



آشنایی با صنعت برق



غلامرضا اطمینان

کارشناس برق - نماینده‌ی گروه تخصصی تأسیسات برقی در نشریه



در اجسام هادی مانند فلزات، بارهای الکتریکی آزادانه به هر سو حرکت می‌کنند؛ اما در عایق‌ها نمی‌توانند تغییر مکان دهند. کولن در سال ۱۷۸۵، برای نخستین بار نیروهای جاذبه و دافعه بین بارهای الکتریکی را از لحاظ کمی اندازه‌گیری و نتیجه گرفت که در فضای پیرامون نقطه‌ی باردار، میدان الکتریکی ایجاد می‌شود. تمدن بشر از زمانی به سرعت پیشرفت کرد که انواع مختلف انرژی به‌ویژه انرژی الکتریکی به خدمت انسان متمدن درآمد. فقط با استفاده از این انرژی است که بشر توانسته است دامنه‌ی فعالیت خود را نه تنها در کره‌ی زمین؛ بل که در سایر کرات آسمانی نیز توسعه دهد و ارزش مقام انسانی خود را بالا ببرد. استفاده از انرژی سقوط آبشارها و حرارت ناشی از آتش، از اوایل تمدن بشر شروع شده، ولی انقلاب صنعتی هنگامی آغاز شد که نیروی بخار به خدمت انسان درآمد و از نیمه‌ی دوم قرن نوزدهم و با پیدایش موتورهای جریان مستقیم کاربرد جدی آن آغاز شد. بیست سال قبل از پایان قرن نوزدهم، ادیسون لامپ روشنایی را اختراع کرد و در مدت کم‌تر از ۲۰ سال تاریکی شب از شهرهای بزرگ آمریکا و اروپا رخت بربست.

انسان متمدن ماهیت الکتریسته را شاید از پنج هزار سال پیش از میلاد شناخته و خواص کهربایی اجسام را در اثر مالش، مشاهده و مورد تحقیق قرار داده است؛ ولی چون این انرژی به صورت قابل استفاده در طبیعت موجود نبوده و در دسترس انسان قرار نگرفته بود؛ تا زمانی که اولین پیل مولد برق در سال ۱۸۰۰ میلادی توسط ولتا اختراع شد، خواص و مزایای انرژی الکتریکی در پرده‌ی ابهام باقی مانده بود.

دو نوع بار الکتریکی وجود دارد. نوع اول از مالش میله‌ی شیشه‌ای با ابریشم و نوع دوم از مالش میله‌ی کاتوچویی با پوست ایجاد می‌شود. فرانکلین (۱۷۰۶ - ۱۷۹۰) الکتریسته‌ای را که در شیشه ایجاد می‌شود، مثبت و الکتریسته‌ای را که در میله‌ی کاتوچو پدید می‌آید، منفی نامید.

نظریه‌ی جدید درباره‌ی ساختمان ماده این است که هر ماده در شرایط عادی دارای مقدار مساوی الکتریسته مثبت و منفی است و زمانی که دو جسم مانند شیشه و ابریشم به هم مالش داده شوند، مقداری بار الکتریکی از یکی به دیگری منتقل می‌شود و تعادل آن‌ها به هم خورده، شیشه مثبت و ابریشم منفی می‌شود.



با پیشرفت‌های سریع در صنعت برق، جریان متناوب در کنار جریان مستقیم به خدمت گرفته شد. در حال حاضر، کشورهای چین و آمریکا به ترتیب با تولید ۶۱۴۲ و ۴۰۸۸ میلیارد کیلووات ساعت، بیش‌ترین میزان تولید برق را به خود اختصاص داده‌اند و از نظر مصرف نیز، کشورهای گفته شده به ترتیب رتبه‌های اول و دوم را در جهان دارند.

کشور ایران از جمله کشورهایی است که خیلی زود خود را با انرژی برق هماهنگ ساخت، به‌گونه‌ای که ۱۰ سال بعد از روشن شدن لامپ برق توسط ادیسون در سال ۱۲۶۴، چندین لامپ در کاخ گلستان تهران روشن شد و سپس در سال ۱۲۷۹، روشنایی حرم مطهر حضرت امام رضا توسط برق تأمین گردید و به دنبال آن، دو سال بعد توسط حاج امین‌الضرب در تهران و در فاصله‌ای نه چندان دور، شهرهای بزرگ و کوچک به تدریج دارای برق شدند.

