷.۱۴	۵۳.۱۴	۴۹.۷۸	۴۵.۶۶	۴۳.۵۵	۴۰.۹۷	مصرف نهائی برق
۲۹.۳۵	۲۵.۹۴	۲۳.۸۵	۲۲.۳۲	۲۰.۵۵	۱۹.۳۴	۱۸.۳۸	۱۷.۵۰	۱۶.۸۷	۱۵.۶۰	۱۴.۱۱	بخش خانگی
۱۶.۳۶	۱۴.۶۶	۱۳.۵۵	۱۲.۴۵	۱۱.۵۰	۱۰.۷۹	۱۰.۱۵	۹.۵۲	۹.۱۵	۸.۷۵	۸.۳۶	بخش تجاری، خدمات، عمومی
۲۶.۷۸	۲۵.۳۲	۲۴.۰۵	۲۱.۷۳	۱۹.۶۸	۱۸.۰۷	۱۷.۰۱	۱۵.۵۸	۱۴.۱۹	۱۴.۳۳	۱۳.۴۸	مصرف بخش صنعتی
۱۱.۴۵	۹.۶۸	۹.۱۲	۸.۱۵	۷.۳۱	۶.۵۱	۵.۳۸	۴.۷۲	۳.۹۹	۳.۵۳	۳.۳۷	مصرف بخش کشاورزی
۲.۵۰	۲.۵۳	۳.۰۵	۲.۷۵	۲.۷۵	۲.۴۲	۲.۲۱	۲.۴۶	۱.۴۶	۱.۳۴	۱.۶۵	سایر
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	اختلاف آماری
-۳۰.۲۰	-۲۷۶.۲	-۲۶۱.۰	-۲۳۳.۳	-۲۲۵.۰	-۲۱۵.۰	-۲۰۳.۱	-۱۸۳.۸	-۱۶۳.۸	-۱۵۸.۴	-۱۴۴.۷	مصرف سوخت نیروگاهها
-۲۰۰.۳۴	-۱۸۱.۰	-۱۷۱.۵	-۱۵۱.۹	-۱۴۸.۷	-۱۴۳.۲	-۱۳۷.۳	-۱۲۳.۷	-۱۱۰.۴	-۱۰۸.۱۹	-۹۸.۵۵	تلفات تبدیل نیروگاههای حرارتی

۶-۲. ذغال سنگ

هر چند عملیات اکتشاف معادن زغال سنگ در ایران از اواسط دهه ۱۳۰۰ آغاز شد لیکن بطور کلی اکتشاف و استفاده از معادن ذغال سنگ در کشور بطور جدی با احداث کارخانه ذوب آهن اصفهان مطرح گردید. بدین ترتیب شرکت ملی فولاد ایران بعنوان متولی اکتشاف و تجهیز و بهره برداری از معادن ذغال سنگ گردید و استخراج آن از سال ۱۳۴۸ بتدریج در قالب شرکتهای دولتی شروع شد.

معادن ذغال سنگ در ایران از نوع بیتومینه تا انتراسیت می باشد که استخراج آن به دو صورت حرارتی و کک شو معمول است.

از ذغال سنگ حرارتی بعنوان یک حامل انرژی جهت تولید نیروی محرکه و حرارت در بخش صنعت و سوخت نیروگاه ها استفاده می شود.

از ذغال سنگ کک شو در صنایع فولاد و سیمان استفاده می شود.

۶-۲-۱. ذخایر ذغال سنگ کشور

بطور عمده در نواحی کرمان، طبس، البرز، آذربایجان شرقی، اصفهان و کاشان قرار دارند. میزان ذخایر قطعی ذغال سنگ در واحدهای تحت پوشش شرکت ملی فولاد ایران حدود ۹/۷۴۰ میلیون تن و یک میلیارد تن ذخیره احتمالی و ۹/۲ میلیون تن با احتساب ذغال سنگ حرارتی ذخیره ممکن در مجموع ۱۰/۷۴۹ میلیارد تن (حدود ۱۱ میلیارد تن) می باشد. ذخیره قابل استحصال این معادن حدود ۳۴۰ میلیون تن تخمین زده شده است. علاوه بر آن تعداد زیادی معدن نیز تحت پوشش بخش خصوصی در کشور در حال فعالیت هستند.

