

بررسی نقش تکنولوژی در مصرف بهینه انرژی

مریم بهرامی ، دانشکده مهندسی عمران ، دانشگاه علم و صنعت ایران

خلاصه

زیستن در دنیای متلاطم و پراز چالش امروز ، مستلزم ایجاد تغییرات و تحولات بنیادی در حوزه کاربری مناسب از انرژی می باشد ، زیرا منابع محدود و استحصال آن پر هزینه است. هم سویی با پیشرفت های جهانی و انحصار توانایی های علمی فوق مدرن توسط جوامع فرا صنعتی ، لزوم توجه و تعمق کشورهای در حال توسعه را به انرژی و دگرگونی های فرهنگی و اقتصادی پیرامون آن معطوف می سازد. تکنولوژی در روش های بهره برداری بهینه از منابع موجود و صیانت از سرمایه های ملی ، اولویتی اجتناب ناپذیر است که می تواند ضمن تأثیر مستقیم بر الگوی مصرفی جوامع و حذف رفتارهای اسراف گرایانه ، آثار ماندگاری را در راه رسیدن به قله های رشد و خودکفایی صنعتی ، با هدف نوآوری در سیستم های کنترل مصرف انرژی به ارمغان آورد. (۵) از اینرو مقاله حاضر به طرح چگونگی مصرف انرژی در بخشهای مختلف پرداخته و نقش تکنولوژی در مصرف بهینه انرژی را بررسی مینماید .

کلمات کلیدی: کاربری مناسب ؛ بهره برداری بهینه ، سیستمهای کنترل مصرف انرژی .

مقدمه

پس از اولین بحران نفتی در سال ۱۹۷۳ میلادی موضوع صرفه جویی در مصرف انرژی بیشتر مورد توجه قرار گرفت، به طوری که در مقطع زمانی دهه های هفتاد و هشتاد احساس مسؤولیتی جدی در مصرف بهینه انرژی، عدم وابستگی به نفت کشورهای صادر کننده نفت (اوپک)، افزایش راندمان آن و مسأله حمایت از محیط زیست ایجاد گردید. در طول سالهایی که قیمت انرژی در سطح پایینی قرار داشت، دوران عدم احساس مسؤولیت، عادت و فرهنگ مصرف بی رویه انرژی در کشورها رواج یافته بطوریکه اثرات آن از دیرباز تا به امروز همچنان باقی مانده است. مدیریت مصرف انرژی ابزاری توانمند برای بهینه سازی مصرف انرژی، صیانت از ذخایر ملی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست می باشد؛ ماهیت مدیریت انرژی به معنای انجام دادن بدون دستیابی به آنچه که موجود است نمی باشد بلکه گویای انجام دادن با آن چیزی است که در دسترس است. مصرف انرژی در ایران با تلفاتی در حدود ۳۰ درصد ضایعه ای بزرگ برای اقتصاد و توسعه آتی کشور محسوب می شود و از آنجا که بخش بزرگی از مصارف انرژی مربوط به بخشهای خانگی و تجاری با استفاده از انرژی الکتریکی بوده ، با در نظر گرفتن راندمان پایین نیروگاه ها باز هم میزان اتلاف انرژی آشکارتر می گردد. طبق آمارمنتشره ، ایران با مصرف سالانه ۱۲۰ میلیارد کیلووات ساعت انرژی الکتریکی، از مصرف کنندگان بزرگ برق بوده و دررتبه جهانی، آمریکا، چین، ژاپن، روسیه، کانادا، برزیل، کره جنوبی، ایتالیا، اسپانیا، آفریقای جنوبی، مکزیک، اوکراین، عربستان و ایران به ترتیب چهارده کشور پرمصرف انرژی الکتریکی به شمار می آیند .

ساختمان ها و منازل مسکونی در ایران در حال حاضر به طور متوسط به ازای هر مترمربع ۳۱۰ کیلووات ساعت بر مترمربع انرژی مصرف می کنند این در حالی است که استاندارد جهانی در این زمینه برای مناطقی با آب و هوایی مشابه ایران حدود ۱۲۰ کیلووات ساعت بوده یعنی ۲ برابر استاندارد بین المللی است میزان مصرف انرژی در ساختمان های ایران در حدود ۶۰ در بعضی نقاط سرد ایران مانند خلخال این میزان حتی به بیش از ۴ برابر استاندارد بین المللی می رسد. با گذشت زمان به تدریج با افزایش مصرف از منابع انرژی و کافی نبودن تولید و یا عدم هماهنگی تولید با عرضه ، علائم بروز بحران در استفاده از منابع انرژی فسیلی به ظهور می رسد و با به نمایش در آمدن نوسانات چشمگیر در قیمت، جوامع بین المللی تثبیت قیمت های جدید را در عرصه عرضه و تقاضا می پذیرند. (۱)

