

بررسی آمار مربوط به صنعت برق کشور در سال ۱۳۹۰

کد موضوعی: ۳۱۰

شماره مسلسل: ۱۲۵۰۵

مردادماه ۱۳۹۱

به نام خدا

فهرست مطالب

چکیده	۱
مقدمه	۵
۱. ظرفیت اسمی و عملی نیروگاه‌ها	۵
۲. راندمان نیروگاه‌ها	۸
۳. تولید انرژی الکتریکی	۱۳
۴. سوخت مصرفی نیروگاه‌ها	۱۳
۵. شبکه‌های انتقال و توزیع	۱۷
۶. تبادلات انرژی الکتریکی	۱۹
۷. مصرف برق	۲۴
۸. مشترکین برق	۲۶
۹. مطالعه بار	۲۷
۱۰. قیمت برق	۲۹
نتیجه‌گیری	۳۱
منابع و مأخذ	۳۲



بررسی آمار مربوط به صنعت برق کشور در سال ۱۳۹۰

چکیده

معمولاً ترانزنامه انرژی با تأخیری یکساله منتشر می‌شود. لکن با هماهنگی با مراکز که آمار صنعت برق را منتشر می‌کنند می‌توان با سرعت بیشتر به بررسی آماری وضعیت صنعت برق کشور پرداخت. این گزارش تلاش دارد تا امکان نگاهی اجمالی قبل از تهیه ترانزنامه انرژی کشور، به آمار صنعت برق فراهم شود و آن را در اختیار نمایندگان محترم قرار دهد تا نبود آمار مانعی برای تصمیم‌گیری برای این بخش مهم اقتصاد کشور نباشد.

خلاصه اقدامات انجام شده توسط دست‌اندرکاران صنعت برق در سال ۱۳۹۰ به شرح زیر

بوده است:

۱. ایجاد ظرفیت نیروگاهی جدید:

- ۱۵ واحد نیروگاه گازی به ظرفیت ۲۳۵۶ مگاوات،

- ۵۵ واحد نیروگاه گازی تولید پراکنده به ظرفیت ۲۵۸ مگاوات،

- ۳ واحد چرخه ترکیبی به ظرفیت ۴۸۰ مگاوات،

- ۳ واحد نیروگاه برق آبی به ظرفیت ۲۵۹ مگاوات،

- ۲ واحد نیروگاه اتمی بوشهر به ظرفیت ۱۰۲۰ مگاوات.

بدین ترتیب ظرفیت واحدهای جدید نیروگاهی کشور که در سال ۱۳۹۰ نصب شد به میزان

۴۴۸۳ مگاوات بوده است و ظرفیت نصب شده کل کشور نسبت به سال ۱۳۸۹، به میزان ۷/۳ درصد

رشد داشته است و به ۶۵۶۷۳ مگاوات رسید.

۲. انرژی تولید شده در سال ۱۳۹۰ با رشدی معادل ۳/۳ درصد نسبت به سال قبل، ۲۴۱

میلیارد کیلووات ساعت بوده است که از این مقدار ۲۳۱ میلیارد کیلووات ساعت آن تولید

نیروگاه‌های وزارت نیرو و بخش خصوصی و مابقی آن مربوط به صنایع بزرگ است.

۳. توان تولیدی همزمان در پیک سال ۱۳۹۰ به ۴۲۲۴۵ مگاوات رسید که توان تولیدی

نیروگاه‌های حرارتی با رشد ۲/۶ درصدی به ۳۶۰۷۵ مگاوات و توان تولیدی نیروگاه‌های برقی و

برق بادی با رشد ۶۴/۹ درصدی به ۶۱۷۰ مگاوات رسید.

۴. حداکثر نیاز مصرف اصلاح شده همزمان شبکه سراسری (پیک روز) ۴۲۲۴۸ مگاوات در

تاریخ ۱۳۹۰/۵/۱۲ ساعت ۱۴:۴۷.

۵. حداکثر نیاز مصرف اصلاح شده همزمان شبکه سراسری (پیک شب) ۴۱۱۰۲ مگاوات در

تاریخ ۱۳۹۰/۵/۱۱ ساعت ۲۱:۰۹.

۶. قدرت سرانه ۸۷۳ وات و تولید سرانه ۳۱۹۷ کیلووات ساعت.

۷. ظرفیت ایستگاه‌ها:

- افزایش ظرفیت ایستگاه‌های انتقال ۴۰۰ و ۲۳۰ کیلوولتی ۵۹۵۵ مگاوات آمپر.

- افزایش ظرفیت ایستگاه‌های فوق توزیع ۱۳۲، ۶۶ و ۶۳ کیلوولتی ۴۱۸۹ مگاوات آمپر.

- افزایش ظرفیت ترانس‌های بلافصل نیروگاهی ۵۰۶۹ مگاوات آمپر.

- افزایش ظرفیت ایستگاه‌های توزیع نیز ۴۸۲۱ مگاوات آمپر.

۸. طول خطوط:

- افزایش طول خطوط انتقال ۴۰۰ و ۲۳۰ کیلوولتی ۱۶۰۸ کیلومترمدار.

- افزایش طول خطوط فوق توزیع ۱۳۲، ۶۳ و ۶۶ کیلوولتی ۲۱۷۵ کیلومترمدار.

- افزایش طول خطوط فشار متوسط و فشار ضعیف به ترتیب ۸۹۶۴ و ۸۹۸۴ کیلومتر.

۹. روستاهای برخوردار از برق:

- براساس آمارهای موجود ۹۹/۹ درصد مردم ایران از نعمت برق برخوردار هستند. در سال

۱۳۹۰ تعداد ۶۲۵ روستا از نعمت برق برخوردار شدند و بدین ترتیب جمع روستاهای برقدار به

۵۴۰۸۶ روستا بالغ گردید که ۱/۲ درصد نسبت به سال قبل رشد نشان می‌دهد.

۱۰. تعداد مشترکین، متوسط مصرف و فروش انرژی:

- با احتساب ۱۴۷۵ هزار مشترک جدید با رشد ۵/۷ درصد نسبت به سال قبل تعداد مشترکین

به ۲۷,۱۶۴,۰۰۰ مشترک رسید همچنین فروش انرژی برق با رشد ۲/۲ درصد نسبت به سال قبل به

۱۸۸,۱۶۵ میلیون کیلووات ساعت رسید.



جدول ۱. خلاصه وضعیت بخش توزیع صنعت برق در سال ۱۳۹۰

متوسط درصد رشد سالیانه به سال ۱۳۸۹	درصد رشد سال ۱۳۸۹ به سال ۱۳۹۰	سال ۱۳۸۹	سال ۱۳۹۰	تغییر در سال ۱۳۹۰	شرح	
					فروش انرژی برق	مشترک انرژی برق
۶/۹	-۳/۳	۶۰۹۰۸	۵۸۹۱۳	-۱۹۹۵	میلیون کیلووات ساعت	خانگی
۶/۶	-۲۰/۲	۲۱۳۰۸	۱۷۰۰۱	-۴۳۰۷		عمومی
۱۰/۲	۳۴/۸	۲۴۱۸۹	۳۲۶۱۱	۸۴۲۲		کشاورزی
۷/۸	۳/۹	۶۱۴۸۶	۶۳۸۶۲	۲۳۷۶		صنعتی
۷/۸	-۲/۳	۱۲۷۲۵	۱۲۴۲۸	-۲۹۷		سایر مصارف
-۰/۵	-۶/۰	۳۵۶۴	۳۳۵۰	-۲۱۴		روشنایی معابر
۷/۴	۲/۲	۱۸۴۱۷۹	۱۸۸۱۶۵	۳۹۸۶		جمع
۴/۹	۵/۶	۲۱۰۴۵	۲۲۲۱۴	۱۱۶۸	هزار مشترک	خانگی
۸/۰	۷/۸	۱۰۰۵	۱۰۸۴	۷۹		عمومی
۱۵/۷	۱۱/۲	۲۵۸	۲۸۷	۲۹		کشاورزی
۶/۳	۱۰/۳	۱۵۹	۱۷۵	۱۶		صنعتی
۵/۴	۵/۷	۳۲۲۳	۳۴۰۵	۱۸۲		سایر مصارف
۵/۱	۵/۷	۲۵۶۹۰	۲۷۱۶۴	۱۴۷۵		جمع
۴/۶	۲/۳	۳۴۷/۷	۳۵۵/۹	۸/۱	هزار کیلومتر	فشار متوسط هوایی
۶/۲	۵/۲	۱۵/۷	۱۶/۵	۰/۸		فشار متوسط زمینی
۴/۶	۲/۵	۳۶۳/۴	۳۷۲/۳	۹/۰		جمع شبکه فشار متوسط
۳/۲	۲/۸	۲۵۸/۶	۲۶۵/۸	۷/۲		فشار ضعیف هوایی
۷/۲	۴/۶	۳۹/۱	۴۰/۹	۱/۸		فشار ضعیف زمینی
۳/۷	۳/۰	۲۹۷/۷	۳۰۶/۷	۹/۰		جمع شبکه فشار ضعیف
۷/۸	۶/۱	۴۴۹۳۱۸	۴۷۶۶۸۲	۲۷۳۶۴	دستگاه	تعداد ترانسفورماتورهای هوایی
۳/۲	۵/۲	۲۹۴۰۳	۳۰۹۲۱	۱۵۱۸		تعداد ترانسفورماتورهای زمینی
۷/۴	۶/۰	۴۷۸۷۲۱	۵۰۷۶۰۳	۲۸۸۸۲		جمع تعداد ترانسفورماتورهای شبکه توزیع
۷/۴	۵/۷	۶۴۷۵۶	۶۸۴۲۸	۳۶۷۲		ظرفیت ترانسفورماتورهای هوایی
۳/۷	۵/۲	۲۱۹۶۴	۲۳۱۱۳	۱۱۴۹	مگاوات آمپر	ظرفیت ترانسفورماتورهای زمینی

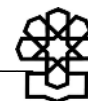
تاسیسات شبکه توزیع

متوسط درصد رشد سالیانه به سال ۱۳۸۹	درصد رشد سال ۱۳۸۹ به سال ۱۳۹۰	سال ۱۳۸۹	سال ۱۳۹۰	تغییر در سال ۱۳۹۰	شرح	
۶/۳	۵/۶	۸۶۷۲۰	۹۱۵۴۱	۴۸۲۱	جمع ظرفیت ترانسفورماتورهای توزیع	
-۲/۹	-۰/۶	۱۸۹۶۲	۱۸۸۵۴	-۱۰۸	نیروی انسانی شرکت‌های توزیع	نفر
۱/۹	۱/۲	۵۳۴۶۱	۵۴۰۸۶	۶۲۵	تعداد کل روستاهای برق‌دار شده	روستا
۰/۶	۰/۲	۴۲۵۱/۱	۴۲۶۰/۵	۹/۴	تعداد کل خانوارهای روستایی برق‌دار شده	هزار خانوار
۴/۷	۰/۵	۱۸۴/۸	۱۸۵/۸	۱	طول خطوط فشار متوسط روستایی	هزار کیلومتر
۱/۱	۰/۳	۹۸/۲	۹۸/۵	۰/۳	طول خطوط فشار ضعیف روستایی	
۲/۶	۰/۶	۷۲۴۰	۷۲۸۲	۴۱/۷	ظرفیت ترانسفورماتورهای شبکه روستایی	مگاوات آمپر
۳/۰	۱/۳	۷۱۲۳۹	۷۲۱۳۸	۸۹۹	تعداد ترانسفورماتورهای شبکه روستایی	دستگاه
-۰/۲	-۱/۸	۳۳/۱	۳۱/۳	-۱/۸	سهم مصرف مشترکین خانگی	درصد
-۰/۱	-۲/۵	۱۱/۶	۹/۰	-۲/۵	سهم مصرف مشترکین عمومی	
۰/۳	۴/۲	۱۳/۱	۱۷/۳	۴/۲	سهم مصرف مشترکین کشاورزی	
۰/۱	۰/۶	۳۳/۴	۳۳/۹	۰/۶	سهم مصرف مشترکین صنعتی	
-۰/۰	-۰/۳	۶/۹	۶/۶	-۰/۳	سهم مصرف مشترکین سایر مصارف	
-۰/۲	-۰/۲	۱/۹	۱/۸	-۰/۲	سهم مصرف روشنایی معابر	
۲/۱	-۳/۴	۷۱۶۷	۶۹۲۷	-۲۴۰	متوسط مصرف مشترکین	کیلو وات ساعت
۱/۹	-۸/۴	۲۸۹۴	۲۶۵۲	-۲۴۲	متوسط مصرف مشترکین خانگی	

برق‌رسانی روستایی

شاخص‌های مصرف

شاخص‌ها



متوسط درصد رشد سالیانه سال ۱۳۷۹ به سال ۱۳۸۹	درصد رشد سال ۱۳۸۹ به سال ۱۳۹۰	سال ۱۳۸۹	سال ۱۳۹۰	تغییر در سال ۱۳۹۰	شرح	
۱/۱	-۰/۲	۳۳۷۶	۳۳۷۰	-۶	وات بر مشترک	متوسط ظرفیت ترانسفورماتور به هر مشترک
-۱/۴	-۲/۴	۱۱/۶	۱۱/۳	-۰/۳	متر بر مشترک	متوسط طول شبکه فشار ضعیف به هر مشترک

مأخذ: توانیر.

توضیح: به دلیل آنکه در اکثر شرکتها کنتور مربوط به مشترکین روستایی معابر به طور کامل وجود ندارد لذا ارقام مربوطه در جمع منظور نشده است.

مقدمه

تولید برق از منابع مختلف انرژی‌های اولیه امکانپذیر است. منابع مختلفی چون انرژی آبی، بادی، شکافت هسته‌ای، حرارت خورشید، امواج، جزر و مد، زغال سنگ، گاز طبیعی، نفت، پسماندها و ... در ایران نیز به منظور دستیابی به این انرژی تلاش شده است تا از منابع مختلف برای تولید برق بهره‌برداری شود.