۶-۲-۲. اکتشاف ذغال سنگ

همزمان با احداث کارخانه ذوب آهن اصفهان بمنظور تهیه ذغال سنگ کک شو (متالوژیک) مورد نیاز کارخانه مذکور آغاز شد و نتایج حاصل از اکتشاف منجر به کشف این نوع ذغال سنگ در مناطق البرز (غربی، شرقی و مرکزی) گردید. پس از بهره برداری از کارخانه ذوب آهن با توجه به طرح توسعه و افزایش ظرفیت آن و نیاز به شناسایی و استخراج ذغال سنگ کک شو بیشتر، منطقه طبس نیز از سال ۱۳۵۶ بعنوان یک پتانسیل با سطح قابل قبولی برای تولید این نوع ذغال سنگ مطرح و شروع به اکتشاف گردید.

در مورد ذغال سنگ حرارتی بدلیل وجود ذخایر نفت و گاز از آنجاییکه تا کنون استفاده از ذغال سنگ حرارتی جهت سوخت در منازل و نیروگاهها بصورت جدی احساس نگردیده لذا تا دهه ۱۳۶۰ هیچگونه فعالیت مهمی بمنظور شناخت و تعیین ذخیره این نوع ذغال سنگ در کشور بعمل نیامد و از آن زمان ببعد در حین اکتشاف و

شناسایی ذغال سنگ های کک شو برخی از نقاط که دارای پتانسیل یا شواهدی از ذغال سنگ حرارتی بوده اند مورد شناسایی قرار گرفته است. ذخایر عمده ذغال سنگ حرارتی در منطقه کرمان، منطقه تخت و منطقه گلندرود و منطقه مزیو طبس می باشد. بطور کلی ذخایر ذغال سنگ حرارتی کشور در مقایسه با کل ذخایر شناخته شده ذغال سنگ اعم از کک شو و حرارتی نشان از آن دارد که بیش از نیمی از ذخایر از نوع حرارتی می باشد که همواره بدلیل فراوانی و ارزانی نفت و گاز در کشور چندان مورد توجه نبوده است.

۳-۲-۶. استخراج ذغال سنگ

در سال از معادن در حال بهره برداری کشور بطور تقریبی حدود ۲ میلیون تن می باشد که در سال ۱۳۸۵ میزان آن در حدود ---- میلیون تن بوده است.

۴-۲-۶. مصرف ذغال سنگ

بطور عمده بصورت کک شو در صنایع فولاد سازی که با تبدیل کک متالورژی، برای مصرف در کوره بلند کارخانه ذوب آهن مورد استفاده قرار می گیرد. بطور متوسط تولید داخل ذغال سنگ کک شو در حدود ۱ میلیون تن در سال بوده که پاسخگوی نیازهای کارخانه ذوب آهن اصفهان نمی باشد. مصرف ذغال سنگ حرارتی در بخش های خانگی و صنایع کوچک می باشد که تامین آن محدود به چند معدن کوچک خصوصی بوده و همواره بدلیل فراوانی و ارزانی نفت و گاز در کشور چندان مورد توجه نبوده است حتی در جهت تولید انرژی برق از ذغال سنگ حرارتی در سال ۱۳۴۷ که احداث دو واحد نیروگاه ۳۰ مگاواتی با سوخت ذغال سنگ در زرنند کرمان آغاز گردید، در هنگام بهره برداری در سال ۱۳۵۲ با وجود تکمیل بودن تاسیسات بعلت عدم تحویل بموقع سوخت ذغال سنگ هرگز از آن استفاده نگردید در نتیجه با تبدیل سوخت، نیروگاه با سوخت نفت کوره بهره برداری گردید. در سالهای اخیر نیز که در نتیجه فعالیت های اکتشافی در منطقه مزیو طبس ذغال سنگ حرارتی در حد مقدماتی اکتشاف و تعیین ذخیره گردید، بر این اساس قرار شد یک نیروگاه با سوخت ذغال سنگ در منطقه با هماهنگی که سازمان مدیریت و برنامه ریزی با سایر سازمانهای ذیربط بعمل خواهد آورد احداث گردد لیکن این موضوع نیز تاکنون تحقق نیافته است.