۱- رویکرد جدید انسان به طبیعت و بحران محیط زیست

استفاده کمی گرایانه از منابع طبیعی و کاربست اطلاعات محدود در فرآیند تکنولوژی وضعیت اکوسیستم جهانی را از حالت تعادل خارج و بحران زیست محیطی را نمایان ساخت هسته طبیعت بر اساس ساختار پیچیده و بغرنج اتمها و در نتیجه وجود مدارهای اطلاعاتی در حول آنها در حرکت و پویایی دائمی به سر می برد . انفورماسیون به مثابه مهمترین عملکرد و ویژگی در ساختمان اتمها نمایشگر اهمیت و نیز ضرورت سیستم اطلاع رسانی و اطلاع دهی در حرکت ماده است. از زمان پیدایش حیات همواره تعادلی هدف دار و رشدیابنده میان جرم ، انرژی و اطلاعات برقرار بوده است و به گونه ای دیالکتیکی و قانونمندانه وجود داشته است . اما این ارتباط از زمان پیدایش تکنولوژی یا از زمان پیدایش نوع انسان از یک میلیون سال پیش دچار تحولاتی گردید. از پیدایش انسان مولد و یا از پیدایش تولید و تکنولوژی ، تعادل سیستم های سه وجهی حیات دچار تحولاتی گردید . به طوری که تأثیر گذاری هسته طبیعت در تدوین ساختارهای اقتصادی تحت تأثیر یا به عبارتی تابعی از تحولات دیالکتیکی این تعادل رقم خورده است . از زمان پیدایش تولید تا زمان پیدایش جوامع طبقاتی صنعتی ، حجم مصرف جرم و انرژی و ورود پس مانده های مصرفی آن هنوز نمی توانست بر روی تعادلات اکوسیستم اثر داشته باشد و حد کاربرد و یا سیستم های تکنولوژیک نتوانست به تعادلات سیستم های سه وجهی برتری یابد . لذا این دوره را می توان ، دوران تفوق تعادلات سیستم های سه وجهی حیاتی به سیستم های تکنولوژیک برشمرد. در این دوران تحولات اکوسیستمها نه به دلیل رشد تکنولوژی بلکه به دلیل ضعف آن ، از طریق طبیعت برقرار بوده است. بیگانگی انسان نسبت به طبیعت پیرامون و عدم درک قانونمندیهای آن نقش اطلاعات انسانی را نیز به عنوان یک متغیر بهره افزا در جریان تبدیل مواد خام به محصولات که در قالب تکنولوژی تجلی می یافت کمرنگ کرده بود و در نتیجه همین کمرنگی تکنولوژی ، استفاده کمی و کیفی از منابع در سطح محدود صورت می گرفت . با وقوع انقلاب علمی و صنعتی، تعادل میان حد مصارف و منابع به دلیل سلطه کمی تکنولوژی به هم خورد و دوران نفی معادلات طبیعی بین انسان و محیط پیرامون وی آغاز شد . با کشف قوانین طبیعت ، اطلاعات انسانی درباره محیط پیرامون افزایش

چشمگیری یافت و با کاربست آن در فرآیند تکنولوژی، سطح بهره‌وری خود را از منابع افزایش داد. اما این نوع بهره‌وری به دلیل عدم انطباق قانونمندیهای طبیعت با شناخت این قوانین در ذهن انسان موجب شد تعادلات اکوسیستم بواسطه سیطره کمی تکنولوژی بر هم هرچند جوامع با استفاده بی‌رویه از منابع به پیشرفتهایی در زمینه اقتصادی دست یافتند. اما از اهمیت نقش اطلاعات در استفاده بهینه از منابع تا میانه‌های قرن بیستم غافل ماندند. حجم محدود اطلاعات بکاربرده شده در فرآیند تبدیل مواد خام به محصولات، تکنولوژی رشد نیافته‌ای را برای بهره‌برداری از منابع پرورش داد، بطوری که دستیابی به کارایی مورد نظر در تولید تنها در سایه استفاده غیراصولی از منابع تحقق می‌یافت. عدم تقابل یکسان بین تجدیدسازی طبیعت با میزان برداشت منابع، انباشت پس‌مانده‌های صنعتی، آلاینده‌های زمین، وضعیت اکوسیستمی جدیدی را ترسیم کرد. با پیدایش این وضعیت به اثرات مخرب تکنولوژی رشدنیافته در ایجاد تعادل میان منابع و مصارف و همچنین ایجاد تعادل میان سیستم سه وجهی طبیعت پی برده شد و بحران محیط زیست نمایه‌های بیرونی خود را با اثرات گلخانه‌ای و افزایش قیمت انرژی و کمبود فضای سبز آشکار کرد. تا مقطع زمانی میانه‌های قرن بیستم هسته دگرگون ساز خردجمعی در پویشهای هدفدار خود به اهمیت تکنولوژی در پیشرفت اقتصاد پی برده بود، بدون آنکه نقش و اهمیت اطلاعات را در بلوغ و رشدیافتگی تکنولوژی درک کند. بنابراین از سیستم سه وجهی طبیعت، نقش استراتژیک اطلاعات به ضرر منابع انرژی در پیشبرد اهداف اقتصادی نادیده گرفته شد. زمانی به اهمیت اطلاعات پی برده شد که آدمی دریافت ادامه روند برداشت بی‌رویه از منابع مستلزم درک یک بحران زیست محیطی است. بر همین اساس کاهش انرژی محرکی شد تا انسان قرن بیستم در قالب اثرهای مکتوبی چون «موج سوم» به اهمیت اطلاعات در چرخه حیات انسانی اقرار کند و با انطباق قاعده‌مندیهای ذهن خود با قاعده‌مندیهای طبیعت، بین منابع و مصارف تعادلی منطقی برقرار نماید. انسان قرن بیست‌ویکم به این باور رسیده است که با تکیه بر دانش و سرمایه انسانی با خلق تکنولوژیهای پاک، سطح بالا و وابستگی کمتر به منابع طبیعی می‌تواند خود را از بحران محیط زیست نجات دهد و این نکته را درک کرده است که بحران محیط زیست با ایجاد تعادلی هدفدار و رشدیابنده میان جرم، انرژی و اطلاعات و ترمیم ناکاستیهای گذشته امکانپذیر است. (۷).

