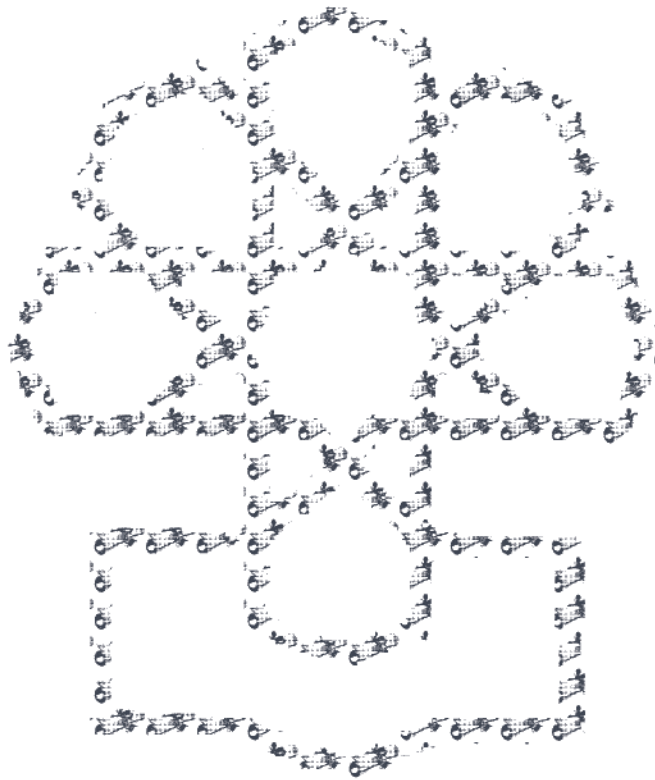




# تحقیقات، توسعه، صنعت

(با نگاهی به صنعت برق ایران)



کار: گروه (۱) خدمات پژوهشی

معاونت پژوهشی

اردیبهشت ۱۳۷۶

این گزارش به تقاضای جناب آقای دکتر حسن غفوری فرد  
عضو محترم هیئت رئیسه مجلس شورای اسلامی تهیه شده است.

کد گزارش: ۱۸۰۲۳۹۴

مرکز پژوهشهای مجلس شورای اسلامی  
کتابخانه و واحد اسناد و اطلاع رسانی فارابی  
شماره: ۵۲۳۷  
تاریخ: ۱۸، ۳، ۷۶

## بسمه تعالی

### تحقیقات، توسعه، صنعت با نگاهی به صنعت برق ایران

کد گزارش: ۱۸۰۲۳۹۴

#### مقدمه

یکی از رسالت‌های اصلی انقلاب اسلامی ایران در راستای تحقق عدالت اجتماعی، شناخت توانایی‌ها و استعداد‌های نهفته و تلاش برای سرعت بخشیدن به رشد علمی و فرهنگی جامعه است. عامل اساسی در چنین تحولی را باید در ایجاد زیرساخت‌های لازم اعتقادی، فکری و فرهنگی و تغییر ساختار سیاسی، اجتماعی و اقتصادی دید.

در دیدگاه اسلامی، تفکر به منزله عبادت تلقی شده و بارها به آن سفارش شده است. به طوری که هیچ کتابی به مانند قرآن دعوت به تفکر در پدیده‌های مختلف جهان نکرده است. برای دریافت حقایق دینی، تحقیق و کاوش، اصلی مسلم دانسته شده به صورتی که نمی‌توان اصول دین را بدون تحقیق پذیرفت. بدین ترتیب تکیه گاه مناسبی برای ایجاد بنیان‌های علمی و پژوهشی به وجود می‌آید.

آن چه بیش از هر چیز در چنین انقلاب عظیمی مورد انتظار است، تلاش در جهت استقلال و خودکفایی همه جانبه کشور است. از نظر رهبر کبیر انقلاب، «مهم‌ترین عامل در کسب خودکفایی و بازسازی، توسعه مراکز علمی و تحقیقاتی و تمرکز و هدایت امکانات و تشویق کامل و همه جانبه مخترعین و مکتشفین و نیروهای متعهد و تخصص است». همچنین در اولویت‌بندی مسائل ضروری کشور از سوی مقام معظم رهبری به جایگاه تحقیقات این چنین اشاره شده است: «مسئله تحقیقات و نوآوری، امروز یک ضرورت درجه یک برای کشور است و اگرچه دنیا در این مورد بسیار از ما جلو افتاده است، اما باید با روحیه تلاش و کنجکاوی این فاصله را کم کنیم و از بین ببریم».

#### فصل اول - بررسی نظام‌های تحقیقاتی

##### ۱-۱- بررسی نظام‌های تحقیقاتی در کشورهای جهان

با مطالعات نظام‌های تحقیقاتی کشورهای توسعه یافته دنیا به نکات قابل توجهی بر می‌خوریم که اهم آن در ذیل عنوان می‌گردد:

۱- مهم‌ترین نکته موجود در تمامی کشورها وجود یک سیستم کامل به عنوان نظام تحقیقاتی است که در بردارنده کلیه ارکان سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، تأمین و تخصیص منابع مالی، نظارت بر اجراء و پشتیبانی تحقیقات است. وجود ارکان مختلف در چارچوب یک نظام واحد و ارتباط منطقی و ارگانیک بین آنها، تضمین‌کننده موفقیت برنامه‌های تحقیقاتی است.

۲- جایگاه رفیع نظام تحقیقاتی که بسته به ساختار نظام سیاسی کشورها تحت نظارت مستقیم مجلس، رئیس

جمهوری، نخست وزیر و یا وزیر علوم و تکنولوژی است، نشان دهنده اهمیت است که تمامی این کشورها برای تحقیقات و نقش آن در شکوفایی و توسعه اقتصاد کشورها قابل هستند.

۳- حضور چشمگیر اساتید دانشگاه‌ها و محققان مراکز تحقیقاتی در شوراهای سیاست‌گذاری نشان دهنده اهمیت است که تمامی کشورها برای تجربیات صاحب نظران و خبرگان تحقیق قابل اند و با استفاده از این تجربیات، موفقیت برنامه‌های تحقیقاتی را تضمین می‌کنند.

۴- وجود برنامه‌های بلندمدت و میان‌مدت در تمامی کشورها نشان دهنده نگرش بلندمدت آنها به تحقیقات و لزوم سرمایه گذاری بلندمدت در این بخش است.

تشابه در تقسیم بندی زمینه‌های تحقیقاتی در نظام‌های مختلف و وجود بخش‌های انرژی، کشاورزی، پزشکی در تمامی آنها نشان دهنده اهمیت این بخش‌ها در اقتصاد جوامع مختلف است. وجه مشترک تمامی نظام‌های، وجود کمیسیون ویژه انرژی هسته‌ای در تمامی آنهاست. این نکته بیان کننده توجه خاصی است که تمامی کشورها برای انرژی هسته‌ای به عنوان یک منبع عظیم انرژی در کنار سایر انواع انرژی‌ها قابل هستند.

#### ۱-۲- بررسی و تحلیل نظام تحقیقاتی در ایران

در ایران تدوین نظام تحقیقاتی از سالیان گذشته مطرح بوده و نظام‌های متفاوتی در مقاطع مختلف تدوین و تصویب شده است.