۵-۲-۶. واردات و صادرات ذغال سنگ

عدم تکافوی تولید داخل ذغال سنگ کک شو مطابق با نیاز کارخانه ذوب آهن اصفهان و از طرفی کیفیت نازل ذغال سنگ کک شو تولید داخل باعث شده که همه ساله مقادیر زیادی ذغال سنگ وارد کشور گردد که پس از اختلاط با تولید داخل مصرف می شود و در نتیجه مقادیری از ذغال سنگ غیر قابل استفاده در داخل نیز

صادر گردد. میزان متوسط واردات ذغال سنگ کنسانتره در سالهای اخیر بین ۵۰۰ تا ۸۹۰ هزار تن بوده و میزان صادرات انواع دیگر ذغال سنگ در حدود ۲۰ تا ۴۰ هزار تن می باشد .
میزان تولید کنسانتره، واردات و صادرات و مصرف ذغال سنگ در طی دوره ۸۵-۱۳۷۵ در جدول شماره ۴-۶ نشان داده شده است .

جدول شماره ۴-۶. تولید کنسانتره، واردات و صادرات و مصرف ذغال سنگ در طی دوره ۸۵-۱۳۷۵

ارقام : هزار تن در سال

سال	تولید کنسانتره	واردات	صادرات	مصرف
۱۳۷۵	۷۸۵	۶۱۶	۱۴	۱۳۸۷
۱۳۷۶	۷۷۸	۶۸۵	۱	۱۴۶۲
۱۳۷۷	۱۰۰۰	۷۰۴	۱	۱۷۰۳
۱۳۷۸	۹۲۸	۷۳۰	۱۳	۱۶۴۵
۱۳۷۹	۹۱۰	۶۹۵	۶۲	۱۵۴۳
۱۳۸۰	۸۹۱	۶۹۳	۱۱۶	۱۴۶۸
۱۳۸۱	۹۵۸	۶۵۳	۲۳	۱۵۸۸
۱۳۸۲	۹۱۷/۲	۶۱۵/۷	۲۰/۲	۱۵۱۲
۱۳۸۳	۸۱۵	۸۸۹	۳۹	۱۶۶۵
۱۳۸۴	۱۳۵۸	۵۴۳	۴۲	۱۸۵۹
۱۳۸۵				

۳-۶. هیزم و سوختهای سنتی

بر طبق گزارشات رسمی از سازمان فائو کمتر از ۱۱ درصد وسعت کشور پوشیده از جنگل است در حالیکه میانگین وسعت جنگل در آسیا بالغ بر ۲۵ درصد می باشد. از جنگلهای شمال ایران دو نوع بهره برداری بعمل می آید.

بهره برداری دولتی برای صنایع چوب که در قالب برنامه زمان بندی در طرحهای جنگلداری تدوین می شود بطوریکه از این راه صدمه ای به جنگل وارد نمی گردد. نوع دوم شامل جنگل نشینان و ساکنان آبادی در حاشیه جنگلها هستند که فعالیت های کشاورزی و دامداری آنها باعث از بین رفتن درختان و گیاهان جنگلی می گردد و در نتیجه عمده ترین صدمات را به جنگل وارد می کنند .

میزان تولیدات فرآورده های جنگلی کشور و مصارف آنها در سال ۱۳۸۵ بشرح زیر در جدول شماره ۵-۶ ارائه شده است.