۲- مصرف انرژی در بخشهای مختلف

۳- مصرف انرژی در بخش ساختمان

در بخش ساختمان خلاصه‌ نتایج مطالعاتی که بر مبنای مدل بهینه سازی جریان انرژی (EFOM – ENV) در وزارت نیرو انجام شده است به شرح زیر عنوان میگردد:

- نزدیک به ۶۰٪ تلفات حرارتی ساختمان از طریق پوسته تلف می‌شود.

- با استفاده از عایق کاری ۵۰٪ از تلفات حرارتی پوسته ساختمان کاسته می‌شود. بدین ترتیب که تقاضای گرمایش از ۴۰ MTOE به ۲۰ MTOE می‌رسد.
- کاهش تلفات پوسته باعث کوچکتر انتخاب شدن ظرفیت تجهیزات سرمایشی و گرمایشی می‌شود.
- کاهش هزینه سرمایه‌گذاری حاصل از کم شدن کاهش ظرفیت‌سازی تجهیزات بیش از هزینه سرمایه‌گذاری برای عایق کاری پوسته ساختمان است.
- اگر کلیه ساختمان‌ها راهکارهای پیشنهادی بهینه‌سازی را اجرا نمایند (عایق کاری پوسته و جایگزینی چیلرهای جذبی با کولر آبی) ۳/۸ GW ظرفیت تولید برق مورد نیاز کشور کاهش می‌یابد.
- چنانچه ساختمان‌های جدید راهکارهای بهینه‌سازی را اجرا نمایند و کلیه ساختمان‌ها از وسایل انرژی‌بر با راندمان A استفاده کنند، ۱/۵ GW ظرفیت تولید برق مورد نیاز کشور کاهش می‌یابد.

۴- سیاست های پیشنهادی

- استفاده از میکروتوربین‌ها و ژنراتور با موتورهای گازسوز وقتی هزینه تامین برق از سایر روش‌ها بالاتر از ۴/۵ سنت برای هر کیلو وات ساعت باشد پیشنهاد می‌گردد .
- در میان تجهیزات خانگی، استفاده از تجهیزات با بالاترین رتبه از رتبه‌های برچسب مصرف انرژی، دارای اولویت فنی و اقتصادی است.
- استفاده از لامپ‌های کم مصرف و فلورسنت برای تامین روشنایی بخش ساختمان کشور توصیه می‌شود.
- استفاده از لامپ بخار سدیم ۷۰ وات و لامپ متال هالید ۲۵۰ وات به ترتیب برای روشنایی معابر کم عرض و عریض توصیه می‌شود.

۵- مصرف انرژی در بخش حمل و نقل

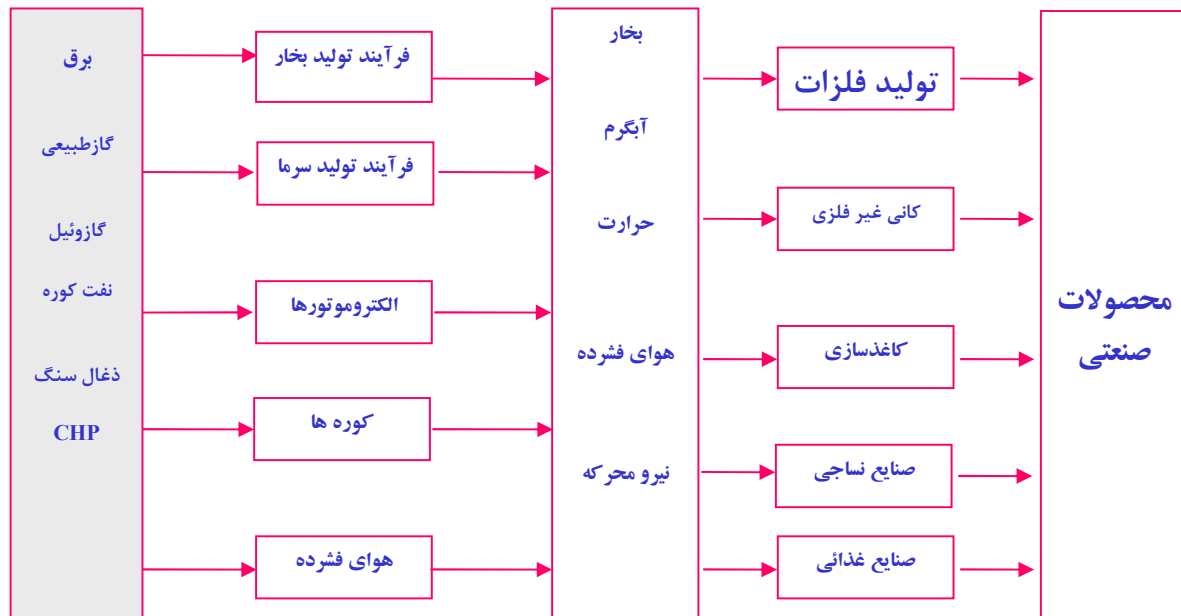
الگوی حمل و نقل برون شهری الگوی مناسبی برای شرایط کشور ما نیست. کشور ما متکی به حمل و نقل جاده ای می باشد که از سوختهای گازوئیل، مازوت، گاز طبیعی، برق (در قطارهای برقی) و بنزین در مدل‌های حمل و نقل که شامل کامیون های سنگین و سبک، قطارها، اتوبوس و ماشینهای سبک برای حمل و نقل افراد می باشد، استفاده می شود. در حمل و نقل ریلی امکان استفاده از سوختهای مختلف وجود دارد. طبق نمودار برنامه حمل بار برون شهری وسایل نقلیه طی سالهای برنامه