در سال ۱۳۱۰ خورشیدی نخستین بار شبانه‌روزی کردن برق در تهران میان دولت‌مردان مطرح و با استقبال مواجه شد.

قبل از تشکیل وزارت نیرو در تهران، ۳۲ کارخانه و یا نیروگاه و شبکه‌ی بخش خصوصی وجود داشت. توسعه‌ی صنعت برق در سال‌های ۱۳۳۶ تا ۱۳۴۵ خورشیدی سریع بود و همین امر، سبب تدوین برنامه‌های بلندمدت در چهارچوب سیاست‌های کلان اقتصادی شد، به‌گونه‌ای که در برنامه‌ی هفت ساله‌ی عمرانی اول، تعدادی مولد ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلووات توسط سازمان برنامه خریداری و به شهرداری‌ها و شرکت‌های خصوصی با بهره‌ی ۳٪ فروخته شد.

تفکر ایجاد شبکه‌های فشار قوی طی برنامه‌ی دوم عمرانی جدی‌تر شد و نخستین خط انتقال کشور با ولتاژ ۱۳۲ کیلووات در سال ۱۳۳۸ در خوزستان و خط ۲۳۰ کیلووات در سال ۱۳۴۲ در خوزستان و خط ۴۰۰ کیلووات در سال ۱۳۵۵ از سد شهید عباسپور به شهرکرد و از تهران به نجف‌آباد در استان اصفهان به بهره‌برداری رسید.

قانون تشکیل وزارت آب و برق در اسفند ۱۳۴۲ به مجلس شورای ملی و سنا رسید و در تاریخ ۱۳۵۳/۱۱/۲۸ تغییر نام وزارت آب و برق به وزارت نیرو از تصویب مجلس گذشت و در سال ۱۳۴۸ شرکت توانیر، توسعه‌ی نیروگاه‌ها و شبکه‌های سراسری در کشور را به عهده گرفت.

در سال ۱۳۷۱ در جهت اصلاح صنعت برق، تشکیل شرکت‌های توزیع نیروی برق استان در ۲۵ استان کشور انجام شد. هدف از تشکیل این شرکت‌ها، ارتقای سطح عمل‌کرد فنی و مهندسی در امر توزیع متناسب با شرایط هر منطقه، افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌های توزیع، کاهش میزان تلفات و اصلاح ضریب قدرت بوده است.

خلاصه‌ی وضعیت صنعت برق ایران در سال ۱۳۹۷

قدرت نامی نیروگاه‌ها	۸۰۶۰۵ (مگاوات)
میانگین قدرت عملی نیروگاه‌ها	۶۹۹۶۴ (مگاوات)
قدرت عملی نیروگاه‌ها در پیک	۶۰۷۸۶ (مگاوات)
تولید ناویژه‌ی نیروگاه‌ها	۳۱۰۹۴۵ (میلیون کیلووات ساعت)
واردات برق	۲۵۵۳ (میلیون کیلووات ساعت)
صادرات برق	۶۳۲۴ (میلیون کیلووات ساعت)
ضریب بار تولیدی	۷۲/۷ (درصد)
قدرت نیروگاه‌های خورشیدی	۲۹۱ (مگاوات)
قدرت نیروگاه‌های اتمی و تجدیدپذیر	۱۶۲۰ (مگاوات)
قدرت نیروگاه‌های بادی	۲۷۰ (مگاوات)

انتقال و توزیع

فروش انرژی برق	۲۶۱۳۶۷ (میلیون کیلووات ساعت)
تعداد مشترکان	۳۵۶۸۲ (هزار مشترک)
تعداد روستاهای دارای برق	۵۷۳۱۷ (عدد)

شاخص ها

قدرت سرانه	۹۷۴ (وات)
تولید سرانه	۳۷۵۶ (کیلووات ساعت)
مصرف سرانه	۳۱۵۷ (کیلووات ساعت)
پیک بار	۵۷۲۷۰ (مگاوات)
رشد تعداد مشترکان	۳ درصد (نسبت به سال ۱۳۹۷)
رشد فروش انرژی	۲/۵ درصد (نسبت به سال ۱۳۹۷)
تعداد کارکنان	۴۷۱۷۰ نفر

