



مرکز تحقیقات اسلامی

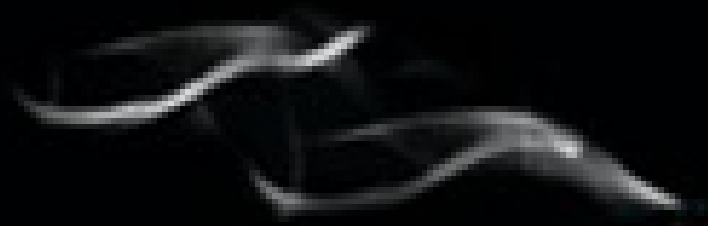
اصفهان

گامی



عمران  
علیهما صلوات

www. **Ghaemiyeh** .com  
www. **Ghaemiyeh** .org  
www. **Ghaemiyeh** .net  
www. **Ghaemiyeh** .ir



# مدیریت مراسمات

مرکز تحقیقات و ارائه ای قائمیه اسفهان

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# مدیریت انرژی

نویسنده:

[www.modiryar.com](http://www.modiryar.com)

ناشر چاپی:

[www.modiryar.com](http://www.modiryar.com)

ناشر دیجیتالی:

مرکز تحقیقات رایانه‌ای قائمیه اصفهان

## فهرست

۵	فهرست
۶	مدیریت انرژی
۶	مشخصات کتاب
۶	اصلاح الگوی مصرف در بخش انرژی کشور
۱۲	آموزش بهینه سازی مصرف انرژی در مدارس
۱۴	جایگاه مدیریت انرژی در صنعت کشور
۲۴	اهمیت و ضرورت مدیریت مصرف انرژی
۲۵	مدیریت انرژی
۲۷	اجزای یک برنامه مدیریت انرژی
۳۵	لزوم تغییر سیاستهای مدیریت انرژی در کشور
۳۷	مقایسه مدیریت انرژی در ایران و ژاپن
۴۱	مدیریت مصرف انرژی
۴۳	چگونه انرژی مثبت را تقویت کنیم
۴۴	مدیریت مصرف انرژی در بوته فراموشی
۴۷	ضرورت مدیریت مصرف انرژی
۴۸	عملکرد زنجیره تأمین دانش در طرحهای انرژی
۵۵	کاهش وابستگی اقتصادی ایران به قیمتهای جهانی انرژی
۶۷	درباره مرکز تحقیقات رایانه‌ای قائمیه اصفهان

## مدیریت انرژی

## مشخصات کتاب

عنوان و نام پدیدآور: مدیریت انرژی / [www.modiryar.com](http://www.modiryar.com)

ناشر: [www.modiryar.com](http://www.modiryar.com)

مشخصات نشر دیجیتال: اصفهان: مرکز تحقیقات رایانه‌ای قائمیه اصفهان ۱۳۹۱.

مشخصات ظاهری: نرم افزار تلفن همراه ، رایانه

موضوع: مدیریت - انرژی

## اصلاح الگوی مصرف در بخش انرژی کشور

روح الله تولایی

چکیده: امسال اولین سال از دهه‌ی چهارم انقلاب اسلامی می باشد و به دلیل آمادگی بسیار وسیع و عظیمی که در کشور وجود دارد، به نام «دهه‌ی پیشرفت و عدالت» نامیده شده است.

از آن جا که اقدام اساسی در زمینه‌ی پیشرفت و عدالت، مسئله‌ی مبارزه‌ی با اسراف، حرکت در سمت اصلاح الگوی مصرف، جلوگیری از ولخرجی‌ها و تضييع اموال جامعه می باشد؛ سال ۱۳۸۸ از سوی رهبر فرزانه انقلاب به نام سال «اصلاح الگوی مصرف» نام گذاری شده است. این مقاله به بررسی تطبیقی و توسعه‌ای راهکارهای کاربردی غیرقیمتی اصلاح الگوی مصرف در بخش انرژی کشور می پردازد. به‌طور کلی، اتخاذ سیاست‌ها و راهکارهای اصلاح الگوی مصرف در حوزه انرژی در ۲ بخش عرضه انرژی و تقاضای انرژی قابل بررسی و اجرا می باشد. یافته‌های تحقیق حاضر نشان می دهد در کشور ایران به دلیل اینکه تقریباً تمام زنجیره تامین و عرضه انرژی در اختیار دولت می باشد، دولت می تواند با انجام تحقیقات علمی و هدفمند کردن سرمایه گذاری‌ها در بخش انرژی و به کارگیری فناوری‌های نوین در مدت زمان نسبتاً کوتاهی به میزان قابل توجهی در کاهش مصرف انرژی موفق عمل نماید. بخش تاثیرگذار دیگر در کاهش مصرف انرژی، مدیریت تقاضای انرژی می باشد که در این بخش نیز راهبردهای متعددی از جمله قیمت گذاری، آموزش، فرهنگ، پاداش، هنجار، سبک زندگی، استفاده از انرژی‌های نو و تجدیدپذیر، استفاده از تکنولوژی‌های جدید، استفاده بهینه از مواد و بازیابی آن‌ها و... وجود دارد. مقدمه: کشور ایران دارای منابع و ذخایر بزرگ انرژی است. در حال حاضر بیش از ۸۵ میدان نفتی کشف شده در کشور وجود دارد و از لحاظ ذخایر گازی، ایران دومین مقام را در میان کشورهای جهان دارد. ذخایر گازی باقیمانده در ایران در حدود ۲۶۱۶ تریلیون متر مکعب تخمین زده شده است. منابع دیگر انرژی مانند ذغال سنگ و ... نیز در کشور به میزان قابل توجهی وجود دارد. روند موجود رشد بی رویه مصرف انرژی در کشور، ایران را از یک کشور صادر کننده انرژی به یک کشور وارد کننده تا قبل از افق ۱۴۰۰ تبدیل خواهد نمود. برای مقابله با این تهدید، اجرای راهکارهای بهینه سازی انرژی و اصلاح الگوی مصرف انرژی ضروری است. بدین ترتیب حضور ایران در بازارهای بین المللی انرژی نیز برای بلند مدت تضمین خواهد شد. بهینه سازی انرژی یک صنعت پر سود و کم هزینه برای اقتصاد ملی است و ترویج آن اشتغال زایی گسترده‌ای را به دنبال دارد. ایجاد امنیت انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست از دیگر مزایای اجرای راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی است. با توجه به افزایش مصرف انرژی در ایران، محدود بودن منابع طبیعی، حرکت در راستای طرح توسعه پایدار و حفظ محیط زیست باید تا حد امکان از هدر رفتن و تلف شدن انرژی جلوگیری شود. برای این منظور باید در زمینه استفاده بهینه از منابع انرژی در کشور ضمن شناخت راهکارهای مناسب برای کاهش مصرف انرژی قدم‌هایی برداشته شود. با توجه

به نقش حیاتی انرژی برای جوامع بشری و نقش بسیار تاثیرگذار انرژی در پیشرفت و توسعه پایدار کشورها، امروزه استفاده بهینه از منابع انرژی جهت رفع نیازهای جامعه انسانی نیازمند روی آوری به مدیریت انرژی و بهینه سازی مصرف آن است. مدیریت انرژی عامل تأمین، مصرف بهینه و حفظ انرژی بوده و عبارت است از مجموعه اقداماتی که در جهت کاربرد مؤثر از منابع انرژی موجود صورت می گیرد که این اقدامات شامل: صرفه جویی انرژی، مصرف انرژی و جایگزینی منابع انرژی می گردد. (محمدی اردهالی، ۱۳۸۲) ضرورت و اهمیت: برای ارزیابی کارایی بهره برداری در مصرف انرژی کشورها، از یک آمار مقایسه‌ای استفاده می شود که در آن شدت مصرف انرژی در ایران، با چند کشور در حال توسعه و صنعتی جهان مقایسه شده است. آمارهای داخلی و بین المللی در مورد شدت مصرف انرژی در ایران نشان می دهد که مصرف انرژی در بخش‌های مختلف اقتصادی ایران در سال‌های گذشته، روند فزاینده رو به رشدی را داشته است. بر اساس گزارشی که انجمن جهانی انرژی (World Energy Council) در سال ۲۰۰۸ با عنوان "سیاست‌های بهره‌وری انرژی در کشورهای جهان" منتشر کرده است؛ اطلاعات مقدار تولید ناخالص داخلی انرژی و شدت مصرف انرژی در بازه زمانی سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۶ برای کشورهای دنیا در یک نمودار ارائه شده است. (WEC, ۲۰۰۸) در این نمودار کشور جمهوری اسلامی ایران بیشترین افزایش شدت مصرف انرژی را در بین کشورهای دنیا دارا می باشد که ادامه این روند در سال‌های آینده می تواند برای اقتصاد کشور بسیار بحران آفرین باشد و کشور ایران را از یک کشور صادر کننده به یک کشور وارد کننده منابع انرژی تبدیل خواهد کرد. با توجه به اینکه متوسط شدت رشد انرژی در جهان حدود ۴/۰ می باشد، این رقم در کشور ایران بیش از ۶/۰ برآورد گردیده است؛ لذا می توان گفت که در کشور ما پتانسیل بالقوه در بهینه سازی و اصلاح الگوی مصرف انرژی در بخش‌های مختلف تا مرز یک سوم (۳۳٪) وجود دارد که درآمد حاصل از این امر سالانه حدود ۵ میلیارد دلار که معادل تمام بودجه عمرانی کشور می باشد، تخمین زده شده است. در حالی که طی دو دهه اخیر شدت مصرف انرژی الکتریکی در کشور ما سالیانه حدود ۷/۰ بوده است، مقایسه آماری نشان می دهد که شدت مصرف انرژی تقریباً ۲ برابر شدت رشد انرژی در جهان است. بنابراین، اهمیت مدیریت انرژی و اصلاح الگوی مصرف در بخش انرژی کشور محرز و انکار ناپذیر می باشد. بدون شک مسئولیت خطیر کارشناسان بخش انرژی در کشور، طراحی و معرفی راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی است؛ به گونه‌ای که بدون کاهش رفاه و برخورداری از خدمات انرژی تلفات انرژی کاهش یابد. این مهم زمانی حاصل می شود که نگاه به انرژی به مثابه سرمایه ای ملی باشد و برخورد علمی با آن جای خود را به قضاوت‌های سلیقه‌ای و بخشی ندهد. راهکارهای اجرایی بهبود و ارتقاء کارایی انرژی را می توان در ۲ بخش راهکارهای قیمتی و راهکارهای غیرقیمتی تقسیم بندی نمود. با توجه به اینکه راهکارهای قیمتی و سیاست‌های قیمتگذاری به دلیل پیچیدگی‌های خاصی که در اقتصاد ایران وجود دارد بسیار مشکل است و غالباً هم همراه با سعی و خطا بوده و تبعات اقتصادی فراوانی را برای جامعه دارا می باشد، لذا شناسایی راهکارهای غیرقیمتی اصلاح الگوی مصرف انرژی در ایران می تواند گزینه مناسب تر و سهل الوصول تری باشد که تبعات اقتصادی منفی کمتری را به همراه خواهد داشت. یافته‌های تحقیق: به طور کلی یافته‌های تحقیق حاضر در زمینه راهکارهای کاربردی غیرقیمتی اصلاح الگوی مصرف انرژی در جمهوری اسلامی ایران در ۵ بخش ارائه می شود: ۱- راهکارهای قوانین و مقررات دولت می تواند با وضع قوانین و مقررات خاص در بخش انرژی کشور به اصلاح الگوی مصرف انرژی دست یابد. بخش عمده این قوانین که در کشور های دیگر نیز مورد استفاده قرار می گیرند، عبارتند از: تأسیس نهادهای کارایی انرژی، برنامه‌های ملی کارایی انرژی، اعمال کدهای ساختمانی اجباری و اختیاری و تهیه تأییدیه‌های ساختمانی الزامی، برچسب گذاری استانداردهای کارایی برای وسایل و تجهیزات، اقدامات مالیاتی، یارانه‌های تشویقی و محرک‌های پولی. ۲- راهکارهای فرهنگ سازی فرهنگ عبارت است از مجموعه ای از نمادها، نهادها و روش‌ها در یک جامعه که تعیین و تنظیم کننده رفتار انسان‌های آن جامعه می باشد. البته این نمادها ممکن است ناملموس باشند مانند تلقیات، باورها، ارزش‌ها و غیره. بهسازی فرهنگ مصرف انرژی در حالت کلی تابع موارد یا مؤلفه‌های زیر است: ۱-۲- ارتقاء

آگاهی‌های عمومی مصرف‌کنندگان در مورد انرژی‌های اولیه ۲-۲- راهنمایی و هدایت مصرف‌کننده‌ها در جهت مصرف منطقی و بموقع انرژی ۲-۳- بهبود فرهنگ استفاده از وسایل و تجهیزات (دانش فنی) مصرف‌کننده انرژی و رعایت اصول بهره‌برداری صحیح و نگهداری و تعمیرات پیشگراانه و وسایل مصرف‌کننده انرژی ۲-۴- آگاهی مصرف‌کنندگان از روش‌های صرفه‌جویی انرژی در جهت کاهش تلفات آن ۲-۵- سازمان‌های دولتی و غیردولتی (خصوصاً سازمان‌های بزرگ) مدیریتی به نام "مدیریت صرفه‌جویی انرژی" را در واحدهای خود ایجاد نمایند که وظیفه‌اش بررسی نحوه مصرف انرژی در سازمان و کاهش اتلاف منابع انرژی با به‌کارگیری آموزش‌های تخصصی در سازمان مربوطه باشد ۲-۶- جایگزینی انرژی الکتریکی با سایر انرژی‌ها در محیط مصرف ۲-۷- ایجاد انگیزه و رغبت مصرف‌کنندگان در جهت باروری روحیه همبستگی، وفاق، مشارکت و احساس مسئولیت اجتماعی به عنوان تلقیات و باورهای ارزشی در جامعه ۲-۸- ترویج اعتقادات دینی: به عقیده‌ی بسیاری از صاحب‌نظران با توجه به نقش عمده فرهنگ و اعتقادات دینی در آموزش‌پذیری جامعه، راهکار نهایی پایان دادن به بهره‌برداری بی‌حد و حصر انسان از منابع طبیعی و ایجاد روحیه‌ی مسئولیت‌پذیری مشترک جهت حفاظت محیط زیست، احیاء فرهنگ‌های اصیل ملل و رویکرد به تعالیم دینی و بهره‌گیری از رهنمودهای ادیان الهی است ۲-۹- افزایش آگاهی مصرف‌کنندگان در زمینه خرید وسایل مصرف‌کننده انرژی و مقدار مصرف آن‌ها ۲-۱۰- تعلیم هنجارهای رفتاری، ارتقاء رشد فکری مردم و اصلاح سبک زندگی مردم در جهت درک ارزش‌های منابع انرژی از طریق رسانه‌ها، در قالب برنامه‌ها با مقالاتی که تحت نظر متخصصین با تجربه و آگاه تهیه شود و در عین حال سعی گردد اسراف منابع انرژی به عنوان رفتاری کوتاه‌فکرانه و غیرعقلایی به مردم شناسانده شود ۳-۱- راهکارهای آموزش‌شبه‌طور کلی راهکارهای آموزش جهت اصلاح الگوی مصرف در بخش انرژی کشور به ۲ بخش آموزش‌های عمومی و آموزش‌های تخصصی تقسیم می‌شود ۳-۱- آموزش‌های عمومی: دولت باید در یک برنامه گسترده در رسانه‌های گروهی و تبلیغاتی و در کتاب‌های درسی میزان اتلاف منابع انرژی به اطلاع مردم رسانده شود و فرهنگ صرفه‌جویی و تلف نکردن منابع انرژی در مردم و به‌ویژه در نوجوانان و جوانان پرورش داده شده و روش‌های استفاده صحیح از این منابع به آنان آموخته شود ۳-۲- آموزش‌های تخصصی: با توجه به تجربیات کشورهای موفق و پیشرو و نیز نتایج مطلوب ارزیابی دوره‌های آموزشی تخصصی برگزار شده مدیریت انرژی برای کارشناسان و مدیران انرژی در برنامه‌های پنج‌ساله دوم و سوم توسعه کشور، ضرورت استمرار و ارتقاء این دوره‌های بنیادین به صورت آموزش‌های تخصصی و کاربردی مدیریت انرژی در کشور به اثبات رسیده است. برخی از نتایج حاصل از برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی مدیریت انرژی در کشور عبارتند از: • انتقال دانش و فرهنگ بهینه‌سازی انرژی • انتقال دانش در خصوص تکنولوژی‌های نوین بهینه‌سازی انرژی در تمامی بخش‌های مصرف • فرهنگ‌سازی در صنایع کشور به منظور استفاده بهینه از انرژی • اجرای اقدامات بدون هزینه و کم‌هزینه فراوان کاهش مصرف انرژی در صنایع کشور • کاهش مصرف ویژه انرژی (SEC) و هزینه‌های انرژی در صنعت کشور. (مرکز ملی آموزش مدیریت انرژی، ۱۳۸۵) ۴- راهکارهای کاهش تلفات انرژی بخشی از انرژی داخلی که استخراج گردیده و یا بدون پالایش و تبدیل مورد استفاده قرار می‌گیرند را انرژی اولیه (Primary Energy) می‌گویند. به عبارت دیگر، انرژی اولیه صورتی از انرژی است که در طبیعت در دسترس می‌باشد. انرژی اولیه شامل نفت خام، گاز طبیعی غنی، مایعات گازی، زغال سنگ سخت، برق آبی، انرژی هسته‌ای، انرژی خورشیدی، انرژی زمین‌گرمایی و سوخت‌های سنتی می‌باشد. همچنین انرژی نهایی (Final Energy) بیانگر مصرف انرژی توسط مصرف‌کننده در بخش‌های مختلف است که از بخش انرژی اولیه و انرژی ثانویه (Derived Energy) تامین می‌گردد. به عبارت دیگر انرژی نهایی عبارت است از هر نوع انرژی (اعم از اولیه یا ثانویه) که پس از کسر تلفات توزیع و مقادیر ذخیره شده، برای خرید در دسترس مصرف‌کننده قرار می‌گیرد؛ مانند بنزین موجود در جایگاه‌های فروش یا برقی که در دسترس خانوار قرار دارد. بنابراین رابطه زیر بین انرژی اولیه و انرژی نهایی برقرار است: انرژی نهایی + تلفات تبدیل (Transformation)



**Losses** + تلفات انتقال و توزیع (Transmission and Distribution Losses) = انرژی اولیه در تبدیل انرژی نهایی، انرژی مورد نیاز وارد فرآیندی می شود که بر اساس بازده تجهیزات و دستگاه های مصرف کننده، و برای انتقال انرژی بخشی از آن تلف شده و مابقی مورد استفاده قرار می گیرد که این اتلاف انرژی تقریباً غیر قابل اجتناب است؛ اما می توان به کارگیری راهکارهایی این اتلاف را کاهش داد. اگرچه ممکن است برخی از این راهکارها هزینه های متوسط و بالایی داشته باشند؛ منتها با صرفه جویی که در مصرف انرژی به همراه دارد، علاوه بر مزایای ذکر شده برای چرخه اقتصاد کشور، طی یک دوره زمانی مبلغ هزینه شده بازگشت داده خواهد شد و از آن به بعد هم دارای سود اقتصادی خواهد بود. برای مثال به دلیل غیر استاندارد بودن آسفالت اغلب بزرگراه ها و جاده های کشور، سالانه انرژی بسیاری در بخش حمل و نقل به دلیل استحکاک زیاد وسایل نقلیه تلف می شود. در صورتی که با صرف هزینه بیشتر و ساخت آسفالت های استاندارد علاوه بر ماندگاری بیشتر به دلیل استحکاک کمتر موجب کاهش مصرف سوخت و انرژی در وسایل نقلیه می گردد. همچنین برای مثال به دلیل اینکه تلفات انرژی در انتقال گاز کمتر از تلفات انرژی در انتقال برق می باشد، لذا چنانچه به جای اینکه در مناطق نفت خیز جنوب کشور منابع گازی به برق تبدیل شود و سپس جهت مصرف به شهرهای بزرگ مانند تهران انتقال یابد، همان گاز تولیدی به پالایشگاه های نزدیک آن شهرهای بزرگ منتقل شود و سپس از آن برق تولید گردد در انتقال انرژی تلفات بسیار کمتر خواهد شد. ۵- راهکارهای بهره گیری از انرژی های تجدیدپذیر در سال های آتی به دلیل بحران های سیاسی، اقتصادی و مسائلی نظیر محدودیت دوام منابع تجدیدپذیر، نگرانی های زیست محیطی، ازدیاد جمعیت و رشد اقتصادی؛ تأمین تقاضای انرژی از مباحث کلی می باشد که برنامه ریزان انرژی را در یافتن راه کارهای مناسب جهت استفاده بیشتر از انرژی های تجدیدپذیر در صورت موجود بودن پتانسیل در منطقه و اقتصادی بودن استفاده از آن جهت کاهش مصرف انرژی های فسیلی، به این امر سوق خواهد داد که در برنامه های آتی به کارگیری این نوع انرژی با تأمل بیشتری بررسی گردد. انرژی های نو شامل انرژی بادی، خورشیدی، بیوماس و بیوگاز، انرژی هیدروژنی، زمین گرمایی، انرژی آبی و جزر و مد دریا می باشند که در ادامه وضعیت این انرژی ها در ایران بررسی می گردد: ۵-۱- انرژی های بادپایران کشوری با باد متوسط است که برخی از مناطق آن باد مناسب و مداومی برای تولید برق دارد. از انرژی های بادی جهت تولید الکتریسته و نیز پمپاژ آب از چاه ها و رودخانه ها، آرد کردن غلات، کوبیدن گندم، گرمایش خانه و مواردی نظیر این ها می توان استفاده نمود. لکن هزینه غیر اقتصادی استفاده از این انرژی به خصوص در ماشین های بادی، به کارگیری از این انرژی را محدود ساخته است. ۵-۲- انرژی خورشیدی با توجه به اولویت های اقتصادی، تکنولوژی ساخت و مشخصه های خاص هر یک از نیروگاه های خورشیدی، عمدتاً دو نوع نیروگاه خورشیدی دودکش و سهموی خطی برای شرایط ایران مورد تحلیل اقتصادی قرار گرفته است. کشور ایران روی کمر بند خورشیدی جهان قرار گرفته است و یکی از کشورهایی است که از تابش نور خورشید با قدرت و توان مطلوب برخوردار می باشد. با توجه به اینکه ایران کشور کوهستانی است و اکثر نقاط آن در ارتفاعی بالاتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا واقع شده اند، توان دریافتی از تابش نور خورشید آن بیشتر خواهد بود. طرح های خورشیدر ایران شامل نیروگاه دریافت کننده مرکزی، سهموی خطی و سیستم فتوولتائیک و آبگرمکن های خورشیدی می باشند. (سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور، ۱۳۸۲، ص ۶۸) ۵-۳- بیوماس و بیوگاز زیست توده، اصطلاحی در زمینه انرژی برای توصیف کلیه محصولات ناشی از فتوسنتز در میان انواع منابع تجدیدپذیر می باشد که برخی از آنها عبارتند از: ۵-۳-۱- محصولات و ضایعات کشاورزی سالانه مقدار زیادی محصولات کشاورزی تولید می گردد و ضایعات آن نیز بسیار زیاد می باشد که بسیاری از آنها مجدداً استفاده نمی گردد. از یک لحاظ ضایعات کشاورزی را می توان به دو دسته تقسیم کرد. ضایعات حاصل در مزارع یا کشتزارها و یا خارج از مزارع. ضایعات حاصل در مزارع به عنوان کود مورد استفاده واقع می شوند؛ ولی فرآورده های انرژی زای مهم که از محصولات و ضایعات کشاورزی به دست می آیند الکل و بیوگاز می باشند. ۵-۳-۲- ضایعات و فاضلاب های صنعتی این مورد شامل پساب های کارخانجات مختلف مثل صنایع نساجی،

الکل سازی، چوب و کاغذ و پساب صنایع غذایی مانند آب پنیر، ملاس و تفاله میوه‌ها می‌باشد. در پساب کارخانجات مذکور میزان زیادی زیست توده وجود دارد که از آنها برای تولید انرژی و غذای دام می‌توان استفاده کرد. در مورد تولید انرژی بیشتر مسئله تولید الکل از این پساب مطرح است. در ایران مقادیر زیادی تفاله و ضایعات میوه تولید می‌شود که دفع آن مشکلات زیست محیطی فراوانی را ایجاد کرده است. ۳-۵- ضایعات جامد، فاضلاب‌ها و فضولات دامی ضایعات جامد شهری، زباله‌ها را شامل می‌شوند که شامل دو نوع، زباله‌های معمولی و ویژه می‌باشند. الف) زباله‌های معمولی، مانند زباله‌های منازل، زباله‌های حجیم خانگی، زباله‌های غیر آلوده بیمارستانی، زباله باغ‌ها و گلخانه‌ها و زباله بخش کسبه و ادارات می‌باشد. ب) زباله‌های ویژه، مانند زباله‌های صنعتی، نخاله‌های ساختمانی، لاستیک‌های فرسوده، مواد رادیواکتیو و زباله‌های آلوده بیمارستانی. بهترین روش برای حذف ضایعات جامد و استفاده بهینه از آنها تهیه کمپوست است که توسط میکروارگانیسم‌های مختلف در حضور رطوبت و گرما در شرایط هوایی صورت می‌گیرد. با حجم بسیار زیاد زباله شهرهای بزرگ در ایران، روش کمپوست مقرون به صرفه خواهد بود. در کشورهای مختلف از روش‌های گازی کردن و پیرولیز جهت تبدیل ضایعات جامد به گاز استفاده شده است. گاز ایجاد شده در ژنراتورها و توربین‌های بخار نهایتاً به برق تبدیل شده و مورد استفاده قرار گرفته است. پسماندهای آشپزخانه منبع مناسبی برای تولید بیوگاز هستند. بیوگاز حاصل، می‌تواند جایگزین سوخت‌های فسیلی آشپزخانه گردد. ۴-۵- انرژی زمین گرمایی انرژی زمین گرمایی از حرارت حاصل از تجزیه مواد رادیواکتیو، هسته مذاب کره، کوهزایی و واکنش‌های درون زمین سرچشمه می‌گیرد. موقعیت مخازن انرژی زمین گرمایی اکثراً بر کمر بند زمین لرزه جهان منطبق می‌باشند. بنابراین با توجه به اینکه ایران روی کمر بند زلزله قرارداد پتانسیل قابل توجهی در این زمینه برخوردار است. وجود کوه‌های آتشفشانی و چشمه‌های آب گرم در اکثر نقاط ایران، نشان‌دهنده پتانسیل زمین گرمایی ایران است. ۵-۵- انرژی هیدروژنیالکتریسته و حرارت مورد نیاز برای تولید هیدروژن به روش‌های متفاوت (الکترولیز، ترموشیمیایی، فتولیز و ترمولیز) به وسیله منابع انرژی تجدیدپذیر گوناگون قابل تهیه می‌باشد. برای تولید هیدروژن انرژی به صورت الکتریسته و یا به صورت حرارت مورد استفاده قرار می‌گیرد. از انرژی هیدروژنی از طریق آب با استفاده از روش الکترولیز قلیایی یا استفاده از ذخیره‌سازی می‌توان به عنوان سوخت وسایل نقلیه، سوخت نیروگاه‌ها و مصرف انرژی در بخش خانگی استفاده نمود. با استفاده از انرژی زمین گرمایی می‌توان از انرژی هیدروژنی تولیدی از طریق الکترولیز پیشرفته از نوع بخار آب با درجه حرارت بالا- جهت مصرف در بخش‌های حمل و نقل، صنعتی و گرمایش در بخش خانگی و تجاری استفاده نمود. به کارگیری انرژی خورشیدی جهت تولید انرژی‌های هیدروژنی با استفاده از الکترولیز قلیایی در بخش حمل و نقل به کار گرفته می‌شود و همچنین با استفاده از هیدروژن آزاد شده از طریق پیل سوختی می‌توان برق نیز تولید نمود. ۶-۵- انرژی هسته‌ایدر ایران تاکنون جهت تولید برق از انرژی اتمی استفاده نشده است؛ در صورتی که با توجه به تجدید پذیر بودن انرژی هسته‌ای و مهیا بودن تمام مواد اولیه آن در ایران، امکان به کارگیری گسترده آن در شبکه برق کشور وجود دارد. از طرفی در مقایسه با دیگر انرژی‌های تجدید پذیر، در صورت وجود مواد اولیه و فناوری‌های مورد نیاز، انرژی هسته‌ای می‌تواند انرژی الکتریسته بیشتر و ارزان تری را وارد شبکه برق هر کشوری نماید. ۶-۶- احیاء و به روز رسانی شیوه‌های سنتی بهره‌مندی از انرژی‌های دیگر از راهکارهای برخواسته از فرهنگ بومی جهت اصلاح الگوی مصرف انرژی در کشور؛ استفاده از انرژی‌های پاک به روش‌های سنتی می‌باشد. در فرهنگ بومی و ملی ایرانیان روش‌های متعددی جهت بهره‌برداری از انرژی‌های پاک ابداع شده است که بازشناسی و به روز رسانی آنها می‌تواند در اصلاح الگوی مصرف انرژی در کشور مؤثر باشد. برای مثال احیاء غنوات که در گذشته بسیار مرسوم بوده است و می‌توان بدون مصرف انرژی الکتریکی؛ زمین‌های کشاورزی را آبیاری نمود. احیاء آسیاب‌های آبی؛ احیاء سیستم‌های بادگیری خنک کننده در خانه‌های قدیمی شهر یزد؛ استفاده از اختلاف سطح رودخانه‌ها و به کارگیری دینام در تولید الکتریسته و غیره از دیگر روش‌های استفاده از انرژی‌های پاک به روش سنتی می‌باشند. جمع‌بندی و

پیشنهادات: روند مصرف انرژی در کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که رشد جمعیت، توسعه فنی، اقتدار سیاسی، استقلال ملی و شکوفایی فرهنگی رابطه مستقیمی با مصرف انرژی دارد. این در حالی است که رشد مصرف انرژی و افزایش نیاز به انرژی از یک سو و محدودیت‌های ذخایر و پایان پذیر بودن منابع انرژی فسیلی و مشکلات زیست محیطی ناشی از مصرف این منابع از سوی دیگر، دلایل قابل توجهی است که ضرورت صرفه جویی مصرف انرژی در جوامع بشری را یادآور می‌شود. در کشور جمهوری اسلامی ایران با وجود اینکه بر اساس اعتقادات دینی جامعه صرفه جویی و دوری از اسراف یک امر پسندیده و واجب محسوب می‌شود، منتها ارزان بودن قیمت حامل‌های انرژی و در دسترس بودن انواع منابع انرژی سبب شد تا جامعه ما با تاخیر قابل توجهی به ضرورت بهینه سازی مصرف انرژی بیاورد. با این وجود آنچه مسلم است اتخاذ راهکارهای مناسب برای جلوگیری از اتلاف و مصرف بی‌رویه انرژی و اصلاح الگوی مصرف در کشور نیز روز به روز بیشتر احساس می‌شود، چرا که جلوگیری از به هدر رفتن سوخت‌های فسیلی، علاوه بر دستیابی سریعتر به توسعه پایدار و حفظ منابع برای نسل‌های آینده، کاهش آلودگی محیط زیست که یکی از معضلات اصلی جوامع امروز است را نیز در پی خواهد داشت و با توجه به اقدامات جهانی در زمینه کاهش آلاینده‌ها این خود عامل دیگری برای تلاش هر چه بیشتر در این زمینه بشمار می‌رود. دستاوردهای تحقیق حاضر می‌تواند گامی مثبت در جهت اتخاذ سیاست‌ها و راهکارهای غیر قیمتی اصلاح الگوی مصرف انرژی در ایران باشد که برای تحقق این امر مهم لازم است: ۱. راهکارهای پیشنهادی که در یافته‌های این تحقیق بیان شده است، بطور جدی مورد توجه دستگاه‌های مربوطه قرار گیرد. ۲. با توجه به دستیابی ایران به انرژی هسته‌ای جهت بهره‌مندی از مناسب‌ترین انرژی تجدیدپذیر در ایران، ایجاد نیروگاه‌های هسته‌ای با اولویت در برنامه‌های دولت قرار گیرد. ۳. با توجه شرایط جغرافیایی و میدان تابش آفتاب در ایران موضوع انرژی خورشیدی نیز با جدیت دنبال گردد. ۴. با توجه به اعتقادات و باورهای مذهبی و پایبندی مردم به نظرات علما و مراجع دینی، توصیه‌های شرعی در مورد صرفه‌جویی در مصرف انرژی به مردم داده شود. ۵. دشواری تولید و عرضه انرژی اولیه و اهمیت اصلاح الگوی مصرف انرژی و صرفه‌جویی در آن، در مدارس، دانشگاه‌ها و مراکز علمی و همچنین از طریق رسانه‌های جمعی بطور مرتب و با شیوه‌ها مناسب اطلاع‌رسانی شود. ۶. اهمیت حفظ سلامت انسان و محیط زیست که با مصرف بی‌رویه انرژی به مخاطره افتاده و همچنین خطراتی که با روند صعودی موجود مصرف انرژی متوجه مردم ایران است را از نظر اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و... به مردم اطلاع‌رسانی شود. منابع و مآخذ: ۱. وزارت نیرو. (۱۳۸۵). آمار و نمودارهای انرژی ایران و جهان ۱۳۸۵، "دفتر برنامه ریزی کلان برق و انرژی وزارت نیرو جمهوری اسلامی ایران ۲. عشقی ملایری، بهروز. (۱۳۸۴). مجموعه مقالات دومین کنفرانس روش‌های پیشگیری از اتلاف منابع ملی، "تهران: فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران، صص. ۶۱۳-۶۱۸.۳. سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت کشور. (۱۳۸۲). اطلاعات انرژی کشور ۱۳۸۰، "ایران، تهران: واحد تولید نشر ذره. ۴. محمدی اردهالی، مرتضی. (۱۳۸۲). مفاهیم بهینه‌سازی مصرف انرژی، "مجله اقتصاد انرژی، شماره آبان ۱۳۸۱، ایران. ۵. مقدم، محمدرضا. (۱۳۸۳). اصلاح سبب انرژی ایران تا سال ۱۴۰۰، "ایران، تهران: انتشارات نگاه شرقی سبز. ۶. مرکز ملی آموزش مدیریت انرژی (NTCEM)، (۱۳۸۷). معرفی مرکز ملی آموزش مدیریت انرژی در صنعت کشور، "معاونت امور برق و انرژی وزارت نیرو جمهوری اسلامی ایران.