در سال ۱۳۷۹ بیشترین میزان حمل و نقل (حدود ۴۰٪) توسط کامیونهای سبک، حدود ۳۰ تا ۳۲ درصد توسط کامیونهای گازوئیلی، ۱۵٪ قطارهای گازوئیلی و سهم قطارها و کامیونهای سنگین گاز سوز صفر بوده است. برای رسیدن به مصرف حداقل انرژی باید از قطارهای گازسوز استفاده گردد. اهداف بهینه سازی انرژی در بخش حمل و نقل بار برون شهری ایجاب می کند که تا سال ۱۳۹۳ سهم کامیونهای سبک به ۱۰٪ و سهم قطارهای گاز سوز به ۶۰٪ برسد و تا سال ۱۴۰۸ سهم کامیونهای گازسوز به زیر ۱۰٪ کاهش یابد. طبق برنامه حمل مسافر برون شهری وسایل نقلیه طی سالهای برنامه، در سال ۱۳۷۹ سهم اتوبوس های گازوئیلی حدود ۶۸٪، قطارهای گازوئیلی ۱۲٪ و قطارهای گازسوز صفر بوده است و طبق مطالعات بهینه سازی انرژی پیشنهاد می گردد تا سال ۱۴۰۸ سهم قطارهای گازوئیلی به صفر و قطارهای گازی به ۴۰٪ برسد.

۶- مصرف انرژی در بخش صنعت

در بخش صنعت، بلوک دیاگرام جریان انرژی کل بخش صنعت به صوت زیر میباشد :

۱- دیاگرام جریان انرژی کل بخش صنعت



در کشور ایران میتوان سالانه حدود ۳۶۴ میلیارد تومان در مصرف انرژی، ۲۷۴ میلیارد تومان در سرمایه گذاری، ۱۸۴۳۹ میلیون کیلو وات ساعت در برق تولیدی موتور ژنراتورها و ۲۱۰۵ مگا وات در کاهش ظرفیت نیروگاهی در بخش صنعت صرفه جویی نماییم.

۲- جدول میزان صرفه جویی سالیانه انرژی

کل دوره	سالیانه	
۳۶۳۷ (میلیارد ریال)	۱۰۹۱۰۰ (میلیارد ریال)	میزان صرفه جوئی انرژی
۲۷۴۰ (میلیارد ریال)	۸۲۱۹۰ (میلیارد ریال)	میزان صرفه جوئی انرژی و سرمایه گذاری
۱۸۴۳۹ (میلیون کیلو وات ساعت)	۵۵۳۱۵۵ (میلیون کیلو وات ساعت)	برق تولیدی موتور ژنراتورها
۲۱۰۵ (مگا وات)	۶۳۱۴۶ (مگا وات)	کاهش ظرفیت نیروگاهی
۱,۵۴۸ (میلیون تن)	۴۶,۴۵ (میلیون تن)	میزان صرفه جوئی انرژی

بیش از ۶۰ درصد کل برق مصرفی در بخش صنعت در الکتروموتورها مصرف می شود. استفاده از الکتروموتورهای پر بازده یکی از مؤثرترین شیوه های صرفه جویی انرژی است.