از طرف دیگر گسترش روزافزون تقاضای انرژی برق در بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی و به تبع آن رشد کشور در عرصه‌های اقتصادی، توجه و اهمیت این انرژی را بیش از پیش در معرض ارزیابی کارشناسان در عرصه‌های مختلف قرار می‌دهد. یکی از موارد این مهم، آمارهای صنعت برق کشور است. با توجه به اینکه معمولاً ترانزنامه انرژی با تأخیر یک‌ساله منتشر می‌شود، در این گزارش تلاش شده است تا نگاهی اجمالی به وضعیت صنعت برق کشور و آمار آن صورت پذیرد تا عدم وجود آمار مانع از تصمیم‌گیری نشود.

۱. ظرفیت اسمی و عملی نیروگاه‌ها

ظرفیت اسمی نیروگاه‌های برق کشور در سال ۱۳۹۰ بالغ بر ۶۵۶۷۳ مگاوات بوده که این میزان در سال ۱۳۸۹ بالغ بر ۶۱۲۰۳ مگاوات بوده، بنابراین نسبت به سال ۱۳۸۹، ۷/۳ افزایش داشته است. در این سال از مجموع ظرفیت نصب شده نیروگاه‌های کشور، سهم نیروگاه‌های بخاری ۲۴ درصد (۱۵۸۱۳ مگاوات)، نیروگاه‌های گازی ۳۷ درصد (۲۴۴۹۱ مگاوات)، نیروگاه‌های چرخه ترکیبی ۲۳ درصد (۵۱۰۰ مگاوات)،

نیروگاه‌های آبی ۱۳ درصد (۸۷۴۵ مگاوات) نیروگاه‌های دیزل و تجدیدپذیر ۱ درصد (۵۰۴ مگاوات) و نیروگاه‌های اتمی ۲ درصد (۱۰۲۰ مگاوات) بوده است.

در سال ۱۳۹۰ ظرفیت نصب شده نیروگاه‌های وزارت نیرو ۵۲۷۱۳ مگاوات است که از مجموع ظرفیت نصب شده نیروگاه‌های وزارت نیرو سهم نیروگاه‌های بخاری ۲۸/۳ درصد، نیروگاه‌های گازی ۲۳/۵ درصد، نیروگاه‌های چرخه ترکیبی ۲۸/۶ درصد، نیروگاه‌های دیزلی ۰/۸ درصد و نیروگاه‌های برق آبی، اتمی و تجدیدپذیر ۱۸/۷ درصد بوده است.

میانگین ظرفیت عملی نیروگاه‌های کشور در سال ۱۳۹۰ با ۷/۱ درصد رشد نسبت به سال گذشته به ۵۷۹۲۷ مگاوات رسید که در سال ۱۳۸۹، این میزان ۵۴۰۶۹ بوده است.

جدول ۲. ظرفیت اسمی نیروگاه‌های کشور (مگاوات)

کل کشور	بخش خصوصی			صنایع بزرگ			خارج از شبکه وزارت نیرو	وزارت نیرو	سال
	جمع	گازی	بخاری	جمع	گازی	بخاری			
۶۱۲۳۰	۶۱۱۰	۵۸۲۰	۲۹۰	۴۷۷۴	۴۲۹۵	۴۷۹	۲۱۷	۵۰۱۰۲	۱۳۸۹
۶۴۶۷۳	۷۸۲۶	۷۵۳۶	۲۹۰	۵۱۳۴	۴۵۴۵	۵۸۹	۲۱۶	۵۲۴۹۸	۱۳۹۰

مأخذ: همان.

جدول ۳. ظرفیت عملی نیروگاه‌های کشور (مگاوات)

کل کشور	بخش خصوصی			صنایع بزرگ			خارج از شبکه وزارت نیرو	وزارت نیرو	سال
	جمع	گازی	بخاری	جمع	گازی	بخاری			
۵۴۰۶۹	۵۱۱۷	۴۸۶۲	۲۵۵	۳۸۷۶	۳۴۷۰	۴۰۶	۱۵۵	۴۴۹۲۲	۱۳۸۹
۵۷۹۲۷	۶۵۳۶	۶۲۸۱	۳۵۵	۴۳۲۲	۳۸۲۲	۵۰۰	۱۵۲	۴۶۹۱۸	۱۳۹۰

مأخذ: همان.

طبق جدول ۴ و ۵ در سال ۱۳۹۰ معادل ۴۴۸۳ مگاوات به ظرفیت نصب شده نیروگاهی افزوده و ۱۳ مگاوات از ظرفیت نصب شده کاسته شده است. در مجموع کل ظرفیت ۴۴۷۵ مگاوات افزایش یافته است. جدول ۴ ظرفیت نصب شده واحدهای جدید در دست بهره‌برداری در سال ۱۳۹۰ را نشان می‌دهد. جدول ۵ نیز ظرفیت کاسته شده را نشان می‌دهد.



جدول ۴. قدرت نصب شده واحدهای جدید نیروگاهی در سال ۱۳۹۰

ردیف	نام نیروگاه	قدرت نامی (مگاوات)				
		بخاری	گازی	چرخه ترکیبی	برقابی	اتمی
۱	پتروشیمی فجر		۲۵۰			
۲	CHP و DG		۲۵۸			
۳	زاگرس		۱۶۲			
۴	زواره (اصفهان)		۱۶۲			
۵	حافظ (فارس)		۱۶۲			
۶	کارون ۴				۲۵۰	
۷	بسطامی (شاهرود)		۱۶۲			
۸	زواره (اصفهان)		۱۶۲			
۹	پره سر		۱۶۲			
۱۰	ذوب آهن	۵۵				
۱۱	حافظ (فارس)		۱۶۲			
۱۲	اتمی بوشهر				۵۱۰	۵۱۰
۱۳	پره سر		۱۶۲			
۱۴	سنندج			۱۶۰		
۱۵	حافظ (فارس)		۱۶۲			
۱۶	ذوب آهن	۵۵				
۱۷	پیران				۸/۵	۹
۱۸	حافظ (فارس)		۱۶۲			
۱۹	اتمی بوشهر				۵۱۰	۵۱۰
۲۰	پره سر		۱۶۲			
۲۱	بسطامی (شاهرود)		۱۶۲			
۲۲	سلطانیه		۱۶۲			
۲۳	دماوند			۳۲۰		۳۲۰
جمع نصب شده		۱۱۰	۲۶۱۴	۴۸۰	۲۵۹	۱۰۲۰
			۴۴۸۳			

مأخذ: همان.

جدول ۵. برکناری واحدها در سال ۱۳۹۰

نام نیروگاه	بخاری	گازی	چرخه ترکیبی	برق آبی	اتمی	جمع
سمنان	۰	۱۳				۱۳

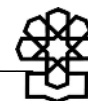
مأخذ: همان.

۲. راندمان نیروگاه‌ها

افزایش بازده نیروگاه‌های حرارتی نیازمند سرمایه‌گذاری کلان و برنامه‌ریزی دقیق و فشرده است. بنابراین ارائه راهکارهای افزایش راندمان نیروگاه‌های حرارتی به‌عنوان یک ضرورت محسوب شده و در این راستا وزارت نیرو با هدف افزایش راندمان و تولید نیروگاه‌ها، کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی، کاهش هزینه‌های تولید و کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی ناشی از تولید برق، به تدوین نظام‌نامه‌ای برای افزایش راندمان نیروگاه‌های حرارتی اقدام نمود. براساس اعلام وزارت نیرو در جهت افزایش راندمان نیروگاه‌ها، راهکارهایی به شرح زیر شناسایی شده است:

- پیگیری تداوم برنامه تبدیل واحدهای گازی به سیکل ترکیبی،
- افزایش راندمان و ارتقای ظرفیت تولید واحدهای قدیمی به مقادیر نامی آنها با افزایش ایمنی تجهیزات،
- جایگزینی واحدهای گازی کوچک با انواع واحدهای بزرگ با راندمان بالاتر،
- مدیریت در بهره‌برداری از واحدهای گازی کوچک فقط در شرایط نیاز اضطراری شبکه،
- تدوین استراتژی نگهداری و تعمیرات برای نیروگاه‌های حرارتی،
- استفاده از سیستم‌های خنک‌کننده هوای ورودی به کمپرسور در واحدهای گازی،
- بازسازی و نوسازی واحدهای قدیمی با استفاده از فناوری‌های روز به‌منظور پایداری تولید، همسویی با ملاحظات زیست‌محیطی و افزایش راندمان تأسیسات،
- بهره‌گیری از انرژی دود خروجی از توربین‌های گازی در بهره‌برداری از CHP و آب شیرین‌کن،
- برنامه‌ریزی جهت اندازه‌گیری راندمان اجزای اصلی نیروگاه‌های حرارتی و شناسایی تجهیزات معیوب.

متوسط راندمان نیروگاه‌های حرارتی کشور با ۰/۳ درصد افزایش، از ۳۶/۶ درصد در سال ۱۳۸۹ به ۳۶/۹ درصد در سال ۱۳۹۰ رسید. متوسط راندمان نیروگاه‌های وزارت نیرو، بخش خصوصی و صنایع بزرگ در سال ۱۳۹۰ به ترتیب ۳۷/۸، ۳۲/۵ و ۳۰/۱ درصد بوده است. متوسط راندمان نیروگاه‌های وزارت نیرو از ۳۷/۵ درصد در سال ۱۳۸۹ به ۳۷/۸ درصد در سال ۱۳۹۰ رسید. به‌عبارتی راندمان نیروگاه‌های حرارتی در وزارت نیرو ۰/۳ درصد افزایش یافته است. راندمان نیروگاه‌های بخاری وزارت نیرو در سال ۱۳۹۰ به ۳۶/۹ درصد رسید. این شاخص، برای نیروگاه‌های گازی وزارت نیرو ۲۹/۵ درصد، در نیروگاه‌های سیکل ترکیبی ۴۴/۲ درصد و نیروگاه‌های دیزلی ۳۵/۵ درصد بوده است. یکی از اقدامات مؤثر در افزایش راندمان نیروگاه‌ها، تبدیل نیروگاه‌های گازی به سیکل ترکیبی می‌باشد، زیرا پایین‌ترین راندمان در میان نیروگاه‌های حرارتی متعلق به نیروگاه‌های گازی است.



جدول ۶. راندمان نیروگاه‌های حرارتی تحت پوشش وزارت نیرو در سال ۱۳۹۰

راندمان* (درصد)	متوسط قدرت عملی (مگاوات)	ظرفیت نصب شده اسمی (مگاوات)	نام نیروگاه
۲۰/۶	۴۰/۰	۵۰/۰	شهید فیروزی
۲۹/۴	۲۲۵	۲۴۸	بعثت
۳۵/۷	۵۶۰/۰	۶۲۵/۰	شهید منتظر قائم
۳۷/۴	۸۳۰/۰	۸۳۵/۰	اسلام آباد (اصفهان)
۳۵/۷	۱۵۹۲/۰	۱۶۰۰/۰	شهید محمد منتظری
۳۲/۹	۲۴۰/۰	۲۴۰/۰	شهید بهشتی (لوشان)
۳۷/۵	۱۷۳۵/۰	۱۷۸۰/۰	شهید سلیمی (نکا)**
۳۹/۱	۱۸۲۳/۰	۱۹۰۳/۰	رامین**
۳۴/۹	۱۲۸۰/۰	۱۲۸۰/۰	بندرعباس
۲۸/۳	۴۶/۸	۶۰/۰	زرند
۳۵/۶	۶۵۰/۰	۷۳۶/۰	تبریز
۳۸/۹	۱۰۰۰/۰	۱۰۰۰/۰	شهید رجائی
۳۹/۷	۶۴۰/۰	۶۴۰/۰	بیستون
۳۸/۱	۱۰۰۰/۰	۱۰۰۰/۰	شهید مفتح همدان
۲۹/۵	۱۳۳/۰	۱۳۳/۰	مشهد
۳۵/۳	۶۰۰/۰	۶۰۰/۰	توس
۴۰/۰	۱۲۷۰/۰	۱۳۰۰/۰	شازند
۳۲/۰	۲۴۶/۰	۲۵۶/۰	ایران‌شهر
۳۷/۲	۶۵۰/۰	۶۵۰/۰	سهند
۳۶/۹	۱۴۵۶۰/۰	۱۴۹۳۵/۰	جمع نیروگاه‌های بخاری
۲۳/۳	۷۷۲/۰	۹۷۹/۰	ری
۲۱/۰	۵۰/۰	۶۴/۰	تبریز جدید
۲۱/۴	۷۴/۰	۱۰۰/۰	صوفیان
۲۶/۹	۱۰۵/۰	۱۲۰/۰	شهید بهشتی (لوشان)
۲۰/۴	۵۴/۰	۷۵۰/۰	بوشهر
۲۱/۴	۱۲۱/۰	۱۶۴/۰	کنگان
۲۲/۲	۴۱/۰	۶۰/۰	ارومیه
۲۱/۵	۸۸/۰	۱۲۰/۰	یزد گازی
۲۴/۷	۷۴/۰	۹۷/۰	شهید زنبق (یزد)
۱۸/۲	۳۳/۰	۶۰/۰	درود
۲۴/۶	۶۵/۰	۸۸/۰	هسا
۲۶/۲	۱۷۰/۰	۱۹۶/۰	مشهد گازی
۲۹/۵	۳۳۸/۰	۴۱۴/۰	چابهار گازی
۲۱/۲	۱۲۰/۰	۱۵۰/۰	شریعتی
۲۶/۱	۵۶/۰	۷۵/۰	قائن