ECO, (۲۰۰۱). ECO Regions Energy Conservation and Efficiency Workshop, Ankara, Turkey, October ۲۰۰۱. ERI (Energy Research Institute), (۲۰۰۰). "Thailand Energy Strategy and Policy", Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand. ۹. NEPO, (۲۰۰۲) b. "Outcome of the Energy Conservation Program Implementation During the Fiscal Period ۱۹۹۵-۱۹۹۹", National Energy Policy Office: Office of the Prime Minister of Thailand ۱۰. RCEP, (۱۹۹۸).

“Prospects for Energy Saving and Reducing Demand for Energy in the UK.”, Royal Commission Environmental Pollution.۱۱. Soest D.van and E.H.Bulte, (۲۰۰۱). “Does the Energy-Efficiency Paradox Exist? Technological Progress and Uncertainty”, Environmental & Resource Economics, ۱۸(۱), pp.۱۰۱-۱۱۲.۱۲. Uyterlinde M.A., et.al, (۱۹۹۹). “Integrated Evaluation of Energy Conservation”, National Report for the Netherlands, Energy Research Center of the Netherlands, Report No. ECNC-۹۹-۰۰۵.۱۳. World Energy Council(WEC), (۲۰۰۱) a. “Energy Efficiency Policies and Indicators”, a Report by the World Energy Council, October ۲۰۰۱, London, United Kingdom.۱۴. World Energy Council(WEC), (۲۰۰۸). “Energy Efficiency Policies around the World: Review and Evaluation Executive Summary”, a Report by the World Energy Council, London, United Kingdom, ISBN: ۰ ۹۴۶۱۲۱ ۳۰۳.

\* پایگاه مقالات مدیریت

### آموزش بهینه سازی مصرف انرژی در مدارس

سه عامل اصلی در مدیریت انرژی

مفهوم مدیریت انرژی: مدیریت انرژی به مجموعه روش‌ها و اقداماتی گفته می‌شود که در سیستم‌های مختلف با هدف مصرف صحیح انرژی و حداکثر نمودن منافع یا حداقل سازی هزینه‌ها بدون کاهش کیفیت محصولات یا خدمات انجام می‌شود.

مشترکین صنعتی به لحاظ دارا بودن شرایط خاص از جمله: وجود ابزار کنترلی لازم جهت مطالعه و اجرای مدیریت مصرف برق از قبیل کنتورهای چند تعرفه، پرسنل متخصص و مدیریت سیستمی حاکم بر مجموعه که امکانات حرکت برنامه ریزی شده را فراهم می‌آورد. - داشتن ظرفیت بالای مصرف و تاثیر زیاد بر قله پیک بار نسبت به سایر مشترکین - امکان مانور بر روی ساعات مصرف بارهای عمده و جابجائی آن در طول ساعات شبانه روز - ارتباط مستقیم مدیریت مصرف برق با قیمت تمام شده کالاهای تولیدی لذا مدیریت مصرف برق در صنایع از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است و فعالیت و عدم فعالیت آنها در این رابطه در اصلاح منحنی بار شبکه نیز دخیل می‌باشد. چگونگی اعمال مدیریت مصرف در بخش صنعت:

- حتی الامکان سعی شود تعطیلات سالانه و تعمیرات دوره ای کارخانه به فصل پیک (تیر، مرداد و شهریور) موکول گردد. ساعات کار چنان تنظیم شود که در ساعت اوج مصرف سرشب، مصرف برق کارخانه حداقل باشد.
- در زمان احداث کارخانه در صورت امکان از ولتاژ بالاتری برای برقرسانی استفاده شود.
- با نصب ترانسفورماتور مناسب، از تلفات اضافی جلوگیری شود.
- با طراحی مناسب سیستم توزیع داخلی، سعی شود تلفات شبکه توزیع به حداقل ممکن کاهش یابد.
- با نصب خازن مناسب، نسبت به بهبود ضریب توان اقدام گردد.
- نگهداری و تعمیرات بموقع، پاک کردن فیلترها و روغنکاری تجهیزات در تشییت راندمان آنها موثر بوده و بازدید دوره ای از اتصالات الکتریکی تجهیزات برقی، جهت جلوگیری از بروز عیوب الکتریکی ضروری است.
- امکان استفاده از موتورهای با دور قابل تنظیم مورد بررسی قرار گیرد.
- دقت شود که موتورهای الکتریکی با ولتاژ نامی کار کنند. از تنظیم کننده‌های ولتاژ تغذیه استفاده بعمل آید، زیرا گاهی تغییر ۳٪ در ولتاژ تغذیه باعث افزایش تلفات انرژی به میزان ۲۵٪ خواهد شد.
- سعی شود بار موتورها به اندازه توان نامی آنها باشد و در صورتیکه به قدرت کمتری نیاز است از موتورهای با قدرت کمتر استفاده شود، زیرا موتورهای بزرگ به راحتی موتورهای کوچک قابل مانور کردن نیستند و تلفات آنها در حالت کم باری زیادتر است.
- با توجه به اینکه موتورها در محیط

خنک بهتر کار می‌کنند، باید محیط کار آنها طوری در نظر گرفته شود که گرمای ایجاد شده توسط موتورها به راحتی تهویه گردد. قابل ذکر است در صورتیکه گرمای محیط کار موتور از  $27^{\circ}\text{C}$  به  $32^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد به مقدار ۲٪ به تلفات انرژی موتور افزوده می‌گردد. • دقت شود که موتورها با بار نامی کار کنند و با برنامه ریزی مناسب چه از لحاظ توان و چه از لحاظ زمان، از خاموش و روشن کردن بیش از حد موتورها جلوگیری بعمل آید. • کاهش اصطکاک در سیستمهای مکانیکی که بوسیله موتورها به گردش در می‌آیند مثل چرخنده‌ها، غلطکها، بلبینگها، زنجیرها و... مد نظر قرار گیرد. • در صورت امکان حمل و نقل مواد با تسمه نقاله برقی به ساعات کم باری شبکه منتقل شود. • سعی شود که از دستگاههای حمل و نقل الکتریکی بیش از ظرفیت مجاز استفاده نشود و در ساعاتی که استفاده نمی‌شوند، برق آنها قطع گردد. کوره‌های الکتریکی • امکان استفاده از سیستم‌های کنترل اتوماتیک و نصب تجهیزات مناسب کنترل مصرف برق در کوره‌ها مورد بررسی قرار گیرد. • در صورت امکان، طرحهای جدید کوره‌های کم مصرف و پربازده بکار گرفته شوند. • افزایش مواد روان ساز به شارژ کوره مصرف برق آنرا کاهش خواهد داد. • روشهای پیش گرمایش مواد بررسی و استفاده شوند. • با عایق بندی مناسب، تلفات تبادل حرارتی کوره با محیط کاهش داده شود. • با تنظیم جریان و ولتاژ مناسب در جهت افزایش راندمان الکتریکی کوره‌ها اقدام گردد. • با افزایش سرعت تخلیه کوره و یا در مواردی شکستن سرباره، از اتلاف انرژی الکتریکی جلوگیری به عمل آید. سیستم سرمایشی و گرمایشی • در زمان طراحی سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی با توجه به شرایط آب و هوایی، موقعیت جغرافیایی و جهت ساختمان از حداکثر نور و گرمای خورشید و تهویه طبیعی استفاده شود. • امکان استفاده از سیستم‌های جذبی (Absorption) بجای سیستم‌های سرمایشی تراکمی بررسی شده و در صورت کارایی از سیستم جذبی استفاده گردد. • امکان عایق کاری دیوارها، کف و سقف سالنها و ساختمانها بخصوص در زمان ساخت بناهای جدید بمنظور جلوگیری از اتلاف انرژی مد نظر قرار گیرد. • امکان استفاده از آب کندانسور بعنوان آب گرم مصرفی کارخانه بررسی شده و از اتلاف آب گرم در محیط کار جداً جلوگیری شود. • ظرفیت سیستم تهویه باید با نیاز واقعی منطبق باشد و سیستم‌هایی که تنها با درصدی از ظرفیت خود کار می‌کنند از مدار خارج شوند. • نسبت به تمیز کردن و سرویس به موقع سیستم اقدام شده، از عایق کاری مناسب لوله‌ها و اتصالات استفاده شده و از نشتی آنها جلوگیری بعمل آید. • در جهت تنظیم سرما و گرمای محیط از ترموستات استفاده کرده و با توجه به نیاز فصل، درجه آن ثابت و غیر قابل تغییر گردد. سیستم روشنایی • حتی الامکان نور طبیعی استفاده گردد و با نصب پنجره‌های مناسب و رنگ آمیزی روشن دیوارها، از نیاز به نور مصنوعی در روز کاسته شود. • میزان روشنایی محل کار حدود ۳۰۰ لوکس و در محیطهای غیر کاری ۱۰۰ لوکس کافی است، لذا از نور مصنوعی در حد نیاز استفاده شده و در صورت امکان روشنایی موضعی برای فرآیند تولید بکار گرفته شود. • امکان استفاده از لامپهای فلورسنت (بویژه همراه بالاست الکترونیکی) و یا سایر انواع لامپهای پربازده و کم مصرف مورد بررسی و اقدام قرار گیرد. • نسبت به تمیز کردن لامپها اقدام شود و لامپهایی که بهره نوری آنها افت کرده، تعویض شوند. • استفاده از چشم الکترونیکی و تایمر برای روشنایی معابر و محلهایی که نیاز به نور دائم ندارند مورد بررسی و اقدام قرار گیرد. • تاثیر حرارت لامپهای پروات در تهویه مد نظر قرار گیرد. • در مکانهایی نظیر انبار، پارکینگ، راه پله، راهرو، محوطه بیرونی و دستشویی و... از روشنایی در حد ضرورت استفاده شود. سه عامل اصلی در مدیریت انرژی ۱- مدیریت تحلیل داده‌ها؛ به معنی جمع آوری اطلاعات مصرف انرژی در کارخانه، اندازه گیری مصرف انرژی و تولید، تحلیل فنی و اقتصادی اطلاعات جمع آوری شده، تصمیم گیری برای بهینه سازی مصرف انرژی و ارائه اطلاعات مصرف بهینه انرژی. ۲- آموزش افراد؛ به معنی به کارگیری درست کلیه ابزارهای لازم برای استفاده از اطلاعات جمع آوری شده و اجرای مناسب تغییرات به وسیله افراد، مبتنی بر ایجاد انگیزش در آنها. ۳- مدیریت تغییرات فیزیکی؛ به معنی تغییر و اصلاح یا نوسازی تجهیزات و ماشین آلات باید توجه داشته باشیم که این مرحله، در مقایسه با سایر اقدامات مدیریت انرژی نیاز به سرمایه گذاری بیشتر و زمان طولانی تری دارد و تنها زمانی امکان

اجرای این مرحله وجود دارد که جمع آوری و تحلیل اطلاعات، ارائه دستورالعملها و آموزش کارکنان به نحو مطلوب انجام شده باشد. معمولاً مواردی که باعث می شود کارکنان علاقه چندانی به امر مصرف منطقی انرژی از خود نشان ندهند عبارتند از: ۱- عدم احساس مسئولیت در امر بهینه سازی مصرف انرژی ۲- نبود وقت کافی یا عدم اختصاص چنین وقتی به بهینه سازی مصرف انرژی ۳- در دسترس بودن همیشگی انرژی و نداشتن آگاهی نسبت به کمبودهای احتمالی و عواقب آن ۴- نداشتن آگاهی نسبت به هزینه های انرژی ۵- وجود این احساس که مدیریت عالی مؤسسه اهمیتی به امر بهینه سازی مصرف انرژی نمی دهد. لزوم تشکیل واحدهای مدیریت انرژی در کشور برای کارخانجاتی با بیش از ۵ مگاوات دیماند برق و یا ۵ هزار متر مکعب سوخت مصرفی در سال، از سال ۱۳۷۵ در برنامه دوم توسعه پیش بینی شد و خوشبختانه این امر مورد استقبال اکثر کارخانجات و مؤسسات قرار گرفت و منجر به تشکیل واحدهای مدیریت انرژی گردید. در برنامه سوم توسعه نیز طرحها و برنامه هایی پیش بینی شده است. یکی از این برنامه ها که بر اساس آئین نامه اجرایی بند الف تبصره ۲۷ قانون بودجه سال ۷۹ کشور پیش بینی شده است، طرحی است تحت عنوان اعطای یارانه سود تسهیلات به صنایع برای کاهش شدت انرژی به عنوان یکی از طرحهای مربوط به قانون بودجه کل کشور در کلیه بخشهای صنعتی. هدف از طرح مذکور ایجاد انگیزه و کمک مالی به صنایع و مؤسسات جهت سرمایه گذاری و بهبود شدت انرژی است. به هر حال این امر برای سایر مؤسسات و کارخانجات نیز مفید بوده و می تواند با برنامه ریزی در زمینه ایجاد انگیزه در کارکنان، در کنار سایر فعالیتها، در بهینه سازی مصرف انرژی نقش بسیار مؤثری داشته باشد. آیا در مؤسسه شما انگیزه لازم برای بهینه سازی مصرف انرژی وجود دارد؟ ۱- آیا در مؤسسه خود واحد مدیریت انرژی تأسیس کرده اید؟ ۲- آیا نظارت بر مصارف انرژی و تعیین هدف برای بهبود در مؤسسه شما انجام می گیرد؟ ۳- آیا کارکنان شما نسبت به هزینه های انرژی و اهمیت آن آگاهی دارند؟ ۴- آیا از کارکنان خود برای بهینه سازی مصرف انرژی نظرخواهی می کنید؟ ۵- آیا به پیشنهادات رسیده به سرعت پاسخ داده و برای آنها پاداش مناسب در نظر می گیرید؟ ۶- آیا نتایج پیشنهادات مناسب کارکنان را به آنان و سایر کارکنان اعلام می کنید؟ ۷- آیا دلایل عدم پذیرش پیشنهادات کارکنان را به آنها اطلاع می دهید؟ ۸- آیا مسئولیت هر یک از کارکنان را در مورد مصارف انرژی تعیین کرده اید؟ ۹- آیا از ابزارهای آگاه سازی نظیر بروشور، پوستر، برچسب، تابلوهای اطلاعاتی برای ارائه دستورالعملهای بهینه سازی مصرف انرژی به کارکنان خود استفاده می کنید؟ فهرست بروشورهایی که توسط معاون آگاه سازی و برنامه ریزی سازمان بهره وری انرژی ایران در سال ۱۳۸۲ منتشر شده است: آموزش بهینه سازی مصرف انرژی در مدارس (ویژه معلمان مقطع ابتدایی) آموزش بهینه سازی مصرف انرژی در مدارس (ویژه معلمان مقطع دبیرستان) بهینه سازی مصرف انرژی در ماشین لباسشویی بهینه سازی مصرف انرژی در یخچال و فریزر بهینه سازی مصرف انرژی در کولر آبی و گازآشنایی با برچسب مصرف انرژی طرح بهسامان در مدارس نقش انگیزش کارکنان

[http://www.irib.ir/amouzesh/d/page\\_sh.asp?key=۸&ov=۷۹](http://www.irib.ir/amouzesh/d/page_sh.asp?key=۸&ov=۷۹)

### جایگاه مدیریت انرژی در صنعت کشور

محمد رضا امیدخواه- امید شاکری

شرکت کنندگان در میزگرد محمد رضا امیدخواه: دکترای مهندسی شیمی از دانشگاه منچستر انگلستان با تخصص بازیافت انرژی در صنعت و طراحی بهینه واحدهای صنعتی، دانشیار دانشگاه تربیت مدرس، عضو هیات مدیره انجمن اقتصاد انرژی. امید شاکری: کارشناسی ارشد مهندسی سیستم های انرژی از دانشگاه صنعتی شریف، رئیس پژوهش و فناوری سازمان بهینه سازی مصرف سوخت. بختیار ظهوری زنگنه: دکترای برق از دانشگاه علم و صنعت، مدیر دفتر برنامه ریزی فنی شرکت برق منطقه ای تهران، عضو

هیات علمی دانشکده برق دانشگاه رازی، یونس محمدی: دکترای توسعه و مدیریت شهری از دانشگاه ULB بروکسل، مدیر علمی دوره مدیریت شهری و مدیریت توسعه در سازمان مدیریت صنعتی، عضو هیات علمی ماهنامه تدبیر. داود یوسفی: فوق لیسانس انرژی از دانشگاه بروکسل، دارای تجارب و مقالات فراوان در زمینه انرژی، عضو اتحادیه بین‌المللی گاز، کارشناس ارشد انرژی در شرکت ملی گاز ایران. ا. شاره‌درپی صنعتی شدن کشورها و توسعه شهرنشینی و افزایش تقاضا برای مصرف انواع انرژی بویژه سوخت‌های فسیلی، انرژی به طور عام و نفت و گاز به طور خاص در استراتژی‌های توسعه ملی و جهانی و سیاستگذاری‌های کلان جایگاهی بیش از گذشته پیدا کرده و درحقیقت به یک عامل کلیدی و استراتژیک در حیات ملتها و دولتها تبدیل شده است. با توجه به تاثیرات انرژی در حوزه‌های گوناگون اقتصادی، صنعتی، سیاسی، اجتماعی و زیست محیطی و ضرورت نگرش جامع و سیستماتیک به این مقوله مهم حیاتی، آنچه که امروز نیاز آن بیش از گذشته احساس می‌شود، موقعیت و جایگاه مدیریت انرژی در کشور است. بی‌تردید روابط نزدیک و تنگاتنگ انرژی و توسعه صنعتی و افزایش مصرف و بهای انواع انرژی طی سالهای اخیر از یک طرف و نقش انرژی در بهای تمام شده کالاهای تولیدی و صنعتی و نیز فشار اقتصاد و تجارت جهانی بر اقتصاد کشورها در جهت کاهش قیمت محصولات از سوی دیگر موجب شده است که اهمیت مدیریت انرژی بیش از گذشته مورد توجه خاص قانونگذاران، سیاستگذاران و مدیران بنگاههای اقتصادی و صنعتی کشور قرار گیرد. مشکلات مختلف مانند تولید، توزیع و مصرف انرژی در سطح کشور، سیستم قیمت گذاری، مسایل سرمایه‌گذاری و کمبود اطلاعات انرژی تماما ناشی از ضعف مدیریت انرژی و نبود یک نهاد قوی و یکپارچه برای تصمیم‌گیری و سیاستگذاری در حوزه انرژی است. بدیهی است در حلاء چنین نهادی سیاستهای کلان انرژی کشور همچنان نامعلوم و کمرنگ بوده و بر مشکلات نیز افزوده خواهد شد. افزون بر اینها، رشد شدت انرژی در کشور بویژه در بخشهای غیرمولد (حمل و نقل و مصارف خانگی) نسبت به تولید ناخالص داخلی (GDP) افزایش یافته، به طوری که سهم صنعت در کشور ما از انرژی تنها ۲۱ درصد است و این رقم در کره جنوبی بیش از ۵۲ درصد گزارش شده است. بالا رفتن قیمت تمام شده سوختهای فسیلی و ملاحظات زیست محیطی موجب شده است تا افزایش بازدهی انرژی مورد تاکید بیشتر قرار گیرد. از سوی دیگر مساله افزایش بازدهی انرژی با کمترین هزینه، برای مدتی نامحدود امکان پذیر نیست و بنابراین منطقی است که نرخ شدت انرژی کاهش یابد. طبق پیش‌بینی‌های سازمان ملل متحد، در سال ۲۰۲۰ نزدیک به ۸۵ درصد از جمعیت جهان به کشورهای در حال توسعه تعلق خواهد داشت. بدیهی است با افزایش جمعیت، تقاضای انرژی در کشور ما به عنوان یک کشور در حال توسعه به شدت بالا می‌رود و در پی آن علاوه بر فشارهای اقتصادی و تبعات اجتماعی، محیط‌زیست نیز دچار آلودگی بیشتر خواهد شد. تخریب محیط زیست و از بین رفتن منابع طبیعی یکی از نشانه‌های بارز مصرف نادرست انرژی است که بی‌شک زیانهای ناشی از آن در آینده به مراتب بیش از هزینه‌هایی است که امروز تحت عنوان یارانه به انواع انرژی تعلق می‌گیرد. کاهش و یا تعدیل یارانه‌های انرژی، تصحیح الگوی مصرف، کاهش شدت انرژی و استفاده بهینه از آن، قیمت‌گذاری صحیح، سرمایه‌گذاری اصولی و نه لزوماً گران (خورشید، باد و...)، بهره‌گیری از تکنولوژی‌های پیشرفته، تشویق به استفاده از انرژی‌های نو (تجدیدپذیر)، پرهیز از تصمیمات بخشی و جزیره‌ای، فرهنگ‌سازی در حوزه مصرف و تأسیس یک نهاد قدرتمند و یکپارچه برای سیاستگذاری نیازمند ایجاد و تقویت یک عزم قوی ملی است که ضرورت آن با توجه به تحولات سیاسی و اقتصادی منطقه و جهان به شدت محسوس است. با توجه به اهمیت روزافزون مقوله انرژی و مدیریت آن در کشور، این بار می‌گرد تدبیر به مسأله انرژی اختصاص یافته و طی آن چندتن از مدیران و صاحب‌نظران نظرات و دیدگاههای خود را درباره آن بیان کرده و برای حل مشکلات راهکارهایی نیز ارائه داده‌اند. حاصل میزگرد در دو بخش تقدیم علاقه‌مندان می‌شود. بخش نخست در این شماره و بخش پایانی در شماره آینده به اطلاع خوانندگان می‌رسد. بخش آغازین را با هم می‌خوانیم، با امید به اینکه در حل تنگناها سودمند واقع شود. محمدی: در ابتدای جلسه، خدمت شرکت‌کنندگان می‌گردد تدبیر خوشامد می‌گویم. بحث این شماره می‌گردد

تدبیر «مدیریت انرژی و نحوه کاربردی کردن آن» است. موضوع را به صورت کلی شروع می‌کنیم با این توضیح که دوستان هر یک مدل و الگویی را برای این موضوع با توجه به دیدگاه‌های خودشان طرح بفرمایند. امیدخواه: به نظر می‌رسد که در مبحث انرژی یکی از مهمترین تنگناها، کمبود مدیریت انرژی است، مانند بسیاری از موارد که در مدیریت آن مشکل داریم، در بحث انرژی هم گرفتار همان مشکل هستیم. در حالی که در بسیاری از کشورها گرفتاری اصلی‌شان مدیریت انرژی نیست، بلکه کمبود انرژی است. به عنوان مثال کره جنوبی، ۹۲ درصد از انرژی خود را وارد می‌کند و حتی ژاپن هم در همین حدود واردات انرژی دارد. بنابراین مشکل اصلی برای آنها تأمین انرژی است. همان گونه که عرض شد ما در ایران نگرانی تأمین انرژی و امنیت انرژی نداریم. خوشبختانه توان علمی متخصصان و صنعتگران ما آنقدر هست که بتوانند به خوبی از تکنیک‌های انرژی و امنیت آن استفاده کنند. به نظر می‌رسد که ما در اینجا مولفه‌های استفاده صحیح از انرژی را در کشور داریم، اما مشکل ما بحث مدیریت انرژی است. بحث مدیریت انرژی را اگر ریز کنیم، شاید به مسائل دیگر از جمله نحوه توزیع انرژی در سطح کشور، اولویت‌بندی در توزیع انرژی، سیستم قیمت گذاری، سیستم تشویق و چگونگی گردش اطلاعات انرژی کشور بازگردد. اینها مباحث مرتبط با مدیریت انرژی هستند که ما در آنها ضعف داریم. لذا اگر مدیریت انرژی در کشور ما ضعف دارد در حقیقت نمادهای مدیریتی آن از جمله توزیع انرژی در بخشهای مختلف، اولویت دادن اقتصاد انرژی، سیستم قیمت گذاری صحیح انرژی است که آنها را در اختیار نداریم و از این جهت مشکل داریم. زنگنه: انرژی از جمله عوامل ضروری برای توسعه می‌باشد، و مصرف آن منجر به کاهش و در نهایت اتمام منابع انرژی می‌شود. همچنین مصرف انرژی بخصوص سوخت‌های فسیلی، مهمترین عامل آلودگی هواست. حال در ایران و کشورهایی که از ذخایر انرژی قابل توجهی برخوردارند با توجه به مصرف بالا (نسبت به کشورهای در حال توسعه)، توجه به مستقل نمودن توسعه اقتصادی از مصرف انرژی همواره به عنوان یک هدف مهم در توسعه پایدار مطرح است. برای رسیدن به این هدف، استفاده از بهینه سازی و بهبود روشهای بهره برداری، و تکنولوژی‌های جدید در انتقال و تبدیل انرژی، ضروری و الزامی است. استشاری: امیدوارم در فرصتی که داریم با باز کردن زوایای مختلفی که به این مسئله برمی‌گردد بتوانیم دریچه‌ای را باز کنیم تا مدیران واحدهای صنعتی و نگاهها بتوانند این مسئله را دقیق‌تر کالبد شکافی کنند. امروزه راجع به مصرف انرژی در کشور بحث‌های زیادی می‌شود و حتی در بعضی مواقع حالت‌های بحرانی هم ایجاد کرده است. من می‌خواهم بگویم که مصرف بالای انرژی در ذات خود پدیده بدی نیست، چه بسا کشورهای صنعتی، انرژی بیشتری مصرف می‌کنند. آن چیزی که محل اشکال است، بالا بودن شدت انرژی است. متأسفانه در کشور ما رشد مصرف انرژی خیلی بیشتر از رشد تولید ناخالص داخلی است و همین مطلب در حقیقت زنگ خطر را برای ما به صدا درمی‌آورد، یعنی ما نتوانسته‌ایم از منابع مان استفاده بهینه کنیم. اینجاست که شدت انرژی بالا و بحث مدیریت انرژی مطرح می‌شود. در یک کلام می‌توان گفت ما باید از منابع انرژی، به نحو احسن استفاده کنیم. یوسفی: از آنجا که من در ارتباط تنگاتنگ با مساله انرژی هستم، باید عرض کنم که این بحث در کشورهای غربی طی دو دوره جنگ اعراب و اسرائیل آغاز شد و در دوره سوم هم با بحث انقلاب اسلامی همراه بوده است. غریبه‌ها خیلی زودتر این زنگ خطر را حس کردند و در حقیقت با متنوع کردن منابع انرژی خودشان قدم بسیار مهمی را در این زمینه برداشتند. در حالی که آنها در مقطعی شاید بیش از ۸۰ درصد از وابستگی‌شان به انرژی فسیلی بود، در ابتدا به محض اینکه زنگ خطر را احساس کردند دو قدم در تنوع انرژی برداشتند؛ یکی انرژی هسته‌ای و دیگر انرژی‌های نو. همین جا باید این مطلب را عرض کنم که ما الان در مقطعی قرارداریم که باید هرچه زودتر برای تنوع انرژی تصمیم‌گیری کنیم. از مشکلات عمده‌ای که در مورد مدیریت انرژی در کشور ما مطرح است، بحث (Data gathering) آمارهای پایه است و خوشبختانه می‌توان گفت که این احساس خطر و نیاز در کشور به وجود آمده است که در مورد انرژی در سطح بالا تصمیم‌گیری شود. محمدی: با تشکر از نظرات دوستان، باید عرض کنم که بحث نگرش به مدیریت انرژی جدا از بحث مدیریت توسعه صنعتی کشور و شهری شدن کشور و برنامه‌های استراتژیک دراز مدت



آن نیست. به تازگی در سرمقاله شماره خردادماه تدبیر (شماره ۱۸۱)، راجع به نگرش‌های مختلف در رابطه با استراتژی‌های مختلف نسبت به انرژی مطالبی را اشاره کرده‌ایم که ضرورتش به مناسبت جیره‌بندی انرژی برمی‌گشت. اینکه ما با چه الگوهای ذهنی با مسئله انرژی برخورد می‌کنیم، چقدر برایش اهمیت قائل شویم و از نظر سیستمیک، مدیریت انرژی در کجای سیستم مدیریت ما قرار می‌گیرد، مطالبی در آن سرمقاله مطرح شده بود. الگوی ناقص‌مشکل، در نبود بانکهای اطلاعاتی و اهمیت انرژی و رابطه توسعه صنعتی با مصرف انرژی است، مشکل، عدم تعادل در این رابطه‌هاست و ابزارهای بهینه کردن انتقال و مصرف که باید جای خاص خود را داشته باشند. در واقع مدیریت انرژی در کشور، از یک الگوی ذهنی که ناشی از الگوی توسعه صنعتی و برنامه استراتژیک دراز مدت ماست، تعریف می‌شود و این الگو است که ناقص و بخشی است. اهمیت انرژی در غرب برای کشورهای اروپایی و آمریکای شمالی و ژاپن با بحرانهای سیاسی و نظامی منطقه شروع شد و اینها زودتر شروع به حل مسئله کردند. دوستان اشاره کردند که چون انرژی در کشور ما فراوان بوده در واقع مشکل تأمین انرژی برای ما مطرح نبوده، و ارزانی آن هم به علت فراوانی است. انرژی فقط در بنزین و گازوئیل خلاصه نمی‌شود، بلکه انرژی‌های گوناگون دیگر از جمله برق در بحث مدیریت انرژی مطرح است. در نهایت نیازمند یک نهاد عمومی و بانک اطلاعاتی هستیم، تا دانش لازم برای تصمیم‌گیری‌ها و راهبردهای انرژی در کشور ایجاد و همزمان تعمیق و تجهیز شود. اگر دوستان اجازه دهند، پس از این مقدمه سوالات را مطرح کنیم. سوال اصلی این است که به چه دلیل مدیریت انرژی در کشور ما در مراحل جنینی و ابتدایی است و چه موانعی بر سر راه توسعه آن قرار دارد؟ امیدخواه: از مشخصه‌های دقیق مدیریت انرژی، داشتن اطلاعات کافی و همچنین یک مرکز تصمیم‌گیری کلان است. ما باید منبع سیاستگذاری یکپارچه داشته باشیم، چون انرژی یک موجود چند وجهی است که با تمام بخش‌های کشور از جمله بخش‌های اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، رفاهی ارتباط دارد و مانند نخ تسبیح تمام این بخشها را در کنار هم نگه می‌دارد. این طور نیست که هر فرد یا قسمتی بخواهد برای خودش برنامه‌ریزی کند و تصمیم بگیرد. مدیریت انرژی باید بر مبنای سیاست‌گذارهای کلان صورت بگیرد. باید یک مجموعه مشخص اهداف استراتژیک انرژی کشور را تعیین کرده باشد و بعد مدیر جزء یا میانی و یا پائین‌تر بتواند بر مبنای آن سیاستهای کلان، سیاستهای جزئی شرکت یا موسسه خود را برنامه‌ریزی کند. اما چه کسی قرار است این سیاستهای کلان و ملی را برنامه‌ریزی کند. در امریکا یکی از اقلامی که کاندیداها برای مبارزات انتخاباتی ریاست جمهوری باید روی میز بگذارند، سیاست انرژی است. بعلاوه اینکه در آنجا بحث سیاسی هم دارند و آن جایگاه کارتل‌های نفتی است که وقتی از کاندیدایی حمایت می‌کنند. می‌خواهند بدانند که برنامه او راجع به نفت و گاز چیست؟ بحث استراتژی انرژی از اجزای اصلی یک Campaign انتخاباتی در آمریکاست. دوگانگی در تصمیم‌گیریدر کشور ما وزارت نیرو متولی سیاستگذاری انرژی در کشور است، اما با توجه به اینکه خود وزارت نیرو انرژی اصلی و اولیه‌اش را از وزارت نفت می‌گیرد و برای نیروگاهها نیاز به گاز و مازوت دارد، توان اینکه بخواهد سیاستهای کلان انرژی کشور را تدوین، ابلاغ و پیگیری کند ندارد. در حالی که مطابق اساسنامه، وزارت نیرو متولی سیاستگذاری انرژی کشور است. وزارت نفت هم نمی‌تواند برای وضعیت انرژی کشور تصمیم‌گیری کند، چون بخش عظیمی از انرژی کشور توسط انرژی الکتریکی تأمین می‌شود که بر عهده وزارت نیرو است. به همین نحو است مسئله آب که از مولفه‌های اصلی انرژی کشور است و برنامه‌ریزی آن در اختیار وزارت نیرو است. این دوگانگی بین اینکه چه کسی باید در چه بخشی تصمیم بگیرد، مشکل‌زا است. بنده دو سال پیش در همایش ملی انرژی که توسط وزارت نیرو برگزار می‌شود به عنوان سخنران کلیدی عرض کردم: «تا وقتی که شورای عالی انرژی در کشور تشکیل نشود و سیاستهای کلان انرژی کشور را برنامه‌ریزی نکند، مشکل حل نمی‌شود». به عنوان مثال در ارتباط با مباحث علمی و فرهنگی، وزارت علوم و وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی باید برنامه‌هایشان را با شورای عالی انقلاب فرهنگی هماهنگ کنند. بنابراین باید مرکزی به نام شورای عالی انرژی به ریاست رئیس جمهور تشکیل شود و دبیرخانه‌اش هم در ریاست جمهوری باشد و در چنین سطحی تصمیم‌گیری‌های کلان انرژی کشور صورت