۷- بخش عرضه انرژی

در بخش تبدیل انرژی، کشور بیشترین امکان صرفه جویی انرژی را دارد. پالایشگاههای نفت می بایست با اصلاح الگوی پالایشی خود تولید فرآورده های میان تقطیر را افزایش دهند. می توان به جای استفاده از گاز در فصل زمستان از Heat Pump استفاده نمود که محیط زیست را کمتر آلوده می کنند. با توجه به خطر زلزله، دو جداره کردن شیشه ها روشی بسیار مناسب است اما مشکل اصلی در پنجره هاست که انرژی را هدر می دهد. برای جلوگیری از اتلاف انرژی باید قاب پنجره ها کاملاً جذب باشد. درصد مصرف انرژی در محیط های خانگی و تجاری ۴۴ درصد، کشاورزی ۵ درصد و حمل و نقل ۲۲ درصد می باشد. بنابراین برای جلوگیری از اتلاف انرژی باید از خانه ها شروع کرد.

۸- اتلاف انرژی

اتلاف و اسراف منابع هیدروکربنی در کشور به دو شکل صورت می گیرد. یکی ناشی از صدور بی رویه ذخایر تجدید ناپذیر نفت و گاز که متأسفانه درآمد اصلی کشور را تشکیل می دهد و دیگری مصرف خارج از قاعده این مواد در داخل کشور است. آنچه که در باره آن بیشتر بحث می شود مصرف بیرون از

استاندارد داخلی است و دلیل اصلی آن را نیز به ارزان بودن بهای انرژی های فسیلی مربوط می دانند و راه حل آن را هم در افزایش بهای سوخت جستجو می کنند آنچه مسلم است دلیل اصلی مصرف بیش از قاعده انرژی هیدروکربنی ارزان بودن آن نیست بلکه شاید یکی از علل اصلی این مورد استاندارد نبودن وسایلی است که سوخت فسیلی مصرف می کنند و مردم به هر دلیل (فقر اقتصادی و اجبار) چاره ای جز استفاده از آنها را ندارند. یکی از این موارد خودروها محسوب می شوند که عمدتاً بوسیله کارخانجات دولتی تولید می شوند و از نظر آلودگی محیط زیست و مصرف سوخت از معیارهای جهانی فاصله ای عظیم دارند. یکی دیگر از علل مصرف زیاد انرژی فسیلی در کشور بهینه نبودن سیستمهای احتراق در پاره ای از صنایع نظیر نیروگاه های برق، پالایشگاه ها و کارخانجات دیگر است. (۶)

۹- راهبردهای اصلی پیشگیری از اتلاف منابع انرژی

چهار راهبرد اصلی در ارتباط با پیشگیری از اتلاف منابع انرژی وجود دارد. اولین راهبرد ارائه انرژی به قیمت واقعی است. اگر انواع انرژی با قیمتی بیشتر در اختیار مصرف کننده قرار گیرد باعث ایجاد انگیزه در جهت درست مصرف کردن انرژی می شود. دومین راهبرد، آگاه سازی و آموزش است. اگر با وجود بالا بودن قیمت انرژی مصرف کنندگان راه و شیوه درست استفاده کردن از منابع انرژی را ندانند در مصرف انرژی صرفه جویی نخواهد شد. از چند سال قبل در وزارت نیرو برنامه هایی را برای آموزش استفاده صحیح انرژی تدارک دیده اند. کلیه اقشار جامعه نیازمند آموزش روشهای مصرف صحیح انرژی می باشند. در آذربایجان با مشارکت یک موسسه ژاپنی مرکزی را راه اندازی نموده که کارشناسان صنایع مختلف به صورت تخصصی راجع به انواع تجهیزات صنعتی همچون پمپها، الکتروموتورها، مشعل ها و ... آموزشهای لازم را خواهند دید که چگونه در محیط کار مصرف انرژی را کاهش دهند. سومین راهبرد، تدوین و تصویب قوانین و مقررات است. ممکن است با وجود انگیزه اقتصادی و آموزش باز هم از اتلاف انرژی جلوگیری نشود، اما با وضع قوانین و مقررات خاص می توان از اتلاف انرژی جلوگیری کرد. مصرف بیشتر انرژی فقط با پرداخت هزینه بیشتر جبران نمی شود بلکه مشکلاتی نظیر آلودگی محیط زیست، محدودیت منابع و غیره را بوجود می آورد. اکثر کشورها دارای قانون انرژی هستند. قانون مدیریت انرژی آمریکا شامل ۸۰ صفحه می باشد. تمام کشورهای صنعتی و غالب کشورهای اروپایی دارای این قانون می باشند اما کشوریان فاقد این قانون است. وزارت نیرو شش سال پیش قانون انرژی را برای تصویب به دولت ارائه کرده است. در این قانون وظایف بخشهای مختلف جامعه در ارتباط با درست استفاده کردن از منابع انرژی مشخص شده است. چهارمین راهبرد، ایجاد

مکانیزمهایی برای تشویق افرادی که از منابع انرژی به طور صحیح استفاده می کنند و جریمه مسرفان انرژی می باشد. طبیعت انسان اینگونه است که با تشویق و تنبیه مقررات را بهتر رعایت می کند.