در سال ۱۳۵۳ بر پایه‌ی توافقی که بین سازمان انرژی اتمی ایران و شرکت کرافت ورک یونیون آلمان امضا شد، کارهای ساخت نیروگاه بوشهر در تیر ماه سال ۱۳۵۴ آغاز شد بر اساس دو واحد ۱۲۰۰ مگاوات. در سال ۱۳۵۷ کارهای ساختمانی واحد شماره یک ۸۵٪ و کارهای نصب تجهیزات شماره یک ۸۵٪ و واحد شماره دو تا ۱۵٪ پیشرفت فیزیکی داشت. بر پایه‌ی برنامه‌ی تعیین شده قرار بود تا سال ۱۳۶۶ قدرت نیروگاه‌های هسته‌ای به ۸۰۰۰ مگاوات برسد. سرانجام در سال ۱۳۷۴ قرار شد نیروگاه هسته‌ای بوشهر به قدرت ۱۰۰۰ مگاوات توسط روس‌ها به انجام برسد که هم‌اینک روند تکمیل آن در دست اقدام است.

مطالعات و تحقیقات انجام شده در زمینه‌ی انرژی‌های نو نشان می‌دهد با استفاده از انرژی خورشیدی در ۳۵۰ نقطه، انرژی باد در ۲۶ نقطه، انرژی امواج جزر و مد در کناره‌های شمال و جنوب، انرژی زیست توده در پنج نقطه و انرژی زمین گرمایی در ۱۴ نقطه از کشور ایران امکان تولید برق وجود دارد.

در سال ۱۳۰۳ یک مولد ۳۰ کیلووات توسط آقای آرین و شاپوری در خیابان داریوش شیراز و در سال ۱۳۰۵ دو دستگاه ۷۸ کیلووات و سپس توسط آقای دهقان در خیابان سعدی معروف به خیابان چراغ برق نصب شد. برای تقویت برق شهر شیراز بعدها پنج دستگاه مولد شامل یک دستگاه ۳۰۰ کیلووات بنز آلمانی و سپس یک دستگاه ۵۴۰ کیلووات و سپس یک دستگاه ۱۴۰ کیلووات اطلس و یک دستگاه ۴۰۰ کیلووات اینترپرایز آمریکایی خریداری و نصب شد. چگونگی اداره و مدیریت این مجموعه به صورت یک شرکت سهامی به مدیریت آقای عبدالحسین دهقانی بود. این شرکت به نام شرکت چراغ برق معروف بود.

در تاریخ ۱۳۴۵/۲/۱ بر پایه‌ی برنامه‌های مدون وزارت آب و برق، شرکت برق منطقه‌ای فارس تشکیل شد و کار توسعه‌ی برق در شیراز با نصب مولدهای مختلف از جمله سه دستگاه فیات هر یک به قدرت ۱۵ مگاوات، یک دستگاه مولد بی اس تی به قدرت ۲۰ مگاوات، دو دستگاه مولد به قدرت هر یک ۲۵ مگاوات و یک دستگاه توربین کرافت ورک یونیون به قدرت ۶۰ مگاوات ادامه یافت. با توسعه‌ی شبکه‌ی به هم پیوسته‌ی برق کشور و برقراری ارتباط مناطق فارس و خوزستان توسط خطوط ۲۳۰ کیلوولت و سپس ۴۰۰ کیلوولتی و ادامه‌ی آن به منطقه‌ی سیرجان با یک خط ۴۰۰ کیلوولتی به بندر لنگه و بندرعباس و سرانجام، نیروگاه بندرعباس توسط یک خط ۲۳۰ کیلوولتی شیراز به شبکه‌ی سراسری پیوست.

منابع

- ۱- تاریخ یکصد سال صنعت برق ایران
- ۲- گزارش عمل کرد ۲۰ ساله وزارت نیرو (۱۳۷۷ - ۱۳۵۸)
- ۳- آمار تفصیلی صنعت برق ایران