گیرد. سپس در گام بعدی وزارتخانه‌های نفت و نیرو می‌توانند خودشان را با برنامه‌های شورا تنظیم کنند، سیاستهای کلان بخشی خودشان را بر مبنای آن محورها بنویسند و بعد مدیران پایین‌تر در صنایع و بخشهای مختلف اقتصادی کشور خودشان را با آنها تنظیم کنند. اگر غیر از این باشد مدیریتهای، مدیریتهای موضعی و محلی خواهد بود و در نهایت حتی می‌تواند به تعارضات بین بخشی تبدیل شود. باید عرض کنم حتی بودجه‌های تحقیقاتی و پژوهشی که به سمت کارهای مرتبط با انرژی سوق داده می‌شود هیچ جهتی ندارند و گاهی اوقات بسیار موازی کاری انجام می‌شود و یک پروژه در چند جای مختلف و به صورت موازی اجرا می‌شود. اگر قرار است چرخهای این کشور، در بخشهای اقتصادی، صنعتی، کشاورزی و رفاهی بچرخد، باید بحث انرژی روشن باشد که چه کسی باید چه کند؟ و چگونه این منبع اصلی حرکت در کشور باید مدیریت شود؟ در این ارتباط، یکی از مشکلات آن است که محوریت در تصمیم‌گیری وجود ندارد و این خودش یکی از بزرگترین مشکلات را ایجاد کرده است. نداشتن این عامل کلیدی باعث شده است که اولویت انرژی در کشور شناخته نشود. ضرورت تعیین شاخصهای اصلیا‌فای مهندس شاکری به درستی اعلام فرمودند که رشد شدت انرژی در کشور بیش از رشد تولید ناخالص داخلی است. مفهوم فیزیکی این موضوع این است که ما انرژی را سوق نمی‌دهیم به جاهایی که پول و ارزش برای کشور می‌آورد. عمده انرژی در جاهایی صرف می‌شود که برای کشور بازده پولی و ارزش‌آفرینی ندارد و این یعنی اینکه شما شدت انرژی را بالا می‌برید. حال اگر بخواهیم این مشکل را رفع کنیم باید بینیم مدیریت صحیح چه می‌گوید و شاخص‌های اصلی که توسط شورای عالی انرژی کشور باید گذاشته شود چه چیزهایی است؟ می‌خواهیم سهم مصرف انرژی در سبد الگوی مصرفی کشور از سمت انرژی در بخش‌های غیر مولد به سمت انرژی در بخشهای مولد برود. در کشور ایران از سال ۱۳۵۵ سهم صنعت از مصرف انرژی حدود ۲۱ تا ۲۴ درصد است که این رقم منهای حمل و نقلی است که در خدمت صنعت است. اگر آن را هم به این رقم اضافه کنیم مثلاً به حدود ۲۸ درصد خواهد رسید. این رقم یعنی اینکه هنوز کمتر از یک سوم از انرژی کشور در بخش صنعت مصرف می‌شود. در بخش کشاورزی که دیگر بخش مولد کشور است. آمار حدود ۵ درصد را اعلام می‌کند، یعنی حدود ۵ درصد از انرژی کشور در بخش کشاورزی صرف می‌شود. جمع این ارقام به ۳۳ درصد می‌رسد؛ (یک سوم انرژی کشور). در آمار سال ۱۹۹۶ کره جنوبی آمده بود که بیش از ۵۲ درصد از انرژی تنها در بخش صنعت مصرف می‌شود. کره جنوبی ۹۲ درصد از انرژی مصرفی خود را از خارج وارد می‌کند، یعنی این کشور تماماً متکی به انرژی وارداتی است. و بابت قطره قطره آن پول پرداخت می‌کند، نتیجه این می‌شود که برای سوق دادن این انرژی به سمت بخش‌های مولد اقتصادی کشور برنامه ریزی می‌شود و در نهایت محصولات شرکتیایی مثل ال‌جی و سامسونگ دنیا را قبضه می‌کند. گویا ما در ایران اولویت بندی‌مان در انرژی بخش صنعت نیست. به عنوان مثال در زمستانها که با کمبود گاز مواجه هستیم، اولین جایی که گازش قطع می‌شود کارخانه‌های واقع در مسیر است. افت فشار در خطوط گازی در فصل زمستان موجب می‌شود که کارخانه‌های واقع در مسیر یا تولید خودشان را تا ۵۰-۶۰ درصد پائین بیاورند یا اصلاً کارخانه را تعطیل کنند. بنابراین اولویت برای ما، مصارف خانگی است. در بحث قیمت گذاری هم لازم به ذکر است که بدانیم ما تنها کشوری هستیم که در دنیا قیمت برق صنعتی‌مان از برق خانگی گران‌تر است. متوسط قیمت برق خانگی ما در سال ۱۳۸۱، ۱۳/۸۵ ریال به ازاء هر کیلو وات ساعت بوده و برق صنعتی‌مان ۹۷/۱۴۶ ریال، یعنی ما تنها کشوری هستیم که برق صنعتی‌مان ۸۰ درصد به طور متوسط از برق خانگی گران‌تر است و برق عمومی ۱۲۲ ریال به ازاء هر کیلو وات ساعت بوده که با هم ۲۰ درصد از متوسط برق صنعتی ارزان‌تر است. طبق آمار سال ۱۹۹۲ در فرانسه، بهای برق صنعتی ۷/۳ سنت به ازاء هر کیلو وات ساعت است، در حالی که برق خانگی آن ۵/۱۰ سنت است، یعنی سه برابر. قیمت برق خانگی در همان سال در انگلستان ۲ برابر برق صنعتی و در ترکیه با هم برابر بوده است. در فنلاند قیمت برق صنعتی، نصف برق خانگی است. در آرژانتین قیمت برق با ایران تقریباً برابر است، ولی قیمت برق صنعتی آن نصف برق خانگی است. به نظر من این مشکلات ناشی از نداشتن اولویت در توزیع و مصرف انرژی است و موجب می‌شود که شدت مصرف

انرژی بالاتر از رشد تولید ناخالص داخلی باشد. زنگنه: من معتقدم که یک نهادفراگیر در کل کشور باید برای تمام حاملهای انرژی تصمیم‌گیری کند و بگوید که در چه بخشی از کدام حامل انرژی استفاده شود. در بخش بهره‌برداری، تبدیل و انتقال انرژی، هزینه‌های زیادی داریم. به عنوان مثال ما در سال ۱۳۸۴ به ازای هر کیلووات ساعت تولید ویژه برق، حدود ۵/۲۲۸۵ کیلوکالری از انواع سوخت در نیروگاههای کشور مصرف کرده ایم (کل انرژی حرارتی سوخته‌های مصرف شده تقریباً ۳۸۹۱۳۲ میلیارد کیلوکالری) بایستی به هزینه‌هایی که عرض کردم هزینه ساخت، که به طور متوسط حدود ۳۵۰ دلار به ازاء هر کیلووات است، اضافه کنیم. علاوه بر این با توجه به دور بودن مراکز مصرف نسبت به مراکز تولید، هزینه‌های بالائی بابت انتقال و تبدیل کردن به انرژی قابل استفاده به وسیله مصرف‌کنندگان پرداخت می‌شود. بنابراین یک چرخه پر از هزینه وجود دارد. رشد تولید و مصرف برقدر سال ۱۳۸۴، کل انرژی برق تولید شده در کشور حدود ۱۷۸۰۸۹ میلیون کیلووات ساعت با رشد حدود ۷/۶ درصد افزایش نسبت به سال قبل و کل برق مصرفی بالغ بر ۱۳۷۲۲۹ میلیون کیلووات ساعت با رشد معادل ۶/۴ درصد بود. در این میان ۶/۲۳ درصد تولید ناویژه به عنوان مصارف داخلی در نیروگاهها و به صورت گرما در شبکه‌های انتقال، فوق توزیع و توزیع تلف شده است. این رقم نشان دهنده ضرورت وجود یک نهاد قوی و فراگیر برای تصمیم‌گیری‌های کلان و پرهیز از تصمیم‌گیری‌های بخشی است. بخش کشاورزی شامل برق مصرفی برای پمپاژ آب کشاورزی و پرورش آبزیان در آبهای داخلی حدود ۱/۱۲، خانگی ۱/۳۲ درصد و بخش صنعت (صنایع با مصرف بالای انرژی مانند آهن، فولادومس و پتروشیمی و...) با ۵/۳۴ درصد از کل برق مصرفی کشور را به خود اختصاص داده اند. اگر متوسط بهای برق را براساس خانگی، عمومی، کشاورزی، صنعتی و تجاری از سال ۷۶ تا ۸۴ مقایسه کنیم همیشه قیمت برق بخش خانگی نسبت به بخش صنعتی پائین تر بوده است. در سالهای ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ که سیاست تثبیت قیمت بر تعرفه‌های حاملهای انرژی اعمال شد، متوسط قیمت برق در بخش خانگی ۲/۱۰۴ ریال و در بخش صنعتی ۱۹۸ ریال بر هر کیلووات ساعت تعیین شد. مصرف بالای انرژی در برخی صنایع بزرگ کشور، آنها را برآن داشته است که برای تامین بخشی از انرژی مصرفی خود اقدام به ساخت نیروگاههای اختصاصی کنند، که در سال ۸۴ تولید ویژه برق در نیروگاههای اختصاصی صنایع بزرگ حدود ۴۳۵۳ میلیون کیلووات ساعت بوده است، خود مصرفی این نیروگاهها بالغ بر ۱۷۱ میلیون کیلووات ساعت شد. البته با توجه به کل برق مصرفی در بخش صنعت، وزارت نیرو حدود ۹۱ درصد از نیاز آنها را تامین کرده است، بنابراین حدود ۹ درصد از نیاز صنایع از بخش دولتی خریداری نشده است. نیروگاههای خصوصیتزرفیت اسمی نیروگاههای وزارت نیرو در فاصله سالهای ۴۶ تا ۸۴ حدود ۴۱ برابر شده و به حدود ۴۱۰۲۰ مگاوات رسیده و طبق برنامه ریزی‌های انجام شده تا سال ۱۳۹۲، ۴۶۳۶۷ مگاوات به آن اضافه خواهد شد. نکته قابل توجه در خصوص آماری که عرض کردم، توجه وزارت نیرو به حرکت به سمت ایجاد فضای سرمایه‌گذاری خصوصی است. در حقیقت از آنجا که بنا به نظر بسیاری از کارشناسان، مقدار برق مورد نیاز کشور با منابع مالی و دولتی به هیچ عنوان منطبق نبوده و دولت نیز برای سالهای آتی توان تامین هزینه‌های آن را نخواهد داشت، لذا بهره‌برداری از نیروگاههای خصوصی به عنوان یک راهکار مناسب مورد توجه قرار دارد. بنابراین یک بخشی از این زحمت را باید بخش صنعتی عهده‌دار شود. همان‌طور که طبق آمار موجود این کار را هم می‌کند و نیروگاههای خصوصی برای خود ایجاد می‌کنند و بخشی از مصرف خود را تأمین می‌کنند. بخش دیگر را هم با تعرفه‌هایی که برای شان ایجاد کردیم از دولت می‌خرند. بنابراین باید نهادی در رأس این مجموعه باشد که تصمیم بگیرد، وزن را به کدام بخش بدهد و سیاستگذاری کند. در مورد شدت انرژی که اشاره شد با توجه به آمار موجود براساس محاسبه تولید ناخالص داخلی به روش برابری قدرت خرید، این شاخص تحت تاثیر عواملی از جمله ساختار اقتصادی که ارتباطی با مصرف بهینه انرژی ندارد نیز می‌باشد. اگر قرار به حرکت به سمت خودکفائی است، این حرکت، مستلزم انرژی زیادی است. بنابراین بایستی افزایش مصرف انرژی در ایران را که باعث افزایش شدت انرژی می‌شود، در مقایسه با دیگر کشورها در نظر گرفت. ایران به کشورهایی با ساختار مشابه مانند عربستان نزدیک است، ولی در مقایسه با متوسط هند و ترکیه

و کشورهای توسعه یافته بعد از سیاستگذاری، در زمینه خود کفائی یا خرید تکنولوژی‌های جدید آن نهاد فراگیر در وهله اول بگوید چقدر زمان و فرصت داریم که بتوانیم این مسائل را در کشورمان حل کنیم و به روند توسعه خود و کاهش شدت انرژی توجه بیشتری داشته باشیم. یعنی پس از بحث در ارتباط با چگونگی تولید انرژی، باید روی مسئله اهمیت هر یک از حاملهای انرژی، تعرفه‌هایی که برای آنها اختصاص می‌دهیم و سیاستگذاری‌های کلان، توجه شود. محمدی: برای جمع بندی تا اینجا اضافه کنم که به طور طبیعی هر نیاز ضروری نیازمند یک نهاد تصمیم‌گیری است که دارای معایب تصمیمهای مقطعی، بخشی، حادثه‌ای و زمانی نباشد، نهادی که اقتدار لازم همراه با بودجه و کارشناس و نیروی متخصص برای سازگار کردن استراتژی انرژی کشور با جهت‌گیری‌های کلی و استراتژی‌های توسعه صنعتی کشور داشته باشد. آمار و ارقام مقایسه‌ای برای ما خیلی روشن‌گر است. آمار دوستان مرا به یاد سطوح توسعه یافتگی و ساختار اقتصادی کشورها انداخت. کشورهای مختلف با توجه به درجه صنعت، کشاورزی و خدمات، تصمیم‌گیری می‌کنند. این روزها به کرات گفته می‌شود: در فرانسه سرانه مصرف سوخت یک اتومبیل ۲ لیتر بنزین است در حالی که در کشور ما ۱۰-۸ لیتر است. در کشورهای دیگر وقتی آمار می‌دهند، حمل و نقل‌های غیربنزینی دیگر مطرح است. به طور مثال مقدار مصرف بنزین برای ۳۰ میلیون اتومبیل فرانسوی در کنار مصرف گازوئیل اتومبیل‌ها محاسبه می‌شود. یعنی ۲ لیتر بنزین به اضافه X لیتر گازوئیل برای آن بخش از ۳۰ میلیون که گازوئیلی هستند. در مورد نسبت سرعت خدماتی شدن جوامع، ایران کشوری است که با انفجار جمعیت و با تأخیر توسعه نسبت به کشورهای بالاهستند، قرارداد در مقابل مثل آنها ۷۰ درصد شهری شده ایم. معنی اقتصادی این سخن آن است که در بخش خدمات، مصرف انرژی ما بالاست، بخش خدمات به معنی حمل و نقل، خدمات خانگی، خدمات عمومی، فروشگاهها، و انرژی رسانی به مکانهای جغرافیایی مختلف است. یکی دیگر از شرایط این است که ما باید بینیم کشور در چه مرحله‌ای است که بتوانیم یک شاخص بهینه یا اهداف زمانی برای متناسب بودن با اینجا طراحی کنیم. پس در ابتدا ضرورت آن نهاد مطرح است و دوم اینکه آن نهاد از نیروهایی تشکیل شود با توان کارشناسی مناسب که بانک‌های اطلاعاتی داشته باشد تا بتواند نسبت و ارزش این اعداد را برای تصمیم‌گیری در دانش مدیران و تصمیم‌گیران ما روشن سازد. بالا بودن شدت انرژی‌سازی: در ادامه صحبت دور اول باید بگویم ما یک ضریبی تعریف می‌کنیم به نام ضریب انرژی که عبارتست از نسبت رشد شدت انرژی به رشد تولید ناخالص داخلی. این عدد در کشور ما از سال ۸۲ تا ۸۴ از ۷/۰ به ۸۴/۱ افزایش پیدا کرده است که ۸۴/۱ در حقیقت ۵/۲ برابر متوسط جهان است. برای ملموس‌تر شدن بحث باید اشاره کنم که در کشورهای پیشرفته و توسعه یافته که از انرژی بهینه استفاده می‌کنند این شاخص زیر ۱ است، یعنی وقتی تولید ناخالص داخلی، یک واحد افزایش پیدا می‌کند، شدت انرژی کمتر از یک واحد افزایش پیدا کرده است؛ در حالی که ما الان به آن سمت رفتیم که این رقم ۸۴/۱ است، یعنی رشد شدت انرژی مان خیلی بیشتر از رشد تولید ناخالص داخلی است که دلیل آن را آقای دکتر اشاره کردند. متأسفانه رشد مصرف انرژی در بخشهای غیرمولد ما خیلی بیشتر است. این بخش‌ها شامل بخش حمل و نقل و خانگی است و بخشهای مولد اقتصادی؛ یعنی صنعت و کشاورزی همیشه باهم زیر ۳۰ درصد از مصرف نهایی بوده که دراصل کلید کار است و دلیل این امر را نیز آقای دکتر فرمودند که تمام سیاستگذاری‌های ما در جهتی است که برای آنجا محدودیت بیشتری اعمال می‌کنیم. و همین قدر که تعرفه‌های حامل انرژی برای صنعت بیشتر است به معنی این است که ما می‌خواهیم شدت انرژی در بخشهای غیر مولد افزایش پیدا کند. زنگ خطر دوم مثال دیگر اینکه ما روزانه در حدود ۴ میلیون بشکه نفت خام و معادل ۸/۲ میلیون بشکه نفت خام نیز تولید گاز طبیعی داریم. گاز طبیعی را تقریباً هر قدر تولید کنیم، مصرف می‌کنیم در طول سال هم اگر تراز آن را نگاه کنیم یا صفر است و یا منفی، یعنی اینکه حتی گاهی کم هم داریم. درخصوص نفت خام از ۴ میلیون بشکه‌ای که تولید می‌شود یک میلیون و ششصد بشکه آن در همان لحظه وارد پالایشگاهها می‌شود. با واردات بنزین و سایر فرآورده‌ها، تقریباً نفت خام تولیدی نصف را خودمان مصرف می‌کنیم و اینجا زنگ خطر دوم است. زیرا ما از یک طرف در خصوص تولید نفت خام رشد

صعودی نداریم و از آن طرف نیز مصرف‌مان در حال افزایش است، بنابراین بزودی به جایی می‌رسیم که چیزی برای صادرات نخواهیم داشت. برخی می‌گویند در کشوری که روی نفت و گاز نشسته این بحثها چه جایگاهی دارد؟ جایگاهش اینجاست که ما یک کشور عضو اوپک هستیم، سهمیه ای که اوپک تعیین می‌کند روی تولید است، نه صادرات. ما حتی اگر اجازه تولید را هم داشتیم ولی به جایی برسیم که هرچه تولید کنیم خودمان مصرف کنیم، یعنی درآمد ارزی‌مان را از دست می‌دهیم. بنابراین پولی را که می‌تواند سرمایه در راه توسعه باشد خیلی راحت از بین می‌بریم. و این همان بحث انرژی در کشور ماست که به یک بحران تبدیل می‌شود، و به این ترتیب به جایی می‌رسیم که درآمد ارزی‌مان از فروش انرژی به صفر نزدیک می‌شود. بحث دوم در خصوص سهم حامل‌های انرژی است. در کل ۹۹ درصد عرضه انرژی در کشور نفت خام و گاز طبیعی است و جایگاه انرژیهای تجدیدپذیر بسیار ناچیز است. در بحث انرژی نهایی (با احتساب برقی که در نیروگاهها تولید می‌شود)، نزدیک به ۸۵ درصد فرآورده‌های نفتی و گاز طبیعی است و منابع فسیلی بیشتر در سبد انرژی ما قرار دارد. نگاه جزیره اینکته دیگر اینکه مسئله انرژی را که الان به آن حساس شدیم به عنوان یک پدیده مجزا مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهیم. یعنی همان نگاه جزیره‌ای که در مدیریت داریم در روبرو شدن با مشکلات نیز داریم و می‌خواهیم انرژی را جدای از سایر موارد بررسی کنیم. به عنوان مثال چند سال پیش سفری داشتیم برای بازدید از یک سری از کارخانجات کشور سوئد، یک کارخانه فولادسازی داشتند که تکنولوژی‌اش مشابه ذوب آهن اصفهان، بود. آمار و ارقام را که بیان می‌کردند، انرژی مصرفی‌شان در حد تئوری مورد نیاز بود، یعنی همان قدر که فرمول روی کاغذ می‌گفت که فرآیند به چقدر انرژی نیاز دارد به آن رسیده بودند. ما فکر می‌کردیم تشکیلات عریض و طویل مدیریت انرژی پشت این قضیه است، در صورتی که این طور نبود. در نهایت این قضیه در کارخانجات دیگر هم تکرار شد و جوابی که گرفتیم این بود که ما هیچوقت مسائل را از هم تفکیک نمی‌کنیم، مسائل در اینجا در یک کلام خلاصه می‌شود و آن هم در تولید رقابتی است، اینجا یک کشور رقابتی است و ما اگر نتوانیم در این بازار باشیم و ارزش افزوده ایجاد کنیم و نتوانیم قیمت تمام شده را پائین بیاوریم از گردونه رقابت حذف می‌شویم. اگر وارد بحث بنگاهها شویم این بحث در آنجا هم مطرح است. در کارخانه‌ها پاره‌ای اوقات بین واحد مدیریت انرژی و واحد تولید درگیری پیش می‌آید. اولویت قسمت تولید در این است که تولید را افزایش دهد و گاهی اوقات با بحث مدیریت انرژی، تقابل پیدا می‌کند. در سطح کلان کشور هم همین طور است. ما نمی‌توانیم بگوییم فقط می‌خواهیم به انرژی پردازیم و به مسائل دیگر کیفیت و تولید بی‌توجهیم، بلکه باید این مسائل با هم دیده شود و دراصل یک Master plan کلی می‌خواهد که تک تک این موارد جایگاهش در آن تعریف شده باشد. تمرکز در سیاستگذاریها فرمایش دوستان موافق هستیم که ما باید در سیاستگذاری تمرکز داشته باشیم، یک جایگاهی باید باشد که همه را کلان ببیند و جای همه را تعیین کند. با این حال هرچند این موضوع لازم است، ولی کافی نیست. به عنوان مثال شورای عالی استاندارد داریم، ولی ضعیف‌ترین چیزی که در این کشور وجود دارد اجرای استانداردهاست، داشتن شورای عالی انرژی هرچند لازم است، ولی تضمین کننده نیست که ما اگر شورای عالی انرژی را داشته باشیم مشکلاتمان حل شود. تا وقتی که در تفکر تک تک آحاد جامعه بخصوص مدیران و تصمیم‌گیران با تمام وجود لمس نشود که ما در این قضیه مشکل داریم و تا چند سال دیگر درآمد ارزی‌مان از انرژی صفر می‌شود، راه به جایی نمی‌بریم. ما اگر نیروگاهها و پالایشگاهها و صنایع زیر مجموعه وزارت نفت را که صنایع تبدیلی هستند در زیر مجموعه بخش صنعت قراردهیم، در جمع معادل ۴۷۰-۴۸۰ میلیون بشکه نفت خام در سال مصرف اینهاست که حدود نصف کل مصرف انرژی نهایی در کشور می‌شود. از این ۴۷۰ میلیون بشکه، ۷۷ درصد آن مربوط به مصرف صنایع وزارت نفت و نیرو است. یعنی نیروگاهها، پالایشگاهها و واحدهای پتروشیمی ۷۷ درصد را مصرف می‌کنند. حال که دولت خودش یکی از بزرگترین مصرف‌کنندگان انرژی است، چقدر به این موضوع می‌پردازد؟ پائین بودن قیمت حامل‌های انرژی یکی از دلایلی است که شدت مصرف انرژی در کشور ما را بالا برده است، منتهی باید برای دولت ملموس باشد که بحث انرژی، حیاتی و بحرانی است

و درمباحث توسعه چقدر به این بحث می‌پردازند. در این شرایط من نمی‌توانم به عنوان یک شهروند برای خودم توجیه کنم که هرچند ما رشد مصرف برق داریم، ولی چرا باید نیروگاههای گازی در این کشور ساخته شود. به هیچوجه نباید دنبال نیروگاههای گازی برویم، وقتی که سیکل ترکیبی با راندمان بالای ۵۰ درصد است. دولت ابتدا باید در بحث کلان از خودش شروع کند و سپس آن را به سایر بخشها تسری دهد. یوسفی: در پایان اردیبهشت ماه یک همایش به نام بهره‌وری در مرکز تحقیقات وزارت نیرو برگزار شد. همه ساله چنین همایشی مثل همایش انرژی برگزار می‌شود. یکی از سخنرانها آقای دکتر نیلی بودند که اعداد و ارقام بسیار جالبی را ارائه می‌دادند، فرمودند: در اوایل دهه ۸۰، درآمد نفت ما ۲۰ میلیارد دلار بود و رشد تولید ناخالص داخلی ما حدود ۷ درصد بود. یعنی رشد معقول و خوبی بود. ولی در حال حاضر که با افزایش قیمت نفت درآمد نفتی به ۶۰ میلیارد دلار رسیده است. این رشد به ۵ درصد کاهش یافته و امسال هم شاید به ۵/۴ درصد برسد. درحقیقت این انرژی به طور کامل اتلاف می‌شود، به جای اینکه به تولید پردازیم، تولید سیر نزولی طی می‌کند. براساس شاخص‌هایی که در برنامه پنجساله چهارم تعریف شده است، ما یک رشد متوسط ۱۰-۱۱ درصد دیدیم و دیگر هیچگاه اهداف تعریف شده تحقق پیدا نخواهد کرد. یعنی ما روز به روز از اهداف تعریف شده که باید به آن برسیم فاصله می‌گیریم و باعث می‌شود که ما هرچه می‌گذرد، به سراغ ذخیره ارزی برویم. در کشور ما از برنامه پنجساله دوم این احساس در کشور به وجود آمد که با توجه به تبصره‌های متعدد متاسفانه مدیریت انرژی همواره به عنوان یک مهره گم شده نتوانسته است، نقش مهم خود را ایفا کند. از شرکت نفت مثال بگوییم؛ به دنبال موظف شدن وزارتخانه‌ها در رابطه با ایجاد مدیریت انرژی، وزارت نفت هم به دنبال آن موظف بوده مدیریت انرژی را در آن سازمان ایجاد کند. صنایع بالای ۵ هزار متر مکعب سوخت که ۵ میلیون لیتر در سال مصرف انرژی‌شان است بایستی مدیریت انرژی داشته باشند. در این رابطه سازمانهایی درست شدند. از جمله در چهار شرکت اصلی وزارت نفت چنین سازمانی به جود آمد، ولی تنها یک چارت سازمانی ایجاد شد که در حقیقت یک واحد صوری است و هدفی که باید تحقق پیدا می‌کرد، تحقق پیدا نکرده است. امیدوارم با توجه به مسائلی که راجع به شورای عالی انرژی اشاره شد، اهداف تحقق پیدا کند و به نتیجه مطلوب برسد. رشد بخش گاز اشاره ای هم به بخش گاز داشته باشم. رشدی که در بخش گاز در حال اتفاق است، رشد بسیار چشمگیری است و گویی دقیقاً الگویی که در بخش برق به آن اشاره شد، در بخش گاز هم اتفاق می‌افتد. قیمت گاز برای صنایع ۱۱۳ ریال، مصارف خانگی ۸ تومان و نیروگاهها ۳ تومان است، این اختلاف قیمت سبب شده است که در زمستانها اگر با مشکلی مواجه شدیم، بلافاصله به سراغ صنایع دسته اول برویم. بنابراین، این فاجعه است که در حال حاضر گاز، ۶۰ درصد بخش انرژی را تأمین می‌کند، به نحوی که در تابستانها ۱۵۰ میلیون متر مکعب برای تولید برق گاز می‌دهیم و برعکس در زمستانها این رقم یکباره به ۲۰ میلیون متر مکعب می‌رسد. اگر بخواهیم قیمت حاشیه‌ای آنرا هم محاسبه کنیم قیمت خیلی بالا می‌رود. فرهنگ سازیا نکاتی که باید در بخش انرژی به آن پرداخت، بحث فرهنگ سازی است که نکته بسیار مهمی است. در زمستان به محض اینکه مشکل پیدا می‌کنیم، بودجه بسیار زیادی را برای تبلیغ صرفه‌جویی انرژی در تلویزیون هزینه می‌کنیم، که می‌تواند اثر بخش باشد. در الگوی مصرف، الان بالغ بر ۳۳ درصد در بخش خانگی، ۲۸-۲۹ درصد در بخش صنایع و ۳۶-۳۵ درصد نیروگاهها گاز مصرف می‌شود. اگر بخواهیم به این روند ادامه دهیم در راستای استراتژی درستی که ما را به اهداف انرژی برساند، نخواهد بود و متاسفانه یک ابزار سیاسی می‌شود. به عنوان مثال، امسال که سال انتخابات نمایندگان مجلس است حجم عظیمی از کارها به این امر تخصیص داده می‌شود که بحث گاز رسانی به شهرها تمام شده و به گاز رسانی به روستاها رسیده است و بحث اینکه جایگزین این انرژی باید چه و در کجا باشد و یا چه ترکیبی داشته باشد، بحث مهمی است که باید به آن پرداخته شود. امیدواریم تصمیمات بالا بیشتر به سمت اهداف تعیین شده حرکت کند که در راستای تولید باشد. محمدی: در نتیجه گیری از بحث اینکه، ما در ضرورت چنین نهاد تصمیم گیری و گردآوری دانش و اطلاعات تأکید کردیم. حال در مورد فاجعه آمیز بودن آثار مصرف زیاد انرژی، کشورهای در حال توسعه با قد و قواره

ایران کشورهای فاقد سیستم خوانده می‌شوند. یعنی تا چشم باز می‌کنیم آواری از مسائل بر سرمان می‌ریزد و چون سیستم دیرتر از مسئله پاسخ می‌دهد، اکثر موضوعات به این شکل رخ می‌دهند. به عنوان مثال چون یارانه، زیاد می‌دهیم، یک مرتبه مسئله جدی می‌شود؛ زیرا حجم مصرف داخلی، درآمد ارزی مان را تهدید می‌کند. من فکر می‌کنم علی‌رغم اینکه این مسائل به شکل هشدار و آسیب شناسانه مطرح می‌شود، می‌تواند ما را به سوال جدی بعدی بکشاند. به راستی برای رسیدن به خواسته‌ای که در بند اول ذکر شد، کدام راهکارها به ما کمک می‌کند تا بتوانیم از مرحله اول آسیب شناسی عمومی و بخشی به سمت راه‌حل‌های جدی‌تر برویم؟ همان‌طور که دوستان فرمودند باید فرهنگ سازی شود، ما هیچ فرهنگ سازی در مورد انرژی خورشیدی نداریم. در حالی که کشورمان از گرمای زیاد رنج می‌برد. یا انرژی باد، که استفاده چندانی از آن نمی‌شود، و یا اتلاف‌هایی که اشاره شد، دستگاه گرم کننده و یا خنک کننده روشن است و پنجره را هم باز می‌کنیم. امیدخواه: بحث فرهنگی و ایجاد یک فرهنگ در استفاده صحیح از انرژی نکته بسیار کلیدی است؛ ولی به نظر من این مسئله باید به ایجاد یک عزم ملی گره زده شود. فرهنگ سازی در واقع یکی از راه‌های عزم ملی است. به عنوان مثال، در مورد انرژی هسته‌ای یک کار فرهنگی صورت گرفته است و در دو سال اخیر ما با استفاده از کلیه منابع رسانه‌ای، روزنامه، تلویزیون، سخنرانی‌های نماز جمعه، فیلم‌های سینمایی، سخنرانی‌های رئیس جمهور و ... یک عزم ملی در کشور بابت ضروری بودن استفاده از منبع انرژی و یک پایه قدرت به نام انرژی هسته‌ای ایجاد کرده‌ایم. فرهنگ سازی کلید ایجاد عزم ملی است، البته کار ما از فرهنگ سازی گذشته است، و بحث انرژی در ایران به جایی رسیده است که باید به عزم ملی تبدیل شود و این عزم ملی می‌طلبد که کلیه دست‌اندرکاران اصلی کشور این امر را بالای لیست اولویتهای خودشان قرار دهند، درست مثل انرژی هسته‌ای. ما می‌توانیم یک عزم ملی را در مدت زمان کوتاهی در مردم ایجاد کنیم، به شرطی که همه دست به دست هم دهیم و از بالا تا پایین مردم را تهیج کنیم که این مسئله ضرورت دارد. این اتفاق در یک رده پایین‌تری نسبت به انرژی هسته‌ای که به رده‌های پائین اجتماع هم رسید و عزم ملی ایجاد کرد، در بحث استفاده از گاز حاصل شد. ما در حال حاضر با یک عزم ملی بحث گاز را در کشور توسعه می‌دهیم. ما و قطر یک منبع مشترک در پارس جنوبی داریم که بزرگترین منبع گازی جهان است اما قطر ۱۰ سال جلوتر از ما شروع کرده و از آن برداشت می‌کند و حق ما را هم تضييع می‌کند. اگر ما از این منبع مشترک گاز برداشت نکنیم، به پیش نمی‌رویم. ما سالیان سال، گاز را در سرچاه‌های نفت در مناطق نفتخیز جنوب می‌سوزانیدیم و در حال حاضر هم می‌سوزانیم گرچه خیلی کمتر شده است. منتهی یک طرح آماک گذاشتیم که طرح جمع آوری گازهای همراه در مناطق نفت خیز بود که هیچوقت به صورت کامل و جدی انجام نگرفت، اما به دلیل عزم ملی طرح پارس جنوبی در عسلویه انجام گرفت و هم اکنون حجم پولی که ما در پارس جنوبی تزریق می‌کنیم بسیار بالا است، و بر قیمت گاز در جهان تأثیر گذاشته است، زیرا یک عزم ملی ایجاد کردیم. می‌خواهم به این نکته برسم که کار فرهنگی تنها کافی نیست، کار فرهنگی سریع و پارتیزانی به طوری که عزم ملی در مدت زمان ۶ ماه تا یک سال ایجاد کند لازم است. این کار هم مستلزم آن است که تمام دستگاهها و شخصیت‌های مهم کشور همکاری کنند. دستگاه‌های فرهنگ‌ساز ما که بزرگترین آن صدا و سیماست باید به این مسئله توجه خاص کند. رسانه‌های ما باید در مورد اهمیت انرژی به همان شدت بحث انرژی هسته‌ای کار کنند، زیرا در وضعیت خطرناکی هستیم. ما فکر می‌کنیم در امنیت تأمین انرژی هستیم، در حالی که زمستانها در خصوص گاز (با آنکه دومین منابع گاز را در جهان در اختیار داریم) مشکل تأمین داریم. این کار فرهنگی لازم دارد. کار فرهنگی باید به گونه‌ای انجام شود که عزم ملی ایجاد کند و نباید به زدن چند پوستر و تبلیغ ساده بسنده کرد. زنگنه: همانگونه که اشاره شد، قدرت اسمی نیروگاه‌های وزارت نیرو در سال ۱۳۸۴، ۴۱ گیگاوات است، که اختصاص ۴۶ درصد به نیروگاه‌های گازی و سیکل ترکیبی، ۷/۱۴ درصد به نیروگاه‌های آبی و ۳/۱ درصد به نیروگاه‌های دیزلی، بادی و خورشیدی ... داده شده است. باید به این نکته توجه داشت در بسیاری از طرحها ابتدا نیروگاه را به صورت گازی احداث می‌کنیم و در آینده با احداث بخش بخار در توسعه نیروگاه، به