در برنامه اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی اهداف تحقیقات به شرح زیر مشخص شده‌اند:

- تقویت و اشاعه روح بررسی و تتبع و ابتکار در تمام زمینه‌های علمی، فرهنگی و فنی؛
- گسترش توان علمی و فنی کشور به منظور توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی؛
- رشد و توسعه معرفت علمی و دانش فنی جهت نیل به خوداتکایی و قطع وابستگی؛
- کمک به حفظ، احیا و گسترش فرهنگ ملی.

#### ۱-۳- بحثی پیرامون نظام تحقیقاتی موجود

رکن اصلی نظام تحقیقاتی در کشور ما شورای پژوهش‌های علمی کشور است که غیر از بخش سیاست‌گذاری که شورای عالی انقلاب فرهنگی نیز با آن همکاری می‌کند در بقیه امور نظیر برنامه‌ریزی، هماهنگی، نظارت و تخصیص اعتبارات مالی، شورای پژوهش‌های علمی کشور رکن اصلی تصمیم‌گیری می‌باشد. این شورا که به عنوان عالی‌ترین مرجع هماهنگ‌کننده تحقیقات در کشور فعالیت می‌کند، متأسفانه فاقد قدرت اعمال سیاست‌های تصویب شده و وزارتخانه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی وابسته است و نقش آن بیشتر جنبه سمبلیک داشته و در نهایت به عنوان یک هماهنگ‌کننده فاقد ابزار لازم برای ایجاد تحرک بیشتر در یک بخش و یا کاستن از سرعت در بخش دیگر است و هنوز اشراف، جامعیت و نفوذ کلام برای رشد و توسعه تحقیقات و تهیه امکانات و برنامه‌ریزی لازم برای آنها را به دست نیاورده است.

همچنین مسئولیت نظارت که یک امر حیاتی در تحقیقات است، به عهده شورای پژوهش‌های علمی قرار داده شده است که طبق تعریف خود نظام، وظیفه آن: «نظارت بر کیفیت انجام تحقیقات در کشور و پیشنهاد اقدامات مناسب برای ارتقای آن» است که در این رابطه هیچ ضمانت اجرایی برای اقدامات مناسب پیش‌بینی نشده است. چنانکه در زمینه تحقیقات دانشگاهی که یک بخش دولتی است، اقدام مؤثری انجام پذیرفته است. در قسمت برنامه‌ریزی اجرایی و اجرای تحقیقات که از مهم‌ترین بخش‌های تحقیقات است، از دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقات دولتی و غیردولتی نام برده شده است؛ نظر به این که این ارگان‌ها در

سیاست‌گذاری سهم چندانی نداشته و نیز در مورد امکانات مالی، وابسته به دولت بوده و سرمایه‌گذاری دولت در این قسمت نیز اندک است. نتیجه اجرای آن در آینده همان خواهد بود که در گذشته انجام شده است یعنی بسیار اندک.

نکته دوم، ساختار فعلی فاقد هرگونه حلقه بازخورد به منظور نظارت و ارزیابی عملکرد مجموعه تحقیقاتی است. واضح است که تکیه بر ارزش‌هایی که خود مجریان برنامه‌ها تهیه و به مقامات بالاتر ارائه می‌کنند به عنوان مبنای ارزیابی، کار صحیحی نیست. حلقه‌های کنترلی بایستی به نحوی خارج از مجموعه اجرایی بسته شود و ارزیابی بایستی بر مبنای معیارهای کاملاً روشن و غیرقابل تفسیر که به سهولت قابل دستیابی باشند انجام گیرد.

سومین مطلب که یکی از مهم‌ترین ارکان تحقیقاتی است، مسئله تأمین مالی و تخصیص اعتبارات است. در نظام تحقیقاتی کشور ما هیچ نامی از سازمان برنامه که مهم‌ترین رکن تخصیص بودجه و برنامه‌ریزی مملکت است نیامده است و به صورت خط نامریی احتمالاً از طریق وزارتخانه‌ها با مراکز تحقیقاتی دولتی و وابسته به دولت متصل است که از نظر بودجه کلان تحقیقاتی معلوم نیست کجا تصمیم‌گیری می‌شود و سهم توسعه چند در صدد درآمد سرانه است و در این مورد بخش خصوصی چه نقشی می‌تواند داشته باشد. چنانکه در کشورهای نظیر ژاپن، انگلستان، کره و آلمان صنایع خصوصی نقش عمده‌ای در تأمین هزینه‌های تحقیقاتی را به عهده دارند و متقابلاً دولت هم تسهیلات زیادی در امر بخشودگی مالیاتی و ایجاد تسهیلات وام‌های مختلف برای آنها فراهم می‌کند که این امر دقیق و مشخص باید در نظام گنجانده شود و شاید این خود یکی از مهم‌ترین مکانیزم‌های نظارت و کنترل باشد.

نکته چهارم که در نظام تحقیقاتی کشور ما در نظر گرفته نشده است، رابطه فعالیت‌های مربوط به نوآوری (Innovation) و تحقیقات، با فعالیت‌های مرتبط با صادرات کالاها و خدمات مربوط به آن است. زیرا اگر تحقیقات به تولید نرسد و نتواند در تجارت جایی را باز کند در دراز مدت محکوم به شکست است.

نکته پنجم این که شورای پژوهش‌های علمی کشور و کمیته‌های مربوط به کار سیاست‌گذاری را در مرحله اول و تدوین مکانیزم‌های لازم به منظور رفع تنگناها و مشکلات را در مرحله دوم به عهده دارند. بایستی علاوه بر دولتمردان و محققین جوان، از افراد باتجربه‌ای که عمری را با تحقیق پشت سر گذاشته‌اند و مشکلات آن را با گوشت و پوست خود لمس کرده‌اند و ضمناً به کمک مقتضای سن خود بیشتر عادت دارند تا گروه‌ها را با سرپنجه تدبیر بگشایند، استفاده کنند. همچنین مدیران واحدهای تحقیقاتی نیز باید از محققین آن مجموعه بوده و علاوه بر شناخت مسئله تحقیق و مشکلات آن از توان مدیریتی کافی و وجاهت لازم بین همکاران برخوردار باشند.

نکته ششم در نظام تحقیقاتی ایران پشتیبانی فنی سیستم‌های اطلاع‌رسانی علمی است که فراموش شده است. نقش اطلاعات و سیستم‌های خبری اعم از سیستم‌های اطلاع‌رسانی با مسئله‌های کامپیوتری، مجلات فنی، تشکیل سمینارها و نمایشگاه‌ها یکی از واحدهای مهم نظام‌های تحقیقاتی کشورهای صنعتی است که علاوه بر وزارتخانه‌های مربوط و انجمن‌های علمی که وزارت خارجه نیز از طریق سفارتخانه‌ها اطلاعات علمی را در اختیار ارگان‌های ذی‌ربط قرار می‌دهد.