جدول شماره ۵-۶. تولید و مصرف هیزم و ذغال سنگ در سال ۱۳۸۵

جمع (میلیون بشکه معادل نفت خام)	جمع (تن ذغال چوب)	ذغال (مترمکعب)	هیزم (مترمکعب)	استان	
	۶۵۱۳	۵۳۴۶	۲۸۳۸۵	گیلان	تولید
	۳۳۰۴۵	۲۲۲	۱۹۷۸۲۵	مازندران	
	۱۱۴۵۶	-	۶۸۷۳۳	گلستان	
	۵۱۰۱۴	۵۵۶۸	۲۹۴۹۴۳	جمع کل	
۱۸/۱۷	۵۸۲۳۹۷۳	۸۶۰۲۸۰۸	۸۸۶۹۱۱۳	کل کشور	مصرف خانگی

مأخذ: آمار مطالعات طرح سوخت از وزارت نیرو اخذ گردیده است.

جدول فوق نشان می دهد که ارقام مصرف چندین برابر تولید می باشد. این موضوع بیانگر آن است که ارقام تولید مجاز از جنگلها در جدول فوق گزارش شده است لیکن تولید واقعی که در حقیقت عمده آن بصورت غیر مجاز توسط روستائیان در حاشیه جنگل یا دامداران انجام می شود چندین برابر ارقام تولید مجاز می باشد. ارقام مصرف که از آمارگیری سال ۱۳۸۵ حاصل شده نشان از این موضوع دارد که بیشتر روستاها و جنگل-نشینان همچنان بجای فرآورده های نفتی از هیزم و ذغال چوب برای مصارف سوختی استفاده می نمایند بدین ترتیب آمار مصرف سوخت سنتی در سال ۱۳۸۵ که از نتایج آمارگیری بدست آمده در مقایسه با سالهای قبل تفاوت بسیار فاحشی را نشان می دهد.

۴-۶ انرژی های نو

۴-۶-۱ انرژی بادی

کشور ایران ۱/۶۴۸/۱۹۵ کیلومتر مربع وسعت دارد و در غرب قاره آسیا واقع شده و جزء کشورهای خاورمیانه محسوب می شود. در مجموع محیط ایران ۸/۷۳۱ کیلومتر می باشد حدوداً ۹۰ درصد خاک ایران در محدوده فلات ایران واقع است. بنابراین ایران کشوری کوهستانی محسوب می شود. بیش از نیمی از مساحت ایران را کوهها و ارتفاعات یک چهرم را صحراها و کمتر از یک چهارم اراضی قابل کشت تشکیل می دهند. ایران دارای آب و هوای متنوع و متفاوت است و با مقایسه نقاط کشور این تنوع را به خوبی می توان مشاهده کرد.

ارتفاع کوههای شمالی، غربی و جنوبی به قدری زیاد است که از تاثیر بادهای دریای خزر، دریای مدیترانه و خلیج فارس در نواحی داخلی ایران جلوگیری می کند. به همین سبب دامنه های خارجی این کوهها دارای آب و هوای مرطوب بوده و دامنه های داخلی آن خشک است. در رابطه با بادهای ایران می توان گفت که ایران با موقعیت جغرافیایی که دارد، در آسیا بین شرق و غرب و نواحی گرم جنوب و معتدل شمالی واقع شده

است و در مسیر جریانهای عمده هوایی بین آسیا اروپا، آفریقا، اقیانوس هند و اقیانوس اطلس است که تا کنون آنچه مسلم است قرار گرفتن ایران در مسیر جریانهای مهم هوایی زیر می‌باشد.

۱- جریان مرکز فشار آسیای مرکزی در زمستان

۲- جریان مرکز فشار اقیانوس هند در تابستان

۳- جریان غربی از اقیانوس اطلس و دریای مدیترانه مخصوصاً در زمستان

۴- جریان شمال غربی در تابستان

با توجه به مطالعات تعیین پتانسیل باد ایران که توسط معاونت امور انرژی وزارت نیرو انجام گرفته، ۲۶ منطقه کشور در ۴۵ سایت مورد مطالعه قرار گرفته است که بر اساس نتایج این مطالعه، ایران کشوری با باد متوسط 6m/s می‌باشد که در برخی از مناطق آن باد مناسب و مداوم‌تری برای تولید برق موجود است. بر اساس بررسیهای اولیه انجام شده در پروژه‌های فوق‌الذکر، توان بالقوه انرژی باد در سایت‌های مطالعه شده حدود ۶۵۰۰ مگاوات برآورد گردیده است.