سیکل ترکیبی تبدیل می شود. در جایی که آب وجود دارد باید نیروگاه ایجاد کنیم و از آن آب جهت تولید انرژی الکتریکی استفاده شود و با خطوطی که وجود دارد انرژی را به نقاط مصرف هدایت نمائیم. ۱۶ درصد انرژی تجدید پذیر شامل آبی، بادی و خورشیدی است که انرژی تجدید پذیر هستند و در صد تفکیکی این سه مورد برای برق آبی که اشاره شد در مورد خورشیدی ۵۳ مگاوات ساعت توسط سیستم های فتوولتایی، و در بخش بادی ۹۲ عدد توربین بادی در انتهای سال ۸۴ به بهره برداری رسیده که ۶/۴۷ مگاوات برق تولید می کند. نیروگاه های سیکل ترکیبی مقادیر در برابر تولید نیروگاه های گازی و سیکل ترکیبی بسیار ناچیز است. زیرا به علت آسنکرون بودن و دائمی نبودن تولید ناشی از انرژی خورشیدی و بادی، در یک سری موقعیت های مکانی خاص، می توانیم از آن استفاده کنیم. ما بیشترین راندمان را در نیروگاه های سیکل ترکیبی داریم که رقم آن برای سال ۱۳۸۴ در وزارت نیرو ۵/۴۵ درصد گزارش شده است. در انرژی خورشیدی و بادی راندمان بسیار پائین تر است. همچنین باید تجهیزات اضافی نیز وجود داشته باشد و ساعتهایی که نور خورشید یا انرژی باد قابل استفاده است، انرژی تولید و در جایی ذخیره شود. در ساعتهایی هم که این نوع انرژی مناسب نیست، منبع ذخیره کننده آن را در اختیار مصرف کننده قرار دهد. فقط در جاهایی که بردن انرژی به آنجا خیلی پرهزینه است، می توان از انرژی خورشیدی یا بادی استفاده کرد. شاکری: در بحث شورای عالی انرژی گفتم که شورای عالی انرژی لازم است، ولی کافی نیست و اضافه کردم باید عزم ملی ایجاد شود و تا زمانی که تک تک آحاد جامعه به این باور نرسند هیچ اتفاقی نمی افتد. برای آنکه آن عزم ملی ایجاد شود باید مقدار زیادی هزینه هم بدهیم. به عنوان مثال در مسئله بنزین یکی از نشریات با آقای زنگنه وزیر سابق نفت مصاحبه داشت. از ایشان پرسیده بود چرا شما در زمان وزارت خود پالایشگاه سازی نکردید؟ ایشان فرموده بودند که اگر این کار را می کردیم کشور این بحران را درک نمی کرد و ما باید این هزینه را می کردیم تا بفهمیم مشکل بنزین داریم. صحبت ایشان درست است، چون الان تمام مسئله ما بنزین شده است. در صورتی که وضع ما در مسئله گازوئیل بسیار بدتر است، زیرا مصرف بنزین و گازوئیل در کشور مساوی است و روزانه ۸۰ میلیون لیتر بنزین مصرف می کنیم و همین مقدار هم گازوئیل. کمترین دستاورد این است که بنزین را لیتری ۱۰۰ تومان می فروشیم، ولی قیمت فروش داخلی گازوئیل ۱۶ تومان است؛ در حالی که قیمت جهانی هر دو یکسان است. یعنی دولت بابت گازوئیل به مراتب یارانه سنگین تری می پردازد، ولی اسمی از گازوئیل در جایی نیست. تدبیر

## اهمیت و ضرورت مدیریت مصرف انرژی

مسیح محمدیان روشن

(الف) به لحاظ آموزه های دینی و اخلاقی، اسراف در بهره برداری از منابع، یا به عبارت دیگر زیاده روی در مصرف یا مصرف بیش از حد و اندازه، غیرمومنانه و غیرانسانی و موجب غضب خداوند است (ان الله لایحب المرفین)  
 (ب) به لحاظ علمی و عقلی، اتلاف منابع موجود یا استفاده غیرعالمانه، بدون حساب و با کار آبی کم غیرمنطقی و غیرعقلانه است.  
 (ج) به لحاظ فرهنگ انسانی و عدل و انصاف، تصاحب و در اختیار گرفتن منابع توسط کسانی یا نسلی خاص، غیرعادلانه و غیرمنصفانه، بلکه ظالمانه و تجاوزکارانه است (محمدیان روشن / ص ۴ - مرجع ۱) بخصوص که مصرف بی رویه و نادرست هر چیزی (بویژه انرژی)، به دلیل تلفات طبیعی گریزناپذیر، اثرات مخرب و مضر بر محیط زندگی (محیط زیست و یا جنبه های دیگر زندگی) انسان ها می گذارد. بنابراین، راهی به جزء به کار گیری منابع و مصرف آنها بر اساس آموزه های درست (اعم از آموزه های علمی، فرهنگی، دینی و اخلاقی) باقی نمی ماند. در غیر این صورت، دیر یا زود، اثرات نامطلوب و مخرب آن بروز و عرصه را بر انسان تنگ خواهد کرد. چرا که همه مخلوقات (نظیر انرژی) اعم از مادی و غیرمادی، در ذات خلقت خود از نظر حد و اندازه و وسعت و گستره، محدودند (بخصوص در مورد انرژی، اصل بقای انرژی مطرح است) که این حد و محدودیت، خود به



معنی عدل و انصاف است و برخورد عادلانه و منصفانه را با خود می‌طلبد (و وضع المیزان = و برای هر چیزی حد و میزانی قرارداد، الاتطغوفی المیزان = بهوش باشید و از میزان تجاوز نکنید، واقیمو الوزن بالقسط ولا تخسر والمیزان = و وزن و اندازه را براساس قسط بنا دارید و در میزان خسران نوزید). -۵ ضرورت و اهمیت ارتقای کارایی یا بهینه سازی مصرف انرژی (محمدیان روشن / ص ۴ و ۵ - مرجع ۱) هیچ یک از اعمال انسانی و دنیایی، بازدهی صددرصد ندارند. از این روست که استفاده بهینه و ممانعت از هدر رفتن امکانات، یک بحث اولیه و اساسی است. این موضوع آن گاه با اهمیت تر و جدی تر می‌شود، که کار مایه انجام هر عملی، یعنی انرژی، مورد بحث و مدنظر باشد. منظور از ارتقای کارایی یا بهینه سازی (یا منطقی سازی) مصرف انرژی، انتخاب الگوها و اتخاذ روش‌ها و سیاست‌هایی در مصرف انرژی است، که از نقطه نظر اقتصاد ملی مطلوب باشند و استمرار وجود و دوام انرژی، این کار مایه حیات و در نتیجه ادامه حیات و حرکت، تضمین شود. در این چارچوب، تعیین سهم صورت‌های مختلف انرژی در سبد انرژی هر جامعه، با توجه به امکانات درازمدت آن جامعه، همچنین به کارگیری پر بازده ترین شیوه استفاده از آنها، که متضمن کاهش تخریب منابع انرژی و نیز کاهش تأثیرات سوء ناشی از استفاده ناصحیح از انرژی بر عوامل حیات و حرکت باشد، مدنظر است. به جرات می‌توان مدعی شد که با توجه به محدودیت‌های یاد شده و اهمیت نقش انرژی در ادامه حیات و حرکت انسان و شواهد اثبات‌کننده فراوان دیگر، اعمال مدیریت (بهینه سازی) مصرف و ارتقای کارایی انرژی، امری اجتناب‌ناپذیر و نیازی دائمی است. به عبارتی دیگر، مدیریت (یا بهینه سازی) مصرف و ارتقای کارایی انرژی، به معنی تنظیم برنامه و ایجاد ساختار و سازماندهی مناسب برای کنترل و نظارت دائم بر نحوه به کارگیری منابع انرژی همچنین بازنگری مرتب و مستمر در تعیین سهم صورت‌های مختلف انرژی برای مصرف، ارتقای سطح تکنولوژی و اعمال اهرم‌های لازم برای افزایش کارایی و اثربخشی و به بیان دیگر، نیل به بهره‌وری بالاتر، در مصرف انرژی می‌باشد که امری گریزناپذیر است. به عبارت ساده‌تر، بهینه سازی مصرف و ارتقای کارایی انرژی، به معنی استفاده درست و به قدر نیاز انرژی، برای تضمین توسعه پایدار و تامین انرژی برای همگان و برای همه نسل‌ها و نیز جلوگیری از مضرات زیست محیطی ناشی از مصرف نادرست و مسرفانه انرژی در حد مقدمات، است. لازم به ذکر است که بخصوص مصرف انرژی، به دلیل تبدیل بخش قابل ملاحظه‌ای از صورت‌های مختلف انرژی به انرژی گرمایی طی پروسه تبدیلات، موجب بیشترین آثار سوء بر محیط زیست به دلیل افزایش آنتروپی و در نتیجه، کاهش راندمان انرژی جهانی می‌شود. رسیدن به اهداف فوق‌الذکر، اتخاذ خط‌مشی‌هایی خاص و تدوین و تصویب قانونی مناسب و فراگیر و جامع و جدی برای ارتقای کارایی انرژی را می‌طلبد. جالب است بدانیم که «پروژه آینده انرژی» دانشگاه هاروارد در آمریکا، تخمین زده بود که بالابردن راندمان استفاده از انرژی می‌تواند ۴۰٪ از مصرف انرژی آمریکا را بکاهد و بنیاد علوم ملی عنوان نموده بود که اگر پشتکاری که در راه استفاده بهتر از انرژی وجود دارد ادامه یابد، مصرف انرژی در سال ۲۰۱۰ حدوداً کمتر از مصرف سال ۱۹۸۰ خواهد بود. (آندرسون / ص ۱) بدون توجه به اینکه انواع تکنولوژی جدید انرژی چیست، صاحبان قدرت هم راینده که صرفه جویی انرژی، یک هدف اصلی است، چرا که سریع‌ترین، آسان‌ترین و ارزان‌ترین راه پاسخ به نیازهای مربوط به انرژی محسوب می‌شود. (مرجع -۶ ص ۲۳۱)

<http://www.magiran.com/npview.asp?ID=۱۷۹۲۵۰۸>

## مدیریت انرژی

محمد آقایی

هر چند موضوع منابع انرژی نو و انرژی‌های جایگزین، چندین دهه است که مورد توجه قرار گرفته است، اما هم‌چنان انرژی‌های دارای منشاء فسیلی در رتبه نخست توجه قرار دارند. در این میان، کشور ما، ایران، جایگاه مناسبی در

اختیار دارد. طبق آمارهای موجود به لحاظ منابع نفتی، ایران با در اختیار داشتن ۱۱ درصد منابع نفتی دنیا، در رتبه دوم قرار دارد، در ارتباط با گاز نیز کشورمان با در اختیار داشتن حدود ۱۵ درصد منابع گاز دنیا پس از روسیه است. به همین دلیل صاحب نظران توسعه، بر این اعتقادند که یکی از مزیت‌های نسبی ایران برای جذب سرمایه‌های خارجی، همین ارزان بودن انرژی در کشور است؛ اما در همین شرایط در دهه گذشته مصرف انرژی به شکل نگران کننده‌ای در کشور افزایش پیدا کرد. به صورت طبیعی افزایش مصرف انرژی نه تنها نگران کننده نیست، بلکه می‌تواند شاخص خوبی برای پویایی اقتصاد باشد، اما منوط به آن که این منابع انرژی در راستای افزایش تولید ناخالص ملی مصرف می‌شوند، این در حالی است که در این سال‌ها افزایش مصرف انرژی بیش از هر چیز در بخش مصرفی بوده است، تا جایی که آمارهای پیش از دوران سهمیه‌بندی نشان می‌داد که در کشور روزانه ۸۰ میلیون لیتر بنزین مصرف می‌شده است؛ مهم‌تر آن که چون حجم قابل توجهی از این بنزین به صورت وارداتی تامین می‌شود، وابستگی به این منبع علاوه بر آثار سوء اقتصادی، تبدیل به مولفه‌ای تاثیرگذار بر امنیت ملی کشور شده بود و البته این جریان هم‌چنان با کمی افت و خیز ادامه دارد. مدیریت مصرف انرژی در کشور، به دلیل پیوندهایی که این مساله با امنیت ملی کشور داشت، بیش از سایر حامل‌های انرژی مورد توجه قرار گرفت، اما بی‌تردید این پایان راه نیست، بلکه آغاز راه است، آغاز راهی که می‌گوید حتی کشورهای دارای منابع غنی فسیلی باید با مدیریت منابع انرژی زمینه‌های بهره‌برداری هر چه بهینه‌تر از منابع‌شان را فراهم آورند. مدیریت مصرف انرژی در کشور، با بنزین شروع شده است، اما بی‌تردید با همین موضوع خاتمه نمی‌یابد. آمارها نشان می‌دهد که مصرف سوختی مانند گازوئیل نیز در کشور بسیار بالاست، یعنی روزانه حدود ۸۰ میلیون لیتر گازوئیل در کشور مصرف می‌شود و بدتر آن که اگر بنزین با نرخ ۸۰ یا ۱۰۰ تومن عرضه می‌شد، گازوئیل با نرخ ۱۶ تومن عرضه می‌شود، این در حالی است که نرخ منطقه‌ای گازوئیل نزدیک به ۵۰۰ تومان است. مهم‌تر از آن که صنعت کشور در بخش‌های مختلف، از جمله کشاورزی که سهم قابل توجهی در تولید ناخالص کشور دارد، به این ماده سوختی وابستگی حیاتی دارد و نکته قابل ذکر این که سال گذشته در کشور، یک میلیارد برای واردات گازوئیل هزینه شده است... در ارتباط با مصرف گاز طبیعی نیز همین روال ادامه دارد، هم‌اکنون حجم قابل توجهی از منابع گاز طبیعی در بخش مصارف خانگی مورداستفاده قرار می‌گیرد و محرومیت صنعت تا بدان جاست که در زمستان، به محض افت فشار در مناطق مختلف پیش از هر اقدام دیگری در گام نخست، گاز کارخانجات و واحدهای صنعتی قطع می‌شود. یکی از مشکلاتی که مصرف انرژی را در کشور به شدت دامن زده است، غیراستاندارد بودن ماشین‌آلات یا خوردوهایست، یعنی با بهینه کردن ماشین‌آلات می‌توان حجم قابل توجهی از این مصرف را کاهش داد. در این شرایط وقتی سخن از مدیریت استراتژیک انرژی می‌گوییم، معنی نخستین آن این است که شرایط درون و برون‌سازمانی را تجزیه و تحلیل کنیم، تا بتوانیم با بهره‌گیری از نقاط قوت‌مان، تهدیدها را به فرصت تبدیل کنیم یا این که آن‌ها را به حداقل برسانیم. در هر صورت صنایع ما از این پس، علاوه بر تمام مسائلی که پیش روی دارند، با مساله «مدیریت انرژی» و «مدیریت سوخت» نیز روبرو هستند و اگر می‌خواهند آثار این عامل را در بلندمدت به حداقل کاهش دهند، باید از هم‌اکنون خود را برای روبرویی با شرایط جدید آماده سازند. شاید در بسیاری موارد، نیاز باشد که صنایع، نسبت به جایگزینی ماشین‌آلات خود اقدام کنند، یا این که بتوانند با اصلاحاتی در درون همین ماشین‌آلات، سیستم سوخت را بهینه کنند. در هر صورت سهمیه‌بندی بنزین، آغاز راهی است به نام مدیریت انرژی که در بسیاری ابعاد، گریزناپذیر است، به دلیل این که علاوه بر عوامل اقتصادی، به لحاظ آثار و تبعات زیست‌محیطی که مصرف سوخت‌های فسیلی برجای می‌گذارد، باید مدیریت بهینه‌تری نسبت به این منابع انرژی صورت گیرد. هم‌چنین اگر به توسعه پایدار و اصول و مبانی آن اعتقاد داریم، این منابع باید به گونه‌ای به کار گرفته شوند که برای نسل‌های باقی جامعه انسانی نیز باقی بمانند. خلاصه این که، مدیریت انرژی با سهمیه‌بندی بنزین آغاز شده است، در بلندمدت این موضوع در ارتباط با سایر حامل‌های انرژی نیز اعمال می‌شود، بنابراین اگر صنعت می‌خواهد مسیری باثبات را پشت سر بگذارد، باید از هم‌اکنون به فکر مدیریت این موضوع باشد. محمد آقایی عضو هیات

علمی موسسه مطالعات انرژی

<http://www.modiriran.ir/modules/news/article.php?storyid=۱۵۲۳>**اجزای یک برنامه مدیریت انرژی**

بهسان صنعت پایدار

یک برنامه مدیریت انرژی می تواند به روش های مختلف سازماندهی شود، مثلا توسط یک فرد دلسوز، یا توسط رئیس یک شرکت که ناگهان متوجه بالا رفتن هزینه های سوخت می شود و یا به دلیل آنکه امکانات شهری در مورد عرضه سوخت به کارخانجات سخت گیری می نماید. انگیزه های حرکت به سوی مدیریت انرژی، معمولا افزایش قیمت یا میزان موجودی انرژی می باشند، اما حتی شرکت هایی که با افزایش شدید قیمت انرژی مواجه نشده اند نیز به این حقیقت پی برده اند که استفاده از مدیریت انرژی به نوبه خود مفید و موجب از بین رفتن تلفات و کاهش هزینه ها می شود. برای مثال ممیزی انرژی نشان می دهد، تجهیزاتی مشغول به کار هستند که عملا نیازی به کار آنها نیست و یا فضایی مورد استفاده قرار نمی گیرد ولی سیستم روشنایی ۲۴ ساعته دارد، یا اطاقهایی که توسط کسی اشغال نشده اند ولی از سیستم سرمایش و گرمایش در آنها استفاده می شود. بدون توجه به انگیزه های لازم، تا زمانی که مدیریت رده بالای یک شرکت تعهدات لازم را نپذیرد، یک برنامه مدیریت انرژی موفق نخواهد. به همین دلیل جدول، این مطلب را عنوان اولین قدم در مرحله ورود به فهرست انگیزه شان داده است. جدول ۱: برنامه مدیریت انرژی (الف) مرحله اولیه ۱- تعهد مدیریت ۲- هماهنگ کننده مدیریت ۳- کمیته مدیریت انرژی (مرحله ممیزی و تجزیه و تحلیل ۱- بررسی عملکرد گذشته ۲- ممیزی انرژی ۳- تجزیه و تحلیل و شبیه سازی ۴- ارزیابی اقتصادی) (مرحله تکمیلی ۱- اهداف ۲- کاربرد اصول مدیریت انرژی ۳- سرمایه گذاری های بزرگ ۴- پیگیری نامه برای جلب تعهد مدیریت انرژی لازم است که واقعیتها، آمارها، هزینه های مربوط به مصرف انرژی جاری ارائه گردیده و به همراه آن تخمینهایی را نیز در زمینه صرفه جویی های پیش بینی شده در آینده اعلام گردد. زمانی که تعهد مدیریت گرفته شود. یک نفر به عنوان هماهنگ کننده مدیریت انرژی انتخاب خواهد شد. این شخص می تواند یک عضو از مهندسين یک شرکت بزرگ یا یک سرپرست تعمیرات یا یک تکنسین برق و یا یک سرکارگر باشد. در عملیات بزرگ، یک کمیته مدیریت انرژی نیز ممکن است به منظور هماهنگ نمودن فعالیتهایی که بر روی تسهیلات و فرآیندهای متفاوت تاثیر می گذارد، تشکیل گردد. اصول عموماگر چه تکنولوژی استفاده از انرژی توسط مصرف کننده نهایی دارای تنوع بسیار زیادی است ولی به نظر می رسد که فرضیه های اولیه و اصول عمومی که در مورد بسیاری از کاربردها مصداق دارد، برای همه عموما یکسان هستند. مشخصات اصول بنیادی برای مدیریت انرژی مفهوم جذابی است، به دلیل آنکه یک تقریب بنیادی به مسئله را امکان پذیر می سازد. این اصول به تنهایی کارایی مصرف را بهبود نمی بخشد، بلکه آنها می توانند پایه و اساسی برای یک تقریب نسبی به منظور پیشرفت بیشتر پاسخهای فنی ویژه باشند. جدول زیر خلاصه ای از اصول عمومی را که در محدوده وسیعی از موقعیتهای مختلف تجزیه گردیده اند، نشان می دهد. این جدول همچنین به طور تقریبی ارزیابی با کیفیت بالا از هزینه نسبی، زمان اجرا، پیچیدگی ها و مزایای مربوطه را فراهم می آورد. جدول ۲: اصول عمومی مدیریت انرژی اصول هزینه زمان نسبی انجام پیچیدگی نسبی مزایای نسبی ۱. بررسی تاریخچه مصرف انرژی (بررسی اطلاعات گذشته) کم یکسال کم ۱۰-۵ درصد ۲. ممیزی های انرژی (بررسی روش های جاری) کم یکسال کم ۱۰-۵ درصد ۳. تعمیرات و نگهداری کم یکسال کم ۱۰-۵ درصد ۴. تحلیل مصرف انرژی (تحلیل مهندسی، شبیه سازی کامپیوتری، مطالعات دسترس پذیری) کم متمایل به متوسط سالها متوسط متمایل به زیاد ۲۰-۱۰ درصد ۵. تجهیزات با کارآیی بیشتر متوسط متمایل به زیاد سالها متوسط متمایل به زیاد ۳۰-۱۰ درصد ۶. فرآیندهایی با کارآیی بیشتر متوسط متمایل به زیاد سالها متوسط متمایل به زیاد ۳۰-۱۰ درصد ۷. محتوای

انرژی (بازیافت گرما و کاهش تلفات) کم متمایل به متوسط سالها متوسط متمایل به زیاد ۵۰-۱۰ درصد ۸. مواد جایگزین کم متمایل به متوسط یکسال کم ۲۰-۱۰ درصد ۹. صرفه جویی در مواد (بازیافت مواد دور ریخته شده، بازیافت کالا و تولید مجدد آنها) کم یکسال کم ۱۵-۵ درصد ۱۰. انتخاب کیفی مواد (خلوص و خواص آنها) کم یکسال کم ۱۰-۵ درصد ۱۱. تجمع مصارف انرژی متوسط متمایل به زیاد سالها متوسط متمایل به زیاد ۵۰-۲۰ درصد ۱۲. توالی مصارف انرژی متوسط متمایل به زیاد سالها متوسط متمایل به زیاد ۵۰-۲۰ درصد ۱۳. منابع انرژی جایگزین (شکلی از انرژی یا جایگزینی سوخت) متوسط متمایل به زیاد سالها متوسط متمایل به زیاد ۳۰-۱۰ درصد ۱۴. تبدیل انرژی متوسط متمایل به زیاد سالها متوسط متمایل به زیاد ۳۰-۱۰ درصد ۱۵. ذخیره انرژی متوسط متمایل به زیاد سالها متوسط متمایل به زیاد ۳۰-۱۰ درصد ۱۶. ارزیابی اقتصادی (هزینه، سود، نرخ بازگشت، هزینه دوره عمر مفید) کم یکسال کم ۱۵-۵ درصد ۱۷. بحث خلاصه می تواند به روشن شدن این مطلب که چگونه این اصول در مورد مصرف کننده انرژی اجرا می گردند کمک نماید. برای مثال در یک واحد تولیدی صنعتی. تعمیم این موضوع به تسهیلات صنعتی بزرگ، ساختمانهای تجاری یا حتی مناطق مسکونی باید کاملا روشن باشند. اولین اصل، بررسی مصرف انرژی در گذشته است. اغلب این سوال که «چرا بایستی اینکار را بکنیم؟» و این جواب که «این روشی است که همیشه انجام داده ایم» پیش می آید و فوراً اولین اصل صرفه جویی را مطرح می نماید و برخی مواقع تغییرات فصلی یا عدم ادامه برنامه های تعیین شده مشهود بوده، اما تشخیص داده نشده اند. بررسی مراحل مختلف، مطالب را روشن می نماید و راههایی را برای ترکیب نمودن عملیات پیشنهاد می نماید و یا صرفه جویی را متاثر می سازد. اما اطلاعات گذشته هرگز کافی نیستند، زیرا این اطلاعات موضوع کلی را به تصویر می کشند ولی جزئیات آن را نشان نمی دهند. ممیزی های انرژی، وسایلی برای تحقیق در زمینه مصرف انرژی به وسیله فرآیندهای ویژه و ماشین آلات می باشند و نگرشی درونی به عملیات غیر موثر را فراهم می آورند. بهبود بخشیدن به وضعیت تعمیر و نگهداری در آن کارخانه معمولاً منجر به صرفه جویی انرژی می شود. وسایل و تجهیزات روغنکاری شده باعث کاهش تلفات ناشی از اصطکاک انرژی می شوند. نظافت سیستم های روشنایی باعث انتقال نور بیشتر می شود. تعویض فیلترها افت فشار را کاهش می دهد. تجزیه و تحلیل دست در دست ممیزی انرژی حرکت می کند تا میزان کارایی تجهیزات و وسایل ناشی از تغییر یک متغیر (کاهش جریان به میزان ۵۰٪) یا شبیه سازی عملیات جایگزین شوند، برای مثال به منظور روشنایی محوطه از لامپهای سدیم یا متال هالید به جای لامپهای جیوه ای استفاده شود. بسیاری از انواع وسایل و تجهیزات صنعتی و خانگی/تجاری بر اساس نوع کارایی شان برچسب زده شده و طبقه بندی می گردند. تفاوت های زیادی بین تولیدکنندگان وجود دارد که بستگی به اندازه، کیفیت، ظرفیت و هزینه اولیه دارد. فرآیندهایی با کارایی بیشتر، اغلب می توانند بدون آنکه اثر زیان آوری بر روی کیفیت کالا داشته باشند، جایگزین گردند. مثال شاخصی از این نوع، کارخانه نورد فولاد است که از یک فرآیند پیوسته در جهت تولید محصولات فولادی استفاده می نمایند تا از تلفات انرژی در سرمایش و باز گرمایش موجود در تولید ناپیوسته و گروهی پرهیز شود. راه دیگر برای کاهش انرژی فرآیند، استفاده از فلزکاری پودری به جای روش ماشینی آن است. یکی دیگر از این مثالها فرآیند خشک تولید کاغذ می باشد که مقدار انرژی مصرفی برای تخلیه آب موجود در محصول نهایی را کاهش می دهد. در مقایسه اجاقهای پخت ماورای بنفش، استفاده از اجاقهای هوای ساکن می تواند باعث کاهش انرژی مصرفی در خشک کردن رنگهای با پایه حلال، بشود. محتوای انرژی در جستجوی راهی برای نگهداری انرژی، کاهش میزان تلفات و بازیافت گرما می باشد. مثالهایی در این زمینه شامل تعمیر وسایل برای جلوگیری از نشت بخار، عایق بندی بهتر دیگهای بخار و لوله ها، نصب سیستم های سرمایشی و گرمایشی نیز نهایتاً به تلفات انرژی منتهی می شود. جایگزینی مواد نیز در برخی از مواقع می تواند مفید و مثمر ثمر واقع گردد. برای مثال در مواردی که درجه حرارت پایین باشد، می توان آلیاژی را که دارای نقطه ذوب پایین می باشند، جایگزین موادی که نیاز به درجه حرارت بالا دارند، نمود. مواد اولیه ای که برای ماشینکاری آسان تر باشند و یا نیاز به انرژی کمتری برای تولید داشته باشند، می توانند جایگزین

موادی که در تولید، انرژی بیشتری را خود اختصاص می دهند، گردند. در برخی از کاربردها، رنگهای حاوی آب، بدون پختن می توانند مورد استفاده قرار گیرند. اقتصاد مواد دلالت بر بازیافت زواید، کاهش میزان اتلاف انرژی و «طراحی برای مصرف مجدد آسغالها» دارد. برای مثال فلزکاری پودری که در بالا- قید شد نیز از توابع همین اصل است. طراحی محصول، امکان بازیافت و مصرف مجدد قطعات موتورها و دیگر اجزای با قابلیت استفاده یا مجدد را می دهد که مثال دیگری از این مقوله است. در حقیقت ساختار این ماشین آلات می تواند به گونه ای طراحی شود که قابلیت استفاده یا جایگزینی مجدد را داشته است. انتخاب کیفیت مواد از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است، چرا که کیفیت نامناسب مواد تقریباً همیشه به معنی هزینه بالا-تر و اغلب مصرف انرژی بیشتر می باشد. برای مثال، آیا آب مقطر مورد نیاز است یا آب یونیزه نشده کفایت می کند؟ خلوص مواد شیمیایی جریان های فرآیندی اثرات بسیار زیادی بر روی ارزش انرژی دارد. تحقیق در مورد ناخالصی مواد در بسیاری از کاربردها ممکن است اهمیت چندانی نداشته باشد. تراکم مصارف انرژی در برخی از موارد معین می تواند کارایی داشته باشد. برای مثال در یک کارخانه تولیدی می توان بعضی از قسمتهای خط تولید کالا را در مجاورت قسمتهای دیگر خط تولید (مرحله بعدی) قرارداد و به این وسیله هزینه های حمل و نقل مواد اولیه را به حداقل رسانید. قرار گرفتن مراحل تولید به ترتیب صحیح می تواند مصرف انرژی را کاهش دهد، برای مثال استفاده از گرمای حاصل در یک مرحله از تولید برای ایجاد گرمای اولیه مورد نیاز در مرحله بعدی تولید، در مصرف انرژی صرفه جویی خواهد نمود. بالا-خره، ارزیابی اقتصادی ابراز لازمی برای مدیریت انرژی است. تجهیزات جدید، فرآیندهای تولید یا انتخابها باید برای تعیین میزان هزینه ها و بازگشت سرمایه مورد مطالعه قرار گیرند. هزینه های عملیاتی، اعتبارات مالیاتی سرمایه گذاری، مالیاتها، استهلاک و هزینه سرمایه گذاری باید در یک تجزیه و تحلیل واقع بینانه مدنظر قرار گیرند، بالاخص اگر قیمت های سوخت و انرژی مرتباً رو به افزایش باشند. انجام این مفاهیم می تواند در چندین سطح انجام پذیرد. می توان وضعیت تجهیزات و امکانات را بهبود بخشید و دوباره سازی نمود. این گونه عملیات می توانند بودجه عملیاتی یا دلارهای سرمایه ای را در برگیرند که بستگی به اندازه و پیچیدگی پروژه در دست اقدام خواهد داشت. با امکانات جدید، طراحان کارخانجات فرصتهای بسیاری را برای افزایش کارایی در اختیار دارند و این اغلب بدون افزایش هزینه های سرمایه گذاری انجام خواهد شد. بالا-خره در ساختمان سازی، سازندگان می توانند کاراترین تجهیزات و مواد اولیه را که از نظر اقتصادی یا صرفه باشند، مشخص نمایند. وقتی که هزینه های انرژی ناچیز باشد، غالباً هزینه تجهیزات با اهمیت خاصی مورد توجه قرار می گیرد. حالا اگر انتظار هزینه های عملیاتی بالاتری را داشته باشیم، می توان هزینه های بالای اولیه را توجیه نمود، البته در صورتی که این هزینه ها منجر به صرفه جویی در طول عمر آن پروژه گردد. برنامه ریزی برای مدیریت انرژی پیش در آمد در فصل قبل، اجزای مدیریت انرژی مورد بحث قرار گرفت و نتیجه گیری شد که برخی از اصول عمومی مشخص در مدیریت انرژی باید شناسایی شوند. این فصل به بررسی برنامه ریزی لازم جهت ایجاد یک برنامه مدیریت انرژی موثر و نیز بحث در مورد تجزیه نمودن برخی از مشکلات و همچنین راههای فایده آمیز بر آنها می پردازد. این فصل مفصلاً به بحث در مورد الگوهای مصرف انرژی در گذشته می نشیند و سپس نتایجی را که عملاً می توان از چنین تجزیه و تحلیلهایی به دست آورد، معین می نماید. طرح برنامه ریزیانگیزه شروع برنامه بایستی از جایی سرچشمه بگیرد. در یک مورد ممکن است مدیر اجرایی شرکت که بر اساس اطلاعات بخش عرضه انرژی شرکت، مواجه شدن با مشکلات راپیش بینی می نماید، باشد. در مورد دیگر ممکن است افزایش هزینه های انرژی، یک انگیزه مالی برای شروع یک برنامه باشد. در گروهی از بیمارستانهای کالیفرنیا، مجتمع بیمارستانی به طور صحیح تشخیص داد که یک برنامه مدیریت انرژی می تواند هزینه های عملیاتی آنان را کاهش دهد. آنچه از شواهد برمی آید، شامل دلیل مهمتر تلاش بیمارستان ها برای کنترل هزینه ها، علی رغم آنکه هزینه های انرژی کسر کوچکی از کل هزینه های عملیاتی آنها را تشکیل می دادند، آن بود که می توانست پی آمدهای مهم سیاسی به همراه داشته باشد. هنوز هم امکان دیگری برای یک برنامه وجود دارد و آن بخش تولید یا نگهداری است