نام نیروگاه	ظرفیت نصب شده اسمی (مگاوات)	متوسط قدرت عملی (مگاوات)	راندمان* (درصد)
کنارک (چابهار)	۱۴۳/۰	۱۰۷/۰	۵۲۹
زاهدان	۲۲۶/۰	۱۵۸/۰	۲۵/۲
سیکل ترکیبی ارومیه***	۹۶۰/۰	۷۸۸/۰	۳۰/۲
سیکل ترکیبی جهرم***	۹۵۴/۰	۷۲۲/۰	۳۰/۳
سیکل ترکیبی سیلان***	۹۶۰/۰	۷۸۵/۰	۲۹/۴
سیکل ترکیبی آبادان***	۴۹۴/۰	۴۳۳/۰	۳۰/۵
سیکل ترکیبی شیروان***	۹۵۴/۰	۸۱۳/۰	۳۲/۶
بندر عباس گازی	۵۰/۰	۳۳/۰	۱۹/۶
سیکل ترکیبی هرمزگان***	۹۹۰/۰	۸۷۲/۰	۳۳/۲
سیکل ترکیبی شهید کاوه***	۶۳۶/۰	۵۰۳/۰	۳۱/۵
زاگرس	۶۴۸/۰	۵۱۱/۰	۳۱/۳
سلطانیه	۶۴۸/۰	۵۰۰/۰	۳۱/۲
سیکل ترکیبی سمنان***	۳۲۴/۰	۲۵۹/۰	۳۲/۷
کیش (خارج از شبکه)	۱۸۴/۰	۱۲۹/۰	۲۸/۸
جمع نیروگاه‌های گازی	۱۱۴۳۹/۵	۹۱۵۷	۲۹/۵
سیکل ترکیبی شهید رجائی	۱۰۴۳	۸۳۴	۴۴/۶
سیکل ترکیبی منتظر قائم	۹۹۸	۷۹۷	۴۶/۶
سیکل ترکیبی نیشابور	۱۰۴۰/۵	۸۶۶	۴۶/۳
سیکل ترکیبی گیلان	۱۳۰۶	۱۱۹۰	۴۵/۲
سیکل ترکیبی خوی	۳۴۹/۳	۲۸۸	۴۴/۴
سیکل ترکیبی قم	۷۱۴	۵۹۶	۴۴/۳
سیکل ترکیبی فارس	۱۰۳۵/۰	۸۰۸	۴۴/۳
سیکل ترکیبی شریعتی	۳۴۷	۲۹۳	۴۵/۴
سیکل ترکیبی شهید سلیمی	۴۳۵	۴۰۲	۴۴/۶
سیکل ترکیبی یزد	۸۸۵	۷۲۵	۴۳/۸
سیکل ترکیبی کازرون	۱۳۷۲	۱۱۴۲	۴۲/۵
سیکل ترکیبی کرمان	۱۹۱۲	۱۴۹۵	۴۶/۱
سیکل ترکیبی دماوند	۲۸۶۸	۲۳۸۵	۴۲/۲
سیکل ترکیبی سنندج	۷۹۶	۶۴۰	۳۷/۷
جمع نیروگاه‌های سیکل ترکیبی	۱۵۱۰۰	۱۲۴۵۹	۴۴/۲
جمع نیروگاه‌های دیزلی	۴۰۸	۲۶۲	۳۵/۵
جمع نیروگاه‌های حرارتی	۴۱۸۸۲/۵	۳۶۴۳۸	۳۷/۸

مأخذ: همان.

* اطلاعات راندمان نیروگاه‌ها کلی و پردازش نشده است و تعیین میزان دقیق آن منوط به انجام اصلاحات لازم روی میزان سوخت دریافتی نیروگاه می‌باشد.

** دو واحد توربین انبساطی نصب شده در نیروگاه‌های شهید سلیمی و رامین لحاظ شده است.

*** در حال حاضر بخش گازی این نیروگاه‌ها فعال است.

توضیح: مقادیر در دسترس نیست.



جدول ۷. تولید انرژی و مصرف داخلی نیروگاه‌های کشور (خارج از وزارت نیرو) در سال ۱۳۹۰

ردیف	نام نیروگاه	قدرت اسمی (مگاوات)	تولید ناویژه (مگاوات ساعت)	مصرف داخلی (مگاوات ساعت)	تولید ویژه (مگاوات ساعت)
۱	تراکتورسازی (گاز)	۲۰			
۲	پتروشیمی تبریز (گاز)	۱۲۹	۱۵۸	۱	۱۵۷
۳	ذوب آهن (بخار)	۲۴۹	۹۱۱۳۸۶	۶۴۳۹۵	۸۴۶۹۹۱
	ذوب آهن (گاز)	۲۶			•
۴	فولاد مبارکه (بخار)	۲۱۰	۱۲۱۶۹۱۱	۹۳۶۴۸	۱۱۲۳۲۶۳
	فولاد مبارکه (گاز)	۱۰۸	۶۳۳۶۳۳	۱۸۱۳	۶۳۱۸۲۰
۵	پتروشیمی رازی (گاز)	۷۰			•
۶	پتروشیمی فجر (گاز)	۱۴۸۳	۴۰۸۰۳۰۵	۲۸۵۶۲	۴۰۵۱۷۴۳
۷	پتروشیمی مبین (گاز)	۷۳۸	۲۴۷۲۱	۱۷۳	۲۴۵۴۸
۸	مس سرچشمه (بخار)	۲۴	۱۰۲۸۳۴	۶۹۹۳	۹۵۸۴۱
	مس سرچشمه (گاز)	۱۳۰	۴۸۰۴۹۱	۱۰۳۰	۴۷۹۴۶۱
۹	چادرملو (گاز)	۴۰			
۱۰	پارس جنوبی (گاز)	۹۵۴	۱۶۷۴۱۱۰	۱۱۷۱۹	۱۶۶۲۳۹۱
۱۱	پتروشیمی شیراز (بخار)	۸۲			•
۱۲	پتروشیمی بندر امام (گاز)	۳۲۸			•
۱۳	پتروشیمی خراسان (بخار)	۲۴			•
۱۴	پالایش گاز ایلام (گاز)	۷۵			•
۱۵	پتروشیمی ایلام	۱۲۰	۱۳۳۲۸۹	۹۳۳	۱۳۲۳۵۶
۱۶	گاز مایع (LNG)	۳۲۴	۵۴۴۸۹۸	۳۸۱۴	۵۴۱۰۸۴
جمع صنایع بزرگ		۵۱۳۴	۹۸۰۲۷۳۶	۲۱۳۰۸۱	۹۵۸۹۶۵۵
جمع کل کشور		۶۵۶۷۳	۲۴۰۵۹۷۵۱۷	۸۴۳۵۹۲۴	۲۳۲۱۶۱۵۹۳

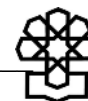
مأخذ: اطلاعات شرکت‌های برق منطقه‌ای.

توضیح: اطلاعات راندمان نیروگاه‌ها کلی و پردازش نشده می‌باشد که میزان حقیقی آن وابسته به انجام اصلاحات لازم روی میزان سوخت دریافتی مانند ضریب اصلاح کتورها و اعمال ضریب اصلاح درجه حرارت روی میزان سوخت مایع می‌باشد.

جدول ۸. راندمان نیروگاه‌های حرارتی بخش خصوصی و صنایع بزرگ در سال ۱۳۸۹

راندمان (درصد)	متوسط قدرت عملی (مگاوات)	ظرفیت نصب شده اسمی (مگاوات)	نام نیروگاه
			الف) نیروگاه‌های بخش خصوصی
۳۲	۷۲۵	۹۵۴	۱. جنوب اصفهان (چهل ستون)
۳۱/۳	۵۵۵	۶۴۸	۲. خرمشهر
۳۵/۹	۶۵۱	۷۸۹	۳. رودشور
۴۰/۶	۲۵۵	۲۹۰	۴. زرگان (شهید مدحج)
۲۷/۷	۹۷	۱۲۸	۵. زرگان (شهید مدحج)
۲۹/۸	۸۲۲	۹۵۴	۶. عسلویه

نام نیروگاه	ظرفیت نصب شده اسمی (مگاوات)	متوسط قدرت عملی (مگاوات)	راندمان (درصد)
۷. فردوسی	۹۵۴	۷۹۷	۳۰/۲
۸. سیکل ترکیبی کاشان	۳۲۴	۲۵۸	۳۴
۹. کهنوج	۵۰	۳۸	۲۴/۸
۱۰. گلستان	۹۷۲	۸۸۰/۵	۳۰/۸
۱۱. نوشهر	۴۷	۳۹	۲۱/۳
۱۲. پره‌سر	۴۸۴	۴۴۱	۲۹/۸
۱۳. حافظ	۶۴۸	۴۶۹	۳۰
۱۴. زواره	۳۲۴	۲۵۱	۳۲/۶
۱۵. تولید پراکنده	۲۵۸	۲۵۸	۳۹/۳
جمع نیروگاه‌های بخش خصوصی	۷۸۲۶	۶۵۳۶	۳۳/۵
(ب) نیروگاه‌های صنایع بزرگ			
۱. تراکتورسازی	۲۰	۱۲	۲۹/۴
۲. پتروشیمی تبریز	۱۲۹	۷۷	۲۹/۳
۳. نوب آهن (بخاری)	۲۴۹	۲۱۹	۳۱/۱
۴. نوب آهن (گازی)	۲۶	۱۳	●
۵. فولاد مبارکه (بخاری)	۲۱۰	۱۹۰	۲۹/۳
۶. فولاد مبارکه (گازی)	۱۰۸	۱۰۰	۳۲/۶
۷. پتروشیمی رازی	۷۰	۶۰	●
۸. پتروشیمی فجر	۱۴۸۳	۱۳۰۲	۲۸/۵
۹. پتروشیمی مبین	۷۳۸	۶۶۹	۲۹/۴
۱۰. مس سرچشمه (بخاری)	۲۴	۱۴	۲۹/۴
۱۱. مس سرچشمه (گازی)	۱۳۰	۸۰	۲۵/۶
۱۲. چادرملو	۴۰	۳۰	۳۱/۵
۱۳. پارس جنوبی	۹۵۴	۷۸۴	۳۲/۷
۱۴. پالایشگاه گاز ایلام	۷۵	۶۳	●
۱۵. پتروشیمی خراسان	۲۴	۲۰	●
۱۶. پتروشیمی شیراز	۸۲	۵۷	●
۱۷. پتروشیمی بندر امام	۳۲۸	۲۵۶	●
۱۸. گاز مایع	۳۲۴	۲۷۶	۳۲/۷
۱۹. پتروشیمی ایلام	۱۲۰	۱۰۰	۲۹/۴
جمع نیروگاه‌های صنایع بزرگ	۵۱۳۴	۴۳۲۲	۳۰/۱
جمع کل کشور	۶۵۶۷۳	۵۷۹۲۶	۳۶/۹

**۳. تولید انرژی الکتریکی**

تولید برق عمدتاً تابعی از مصرف مشترکین مختلف است. بنابراین تولید برق باید با توجه به نیاز مصرف برق مشترکین و میزان تلفات شبکه‌های انتقال و توزیع و مصارف داخلی صورت گیرد. تولید انرژی الکتریکی نیروگاه‌های کشور در سال ۱۳۹۰ به ۲۴۰۵۹۷ گیگاوات ساعت رسید که نسبت به سال قبل از آن حدود ۳/۳ درصد رشد داشته است که از این مقدار حدود ۲۳۱ میلیارد کیلووات ساعت آن در نیروگاه‌های وزارت نیرو و بخش خصوصی و مابقی آن در نیروگاه‌های صنایع بزرگ‌تر تولید شده است.

جدول ۹. تولید ناویژه برق کشور طی سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ (گیگاوات ساعت)

سال	وزارت نیرو	صنایع بزرگ	بخش خصوصی	سازمان انرژی اتمی	جمع	تولید انرژی سرانه (کیلووات ساعت بر نفر)
۱۳۸۹	۲۰۳۹۱۳	۷۵۷۹	۲۰۹۸۹۹	—	۲۳۲۹۵۴	۳۱۶۵
۱۳۹۰	۲۰۸۳۶۲	۹۸۰۳	۲۱۸۴۸	—	۲۴۰۵۹۸	۳۱۹۷

مأخذ: گزارش‌های آماری صنعت برق.

جدول ۱۰. تولید ناویژه برق وزارت نیرو طی سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ (گیگاوات)

سال	بخاری	گازی	سیکل ترکیبی	دیزلی	برق‌آبی	سایر	جمع
۱۳۸۹	۹۰۳۴۸	۳۳۰۹۸	۷۰۶۵۸	۷۷	۹۵۲۰	۲۱۲	۲۰۳۹۱۳
۱۳۹۰	۹۳۶۷۲	۲۹۴۴۳	۷۲۵۶۱	۱۹	۱۲۰۹۹	۵۶۵	۲۰۸۳۶۲

مأخذ: همان.

۴. سوخت مصرفی نیروگاه‌ها

نیروگاه‌های ایران عمدتاً برای سوخت گاز طبیعی طراحی شده‌اند و از سوخت‌های مایع در زمان اضطراری، کمبود گاز، بروود هوا و غیره به‌عنوان جایگزین استفاده می‌شود. این اتکای صنعت برق به سوخت گاز طبیعی باعث شده که نحوه تأمین آن، عملکرد نیروگاه‌ها را متأثر و محدودیت‌هایی را در بهره‌برداری از شبکه برق ایجاد کند. در شرایط بحران بروود هوا، اساسی‌ترین مسئله در تولید برق، تأمین سوخت نیروگاه‌هاست. قطع سوخت گاز و محدودیت حمل و ذخیره‌سازی سوخت مایع، منجر به خروج واحدها از مدار، استهلاک واحدها و تجهیزات و همچنین در برخی مواقع خاموشی می‌شود. در سال ۱۳۹۰ در کل صنعت برق کشور ۳۸۷۸۳ میلیون مترمکعب گاز طبیعی، ۱۲۰۱۹ میلیون لیتر نفت کوره، ۹۶۹۵ میلیون لیتر نفت گاز، مورد استفاده قرار گرفته است.

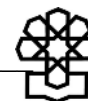
جدول ۱۱. سوخت مصرفی نیروگاه‌های برق کشور در سال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰

سال	گاز طبیعی	نفت کوره	نفت گاز
۱۳۸۹	۴۴۷۸۳	۸۸۵۹	۵۹۱۹
۱۳۹۰	۳۸۷۸۳	۱۲۰۱۹	۹۶۹۵

مأخذ: همان.