و مطلب آخر که از مهم‌تر از نکات فوق بوده و منشأ همه تصمیمات و اقدامات است، اعتقاد جزمی و علمی مسئولین به لزوم تحقیق و توسعه و رسیدن به این اعتقاد عینی است که در بلندمدت راهی جز این برای

حل مشکلات کشور و تأمین سعادت و رفاه جامعه وجود ندارد و باید به تحقیقات به عنوان یک امر اصلی در توسعه اقتصادی بنگرند و آن را به منزله یک امر حاشیه‌ای تلقی نکنند.

### ۱-۳- پیشنهادات

آمار ملی یک کشور هر چه که باشد- یعنی اعم از برتری سیاسی در صحنه جهانی، اقتصادی، اشتغال، پایداری مالی و پوی، رشد سطح زندگی و نظایر اینها- تنها با اعمال یک مجموعه هماهنگ از همه عوامل ذی ربط ممکن می‌شود. به عبارت دیگر، تنها مشخص کردن زمینه‌های علمی تحقیقات و یا حتی فراهم آوردن ابزار کار پژوهشگران به طور مجرد و به دور از فراهم آوردن سایر موارد که استفاده وسیع از نتایج تحقیقات را در سطحی گسترده (شامل صادرات) میسر می‌سازند، نمی‌تواند به تحقق این آرمان بینجامد. این تجربه در ابر قدرت منهدم شده علی‌رغم توان علمی قابل توجه آن، به طور عینی به اثبات رسیده است. این مجموعه که از تعیین زمینه‌های علمی تحقیقات شروع می‌شود و در مسیر فراهم آوردن امکانات مالی، ایجاد انگیزه، تولید، کنترل کیفیت، بازاریابی، استفاده گسترده و سایر موارد لازم امتداد می‌یابد، در یک راستای سنجیده شده توسط آنچه که ما آن را «سیاست نوآوری» می‌نامیم شکل می‌گیرد، هماهنگ می‌شود و به اجرا در می‌آید.

این سیاست‌های ساختاری در قالب خصوصی کردن و شکستن انحصار در ارائه کالاها و خدمات و تنظیم مجموعه‌ای از اقدامات مستمر با هدف مشترک در زمینه‌های آموزش، پژوهش، صنایع، تجارت خارجی و نظایر اینها ممکن است. در پژوهش، نوآوری و توسعه تکنولوژیک مرهون دو نکته اساسی است: اول، توانایی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقات آنها برای تطابق و سازگاری سریع با نیازهای صنایع که در اثر پیشرفت علوم حاصل شده‌اند؛ دوم، توانایی صنایع برای استفاده سریع و بهینه از نتایج پژوهش‌ها.

سیاست‌های نوآوری، فراهم آمده اجزای متنوع و متعددی است که از جمله آنها می‌توان به سازماندهی نهادهای درگیر، سیستم پولی و بانکی، محیط اقتصادی، آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و حتی سطح کلی آگاهی جامعه از مسائل علمی و تکنولوژیک اشاره کرد. به این ترتیب روشن می‌شود که دیگر کافی نیست که دولت‌ها، صرفاً اعتبارات لازم را تخصیص دهند، بلکه باید الزاماً زمینه‌هایی را که موجب استفاده از نتایج پژوهش‌های علمی و تکنولوژیک در شکوفایی اقتصاد می‌شود، فراهم آورند.

همچنین ارگان‌های تأمین کننده منابع مالی برای پژوهش و نوآوری و تشویق سرمایه‌گذاری در زمینه‌های پرخطر و نیز همکاری‌های بین‌المللی و ایجاد سیستم‌های اطلاع‌رسانی را باید با دقت مورد توجه قرار داد تا ضمن کاهش هزینه‌های پایان‌ناپذیر تحقیقات از دوباره کاری‌ها نیز جلوگیری شود.

## فصل دوم- مروری به وضعیت تولید برق در کشور

### ۲-۱- پیشینه صنعت برق ایران

فعالیت‌های صنعت برق ایران از اواخر قرن سیزدهم شمسی توسط عده‌ای از سرمایه‌داران بخش خصوصی به صورت ایجاد نیروگاه‌های کوچک دیزلی و شبکه‌های توزیع محدود شروع شد و در سال ۲۸۳ هجری شمسی اولین مولد ۴۰۰ کیلوواتی توسط حاج امین الضرب خریداری و در خیابان چراغ برق تهران (امیرکبیر فعلی) نصب شده.

چندین سال بعد، از واحدهای ۶۰۰۰ کیلوواتی اشکود یک واحد ۸۰۰۰ کیلوواتی بهره‌برداری به عمل آمد و بالاخره در سال ۱۳۳۸ نیروگاه حرارتی طرشت نیز با چهار واحد توربین بخار هر یک به قدرت دوازده هزار و پانصد کیلووات آماده بهره‌برداری شد.

به تدریج با گسترش شهرها و پیدایش واحدهای بزرگ صنعتی و همچنین به دلیل فزونی تعداد مشترکین خانگی، سیستم تولید و توزیع برق توسط واحدهای کوچک جدا از هم، جوابگوی نیازهای جامعه نبود و به همین دلیل فکر ایجاد واحدهای تولیدی با ظرفیت‌های بالاتر و عملیات متمرکز و هماهنگ توسط دولت به وجود آمد. اولین برنامه اساسی در ایجاد صنعت برق با احداث سد‌های کرج، دز و سفیدرود و احداث خطوط انتقال ۱۳۲ کیلووات در منطقه تهران و گیلان و خطوط انتقال ۲۳۰ کیلووات در منطقه خوزستان به مرحله عمل درآمد که منجر به تأسیس سازمان برق ایران در سال ۱۳۴۱ و سپس تأسیس «وزارت آب و برق» شد که در سال ۱۳۵۳ به «وزارت نیرو» تغییر نام داد. در سال ۱۳۴۸ شرکت تولید و انتقال نیروی برق ایران، «توانیر» تأسیس شد.

در حال حاضر بیش از ۷۰،۰۰۰ نفر در بخش‌های مختلف صنعت برق در ایران مشغول به کار می‌باشند. در قسمت بعد مروری خواهیم داشت بر وضعیت تولید برق در کشور و تحولات آن پس از انقلاب اسلامی و به خصوص در برنامه‌های اول و دوم توسعه اقتصادی و اجتماعی فرهنگی کشور.

## ۲-۲- روند تحول در قدرت تأسیسات تولید برق

در صنعت برق، ترکیب انواع نیروگاه‌ها و ساختار آنها در تأمین مطمئن حداکثر بار و انرژی الکتریکی مورد تقاضا با حداقل هزینه تولید دارای اهمیت بسیار است. اگر چه نوع انرژی اولیه در دسترس و هزینه تمام شده آن نقش اصلی را در انتخاب انواع نیروگاه‌ها بازی می‌کند. ولی تأمین سریع تقاضا و جلوگیری از تحمیل هزینه سنگین خاموشی به اقتصاد کشور، محدودیت‌های منابع مالی به ویژه ارز خارجی، نرخ بهره، ضریب بهره‌وری، عوامل زیست محیطی و بالاخره ضرورت‌های اقتصادی یا سیاسی در فرایند انتخاب، اثر مهمی دارند.