که می‌تواند کارکنان را از فرصت‌های صرفه‌جویی انرژی آگاه سازد. بگذارید تصور کنیم که زمان برای آغاز یک برنامه، بدون توجه به ایجاد انگیزه آن توسط مدیریت رده بالا و یا پایین‌ترین رده عملیاتی شرکت مناسب باشد. از کجا باید شروع کرد؟ مرحله آغاز به محض آنکه تصمیم به آغاز یک برنامه گرفته شد، مدیر انرژی باید گامهای مشخصی در جهت اطمینان از پذیرش و موفقیت این برنامه، بردارد. اولین قدم آن است که باید با توجه به اندازه و پیچیدگی شرکت، کمیته‌ای متشکل از نمایندگان هر یک از بخش‌های مختلف موسسه یا بخش مصرف‌کننده انرژی تشکیل داد. نماینده‌ای از بخش حسابداری می‌تواند اقدام موثر دیگری باشد و در قدم بعدی، مدیر انرژی باید نیاز به برنامه را برای مدیران بخشها و سرپرستها از جوانب اقتصادی و عرضه انرژی توضیح دهد. کمیته باید گامهایی به ترتیب، در زمینه آگاه‌سازی کارکنان از نیاز به انرژی، تاکید به تلاش در کاهش میزان تلفات به جای «خاموش کردن چراغها» بردارد. برای مثال شکل (۱) نمودار سازمانی مدیریت انرژی برای یک محیط صنعتی با سه بخش اصلی را نشان می‌دهد. یک کمیته مدیریت انرژی، متشکل از یک هماهنگ‌کننده (که توسط رئیس انتخاب شده است) و نماینده‌ای از هر سه بخش تولیدی، بخش مهندسی، بخش تعمیرات و نگهداری و بخش نیروگاه مرکزی کارخانه می‌باشد. هدف از تشکیل چنین کمیته‌ای، هماهنگی برنامه‌ها، ارائه عقاید و دیدگاههای جدید، و حصول اطمینان از آنکه اقداماتی در یک بخش از کارخانه صورت می‌پذیرند اثر نامطلوبی بر بخش دیگر نداشته باشد، می‌باشد. روشی مشابه حتی می‌تواند برای یک شهر نیز به مورد اجزا درآید. برای مثال در پی تحریم نفتی سال ۱۳۷۳، شهر لس‌آنجلس به دلیل کمبود شدید سوخت مجبور به اجرای برنامه کاهش مصرف برق در بخش‌های مسکونی، تجاری و صنعتی شد. در ادامه مبارزه، شهر با مسائل ناشی از این تغییرات، شهردار کمیته‌ای به نام کمیته حفظ منابع انرژی وابسته به ادارات داخلی را تشکیل داد. این کمیته به صورت دوره‌ای تشکیل جلسه می‌داد و به بررسی و پیشنهاد قوانین و مقررات جدید، بنیاد نهادن یک سیستم گزارش انرژی برای بخشهای مختلف شهر، آغاز کردن ممیزی‌های انرژی در ساختمانهای عمومی و ایجاد ارتباط با گروهی دیگر از مفاهیم مدیریت انرژی، می‌پرداخت. مرحله ممیزی و تجزیه و تحلیل بعد از اینکه مرحله آغاز تکمیل شد، مرحله بعدی مشخص نمودن محل و کیفیت استفاده انرژی را در بر می‌گیرد. انجام این مرحله نیاز به اقدامات ذیل دارد: مرحله آغاز ۱. متعهد شدن مدیریت در مقابل یک برنامه مدیریت انرژی. ۲. انتخاب یک هماهنگ‌کننده مدیریت انرژی. ۳. ایجاد یک کمیته مدیریت انرژی متشکل از نمایندگان بخشهای اصلی کارخانه یا شرکت. مرحله ممیزی و تجزیه و تحلیل ۱. مرور الگوهای قبلی مصرف انرژی و سوخت. ۲. تسهیل ممیزی میان گذر. ۳. تجزیه و تحلیل نمودن قبل از شروع کار، مروری بر نقشه‌ها، اوراق اطلاعات و مشخصات وسایل و تجهیزات. ۴. توسعه طرحهای ممیزی انرژی. ۵. اجزای ممیزی انرژی در کارخانه با: (الف) فرآیندها، (ب) امکانات و تجهیزات. ۶. محاسبه مصرف سالانه انرژی بر اساس نتایج ممیزی. ۷. مقایسه با اطلاعات مربوط به گذشته. ۸. مرحله تجزیه و تحلیل و شبیه‌سازی (محاسبات مهندسی، موازنه‌های گرما و جرم، محاسبات تئوری کارایی، تجزیه و تحلیل و شبیه‌سازی کامپیوتری) به منظور ارزیابی انتخابهای ممکن در مدیریت انرژی. ۹. تجزیه و تحلیل اقتصادی از روش‌های انتخاب مدیریت انرژی (هزینه‌های در طول عمر مفید، نرخ بازگشت، بهره‌مندی، نسبت منفعت به هزینه). مرحله اجرا ۱. ایجاد اهداف موثر انرژی برای سازمان یا هر یک از واحدهای مجزا. ۲. تعیین نیازهای سرمایه‌گذاری و اولویتهای. ۳. استقرار روش‌های اندازه‌گیری و ارائه گزارش نصب دستگاه‌های کنترل‌کننده و ثبات در صورت نیاز. ۴. برقراری روش‌های ارائه گزارش روزانه (جدولهای «پیگیری انرژی») برای مدیران و اهداف تبلیغاتی. ۵. ترویج آگاه‌سازی و حضور کارکنان در برنامه‌ها به طور مستمر. ۶. زمینه‌سازی برای ارزیابی و بررسی دوره‌ای در سرتاسر برنامه مدیریت انرژی. کمیته مدیریت انرژی شکل ۱- نمودار سازمانی مدیریت انرژی • مروری بر مصرف انرژی در گذشته • ممیزی‌های انرژی • تجزیه و تحلیل مهندسی • تجزیه و تحلیل اقتصادی. بگذارید ابتدا نگاهی به روش‌ها و اهداف ناشی از تجزیه و تحلیل مصرف انرژی در گذشته بیاندازیم. بررسی اطلاعات گذشته می‌تواند از صورتحسابهای امکانات شهری، پرونده‌های کارخانه، آمارهای تولید یا هر گونه منبع اطلاعاتی دیگر استخراج

شود. هدف شناخت و درک روش های کوتاه مدت و بلند مدت مصرف انرژی است، به عنوان مثال • چه مرجع اصلی در مصرف انرژی وجود دارد که برنامه مدیریت انرژی سعی در بهبود آن می نماید • همچنین الگوهای قبلی مصرف انرژی چه نوع الگوهایی هستند و چه اهمیتی برای برنامه مدیریت انرژی دارند • مروری بر مصرف انرژی در گذشته • ممیزی های انرژی • تجزیه و تحلیل مهندسی • تجزیه و تحلیل اقتصادی. مراحل مدیریت انرژی شامل روشن و واضحی برای توسعه فعالیت های مدیریت انرژی وجود دارد. هر سازمانی، از جمله مدیریت انرژی لازم است که مساعی خود را به مراحل مختلفی از رشد و پیشرفت تطبیق دهد. این مراحل می توانند به صورت مراحل متداخل تصور شوند. مرحله ۱ اعمال کنترل بر روی مصرف انرژی. مرحله ۲- سرمایه گذاری در ذخیره انرژی. مرحله ۳- نگاهداری و حفظ کنترل روی مصرف انرژی. مرحله ۱- اولین هدف مدیریت انرژی باید اعمال کنترل روی مصرف انرژی و هزینه آن باشد. این عمل می تواند با تعیین استفاده کنندگان عمده سازمان از انرژی و معرفی راههای بدون هزینه برای جلوگیری از اسراف انرژی باشد. تعیین استراتژی - نوع سوخت و تعرفه را مورد بررسی قرار دهید تا اطمینان حاصل شود که مناسب ترین منبع انرژی را به کار گرفته اید و اینها با قیمت معقول خریداری شده اند. نحوه عملیات سیستمهای حرارتی، لامپها، تهویه و سایر لوازم و تجهیزات را مورد بازبینی قرار دهید تا اطمینان حاصل کنید که وسایل و تجهیزات و ماشینهای موجود با حداکثر بازدهی کار می کنند. اقدامات آموزشی و انگیزش - حدود دانش و آگاهی کارکنان را در مورد انرژی و برنامه های آموزشی مشخص و معین را مورد بررسی مجدد قرار دهید تا اطمینان حاصل شود که در مورد نحوه نگاهداری و استفاده از وسایل و تجهیزات به افراد و گروه هایی که کارشان روی مصرف انرژی تاثیر دارد، راهنماییهای کافی در سرتاسر سازمان به عمل آمده است. مرحله ۲- بعد از اینکه طرز کار تجهیزات (مولد انرژی) و ساختمان مورد کنترل قرار گرفت و مصرف بی مورد تحت نظارت درآمد، توجه شما می تواند به ذخیره انرژی که هزینه در بردارد، معطوف شود. اقدامات سرمایه گذاری- فرصتهای سرمایه گذاری در زمینه افزایش بازدهی انرژی را بررسی کنید و بر حسب هزینه، سرمایه لازم و پیش بینی درصد بازگشت آنها را اولویت بندی نمایید. برنامه کار را بر مبنای منابع موجود که بازگشت سرمایه را به حداکثر می رساند، تنظیم نمایید. مرحله ۳- به محض اینکه مراحل دوم به جریان افتادند، شما باید کنترلها را اعمال و از سرمایه تان محافظت کنید. این بدان مفهوم است که یک سیستم اطلاعات مدیریت انرژی به وجود آورید. اطلاعات مدیریت انرژی- روش های جمع آوری، پردازش و بازخور اطلاعات را مورد بازبینی قرار دهید تا اطمینان حاصل کنید که اطلاعات به موقع در اختیار افرادی که به آنان نیاز دارند، قرار می گیرد و تصمیم گیری بر مبنای آن به عمل می آید. سازماندهی قلمرو مدیریت انرژی باید به تمام سازمان شمول یابد. مدیر انرژی باید به تمام قسمتهای سازمان دسترسی داشته باشد، اما مدیریت انرژی باید در یک محل استقرار یابد. جایگاه مدیریت انرژی ممکن است به این شرح باشد • اداره امور فنی • اداره امور پرسنلی • اداره امور مالی • دفتر مدیریت عامل سازمان • مشاور- خارج از سازمان جایگاه مدیریت انرژیگرایشی وجود داشته باشد که صرفه جویی در انرژی به عنوان یک فعالیت فنی دیده شود و شما ممکن است فعلا در سازمانتان جزو یک قسمت فنی باشید. این روش ممکن است در مرحله ۱ برنامه مدیریت انرژی خوب به نظر برسد و روی مصرف انرژی کنترل اعمال نماید، اما برای آموزش یا فعالیتهای اطلاعاتی مدیریت انرژی، مناسب نباشد. اداره امور مالی ممکن است جای مناسبی برای انگیزش و آموزش یا فعالیتهای اطلاعاتی مدیریت انرژی باشد. اداره امور مالی احتمالا در بلندمدت، مبنای خوبی برای این عمل خواهد بود و کنترل مالی و روش های حسابداری مورد لزوم مرحله ۳ را فراهم نماید. اما هر دو واحد محدودیت هایی از لحاظ حساسیت فنی و اعتبار قابلیت پذیرش، در بردارند. دفتر ریاست عالی ممکن است سرعت ایجاد پیشرفت مدیریت انرژی را در اولین کار تسهیل کند اما در بلند مدت اگر بخواهیم مدیریت انرژی در جریان امور سراسر سازمان وارد شود ممکن است این هم جایگاه خوبی نباشد. آخرین راه حل استفاده از مشاوران خارج از سازمان است. این مشاوران می توانند تجربه و تخصص لازم را در اختیار سازمان قرار دهند. روش مزبور ممکن است از لحاظ حمایتهای فنی برای کمک به کارکنان داخل سازمان مناسب باشد.

لیکن شبکه ارتباطی و تماسهای روزانه را که برای مطلع نگاه داشتن و انگیزش کارکنان لازم است، در بر نداشته باشد. در عمل ممکن است هیچ جای منحصر به فرد مطلوبی نباشد و جای مطلوب باید با تغییر سازمان در طول زمان از یک مرحله مدیریت انرژی به مرحله دیگر، تحول یابد. هر راه حلی مزایا و محدودیت های خودش را بر دارد. هر وضعیتی که شما داشته باشید باید بر اساس آن، محلسازمان را تعیین کنید. سوالات مهمی که در این رابطه مطرح می باشند، عبارتند از: • آیا تمام کارکنان مدیریت انرژی باید در یک واحد جمع باشند؟ • آیا می توان آنها را در سرتاسر سازمان پراکنده نمود؟ از نقطه نظر مدیریت ضعف در یک واحد در درون یک قسمت خاص، کوتاهترین زنجیره فرمان دهی را دارد و همچنین ممکن است موجبات وحدت و یکپارچگی (Esprit de corps) و انجام مقیاس اقتصادی (Economics of scale) را فراهم آورد. اما قسمتهای پراکنده با مسئولیت های اعطا شده در داخل واحدهای مختلف ممکن است در بلند مدت از لحاظ تاثیر انرژی در فعالیت های مختلف سازمان مفیدتر باشد. کدام یک از این راه حل ها می تواند بهترین راه حل باشد؟ (نه در کوتاه مدت بلکه در بلند مدت) به شرایط خاص شما در سازمان بستگی دارد. اگر شما خودتان را در یک قسمت فنی بدانید در آن صورت مدیریت انرژی را یک فعالیت فنی تخصصی، محسوب خواهید داشت، انرژی یک مساله مدیریتی است نه فنی-تخصصی، شما باید • اقدامی به عمل آورید که بهینه سازی انرژی یک مسئولیت مدیریتی تلقی شود • کاری بکنید که این ایده جدی را بپذیرند و بدان عمل کنند و خودشان را پاسخگوی مصرف انرژی بدانند. ماتریس مدیریت انرژی و جایگاه آن در برنامه ریزی برنامه ریزی مهمترین عنصر کلیدی در مدیریت انرژی است. برنامه ریزی مرحله ای مهمتر از تصمیم گیری است که ایده و فکر صرفه جویی در انرژی را با توجه به محدودیت های سازمان تبدیل به فعالیتهای سازمان به صورت مجموعه ای منسجم و مرتبط به هم دیده شوند. یکی از راه های تعیین وضعیت موجود هر سازمان از نظر انرژی، معین کردن جایگاه سازمان در ماتریس مدیریت انرژی است. سطرهای این ماتریس (از سطح ۰ تا ۴) نشاندهنده پیچیدگی و تکامل سازمان در قبال مدیریت موثر انرژی و ستونهای آن در ارتباط با موضوعات کلیدی مدیریت (سیاست انرژی، سازمان دهی انرژی، انگیزه صرفه جویی در میان کارکنان، سیستمهای اطلاعاتی انرژی، بازاریابی و سرمایه گذاری در امر انرژی) می باشد. نمودار زیر ماتریس مدیریت انرژی را نشان می دهد. استفاده از ماتریس مدیریت انرژی به دودلیل زیر توصیه شده است. ۱. کمک به شناخت وضع موجود مدیریت انرژی و سیاستهای جاری مدیریت انرژی در سازمان. ۲. کمک به سازماندهی و بهبود مدیریت انرژی در سازمان. ماتریس مدیریت انرژی روشی ساده و سریع برای معین ساختن وضع موجود سازمان از نظر صرف انرژی است. برای استفاده از این ماتریس لازم است موضوعاتی که در سازمان مورد نظران نسبت به سایر مسائل، بحرانی تر است را معین کنید. به طور خلاصه باید: وضعیت و جایگاه سازمان خود را در ماتریس مدیریت انرژی معلوم سازید. روی ستون هایی که می توانید بیشترین پیشرفت را داشته باشید تکیه کنید. موانع پیشرفت را معین کرده و راههای غلبه بر آن مشکلات را توصیف کنید. فرصت های بهبود را معلوم کرده و تصمیم بگیرید که چگونه می توان از آن فرصت ها بهره برداری کرد. در جریان بهبود، همه کارکنان از مدیران عالی تا کارگران ساده را درگیر کنید. با استفاده از ماتریس مدیریت انرژی- سازمانها از نظر مدیریت انرژی در چهار سطح به شرح زیر قرار می گیرند: سطح صفر در این سازمانها، واحدی تحت عنوان مدیر انرژی وجود نداشته و سیاست رسمی در قبال مصرف انرژی در سازمان موجود نیست. هیچ فردی یا واحدی مسئولیتی در قبال «مدیریت» انرژی نداشته و هیچ نظراتی بر مصرف انرژی وجود ندارد. برنامه ای برای ایجاد و توسعه آگاهی در استفاده از انرژی و بهینه سازی مصرف انرژی در داخل این قبیل سازمانها وجود ندارد. جدول ۳: ماتریس مدیریت انرژی سطح ۰ ۱ ۲ ۳ ۴ سرمایه گذاری تبیض به نفع برنامه های «سبز» (حفظ زیست) با ارزیابی دقیق از سرمایه گذاریدر ایجاد ساختمانهای جدید و نوسازی. استفاده از دوره برگشت سرمایه برای همه سرمایه گذاری ها. سرمایه گذاری فقط با استفاده از معیار دوره برگشت در کوتاه مدت. فقط هزینه های پایین به حساب می آید. هیچگونه سرمایه گذاری در افزایش کارایی انرژی انجام نمی شود. بازاریابی بازاریابی دربارۀ ارزش کارایی انرژی و عملکرد مدیریت انرژی چه در داخل



سازمان و چه در خارج سازمان. برنامه آگاه کردن کارکنان و برقراری نشست های عمومی به طور منظم. برخی از افراد که برای این کار تعیین شده اند آموزش لازم را می بینند. تماسهای غیر رسمی برای پیشبرد کارایی انرژی به کار می رود. در کارایی انرژی هیچگونه پیشرفتی وجود ندارد. سیستمهای اطلاعاتی سیستم جامعی اهداف را معین کرده. نواقص را معلوم می سازد. مقادیر صرفه جویی را به دست آورده و نحوه تخصیص بودجه را بررسی می کند. گزارشات فنی برای افراد بر اساس اندازه گیری ارائه می شود لاکن میزان صرفه جوی به طور موثر به استفاده کنندگان گزارش نمی شود. گزارشات نظارتی برای افراد بر اساس اطلاعات عرضه ارائه می شود. واحد انرژی مشارکت موقت در تعیین بودجه قرار دارد. هزینه گزارش دهی بر اساس داده های فاکتورها می باشد. مهندس گزارشات را برای استفاده داخلی در درون دپارتمان فنی جمع آوری و منظم می کند. هیچگونه سیستم اطلاعاتی وجود ندارد. درباره مصرف انرژی هیچ اطلاعاتی وجود ندارد. انگیزه از طریق مجاری رسمی و غیر رسمی ارتباطی به طور منظم به وسیله مدیر انرژی و کارکنان انرژی در همه سطوح سازمانی استفاده می شود. کمیته انرژی به عنوان کانال اصلی بوده، همچنین تماس مستقیم با مصرف کنندگان عمده می باشد. از طریق کمیته ای که متشکل از مدیران ارشد واحدهاست با مصرف کنندگان عمده تماس برقرار می شود. تماسهای غیر رسمی فی مابین مهندس انرژی و تعدادی از مصرف کنندگان وجود دارد. هیچگونه تماسی با استفاده کنندگان انرژی وجود ندارد. سازماندهی مدیریت انرژی کاملاً عجین با ساختار مدیریت است. تفویض اختیار در مورد مصرف انرژی و مسئولیت ها کاملاً روشن است. مدیر انرژی در برابر کمیته انرژی که مرکب از همه مدیران قسمتهای استفاده کننده به سرپرستی یکی از اعضا هیات مدیره می باشد مسئول است. پست سازمانی مدیریت انرژی وجود دارد که به کمیته موقت انرژی گزارش می دهد اما مدیران صف و اختیارات آنها روشن نیست. مدیریت انرژی به صورت پاره وقت با اختیار محدود وجود دارد. در سازمان، مدیریت انرژی با هر فرد دیگری به عنوان مسئول صرفه جویی انرژی وجود ندارد. سیاست انرژی سیاست انرژی، برنامه عملیاتی ی تجدید نظر منظم از طرف مدیران بالا به عنوان استراتژی شرکت وجود دارد. سیاستی درباره انرژی به طور رسمی وجود دارد اما از طرف مدیران بالا هیچ تعهدی به طور فعال وجود ندارد. سیاست انرژی به وسیله مدیر انرژی یا مدیران ارشدتر تعیین نشده است. مجموعه ای از خط مشی انرژی غیر مکتوب وجود دارد. هیچگونه سیاست روشن و سریعی وجود ندارد. جدول ۴: شکل گیری واحد انرژی شکل گیری واحد مدیریت انرژی ۱. سیاستگذاری در زمینه مدیریت انرژی ۲. تشکیل سازمان و ساختار ۳. ایجاد انگیزش ۴. ایجاد نظام اطلاع رسانی ۵. ارزیابی فنی - اقتصادی و گزارش به مدیریت ۶. سرمایه ۱. Energy Management

تأمین نیروی انسانی واحد مدیریت انرژی تعداد کارکنانی که شما با ویژگیهای مشخص نیاز دارید به عوامل ذیل بستگی دارد • مقدار انرژی که مصرف می کنید • حدودی که مصرف انرژی باید در سازمان شما کاهش یابد • مرحله ای از پیشرفت که در برنامه های مدیریت انرژی دستیابی حاصل شده است. (در مورد مراحل قبلا صحبت شده است) عوامل ذیل، به نوبه خود حدودی را که مصرف انرژی باید کاهش یابد، تعیین می کند • تعداد مکانها، مولدها و تجهیزات سازمان • سطح بازدهی انرژی در وضعیت فعلی • وضعیت فعلی دانش و آگاهی کارکنان و حدودی که آنها در امور نگاهداری و حفظ مناسب تاسیسات مربوط به انرژی در گیر هستند • کافی بودن سیستم اطلاعاتی فعلی در مورد انرژی، برای حمایت از تصمیم گیری مدیریت • مقدار بودجه ای که برای بهبود مورد فوق موجود است. نکات فوق بدین معنی است که تعداد دقیق کارکنان مورد نیاز بخش مدیریت انرژی در طول زمان متغیر است. در هر حال، با یک محاسبه سرانگشتی شما باید حداقل تعداد کارکنان را داشته باشید: تعداد کارکنان صرفاً عامل مهمی نیست، رشته تخصصی و میزان تجربه آنان نیز اهمیت دارد. اگر تخصص و تجربه نداشته باشند. احتمالاً بدون نظارت مستقیم شما کارآمد نخواهند بود. این امر به نوبه خود موجب اتلاف وقت شما می شود و نمی توانید به اندازه کافی به تفکر استراتژیک، گزارشهای داخلی، یا بالا بردن ارزش و اعتبار فعالیتهای مدیریت انرژی بپردازید. در طول زمان، فعالیتهای

مدیریت باید به طور وسیع تخصصی شوند. معرفی مدیریت انرژیهدف از مدیریت انرژی به خصوص در بخش صنعت، کاهش و منطقی کردن مصرف انرژی است به نحوی که توجیه اقتصادی داشته و در سطح کیفیت و کمیت تولید و سطح رفاه تاثیر منفی نگذارد. در واقع هدف از انجام مدیریت انرژی در یک صنعت خاص اولاً بررسی انرژی مصرفی به منظور یافتن تلفات مختلف در آن صنعت به تفکیک میزان و محل تلفات و ثانیاً ارائه طرق قابل اجرا برای مقابله با این تلفات در قالب اقدامات با توجیه فنی و اقتصادی می باشد که برای هر کدام از این طرق، انجام تحلیلهای اقتصاد مهندسی و برآورد زمان برگشت سرمایه الزامی است. در راستای اجرای اصول مدیریت انرژی کارا به کارگیری روش های زیر الزامی است: ۱. کاهش مصرف انرژی از طریق صرفه جویی فردی یا اقدامات اجباری و وضع مقررات یا معیارهای اقتصادی ۲. انتخاب و استفاده از فرآیندها یا تجهیزات با کارایی بیشتر که اجرای چنین تغییراتی نیازمند تحلیلهای توجیهات اقتصادی و فنی است. ۳. افزایش نرخ بهره برداری از تجهیزات تا ظرفیت نامی به منظور جلوگیری از سرمایه گذاری های بی مورد در جهت توسعه واحدهای تولیدی ۴. بهبود وضعیت بار الکتریکی (از طریق اصلاح ضریب بار، ضریب توان، استفاده از سیستم های روشنایی بهینه و ... ۵. امکان سنجی در جایگزینی حاملهای انرژیانگیزه های اعمال مدیریت انرژی معمولاً- در اثر افزایش قیمت حاملهای انرژی، آلودگی روز افزون محیط زیست و تقاضای فزاینده به فرآورده ها و تولیداتی است که به طور مستقیم یا غیر مستقیم حاصل استفاده از این حامل های انرژی می باشند. بدیهی است که داشتن یک مدیر انرژی کارا مستلزم داشتن حمایتهای لازم از جانب مدیریت رده بالای کارخانه است و جلب تعهد و ایجاد حساسیت در مدیران رده بالا مستلزم تبیین نیاز و بازگشت های بالقوه اقتصادی، در نتیجه سرمایه گذاری زمانی و مالی بر روی چنین برنامه هایی است. نتایج عملکرد واحد مدیریت انرژی ۱. کاهش هزینه های انرژی و متعاقباً کاهش قیمت تمام شده کالا و افزایش سود کارخانه ۲. کاهش آلودگی محیط زیست ۳. افزایش طول عمر تجهیزات و سیستم ها به دلیل استفاده بهینه از آنها ۴. افزایش بهره وری در سطح نیروی انسانی و تجهیزات ۵. اطلاعات مدیریت رده بالای کارخانه از وضعیت انرژی و تولید در کارخانه، در گذشته، حال و احیاناً برنامه ریزی های موجود برای دنبال کردن یک هدف در آینده ۶. ارتقای سطح آگاهی پرسنلی ۷. افزایش انگیزه و فعالیت در پرسنل در اثر بالا رفتن میزان دستمزد آنها به دلیل افزایش سوددهی کارخانه ۸. امکان سرمایه گذاری بیشتر در جهت اعمال روش های مدیریت انرژی و ایجاد سیستم های بازیافت در اثر سود بیشتر کارخانه و متعاقباً افزایش بیشتر سود نمونه شرح شغل مدیر انرژیوظایف و مسئولیت های شما به عنوان مدیر انرژی ممکن است به شرح ذیل باشد: ۱. نظارت بر فرمول بندی و اجرای خط مشی انرژی ۲. معرفی و نگهداری طرق مختلف تامین اطلاعات مدیریت درباره صرفه جویی در انرژی و آلودگی محیط ۳. توزیع اطلاعات جمع آوری شده بین تمام کارکنان ۴. تهیه و تنظیم خط مشی ها و اقدامات مربوط به حفظ محیط زیست از لحاظ صرفه جویی در انرژی با جایگزینی سوختهایی که آلودگی کمتری دارند ۵. بالا بردن دانش و آگاهی کل سازمان در مورد انرژی ۶. معرفی و پیگیری در مورد روش های نگاهداری بهتر وضعیت انرژی در سراسر سازمان ۷. تعیین نیازهای آموزشی سازمان برای مهارتهای مربوط به انرژی و درک آنها ۸. تعیین طرق مختلف افزایش بازدهی انرژی های گوناگون ۹. فرمول بندی برنامه سرمایه گذاری برای کاهش مصرف انرژی و تقلیل آلودگی محیط استراتژی مدیریت انرژیبه طور کلی استراتژی مدیریت انرژی طبق نمودار فوق می باشد که در نهایت هدف آن افزایش کارایی انرژی برای مصرف کنندگان نهایی و کاهش تقاضا برای سوخت می باشد که این استراتژی شامل ۶ مرحله به شرح ذیل می باشد: ۱. بهبود وضعیت عملیات و روش های تعمیراتی: شامل عملیاتی از قبیل کاهش سطح روشنایی، به حداقل رساندن درجه حرارت ترموستات در ماههای سرد سال و بالا بردن در ماههای دیگر. و همچنین تهیه روش هایی جهت بهینه نمودن مصرف انرژی. از آنجاییکه این روش ها در کوتاه مدت و بدون هزینه امکان پذیر هستند لذا با حداقل آموزش پرسنل و داشتن دستور العمل های تعمیراتی و سرویس و برنامه های پی گیرنده نتایج موثری در استراتژی صرفه جویی حاصل می شود. ۲. رعایت استانداردها در تاسیسات و تجهیزات: به ترتیب نوع درجه بندی در ساختمانها و منطقه بندی آب و

هوایی با رعایت استانداردها در ساختمانهای جدید الاحداث می توان تا میزان ۵۰٪ درصد در مصرف کنونی ساختمانها و تجهیزات صرفه جویی نمود. ۳. اصلاح طراحیها در تاسیسات موجود: تعویض یا تغییرات در سیستمها، ساختار ساختمانها، تجهیزات ساختمانی موجود در جهت کاهش مصارف انرژی. از جمله این اصلاح طراحی می توان نصب سیستمهای روشنایی با کارایی بالا، گرمایش، تغییر در تجهیزات سیستمهای تهویه مطبوع، تجهیزات بازیافت حرارت و عایقکاری را نام برد. ۴. ادغام فعالیت های گوناگون در یک مکان: با کنترل و بازرسی ساختمانهایی که تقریباً مورد استفاده قرار نمی گیرند از قبیل تعطیل بودن ساختمان و یا تاسیسات آن محل می توان به میزان قابل توجهی کاهش در مصرف انرژی به وجود آورد، یا به وسیله مجتمع نمودن فعالیت های مشابه در ساختمانهای مختلف و انتقال آنها به یک ساختمان واحد می توان این کاهش را انجام داد. ۵. جانشینی منابع تجدیدپذیر: استفاده از انرژی خورشیدی در ساختمانهایی که از انرژی خورشیدی فعالی برخوردار هستند برای آب گرم مصرفی و در بعضی مواقع برای گرمایش و سرمایش در ساختمان. استفاده از تکنولوژی هایی از قبیل: انرژی باد، زمین گرمایی، فتوولتائیک و سوختهای بیوماس علی رغم اهمیت و پتانسیلی که در بعضی از موارد به خصوص دارند ولی انتظار نمی رود که سهم بسزایی در اهداف کوتاه مدت و میان مدت داشته باشند. ۶. آگاه سازی در زمینه انرژی: برای انجام یک برنامه موثر و مفید در استراتژی مدیریت انرژی، بایستی برنامه های آگاه سازی پرسنل در مورد مسائل انرژی را توسعه داد. برای جلب حمایت از برنامه های دیگر استراتژی مدثریت انرژی در جهت کاهش تقاضای انرژی، آموزش پرسنل و القای مسئله جدی بودن موقعیت انرژی باید و ایجاد انگیزه در فرد، فرد پرسنل از جمله مسائلی است که جهت صرفه جویی در انرژی باید در همه اوقات دنبال شود. پس به طور کلی هدف از مدیریت انرژی تامین انرژی مورد نیاز کلیه مصرف کنندگان انرژی در هر کجا و هر زمان به مقدار مورد نیاز و با کمترین هزینه آن می باشد. البته دسترسی به این اهداف زمانی تحقق پیدا می کند که اطمینان کافی در امر تولید و مسائل زیست محیطی هم لحاظ شده باشد.