جدول ۱۲. سوخت مصرفی نیروگاه‌های حرارتی به تفکیک شبکه و خارج از شبکه در پایان سال ۱۳۹۰

نام نیروگاه	سوخت مصرفی (به هزار)		
	گاز (مترمکعب)	نفت کوره (لیتر)	گازوئیل (لیتر)
الف) نیروگاه‌های بخاری			
۱. شهید فیروزی (طرشت)	۱۰۲۴۳۶		
۲. بعثت	۴۰۴۰۵۰	۸۶۷۵۹	۵۲۱
۳. اصفهان (اسلام‌آباد)	۶۹۸۳۷۵	۷۰۰۰۵۱	
۴. منتظر قائم	۳۴۸۹۵۲	۶۱۶۷۱۴	۶۳۴۰
۵. شهید بهشتی (لوشان)	۴۱۲۰۵۱		۱۴۶۰۳۵
۶. زرنند		۱۱۹۸۲۷	
۷. مشهد	۳۶۳۰۸۲		۴۵۲
۸. شهید سلیمی (نکا)	۱۸۳۰۲۹۳	۱۰۴۰۳۰۶	
۹. رامین (اهواز)	۲۲۴۴۳۶۶	۸۵۰۳۲۸	۲۱۱
۱۰. بندرعباس	۸۴۸۶۱۳	۸۳۲۲۵۷	۱۱۵۲
۱۱. شهید محمد منتظری	۱۱۹۰۱۴۹	۱۸۱۶۰۳۳	۳۶
۱۲. توس	۷۳۱۹۶۳	۲۸۳۴۹۱	۴۳۷
۱۳. تبریز	۴۷۷۷۵۴	۷۶۷۷۸۸	۲۵۸
۱۴. شهید رجایی	۵۱۶۱۰۶	۱۰۰۵۷۵۹	۱۷۹
۱۵. بیستون	۴۲۳۶۴۸	۷۲۲۰۶۴	
۱۶. شهید مفتح همدان	۳۴۶۴۶۸	۷۳۶۵۲۳	
۱۷. ایرانشهر		۳۵۸۰۸۲	۱۳۷
۱۸. شازند	۹۴۸۵۹۰	۱۱۷۱۴۸۱	۱۶۳۸
۱۹. سهند	۲۸۴۶۷۶	۸۱۱۹۶۴	۲۵
جمع شبکه بخاری	۱۲۱۷۱۵۷۲	۱۲۰۱۹۴۲۷	۱۵۷۴۶۶
جمع نیروگاه‌های بخاری	۱۲۱۷۱۵۷۲	۱۲۰۱۹۴۲۷	۱۵۷۴۶۶
ب) نیروگاه‌های گازی			
۱. شیراز	۱۷۷۹۴۵		۲۷۳۶۸
۲. مشهد (گازی)	۱۳۵۳۳۵		۳۶۸۷
۳. بوشهر	۷۴۲۲۱		
۴. شهید بهشتی (لوشان)		۳۱۶۱۸	
۵. درود		۳۶۳۵۶	۳
۶. شهید زنبق یزد		۶۵۳۵۷	



سوخت مصرفی (به هزار)			نام نیروگاه
گاز (مترمکعب)	گازوئیل (لیتر)	نفت کوره (لیتر)	
۴۴۲۱۰۵	۳۶۵۳۵		۷. ری
۱۲۲۹۸			۸. تبریز جدید
	۱۳۷۲۱۶		۹. کنارک (چابهار)
۲۸۱۵۹	۱۵۰۴۴		۱۰. ارومیه
۹۳۱۵	۱۱۱		۱۱. شریعتی
۵۵۰۹۱	۳۲۰۸		۱۲. صوفیان
	۳۲۷۱۴۱		۱۳. زاهدان
۵۴۷۷۰	۱۴۴۱		۱۴. قائن
۱۷۹۴۳	۷۶۶		۱۵. هسا
۲۷۴۵۲۷			۱۶. کنگان
۶۱۳۰۷			۱۷. یزد (گازی)
			۱۸. فرگ داراب
۴۰۸۹۲			۱۹. بندرعباس (گازی)
۳۹۱۱۰۹	۱۲۷۵۵۵		۲۰. چرخه ترکیبی آبادان*
۱۴۵۶۳۶۰	۱۶۴۳۷۳		۲۱. چرخه ترکیبی همدان*
۴۵۸۷۱۴	۱۱۴۰۲۵		۲۲. چرخه ترکیبی هرمزگان*
۴۸۱۹۵۱	۲۲۰۰۶۸		۲۳. چرخه ترکیبی شیروان*
۴۷۶۹۲۳	۲۱۴۲۹۹		۲۴. چرخه ترکیبی ارومیه
۹۲۰۵۳۹	۱۸۲۷۵۵		۲۵. چرخه ترکیبی جهرم*
۲۵۲۷۲۵	۳۴۱۱۱۴		۲۶. چرخه ترکیبی سبلان*
	۵۱۷۱۵۷		۲۷. چابهار گازی
۵۱۹۵۳۴	۱۰۵۸۰۳		۲۸. چرخه ترکیبی شهید کاوه*
۳۴۴۴۹۵	۲۴۶۸۴۵		۲۹. زاگرس
	۱۴۷۶۳۵		۳۰. سلطانیه
	۱۴۳۷۹۹		۳۱. چرخه ترکیبی قدس (سمنان)*
	۱۸۵۲۶		۳۲. چرخه ترکیبی بسطامی (شاهرود)*
۶۸۱۹۵۸۹	۳۰۹۶۴۷۳		جمع شبکه گازی
۱۵۷۷۶۵	۲۹۸۵۴		۳۳. کیش (گازی)
۱۵۷۷۶۵	۲۹۸۵۴		جمع خارج از شبکه گازی
۶۹۷۷۳۵۴	۳۱۲۶۳۲۷		جمع نیروگاه‌های گازی
			ج) نیروگاه‌های چرخه ترکیبی
۱۱۶۱۹۵۴	۴۲۲۶۱۴		۱. چرخه ترکیبی گیلان
۸۳۲۳۲۶	۳۰۹۸۷۸		۲. چرخه ترکیبی منتظر قائم
۶۳۹۳۶۸	۲۹۴۴۳۶		۳. چرخه ترکیبی قم
۹۳۸۴۰۶	۳۹۷۴۶۳		۴. چرخه ترکیبی شهید رجایی
۹۸۲۱۷۶	۱۸۹۷۲۳		۵. چرخه ترکیبی نیشابور

سوخت مصرفی (به هزار)			نام نیروگاه
گاز (مترمکعب)	گازوئیل (لیتر)	نفت کوره (لیتر)	
۳۷۷۰۷۷	۸۲۸۳۴		۶. چرخه ترکیبی شریعتی
۱۰۸۰۱۱۶	۱۸۴۷۲۱		۷. چرخه ترکیبی فارس
۲۴۷۳۸۸	۲۱۱۱۳۴		۸. چرخه ترکیبی خوی
۵۵۴۹۹۴			۹. چرخه ترکیبی شهید سلیمی
۶۲۵۵۳۷	۳۱۲۱۶۱		۱۰. چرخه ترکیبی یزد
۱۲۵۲۳۷۲	۱۸۵۰۸۹		۱۱. چرخه ترکیبی کازرون
۱۳۵۸۷۹۸	۷۵۰۶۹۱		۱۲. چرخه ترکیبی کرمان
۱۴۶۹۸۶۸	۶۵۳۰۱۴		۱۳. چرخه ترکیبی دماوند
۴۸۶۷۸۷	۲۲۱۵۴۸		۱۴. چرخه ترکیبی سهند
۱۲۰۰۷۱۶۶	۴۲۱۵۳۰۴		جمع شبکه چرخه ترکیبی
د) نیروگاه‌های دیزلی			
	۵۹۱۳		جمع شبکه دیزلی
	۱۱۷۷۰		جمع خارج از شبکه دیزلی
	۱۷۶۸۳		جمع نیروگاه‌های دیزلی
۱۲۰۱۹۴۲۷	۳۰۹۹۸۳۲۷	۷۴۷۵۱۵۶	شبکه وزارت نیرو
	۱۵۷۷۶۵	۴۱۶۲۴	خارج از شبکه وزارت نیرو
۱۲۰۱۹۴۲۷	۳۱۱۵۶۰۹۲	۷۵۱۶۷۸۰	جمع کل وزارت نیرو
بخش خصوصی			
	۲۹۵۸۱۹		۱. زرگان (شهید مدح بخاری)
	۴۸۸۳۲		۱. زرگان (شهید مدح گازی)
	۸۲۷۳۷۹	۴۲۶۴۰۵	۲. جنوب اصفهان (چهل ستون)
	۶۲۷۲۳۹	۵۵۳۰۹۵	۳. رود شور
	۱۲۶۹۹۷۶	۱۴۲۹۵۶	۴. عسلویه
	۶۵۰۸۱۱	۱۲۷۳۲۲	۵. فردوسی
		۳۱۳۰۸	۶. کهنوج
	۳۶۰۱۴۹	۴۴۷۹۲۶	۷. خرمشهر
	۱۰۷۰۴۷	۱۹۹۴۰۷	۸. کاشان
	۱۴۱۴۸	۱۲	۹. نوشهر
	۳۰۹۲۰۷	۳۵۴۷۸	۱۰. گلستان
	۵۵۱۲	۴۲۷۷۰	۱۱. پره‌سر
	۴۵۹۲۳	۷۰۳۶	۱۲. حافظ
	۴۸۲۷	۱۱۴۰۲۰	۱۳. زواره
	۳۱۱۵۰		۱۴. تولید پراکنده
	۴۵۹۸۰۱۹	۲۱۲۷۷۳۴	جمع بخش خصوصی
صنایع بزرگ			
			۱. تراکتورسازی (گاز)



سوخت مصرفی (به هزار)			نام نیروگاه
گاز (مترمکعب)	گازوئیل (لیتر)	نفت کوره (لیتر)	
۵۳			۲. پتروشیمی تبریز (گاز)
۱۷۱۲۱۱			۳. نوب آهن (بخار)
			۳. نوب آهن (گاز)
۴۰۷۱۶۵			۴. فولاد مبارکه (بخار)
۱۹۰۸۲۰	۱۹		۴. فولاد مبارکه (گاز)
			۵. پتروشیمی رازی (گاز)
۱۳۹۸۱۶۲۸	۷۶۶۶		۶. پتروشیمی فجر (گاز)
۸۲۴۱			۷. پتروشیمی مبین (گاز)
			۸. مس سرچشمه (بخار)
۱۴۲۱۹۱	۴۲۸۳۹		۸. مس سرچشمه (گاز)
			۹. چادرملو (گاز)
۵۰۲۲۳۴			۱۰. پارس جنوبی (گاز)
			۱۱. پتروشیمی شیراز (بخار)
			۱۲. پتروشیمی بندر امام (گاز)
			۱۳. پتروشیمی خراسان (بخار)
			۱۴. پالایش گاز ایلام (گاز)
۴۴۴۳۰			۱۵. پتروشیمی ایلام
۱۶۳۴۶۶			۱۶. گاز مایع (LNG)
۳۰۲۸۴۳۹	۵۰۵۲۳		جمع صنایع بزرگ
۱۲۰۱۹۴۲۷	۹۶۹۵۰۳۶	۳۸۷۸۲۵۵۰	جمع کل کشور

مأخذ: آمار تفصیلی صنعت برق ایران.

* در حال حاضر بخش گازی این نیروگاهها فعال می‌باشد.

۵. شبکه‌های انتقال و توزیع

انرژی برق پس از تولید در نیروگاهها از طریق خطوط انتقال با ولتاژهای مختلف به مراکز مصرف منتقل می‌شوند. بدین جهت وجود خطوط انتقال مطمئن، یکپارچه و به هم پیوسته از جمله ملزومات توسعه صنعت برق می‌باشد. تأسیسات شبکه انتقال، حلقه میانی از زنجیره تولید، انتقال و توزیع برق هستند، زیرا انرژی تولید شده در نیروگاهها از طریق خطوط انتقال و فوق توزیع به مبادی شبکه‌های توزیع منتقل و در نهایت از طریق شبکه‌های توزیع به مصرف‌کننده نهایی تحویل می‌گردد. بهره‌برداری از این تأسیسات دارای پیچیدگی‌های خاص و مباحث متعددی از جمله چشم‌انداز راهبردی شبکه، توسعه شبکه، کیفیت توان، کاهش تلفات شبکه، حوادث و حفاظت شبکه، استراتژی تعمیرات و نگهداری شبکه، برنامه‌ریزی تعمیرات، ساخت تجهیزات داخلی و کاهش هزینه‌ها می‌باشد.

از این رو شناخت مشکلات و نقاط ضعف خطوط انتقال و توزیع با توجه به پیش‌بینی بار، بهینه‌سازی و تقویت و توسعه شبکه از اهمیت خاصی برخوردار است تا بتوان با احداث و توسعه نیروگاه‌های مختلف کشور، طرح‌های لازم برای انتقال نیرو را اجرایی کرد.

طبق جدول ۱۳ در سال ۱۳۹۰ طول خطوط ۴۰۰ کیلوولت به ۱۹۵۱۵ کیلومتر مدار، خطوط ۲۳۰ کیلوولت به ۲۹۹۷۱ کیلومتر مدار، خطوط ۱۳۲ کیلوولت به ۲۲۰۹۴ کیلومتر مدار، خطوط ۶۳ و ۶۶ کیلوولت به ۴۵۱۹۷ کیلومتر مدار رسید. به عبارت دیگر طول خطوط انتقال فشار قوی ۴۰۰ و ۲۳۰ کیلوولتی به ترتیب ۷۵۴ و ۸۵۴ کیلومتر مدار و طول خطوط فوق توزیع ۱۳۲ و ۶۶ و ۶۳ کیلوولت به ترتیب ۹۸۴ و ۱۱۹۱ کیلومتر مدار نسبت به سال قبل از آن افزایش یافته است.