با بررسی اطلاعات مربوط به ظرفیت اسمی برق کشور و ظرفیت‌های اضافه‌شده در سال‌های برنامه اول توسعه این نتایج حاصل می‌شود.

- بازسازی معادل ۲۲۱۰ مگاوات تأسیسات تولید صدمه‌دیده در جنگ تحمیلی  
- نیروگاه‌های برق آبی کوچک در مدار قرار گرفته‌اند و بخش قابل توجهی از نیروگاه‌های برق آبی بزرگ در حال اجراست که در سال‌های آینده در مدار قرار خواهند گرفت و تا پایان سال ۱۳۷۷ به قدرت نصب شده تولید برق آبی معادل ۲۷۹۰ مگاوات اضافه می‌شود و قدرت نیروگاه‌های آبی در مجموع به ۴۷۴۳ مگاوات خواهد رسید.

- قدرت عملی نیروگاه‌های موجود یا در حال بازسازی با انجام طرح‌هایی افزایش یافته و جریان بهبود بهره‌وری همراه با افزایش بازده واحدهای حرارتی، کاهش مصارف داخلی و ... ادامه یافته است.

- از سال ۱۳۷۳ تکمیل بخش بخار نیروگاه‌های سیکل ترکیبی که در کل برنامه اول بخش گاز آنها احداث شده بود آغاز شده است.

- مجموع ظرفیت اسمی نیروگاه‌های احداث شده در پنج سال برنامه اول بالغ بر ۴۵۳۱ مگاوات است. که به تنهایی برابر با ۳۳ درصد مجموع تأسیسات تولید برق کشور از آغاز صنعت برق در کشور تا سال ۱۳۶۷

می باشد.

- قدرت عملی نیروگاه‌های برق کشور برحسب استان محل استقرار نشانگر این است که استان‌های تهران، خوزستان، اصفهان، هرمزگان، خراسان و مازندران دارای بیشترین تمرکز بوده‌اند.

### ۲-۳- تحولات قدرت نصب شده تولید برق

محورهای تولید برق در برنامه دوم توسعه راه به اختصار می‌توان شامل ایجاد ظرفیت‌های جدید برای تأمین تقاضای بار و انرژی الکتریکی و بهبود بهره‌وری تأسیسات تولید موجود دانست.

ایجاد ظرفیت‌های جدید با توجه به مراکز مصرف، توزیع بهینه ظرفیت‌ها و کاهش خاموشی‌های ناشی از کمبود ظرفیت در حد رفع کامل آن صورت پذیرفته است.

از نظر بهره‌وری در سال‌های برنامه اول، شاهد افزایش ظرفیت عملی تعدادی از نیروگاه‌ها، کاهش سهم مصارف داخلی نیروگاه‌ها، افزایش ضریب دسترسی، بهبود پایایی و مانند آن بوده‌ایم.

بازده نیروگاه‌های حرارتی در سال ۱۳۵۷ فقط ۲۶/۵ درصد بود این رقم در سال‌های ۱۳۶۷، ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ به ترتیب ۳۱/۸، ۳۰/۵ و ۳۲ درصد افزایش یافت و بدین ترتیب صرفه‌جویی قابل توجهی در مصرف سوخت حاصل شد.

بیشترین قدرت (توان) قابل تولید در سال ۱۳۶۷ معادل ۹۳۲۳ مگاوات، در سال ۱۳۷۲ معادل ۱۴۰۹۸ مگاوات و در سال ۱۳۷۳ برابر با ۱۵۹۷۸ مگاوات که نشانه رشدی معادل ۷۱ درصد نسبت به آغاز برنامه اول می‌باشد. میزان کمبود قدرت (توان) در پیک (قله) بار شبکه سراسری کشور در سال ۱۳۷۲ برابر با ۱۵۴ مگاوات (یک درصد قدرت عملی) بود. این رقم در سال ۱۳۷۳ به ۳۷ مگاوات یعنی ۰/۲۲ درصد عملی این سال کاهش یافت.

تأمین مطمئن قدرت مورد نیاز مشترکان به ویژه در شبکه سراسری، مستلزم تنظیم برنامه زمان‌بندی دقیق برای تعمیرات ادواری، پیش‌گیرانه و ... است. همه ساله براساس پیش‌بینی دقیق بار و انرژی مورد نیاز سال بعد و منظور کردن محدودیت‌هایی از قبیل محدودیت فصلی سوخت، برنامه یاد شده به نحوی تنظیم می‌شود که بیشترین بهره‌برداری ممکن از ذخیره خالص مقدور شود.

### ۲-۴- نیروگاه‌های کشور (بخاری و گازی)

۱- نیروگاه شهید فیروزی (طرشت): شامل ۴ واحد بخاری که قدرت هر واحد ۱۲/۵ مگاوات و ۲ واحد گازی که قدرت هر واحد آنها نیز ۱۲/۵ مگاوات است. جمع قدرت تولیدی نیروگاه ۷۵mw؛

۲- نیروگاه بعثت: شامل ۳ واحد بخاری و ۳ واحد گازی، قدرت واحدهای بخار هر یک ۸۲/۵ مگاوات، ۲ واحد گاز هر یک ۶۰ مگاوات و یک واحد گازی ۲۳/۷ مگاوات. جمع قدرت تولیدی نیروگاه ۳۹۱/۲mw؛

۳- نیروگاه منتظر قائم: شامل ۴ واحد بخاری و ۶ واحد گازی و ۳ واحد سیکل ترکیبی (یعنی با نصب یک بویلر بر روی هر یک از توربین‌های گاز جهت بازیافت حرارت خروجی از دودکش آنها، بخار تولیدی از هر دو بویلر به سمت یک توربین بخار هدایت می‌شود). قدرت تولیدی نیروگاه در مجموع ۱۶۹۸/۴MW می‌باشد؛  
 $4 \times 156/25mw + 6 \times 116/4mw + 3 \times 125 = 1698.4mw$

سیکل ترکیبی      گاز      بخار

۴- نیروگاه اسلام‌آباد اصفهان: ۵ واحد بخاری و ۲ واحد گازی که قدرت آنها به ترتیب دو واحد ۳۷/۵mw