۲-۴-۶ انرژی خورشیدی

۱-۲-۴-۶ خورشید گرمایی

امروزه با توجه به افزایش بهای سوخت‌های فسیلی و عوامل زیان آور زیست محیطی در استفاده از انرژی‌های تجدید ناپذیر، استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر نظیر انرژی باد، انرژی آبی، انرژی زمین گرمایی و انرژی خورشیدی از الزامات اساسی سیاست گذاری تامین انرژی برای آینده است. براین اساس انرژی خورشید یکی از منابع تامین انرژی بدون اثرات مخرب زیست محیطی به‌شمار می‌رود که همیشه و از دیر باز به روش‌های گوناگون مورد استفاده بشر قرار گرفته است.

در این میان کشور ما ایران از آن جهت که از تابش تقریباً همیشگی خورشید برخوردار است، دارای پتانسیل بالایی برای مواجه با این سیاست و کاربرد سیستم‌های خورشیدی در مقیاس وسیع می‌باشد.

ایران به لحاظ موقعیت جغرافیایی و برخورداری مناسب از تابش خورشید، که از 2.8 KWh/m^2 در روز در سواحل شمالی تا 5.4 KWh/m^2 در روز در مناطق جنوبی متفاوت است و توجه به ضرورت توزیع انرژی به ۶۰ هزار روستای پراکنده و وجود ذخایر عظیم مس و سیلیسیم که اصلی ترین مواد اولیه در ساخت سیستم های خورشیدی است از پتانسیل بالایی برای بهره گیری از انرژی خورشید برخوردار است. زمین‌های گسترده و بلااستفاده، تکنولوژی ساده ساخت کلکتورهای خورشیدی، حفظ محیط زیست، صرفه جویی انرژی و بهینه سازی مصرف آن، رشد روزافزون جمعیت، افزایش تقاضا برای گونه‌های مختلف انرژی،

محدودیت منابع فسیلی، رشد مصرف انرژی در بخش‌های غیر مولد نظیر بخش‌های مسکونی و تجاری ضرورت استفاده از انرژی خورشید را چند برابر افزایش داده است. بخش ساختمان با مصرف بیش از ۴۴ درصدی کل انرژی تولید شده در کشور و صرف هزینه‌های معادل ۳۰ درصد از درآمد حاصل از فروش نفت بیشترین میزان مصرف انرژی را به خود اختصاص داده است که حدود یک چهارم آن صرف تهیه آب گرم مورد نیاز خانه‌ها می‌شود بنابراین برای اینکه بتوانیم صرفاً با مصرف جزئی سوخت‌های دیگر آبگرم مورد نیاز خانه را تامین کنیم کافی است از طریق اصلاح ساختمان‌سازی، طراحی و یا جهت‌یابی، پرتوهای خورشید را کنترل کنیم از این رو کاربرد آبگرمکن‌های خورشیدی در سطح وسیع امری ضروری و بنیادی بنظر می‌رسد. در این راستا سازمان بهینه‌سازی سوخت کشور در شهرها و روستاهایی که دارای شرایط اقلیمی مناسب برای نصب هستند پروژه‌هایی را انجام داده و دو طرح استفاده از آبگرمکن خورشیدی خانگی و استفاده از آبگرمکن خورشیدی عمومی را در دست اقدام داشته است (جدول ۶-۶).

از این رو طرح استفاده از آبگرمکن‌های خورشیدی در برخی شهرهای گرمسیری استان‌های خراسان، فارس، یزد، کرمان، هرمزگان و سیستان و بلوچستان که در برنامه توسعه شبکه گاز رسانی طی برنامه سوم توسعه اقتصادی-اجتماعی قرار نگرفته‌اند تحت مطالعه قرار گرفته است. بر اساس این طرح در طی پنج سال در شهرهای مورد نظر آبگرمکن‌های خورشیدی جایگزین آبگرمکن‌های نفتی خواهد شد.