۱۰- راهکارهای بهینه سازی انرژی

- افزایش راندمان سیستم های احتراق بویلرهای نیروگاهی به روش ارزشیابی سوخت
- افزایش راندمان نیروگاه ها با استفاده از روشهای پینچ واکسرژی
- توسعه سیستم های گرمایشی و سرمایشی منطقه ای DHC و ایجاد شرکت های توزیع و فروش حرارت .
- افزایش قدرت خروجی توربین های گازی با استفاده از سرمایش هوای ورودی
- توسعه استفاده از توربینهای انبساطی در دستگاههای تقلیل فشار ورودی شهرها و نیروگاهها
- گاز سوز کردن موتورهای دیزلی صنایع و بهره گیری از این ظرفیت بویژه در ساعات پیک
- توسعه کاربرد کنتورهای چند تعرفه در مصارف خانگی
- اصلاح خطوط تولید الکتروموتورهای لوازم خانگی به منظور تولید موتورهای با راندمان بالا
- ترویج بکارگیری محرکه های کنترل دور- توان موتورهای الکتریکی (VSD)
- حمایت از سرمایه گذاری به منظور تولید محرکه های سرعت متغیر (VSD)
- جایگزینی CHP (توربین گاز و یا دیزل) بجای دیگهای بخار در صنایع غذایی، نساجی و کاغذ به منظور افزایش بازدهی انرژی
- توسعه استفاده از چیلرهای جذبی
- ترویج سیستم های ذخیره سازی سرما به منظور مدیریت بار الکتریکی
- ترویج سیستم های تبرید جذبی خانگی در مناطق گرمسیری (ظرفیت پایین)
- توسعه سیستم های تنظیم کننده شدت نور در ساختمانها
- جایگزینی لامپ های رشته ای با لامپ های بخار سدیم در معابر
- کاهش تعرفه های واردات لامپهای کم مصرف
- استفاده از کلید خاموش کننده روشنایی سیستم های صوتی-تصویری و سایر وسایل غیر ضروری در هنگام عدم حضور ساکنین در هتل ها و منازل مسکونی
- کنترل کیفیت توان در سیستم های توزیع

- توسعه و ترویج سیستمهای مدیریت مصرف انرژی ساختمان (BMS) در مجتمع های مسکونی و ساختمان های اداری و عمومی
- اجرای سیستم تفکیک مصارف آب و انرژی واحد های واقع در مجتمع های مسکونی
- توسعه نیروگاههای بیوماس (ضایعات شهری و کشاورزی)
- ترویج استفاده از آبگرمکن های خورشیدی
- استمرار فعالیت وضع استاندارد مصرف انرژی در تجهیزات انرژی بر
- توسعه نظام استانداردهای مصرف انرژی در فرایندهای صنعتی
- اصلاح فن آوری تولید یخچال، فریزر، کولر آبی و کولر گازی در کشور به منظور افزایش بازده انرژی
- احداث، تجهیز و بهره برداری از آزمایشگاه ملی استاندارد مصرف انرژی برای تجهیزات صنعتی
- اجرای مدیریت بار در صنایع کانی های غیر فلزی، لاستیک، کاغذ، فولاد و مس
- بهینه سازی مصرف انرژی و ارتقاء کیفیت محصول در صنعت سیمان به روش ارزشیابی حرارتی سوخت (Fuel Valuation)
- اجرای طرح مدیریت مصرف انرژی در ساختمانهای اداری، بیمارستانها، مدارس و مجتمع های تجاری
- ترویج عایق کاری جدارهای خارجی ساختمان ها و استفاده از پنجره های دو جداره
- توسعه آموزش عمومی و تخصصی مدیریت مصرف انرژی در صنایع کشور
- توسعه مراکز آگاه سازی و حساس سازی عمومی جهت بهینه سازی مصرف انرژی
- توسعه سیستم اطلاع رسانی بهینه سازی مصرف انرژی
- توسعه طرح بهسامان در کلیه مدارس کشور
- تدوین، تصویب و اجرای قانون مدیریت انرژی
- ایجاد و تقویت شرکتهای خدمات انرژی
- ایجاد صندوق بهره وری انرژی
- اجباری کردن تدریس دروس مدیریت مصرف انرژی در کلیه رشته های مهندسی
- توسعه کمی و کیفی حمل و نقل ریلی درون شهری و برون شهری
- توسعه کمی و کیفی حمل و نقل عمومی

- نصب نمایشگر لحظه ای و تجمعی مصرف سوخت در خودروها (به راننده هشدار دهد که موتور ماشین تنظیم کار نمی کند)
- تدوین و اجرای استانداردهای تعمیر و نگهداری وسایل حمل و نقل (قرار است این طرح در تهران و قزوین اجرا شود)
- اصلاح شبکه اتوبوسرانی
- تجهیز تکنولوژیک وسایل سازمانهای حمل و نقل عمومی