- بخاری، یک واحد ۱۲۰mw بخاری و دو واحد ۳۲۰mw بخاری، یک واحد گازی ۲۳mw و واحدگازی دیگر ۸/۵mw و جمعاً ۸۷۶/۵mw؛
- ۵- نیروگاه شهید منتظری: شامل ۴ واحد بخار ۲۰۰mw و ۴ واحد نیز در حال توسعه که نهایتاً جمع تولید آن به ۱۶۰۰mw خواهد رسید؛
- ۶- نیروگاه لوشان (شهید بهشتی): شامل ۲ واحد بخاری و ۲ واحدگازی با قدرت ۳۶۰mw؛
- ۷- نیروگاه نکا: شامل ۴ واحد بخاری و ۳ واحدگازی جمعاً به قدرت ۲۰۶۶mw؛
- ۸- نیروگاه رامین اهواز: شامل ۶ واحد بخار به ظرفیت ۳۱۵mw و جمعاً ۱۸۹۰mw (واحد ۵ و ۶ طرح هستند)؛
- ۹- نیروگاه شهید مدیح اهواز: شامل ۲ واحد بخاری و ۳ واحدگازی ۳۵۴mw؛
- ۱۰- نیروگاه بندرعباس: شامل ۴ واحد بخاری و ۶ واحدگازی ۱۴۰۲mw؛
- ۱۱- نیروگاه زرنند کرمان: شامل ۲ واحد بخاری جمعاً به قدرت ۶۰mw؛
- ۱۲- نیروگاه حرارتی تبریز: شامل ۲ واحد بخار و ۲ واحد گاز جمعاً به قدرت ۸۰۰mw؛
- ۱۳- نیروگاه مشهد: شامل ۳ واحد بخار و ۳ واحدگازی جمعاً به قدرت ۳۴۵mw؛
- ۱۴- نیروگاه توس: شامل ۴ واحد بخاری ۱۵۰mw و جمعاً ۶۰۰mw؛
- ۱۵- نیروگاه ری: شامل ۴۰ واحدگازی و مجموع قدرت تولیدی ۱۲۴۳/۴۰mw؛
- ۱۶- نیروگاه مجتمع فولاد مبارکه: شامل ۳ واحد بخار ۶۷mw و جمعاً ۲۰۱mw؛
- ۱۷- نیروگاه شهید رجایی: شامل ۴ واحد بخار ۲۵۰mw جمعاً ۱۰۰۰mw؛
- ۱۸- نیروگاه غرب (همدان- شهید مفتح) به قدرت ۱۰۰۰mw بخار؛
- ۱۹- نیروگاه حرارتی بیستون با قدرت ۶۴۰mw بخار؛
- ۲۰- مجموع تولید باقی مانده نیروگاه‌های گازی کشور حدوداً ۱۴۹۵mw؛
- ۲۱- مجموع تولید نیروگاه‌های آبی کشور حدوداً ۱۹۴۰mw.
- ۲۲- طرح‌های در دست اجرا:
- الف- نیروگاه سازنداراک با قدرت ۱۳۰۰mw؛
- ب- سیکل ترکیبی گیلان با قدرت ۱۲۰۹/۶mw؛
- ج- سیکل ترکیبی قم با قدرت ۷۱۴mw؛
- د- نیروگاه ایرانشهر با قدرت ۲۵۶mw؛
- ه- نیروگاه سیکل ترکیبی نیشابور با قدرت ۱۱۱۵/۴mw؛
- و- سیکل ترکیبی فارس با قدرت ۱۱۱۵/۴mw؛
- ز- طرح نیروگاه بناب.
- ۲-۵- پیشرفت‌های صنعت برق در ایران
- ۱- ساخت کابل‌های فشار قوی تا ۲۰kv؛
- ۲- کاربرد روی ساخت ژنراتور (در حال انجام)؛
- ۳- ساخت دکل‌های انتقال نیرو؛
- ۴- ساخت کلیدهای فشار قوی؛
- ۵- نصب پست‌های انتقال، اعم از معمولی و گازی (Sf6) از ۲۰kv تا ۲۳۰kv [Gas Insulation Substation]؛
- ۶- نصب قسمت‌هایی از تجهیزات نیروگاه‌ها (اعم از حرارتی، گازی و آبی)؛

- ۷- ساخت و مونتاژ تابلوهای کنترل و حفاظت در داخل کشور؛
- ۸- ارائه خدمات فنی، مهندسی و تأمین تجهیزات در زمینه‌های برق و کنترل در پروژه‌های کشورهای دیگر؛
- ۹- رشد ۱۰/۸ درصد در تولید انرژی برق در کشور در برنامه اول توسعه؛
- ۱۰- صرف مبلغ ۲۸۹۵ میلیارد ریال و ۶۶۰۰ میلیون دلار جهت ایجاد نیروگاه‌های جدید و شبکه انتقال در برنامه اول توسعه؛
- ۱۱- ساخت ترانسفورماتور در کشور در کارخانه ایران ترانسفو؛
- ۱۲- ساخت پره‌های توربین بخار و گاز؛
- ۱۳- دست‌یابی به تکنولوژی تولید «مقره بشقابی» ضد مه؛
- ۱۴- فروش برق به کشورهای تازه استقلال یافته آسیای میانه، ارمنستان و ترکیه؛
- ۱۵- طراحی و ساخت توربین بادی؛
- ۱۶- طراحی و ساخت پایه‌های تلکسویی ۶۳kv و ۲۳۰kv؛
- ۱۷- ساخت سکسیونر سه فاز (فشار متوسط و قوی)؛
- ۱۸- ساخت دیژنکتورهای گازی و روغنی؛
- ۱۹- رسیدن سرانه تولید برق کشور به ۱۳۸۸ کیلووات ساعت؛
- ۲۰- ساخت برج‌های خنک‌کن خشک (نیروگاه شهید رجایی)؛
- ۲۱- طراحی و ساخت دودکش‌های نیروگاه‌ها؛
- ۲۲- طراحی و تولید صنعتی رله‌های حفاظت الکترونیکی و دیجیتالی؛
- ۲۳- تولید لامپ‌های کم مصرف در کشور.

## فصل سوم - پیشرفت صنعت برق و الکترونیک در جهان

صنعت مهندسی برق رشته‌های مختلفی را بردارد و شامل طراحی، توسعه تحقیقات و تولید در کاربردهای مختلف می‌باشد. از بیان این کاربردها می‌توان به برقراری تماس فیما بین افراد در نقاط مختلف جهان، پردازش انبوه اطلاعات (حفظ کردن) پروسه‌های پیچیده ساخت و تولید و بالاخره به تولید قطعات برای کاربردهای مذکور اشاره کرد. ویژگی مشترک کاربردها، پردازش اطلاعات می‌باشد که شامل شاخه‌های مخابرات، کامپیوتر، کنترل الکترونیک و قطعات است. شاخه دیگر این رشته شامل قطعات، مدارها و سیستم‌های تولید، توزیع و تبدیل انرژی الکتریکی می‌باشد که ویژگی مشترک دسته دوم، پردازش انرژی است.

پیدایش مهندسی برق مبتنی بر تلاش‌های دانشمندی مثل آمپر، کولمب، فارادی، هنری، ماکسول و اهم می‌باشد. اولین کاربرد عملی کار این افراد از دید صنعت انرژی الکترونیک ایجاد سیستم‌های مخابراتی بود که با ابداع تلگراف در سال ۱۸۳۷ آغاز شد. حدود ۴۰ سال بعد تلفن اختراع شد و روشی برای کد کردن اطلاعات صحبت به شکل یک سیگنال پیوسته الکتریکی برای ارسال توسط سیم معرفی گردید.

در نیمه اول قرن بیستم صنعت الکترونیک با اتکاب به تکنولوژی لامپ‌های خلأ شکل گرفت. از اولین کاربردهای خلأ می‌توان به مخابرات تلفنی و رادیویی اشاره کرد. پیشرفت‌های بعدی منجر به تولید دوربین فیلم برداری، تلویزیون و ... گردید. همچنین، اولین کامپیوتر الکترونیکی به نام ENIAC در سال ۱۹۴۶ با استفاده از لامپ خلأ ساخته شد. این ماشین در واقع یک کامپیوتر همه منظوره نبود (dretgy purpose) بلکه

یک ماشین حساب برای محاسبه جدول‌های پرتابی برای ارتش بود. این ماشین از ۱۸ هزار لامپ تشکیل شده بود و ابعاد آن حدوداً  $13 \times 15$  متر مربع بود.