جدول ۱۳. طول خطوط انتقال در سال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰

درصد رشد سال ۱۳۹۰ به سال ۱۳۸۹	موجودی سال ۱۳۸۹	موجودی سال ۱۳۹۰	افزایش سال ۱۳۹۰	شرح			خطوط انتقال و فوق توزیع
				کیلوولت	کیلومتر	مدار	
۴/۰	۱۸۷۶۱	۱۹۵۱۵	۷۵۴	۴۰۰	کیلومتر	مدار	
				هوایی			
				زمینی			
				جمع			
۲/۹	۲۹۰۸۶	۲۹۹۴۰	۸۵۴	۲۳۰	کیلومتر	مدار	
۰/۰	۳۱	۳۱	۶ کیلومتر	هوایی			
				زمینی			
				جمع			
۴/۶	۲۱۰۷۸	۲۲۰۵۳	۹۷۵	۱۳۲	کیلومتر	مدار	
۲۸/۱	۳۲	۴۱	۹	هوایی			
				زمینی			
				جمع			
۴/۷	۲۱۱۱۰	۲۲۰۹۴	۹۸۴	۶۳ و ۶۶	کیلومتر	مدار	
۲/۸	۴۲۵۴۷	۴۳۷۲۵	۱۱۷۸	هوایی			
۰/۹	۱۴۶۰	۱۴۷۳	۱۳	زمینی			
				جمع			
۲/۷	۴۴۰۰۶	۴۵۱۹۷	۱۱۹۱				

مأخذ: گزارشات آماری صنعت برق.

جدول ۱۴. پروژه‌های در دست اقدام خطوط انتقال در سال ۱۳۹۰

طول پروژه‌های خطوط در دست اقدام	مگاوات آمپر	۴۰۰ کیلوولتی	ظرفیت پروژه‌های پست‌های در دست اقدام
۲۲۶۶۵		۲۳۰ کیلوولتی	
۲۱۶۲۰		۱۳۲ کیلوولتی	
۵۱۲۳		۶۳ و ۶۶ کیلوولتی	
۱۲۳۱۰		۴۰۰ کیلوولتی	
۳۵۰۰		۲۳۰ کیلوولتی	
۲۸۱۹		۱۳۲ کیلوولتی	
۲۳۸۸		۶۳ و ۶۶ کیلوولتی	
۷۶۹۵			

مأخذ: همان.



۶. تبادلات انرژی الکتریکی

تبادل انرژی الکتریکی میان کشورها، ضمن افزایش بهره‌وری موجب ارتقای دسترسی به بازارها و مراکز جدید مصرف، افزایش پایداری و ضریب اطمینان شبکه سراسری، استفاده از امکانات کشورهای متعامل در جهت تأمین ظرفیت ذخیره برق و در نتیجه صرفه‌جویی در سرمایه‌گذاری و کاهش اعتبارات مورد نیاز برای ایجاد این ظرفیت می‌شود.

موضوع تبادل برق علاوه بر ابعاد اقتصادی، از جنبه‌های سیاسی نیز حائز اهمیت است، زیرا صادرات برق می‌تواند به‌عنوان ابزاری راهبردی در سیاست خارجی مورد استفاده قرار گرفته و با تأمین برق کشورهای منطقه، به افزایش سطح امنیت کشور کمک کند. اهمیت این موضوع باعث شده است که در اسناد فرادستی کشور بر آن تأکید شود، بنابراین مبادله انرژی الکتریکی بین ایران و کشورهای همسایه علاوه بر مزایای فوق، نیاز به سرمایه‌گذاری‌های سنگین را برای احداث نیروگاه‌هایی که پیک بار را تأمین می‌کنند، تا حدی کاهش می‌دهد. در عین حال صادرات و تبادل انرژی ایران با کشورهای همسایه باعث تقویت نقش ایران به‌عنوان فراهم‌کننده بستر تجارت انرژی برق در منطقه غرب آسیا می‌شود و از طرف دیگر امکان صدور بیشتر خدمات مهندسی و کالا و تجهیزات برقی به کشورهای منطقه را فراهم می‌آورد.

به این ترتیب، ایران در زمان پیک مصرف برق، از کشورهای منطقه شرق کشور برق دریافت می‌کند و در زمان پیک مصرف آنها، به آنان برق صادر می‌کند. طرح همکاری منطقه‌ای برق می‌تواند زمینه را برای انتقال برق ایران به کشورهایی که در همسایگی ایران نیستند نیز فراهم کند. این امر پیش‌زمینه‌ای است تا برق ایران به شبکه برق اروپا متصل گردد.

به‌طور کلی در سال‌های گذشته، شبکه برق ایران با شبکه کشورهای ترکیه، جمهوری آذربایجان، نخجوان، ارمنستان، ترکمنستان، پاکستان، افغانستان و عراق ارتباط الکتریکی داشته که اطلاعات بیشتر در جداول ۱۵ آورده شده است. تبادل برق با توجه به اختلاف فصل پرباری شبکه برق ایران با کشورهای همسایه صورت می‌گیرد. فصل پیک در همسایگان شمالی کشور در فصل زمستان و در کشور ما در فصل تابستان است و بدین ترتیب در تابستان، ایران واردکننده برق از آنها و در زمستان صادرکننده برق به آنها خواهد بود. اختلاف افق با کشورهای همسایه شرقی و غربی نیز امکان تبادل برق با آنها را فراهم کرده که این امر موجب اصلاح ضریب بار و کاهش پیک مصرف برق در کشور می‌شود. به‌همین منظور ایران با این همسایگان مبادلات برق انجام می‌دهد که در این قیمت مورد توجه قرار می‌گیرد.

تبادل برق با کشور آذربایجان: در سال ۱۳۹۰، میزان واردات برق ایران از نخجوان و آذربایجان

با ۲۱ درصد کاهش نسبت به سال قبل به ۵۶/۳ گیگاوات ساعت رسید. میزان صادرات برق به این کشور نیز با ۱۴/۱ درصد کاهش نسبت به سال گذشته بالغ بر ۵۹/۸ گیگاوات ساعت بود.

تبادل برق با کشور ارمنستان: در سال ۱۳۹۰ میزان واردات برق از ارمنستان به ۱۴۵۰/۸ گیگاوات ساعت رسید که ۱۲۶/۳ درصد نسبت به سال قبل افزایش داشته است. این درحالی است که میزان صادرات برق به این کشور نسبت به سال گذشته ۴۲/۴ درصد کاهش داشته و به میزان ۶۸/۱ گیگاوات ساعت رسیده است. به این ترتیب در سال مورد بررسی تبادل برق با این کشور به ۱۳۸۲/۴- گیگاوات ساعت گردیده است.

تبادل برق با کشور ترکیه: در سال ۱۳۹۰ میزان صادرات برق به این کشور با ۳۴/۲ درصد افزایش نسبت به سال گذشته به ۱۱۰۳ گیگاوات ساعت رسیده است.

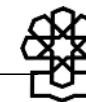
تبادل برق با کشور عراق: میزان صادرات برق ایران به عراق در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال قبل از آن حدود ۳۷ درصد رشد داشته و به ۶۸۲۹ گیگاوات ساعت رسیده است.

تبادل برق با کشور پاکستان: در سال ۱۳۹۰ میزان صادرات برق ایران به این کشور با ۱/۱ درصد افزایش نسبت به سال گذشته به ۲۶۹ گیگاوات ساعت رسیده است.

تبادل برق با کشور افغانستان: در سال ۱۳۹۰، میزان صادرات برق ایران به این کشور ۲۱/۵ درصد افزایش نسبت به سال گذشته به ۵۴۲ گیگاوات ساعت رسیده است.

تبادل برق با کشور ترکمنستان: در سال ۱۳۹۰، میزان واردات برق ایران از ترکمنستان با ۱۶/۳ درصد افزایش نسبت به سال قبل به ۲۰۶۶ گیگاوات ساعت رسید. به این ترتیب میزان صادرات برق به این کشور نیز حدود ۸ گیگاوات است.

کل صادرات و واردات برق کشور در سال ۱۳۸۹ نسبت به سال گذشته به ترتیب ۳۲/۴ و ۱۸/۵ درصد رشد داشته است. صادرات برق در سال مورد بررسی معادل ۸۸۷۹ گیگاوات ساعت و واردات برق در همین سال معادل ۳۵۷۴ گیگاوات ساعت بوده است.



(میلیون کیلووات ساعت)

جدول ۱۵. تبادل انرژی برق در سال ۱۳۹۰

درصد رشد سال ۱۳۸۹ به سال ۱۳۹۰	سال ۱۳۸۹	سال ۱۳۹۰						واحد	شرح
		جمع کل	جمع وزارت نیرو	خارج از شبکه وزارت نیرو	شبکه سراسری				
					جمع شبکه	صنایع بزرگ	بخش خصوصی		
-۴۲/۳	۱۱۸	۶۸	۶۸		۶۸			۶۸	انرژی ارسال شده بدون مرزی
								۰	
۳۴/۲	۸۲۲	۱۱۰۳	۱۱۰۳		۱۱۰۳			۱۱۰۳	
-۱۴/۴	۷۰	۶۰	۶۰		۶۰			۶۰	
۱/۱	۲۶۶	۲۶۹	۲۶۹		۲۶۹			۲۶۹	
۲۱/۵	۴۴۶	۵۴۲	۵۴۲		۵۴۲			۵۴۲	
۶۷۰/۰	۱	۸	۸		۸			۸	
۳۷/۰	۴۹۸۵	۶۸۲۹	۶۸۲۹		۶۸۲۹			۶۸۲۹	
۳۲/۴	۶۷۰۷	۸۸۷۹	۸۸۷۹		۸۸۷۹			۸۸۷۹	
۲۶/۳	۱۱۴۹	۱۴۵۱	۱۴۵۱		۱۴۵۱			۱۴۵۱	انرژی دریافت شده بدون مرزی
-۹۲/۰	۲۰	۲	۲		۲			۲	
-۲۰/۷	۶۹	۵۵	۵۵		۵۵			۵۵	
۱۶/۳	۱۷۷۷	۲۰۶۶	۲۰۶۶		۲۰۶۶			۲۰۶۶	
۱۸/۵	۳۰۱۵	۳۵۷۴	۳۵۷۴		۳۵۷۴			۳۵۷۴	

جدول ۱۶. صادرات انرژی برق به خارج از کشور در سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۰ (مگاوات ساعت)

تاریخ	صادرات									
	نخجوان	ترکیه	ارمنستان	آذربایجان	ترکمنستان	پاکستان	افغانستان	عراق	جمع	
فروردین	۱۳۸۹	۴۸۹۸	۴۷۷۶۶	۱۷۱	۰	۸۵	۲۳۲۹۲	۳۳۹۸۹	۴۰۳۰۵۹	۵۱۳۲۶۰
	۱۳۹۰	۲۳۱۱	۸۹۳۷۳	۳۵۸۳	۰	۰	۲۴۰۱۱	۳۵۹۶۶	۴۹۵۵۱۰	۶۵۰۷۵۴
	درصد تغییر	-۵۲/۸	۸۷/۱	۱۹۹۵/۳			۳/۱	۵/۸	۲۲/۹	۲۶/۸
اردیبهشت	۱۳۸۹	۵۳۵۹	۴۲۱۴۵	۲	۰	۱۶۵	۲۳۳۷۸	۲۹۹۶۷	۴۶۳۷۱۱	۵۶۳۷۲۷
	۱۳۹۰	۲۲۷۲	۶۸۰۷۴	۰	۰	۲۸۲	۲۳۹۷۹	۳۹۰۰۵	۴۹۶۸۴۰	۶۳۰۴۵۲
	درصد تغییر	-۵۷/۶	۶۱/۵			۷۰/۹	۲/۶	۳۰/۲	۷/۴	۱۱/۸
مرداد	۱۳۸۹	۷۷۴۸	۳۷۹۷۶	۴۴۷۴	۰	۱۱	۲۲۹۴۳	۳۱۶۱۷	۴۵۲۹۱۰	۵۵۷۶۷۹
	۱۳۹۰	۳۰۳۳	۶۲۶۹۰	۰	۰	۱۲۸	۲۳۲۲۳	۴۳۱۵۵	۵۳۳۵۶۳	۶۶۵۷۹۲
	درصد تغییر	-۶۰/۹	۶۵/۱				۱/۲	۳۶/۵	۱۷/۸	۱۹/۴
مهر	۱۳۸۹	۷۵۸۲	۴۲۲۲۴	۱۰۵	۰	۶۹	۲۳۸۸۲	۳۶۳۴۰	۳۶۳۹۸۹	۴۷۴۱۹۱
	۱۳۹۰	۸۳۱۵	۵۸۰۳۷	۰	۰	۷۰۸	۲۳۷۰۵	۴۲۸۷۵	۵۵۹۲۱۷	۶۹۲۸۵۷
	درصد تغییر	۹/۷					-۰/۷	۱۸/۰	۵۳/۶	۴۶/۱
مهراد	۱۳۸۹	۷۹۹۴	۳۶۰۹۹	۳	۰	۱۲۸	۲۳۸۱۸	۳۵۵۶۸	۳۵۶۰۸۹	۴۵۹۶۹۹
	۱۳۹۰	۷۳۰۷	۸۰۷۱۶	۰	۰	۲۶۹۲	۲۳۴۲۷	۴۶۵۵۵	۵۵۴۹۸۷	۷۱۵۶۸۴
	درصد تغییر	-۸/۶					-۱/۶	۳۰/۹	۵۵/۹	۵۵/۷
شهریور	۱۳۸۹	۶۶۵۴	۴۱۵۷۸	۰	۰	۲۵	۲۳۷۸۸	۳۵۲۹۹	۴۰۹۳۰۱	۵۱۶۶۴۵
	۱۳۹۰	۷۰۹۴	۹۸۷۷۶	۷۷۹	۰	۲۴	۲۳۰۸۲	۴۲۸۵۱	۵۶۳۸۰۳	۷۳۶۴۰۹
	درصد تغییر	۶/۶	۱۳۷/۶			-۴/۰	-۳/۰	۲۱/۴	۳۷/۷	۴۲/۵
مهر	۱۳۸۹	۵۳۶۲	۶۹۳۴۲	۵۵۶۹	۰	۰	۲۳۰۷۹	۳۱۰۰۰	۴۱۸۲۱۳	۵۵۲۵۶۵
	۱۳۹۰	۷۰۳۳	۹۶۳۷۸	۱۷۶۵۳	۰	۱	۲۲۶۹۷	۳۷۹۷۶	۵۸۴۴۰۲	۷۶۶۰۴۰
	درصد تغییر	۳۱/۲	۳۸/۸	۲۱۷/۰			-۱/۷	۲۲/۵	۳۹/۷	۳۸/۶
آبان	۱۳۸۹	۶۷۷۰	۹۸۴۰۵	۶۰۹۳۲	۰	۵	۲۱۵۷۴	۳۴۴۲۷	۳۸۶۸۵۴	۶۰۶۹۶۷
	۱۳۹۰	۵۴۷۹	۱۰۳۱۴۳	۳۶۵۶۷	۰	۷۳۵	۲۲۵۸۲	۴۲۳۴۷	۴۴۱۵۱۹	۶۴۲۳۶۲
	درصد تغییر	-۱۹/۱	۴/۸	-۵۶/۴			۴/۷	۳۰/۶	۱۴/۱	۵/۸
آذر	۱۳۸۹	۴۵۹۵	۱۰۶۶۲۶	۳۶۶۳۲	۰	۸	۱۹۹۶۷	۴۲۶۶۸	۴۲۲۵۴۵	۶۲۲۵۴۱
	۱۳۹۰	۳۸۷۸	۱۱۱۴۵۹	۲۹۰۲	۰	۱۵۵۷	۲۱۴۷۳	۵۴۵۲۸	۵۶۷۰۸۳	۷۶۲۸۸۰
	درصد تغییر	-۱۵/۶	۴/۵	-۸۹/۱			۷/۵	۲۹/۳	۳۴/۲	۲۲/۵
دی	۱۳۸۹	۴۷۰۷	۱۰۵۷۳۷	۷۸۵	۰	۱	۱۹۹۰۰	۴۷۰۱۰	۴۵۹۲۲۳	۶۳۷۳۶۳
	۱۳۹۰	۶۳۸۳	۱۲۰۴۷۲	۱۱۷	۰	۹۲۰	۱۹۸۱۶	۵۳۶۹۹	۷۱۰۳۲۲	۹۱۱۷۲۹
	درصد تغییر	۳۵/۶	۱۳/۹	-۸۵/۱			-۰/۴	۱۴/۲	۵۴/۷	۴۳/۰
بهمن (پیش‌بینی)	۱۳۸۹	۴۴۹۲	۱۰۰۳۷۱	۴۴۰۳	۰	۲۰۸	۱۹۲۲۳	۴۵۷۷۰	۴۴۰۹۶۲	۶۱۵۴۲۹
	۱۳۹۰	۳۱۹۶	۱۲۰۳۵۱	۱۳۲۳	۰	۶۳۹	۱۸۹۶۶	۵۵۴۵۰	۶۸۵۸۳۳	۸۸۵۷۵۸
	درصد تغییر	-۲۸/۹	۱۹/۹	-۷۰/۰		۲۰۷/۲	-۱/۳	۲۱/۱	۵۵/۵	۴۳/۹
اسفند (پیش‌بینی)	۱۳۸۹	۳۵۸۱	۹۳۹۲۷	۱۵۲۲۵	۰	۷۲	۲۰۷۶۱	۴۴۴۱۵	۴۰۸۹۶۶	۵۸۶۹۴۷
	۱۳۹۰	۳۵۸۰	۹۳۹۲۷	۱۵۲۲۵	۰	۶۵	۲۱۹۵۰	۴۷۵۵۱	۶۳۶۱۱۰	۸۱۸۴۰۸
	درصد تغییر	۰/۰	۰/۰	۰/۰		-۹/۷	۵/۷	۷/۱	۵۵/۵	۳۹/۴
سال	۱۳۸۹	۶۹۷۴۲	۸۲۲۱۹۶	۱۱۸۳۰۱	۰	۷۷۷	۲۶۵۶۰۵	۴۴۵۵۷۰	۴۹۸۴۸۲۲	۶۷۰۷۰۱۳
	۱۳۹۰	۵۹۸۸۱	۱۱۰۳۲۹۶	۶۸۱۴۹	۰	۷۷۴۱	۲۶۸۹۱۱	۵۴۱۹۵۸	۶۸۲۹۱۸۹	۸۸۷۹۱۲۵
	درصد تغییر	-۱۴/۱	۳۴/۲	-۴۲/۴		۸۹۶/۳	۱/۲	۲۱/۶	۳۷/۰	۳۲/۴