## لزوم تغییر سیاستهای مدیریت انرژی در کشور

علیرضا پیمان پاک

امروزه نه تنها توسعه، بلکه ادامه زندگی نیز نیازمند انرژی است. در جهان امروز تامین این انرژی از طریق حاملهای متنوع چون نفت، گاز (به صورتهای مختلفی نظیر LPG، CNG، LNG، خط لوله، هیدرات و غیره)، فرآوردههای حاصل از نفت و گاز، برق و انرژیهای تجدیدپذیر صورت می گیرد. تامین انرژی در کشوری مانند ایران با جغرافیای گسترده و شرایط فیزیکی متفاوت نظیر تنوع ارتفاع، آب و هوا، مسائل اجتماعی و مباحثی از این دست، در کنار بحث توجه به توسعه استانها و عدالت محوری در دولت جدید، نیازمند برنامه ریزی دقیق و علمی است. از این رو طی برنامه های دهه گذشته تامین انرژی مناطق مختلف کشور خاصه تلاش برای جایگزینی فرآورده های نفتی با گاز طبیعی به منظور کاهش فشار یارانه های دولتی و مهار مصرف بی رویه فرآورده های نفتی، مهمترین مأموریت نهادها و بخش های تامین کننده انرژی کشور نظیر شرکت ملی گاز ایران، پالایش و پخش، سازمان بهینه سازی مصرف سوخت و وزارت نیرو رقم خورده است. اما تامین انرژی کشور (که در حال حاضر با اختصاص سهم بالا به گاز طبیعی دنبال می گردد) بدون در نظر گرفتن منافع ملی و ملاحظات مدیریت بهینه انرژی در کشور نه تنها انتخاب صحیحی نبوده بلکه با رشد و توسعه اقتصاد ملی و منافع کشور نیز در تضاد و تعارض است. از این رو می بایست برنامه های انتقال حاملهای انرژی و تامین انرژی مورد نیاز مناطق مختلف کشور مورد بازنگری و ارزیابی مجدد قرار گرفته و سیاست پردازی و تصمیم گیری ها در این زمینه بهبود یابد. زیرا وجود منابع گاز و ارزان بودن قیمت آن در کشور، در کنار سیاستهای غلط مدیریت انتقال و مصرف انرژی به بخشهای مختلف کشور موجبات رشد فزاینده شدت مصرف گاز طبیعی در کشور، آن هم در بخشهایی نظیر مصرف خانگی و تجاری را موجب شده که نسبت به بخشهای تولید برق، صنایع انرژی بر و تبدیلات گازی با ارزش افزوده و

اشتغالزایی بالا، از اثرگذاری به مراتب کمتری در توسعه اقتصادی کشور برخوردارند. بر اساس آمارهای موجود، میزان شدت مصرف انرژی در کشور ۱۷ برابر ژاپن، ۴ برابر کانادا و ۲ برابر چین است و اگر این روند رشد مصرف انرژی در کشور ادامه یابد و مدیریت صحیحی در خصوص توزیع و مصرف انرژی در کشور صورت نپذیرد در آینده‌ای نزدیک با بحران روبرو خواهیم بود. طبق بررسی‌های کارشناسی بنا به دلایلی چون، محدود بودن ذخایر نفت و گاز، وابستگی عرضه انرژی الکتریکی به منابع هیدروکربوری، محدودیت در استفاده وسیع از انرژیهای تجدید پذیر در کوتاه مدت بدلیل مسائل اقتصادی و محدودیت در استفاده از انرژی هسته‌ای در بلندمدت بواسطه ملاحظات زیست‌محیطی و هزینه، در کنار رشد سریع کشورهای بزرگی چون چین، هند، پاکستان و توسعه زیرساختهای اقتصادی در افریقا و آمریکای لاتین، ارزش انرژی، خاصه منابع گازی تا چند برابر ارزش فعلی رقم خواهد خورد. اما سوال اینجاست؛ با چنین روند مصرفی لجام گسیخته، در آن زمان که صاحبان بصیرت از چنین فرصتی در عرصه مبادلات انرژی جهان منفعت درو می‌کنند، کشور ما همچنان نظاره‌گری خوشه چین خواهد بود؟ آمار و ارقام که این گونه بیان می‌دارند و سیاستها نیز آن چنان متفاوت نیست که تغییری در این روند ایجاد نماید: میزان تولید و واردات گاز کشور در سال ۱۳۸۵ حدود ۴۱۷ میلیون متر مکعب و نیاز مصرف کشور (مصرف داخلی، تزریق و صادرات به ترکیه) ۵۲۶ میلیون متر مکعب در روز بوده، بدین معنا که در فصول سرد سال ۸۵ بیش از ۱۰۹ میلیون متر مکعب کمبود گاز در کشور رخ داده است. طبق پیش‌بینی‌های کارشناسان با ادامه روند فعلی، بدون در نظر گرفتن مصارف جدید نظیر صادرات به هند و پاکستان و افزایش نیاز تزریق و همچنین بی‌توجهی کامل کشور به مقوله تبدیلات گازی و صنایع انرژی‌بر، طی ۵ سال آتی تولید به ۵۵۲ میلیون متر مکعب و مصرف به ۷۴۴ میلیون متر مکعب خواهد رسید. بدین معنا که کشور ما در ۵ سال آتی با سالانه ۱۹۲ میلیون متر مکعب کسری گاز روبرو بوده و به احتمال بالا در ۱۰ سال آینده به زمره کشورهای وارد کننده گاز خواهد پیوست! این نوع مصرف نه تنها فرصتهای پیش‌روی صنعت گاز را از بین خواهد برد، بلکه دستیابی به چشم‌انداز ۲۰ ساله در حوزه نفت را نیز دست نیافتنی می‌سازد. کمبود گاز طبیعی برای تزریق به میادین نفتی (بحثی که امروز نیز کشور ما با آن روبروست) دست‌یابی به تولید ۷ میلیون بشکه در روز تا ۲۰ سال آتی را نه تنها غیر واقعی می‌نمایاند، بلکه احتمال کاهش بهره‌برداری و تولید از مخازن نفتی را قوت می‌دهد. ظریف‌ترین نکته در این بین، اختصاص بالاترین میزان مصرف انرژی در کشور جهت مصارف خانگی و تجاری است. همین مصرف بالا و آهنگ رشد روزافزون آن موجب شده تا نه تنها در فصول سرد سال گاز مورد نیاز برای تزریق به مخازن به مصارف خانگی اختصاص یافته و کشور را با زیانی ملی مواجه می‌سازد، بلکه فرصتهای پیش‌روی دومین دارنده منابع گازی جهان را در حوزه صادرات گاز و توسعه صنایع وابسته به گاز طبیعی را یکی پس از دیگری ضایع می‌سازد. مسلماً نه تنها مسئولان کشور، بلکه آحاد مردم نیز سیاست مصرف بی‌رویه و مدیریت نشده انواع حاملهای انرژی را در عمومی‌ترین نوع مصرف نخواهند پسندید. سخنان مقام معظم رهبری در عید فطر سال جاری مبنی بر استفاده مسرفانه انرژی در کشور و لزوم بازنگری در این روند مصرف خود شاهدهی بر این مدعاست. نگاهی به آمار و ارقام سایر مصرف‌کنندگان انرژی در جهان نیز نشان می‌دهد، استفاده بی‌رویه انرژی خاصه گاز طبیعی در مصارف عمومی (خانگی و تجاری) در اولویتهای پایین‌تری نسبت به مصرف در حوزه‌های تاثیر گذار بر اقتصاد کشورها برخوردار است. نمودار زیر بیانگر نوع مصرف در آمریکاست. این نمودار نشان می‌دهد مصارف صنعتی و نیروگاهی از اولویت بالاتری نسبت به مصارف عمومی برخوردار است. حتی در روسیه با منابع گازی حدود ۲،۵ برابر کشور ما، سیاست گازرسانی به کلیه نقاط و مصارف بالای خانگی دیده نمی‌شود. بلکه تامین انرژی مردم از طریق روشهای مختلف مدیریت شده تامین انرژی نظیر سیستم‌های گرمایش مرکزی (حتی در شهرهای بزرگ و سردسیری چون مسکو) و یا با حاملهای تجدیدپذیر و یا بعضاً تامین برق، صورت می‌پذیرد. از این رو بازنگری سیاستهای توزیع و مصرف انرژی در کشور ضروری است. انجام این مهم نیازمند مطالعات گسترده در این حوزه در کنار ضرورت ترویج و فرهنگ‌سازی در خصوص نتایج حاصله (با توجه به تأثیر نمایندگان مجلس، استانداران، هیأت

دولت و غیره در تصمیم‌گیری‌های وزارت نفت در این حوزه) بوده و بازنگری‌های تخصصی در این حوزه را به یکی از مهمترین پیش‌نیازهای تدوین استراتژی انرژی کشور، مبدل ساخته است. لذا بازنگری علمی برنامه‌های توزیع و مصرف حامل‌های انرژی خاصه گاز طبیعی و ارائه راهکار به منظور توزیع بهینه انرژی و مصرف صحیح در بخش‌های مختلف خاصه در بخش عمومی، ارائه راهکار به منظور بهبود مصرف گاز طبیعی در صنایع و نیروگاه‌ها از طریق به کارگیری روش‌های نوین مصرف، منطقی سازی و بهبود روش‌های قیمت گذاری و فرهنگ سازی به منظور توزیع صحیح و مصرف بهینه گاز طبیعی که خود نیازمند تعیین جایگاه و نقش این حامل انرژی در میان سایر حاملها نظیر برق، فرآورده های نفتی و انرژیهای تجدید پذیر می باشد از رئوس مهم تغییر برنامه انرژی کشور است.

<http://naft.itan.ir/?ID=۱۳۴۶>

## مقایسه مدیریت انرژی در ایران و ژاپن

مقایسه سیاست گذاری و مدیریت انرژی در ایران و ژاپن

صبا

آن چه که در پی می‌آید، مقاله‌ای است درباره‌ی سیاست گذاری و مدیریت تکنولوژی در بخش انرژی ژاپن که به مقایسه وضعیت مدیریت انرژی در ایران و ژاپن می‌پردازد. این مقاله که از سوی گروه نفت و گاز کانون تحلیل گران تکنولوژی ایران (ایتان) در اختیار دفتر مطالعات ایسنا قرار گرفته است، حاصل بخشی از پژوهش‌های این گروه درباره مدیریت تولید، توزیع و مصرف انرژی است. اشاره: آن چه که در پی می‌آید، مقاله‌ای است درباره‌ی سیاست گذاری و مدیریت تکنولوژی در بخش انرژی ژاپن که به مقایسه وضعیت مدیریت انرژی در ایران و ژاپن می‌پردازد. این مقاله که از سوی گروه نفت و گاز کانون تحلیل گران تکنولوژی ایران (ایتان) در اختیار دفتر مطالعات خبرگزاری دانشجویان ایران قرار گرفته است، حاصل بخشی از پژوهش‌های این گروه درباره مدیریت تولید، توزیع و مصرف انرژی است. سرویس مسائل راهبردی خبرگزاری دانشجویان ایران به دنبال بررسی موضوع فرآیند سیاست گذاری انرژی در ایران این مقاله را به حضور خوانندگان گرامی تقدیم می‌کند. بررسی نحوه سیاست‌گذاری و مدیریت تکنولوژی در بخش انرژی ژاپن و الگوپذیری از آن: کشور ژاپن در زمینه کارایی انرژی و دارا بودن شدت پایین مصرف انرژی در زمره موفق ترین کشورهای دنیا به حساب می‌آید. شدت مصرف انرژی در سال ۲۰۰۵ برای این کشور حدود ۶۵۳۹ بی‌تی‌یو در ازای هر دلار تولید ناخالص داخلی (به قیمت‌های ثابت سال ۲۰۰۰) بوده است که در مقایسه با متوسط جهانی حدود ۱۹ درصد پایین تر می‌باشد. از این رو، شناسایی دلایل این امر؛ می‌تواند الگویی مناسب برای کشور در سیاست‌گذاری بخش انرژی فراهم آورد. با توجه به رشد سریع تکنولوژی و صرفه جویی‌های بیشتر در بخش‌های مختلف اقتصادی، افزایش کارایی به ویژه در تولید برق و همچنین محدودیت‌های بیشتر برای مصرف کمتر و بهینه انرژی در کشور ژاپن، پیش‌بینی می‌شود که شدت مصرف انرژی در این کشور در آینده کاهش یابد. باید اشاره کرد، مهمترین نکته در ارتقاء کارایی انرژی کشور ژاپن، وجود زیرساخت‌های لازم سیاست‌گذاری نظارت و برنامه ریزی منسجم در بکارگیری فناوری‌های جدید در جهت کاهش مصرف انرژی می‌باشد. همانطور که در گزارش ارائه شد؛ کلیه سیاست‌های کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت بخش انرژی کشور ژاپن توسط وزارت تجارت و صنعت (METI) این کشور وضع می‌شود. علاوه بر این موضوع، این وزارتخانه بر کلیه فعالیتهای تولید؛ واردات؛ انتقال، توزیع و مصرف انرژی نظارت و راهبری دارد. در اختیار داشتن چنین ساختار منسجم، اجازه اجرای سیاست‌های یکپارچه برای افزایش کارایی انرژی توسط این کشور را فراهم می‌نماید. متأسفانه این نکته مهم در کشور ما هنوز خلاء بزرگی برای ارتقاء کارایی انرژی به شمار می‌رود. بطور مثال در حوزه نفت کشور؛ فعالیتهای وزارت نفت کشور عملاً در فعالیتهای شرکت ملی نفت ایران خلاصه می‌شود.

شرکت ملی گاز ایران؛ شرکت مستقلی از شرکت ملی نفت ایران با مکانیزم سیاست گذاری متفاوت به توسعه بخش های پایین دستی مشغول می باشد و شرکت ملی نفت ایران عملاً نظارتی بر فعالیتهای بخش گاز و یا برنامه ریزی در آن را ندارد. وزارت نفت نیز به دلیل دارا نبودن ساختار منسجم و مشخص عملاً از حوزه سیاست گذاری جدا شده و نظارت چندانی بر روابط شرکتهای مختلف صنعت نفت و یا اجرایی نمودن سیاستهای بلند مدت انرژی ندارد. در چنین شرایطی سیاستگذاری و یا اجرای الگوهای ارتقاء کارائی انرژی و یا مدیریت فناوری در جهت بهینه سازی مصرف انرژی با موفقیت روبرو نخواهد شد. بخصوص هنگامی که یکی از بزرگترین و مهمترین صنایع انرژی (بخش برق) بطور کامل مستقل از صنعت نفت عمل می نماید. این در حالی است که در بسیاری از کشورهای دنیا عملاً شرکتهای فعال صنایع انرژی به صورت یکپارچه در هر سه بخش نفت، گاز و برق به فعالیت می پردازند و یا وزارتخانه های انرژی کشورها در هر تمامی بخشهای انرژی به سیاستگذاری و یا نظارت می پردازند. از طرف دیگر، استفاده از تکنولوژیهای نوین و انرژیهای تجدیدپذیر و گسترش آن در کشور تنها در فعالیتهای سازمانی به نام سازمان انرژیهای نو خلاصه می شود. بطور مثال، این سازمان عملاً نقشی در راستای سیاستگذاری استفاده از فناوریهای لازم در بکارگیری انرژیهای تجدیدشونده برای کشور ندارد. حال چگونه با چنین ساختاری سیاستگذاری و یا نظارت بر انجام سیاستهای فناوری در صنعت انرژی امکان پذیر می باشد؟ در پاسخ به این مهم، ضرورت تشکیل وزارتخانه ای منسجم تحت عنوان وزارت انرژی و منابع را در کشور بیان می نماید. به نظر می رسد، خروج وزارتخانه های نفت و نیرو از حوزه فعالیتهای اجرایی و ادغام در یکدیگر و تقویت نقش آنها در سیاستگذاری برای بخش انرژی و همچنین واگذاری سایر سازمانهای مرتبط به آنها از جمله سازمان انرژی های نو و یا سازمان بهینه سازی انرژی، عملاً الگوی بهتری برای اتخاذ سیاستهای یکپارچه انرژی در کشور فراهم نماید. مثالی از تجربه موفق ژاپن در کارائی انرژی ۱- استفاده فناوریهای نوین از بکارگیری انرژیهای نو (تجدید شونده) و سعی در گسترش این انرژی ها در سالهای آتی: سیاست کلی انرژی کشور ژاپن توجه خاصی به انرژی های نو می نماید. باید اشاره نمود، کشور ژاپن پنجمین کشور دارنده نیروگاههای برق زمین گرمایی (Geothermal) می باشد. در این کشور حدود ۱۸ نیروگاه زمین گرمایی به ظرفیت ۵۲۶ مگاوات وجود دارد. بکارگیری فناوریهای نوین در استفاده از انرژی های تجدید شونده از مباحث مهم سیاستگذاری انرژی ژاپن به شمار می رود. باید اشاره نمود، سهم انرژی های تجدید شونده در تامین نیازهای انرژی کشور ژاپن از ۴/۸ درصد در سال ۲۰۰۴ به حدود ۵/۸ درصد در سال ۲۰۲۰ خواهد رسید. در کشور ایران به دلیل تنوع شرایط آب و هوایی پتانسیل بزرگی در بکارگیری انرژیهای تجدیدپذیر از جمله انرژی خورشیدی؛ انرژی زمین گرمایی و یا انرژی باد وجود دارد که توجه چندانی به آنها نشده است و استفاده از فناوریهای لازم در بکارگیری این انرژی های تنها محدود به فعالیتهای تحقیقاتی و یا اجرای طرحهای بسیار کوچک بوده است. ۲- توجه خاص به فناوری هسته ای در تامین نیازهای انرژی کشور: انرژی هسته ای مهمترین منبع تامین برق در ژاپن به شمار می رود. ظرفیت تولید برق نیروگاههای برق هسته ای کشور ژاپن در سال ۲۰۰۵ حدود ۴۹ گیگاوات بوده است که در نوع خود بیشترین میزان ظرفیت برق هسته ای در آسیا به شمار می رود. به دلیل کاهش وابستگی به انرژیهای تجدید ناپذیر (نفت و گاز) و همچنین وجود قوانین محدود کننده به منظور کاهش گازهای گلخانه ای و از طرف دیگر سیاستهای امنیت انرژی در کشور ژاپن باعث گردیده است که این کشور بطور فزاینده ای استفاده از برق هسته ای را گسترش دهد. گرچه در سالیان گذشته، بروز تردیدهایی در زمینه آلودگیهای ناشی از بکارگیری از این انرژی مطرح بوده است. اما با توجه به افزایش قیمتهای نفت و گاز در بازارهای جهانی، بکارگیری فناوری هسته ای در تولید برق سر لوحه سیاستگذاری بخش انرژی برخی از کشورهای صنعتی از جمله ژاپن شده است. همچنین باید اشاره نمود، ظرفیت سازی تولید برق هسته ای کشور ژاپن به گونه ای است که امکان تامین بخش اعظم نیاز برق کشور توسط برق هسته ای بدون نیاز به سایر حاملهای انرژی از جمله گاز و نفت در شرایط بحرانی و کوتاه مدت وجود دارد. این موضوع حاکی از توجه خاص به موضوع امنیت عرضه انرژی نیز می باشد. متأسفانه موضوع امنیت عرضه انرژی در

کشور ایران از نکات مورد غفلت است. بطور مثال در مواقع خاص از جمله فصول سرد و یا قطع واردات گاز از ترکمنستان؛ عملاً شرایط بسیار بحرانی در عرضه انرژی کشور فراهم می شود. این امر، تأکیدی بر گسترش فناوری جایگزین در تولید انرژی مورد نیاز از جمله فناوری هسته ای در تامین برق کشور می باشد. ناتمام ماندن و تاخیرات بسیار طولانی در احداث یک نیروگاه نسبتاً کوچک هسته ای در مقایسه با سایر نیروگاههای برق کشور (۱۱۰۰ مگاوات) و محدود نمودن کشور تنها به یک نیروگاه هسته ای از ضعف های سیاستگذاری صحیح در استفاده از این فناوری برای کشور بوده است. ۳- استفاده از فناوریهای با بازده بالا در تولید انرژی به ویژه برق: در سال ۲۰۰۷؛ بازدهی تولید برق در نیروگاههای حرارتی ژاپن به حدود ۵۰ درصد رسید که نسبت به سال ۲۰۰۴ حدود ۱۰ درصد افزایش نشان می دهد. افزایش بازدهی تولید برق به نحو چشمگیری باعث کاهش سوخت (نفت و گاز) در بخش نیروگاهی شده است. همچنین باید اشاره نمود، میزان دی اکسید تولید شده در بخش نیروگاهی ژاپن به حدود ۴۲۵ گرم برای تولید هر کیلووات ساعت برق رسیده است که نسبت به دهه ۱۹۷۰ حدود ۳۰ درصد کاهش نشان می دهد. خاطر نشان می سازد که در حال حاضر بازدهی تولید برق در کشور ایران بطور متوسط حدود ۳۰ درصد است که در مقایسه با کشورهای صنعتی مانند ژاپن به مراتب پایین تر می باشد. ۲- استفاده از تکنولوژی بهتر برای کاهش مصرف انرژی در بخش حمل و نقل: شاید بتوان خودروهای ساخت کشور ژاپن را در رده کم مصرف ترین وسائی نقلیه در حال حرکت جاده های جهان به شمار برد. استفاده از سیستم های بهتر سوخت رسانی در طراحی موتورهای وسائط نقلیه و نظارت حوزه های سیاستگذاری در استفاده از این فناوریها در کارخانجات ساخت وسائط نقلیه باعث شده است که مصرف سرانه سوخت بنزین و گازوئیل در بخش حمل و نقل ژاپن در مقایسه با سایر کشورهای جهان به مراتب کمتر باشد. امروزه بسیاری از شرکتهای خودروسازی ژاپنی در ساخت اتومبیلها با مصرف سوخت کمتر به شدت با یکدیگر در حال رقابت می باشند. بطور مثال، موتور این وسائط نقلیه نه تنها قابلیت های جدیدتر و بهتری نسبت به سایر محصولات گذشته دارد، بلکه بسیار سبک است و مصرف بسیار اندکی دارد. همچنین از لحاظ آلاینده گی کمترین مقدار را نسبت به نسل های پیشین دارد. در بسیاری از خودروهای جدید، موتورهای جدید شامل یک کنترل کننده کامپیوتری مرحله ای می باشند که قسمتی از گاز خروجی اگزوز را مجدداً به محفظه احتراق برگشت می دهد. این سیستم تا حدود زیادی به کاهش در میزان آلاینده های نظیر NOX کمک می نماید. از طرف دیگر، از مواردی که این شرکت ها توانستند با تغییر و بهبود در ساخت آن، به مقدار قابل توجهی از مصرف سوخت صرفه جویی نمایند، طراحی قطعات موتور در خودروهای جدید از جمله میل لنگ می باشد. ساخت قطعات داخلی موتور از جمله میل لنگ با آلیاژهای سبکتر و وزن کمتر، می تواند منجر به کاهش مناسبی در مصرف سوخت موتورها شود. سیستم کنترل سوخت در موتورهای جدیدتر برای خودروها، توسط کنترلرهای کامپیوتری هدایت میشوند. برخی کارشناسان معتقدند تولید کنندگان داخلی خودرو با توجه به رشد مصرف بنزین در کشور و معضلات ناشی از مصرف انبوه آن، باید به سمت تولید خودروهایی بروند که مصرف سوخت کمتر و آلاینده گی اندکی دارند. استفاده از تکنولوژی های قدیمی دهه های ۷۰ و ۸۰ و روی آوردن به تولید خودروهایی که از نظر زیست محیطی و مصرف سوخت در حد استانداردهای قابل قبول کنونی و جهانی نمی باشند، نباید صورت پذیرد. توجه به مسأله بهبود تکنولوژی ساخت وسائط نقلیه کم مصرف کمتر مورد توجه قرار گرفته و آنچه بیشتر در حال حاضر مطرح است، گازسوز نمودن خودروها است. گازسوز نمودن خودروها باید در کنار پیشرفت تکنولوژی در زمینه ساخت وسائط نقلیه با راندمان بالاتر، همزمان دنبال شود و توجه به یکی نباید باعث غفلت از دیگری شود. برنامه ریزی تولید برای خودرویی که ۱۰ تا ۲۰ سال از تکنولوژی جهانی و روز عقب است و تأکید بر تولید آن، آن هم مثلاً برای ۱۰ سال آینده و رسیدن به خودکفایی در ساخت آن چندان مطلوب به نظر نمی رسد. متأسفانه در حال حاضر برای ساخت خودرو از تکنولوژی قدیمی تر که منتج به مصرف بالاتر سوخت می شود، استفاده می گردد. سپس برای توجه کردن در خصوص کاهش آلاینده ها و کاهش مصرف سوخت، آن را گازسوز می نمایم. چنین سیاستی منتهی به افزایش

کارائی در بخش حمل و نقل نخواهد گردید. ۳- استفاده از فناوریهای نوین در تبدیل انرژی کشور ژاپن از پالایشگران مهم نفت خام در منطقه آسیا به شمار می رود. پالایشگاههای این کشور به گونه ای طراحی شده اند که عموماً فراورده های با ارزش افزوده بالاتر و سبک تر را تولید می نمایند. این موضوع برای کشور ایران که در حال حاضر قسمت اعظم نفت خام پالایش شده خود را تبدیل به نفت کوره می شود بسیار مهم می باشد. ۴- نبود هر گونه تلفات انرژی بویژه در خطوط انتقال نفت و گاز در کشور ژاپن تلفات انتقال انرژی بجز در بخش برق که تقریباً غیر قابل کنترل است؛ حدود صفر می باشد. بطور مثال سیستمهای گازرسانی شهری و یا انتقال گاز شهری هیچ گونه تلفاتی ندارند. در کشور ایران با توجه به برخی آمارهای موجود (CEDIGAZ) تلفات انتقال گاز طبیعی در قسمت پایین دستی حدود ۳ تا ۵ میلیارد متر مکعب در سال تخمین زده می شود. بسیاری از قسمت‌های شبکه گازرسانی کشور بویژه در شهرهای بزرگ از جمله شهر شیراز، خطوط فرسوده و قدیمی و دارای نشت گاز می باشند. با اتخاذ سیاستهای مدیریت انرژی در این بخش حداقل معادل نصف گاز تولیدی یک فاز پارس جنوبی می توان صرفه جویی به عمل آورد. ۵- بکارگیری الگوهای منایب شهرسازی برای حداقل رساندن انرژی مصرفی از مهمترین مباحث مدیریت انرژی مربوط به بخش ساختمان می باشد. امروزه در بسیاری از کشورهای پیشرفته از جمله ژاپن کمتر ساختمانی یافت میشود که تلفات انرژی در آنها مشابه ساختمانهای موجود در کشور باشد. استفاده از الگوهای مهندسی مناسب و ساخت اصولی بناهای کشور و سعی در اجباری نمودن ساخت و سازها به رعایت الگوهای مناسب و استاندارد شهری می تواند تا حد زیادی تلفات انرژی در این بخش را کاهش دهد. با توجه به برخی آمارهای موجود، با بکارگیری الگوهای بهینه ساخت، امکان صرفه جویی حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد براحتی امکان پذیر است. جمع بندی: خاطر نشان می سازد، اتخاذ سیاست‌های کاهش مصرف انرژی در دو بخش قابل اجرا می باشد: ۱- بخش عرضه انرژی. ۲- بخش تقاضای انرژی. متأسفانه نتیجه و اثر بخشی سیاست‌های کاهش مصرف انرژی در بخش تقاضا عموماً مستلزم سپری شدن زمان بلندتری نسبت به مدیریت انرژی در بحث عرضه می باشد. آموزش؛ آگاهی دادن عموم به استفاده از راهکارهای کاهش مصرف انرژی و یا گسترش فناوریهای بکاررفته در جهت کاهش انرژی در بخش تقاضا نیازمند برنامه ریزی های بلندمدتی می باشد. اجرای سیاست‌های کاهش مصرف انرژی در بخش عرضه به دلیل آنکه دولت تقریباً تمام این زنجیره را در اختیار دارد؛ شاید بتواند در زمان کوتاهتری به نتیجه برسد. متأسفانه در کشور به مدیریت انرژی در بخش عرضه توجه کمتری می شود. حال آنکه با مدیریت بهینه در زمان کوتاه بدون استفاده از فناوری خاص و یا سرمایه گذاری سنگین در مصرف مقادیر قابل توجهی سوخت می توان صرفه جویی نمود. بطور مثال در حال حاضر؛ حدود ۱۴ میلیارد متر مکعب گازهای همراه تولید شده نفت بدون هیچگونه استفاده ای سوزانده می شود. این میزان معادل ۴۰ تا ۴۵ درصد کل مصرف گاز در کشورهای مصرف کننده بزرگ اروپایی از جمله اسپانیا، فرانسه، ایتالیا و نروژ می باشد. مقدار مذکور، بطور متوسط نزدیک به ۱۳ درصد مصرف کل گاز کشور می باشد. امروزه حتی گازهای سوزانده شده در کشورهای تولیدکننده بزرگ نفت خام از جمله عربستان سعودی بسیار ناچیز و حدود صفر می باشد. سهل انگاری در کاهش سوزاندن گازهای همراه از موارد مهم در مدیریت ناکارای انرژی در بخش عرضه کشور می باشد. اگرچه طرحهای محدودی از جمله طرح جمع آوری گازهای همراه (آماک) و یا طرح NGL خارگ در شرکت ملی نفت در این خصوص تعریف شده است. اما استحصال گاز در طرحهای مذکور در مقایسه با حجم بالای گازهای سوزانده شده در کشور بسیار اندک می باشد. نکته قابل توجه مدیریت بهینه در بخش انرژی، سیاست های قیمت گذاری حاملهای انرژی می باشد. همانطور که در تحقیق انجام شده بررسی گردید. سیاست قیمت گذاری بویژه در کشورهای ژاپن و یا نروژ بگونه ای می باشد که باعث هدر دهی انرژی نمی شود. در این راستا، اگر قرار است یارانه خاصی برای حمایت به بخشهای مختلف صنعتی ارائه شود. این یارانه به صورت هدفمند به افزایش سوددهی بخش صنعت و یا ارتقاء کارائی انرژی می گردد. اما بطور مثال در کشور سالانه مبالغ هنگفتی به عنوان یارانه انرژی به بخشهای مختلف اقتصادی پرداخت می شود ولیکن نه تنها باعث افزایش کارائی نمی



گردد بلکه به طور فزاینده ای سبب افزایش مصرف انرژی نیز می گردد. در این زمینه اتخاذ سیاستهای منسجم و مشخص برای قیمت گذاری انرژی و یا سعی در هدفمند نمودن یارانه انرژی بسیار مهم تلقی خواهد گردید. ایسنا

## مدیریت مصرف انرژی

راههای صرفه جویی مقدمه: مدیریت مصرف به مجموعه روش ها و اقداماتی گفته می شود که برای بهینه سازی مصرف به کار گرفته می شود. این روش ها معمولاً به سه گروه تقسیم می شوند: گروه اول - روش هایی هستند که هزینه ای نداشته باشند مثلاً استفاده درست از وسایل و دستگاه ها و مراقبت و نگهداری از آنها. گروه دوم - روشهایی هستند که هزینه دارند اما این هزینه ها چندان زیاد نیست (روشهای کم هزینه) مانند تعمیر و نگهداری وسایل، اندازه گیری میزان مصرف انرژی در دستگاههای مختلف یک کارخانه و نظارت بر تغییر مصرف هر دستگاه، عایق کاری لوله ها و کانالها، اجرای برنامه های آموزشی در خصوص روشهای کاهش انرژی. گروه سوم - روشهای پر هزینه هستند. در این روشها باید تغییرات اساسی جهت بهبود مصرف انرژی در دستگاهها، تاسیسات و ساختمانها بوجود آورد مثلاً اگر کارخانه ای کهنه و قدیمی باشد باید در صورت نیاز و امکان صرفه جویی انرژی، دستگاههای آنرا با دستگاههای نو تعویض کرد یا دستگاههای تکمیلی در جهت جلوگیری از اتلاف انرژی نصب نمود یا اگر ساختمانی کهنه شده باشد باید تمام تاسیسات گرمایش و سرمایش آنرا تعویض کرد. همه ما مصرف کننده انرژی هستیم و در خانه، خیابان، محل کار و رفت و آمدهای خود از یکی از انواع انرژی استفاده می کنیم. برای آنکه بتوانیم مدیریت مصرف انرژی را بهتر انجام دهیم لازم است بین این مصرف کننده های گوناگون تقسیم بندی بوجود آوریم و آنان را به چند بخش تقسیم کنیم. این بخشها عبارتند از: خانگی، تجاری، صنعتی، کشاورزی، عمومی، سایر مصرف کنندگان هر یک از این بخشها یکی از انواع انرژی را بیشتر مورد استفاده قرار می دهند. در مدیریت مصرف باید هر کدام از آنها روشهای مناسبی را که برای مصرف کنندگان آنها مفید است پیشنهاد کنیم. بخش های خانگی و تجاری این بخش به وسایل و مصرف کننده های انرژی که در خانه و یا در مغازه ها و فروشگاههای خانگی مثل یخچال، فریزر، تلویزیون، ماشین لباسشویی، جاروبرقی، اجاق، روشنایی و دستگاههای گرمایش و سرمایش، جزء مصرف کننده های این بخش هستند. در این بخش، بیشتر از انرژی برق استفاده می شود و مهمترین مصرف آن برای گرمایش و سرمایش و روشنایی است. در کشور ما ۳۴٪ از انرژی تقریباً یک سوم انرژی، در این بخش مصرف می شود. بنابراین، اعمال مدیریت انرژی در این بخش بسیار مهم است. اقدامات مدیریت مصرف در این بخش شامل موارد مختلفی میشود. آگاه سازی و آموزش مصرف کنندگان اولین اقدام مهم به شمار میرود. همانطور که گفتیم همه افراد در هر موقعیتی که باشند مصرف کننده انرژی در بخشهای خانگی و تجاری هستند. هم خود از وسایل انرژی بر استفاده می کنند و هم خدمات مراکز تجاری و شبکه حمل و نقل بهره می برند. به همین دلیل آگاه سازی و آموزش مصرف کنندگان باید در همه سنین و همه اقشار اجتماعی انجام بگیرد. آموزش راههای درست استفاده از وسایل خانگی به وسیله معلمان و دبیران به دانش آموزان، انتشار کتاب و جزوه برای کودکان و نوجوانان، انتشار دفترچه های راهنمای استفاده صحیح از دستگاه ها و پخش برنامه های رادیو و تلویزیونی، روشهایی هستند که می توان برای مصرف بهینه انرژی از آنها استفاده کرد. روش دیگر مدیریت انرژی در این بخش آن است که از تولید کنندگان بخواهیم دستگاهها و ساختمانهایی با مصرف بهینه انرژی بسازند. می دانیم که یخچالها و فریزرهای ما، بیشتر از استاندارد جهانی انرژی مصرف می کنند. همینطور ساختمانها، فروشگاهها و مغازه ها را می توان طوری طراحی کرد که مصرف انرژی کمتر بشود، مثلاً می توان برای روشنایی ساختمان، بیشتر از نور خورشید استفاده کرد یا ساختمان را خوب عایقکاری کرد تا سرما از بیرون به داخل ساختمان نفوذ نکند و گرما از داخل بیرون نرود. بخش صنایع منظور از این بخش، مصارفی از انرژی است که در کارخانجات به مصرف می رسد تا انواع کالاها تولید شود و در اختیار مصرف کنندگان قرار گیرد. تمامی کارخانجات،