در سال بعد اولین کامپیوتر دیجیتال همه منظوره به نام IBM 604 ساخته و به فروش گذاشته شد. در کنار پیشرفت‌هایی که در صنعت برق انجام می‌گرفت (در شاخه‌های قطعات، مخابرات، کامپیوتر و کنترل) تحقیقات تئوری تحلیلی نیز در جریان بود تا صنعت را پشتیبانی نماید. روش‌های مختلف تحلیل و طراحی مداربندی اطلاعات، جبر بول (Boolean algebra) تئوری سیستم‌های نمونه برداری شده که قابلیت کنترل سیستم‌ها تحقیقات که از مهمی در پیشرفت صنعت الکترونیک داشت ذکر کرد.

دهه ۱۹۵۰ را می‌توان به عنوان دهه انتقال از لامپ خالص به ترانزیستور ذکر کرد. ترانزیستور که در سال ۱۹۴۸ ساخته شد چنان اثر مهمی در پیشرفت الکترونیک داشت که امروزه به جز در کاربردهایی که نیاز به ولتاژ و توان بالا باشد اثری از لامپ خالص نمی‌توان یافت و کلیه ابزار الکترونیکی مبتنی بر قطعات نیمه‌هادی می‌باشد. جالب است که مخترعین ترانزیستور (Shockley, Brattan, Bardeen) در سال ۱۹۵۶ به خاطر اختراع ترانزیستور همچنین به پاس سهمی که در شناساندن ماهیت نیمه‌هادی‌ها داشتند موفق به دریافت جایزه نوبل شدند که این اولین جایزه نوبل بود که به یک ابزار مهندسی تعلق گرفت. در سال ۱۹۵۸، ایده اولیه مدارهای نیمه‌هادی یکپارچه متولد شد بدین معنی که کلیه ترانزیستورهای و قطعات تشکیل دهنده یک مدار بر روی یک تراشه واحد ایجاد گردند. این ایده در ظرف یک سال منجر به تولید اولین مدار مجتمع (IC) گردید و صنعت الکترونیک را وارد مرحله جدیدی کرد. امروزه، سیستم‌های متشکل از هزاران قطعه الکترونیکی بر روی یک تراشه سیلیکان ساخته می‌شوند. که از نظر ابعاد، سرعت، توان مصرفی و قابلیت اعتماد به مراتب بر مدارهای گسسته برتری دارند. عبارت میکروالکترونیک به طراحی و ساخت این مدارهای مجتمع بسیار فشرده اطلاق می‌شود. دانشمندی به نام Moore در سال ۱۹۶۴ بیان کرد که تعداد ترانزیستورهای موجود در یک تراشه در سال‌های قبل و (بعد از سال ۱۹۵۹) تقریباً در هر سال دو برابر شده و پیش‌بینی کرد که این روند ادامه یابد. این پیش‌بینی تا حد زیادی درست است و امروزه مدارهای مجتمع با چند میلیون ترانزیستور موجود می‌باشد. پیشرفت صنعت میکروالکترونیک منجر به ساخت کامپیوترهای قدرتمندی شد که این امر متقابلاً به پیشرفت میکروالکترونیک کمک شایانی کرد بدین معنی که کامپیوتر به طور جدی و وسیع در طراحی مدارهای میکروالکترونیک به کار گرفته شد.

صنعت مخابرات نیز به طور قابل ملاحظه‌ای بر اثر پیشرفت میکروالکترونیک دچار تحول شد. حدود ۲۵ سال پیش انتقال اطلاعات بخش بسیار کوچکی از مخابرات را تشکیل می‌داد و صنعت مخابرات عمدتاً برای انتقال صوت و تصویر به صورت آنالوگ بود ولی امروزه، انتقال دیجیتال از انتقال آنالوگ پیشی گرفته است به علاوه، پیشرفت میکروالکترونیک قابلیت ترکیب مخابرات و محاسبات را فراهم آورد که منجر به ایجاد گرایش جدیدی در صنعت به نام پردازش سیگنال‌های دیجیتال (DSP) گردید. میکروالکترونیک تغییرات زیادی نیز در شاخه کنترل ایجاد کرد و کامپیوترهای قدرتمند برای خودکار سازی پروسه‌های صنعتی مورد استفاده قرار گرفتند. میکروالکترونیک بر کلیه شاخه‌های مهندسی برق تأثیر گذاشته است ولی مهم‌ترین اثر آن در صنعت کامپیوتر می‌باشد. اولین کامپیوترهای ترانزیستوری در اواخر دهه ۱۹۵۰ تولید شد که به آنها نسل دوم کامپیوترهای دیجیتال اطلاق می‌شود (نسل اول، کامپیوترهای لامپی بودند) نسل دوم، کامپیوترهای بودند که از مدارهای مجتمع‌های برید و حافظه‌های نیمه‌هادی استفاده می‌کردند و در سال ۱۹۶۴ معرفی شدند. در دهه ۱۹۸۰، نسل چهارم کامپیوترها معرفی شدند که از مدارهای مجتمع بسیار فشرده

(VLSI) برای ذخیره و پردازش اطلاعات استفاده می‌نمایند. نقش میکروالکترونیک در توسعه صنعت کامپیوتر را می‌توان از جمله زیر که توسط Noyce از بنیان‌گذاران کمپانی اینتل در سال ۱۹۷۷ بیان شده دریافت.

«میکروکامپیوترهای امروزی، دارای قدرت بسیار بیشتر و هزاران بار قابل اعتماد می‌باشند. مصرف آنها به اندازه یک لامپ روشنایی می‌باشد در حالی که اولین کامپیوتر به اندازه یک لوکوموتیو انرژی مصرف می‌کرد. م. حجم آنها سی هزار بار کوچکتر و قیمت آنها ده هزار بار کمتر از اولین کامپیوتر می‌باشد. شایان ذکر است که مطالب فوق، ۲۰ سال پیش از این بیان شده و پیشرفت‌های شگرف کامپیوتر در این دو دهه در آن لحاظ نشده است.