مأخذ: توانیر.



جدول ۱۷. واردات و تبادل انرژی برق با خارج از کشور در سالهای ۱۳۸۹-۱۳۹۰ (مگاوات ساعت)

تبادل انرژی	واردات					تاریخ	
	جمع	ترکمنستان	آذربایجان	ارمنستان	نخجوان		
۳۴۵۴۴۶	۱۶۷۸۱۴	۴۳۴۴۸	۲۰	۱۱۶۳۴۸	۷۹۹۸	۱۳۸۹	فروردین
۳۷۹۵۱۲	۲۷۱۲۴۲	۱۵۹۱۹۶	۰	۱۰۷۷۳۴	۴۳۱۲	۱۳۹۰	
۹/۹	۶۱/۶	۲۶۶/۴		-۷/۴	-۴۶/۱	درصد تغییر	
۲۹۷۹۳۵	۲۶۵۷۹۲	۱۱۴۰۲۳	۰	۱۴۲۶۷۲	۹۰۹۷	۱۳۸۹	اردیبهشت
۱۹۰۷۱۶	۴۳۹۷۳۶	۲۱۶۷۵۹	۰	۲۱۴۷۶۶	۸۲۱۱	۱۳۹۰	
-۳۶/۰	۶۵/۴	۹۰/۱		۵۰/۵	-۹/۷	درصد تغییر	
۲۹۲۳۱۷	۲۶۵۳۶۲	۱۴۹۷۸۰	۰	۱۰۸۳۵۸	۷۲۲۴	۱۳۸۹	خرداد
۲۲۱۲۸۹	۴۴۴۵۰۳	۲۱۷۵۷۴	۲۹۰	۲۱۷۲۴۸	۹۳۹۱	۱۳۹۰	
-۲۴/۳	۶۷/۵	۴۵/۳		۱۰۰/۵	۳۰/۰	درصد تغییر	
۱۴۱۶۱۶	۳۳۲۵۷۵	۱۷۸۴۰۹	۱۶۳۲۰	۱۳۳۳۵۴	۴۴۹۲	۱۳۸۹	تیر
۳۵۵۲۶۴	۳۳۷۵۹۳	۱۴۶۷۲۹	۰	۱۸۹۲۹۵	۱۵۶۹	۱۳۹۰	
۱۵۰/۹	۱/۵	-۱۷/۸		۴۱/۹	-۶۵/۱	درصد تغییر	
۱۸۱۹۰۴	۲۷۷۷۹۵	۱۶۳۳۷۱	۰	۱۱۰۲۲۴	۴۲۰۰	۱۳۸۹	مرداد
۴۱۸۲۹۵	۲۹۷۳۸۹	۱۳۳۰۹۷	۰	۱۶۲۰۰۱	۲۲۹۱	۱۳۹۰	
۱۳۰/۰	۷/۱	-۱۸/۵		۴۷/۰	-۴۵/۵	درصد تغییر	
۱۴۶۰۹۸	۳۷۰۵۴۷	۱۹۸۸۴۵	۲۰	۱۶۷۰۹۱	۴۵۹۱	۱۳۸۹	شهریور
۳۹۳۸۹۵	۳۴۲۵۱۴	۲۴۴۵۲۷	۱۷۰	۹۴۸۵۳	۲۹۶۴	۱۳۹۰	
۱۶۹/۶	-۷/۶	۲۳/۰	۷۵۰/۰	-۴۳/۲	-۳۵/۴	درصد تغییر	
۲۲۶۰۲۷	۳۲۶۵۳۸	۲۱۳۷۵۹	۳۱۲۰	۱۰۴۹۳۱	۴۷۲۸	۱۳۸۹	مهر
۶۱۷۷۵۵	۱۴۸۲۸۵	۱۳۴۳۱۶	۲۳۰	۷۵۰۵	۶۲۳۴	۱۳۹۰	
۱۷۳/۳	-۵۴/۶	-۳۷/۲	-۹۲/۶	-۹۲/۸	۳۱/۹	درصد تغییر	
۳۹۴۶۵۲	۲۱۲۳۱۵	۲۰۴۶۴۶	۱۵۰	۳۲۹۵	۴۲۲۴	۱۳۸۹	آبان
۳۹۴۶۲۰	۲۴۷۷۴۲	۱۸۵۹۰۸	۵۷۰	۵۴۴۶۰	۶۸۰۴	۱۳۹۰	
-/۰	۱۶/۷	-۹/۲	۲۸۰/۰	۱۵۵۲/۸	۶۱/۱	درصد تغییر	
۳۶۴۳۹۰	۲۵۸۱۵۱	۱۹۶۲۰۴	۰	۵۴۶۴۷	۷۳۰۰	۱۳۸۹	آذر
۵۱۸۰۰۵	۲۴۴۸۷۵	۱۵۰۹۷۱	۳۲۰	۹۰۶۲۷	۲۹۵۷	۱۳۹۰	
۴۲/۲	-۵/۱	-۲۳/۱		۶۵/۸	-۵۹/۵	درصد تغییر	
۴۶۷۸۴۷	۱۶۹۵۱۶	۸۲۰۹۵	۳۳۰	۸۱۰۴۹	۶۰۴۲	۱۳۸۹	دی
۶۲۷۴۱۳	۲۸۴۳۱۶	۱۵۶۸۱۲	۰	۱۲۱۹۴۹	۵۵۰۵	۱۳۹۰	
۳۴/۱	۶۷/۷	۹۱/۱	-۱۰۰/۰	۵۰/۵	-۸/۹	درصد تغییر	
۴۵۵۲۹۸	۱۶۰۱۳۱	۸۷۴۱۲	۱۰۰	۶۶۷۸۷	۵۸۳۲	۱۳۸۹	بهمن (پیش بینی)
۵۹۹۸۱۳	۲۸۵۹۴۵	۱۵۴۵۱۸	۰	۱۳۰۴۶۵	۹۶۲	۱۳۹۰	
۳۱/۷	۷۸/۶	۷۶/۸	-۱۰۰/۰	۹۵/۳	-۸۳/۵	درصد تغییر	
۳۷۸۱۱۵	۲۰۸۸۳۲	۱۴۵۲۹۸	۲۰	۵۹۹۹۳	۳۵۲۱	۱۳۸۹	اسفند (پیش بینی)
۵۸۸۹۷۰	۲۲۹۴۳۸	۱۶۵۹۰۵	۲۰	۵۹۹۹۳	۳۵۲۰	۱۳۹۰	
۵۵/۸	۶/۹	۱۴/۲	۰/۰	۰/۰	۰/۰	درصد تغییر	
۳۶۹۱۶۴۵	۳۰۱۵۳۶۸	۱۷۷۷۲۹۰	۲۰۰۸۰	۱۱۴۸۷۴۹	۶۹۲۴۹	۱۳۸۹	سال
۵۳۰۵۵۴۷	۳۵۷۳۵۷۸	۲۰۶۶۳۶۲	۱۶۰۰	۱۴۵۰۸۹۶	۵۴۷۲۰	۱۳۹۰	
۴۳/۷	۱۸/۵	۱۶/۳	-۹۲/۰	۲۶/۳	-۲۱/۰	درصد تغییر	

مأخذ: همان.

توضیح: علامت منفی نمایانگر واردات انرژی برق به کشور و علامت مثبت نمایانگر صادرات انرژی برق از کشور است.

۷. مصرف برق

سهولت تبدیل انرژی الکتریکی به سایر انواع انرژی و امکان انتقال سریع آن به نقاط مختلف بر اهمیت استفاده از آن در دنیای امروز افزوده و آن را به عنوان مهمترین منبع تأمین انرژی تبدیل کرده است. این امر موجب گستردگی و مقبولیت استفاده از برق در کلیه بخش‌های مصرف‌کننده همچون خانگی، تجاری، صنعت و غیره گردیده است. به این ترتیب صنعت برق، به عنوان یک صنعت پایه‌ای از جایگاه ویژه‌ای در فرآیند توسعه صنعتی و اقتصادی برخوردار بوده و مصرف برق به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه یافتگی مطرح می‌باشد. با توجه به ارتباط مصرف برق با توسعه اقتصادی، سهم و میزان مصرف برق هر یک از بخش‌های مصرف‌کننده از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اما از طرفی نیز افزایش مصرف برق و رشد فزاینده آن در کنار منابع محدود، توجه به صرفه‌جویی در مصرف این انرژی را ضروری ساخته است. با استفاده منطقی از این حامل انرژی از هزینه‌های مصرف آن کاسته شده و ضمن کاهش آلودگی زیست‌محیطی، موجب تداوم طول عمر منابع انرژی و در نهایت توسعه اقتصادی کشور خواهد شد. مصرف برق در سالیان اخیر به دلایل متعددی نظیر رشد سریع جمعیت، توسعه شهرنشینی، سطح زندگی و رفاه، واقعی نبودن تعرفه‌ها، تغییرات آب و هوا و توسعه صنعتی و تجاری افزایش داشته است. در سال ۱۳۹۰ کل فروش برق وزارت نیرو حدود ۱۸۸۱۶۵ گیگاوات ساعت بود که نسبت به سال قبل دارای نرخ رشدی معادل ۲/۲ درصد بوده است.

مصرف برق در ایران به بخش‌های خانگی، عمومی، تجاری، صنعتی، حمل و نقل، کشاورزی و سایر مصارف تقسیم شده است که در این قسمت مصرف برق هر یک از این بخش‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

جدول ۱۸. فروش انرژی برق در سال ۱۳۹۰

درصد رشد به سال ۱۳۹۰ سال ۱۳۸۹	سال ۱۳۸۹	سال ۱۳۹۰	تغییر در سال ۱۳۹۰	شرح	
				میلیون کیلووات ساعت	فروش انرژی برق
-۳/۳	۶۰۹۰۸	۵۸۹۱۳	-۱۹۹۵	خانگی	
-۲۰/۲	۲۱۳۰۸	۱۷۰۰۱	-۴۳۰۷	عمومی	
۳۴/۸	۲۴۱۸۹	۳۲۶۱۱	۸۴۲۲	کشاورزی	
۳/۹	۶۱۴۸۶	۶۳۸۶۲	۲۳۷۶	صنعتی	
-۲/۳	۱۲۷۲۵	۱۲۴۲۸	-۲۹۷	سایر مصارف	
-۶/۰	۳۵۶۴	۳۳۵۰	-۲۱۴	روشنایی معابر	
۲/۲	۱۸۴۱۷۹	۱۸۸۱۶۵	۳۹۸۶	جمع	



جدول ۱۹. سهم بخش‌های مختلف در مصرف برق تأمین شده وزارت نیرو در طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۰ (درصد)

روشنایی معابر	سایر مصارف	صنعتی	کشاورزی	عمومی	خانگی	
۱/۹	۶/۹	۳۳/۴	۱۳/۱	۱۱/۶	۳۳/۱	۱۳۸۹
۱/۸	۶/۶	۳۳/۹	۱۷/۳	۹	۳۱/۳	۱۳۹۰

مأخذ: گزارشات آماری صنعت برق کشور.