۱۱- نقش تکنولوژی در مصرف بهینه منابع انرژی

امروزه اهمیت بکارگیری تکنولوژی و توسعه آن جهت گسترش و بهبود سیستم های کاری و صنایع مختلف به منظور رقابت در عرصه های مختلف جهانی بیش از پیش آشکار شده و در حال حاضر برنامه ریزی استراتژیک و تدوین سیاست ها و راهبرد های توسعه تکنولوژی در دنیا نقش بسزایی یافته است. نظر به اینکه تکنولوژی مهمترین عامل رشد اقتصادی دولت ها و صنایع موفق جهان شناخته شده و به طور کلی بهره گیری از علم و تکنولوژی نیاز به برنامه ریزی استراتژیک و تدوین راهبرد های بلند مدت و توجه به تمام جنبه های فرآیند نوآوری و تکنولوژی دارد. که این مسئله خود مستلزم توجه به فرآیند تحقیق و انتقال اطلاعات می باشد. رویکرد های مهم در تکنولوژی عبارت از پیش بینی، ارزیابی و آینده نگری تکنولوژیها می باشد. به خصوص تکنولوژی های مرتبط با انرژی از جمله :

- بهینه سازی مصرف و بازیافت انرژی
- تکنولوژی مرتبط با سیستم گرمایش و سرمایش
- انرژی های نو

کشور ما از نظر امکانات و قابلیت های فیزیکی و تحقیقاتی دارای جایگاه ممتازی در سطح جهان می باشد اما این قابلیت ها و منابع به نحو بهینه ای مورد استفاده قرار نگرفته است. امروزه یکی از شاخص های مهم بالندگی یک کشور توانایی های تکنولوژیک و پژوهش های علمی و کاربردی آن است.

با مطرح شدن توسعه پایدار، نگرش‌ها وسعت بیشتری یافته و برنامه‌های توسعه در تمام ابعاد مورد توجه قرار می‌گیرد و این افزایش مستلزم شناخت دقیق از منابع و مؤلفه‌های بالقوه موجود است. بطور کلی اهمیت تحقیقات کاربردی به صورت زیر می‌باشد:

- برنامه ریزی‌های لازم برای مراکز تحقیقاتی و صنعتی باعث هماهنگی بیشتر بین مراکز علمی با نیازهای صنعتی و تولیدی می‌شود.
- استفاده مطلوب از ظرفیت علمی و پژوهشی کشور امکان پذیر می‌شود.
- ابعاد رشد و تکامل واحد‌های تحقیقاتی دقیقاً در جهت رفع نیازهای واقعی واحد‌های تولیدی و صنعتی صورت گیرد.
- اما این موضوع هیچگاه به صورت یک برنامه ریزی منسجم اجرا نگردد.
- امروزه تکنولوژی جایگاه ویژه‌ای در جوامع انسانی برای خود جسته است و کشف قدرت نهفته در تکنولوژی، که بر بنیادهای محکم علمی استوار است، تکنولوژی سنتی را به تکنولوژی مدرن تبدیل میکند و در کشور‌های در حال توسعه به مثابه مهمترین وسیله رسیدن به اهداف توسعه ملی می‌باشد.
- آهنگ نوآوری تکنولوژی رو به تندی است از پوشاک گرفته تا هوا فضا، از صنایع فولاد تا نرم افزار و غفلت از یک نسل تکنولوژی نتایج سنگینی را برای یک شرکت به همراه خواهد داشت. زیرا آن را از عرصه رقابت حذف خواهد کرد.
- با توجه به این موضوع و اینکه در عصر حاضر سرعت بخشیدن به بهره‌برداری از سرمایه باید در طراحی و اجرای پروژه‌های کلان جایگزین روش‌های سنتی و زمانبر شود، ایده‌ای در ذهن را جاری نمود، ایده‌ای که حاصل تجربه طولانی در بخش طراحی نقشه‌های اجرایی Shop Drawing به روش سنتی بوده است. مشکلات و هزینه‌های زیاد که مهمترین آنها عبارتند از:

- طولانی بودن زمان تهیه نقشه های اجرایی
- بالا بودن هزینه نیروی انسانی برای تهیه نقشه های اجرایی
- عدم دقت لازم در تهیه نقشه ها و فقدان اطلاعات کافی در نقشه ها که در عمل اجرای آنها با مشکل مواجه بوده و نهایتاً نیاز به تهیه نقشه های **As Built** می باشد.
- در اثر روش های سنتی مشکلاتی برای پروژه ها ایجاد خواهد شد، که این موضوع در کنار مصرف انرژی های زیاد و عدم بهینه سازی سیر مصرف انرژی قرار می گرفت که در کوتاه مدت و بلند مدت اثر های نامطلوبی بر روند اجرای پروژه ها می گذاشت. مشکلات و معضلات فوق، متخصصان و کارشناسان را بر آن وا داشت که نرم افزاری جهت طراحی نقشه های اجرایی به روش سه بعدی و محاسبات کانال کشی و طراحی آن تولید کنند با استفاده از نرم افزار پارس پلانت میتوان در زمان اجراء و هزینه های پروژه های کلان نظیر سایت های پتروشیمی و نفت و گاز صرفه جویی نمود . و توانایی بالقوه ارزیابی در جهت طراحی **Piping** سایت های پتروشیمی دیگر کشور ها از دیگر توانایی های این نرم افزاری می باشد. دقت فوق العاده و هوشمندی این نرم افزار به همراه تسهیلات بسیار زیاد از نظر انتخاب شیر آلات، قطعات، اتصالات و هرگونه تجهیزات به کار رفته در **Piping** تهیه اتوماتیک ایزومتریک های دو و سه بعدی، مقاطع سه نمایی، متره و برآورد پروژه ها و پایگاه داده کامل از انواع لوله ها، شیرآلات و اتصالات جوشی، دنده ای و فلنجی مطابق با استاندارد های جهانی مانند **ASTM** ، **ANSI** و غیره باعث کارائی هر چه بیشتر این نرم افزار شده است. پس از پایان ترسیم سه بعدی پروژه، میتوان ماحصل کار را به صورت یک انیمیشن و با حضور تیم مهندسی باز بینی نمود و نظرات تمامی کارشناسان را قبل از هر گونه اقدام اجرایی، بر روی نقشه ها، نهایی کرد. بدین ترتیب از بروز اشتباهات و دوباره کاریها که باعث صرف زمان و هزینه گزافی خواهد شد جلوگیری میشود.