امروزه صنعت میکروالکترونیک به عنوان یکی از پرسودترین صنایع مطرح است. یک دلیل این امر آن است که تکنولوژی ساخت مدارهای مجتمع به طور قابل ملاحظه‌ای قابلیت انجام کارهای مختلف را دارد. خط تولید یک کارخانه اتومبیل‌سازی فقط قادر است انواع بسیار محدودی از اتومبیل را تولید نماید در حالی که خط تولید یک کارخانه نیمه‌هادی، به طور اصولی قادر است کلیه مدارهای میکروالکترونیک را که از نظر تکنولوژی در یک سطح هستند تولید نماید. برای تغییر دادن محصول تولیدی، فقط در قسمت نرم‌افزاری کار تغییر حاصل می‌شود و مواد اولیه و دستگاه‌های تولیدی نیاز به تغییر چندانی ندارد. در نتیجه، سرمایه‌گذاری اولیه می‌تواند به سرعت برای کاربرهای متفاوت مورد استفاده قرار گیرد. این سرمایه‌گذاری اولیه در سطح بسیار بالایی است و یک کارخانه مدرن میکروالکترونیک به حدود یک میلیارد دلار سرمایه‌گذاری احتیاج دارد. این سرمایه‌گذاری می‌تواند در مدت کوتاهی سودآور شود زیرا تنوع و تعداد مدارهای مجتمع که توسط کارخانه تولید می‌شود می‌تواند بسیار زیاد باشد و حجم فروش به قدری بالا است که سود حاصله در مدت قابل قبولی، سرمایه‌گذاری اولیه را توجیه‌پذیر می‌سازد. اما باید توجه داشت که فقط سرمایه‌گذاری اولیه و بالابودن کیفیت محصولات نقش تبیین‌کننده را ندارد. سوددهی یک کارخانه میکروالکترونیک در صورتی تحقق می‌یابد که حجم فروش می‌باید که حجم فروش آن بسیار بالا باشد به طوری که در عرض چند سال سودی، علاوه بر هزینه اولیه عاید گردد. زیرا پروسه ساخت در مدت چند سال به قدری پیشرفت می‌کند که پروسه چند سال قبل را نمی‌توان برای تولید قطعات پیشرفته در زمان حاضر مورد استفاده قرار داد. در اینجا، مسائل غیر مرتبط با تکنولوژی پیش می‌آید (مانند مسائل سیاسی، تحریم‌ها و...) که سرمایه‌گذاری وسیع در صنعت میکروالکترونیک را برای بسیاری از کشورهای جهان به خصوص ایران زیر سؤال می‌برد. البته این امر به معنای صرف نظر کردن از ورود به این صنعت نیست زیرا با گسترش روزافزون مدارهای مجتمع قابل برنامه‌ریزی، می‌توان بدون نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه، در زمینه طراحی و به کارگیری این مدارها وارد عمل شد و مراکز تحقیقاتی و کاربردی برای این منظور تأسیس نمود. به عبارت دیگر، به جای سرمایه‌گذاری بسیار کلان برای وارد کردن کارخانه نیمه‌هادی، می‌توان کامپیوترها و برنامه‌های نرم‌افزاری لازم برای برنامه‌ریزی این مدارات مجتمع را فراهم کرد. و طرح مورد نظر را در قالب مدارهای مجتمع برنامه‌پذیر کرد که به قیمت مناسب در دسترس هستند پیاده‌سازی کرد. لازمه این کار دسترسی به کامپیوترهای مناسب، برنامه‌های طراحی به کمک کامپیوتر و در ارتباط بودن با منابع اطلاعاتی در سطح جهانی می‌باشد که در جهان امروز از ضروریات می‌باشد. بدین ترتیب، ضرورت حضور جدی مراکز پژوهشی و دانشگاه‌های کشور در صنعت میکروالکترونیک (در سطح ذکر شده در بالا که مناسب برای ایران است) امری بدیهی است.

در سایر شاخه‌های صنعت برق نیز لازم است فعالیت‌های سازمان‌دهی شده‌تر و جدی‌تری صورت

گیرد. تلفیق مخابرات و کامپیوترهای ارزان قیمت، سبب شده است که بسیاری از وجوه زندگی امروزه اطلاعات در جهان متحول گردد. توانایی و سادگی ذخیره، بازیابی، پردازش و انتقال اطلاعات علاوه بر اثر شگرف بر صنعت، حتی زندگی روزمره خانگی و اداری راتحت تأثیر قرار داده است. خودکار سازی اداری، شامل استفاده از ویرایشگرهای متن (word processors)، پست الکترونیکی و... فاصله بین خانه و محل کار و یا شعبه‌های مختلف یک اداره را به حداقل رسانیده است.

مدیریت انرژی، کنترل وسایل خانگی، سیستم‌های ایمنی و امنیتی و کامپیوتر خانگی راه خود را درون منازل باز می‌کنند. سیستم‌های ایمنی و سایر تحولات الکتریکی در اتومبیل‌ها، نمایانگر گوشه‌ای از اثرات الکترونیک در صنعت حمل و نقل هستند. مهندسی پزشکی از مرحله «سی تی اسکن» بسیار فراتر رفته و سیستم‌های امروزی می‌توانند ارگان‌های متفاوت بدن را با دقت بسیار بالا از یکدیگر تمیز دهند. ابزارهایی برای مشاهده جریان خون در رگ‌ها، و یا مشاهده سیستم تنفسی ساخته و به کار گرفته شده‌اند.

کشور ما در کنیه شاخه‌های مهندسی برق نیاز به کار جدی دارد که عمدتاً می‌تواند توسط مراکز صنعتی و پژوهشی و با همکاری دانشگاه‌ها انجام گیرد. این فعالیت‌ها می‌تواند در چارچوب طرح‌های ملی مصوب برنامه‌ریزی شود. لازم به ذکر است که طرح‌های ملی الکترونیک، مخابرات و ارتباطات در چهارچوب محور زیر مورد تصویب قرار گرفته‌اند:

- تحقیقات تکنولوژی ارتباطات؛

- تکنولوژی اطلاعات (information technology)؛

- استفاده از تجهیزات فیبرنوری و خطوط ORGW در شبکه انتقال نیرو؛

- ایجاد توسعه تکنولوژی ساخت کامپیوترهای سریع (سوپر کامپیوتر) و تولید نرم‌افزارهای پیشرفته مهندسی. علاوه بر این، طرح‌های ملی نیرو نیز در چهار محور به تصویب رسیده که شامل موارد زیر است:

- توسعه تکنولوژی طراحی و ساخت نیروگاه‌های تجاری و گازی و ساخت تجهیزات آنها؛

- مدیریت بار، صرفه‌جویی و مصرف برق؛

- طراحی، ساخت و پیاده‌سازی پست و خطوط انتقال نیرو به روش جریان مستقیم فشار قوی (HVDC)

- کنترل و حذف گازهای SOX و NOX خروجی از دودکش نیروگاه‌های با سوخت فسیلی.

### ملاحظات پیرامون وضعیت موجود و سیاست‌های آینده برق

نیروی برق یکی از مطمئن‌ترین، قابل دسترس‌ترین و پاک‌ترین انواع انرژی در جهان امروز است. استفاده صحیح و اصولی این انرژی هستی‌بخش و سازنده صنعت و اقتصاد و ساختار رفاهی و اجتماعی و حتی به طریقی فرهنگی هر جامعه است. اما در عین حال به علت زمان‌بر بودن و پرهزینه بودن ایجاد تأسیسات اولیه تولید برق و نیز به این دلیل که یکی از انرژی‌های غیر قابل ذخیره انرژی الکتریکی است، از این رو نمی‌توان به یکباره و بدون هدف‌گیری و برنامه‌ریزی و انجام مطالعات اولیه و دقیق در مورد تقاضای آتی اقدام به تأسیس و ایجاد ظرفیت‌های حساب نشده برای تولید برق نمود. لذا، شناخت هر یک از عوامل تشکیل دهنده مصرف در جامعه و تعیین سهم فعلی و سهمی که منطقاً و اصولاً هر یک از عوامل تشکیل دهنده مجموعه مصرف باید داشته باشد، می‌تواند به صورت معیاری برای سنجش درجه سلامت اقتصاد جامعه از یک سو و درجه بهره‌وری مطلوب و بهینه از این صنعت از سوی دیگر به کار گرفته شود. جهت دادن صحیح به نحوه مصرف در هر یک از شاخه‌های مختلف آن می‌تواند ضمن اصلاح کردن منحنی بار و کاهش بخشیدن به

پیک‌های توان‌گیر و صرفاً مصرفی باعث شود تا بیشترین استفاده را از کمترین امکانات تأسیساتی و سرمایه‌گذاری از این نیروی سازنده نموده و در عین حال نقش عمده‌ای را در توسعه اقتصادی و صنعتی جامعه به عهده گرفت.