همانگونه که دسترسی به نفت سفید برای مصرف‌کنندگان مشکلات عدیده‌ای در بردارد، تهیه نفت کوره جهت مصارف آبگرم برای روستاییان کشور نیز با دشواری‌های بسیاری همراه است. علاوه بر آن، نفت کوره به عنوان فرآورده نفتی سنگین آلاینده‌های بسیاری را منتشر می‌سازد. به کارگیری آبگرمکن خورشیدی عمومی علاوه بر مرتفع کردن مشکلات مذکور، صرفه جویی ارزی قابل توجهی ناشی از عدم مصرف این فرآورده را به دنبال خواهد داشت.

از آنجا که روستاییان و خانوارهایی که از نفت سفید به منظور گرمایش استفاده می‌کنند جزء دهک‌های پایین درآمدی محسوب می‌شوند که گاهی ناچار به پرداخت مبلغ مضاعفی برای خرید سوخت مورد نیاز خود می‌باشند، نصب آبگرمکن‌های خورشیدی علاوه بر آنکه رفاه این خانوارها را افزایش می‌دهد، به رشد صادرات فرآورده، کاهش آلودگی محیط زیست و سرمایه‌گذاری و ایجاد اشتغال به میزان ۹۳۸۰ نفر به صورت مستقیم و غیر مستقیم در سایر بخش‌های اقتصادی کمک خواهد نمود.

جدول شماره ۶-۶. تعداد سیستم‌های خورشیدی نصب شده در هر سال و مصرف فرآورده‌های نفتی و معادل

نفت خام

سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	جمع کل
آبگرمکن خورشیدی (تعداد نصب شده)	۳۳۰	۲۰۰۰	۶۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰	۲۵۰۰	۱۳۲۳۰
مصرف نفت سفید آبگرمکن خورشیدی (هزار لیتر)	۲۴۷،۵	۱۵۰۰	۴۵۰۰	۱۵۰۰	۳۰۰	۱۸۷۵	-
مصرف تجمعی سالانه نفت سفید آبگرمکن خورشیدی (هزار لیتر)	۲۴۷،۵	۱۷۴۷،۵	۶۲۴۸	۷۷۴۷،۵	۸۰۴۸	۹۹۲۲،۵	-
مصرف تجمعی سالانه نفت سفید آبگرمکن خورشیدی (میلیون بشکه معادل نفت خام)	۰،۰۰۱	۰،۰۱۰۳	۰،۰۳۷	۰،۰۴۵۶	۰،۰۴۷	۰،۰۵۸۴	-
حمام خورشیدی (تعداد نصب شده)	۵	۵	۵	۵	۲۰۰	۲۰۰	۴۲۰
مصرف نفت کوره حمام خورشیدی (هزار لیتر)	۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	-
مصرف تجمعی سالانه نفت کوره حمام خورشیدی (هزار لیتر)	۵۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰	۲۲۰۰۰	۴۲۰۰۰	-
مصرف تجمعی سالانه نفت کوره حمام خورشیدی (میلیون بشکه معادل نفت خام)	۰،۰۰۴	۰،۰۰۷۱	۰،۰۱۱	۰،۰۱۴۱	۰،۱۵۵	۰،۲۹۶۶	-
جمع کل مصرف سوخت آبگرمکن و حمام خورشیدی (میلیون بشکه معادل نفت خام)	۰،۰۰۵	۰،۰۱۷۴	۰،۰۴۷	۰،۰۵۹۷	۰،۲۰۳	۰،۳۵۵۱	-

۲-۲-۴-۶ فتولتائیک

در خصوص استفاده از انرژی خورشید در تولید الکتریسته، هنوز اقدام قابل ارائه‌ای در کشور به بهره برداری نرسیده است. تنها اقدام در این راستا، اولین نیروگاه حرارتی-خورشیدی از نوع سهموی خطی در شیراز است که توسط سازمان انرژی‌های نو ایران در دست اجرا است. هدف از اجرای این پروژه، آزمایش، کسب تکنولوژی و بهره برداری از نیروگاه خورشیدی پایلوت جهت تولید بخار به ظرفیت ۲۵۰ کیلو وات می‌باشد.