استفاده از این نرم افزار مزایای زیر را در بر خواهد داشت:

- صرفه جوئی در هزینه تهیه اتصالات ، جلوگیری از لوله کشی های مازاد بر نیاز و صرفه جوئی در مصرف انواع انرژی
- کاربردی و دقیق بودن نقشه های مذکور از لحاظ جانمایی و اندازه ها و.....
- سرعت فوق العاده در تهیه نقشه های اجرائی ونهایتاً"صرفه جوئی در هزینه و زمان وعدم نیاز به تهیه نقشه های As Built
- تعیین سطوح مختلف لوله ها به صورت هماهنگ و کنترل شده با سایر موانع وعوامل موجود در محل.
- ارائه مقاطع از زوایای مختلف مورد نظر ،بطریق سه بعدی.
- تعیین اندازه های دقیق محل نصب لوله ها ،کانالها ،سینی های کابل ،شیرآلات وغیره.
- مشخص نمودن نوع و محل دقیق تکیه گاهها و آویزها.
- بر آورد کامل و دقیق از کلیه مصالح مورد نیاز اجرای پروژه.
- جلوگیری از دوباره کاری ها ،ضایعات مصالح و تلفات نیروی انسانی. سودآوری وسرعت در اجرای کار که هدف اصلی همه دست اندرکاران پروژه ها میباشد.
- باوجود سرعت بالای اجرای کار ضمن کاهش بیش از ۵۰٪ درصد زمان اجرای طرح، بهینه سازی ،کیفیت،راندمان وعملکرد سیستمها تضمین میشود.
- کار آفرینی، که یکی از مهمترین معضلات اجتماعی ودغدغه فکری مردم، مسئولین عالی رتبه ومدیران ارشد کشور میباشد.
- استفاده از این روش هزینه های سرویس نگهداری و تعمیرات را در آینده به حداقل میرساند.(۸)

نتیجه گیری

در زمینه منابع انرژی فسیلی، با توجه به دو ویژگی مهم این منابع، نگرش و برنامه ریزی یکپارچه اهمیت فراوانی دارد. این دو ویژگی عبارتند از: فنا ناپذیر بودن و آلوده ساز بودن (۴) یک برنامه ریزی منطقی با نگرش های محدود ملی لازم است که در انتخاب ترکیب بهینه به استفاده از حامل های مختلف انرژی و منابع کل جامعه بشری توجه شود. در این چارچوب آیا منطقی خواهد بود که مثلاً در یک کشور، بعضی از حامل های انرژی به صورت غیر اقتصادی استفاده شوند و این کشور به هر دلیل یا بهانه ای، از بهینه کردن ترکیب انرژی خود بازداشته شود و یا در جایی که بهینه ملی یا بهینه جهانی در تعارض قرار می گیرند، در فرایند جهانی شدن کدام را باید انتخاب کرد؟ کشورهای صنعتی بعد از دهه ۷۰ تمام تلاش خود را برای به حداقل رساندن سهم نفت و گاز در سبد انرژی مصرفی خود داشته اند، اما سهم این منابع هرگز به صفر نرسیده است بنابراین باید از منابع هیدرو کربوری در سطح جامعه بین المللی به صورت بهینه استفاده کرد (۲)

مراجع :

- ۱- ساحتی مهر، عظیم، پیشگیری از بحران با مدیریت تولید و مصرف بهینه منابع انرژی، پنجمین همایش بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان، ۱۳۸۵.
- ۲- ایران و نیاز به برق هسته ای - خروج از محدودیت، مجله مدیریت، خرداد ۱۳۸۶.
- ۳- طلوعیان، اکبر، مدیریت مصرف انرژی و رابطه آن با توسعه پایدار و آلودگی محیط زیست، پنجمین همایش بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان، ۱۳۸۵.
- ۴- صرفه جویی مصرف انرژی، مجله معاونت شهرسازی و معماری، شهرداری منطقه ۲۲ تهران
- ۵- کاردیل، علی، نوآوری در سیستم های کنترل مصرف انرژی، پنجمین همایش بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان، ۱۳۸۵.

۶- WWW.ias.ac.ir/prevention / seminar / gozaresh / mizy

۷- MEHR NEW .Com .۱۳۸۵ /۲/۱۲

۸- سایت Parlaco