مصرف کنندگان بزرگ انرژی هستند، اما بعضی از آنها بیشتر از دیگران انرژی مصرف می کنند. به این گروه کارخانجات بسیار انرژی بر می گویند. کارخانجات تولید سیمان، فولاد و فلزات و همچنین نیرو گاهها یعنی کارخانجات تولید برق، انرژی زیادی به صورت برق یا مواد سوختنی مصرف می کنند. نوع انرژی مصرف شده در صنایع یکسان نیست و به نوع صنعت وابسته است. در صنایع شیمیایی بیشتر از انرژی فسیلی (نفت و گاز) و در صنایع فلزی (با کوره های الکتریکی نظیر صنایع فولاد، آلومینیوم، آهن، مس) بیشتر از انرژی برق استفاده میشود. در بعضی از صنایع هم مثل صنایع ساخت سیمان، کاغذ سازی و صنایع غذایی (نظیر صنایع قند و شکر) از هر دو نوع انرژی به میزان تقریباً یکسانی استفاده می شود. در کشور ما تقریباً ۲۷٪ یعنی حدود یک سوم از کل انرژی در این بخش مصرف می شود. اما باید توجه داشت که مصرف انرژی در این بخش - که در حال حاضر کمتر از بخش خانگی و تجاری است - به سرعت افزایش می یابد، زیرا کشورمان در حال سازندگی است و تعداد کارخانجات روز به روز بیشتر می شوند. بنابراین، اعمال مدیریت مصرف در این بخش نیز حایز اهمیت است. اقدامات مدیریت مصرف در بخش صنایع شامل چند رده مهم می شود که عبارتند از: آموزش و آگاه سازی، ممیزی انرژی، مدیریت بار و باز یافت انرژی. آموزش و آگاه سازینخستین اقدام، اقدامات آموزشی و آگاه سازی هستند. تشکیل دوره های آموزشی و سمینارها، انتشار کتابها و تهیه فیلمهای آموزشی برای مدیران و تکنسینهای کارخانه ها، راههای استفاده درست از وسایل و روشهای کنترل و نظارت و امکانات بهینه سازی مصرف انرژی را به آنها می آموزد. تجربه کشورهای مختلف نشان داده است که برنامه های آموزش و آگاه سازی می توانند نقش موثری در کاهش مصرف انرژی و بهینه سازی آن داشته باشند. برآورد ها نشان داده که اقدامات انجام شده در این زمینه تا ۲۰ درصد انرژی را کاهش داده است. آموزش و آگاه سازی در هر یک از بخشهای انرژی بر، شکل خاصی دارد که در هر مورد به آنها اشاره خواهیم کرد. ممیزی انرژی ممیزی انرژی به روشهایی گفته می شود که وضعیت یک کارخانه را از لحاظ مصرف انرژی مشخص میکند. در این روشها، چند مرحله اساسی وجود دارد. مرحله اول آن فعالیتهای کارخانه و محصولات آن، نوع انرژیهایی که بکار می برد، روشهایی که برای تولید از آنها استفاده می کند و همچنین دستگاهها و ماشینهایی که در آن کارخانه مشغول بکار هستند، مشخص می شود که چه مقدار انرژی با چه هزینه ای در کجای کارخانه به مصرف می رسد، آیا بخشی از این انرژی تلف می شود؟ اگر چنین است، دلیل تلف شدن انرژی چیست؟ در کجای کارخانه یا در کدام دستگاهها و ماشینها این اتلاف انرژی وجود دارد؟ میزان اتلاف چقدر است؟ دومین مرحله، اندازه گیریهای مختلف است. ساده ترین روش اندازه گیری آن است که صورتحسابهای برق و مواد سوختی کارخانه را بررسی کنیم و ببینیم در یک دوره زمانی مشخص چقدر انرژی مصرف شده است، سپس باید حجم تولیدات کارخانه را محاسبه کنیم و ببینیم در همان مدت، چه مقدار محصول تولید شده و برای هر محصول چقدر انرژی مصرف کرده ایم؟ نتیجه این محاسبه، یعنی میزان مصرف انرژی برای هر واحد تولید را شدت انرژی می نامیم. مطالعات نشان داده است که میزان شدت انرژی در کشور ما تقریباً سه برابر بیشتر از سایر کشورهاست، یعنی ما برای آن که محصول مشخصی را در مقایسه با سایر کشورها تولید کنیم سه برابر بیشتر از انرژی استفاده می کنیم. سومین مرحله آن است که اولویتها را برای انجام دادن اصلاحات تعیین کنیم، یعنی به مسئولان کارخانه نشان دهیم که از کجا و از چه بخشهایی بهینه سازی مصرف انرژی را آغاز کنیم. چهارمین مرحله آن است که هزینه های لازم برای انجام اصلاحات را بر آورد کنیم و تعیین کنیم که اگر کارخانه در این کار سرمایه گذاری کند چقدر در هزینه انرژی خود صرفه جویی خواهد کرد و در چه مدت سرمایه اش باز خواهد گشت. مجموعه این موارد به صورت یک گزارش و دستورالعمل مشخص به مسئول کارخانه ارائه می شود تا اصلاحات لازم را انجام دهد. مدیریت بار منظور از بار، بار الکتریکی است. یعنی میزان الکتریسیته ای که هر مصرف کننده در هر زمان از شبکه برق مصرف می کند. هر گونه مصرف برقی هر قدر هم کم باشد به همان نسبت بر شبکه برق فشار می آورد، این فشار را بار الکتریکی می گوئیم. در همه بخشهای انرژی بر، زمانهایی در طول روز یا سال وجود دارد که مصرف برق وارد

می شود یا اگر در کارخانه ، همه دستگاههای برق با هم شروع به کار کنند فشار بر شبکه برق زیاد می شود . این لحظه را اوج مصرف یا پیک می گویند . مثلاً می دانیم که در کشورمان بین ساعات ۵ تا ۹ بعد از ظهر ، یک اوج مصرف وجود دارد و فشار زیادی به شبکه وارد می آید ، چون همه مردم به خانه هایشان بر می گردند و از وسایل برقی متعددی استفاده می کنند . این اوج مصرف را اوج مصرف شب می گویند و به همه مردم سفارش می کنند که در این ساعتها تا آنجا که ممکن است از وسایل خانگی پر مصرف مثل جاروبرقی ، اتو و ماشین لباس شویی استفاده نکنند یک اوج مصرف هم در طول سال داریم ، مثلاً در وسط تابستان ، یعنی گرمترین فصل ، چون همه مردم کولرهايشان را روشن می کنند ، یک اوج مصرف فصل تابستان بوجود می آید . در این زمان گاه شاهدیم که خاموشیهایی هم اتفاق می افتد . این خاموشیها به آن دلیل صورت می گیرد که فشار مصرف بر شبکه برق بسیار زیاد می شود و این شبکه قدرت تامین برق کافی را ندارد . در کارخانجات ، مدیریت بار هم مثل ممیزی انرژی با همان اقدامات یعنی شناخت کارخانه و محصولات آن شناخت منابع انرژی ، اندازه گیریها ، تعیین کردن اولویتها و ارزیابی اقتصادی انجام می شود با این تفاوت که این کار با استفاده از ابزارهای دیگری انجام می شود و هدف پیدا کردن راههایی است که نه تولید کارخانه کم شود و کار آن دچار توقف و اخلال و نه فشار زیادی به شبکه برق وارد شود .

<http://eps.tce.ir/Menu.aspx?Id=۶&Menu=da۰e۰f۳۶-deb۴-۴c۸۲-b۳۰d-۲۷۹۵۰۳۹۲۷d۸۰>

### چگونه انرژی مثبت را تقویت کنیم

؟

سید سعید و کیلی در این مبحث سعی می کنیم شما را با راهبردهای کاربردی در جهت حفظ آرامش و رفع تشویشهای درونی آشنا کنیم، پس بهتر است به این پیشنهادات توجه کنید: راز اول؛ قضاوت خود را به تاخیر بیندازید: در این جهان هیچ حادثه ای بر حسب تصادف نیست و در همه وقایعی که روی می دهد لطف و رحمت الهی نهفته است. تمام حوادث برای ما پیامهایی دارند که سبب تکامل روحمان می شوند. مثلاً شما می توانید پیام آن حادثه به ظاهر بد را بعد از گذشت مدت زمانی بفهمید و یا حتی ممکن است تا زمانی که زنده هستید متوجه نشوید زیرا بسیاری از این وقایع، فراسوی درک ما و جزء اسرار الهی هستند و تلاش برای فهم حکمت خداوند، با هوش محدودمان مانند سنجش اقیانوس با پیمانانه است. همچنین در ذهن الهی، هیچ از دست دادنی وجود ندارد و اگر شما به ظاهر، چیزی را از دست می دهید معادل آن شیء و یا حتی بالاتر از آن را به دست خواهید آورد و تمام این اشیا وسیله ای برای تکامل و زیبایی شما هستند. بیایید کاملاً بپذیریم که در هر موقعیت نامطلوبی، نیکی پنهانی برای همه وجود دارد". ساقی هر چه ریزد لطف اوست. راز دوم؛ صفتهای مثبت خود را افزایش دهید: از غیبت، تهمت و صفتهای نسنجیده درباره افراد یا حوادث، حسادت، کینه، دروغ، جر و بحث کردن و رنجاندن دیگران به شدت پرهیز کنید. زمانی که به دیگران خوبی و کمک می کنید تجمعی از نیروهای مثبت به دور خودتان فراهم می آورید و این نیروهای مثبت باعث آرامش و شادی شما می شوند. راز سوم؛ به دستورات اخلاقی احترام بگذارید: از کنجکاوای کردن در زندگی دیگران دوری کنید. از خواندن نامه های شخصی و دفتر خاطرات محرمانه دیگران و گوش دادن به مکالمات خصوصی آنها اجتناب کنید. بدون در زدن و اجازه گرفتن، وارد هر مکانی نشوید. سعی در اثبات درستی نظرات و عقاید خود به دیگران نداشته باشید. تلاش نکنید که به زور افکار و عقاید دیگران را تغییر دهید، زیرا در صورت رعایت نکردن این دستورات، آرامش خود را بر هم می زنید. به پدر و مادر خود نیکی کنید و با آنان با صدای بلند صحبت نکنید". بتیجی ایدی" می گوید: "از زمانی که شما به درگاه خداوند دعا می کنید این دعاها به صورت شعاع های نورانی به طرف آسمان بالا می روند و فرشته ها برای اجابت به زمین می آیند ولی در میان این شعاعهای نورانی یکی از همه فوق العاده قویتر و نورانی تر است و فرشتگان به محض مشاهده آن سریع به آن رسیدگی می کنند. این پرتو قدرتمند و خیره

کننده، مربوط به دعای پدر و مادر در حق شماست. دعای مادر خالصانه ترین دعاهاست. چه زیباست به والدین خود از صمیم قلب احترام بگذارید و نیازهای آنان را تامین کنید زیرا مهر و نیکی به آنان سبب آرامش و نشاط در شما می شود راز چهارم؛ حس ها را از یکدیگر جدا کنید: اغلب ما به این مسئله توجه چندانی نداشته ایم که حواس پنجگانه خود را به صورت مجزا از یکدیگر حس کنیم. ذهنتان را برای بالا بردن آگاهی حسی، پرورش دهید. امروز بر بینایی تمرکز کنید، فردا بر مزه، روز بعد بر بویایی و...مثلا زمانی که در حال دوش گرفتن در حمام هستید قطرات آب را روی بدن خود احساس کنید واز اینکه باعث تمیزی و آرامش شما می شود، لذت ببرید. موقعی که در حال غذا خوردن هستید فقط به طعم و مزه غذا تمرکز کنید. وقتی در حال ریختن چای در استکان هستید به صدای ریزش آن گوش دهید. به این ترتیب، شروع به جدا کردن تجربیات حسی تان از یکدیگر کنید و از هر کدام لذت ببرید راز پنجم؛ دید جدیدی پیدا کنید: پره‌های دم طاووس رنگارنگ هستند و هنگامی که از زاویه ای خاص به آنها نگاه می کنید درخشش و زیبایی بی نظیری دارند. خیلی از مسائل در زندگی هنگامی ارزش خود را نشان می دهند که از زاویه درست دیده شوند، ولی نگرش‌های متشابه و کلیشه ای، دیدن این زیبایی ها را مشکل می سازد. اگر به هر مسئله ای از زاویه ای درست نگاه کنید در آن چیزهای با شکوه و زیبایی خواهید دید. سعی کنید همه چیز و همه کس را با چشم‌های تازه ای ببینید که از طریق عادت، تیره و تار نشوند. با این روش، شما می‌توانید ثروت‌های نامحدودی را کشف کنید. به خاطر داشته باشید که اگر از زاویه ای درست به تمام چیزها و اشخاص نگاه کنید هر شخص یا هر شیئی از طرف خالق‌تان برای شما ارمغان و پیام زیبایی به همراه خواهد داشت. راز ششم؛ وسایل اضافی را از محیط زندگی تان خارج کنید: اشیای درون خانه تان را لمس کنید و از خود پرسید آیا به این وسایل احتیاج دارم؟ کتاب‌ها را از درون قفسه بیرون بیاورید و ببینید آیا دوباره قصد خواندن این کتاب‌ها را دارید؟ هر شیء یادگاری را بررسی کنید واز خودتان پرسید " آیا هنوز لحظه ای را که این شیء به یاد می آورد برایم مهم و با ارزش است؟" لباس‌هایتان را باز کنید و توجه کنید که آیا به تمام این لباس‌ها احتیاج دارید و از آخرین باری که آنها را پوشیده‌اید چه قدر زمان می گذرد و آیا دوباره تصمیم به پوشیدن آنها دارید؟ بعد از این بررسی کاملی که به عمل می‌آورد تمام وسایل و لباس‌های اضافی تان را به دیگران ببخشید و یا آنها را حراج کنید. زیرا که هر شیئی انرژی خودش را دارد و اگر به کار نرود درخانه به آب راکد تبدیل می‌شود، همچنین جای مناسبی برای جوندگان و پشه‌ها می‌گردد. پس مراقب باشید و بگذارید انرژی آزادانه جریان یابد و آب جاری گردد. اگر کهنه ای را نگه دارید تازه ها جایی برای تجلی خویش نمی یابند. آفتاب یزد

### مدیریت مصرف انرژی در بوتۀ فراموشی

۳

مدیریت مصرف انرژی ضرورتی در بوتۀ فراموشی

مریم چهاربالش

«مدیریت انرژی» در این ماهها، در راس تفسیرها و تحلیلهای افکار عمومی قرار داشته است. هر چند موضوع مدیریت انرژی با سهمیه‌بندی بنزین آغاز شد، اما بی‌تردید این آغاز راه است، به دلیل این که رشد مصرف انواع حامل‌های انرژی در کشور بسیار بالاتر از میزان استاندارد جهانی است و ادامه این روند می‌تواند کشور را با تهدیدهای جدی روبرو کند. نظر به اهمیت موضوع مدیریت مصرف انرژی، یکی از جلسات شهریور ماه خانه مدیران سازمان مدیریت صنعتی به بررسی این مقوله پرداخت و محمد آقایی، از مدیران سابق وزارت نفت و عضو هیئت علمی موسسه مطالعات انرژی ابعاد مختلف این موضوع را مورد بررسی قرار داد. آقایی در این جلسه به جایگاه مدیریت انرژی در توسعه پرداخت و گفت: موضوع مدیریت انرژی در هیچ جای دنیا، از توسعه جدا نیست. یعنی زمانی که ما از توسعه سخن می‌گوییم، این امر با کیفیت و کمیت مصرف انرژی پیوند خورده است. وی سپس با

بیان آمار و ارقام، روند رشد صعودی مصرف حامل‌های انرژی را مورد بررسی قرار داد و گفت: در سال ۱۳۵۷ میزان مصرف حامل‌های انرژی ما حدود ۱۱۳ میلیون لیتر بوده است. (این حامل‌ها عبارت بودند از: بنزین، گازوئیل، نفت سفید، نفت کوره و گاز مایع). با لحاظ این شرایط که میزان استفاده از گاز در سبد مصرف انرژی ما بسیار محدود بوده است، یعنی تنها ۲۷ درصد سبد مصرف انرژی ما را گاز تشکیل می‌داده است. سخنران، سپس به تشریح وضعیت کنونی پرداخت و گفت: در این سالها با توجه به تغییراتی که در سبد مصرف انرژی کشور رخ داده است، میزان استفاده از گاز از ۲۷ درصد به ۶۰ درصد رسیده است و از آن سوی میزان مصرف بنزین، گازوئیل، نفت سفید و نفت کوره نیز به ۲۲۵ میلیون لیتر رسیده است. آقایی سپس در ارتباط با مصرف گاز گفت: ما هم‌اکنون روزی ۵۰۰ میلیون متر مکعب مصرف گاز داریم که این رقم دائم هم در حال افزایش است و در زمستان سال گذشته بیشترین میزان بحران خود را نشان داد. آمارها حاکی از آن است که ما در فصل سرما با ۱۰۰ میلیون متر مکعب موازنه منفی روبرو هستیم. به عبارت بهتر آن‌چه که هم‌اکنون گاز تولید می‌کنیم در کشور به مصرف می‌رسد و با ظرفیت کنونی هیچ درصدی را نمی‌توان به صادرات اختصاص داد و برای صادرات باید ظرفیت‌های جدید ایجاد شود. وی سپس ادامه داد: سایر آمارها نیز نشان می‌دهد که موضوع بحران در مدیریت انرژی منحصر به بنزین نیست، بلکه همان‌گونه که ملاحظه کردید مصرف گاز نیز به شدت در شرایط بحرانی قرار دارد و گازوئیل نیز چنین شرایطی دارد. به عنوان نمونه ما امسال سومین سالی بود که دوباره مجبور به واردات بنزین شدیم؛ چون از سال ۱۳۷۱ ما دیگر در تولید گازوئیل خودکفا شده بودیم و حتی در برخی سال‌های برنامه سوم توسعه گازوئیل هم صادر می‌کردیم، اما دوباره به واردکننده گازوئیل تبدیل شده‌ایم، به طوری که آمارها نشان می‌دهد سال گذشته ۵/۱ میلیارد دلار صرف واردات گازوئیل شده است. رشد مصرفین تحلیل‌گر انرژی در ادامه در ارتباط با استانداردهای رشد مصرف حامل‌های انرژی در دنیا گفت: نسبت رشد مصرف انرژی در کشور ما ۱۰ درصد است که بسیار بالاتر از استانداردهای جهانی است. این رقم در کشورهای حاشیه خلیج فارس، حدود ۳-۴ درصد رشد دارد، در برخی کشورهای اروپایی علیرغم این که دائم میزان محصولاتی که نیازمند انرژی هستند، افزایش می‌یابد، اما این رشد منفی است. هم‌چنین این رشد در چین با آن اقتصاد بزرگ که وابسته به سوخت است، زیر ۴ درصد است و در ژاپن نیز این رشد منفی است. وی مهمترین دلیل این رشد مصرف را به این شرح تبیین کرد: در اوایل سال ۱۳۸۵، میزان خودروهای بنزین‌سوز ما ۷ میلیون خودرو بوده است که ۵/۳ میلیون خودرو فقط در برنامه سوم توسعه اقتصادی-اجتماعی به چرخه حمل و نقل کشور وارد شده است. سال گذشته فقط ۱۲۵۰۰۰۰ خودرو داخلی وارد ناوگان حمل و نقل کشور شده است که بیش از ۵۰ درصد این تعداد در پایتخت به جریان افتاده است. آقایی در همین ارتباط تصریح کرد: هر روز خطی به مسافت ۷ کیلومتر، یعنی از میدان انقلاب تا میدان آزادی، خودرو وارد شبکه حمل و نقل تهران شده است، در حالی که میزان خروج خودروهای غیراستاندارد از شبکه حمل و نقل بسیار محدود بوده است. آمارها در این ارتباط نشان می‌دهد که سالانه تنها بین ۱۰۰-۱۵۰ هزار خودروی فرسوده از شبکه خارج شده است. سخنران در همین ارتباط ادامه داد: مهم‌ترین دلیل غیراستاندارد بودن مصرف بنزین در کشور، همین وجود خودروهای فرسوده است. آمارها نشان می‌دهد که ۳۰ درصد از خودروهایی که هم‌اکنون تردد می‌کنند، بیشتر از ۲۰ سال عمر دارند و حتی در بین این خودروها، خودرو ۴۰ ساله نیز مشاهده می‌شود و همین خودروها بیش از ۵۰ درصد مصرف بنزین را به خود اختصاص داده‌اند؛ در صورتی که در اروپا خودروهای بالای ۵ سال از چرخه خارج می‌شود. وی سپس با بیان آمار، به بررسی میزان سوخت در خودروهای مختلف پرداخت و گفت: متوسط مصرف جهانی بنزین در دنیا ۸ لیتر در ۱۰۰ کیلومتر است. حال در برخی کشورها مصرف سوخت خودروها به ۵/۳-۴ کیلومتر هم می‌رسد، در برخی خودروها نیز این رقم بیشتر از ۱۰ لیتر در ۱۰۰ کیلومتر است. در کشور ما اگر وسایل حمل و نقل عمومی و تاکسی‌ها را نادیده بگیریم، ۶ میلیون خودروی شخصی موجود در کشور به صورت متوسط برای طی ۱۰۰ کیلومتر مسافت ۱۵ لیتر بنزین مصرف می‌کنند که دلیل این مساله هم همان بالا بودن متوسط عمر خودروها در کشور است، چون میزان مصرف خودروهای

قدیمی غیراستاندارد است. عضو هیئت علمی موسسه مطالعات انرژی گفت: متوسط مصرف خودروهای ما قبل از سهمیه‌بندی ۵/۸-۹ لیتر در روز بوده است، این در حالی است که این رقم در مکزیک ۸/۷ لیتر، در آمریکا ۳/۷ لیتر، در کانادا ۵/۶ لیتر، در انگلیس ۵/۳ لیتر، در آلمان ۵/۲ لیتر و در فرانسه ۹/۱ لیتر است. این در حالیست که در آلمان ۵۵ میلیون خودرو وجود دارد و با این تعداد خودروی در جریان مصرف بنزین حدود ۹۰ میلیون لیتر در روز است و ما در کشورمان حدود ۸-۵/۸ میلیون خودرو در جریان است و قبل از سهمیه‌بندی در روز حدود ۵/۸۲ میلیون لیتر در روز مصرف کرده‌ایم. وی سپس به آسیب‌شناسی این مساله پرداخت و گفت: یکی از دلایل این امر، ضعف شدید در شبکه حمل و نقل عمومی کشور است که در چند ماه گذشته، این شبکه بهبود پیدا کرده است؛ اما فقدان فرهنگ استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی همچنان مانع بزرگ بر سر راه کاهش مصرف سوخت خودنمایی می‌کند. به عنوان نمونه، اگر یک نفر آلمانی با خودرو شخصی به محل کارش برود، بسیار تعجب آور است، اما در ایران عکس این شرایط است، اگر کسی با خودرو شخصی به محل کارش نرود، موجب تعجب است. وی دلیل دیگر را در ساختار صنعت خودروسازی کشور جستجو کرد و گفت: شبه انحصاری که در صنعت خودرو حاکم است، نگران‌کننده است. هم‌اکنون خودروسازان ما خودرو گرانی تولید می‌کنند که در مقایسه با انواع خارجی علاوه بر گران بودن، از کیفیت نازل‌تری هم برخوردار است. این نشان می‌دهد که سیاست کنونی مبتنی بر سیاست «خودرو گران، سوخت ارزان» بنا شده است، در صورتی که در همه جای دنیا برعکس این شرایط عمل می‌شود، یعنی «خودروی ارزان، سوخت گران» سخنان، دلیل سوم را استفاده از سیستم‌های سخت‌افزاری در مدیریت انرژی عنوان کرد و گفت: سیاست ما در این سالها، مبتنی بر مدیریت عرضه بوده است و هیچگاه مدیریت مصرف را مورد توجه قرار نداده‌ایم و البته این مساله بی‌دلیل نیست، چون مدیریت مصرف نیازمند افزایش فرهنگ عمومی، جلب اعتماد سرمایه اجتماعی و بهبود بنیان‌های فرهنگی جامعه است که بسیار کار پیچیده‌ای محسوب می‌شود؛ به عبارت بهتر مدیریت مصرف یک نوع مدیریت نرم‌افزاری (Soft Ware) را می‌طلبد که کار مشکلی است، اما مدیریت عرضه یک کار سخت‌افزاری است. یعنی ما همواره در پی این بوده‌ایم که میزان کمبودهای مان را یا تولید کنیم یا از منابع خارجی وارد کنیم و شبکه عرضه کنیم. مدیریت مصرفی بحث را با آینده‌نگاری ایران ۱۴۰۰ ادامه داد و گفت: اگر میزان مصرف ما به همین شکل ادامه می‌یافت، در سال ۱۴۰۰، ما نه تنها صادرکننده نفت نیستیم، بلکه برای تامین منابع داخلی مان مجبور به واردات نفت هم می‌شویم، به دلیل اینکه در بهترین پالایشگاه‌ها، از ۱۰۰ لیتر نفت خام سبک، تنها ۲۵ لیتر بنزین به دست می‌آید، که این حجم در ارتباط با نفت سنگین کمتر هم است. یعنی اگر یک پالایشگاه می‌خواهد روزانه ۱۰ میلیون لیتر بنزین تولید کند، به روزی ۲۰۰ هزار بشکه نفت احتیاج دارد و البته در نظر داشته باشید که چنین پالایشگاهی نیاز به حداقل ۳ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری دارد. در آن زمان ما حدود ۲۶۰ میلیون لیتر کمبود تولید خواهیم داشت، یعنی باید ۲۶ پالایشگاه ۳ میلیارد دلاری بسازیم که هر کدام از این پالایشگاه‌ها روزانه احتیاج به ۲۰۰ هزار بشکه نفت خام دارد که ضرب این دو رقم بالغ بر ۵ میلیون و ۲۰۰ هزار بشکه در روز می‌رسد؛ هم‌اکنون تولید نفت خام ما ۴ میلیون بشکه در روز است و ما در آینده برای تامین نیاز داخلی خودمان علاوه بر این که باید ۸۰ میلیارد دلار صرف سرمایه‌گذاری تاسیس این پالایشگاه‌ها می‌کردیم، باید نفت خام هم وارد می‌کردیم تا چرخ این پالایشگاه‌ها بچرخد. آقایی در همین ارتباط تاکید کرد: ما باید مدیریت مصرف را با مدیریت عرضه عوض کنیم، مساله را نمی‌توان به شکل سخت‌افزاری حل کرد، توسعه تولید باید در خدمت مدیریت مصرف قرار گیرد، نه در خدمت مدیریت عرضه. سخنان، سپس به بررسی تحولات مدیریت انرژی در کشور پرداخت و گفت: این موضوع مربوط به این چند سال نیست، از سالهای دهه هفتاد مورد توجه قرار گرفته است. در تبصره ۱۹ قانون برنامه دوم توسعه اقتصادی کشور، حداکثر رشد مصرف فرآورده‌ها ۳ درصد پیش‌بینی شده بود، اما در همان برنامه این نرخ به بیش از ۵ درصد افزایش یافت. در برنامه سوم، در ماده ۵ به مجلس شورای اسلامی پیشنهاد شد که همه ساله نرخ سوخت بین ۲۰-۲۵ درصد افزایش پیدا کند، تا در پایان برنامه سوم یارانه سوخت از بین برود و در کنار آن توسعه ناوگان حمل و نقل عمومی و

ریلی مورد توجه قرار گیرد و یارانه‌ها به آن سمت معطوف شود. این موضوع در صحن علنی مجلس بسیار مورد اعتراض قرار گرفت و آن را پاک کردند و تنها به این نکته بسنده شد که نرخ سوخت، سالانه ۱۰ درصد افزایش پیدا کند، این در حالی است که نرخ تورم در این سالها بیش از ۱۰ درصد بوده است، یعنی ما همواره سوخت را ارزان‌تر از سال قبل فروخته‌ایم و به همین دلیل میزان یارانه ما در بخش انرژی هر سال نسبت به گذشته افزایش پیدا کرده است. آقای آقایی ادامه داد: همچنین در برنامه سوم توسعه بنا بود، بخش خصوصی در زمینه ساخت و نگهداری پالایشگاه‌ها وارد شود، که متأسفانه این امر نیز محقق نشد و به اجبار دولت خود وارد این عرصه شد و افزایش تولید سوخت در این سالها ناشی از سرمایه‌گذاری مستقیم وزارت نفت بوده است. سخنان افزود: موضوع انرژی در این سالها، فراز و فرودهای متعددی را طی کرده است. در برنامه چهارم توسعه اقتصادی مقرر شده بود که تکلیف مسائل قیمتی سوخت حل شود و فرآورده‌های سوختی به نرخ منطقه‌ای عرضه شود که در آن سالها نرخ منطقه‌ای بنزین حدود ۱۵۰ تومان بود و هم‌اکنون با افزایش بهای نفت این مبلغ افزایش پیدا کرده است؛ اما در مجلس هفتم، چند بند از مفاد قانون برنامه چهارم توسعه اصلاح شد که یکی از بندها همین بند افزایش بهای حامل‌های نفتی بود و مجلس به تثبیت نرخ سوخت رای داد که حاصل آن رشد ۷/۱۲ درصدی مصرف بنزین بود. سخنان در بخش پایانی سخنان خود در ارتباط با کارت سوخت گفت: در زمانی که کارت سوخت پیش‌بینی شد، این کارت با اهداف زیر تعیبه شد: - اعمال روش پلکانی - صعودی قیمت‌گذاری سوخت: یعنی مثلاً تا ۱۰۰ الیتر یک قیمت مشخص داشته باشد، تا ۱۵۰ الیتر قیمت مشخص و... که این امر در نهایت منجر به حذف یارانه سوخت در کشور شود. - گردآوری اطلاعات مصرف روزانه - به کارگیری کارت به عنوان کارت اعتباری: هم‌اکنون روزانه ده‌ها میلیارد تومان به عنوان هزینه سوخت در کشور به شکل پول جابه‌جا می‌شود که اسکناس یک تروت و سرمایه ملی محسوب می‌شود و جابه‌جایی آن به این شکل، نگران‌کننده است. \*تدبیر

### ضرورت مدیریت مصرف انرژی

دکتر حسن مرادی \*

مسئله قطع گاز در برخی مناطق کشور بار دیگر اهمیت مسئله انرژی را در کشور در اولویت توجه نخست مردم و مسئولان کشور قرار داده است. بطور قطع رفع این مشکل به همکاری عمومی نیاز دارد و اگر تنها ده درصد صرفه جویی در مصرف انجام شود مشکل تأمین گاز مورد نیاز در سراسر کشور رفع می‌شود. در همه کشورها کل انرژی و آب و خدماتی اینگونه با کل هزینه اجاره یک منزل برابری می‌کند و این در حالی است که در ایران شرایط بسیار متفاوت است، متأسفانه مصرف گاز در ایران روندی غیر استاندارد دارد و مصرف ۴۰۶ میلیون مترمکعب گاز در روز در دنیا بی نظیر است. این امر باید از سوی مقامات مسئول پیگیری شود که مصرف انرژی با معیارهای جهانی هماهنگ شود چرا که با توصیه به صرفه جویی نمی‌توان مصرف را مدیریت کرد. بی شک باید در این زمینه اهرم قیمت نیز مورد توجه قرار گیرد. قیمت‌های ارزان در بخش انرژی ایران عامل رشد لجام گسیخته مصرف در کشور است. علاوه بر مردم، صرفه جویی از سوی نهادهای دولتی و عمومی نیز رعایت نمی‌شود. باید با نظارت بر مصرف در این زمینه از وارد آمدن خسارت به اقتصاد کشور جلوگیری کرد. گاز با ارزش با هزینه ای بالا تهیه می‌شود و شاهد هستیم که شدت گرمای محیط در برخی نهادها بسیار بالا است و در این مراکز حتی در مجلس شورای اسلامی و بسیاری از ادارات دولتی در اثر شدن گرما پنجره‌ها را می‌گشایند تا دما تنظیم شود. یکی از مشکلات مهم دیگر در کشور کاربرد گرم‌کننده‌های غیر استاندارد است. از جمله مصرف شومینه‌ها و دیگر وسایل غیر استاندارد در ایران به شدت رواج دارد. این تولیدات و دیگر وسایل گرم‌کننده با مصرف بالای گاز خطرناک نیز می‌باشد ولی در این زمینه هیچ برنامه ریزی جدی برای جلوگیری از مصرف این کالاها اجرا نمی‌شود. این در حالی است که یارانه بالایی در بخش انرژی پرداخت می‌شود و خانواده‌های محروم از این

یارانه سودی نمی‌برند. براساس یک محاسبه منتشر شده از سوی وزارت نیرو در یک خانواده محروم در بندرعباس حدود ۶۰۰ هزار تومان در ماه یارانه برق پرداخت می‌شود ولی اگر کالاهای مصرفی این خانواده‌ها استاندارد باشد میزان مصرف به میزان بسیار بالایی در هزینه مصرف برق این خانوارها صرفه جویی می‌شود. علاوه بر این افراد محروم از یارانه پرداختی در این بخش سودی نمی‌برند و اگر این یارانه به صورت نقدی به آنان پرداخت شود برای معاش آنان مفیدتر خواهد بود. بی‌شک مسئله انرژی در ایران نیاز به یک راه حل اساسی دارد و باید همه در این زمینه تلاش کنند تا این معضل برطرف شود.\* عضو هیأت رئیسه کمیسیون انرژی مجلس شورای اسلامی

<http://www.modiryar.com/index.php?>

[option=com\\_content&view=category&id=۱۴۶&Itemid=۲۰۶](http://www.modiryar.com/index.php?option=com_content&view=category&id=۱۴۶&Itemid=۲۰۶)