مصرف بخش خانگی: مصرف برق در بخش خانگی عمدتاً شامل روشنایی و استفاده از لوازم خانگی و دستگاه‌های خنک‌کننده می‌باشد. در سال ۱۳۹۰ مصرف برق در بخش خانگی بالغ بر ۵۸۹۱۳ گیگاوات ساعت گردید که نسبت به سال قبل از رشد منفی ۳/۳- درصدی برخوردار بوده است. این شاخص در دوره مشابه در سال ۱۳۸۹ معادل ۹/۵ درصد بوده است. تعداد مشترکین بخش خانگی دوره برای ۱۳۸۹-۱۳۹۰ معادل ۱۱۶۸ هزار مشترک و برای دوره ۱۳۸۸-۱۳۸۹ معادل ۱۲۰۱ هزار مشترک بوده است.

تجاری و سایر مصارف: در سال ۱۳۹۰ این بخش با کاهش مصرف ۲۹۷ گیگاوات ساعت نسبت به سال گذشته بالغ بر ۱۲۴۲۸ گیگاوات ساعت برق مصرف کرده است که با نرخ منفی رشد ۱/۳- درصدی نسبت به سال ۱۳۸۹ در حدود ۶/۶ درصد از کل برق تأمین شده توسط وزارت نیرو را به خود اختصاص داده است. همچنین در این سال بخش تجاری با افزایش ۱۸۲ هزار مشترک، در مجموع شامل ۳۴۰۵ هزار مشترک گردید.

مصرف بخش عمومی: در سال ۱۳۹۰ مصرف برق بخش عمومی بالغ بر ۱۷۰۰۱ گیگاوات ساعت بوده که نسبت به سال ما قبل آن ۲۰/۲- درصد کاهش داشته است. این بخش ۹ درصد از کل فروش برق وزارت نیرو را به خود اختصاص داده است. تعداد مشترکین این بخش بالغ بر ۱۰۸۴ هزار مشترک است.

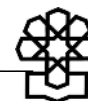
مصرف بخش صنعت: در سال ۱۳۹۰، بخش صنعت با ۳۳/۹ درصد از کل فروش برق وزارت نیرو با اختلاف ۰/۱ درصد قبل از بخش خانگی، اولین مصرف‌کننده برق تأمین شده توسط وزارت نیرو می‌باشد. صنایع آهن، فولاد، مس، پتروشیمی، سیمان، قند و شکر و نساجی از جمله صنایع با مصرف بالای انرژی می‌باشند. مصرف بالای برخی از صنایع بزرگ کشور، آنها را بر آن داشته است که برای تأمین بخشی از انرژی مصرفی خود به ساخت نیروگاه‌های اختصاصی اقدام کنند. در این سال، تولید ناویژه برق در نیروگاه‌های اختصاصی صنایع بزرگ حدود ۹۸۰۲/۸ گیگاوات ساعت بوده است. خود مصرفی این نیروگاه‌ها در سال مذکور بالغ بر ۲۱۳ گیگاوات ساعت شده است. تولید ویژه صنایع، معادل ۹۵۸۹ گیگاوات ساعت بوده است.

مصرف بخش کشاورزی: در سال ۱۳۹۰ بخش کشاورزی با مصرف ۳۲۶۱۱ گیگاوات ساعت در حدود ۱۷/۳ درصد از کل فروش وزارت نیرو را به خود اختصاص داده است. مصرف برق در این بخش نسبت به سال ۱۳۸۹ از رشد قابل ملاحظه ۱۳/۱ درصدی برخوردار بوده است. تعداد مشترکین این بخش با ۱۰/۳ درصد رشد نسبت به سال قبل آن به ۲۸۷ هزار مشترک رسیده است.

روشنایی معابر: روشنایی معابر جهت رفاه شهروندان و همزمان با اوج مصرف شبکه از زمان غروب خورشید تا زمان طلوع آن برقرار می‌شود. میزان مصرف روشنایی معابر در سال ۱۳۹۰ حدود ۳۳۵۰ گیگاوات ساعت بوده که نسبت به سال قبل بالغ بر ۶- درصد کاهش داشته است. با توجه به آنکه بهینه‌سازی مصرف برق در این بخش تنها از طریق افزایش بازدهی لامپ‌های روشنایی معابر و رعایت استانداردهای نورپردازی معابر امکانپذیر است، وزارت نیرو اقداماتی در جهت کاهش مصرف برق در این بخش انجام داده است که از آن جمله می‌توان به این موارد اشاره کرد: خاموش کردن لامپ‌های اضافی معابر، استفاده از لامپ‌های کم‌مصرف و جمع‌آوری بخشی از انشعابات و جلوگیری از استفاده غیرمجاز از شبکه برق که اکثر اوقات نیز برای به‌کار انداختن وسایل الکترونیکی پرمصرف مورد استفاده واقع شده که علاوه بر سرقت از شبکه برق‌رسانی آسیب‌های جدی نیز به شبکه وارد می‌کند.

۸. مشترکین برق

مشترکین برق در ایران با توجه به نوع مصرف به بخش‌های خانگی، عمومی، تجاری، صنعتی، کشاورزی و روشنایی معابر تقسیم‌بندی شده‌اند. قابل ذکر است که مشترکین بخش حمل‌ونقل در بخش صنعت محسوب گردیده‌اند. تعداد مشترکین برق در سال ۱۳۹۰ با افزایش ۱,۴۷۴,۰۰۰ هزار مشترک (بدون احتساب مشترکین روشنایی معابر) به ۲۷,۱۶۴,۰۰۰ هزار مشترک بالغ گردید که نسبت به سال قبل از آن دارای ۵/۷ درصد رشد می‌باشد. در این سال بخش خانگی با ۲۲۲۱۴ هزار مشترک ۸۱/۹ درصد از کل مشترکین را به خود اختصاص داده است. همچنین بخش خانگی با افزایش ۱۱۶۸ هزار مشترک و بخش تجاری (سایر مصارف) با افزایش ۱۸۱ هزار مشترک دارای بیشترین افزایش مشترکین نسبت به سال قبل بوده‌اند. بیشترین میزان رشد مشترکین نسبت به سال قبل به بخش کشاورزی با ۱۱/۲ درصد و کمترین آن به بخش خانگی با رشد ۵/۶ درصد اختصاص دارد.



جدول ۲۰. تعداد مشترکین انرژی برق در سال ۱۳۸۹-۱۳۹۰

درصد رشد سال ۱۳۸۹-۱۳۹۰	سال ۱۳۸۹	سال ۱۳۹۰	تغییر در سال ۱۳۹۰	هزار مشترک	شرح	مشترکین انرژی برق
۵/۶	۲۱۰۴۵	۲۲۲۱۴	۱۱۶۸		خانگی	
۷/۸	۱۰۰۵	۱۰۸۴	۷۹		عمومی	
۱۱/۲	۲۵۸	۲۸۷	۲۹		کشاورزی	
۱۰/۳	۱۵۹	۱۷۵	۱۶		صنعتی	
۵/۷	۳۲۲۳	۳۴۰۵	۱۸۲		سایر مصارف	
۵/۷	۲۵۶۹۰	۲۷۱۶۴	۱۴۷۵		جمع	

مأخذ: همان.

۹. مطالعه بار

مدیریت مصرف برق در مقابل مدیریت تولید برق عبارت است از بهینه‌سازی و منطقی کردن مصرف آن به‌گونه‌ای که با صرف هزینه کمتری کارآیی بیشتر انرژی الکتریکی حاصل شود. در اثر اعمال راهکارهای مدیریت مصرف برق نه تنها از حجم تولید کالا، ارائه خدمات عمومی و نیز سطح رفاه اجتماعی کاسته نمی‌شود، بلکه با همان امکانات و سطح هزینه‌ها، افزایش تولید کالا و خدمات و نیز توسعه رفاه اجتماعی امکانپذیر خواهد شد. به بیان دیگر، مدیریت مصرف برق شامل تمامی اقداماتی است که در راستای بهبود بهره‌وری و ارتقای سطح کارآیی انرژی الکتریکی در اقتصاد ملی صورت می‌پذیرد.

طی شبانه روز، تقاضای مصرف برق متفاوت است. به‌گونه‌ای که از حوالی غروب خورشید به مدت چند ساعت، اکثریت مصرف‌کنندگان در مدار هستند و تقاضای برق به حداکثر خود می‌رسد. در واقع در این ساعات که ساعات اوج مصرف نامیده می‌شود، مصارف عمده خانگی و نیز روشنایی معابر و محوطه‌ها به کلیه مصارفی که از ساعات قبل وجود داشت، افزوده شده و باعث افزایش چشمگیر تقاضای برق می‌گردد. همچنین با توجه به سهم عمده لوازم سرمایشی در مصرف برق تابستان، حداکثر مصرف برق در این فصل، افزایش قابل ملاحظه‌ای نسبت به دیگر فصول سال داشته و در نتیجه اوج مصرف سالیانه در فصل تابستان است. به این ترتیب، کلیه فعالیت‌هایی که در جهت کاهش تقاضا (بار) در ساعات اوج مصرف روزانه و یا در روزهای اوج مصرف سالیانه صورت می‌گیرد، در قالب مدیریت بار قابل طبقه‌بندی می‌باشند.

علاوه بر مدیریت بار و کاهش حداکثر تقاضای روزانه و سالیانه، انرژی مصرفی طی شبانه‌روز و نیز طی روزها و فصول مختلف قابل بررسی و هدایت به سمت مصرف بهینه می‌باشد. این موضوع علاوه بر پیشگیری از مصرف بیش از اندازه انرژی‌های اولیه و جلوگیری از اتلاف سرمایه‌های ملی، تأثیر عمده‌ای در جهت کاهش آلودگی‌های محیط زیست خواهد داشت.

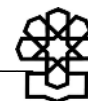
مصرف‌کنندگان به‌طور تصادفی و با الگوهای رفتاری خاص به شبکه برق متصل می‌شوند.

همزمانی فصلی به مدار وارد شدن تجهیزات سرمایشی و گرمایشی و همزمانی انواع مصارف خانگی، روشنایی، عمومی، تجاری، کشاورزی و صنعتی رفتارهای تناوبی بار را شکل می‌دهند. از طرفی نیز انواع مصرف‌کنندگان از پارامترهای مختلف تأثیر می‌پذیرند که از جمله پارامترهای مؤثر در کوتاه‌مدت به پارامترهای محیطی نظیر دما، رطوبت، پوشش ابر و سرعت باد و پارامترهای زمانی مانند ساعت، روز، هفته، ماه رمضان، تعطیلات جشن و عزا و لحظه تحویل سال می‌توان اشاره کرد. اما در بلندمدت پارامترهای اقتصادی و جمعیتی نیز تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر روند مصرف دارند. بدین ترتیب، سیستم مدیریت برق‌رسانی کشور که همواره با توجه به نیاز مشترکین و در نظر گرفتن عدم امکان ذخیره‌سازی برق، عهده‌دار تأمین برق مصرفی کشور می‌باشد، مدیریت مصرف برق را به همراه اعمال روش‌های مدیریت بر مصرف‌کنندگان انرژی الکتریکی و ارائه یک الگوی مصرف جهت افزایش راندمان انرژی از طریق کاهش پیک بار سیستم یا افزایش ضریب بار شبکه، مورد توجه قرار داده است. این روش‌ها به گونه‌ای اعمال می‌گردند تا بتوانند با هزینه کمتر و کارآیی بیشتر به حد مطلوبیت در زمینه مصرف برق دست یابند.

در سال ۱۳۹۰ مجموعه صنعت برق با مدیریت مصرف در بخش‌های گوناگون، ضمن مهار رشد پیک مصرفی، با مدیریت مناسب مخازن سدها و استفاده حداکثر از تولید حرارتی با کمترین میزان کمبود از تابستان و زمستان گذر کرد. همچنین اجرای طرح هدفمندسازی یارانه‌ها در سه ماه پایانی سال، باعث کاهش رشد مصرف به‌خصوص در مصارف روشنایی و کاهش قله پیک شب گردید. در زمان وقوع پیک مصرف سالیانه که نیروگاه‌ها با حداکثر قدرت تولیدی خود کار می‌کنند پیک بار تولیدی رخ می‌دهد. در سال ۱۳۹۰ ضریب بار تولیدی برق کشور به ۶۵ درصد رسید که نسبت به سال گذشته ۳/۴ درصد کاهش نشان می‌دهد. این درحالی است که این روند در سال ۱۳۸۹ مثبت بوده و ۳/۴ درصد افزایش داشته است. کاهش ضریب بار کشور می‌تواند به معنای کاهش بهره‌وری شبکه برق تلقی شود.

حداکثر بار تولیدی همزمان شبکه سراسری و کل کشور: در یک سیستم برق کاملاً به‌هم پیوسته، حداکثر بار همزمان روزانه، هفتگی، ماهیانه و سالیانه عبارت است از مجموع بار مناطق در لحظه حداکثر بار سیستم به مگاوات (با در نظر گرفتن تلفات شبکه) و در مواردی که سیستم به‌هم پیوسته کل کشور را پوشش ندهد، حداکثر بار همزمان از مجموع بار حداکثر شبکه به‌هم پیوسته و بار مناطق مجزا، به‌طور همزمان به‌دست می‌آید.