آنچه از نظر مشخصات و شرایط جغرافیایی برای کشورمان قابل ذکر است، طولانی بودن مسیر بین شهرها (به استثنای شهرهای شمالی کشور) تنوع شرایط اقلیمی (گرمسیر، معتدل، سردسیر)، کوهستانی بودن مناطق شمالی و غرب کشور و وجود کویر در نواحی جنوب، مرکز و شرق کشور می‌باشد. توفیقاتی که در چند سال اخیر در خصوص تولید و توزیع برق با توجه به مسائل و مشکلات ناشی از جنگ و تحریم اقتصادی به اقصی نقاط کشور به عمل آمد چشمگیر بوده ولی مع الوصف مشکلاتی نظیر مصرف بالای برق در بخش خانگی و تجاری در مقابل مصرف بخش اقتصادی کشور، اهمیت بیشتر به توسعه ظرفیت‌ها به ویژه با خرید نیروگاه‌ها در مقابل بهره‌برداری مؤثر و بهینه از امکانات موجود و همچنین تنگناهایی در خصوص ساختار و تشکیلات نیروی انسانی و کارآمد نبودن سیستم حسابداری صنعتی و تعیین هزینه تمام شده و تعرفه‌گذاری وجود دارد.

### سیاست‌ها و راهبردهای مناسب اجرایی

- ۱- ایجاد سیستم یکپارچه و هماهنگ ارزیابی کمی عملکردها جهت نیل به فضای عملکرد اقتصادی؛
- ۲- بازنگری ساختار شبکه به هم پیوسته برق کشور بر پایه توجهات اقتصادی - فنی؛
- ۳- تجدید نظر در شیوه‌های توسعه صنعت بر پایه مطالعات اصولی اقتصادی و طرح مسائل برنامه‌ریزی سیستم براساس فاکتورهای اقتصادی و اقتصادی کلان نیروگاه‌ها؛
- ۴- بازنگری نحوه عملکرد دیسپاچینگ ملی، ارتقای اصولی دانش فنی و محوری کردن کاربرد اصول اقتصادی - فنی به صورت همزمان در عملیات دیسپاچینگ ملی و منطقه‌ای؛
- ۵- پیگیری سیاست همسکانه در مصرف منابع و توزیع متوازن و اصولی آنها بین بخش‌های تولید، انتقال، توزیع و خدمات مشترک به منظور تقویت عمومی پایداری سیستم عرضه نیرو و حذف ناهماهنگی‌ها؛
- ۶- بازبینی مدیریت صرفه‌جویی انرژی و مدیریت مصرف و تلاش همزمان برای اقتصادی نمودن و هدایت عرضه و تقاضای برق؛
- ۷- طراحی و تجدید کلی در سیستم حسابداری و پویا کردن آن بر اساس شیوه‌های نوین حسابداری صنعتی؛
- ۸- ایجاد نظام نظارت و کنترل عمومی و بازرسی مربوط به شکایات مشترکین به منظور ایجاد سهولت در ابراز شکایات، رسیدگی سیستماتیک به شکایت، تنفیذ احکام (ولو به زیان صنعت برق) و اجرای سریع آنها براساس روش‌های معمول در صنایع ممتاز برق جهان جهت جلب رضایت کلیه مشترکین صنعتی، تجاری، خانگی، تجاری و غیره؛
- ۹- ارتقای دائمی نحوه عمل و کیفیت کار گروه‌های بازرسی و نظارت بر عملکرد آنها جهت حصول اطمینان از آسایش خاطر مشترکین برق؛
- ۱۰- همکاری وسیع با مؤسسات علمی داخل و خارج و خصوصاً صنایع برق جهان به صورت مؤثر و کاربردی از طریق کارهای میدانی و همکاری نزدیک، برای انتقال به فنون عملی جدید؛
- ۱۱- تغییر نظام برنامه‌ریزی صنعت برق از طریق تغییرات وسیع نیروی انسانی و اتخاذ روش‌های علمی مطابق با صنایع ممتاز برق جهان و کوچک و مؤثرسازی تشکیلات و کاهش از رده مدیریتی و حذف تشکیلات موازی در برنامه‌ریزی کلی صنعت برق؛
- ۱۲- تجدید نظر کلی در نظام بهره‌برداری و تعمیر و نگهداری و سرمایه‌گذاری لازم جهت ایجاد زمینه و

- فضای مورد نیاز برای طراحی داخلی از طریق عقد پیمان‌های همکاری خاص در این زمینه‌ها با صنایع برق جهان؛
- ۱۳- سنجش عملکردها از طریق ایجاد مکانیزم عملی و مستند برای انعکاس عملکردها به صورت کمی. نظیر آنچه در صنایع برق جهان معمول است؛
- ۱۴- بهینه ساختن سرمایه‌گذاری به همراه فشرده‌سازی برنامه زمانی ساخت و تحویل نیروگاه‌ها و سیستم‌های جدید؛
- ۱۵- طراحی نوین تعرفه‌های صنعت برق و جانشین‌سازی اهرم تعرفه، اعمال سیاست‌های اقتصادی بر صنعت برق و پویاسازی مکانیزم اقتصاد در صنعت برق کشور؛
- ۱۶- تجدید نظر کلی در فلسفه و اهداف و ساختار شبکه سرتاسری برق جهت ارتقای پایداری و قابلیت اطمینان سیستم عرضه و توزیع برق به داخل کشور و توسعه اقتصادی شبکه‌های تولید و انتقال جهت مبادله برون‌مرزی انرژی به صورت انبوه؛
- ۱۷- فشرده کردن تشکیلات حوزه ستادی با تأکید بر تقلیل رده‌های مدیریتی و تشکیلات موازی در کل صنعت برق و برق‌های منطقه‌ای و شرکت‌های مشاور.
- ۱۸- تجدید نظر در تعداد و مرزهای برق‌های منطقه‌ای و اعطای اختیارات بیشتر به مناطق جهت تخصصی‌تر شدن امور و تقویت نیروی انسانی مناطق و افزایش توان فنی و مدیریت مناطق کشور؛
- ۱۹- ایجاد واحدهای صرفاً تخصصی در همه زمینه‌ها به منظور ارائه کمک‌های تخصصی لازم.