۳-۴-۶ زمین گرمایی

استفاده از انرژی زمین گرمایی در ایران به سالهای بسیار دور می‌رسد بطوری که مردم به شیوه‌های سنتی از این انرژی در محل‌هایی که چشمه‌های آب گرم وجود داشت، در قالب حمام‌ها و استخرهای شنا جهت

مصارف آب درمانی و تفریحی استفاده می‌کردند هم اکنون مطالعات احداث اولین نیروگاه زمین گرمایی در کشور توسط سازمان انرژی های نو ایران وابسته به وزارت نیرو در منطقه مشکین شهر در حال اجراء است که تا کنون سه حلقه چاه اکتشافی به عمق ۳۲۰۰ متر، ۳۱۷۰ متر و ۲۲۰۰ متر جهت برآورد و تخمین پتانسیل انرژی زمین گرمایی در منطقه سبلان حفاری شده است و نتایج اولیه حاکی از وجود پتانسیل بالا و مطلوبی برای احداث نیروگاه در این منطقه است.

همچنین در این سازمان پروژه پمپ حرارتی در شهر تبریز جهت تامین گرمایش و سرمایش ساختمان در حال انجام است.

پتانسیل ذخیره شده در پوسته زمین، منبع عظیمی از انرژی حرارتی است که فورانهای آتشفشانی و چشمه‌های آب گرم، مظاهری از آن هستند. این انرژی پاک و لایزال می‌تواند بخشی از نیاز انرژی کشور را با کمترین حد آلاینده‌گی تامین نماید. از این انرژی می‌توان به دو صورت بهره‌برداری نمود، روش نیروگاهی یا غیرمستقیم، روش غیرنیروگاهی یا مستقیم.

در روش نیروگاهی انرژی موجود در سیال به انرژی الکتریکی تبدیل شده و الکتریسیته تولیدی به صورتهای گوناگون مصرف می‌شود. در روش غیرنیروگاهی از سیال زمین گرمایی و انرژی حرارتی آن به دو صورت مستقیم استفاده می‌شود. گلخانه‌ها، استخرهای شنا و مراکز آب درمانی، حوضچه‌های پرورش ماهی، گرمایش فضا، مصارف صنعتی، سیستم‌های ذوب برف در معبر و پمپ حرارتی (GHP) از جمله این مواردند.

در سال ۱۳۷۴ بررسی مطالعات موجود و برنامه ریزی جهت نصب و راه‌اندازی نیروگاه زمین گرمایی مشکین شهر توسط معاونت امور انرژی وزارت نیرو آغاز گردید. از سال ۱۳۷۷ فعالیت اجرایی در قالب فاز اکتشافی، مشتعل بر مطالعات ژئوفیزیک، ژئوشیمی و زمین شناسی با همکاری مهندسين مشاوره نیوزیلندی KML با هدف احداث اولین نیروگاه زمین گرمایی در ایران ادامه پیدا کرد و در سال ۱۳۷۸ با تعیین نقاط حفارهای اکتشافی مطالعه در فاز اکتشافی پایان یافت. از آذر ماه ۱۳۸۱ عملیات حفاری اولین چاه اکتشافی زمین گرمایی توسط پیمانکاری حفاری (شرکت حفاری ایران) و با نظارت کارشناسان نیوزلندی SMK آغاز گردید و متعاقب آن در اردیبهشت سال ۱۳۸۲ حفاری این چاه به صورت عمودی با عمق ۳۲۰۰ متر و دمای بالغ بر ۲۵۰ درجه سانتی گراد به اتمام رسید. چاه اکتشافی دوم به صورت انحرافی به عمق ۳۱۷۷ متر که دمای انتهای چاه ۱۴۰ درجه سانتی گراد می باشد. بعد از آن چاه اکتشافی سوم بصورت انحرافی و به عمق ۲۲۶۵ متر و با دمای ۲۱۱ درجه سانتی گراد حفاری گردید.