در سال ۱۳۹۰ حداکثر بار تولیدی شبکه سراسری ۴۲۱۲۶ و حداکثر بار همزمان کل کشور ۴۲۲۴۵ مگاوات بوده است. حداکثر بار تولیدی در پیک همزمان کل کشور در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۸۸ به‌ترتیب از رشد ۹/۷ و ۶/۳ درصد برخوردار بوده است.



جدول ۲۱. حداکثر توان تولید شده همزمان شبکه سراسری و خارج از شبکه وزارت نیرو طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۰

سال	شرح	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
۱۳۸۹	شبکه سراسری	۲۹۲۲۸	۳۳۰۸۶	۳۸۲۹۴	۳۹۳۰۰	۳۹۸۲۹	۳۸۶۶۲	۳۴۲۵۴	۳۰۵۸۹	۲۹۳۰۴	۲۷۸۱۷	۲۶۶۸۸	۲۶۷۵۴
	خارج از شبکه	۷۸	۹۷	۱۱۵	۱۱۲	۱۱۴	۱۱۷	۱۱۰	۹۹	۶۰	۵۹	۵۳	۷۵
	جمع	۲۹۳۰۶	۳۳۱۸۳	۳۸۴۰۹	۳۹۴۱۲	۳۹۹۴۲	۳۸۷۷۹	۳۴۳۶۴	۳۰۶۸۸	۲۹۳۶۴	۲۷۸۷۶	۲۶۷۴۱	۲۶۸۲۹
۱۳۹۰	شبکه سراسری	۲۷۹۲۳	۳۲۵۳۴	۳۶۳۳۹	۳۸۸۲۸	۴۲۱۲۶	۳۸۱۹۴	۳۳۹۶۴	۲۹۳۴۸	۲۹۳۵۳	۲۹۴۷۰	۲۹۱۷۷	۲۹۲۵۰
	خارج از شبکه	۶۶	۹۴	۹۱	۱۰۱	۱۱۹	۱۰۵	۹۹	۷۷	۴۵	۴۳	۴۲	۵۹
	جمع	۲۷۹۹۹	۳۲۶۲۸	۳۶۴۳۰	۳۸۹۲۹	۴۲۲۴۵	۳۸۲۹۹	۳۴۰۶۳	۲۹۴۲۵	۲۹۳۹۸	۲۹۵۱۳	۲۹۲۱۹	۲۹۳۰۹

مأخذ: اطلاعات شبکه سراسری، شرکت مدیریت شبکه برق ایران، معاونت راهبری شبکه برق کشور.

۱۰. قیمت برق

از آنجا که ساختار سیاسی و اقتصادی کشورها به چگونگی دسترسی آنها به انرژی، نحوه مصرف و قیمت آن بستگی دارد، بنابراین انرژی و مسائل مربوط به آن در کلیه جهت‌گیری‌ها، سیاستگذاری‌ها و برنامه‌های توسعه عمیقاً تأثیرگذار می‌باشد. موتور محرک تحول اقتصادی کشورها، امنیت انرژی و سهولت دسترسی به آن است. استفاده از سبد انرژی با ترکیب‌های گوناگون علاوه بر امنیت انرژی، توجیه‌پذیری اقتصادی برخی از انواع انرژی نسبت به سایر انواع آن را مطرح می‌کند. استفاده از سبد عرضه انرژی با ترکیبات گوناگون، استفاده از انرژی با ملاحظات محیط زیستی که کمترین هزینه زیست‌محیطی را به همراه داشته باشد و همچنین قیمتگذاری صحیح انرژی که مصرف بهینه انرژی را به همراه دارد، از مباحث حائز اهمیت در این زمینه است. تعرفه انرژی در ارتقای فرآیندهای تولیدی بخش‌های مختلف تولیدی مانند صنعتی، معدنی و کشاورزی و همچنین در ارتقای فرآیندهای خدماتی که همگی موجب توسعه اقتصادی کشور می‌شوند، مؤثر است.

برق یکی از انواع انرژی است که با توجه به سهولت تبدیل، سهولت استفاده، کم‌خطر بودن و همچنین ملاحظات زیست‌محیطی بیشتر از سایر انواع آن مورد توجه می‌باشد. برق به‌عنوان یک منبع تأمین انرژی مورد نیاز بخش‌های مختلف اقتصادی از یک‌سو و به‌عنوان یک شاخص رفاه اجتماعی از سوی دیگر، یکی از اهرم‌های توسعه محسوب شده و مبحث قیمت و هزینه تمام شده آن برای بخش‌های مختلف اقتصادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

در ایران، پرداخت‌هایی که توسط مشترکان برق صورت می‌گیرد، براساس هزینه تمام شده برق نمی‌باشد، بلکه براساس تعرفه‌هایی است که در تدوین آن مسائل متعدد اقتصادی، اجتماعی و سیاسی مؤثر بوده است. این امر موجب عدم تناسب تعرفه‌های برق با هزینه‌های سرمایه‌ای، تمام شده و جاری آن شده است. تعرفه می‌تواند به‌عنوان ابزاری کارآمد برای بهینه‌سازی مصرف برق مشترکین باشد، اما اصلاح نشدن آن به تناسب افزایش هزینه تمام شده موجب مصرف بی‌رویه برق

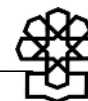
می‌گردد. بنابراین عدم پوشش‌دهی هزینه‌ها از طریق تعرفه از یک‌سو و همچنین نبود بازار رقابتی و عدم فعالیت قابل توجه بخش خصوصی در زمینه سرمایه‌گذاری در بخش برق از سویی دیگر، موجب به مخاطره افتادن استمرار خدمات صنعت برق شده است.

تعرفه‌های برق براساس نوع فعالیت یا کاربری آن به تعرفه‌های خانگی، عمومی، صنعتی، کشاورزی و سایر مصارف تقسیم می‌شوند. تعرفه‌ها متناسب با تفاوت‌های فصلی و منطقه‌ای تغییر می‌کنند، (برای مثال در فصل تابستان و افزایش تقاضا برای بار مصرفی، بهای برق مشترکین عمومی، کشاورزی، صنعتی و سایر مصارف افزایش می‌یابد)، همچنین دو مؤلفه رطوبت و متوسط بیشینه دما در تعیین تعرفه برق خانگی دخیل است.

از سال ۱۳۸۸ در تعیین تعرفه بخش خانگی با توجه به تفاوت‌های اقلیمی، کشور از نظر آب و هوایی به ۵ منطقه جداگانه تقسیم شد که شامل یک منطقه عادی و ۴ منطقه گرم بود. مناطق ۱ تا ۳ دارای درجه حرارت بالا و آب و هوای مرطوب و منطقه ۴ دارای آب و هوای خشک با متوسط بیشینه دمای بیشتر از ۴۰ درجه می‌باشد. در تعرفه بخش سایر مصارف، مشترکین فشار ضعیف با قدرت کمتر از ۳۰ کیلووات هم با توجه به شرایط اقلیمی بهای برق خود را پرداخت می‌کنند و در تعیین تعرفه بخش سایر مصارف در مناطق گرمسیر شرایط ویژه در نظر گرفته می‌شود. برای تعرفه‌های غیرخانگی، مؤلفه پیک فصل در فصل تابستان لحظه می‌شود. به این ترتیب که برای سه‌ماهه تابستان بهای برق با ضریب افزایشی ۲۰ درصد محاسبه می‌شود. برای مشترکین صنعتی این ضریب افزایشی در ماه‌های تیر و شهریور ۱۵ درصد و در مردادماه ۳۰ درصد است. اعمال این ضرایب برای ترغیب مشترکین به کاهش مصرف در این ماه‌هاست.

متوسط کل قیمت در سال ۱۳۹۰ حدود ۴۳۰ ریال به ازای هر کیلووات ساعت بوده است. کمترین قیمت با ۹۰ ریال مربوط به بخش کشاورزی و بیشترین قیمت با ۱۲۰۰ ریال مربوط به سایر مصارف بوده است. همچنین با تصویب و ابلاغ قانون هدفمندی یارانه‌ها از تاریخ ۱۳۸۹/۹/۲۸ تعرفه‌های جدید به شرکت‌های برق ابلاغ گردید. براساس بند «ج» ماده (۱) قانون هدفمند کردن یارانه‌ها، میانگین قیمت فروش داخلی برق باید به‌گونه‌ای تعیین شود که به‌تدریج تا پایان برنامه پنج‌ساله پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور معادل هزینه تمام شده آن باشد.

یکی از اصول کلی که باید در طراحی تعرفه‌های برق مورد نظر قرار گیرد مسئله محاسبه هزینه تمام شده هر کیلووات ساعت انرژی برق برای انواع مشترکین براساس نحوه و چگونگی مصرف ایشان می‌باشد. هزینه تمام شده برق متأثر از عواملی همچون سهم کم تولید انرژی نیروگاه‌های برق‌آبی، وسعت شبکه، دور بودن مراکز بار شبکه از یکدیگر، ترکیب نامناسب الگوی مصرف و ضریب بار بالای شبکه، می‌باشد. با توجه به اینکه تولید و مصرف انرژی برق همزمان



صورت می‌گیرد و نحوه مصرف در هزینه تمام شده هر کیلووات ساعت انرژی برق تأثیر مستقیم می‌گذارد باید هزینه تمام شده هر دسته از مشترکین با توجه به اثری که در شبکه سراسری برق به لحاظ چگونگی مصرف انرژی می‌گذارند محاسبه و بر آن اساس نرخ تعرفه‌های برق برای آنها تعیین و طراحی شوند. در تبصره بند «ج» ماده (۱) قانون هدفمند کردن یارانه‌ها در مورد هزینه تمام شده هر کیلووات ساعت برق به این ترتیب سیاستگذاری شده است که هزینه تمام شده براساس مجموع هزینه‌های تبدیل انرژی، انتقال و توزیع و هزینه سوخت با بازده حداقل ۲۸ درصد نیروگاه‌های کشور و رعایت استانداردها محاسبه گردد و هرساله ۱ درصد به بازده نیروگاه‌های کشور افزوده شود به طوری که تا پایان ۵ سال از زمان اجرای این قانون به بازده ۴۵ درصد برسد.

جدول ۲۲. متوسط نرخ تعرفه‌های برق در سال ۱۳۸۹ - ۱۳۹۰ در بخش‌های مختلف مصرف‌کننده

متوسط نرخ مصوب ۱۳۹۰	متوسط نرخ سال ۱۳۸۹	نوع مصرف
۴۸۵	۴۵۰	عادی
۱۵۱	۱۴۰	مناطق گرمسیر
۱۳۰۰	۱۲۰۰	دولتی
۲۷۰	۲۵۰	آموزشی و بهداشتی و اماکن مذهبی و عمومی
۹۰	۱۲۰	تولید آب و کشاورزی
۴۰۰	۴۰۰	تولید (صنعت و معدن)
۱۲۰۰	۱۰۰۰	سایر مصارف
		روشنایی معابر
۴۳۰	۴۳۰	جمع (متوسط کل)

نتیجه‌گیری

بررسی آماری مربوط به صنعت برق کشور در سال ۱۳۹۰ نشان می‌دهد که علیرغم همه کمبودها و فشارها از رشد مناسبی برخوردار بوده هر چند در بخش‌هایی نیز عملکردی مشاهده نمی‌شود. در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال ۱۳۸۹ ظرفیت نیروگاهی کشور ۷/۳ درصد رشد داشته است که انرژی تولید شده با رشدی معادل ۳/۳ درصد در این مقطع زمانی روبرو بوده است.

در این سال ۶۲۵ روستای دیگر از نعمت برق برخوردار شده‌اند که ۱/۲ درصد نسبت به سال قبل رشد داشته و به برکت انقلاب اسلامی، ۹۹/۹ درصد مردم ایران از این نعمت برخوردار هستند. تعداد مشترکین برق نیز با رشد ۵/۷ درصدی نسبت به سال قبل به بیش از ۲۷ میلیون مشترک رسید که در این مقطع فروش انرژی برق با رشد ۲/۲ درصدی نسبت به سال قبل به بیش از ۱۸۸ میلیارد کیلووات ساعت رسید.

این بررسی آماری نشان می‌دهد که سهم مشترکین خانگی در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال ۱۳۸۹، ۱/۸- درصد، سهم مشترکین عمومی ۲/۵- درصد، سهم مصرف مشترکین کشاورزی ۴/۲ درصد، سهم مصرف مشترکین صنعتی ۰/۶ درصد، سهم مشترکین سایر مصارف ۰/۳- درصد و سهم مصرف روشنایی معابر ۰/۲- درصد تغییر داشته است.

متوسط راندمان نیروگاه‌های حرارتی با ۰/۳ درصد افزایش از ۳۶/۶ درصد در سال ۱۳۸۹ به ۳۶/۹ درصد در سال ۱۳۹۰ رسید. متوسط راندمان نیروگاه‌های وزارت نیرو، بخش خصوصی و صنایع بزرگ در سال ۱۳۹۰ به ترتیب ۳۷/۸، ۳۳/۵ و ۳۰/۱ درصد بوده است. با این همه برای افزایش راندمان نیروگاه‌ها نیاز به سرمایه‌گذاری بیشتر است.

در سال ۱۳۹۰، میزان صادرات برق به کشورهای همسایه ۸۸۷۹ میلیون کیلووات ساعت و میزان واردات برق ۳۵۷۴ میلیون کیلووات ساعت بوده که صادرات و واردات نسبت به سال قبل ۲۱۷۲ و ۷۲۵۱ میلیون کیلووات افزایش یافته است.

منابع و مأخذ

۱. گزارشات آماری صنعت برق کشور.
۲. اطلاعات شبکه سراسری.
۳. شرکت مدیریت شبکه برق ایران.
۴. معاونت راهبری شبکه برق ایران.
۵. سایت توانیر.



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۲۵۰۵

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: بررسی آمار مربوط به صنعت برق کشور در سال ۱۳۹۰

نام دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه انرژی)

تهیه و تدوین: مجتبی درویش‌توانگر

همکار: سمیه فانی

ناظران علمی: فریدون اسعدی، هاشم خویی، محمدرضا محمدخانی

متقاضی: معاونت پژوهشی

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی: —

تاریخ انتشار: ۱۳۹۱/۵/۱۶