### عملکرد زنجیره تأمین دانش در طرح‌های انرژی

ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین و بهینه سازی آن در طرح‌های انرژی اسدالله نجفی-سید محمد علی عبادی چکیده: علیرغم اهمیت زنجیره تأمین برای سازمان، درباره ابعاد ناملموس زنجیره های تأمین مطالعات کمی انجام شده است و اطلاعات کمی در مورد چرایی متفاوت بودن عملکرد زنجیره های تأمین نسبت به یکدیگر وجود دارد. در این مقاله سعی بر آنست تا ضمن بررسی زنجیره تأمین دانشی، کارکرد مدیریت دانش در قالب زنجیره تأمین دانش در طرح‌ها از طریق توسعه یک الگو ارزیابی شود. سپس الگوهای ارزیابی عملکرد و دانش با یکدیگر منطبق شده و یک رویکرد جدید برای ارزیابی دانش در قالب یک زنجیره تأمین ارائه میگردد. با توجه به اینکه دانش یک عامل کیفی می‌باشد و کمی سازی آن نیاز به استفاده از ابزارهای حوزه مدیریت دانش می‌باشد لذا با بهره گیری از این ابزار و همچنین ابزار حوزه مدیریت زنجیره تأمین و دیگر حوزه های مربوطه سعی شده تا الگوی مناسب اندازه گیری عملکرد زنجیره تأمین دانشی ارائه گردد که قابلیت ارزیابی در سازمانهای مختلف را داشته باشد. در نهایت الگوی مذکور در یک سازمان ایرانی تست گردیده و نتایج آن تحلیل می‌گردد. واژه های کلیدی: مدیریت زنجیره تأمین، مدیریت دانش، ارزیابی عملکرد، طرح. مقدمه یکی از سئوالات همیشگی و پایه ای در ادبیات سازمانی این است که چرا برخی از سازمانها عملکرد بهتری نسبت به سایرین دارند (Vorhies & Morgan, ۲۰۰۵, Hitt et al., ۲۰۰۴). بحث های زیادی بر روی دانش به عنوان مفهومی برای دستیابی به عملکرد برتر تمرکز کرده اند. دانش تحت عناوین مختلف از قبیل یادگیری سازمانی، بازارگرایی و شرکتهای تولید کننده دانش مورد بررسی قرار گرفته است. بدون توجه به عنوان به کار رفته، کارهای انجام شده، دانش را به عنوان یک منبع ناملموس استراتژیک به شمار آورده اند و از آن به عنوان یک فعالیت ضروری برای خلق ارزش از راههای غیر قابل انتقال و غیر قابل تکرار و یکتا نام برده اند (Wernerfelt ۱۹۸۴, ۲۰۰۵). از آنجا که در سازمان های انرژی محور، اساس بر نحوه تأمین انرژی در قالب یک زنجیره می‌باشد بنابراین می‌توان گفت تأمین دانش در آن زنجیره نقش اساسی را در بقای آن سازمان دارد، از طرفی دیگر سازمانها تشکیل شده از چندین طرح انرژی است که می‌بایستی سازمان ها به تأمین دانش در طرح ها توجه اساسی داشته باشند. چراکه اساس رقابت امروزی سازمانها در آن می‌باشد. با وجود اینکه تلاش بسیاری برای درک علت تفاوت عملکرد بین سازمانها انجام گرفته است، اما دانش کمی درباره ابعاد ناملموس اینکه چرا برخی از زنجیره های تأمین عملکرد بهتری نسبت به بقیه دارند، وجود دارد. زنجیره تأمین عبارتست از "شبکه ای از امکانات و فعالیت ها که عملیات توسعه محصول، تهیه مواد اولیه از تأمین کنندگان، جابجایی مواد بین دستگاهها، تولید محصول، توزیع کالای نهایی بین مشتریان و پشتیبانی پس از فروش را شامل می‌شود. (Mabert & Venkataramanan, ۱۹۹۸, p.۵۳۸) ارتباط بین دانش (به عنوان یک منبع ناملموس) و خروجی های زنجیره تأمین باید به دقت مورد بررسی قرار گیرد چرا که شرکت و زنجیره تأمین کاملاً در هم



تنبه اند. امروزه، در عرصه رقابت شرکتها از زنجیره های تامین به عنوان اهرم رقابتی در مقابل یکدیگر استفاده می نمایند (Ketchen & Guinipero, ۲۰۰۴). نکته اساسی در زنجیره تامین بحث اندازه گیری در آن می باشد. از طیف های موجود برای اندازه گیری حافظه زنجیره تامین، دانش پنهان، میزان در دسترس بودن دانش، کیفیت دانش، دانش استفاده دانشی، چگالی دانش، میزان پاسخگویی استفاده می شود. ظرفیت یادگیری به وسیله طیفی که بر اساس کار (Grant ۱۹۹۶) و (Hurley & Hult ۱۹۹۸) اندازه گیری می شود. تمامی عوامل فوق را می توان در قالب ارزیابی عملکرد در زنجیره تامین مورد بررسی قرار داد ولی لازم است که نحوه ایجاد یک سیستم مدیریت عملکرد در زنجیره تامین مشخص گردد. میلر مطالعاتی را بر روی چگونگی ساخت یک سیستم مدیریت عملکرد زنجیره تامین انجام داد و دو مدل طراحی را پیشنهاد نمود: یکی با دیدگاه استراتژیک و یکی با دیدگاه جریان فرآیندی. رویکرد استراتژیک مبتنی بر این باور بود که سیستم اندازه گیری عملکرد باد از استراتژی های سازمان و زنجیره تامین مشتق شده و نهایتاً از آنها پشتیبانی نماید. برخلاف رویکرد دیدگاه علت- معلول استراتژیک، دیدگاه جریان فرآیندی مبتنی بر جریان محصول، جریان وجوه نقد و جریان اطلاعات در زنجیره تامین است. در مدل مرجع عملیاتی زنجیره تامین که توسط انجمن زنجیره تامین توسعه داده شده است، عملکرد اغلب فرآیندها را از پنج بعد اعتبار، پاسخگویی، انعطاف پذیری، هزینه و دارایی سنجیده می شود. به طور مشابه Gunasekaran یک سیستم اندازه گیری عملکرد فرآیند محور را پیشنهاد کرد. این سیستم سنجش عملکرد فرآیند محور در ارزیابی یکنواخت بوده، در حالیکه به سختی می توان یک ارزیابی جامع از یک سازمان رسید. Beacon بیان داشت که سیستم سنجش زنجیره تامین باید بر روی سه بخش مجزای اندازه گیری عملکرد تاکید داشته باشد: سنجش منابع، سنجش خروجی، سنجش انعطاف پذیری. یک سیستم اندازه گیری عملکرد باید هر یک از این سه بخش (R, O, F) را مورد سنجش قرار دهد، چراکه هر یک از این سه بخش برای عملکرد موفقیت آمیز زنجیره تامین ضروری هستند. Brewer و همکاران (۳) چگونگی ساخت یک سیستم اندازه گیری عملکرد زنجیره تامین بر مبنای کارت امتیازی متوازن مورد بررسی قرار دادند. در چهارچوب زنجیره تامین ۲۰۰۰ (۲)، سنجش های عملکرد بعد زمان (کارایی)، کیفیت، هزینه، خدمت، و دارایی را پوشش می داد. کارت امتیازی متوازن عملکرد سازمانی را از چهار بعد مورد ارزیابی قرار داده و برای هر یک از آن ابعاد معیارهایی توسعه داده، سپس داده های را جمع آوری و تحلیل نموده و سازمان را از چهار بعد مالی، مشتری، فرآیندهای تجاری و یادگیری و رشد مورد ارزیابی قرار می دهد. با توجه به این ایده معیارها را به چهار دسته TQCF (زمان، کیفیت، هزینه و انعطاف پذیری) تقسیم می کند. بعد هزینه نشان دهنده دیدگاه مالی، بعد کیفیت نشان دهنده دیدگاه مشتری، بعد زمان و انعطاف پذیری نشان دهنده دیدگاه فرآیندهای تجاری است. در اقتصاد دانش بنیان، تدارکات و پشتیبانی نقش استراتژیک مهمی را برای سازمان هایی که می خواهند همگام با تغییرات بازار و یکپارچگی زنجیره تامین پیش روند، ایفا می کند. بیان مسئله در این مقاله سعی شده است تا مدیریت دانش در فضای زنجیره تامین شناسایی شود، حوزه های اصلی مدیریت دانش در مدیریت زنجیره تامین بیان شود، زنجیره تامین دانش در طرح ها شناسایی و ارزیابی گردند و الگوی مناسب ارزیابی عملکرد زنجیره تامین دانش در طرح ها بیان گردد. الگوی مذکور در یک سازمان ایرانی تست و نتایج آن تفسیر گردد. ضرورت و اهمیت و اهداف مقاله مدیریت دانش به عنوان یک موضوع مهم در عرصه مدیریت به شمار می رود. این موضوع نه تنها به عنوان یک ابزار "یا یک" منبع "مد نظر بوده، بلکه یک ساختار اجتماعی نیز به شمار می رود. می توان گفت که فرایند حاصل از انتقال و جریان اطلاعات و آگاهی و ارتباطات دوجانبه و وابسته است. - یک پرسپکتیو اجتماعی، تکنیکی که دوگانگی افراد و تکنولوژی را در هم ادغام می کند. یکی از عوامل مهم تاثیر گذار بر سازمان های دانش محور طرح های آن سازمان می باشد. در طرح ها، شناسایی دانش و مدیریت بر آن بسیار مهم می باشد. مدیریت دانش به عنوان عامل کمک کننده مهمی در بیشتر حوزه های تصمیم گیری و کنترل مدیریتی شناخته می شود. در این راستا هدف مقاله، ارائه الگوی

مناسب ارزیابی عملکرد زنجیره تامین دانش در طرح‌ها می‌باشد. سوالات مورد نظر نویسنده در این تحقیق سعی بر آنست تا به سئوالات زیر جواب داده شود: آیا می‌توان عملکرد زنجیره تامین دانش را در سازمان ارزیابی نمود؟ آیا می‌توان عملکرد زنجیره تامین دانش را در طرح‌ها بهینه نمود؟ فرضیه‌ها مهم‌ترین فرضیه‌ای که وجود دارد اینست که: بین تامین دانش طرح‌ها و عملکرد طرح‌ها رابطه‌ای معنی‌دار وجود دارد؟ فرضیه عملیاتی را می‌توان اینچنین بیان داشت: افزایش تامین دانش طرح‌ها در سازمان باعث افزایش عملکرد می‌شود. پیشینه موضوع و ادبیات آن در این بخش سعی بر آنست تا پیشینه تحقیق در موضوعهای مرتبط به تحقیق بطور جداگانه بررسی گردد... • • • مدیریت دانش و عملکرد تصمیمات مربوط به تغییرات در ساختار زنجیره تامین و روابط آن می‌بایستی دربرگیرنده تجزیه و تحلیل و ارزیابی نتایج بالقوه مربوطه از نظر سود، هزینه‌ها و مخاطرات باشد. عملکرد و دانش با یکدیگر مرتبط بوده و نیازمند اجرای سنجیده و سلامت مدیریت دانش ابزارهای مدیریت تامین و کنترل و افزایش عملکرد ضمن کنترل مخاطرات مربوطه می‌باشند. (Lonsdale and Cox, ۱۹۹۸). تعاریف بی‌شماری در مورد واژه دانش وجود دارد. دامنه تعریف ارائه شده درباره دانش، از کاربردی تا مفهومی و فلسفی و از نظر هدف، از محدود تا گسترده را شامل می‌شود. برخی از تعاریف مربوط به دانش به شرح زیر است: • دانش، اطلاعات کاربردی و سازمان‌دهی شده برای حل مسائل است (ولف •). دانش، اطلاعات سازماندهی و تجزیه و تحلیل شده است که می‌تواند قابل درک و نیز کاربردی برای حل مسائل و تصمیم‌گیری باشد (تورین •). دانش، شامل حقایق و باورها، مفاهیم و اندیشه‌ها، قضاوت‌ها و انتظارات، متدولوژی یا علم اصول و نحوه انجام فنون است (ویگ •). یک تعریف عمومی و تثبیت یافته از عملکرد که مورد استفاده قرار می‌گیرد، آن را از نظر ساختاری به کارایی و اثر بخشی تقسیم می‌کند. کارایی از نظر درون داد و برون داد منابع مورد بررسی قرار می‌گیرد (برای مثال هرچه میزان برون داد، برای میزان درون داد داده شده، بیشتر باشد پس کارایی بیشتر خواهد بود). اثر بخشی به میزان تحقق نتایج برنامه ریزی شده اطلاق می‌شود. دستیابی به سهم بازار هدف می‌تواند به عنوان شاخصی برای اثر بخشی مورد استفاده قرار گیرد، در حالیکه هزینه بالای تبلیغات می‌تواند نشان‌دهنده عدم کارایی در دستیابی به این هدف باشد. پس هر دو بعد عملکرد لزوماً هماهنگی نیستند. یک تعریف فراگیرتر از عملکرد در مدل کارت امتیازی متوازن بیان شده است (Kaplan and Norton, ۱۹۹۲, ۱۹۹۶) که در برگیرنده دیدگاه مالی، دیدگاه درون سازمانی، دیدگاه مشتری، و دیدگاه نوآوری و یادگیری است. Melnyk و دیگران (۲۰۰۴, ۲۱۰ p) در مورد سنج‌ها و اندازه‌گیری عملکرد اینطور پیشنهاد می‌کند که "سنجش عملکرد همچنان چالشی پیش روی مدیران عملیاتی و محققان مدیریت عملیاتی می‌باشد. "ما بدنبال توسعه چشم‌انداز وسیع‌تری در فضای سنجش عملکرد و مدیریت دانش هستیم. ماهیت و نوع تصمیمات اثرگذار بر خروجی‌های عملکردی در زنجیره تامین در ادامه مورد توجه قرار می‌گیرند. مدل مفهومی مقاله در این مقاله سعی بر آنست تا بر اساس مدل‌های مختلف، یک مدل مفهومی برای اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تامین دانش در طرح‌ها ارائه گردد، در ادامه به تفصیل بیان می‌شود. اندازه‌گیری عملکرد دانش شرکت را می‌توان از طریق نقطه نظرات و دیدگاه‌های مختلف مورد بررسی قرار داد. استینر و استینر (۱۹۹۸) هشت دسته بندی متفاوت از ذینفعان (از جمله: سهامداران، تامین‌کنندگان، بستکانکاران، کارکنان، مشتریان، رقبای دولت و جامعه) را همراه با انتظارات آنها از کسب و کار شناسایی می‌کند. اصل پایه‌ای عملکرد برای اکثریت (اگر نگوئیم همه) این ذینفعان مربوط به سود و دانشهای مربوط به دستیابی به این عملکرد می‌باشد. Mathur and Kenyon ۱۹۹۷ نتایج و پیامدهای شکست و ورشکستگی را انحلال کسب و کار، از دست رفتن سرمایه‌گذاری و سرمایه سهامداران و سودهای بالقوه برای همه سهامداران (بعنوان مثال دولت، کارکنان) عنوان می‌کنند. بین میزان سود دهی و این موضوع که "می‌بایستی به نتیجه نهایی جامعه بهتر برای همگان منجر شود" چالش وجود دارد. Marsden ۱۹۹۷ از یک دورنمای بلندمدت در عوض یک دیدگاه و چشم‌انداز کوتاه مدت که معمولاً با سنج‌های عملکرد مالی نشان داده می‌شود بحث می‌کند اما می‌پذیرد که سنج‌های اندازه‌گیری عملکرد مالی همچنان بعنوان سنج‌های غالب

عملکرد طرح و سازمان باقی می ماند. چندین تن از پژوهشگران، مدل‌های عملکرد شرکتی را که در برگیرنده اندازه گیری دانش است توسعه و بسط داده‌اند که در ادامه به معرفی آنها می پردازیم. الف - روش MBO نظام مدیریت بر مبنای هدف و زمینه پیدایش آن بر این اساس است که در ارزشیابی افراد، به جای ارزشیابی ویژگی‌های شخصی و رفتاری آنها، عملکرد آنها بر اساس میزان دستیابی به اهدافی که تعیین شده است مورد ارزیابی قرار می گیرد. در MBO ابتدا اهداف کلان سازمان تعیین می شوند و سپس با بحث و مذاکره مدیران سطوح مختلف و نهایتاً کارکنان، این اهداف خرد می گردند و در انتها به همه سازمان سرایت می کنند. در نهایت نیز افراد بر اساس میزان تحقق اهداف تعیین شده و بدون توجه به چگونگی تحقق آن ارزیابی می شوند. ویژگی‌های مهم MBO را می توان چنین برشمرد: الف- در MBO تعیین و توزیع اهداف (خرد کردن اهداف) در سازمان بر اساس گفتگو و ارتباطات دوجه‌دوی سطوح مختلف سازمان انجام می شود و از هیچ قالب خاصی تبعیت نمی کند. ب- MBO بیشتر یک نظام مدیریت نتیجه‌گراست نه مدیریت روندگرا. به عبارتی در MBO اهمیت حصول نتیجه بیشتر از اهمیت فرایند رسیدن به نتیجه است. ج- تاکید MBO بر اهداف کوتاه‌مدت است و تاکید کمتری بر اهداف بلندمدت و استراتژیک می شود. ب- روش TQM نظام مدیریت کیفیت جامع TQM به عنوان یک نگرش و فلسفه است که بر اساس آن مفهوم کیفیت و جلب رضایت مشتری در همه جای سازمان جاری می شود. TQM از ابزارهای سنتی نظیر فلوجارت، SPC، هیستوگرام، نمودار پارتو، نمودار علت و معلولی و نمودارهای کنترل بهره می گیرد که تاکید و محور همه آنها کنترل و تجزیه و تحلیل‌های آماری است، TQM مفاهیمی را ارائه می دهد که پیاده‌سازی آن نیازمند برنامه‌ریزی استراتژیک و وجود انگیزه کافی در پرسنل می باشد. به طوری که مفاهیم آن بایستی در سراسر سازمان نهادینه شود و کلیه پرسنل به آن معتقد شوند و در اجرا پایبند بمانند. ج- روش ISO 9000-2000 نظام مدیریت کیفیت ایزو صرفاً به عنوان سیستمی برای ارزیابی جامع معرفی نمی گردد. این نظام به چگونگی مدیریت فرایندهای موثر بر کیفیت پرداخته و الزاماتی را برای این موضوع تعیین می نماید که برای گرفتن گواهینامه آن باید به نحو مقتضی کلیه این الزامات و نیازمندی‌ها برآورده شده باشند. از جمله این نیازمندی‌ها اندازه گیری کارایی و اثربخشی فرایندهاست. مطابق این استاندارد باید به طور سیستماتیک کلیه فرایندهای موجود در سازمان شناسایی شده و اثر بخشی و کارایی آنها اندازه گیری شود، به گونه‌ای که اندازه گیری و تحلیل این شاخص‌ها منجر به بهبود در فرایندها شود. د- روش جایزه دمنینگ این جایزه در سال ۱۹۵۰ با توجه به سخنرانی‌های آموزشی و نظرات آقای دمنینگ و توسط انجمن مهندسان و دانشمندان ژاپن جهت دستیابی به اهداف زیر ایجاد شد:

- بهبود صادرات کشور ژاپن از طریق بهبود کیفیت محصولات
- ترویج کنترل کیفیت فراگیر در سطح شرکت یا کنترل کیفیت جامع TQM در بین صنایع
- شناخت راهبردهای موفقیت آمیز در امر کیفیت و ارتقا آگاهی در خصوص اهمیت و روش‌های مدیریت کیفیت جایزه دمنینگ در طول حیات خویش مورد بازنگری‌های متعددی قرار گرفته و این بازنگری‌ها همچنان ادامه دارد. این جایزه در سه مورد زیر اهدا می گردد: افراد حقیقی که نقش مهمی در گسترش و پیاده‌سازی موفق کنترل کیفیت جامع با استفاده از روش‌های آماری داشته‌اند. جوایز کاربردی: این جایزه به یک سازمان یا بخشی از یک سازمان که با استفاده از روش‌های کنترل کیفیت فراگیر در سطح شرکت به بهبودهایی در عملکرد خود دست یافته تعلق می گیرد. جایزه کنترل کیفیت ویژه کارخانجات: این جایزه به کارخانجاتی اعطا می گردد که با پیاده‌سازی کامل نظام کنترل کیفیت جامع به موفقیت‌ها و بهبودهای ویژه‌ای دست یافته‌اند. حوزه‌های اصلی جایزه دمنینگ به شرح زیر هستند
- سیاست و خط‌مشی
- سازماندهی
- آموزش و پرورش و اشاعه آن
- جمع آوری اطلاعات خارجی
- تجزیه و تحلیل
- استانداردسازی
- کنترل‌ها
- تضمین کیفیت
- نتایج
- برنامه‌ریزی برای آینده جایزه دمنینگ تاثیر شگرفی بر توسعه مدیریت و کنترل کیفیت در ژاپن داشته است. شرکت‌های درخواست کننده این جایزه روش‌های موثری جهت مدیریت کیفیت ایجاد کرده و ساختارهایی را برای اجرا بنیان نهاده‌اند. هدف اصلی این مدل شناسایی و تشویق شرکت‌ها و سازمان‌هایی است که به طور پیوسته کنترل کیفیت

فراگیر در سطح شرکت را که بر پایه کنترل کیفیت آماری است، به کار می‌برند و به یک سطح از استاندارد از نظر کیفیت رسیده‌اند. ه- روش جایزه ملی مالکوم بالدريج در اوایل دهه ۸۰ میلادی با توجه به کاهش شدید تراز تجاری آمریکا صاحب نظران اقتصادی این کشور تلاش وسیعی را برای پی بردن به علت این ناکامی‌ها معطوف نمودند و نهایتاً به این نتیجه رسیدند که عامل اصلی در کاهش تراز تجاری آمریکا مشکل کیفی محصولات تولید شده آن کشور نسبت به رقبای اصلی خود به خصوص ژاپن می‌باشد. لذا گروه ویژه‌ای زیر نظر وزارت بازرگانی آمریکا و زیر نظر وزیر وقت بازرگانی که در آن زمان آقای مالکوم بالدريج بود به بررسی علل توفیق ژاپن نسبت به آمریکا پرداختند و نهایتاً وجود و به کارگیری مکانیزم‌های تشویقی در امر کیفیت مانند جایزه کیفیت دمنینگ و جایزه ملی کیفیت در ژاپن را عامل اصلی موفقیت آنها تشخیص دادند. به همین دلیل و با توجه به تاکید شدیدی که بر روی این موضوع به عمل آمد، در یک کار کارشناسی بزرگ در سال ۱۹۸۷ جایزه ملی کیفیت آمریکا تهیه و با توجه به نقش آقای بالدريج در تهیه آن و به پاس قدردانی از او به نام جایزه کیفیت ملی مالکوم بالدريج MBNQA نام گذاری شد. در واقع روش مالکوم بالدريج روشی است که به پیاده‌سازی مفاهیم TQM در سازمان کمک می‌نماید. در این روش هفت معیار و روش‌های اجرایی جهت پیاده‌سازی TQM ارایه می‌شود. هر سازمانی که در ممیزی موسسه بالدريج امتیاز بالایی را کسب نماید برنده جایزه Molcolm Baldrige می‌شود، در واقع ارزیابی‌هایی که در این روش انجام می‌گیرد به منظور تعیین میزان پیاده‌سازی معیارهای Baldrige که همان مفاهیم TQM است می‌باشد، است. این ارزیابی‌ها می‌تواند توسط خود سازمان‌ها به صورت خودارزیابی انجام شود ولی برای دریافت جایزه، ممیزان وابسته به موسسه بالدريج باید سازمان را ارزیابی نمایند. معیارهای مدل روش بالدريج و امتیازات هر معیار • رهبری (۱۲۰ امتیاز) • برنامه ریزی استراتژیک (۸۵ امتیاز) • مشتری‌گرایی و بازارمحور (۸۵ امتیاز) • اطلاعات و تجزیه و تحلیل آنها (۹۰ امتیاز) • تمرکز و تاکید بر منابع انسانی (۸۵ امتیاز) • مدیریت فرایندها (۸۵ امتیاز) • نتایج مالی (۴۵۰ امتیاز) جمع کل امتیازات ۱۰۰۰ می‌باشد. ه- روش Bettis یکی از مدل‌های مناسب که در سال ۱۹۸۲ توسط Bettis ارائه شده است، عملکرد را به ویژگی‌های صنعت (IC)، تصمیمات راهبردی (S) و دانش k مرتبط می‌سازد. مدل مربوطه به عنوان مدل تحقیق انتخاب گردید چراکه کاملاً سازگار در جهت ارزیابی عملکرد طرح‌ها می‌باشد و تمامی مدل‌ها را پوشش می‌دهد.  $f(IC, S, k) =$  عملکرد دانشی طرح زنجیره تامین دانشی را مطابق شکل زیر در نظر می‌گیریم. مطابق با فرمول  $P = f(IC, S, R)$  عملکرد دانش طرح میتوان عملکرد دانش طرح را در هر زنجیره محاسبه نمود.  $P_i = 0.1$   $i = 1, \dots, 6$  ,  $IC_i + 0.2 * Si + 0.3 * ki$  در فرمول فوق  $0j$  ها  $(j = 1, \dots, 3)$  وزن‌های پارامترها می‌باشند.  $0j = 1$  با توجه به مشخص بودن عملکرد در هر زنجیره می‌توان عملکرد دانش کل زنجیره تامین (PR) را در غالب یک طرح محاسبه نمود که بشرح زیر است.  $PR = t_1 * P_1 + t_2 * P_2 + t_3 * P_3 + t_4 * P_4 + t_5 * P_5 + t_6 * P_6$  در فرمول فوق  $t_i$  ها  $(i = 1, \dots, 6)$  وزن‌های پارامترها می‌باشند.  $t_i = 1$  ,  $t_i = (0_i * w_i)^{0.5}$  در شکل بالا برای سهولت در بیان الگو، ارتباطات دانشی سری در نظر گرفته شده است، در حالیکه اگر سایر تعاملات را نیز در نظر بگیریم همچنان می‌توان با توسعه الگوی پیشنهادی برای عملکرد زنجیره تامین دانشی آنرا اندازه گیری کرد که این می‌تواند بستری برای تحقیقات آتی قرار گیرد. متناسب با مدل مفهومی مقاله، بایستی از روشی برای اجرائی نمودن آن استفاده نمود که بهینه باشد، در بخش بعدی به آن می‌پردازیم. روش شناسی متناسب با مدل مفهومی که بر پایه مدل‌های کاربردی می‌باشد، عملکرد قابل اندازه گیری می‌باشد در این بخش مبتنی بر روش مورد کاوی الگویی برای ارزیابی و بهینه سازی عملکرد زنجیره تامین طرح‌ها مبتنی بر دانش ارائه می‌شود. روش پژوهش مبتنی بر روش مرحله می‌باشد که در هر یک از بخش‌ها متناسب با موضوع و متغیرهای مربوطه از روش‌های کمی و کیفی جهت تحلیل و بررسی استفاده شده است. عمده روش‌های تحقیق مبتنی بر روش‌های آماری و روش‌های تصمیم‌گیری می‌باشد. جهت تحلیل بهتر سعی شده تا از ابزار مناسب جهت اندازه گیری و گردآوری داده‌ها استفاده گردد. ابزار اندازه گیری و گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه و اسناد و

مدارک و مصاحبه و مشاهده می باشد که دو ویژگی روائی و پایایی لحاظ گردیده است، روش مورد استفاده جهت تامین روائی مبتنی بر روش اعتبارسنجی محتوا می باشد و برای پایایی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردیده است. تحقیق مذکور سعی شده در یک شرکت ایرانی تست و نتایج مورد بررسی قرار گیرد. روشهای آماری مبتنی بر آمار توصیفی و روشهای تصمیم گیری مبتنی بر روش تحلیل سلسله مراتبی می باشد، لازم به ذکر است که روشهای تجزیه و تحلیل داده ها در انتهای بخش روش پژوهش آمده است. مراحل اصلی تحقیق بشرح نمودار شماره ۲ می باشد. لازم به ذکر است که هر یک از بخشهای الگوی مذکور را میتوان براساس فرمولهای ارائه شده ارزیابی نمود. براساس این الگو میزان عملکرد دانشی در هر یک از قسمت های زنجیره تامین طرح مشخص می شود بدین ترتیب می توان با حاصلجمع موزون آنها عملکرد کلی زنجیره تامین را استخراج نمود. همچنین می توان در راستای بهبود آن اقدامات اصلاحی به موقع را انجام داد. صحت اقدامات و ارزیابی بهینه زنجیره تامین بستگی به میزان شناسایی دانش و محرک های آن در هر یک از قسمت های زنجیره دارد. بهر حال سنجش در هر یک از عوامل مبتنی بر روش دلفی یا نظرات خبرگان براساس پرسشنامه می باشد. جمع بندی و نتیجه گیری از ارزیابی ها در جهت ارزیابی بهینه می توان از تکنیک های مختلفی که مهمترین آن فرآیند تحلیل شبکه ای می باشد استفاده نمود. فرایند تحلیل شبکه ای ANP یا Analytical Network Process))، یک تئوری عمومی سنجش نسبی است که برای محاسبه اولویت های نسبی مرکب، از اولویت های نسبی انفرادی به کار می رود. این اولویت های انفرادی، اندازه های نسبی تاثیر عناصری را که با توجه به معیارهای کنترلی با هم تعامل دارند، نشان می دهند. روش ANP، از طریق ابرماتریس که عناصر آن، خود از ماتریس های تقدم ستونی تشکیل یافته اند، پیامدهای وابستگی و پس خوردن در داخل و مابین خوشه های عناصر را در برمی گیرد. گام های فرآیند تحلیل شبکه ای • تشخیص سلسله مراتب کنترل؛ شامل معیارهای آنها برای مقایسه خوشه های سیستم و زیرمعیارها برای مقایسه عناصر سیستم. چهار سلسله مراتب: اولی برای منافع، دومی برای هزینه ها، سومی برای فرصت ها و چهارمی برای دانش ها. اگر در برخی موارد یک سلسله مراتب اعمال نمی شود، به این دلیل است که همه معیارهای آن کم اهمیت هستند؛ در این صورت سلسله مراتب را نادیده می گیریم. برای منافع و فرصت ها پرسید: چه چیزی برای تاثیر در تکمیل آن معیار کنترلی بیشترین منافع را در اختیار ما می گذارد یا بزرگترین فرصت ها را ارائه می کند؟ برای مخارج و دانش ها پرسید: چه چیزی موجب بیشترین مخارج یا رویارویی با بزرگترین دانش ها می شود؟ برای هر معیار یا زیر معیار، خوشه های سیستم را همراه با عناصر آنها مشخص کنید • برای سازماندهی هر چه بهتر توسعه مدل، برای هر معیار کنترل، خوشه ها و عناصر آنها را به یک طریق مناسب (شاید یک ستون) شماره گذاری و مرتب کنید. برای بیان خوشه ها و عناصر در همه معیارهای کنترلی از یک شماره شناسایی استفاده کنید • رویکردی را که در تحلیل هر خوشه یا عنصر به دنبال آن هستید، مشخص کنید. این که آیا با توجه به یک معیار کنترلی خاص این خوشه یا عنصر توسط خوشه ها یا عناصر دیگر متاثر می شود یا بر روی آنها تاثیر می گذارد، را مشخص کنید • برای هر معیار کنترل، جدولی با سه ستون بسازید، و برچسب هر خوشه را در ستون وسط قرار دهید. در ستون سمت چپ، همه خوشه های را که تاثیر گذارند، و در ستون سمت راست، همه خوشه های را که از این خوشه تاثیر پذیرند در یک سطر بیاورید • با دنبال کردن هر قلم در جدول فوق، مقایسات جفتی روی خوشه ها ترتیب دهید که آیا با توجه به آن معیار، این خوشه روی خوشه های دیگر تاثیر می گذارد یا از آنها تاثیر می پذیرد. وزن های بدست آمده، بعداً برای وزن دهی عناصر خوشه های ستون متناظر ابرماتریس، متناظر با معیار کنترلی به کار می رود. زمانی که هیچ تأثیری وجود ندارد، از صفر استفاده کنید • مقایسات جفتی روی خود عناصر داخل خوشه ها، طبق تاثیر آنها روی هر عنصری در خوشه ای دیگر که به آنها متصل هستند (یا عناصری در خوشه خودشان) ترتیب دهید. مقایسات با توجه به یک معیار یا زیرمعیار از سلسله مراتب کنترل صورت می گیرد • برای هر معیار کنترلی، ابرماتریس مربوطه را با چیدن خوشه ها، به ترتیبی که شماره زده

شده‌اند، بنا کنید. برای این کار همه عناصر داخل هر خوشه را هم به صورت عمودی در سمت چپ و هم به صورت افقی در بالای ابرماتریس بیاورید. موقعیت تقریبی حق تقدم‌های بدست آمده از مقایسات جفتی را به صورت بخشی (زیرستونی) از ستون متناظر ابرماتریس وارد کنید. • حق تقدم‌های محدودکننده هر ابرماتریس را با توجه به اینکه کاهش‌ناپذیر هستند یا کاهش‌پذیر به یک ابرماتریس با ریشه ساده یا چندگانه، و اینکه آیا سیستم دارای دور هست یا نه، محاسبه کنید. • حق تقدم‌های محدودکننده را با استفاده از وزن‌دهی هر ابرماتریس محدودکننده با وزنهای بدست آمده از وزن معیار کنترلی‌اش، و جمع کردن ابرماتریس‌های حاصله، سنتر کنید. • ترکیب هر یک از سلسله مراتب کنترلی را تکرار کنید. یکی برای منافع، یکی برای مخارج، یکی برای فرصت‌ها و یکی برای دانش‌ها. • نتیجه را از تقسیم حاصل ضرب منافع و فرصت‌ها به حاصل ضرب مخارج و دانش‌ها سنتر کنید. آنگاه گزینه با بیشترین حق تقدم یا ترکیب مطلوبی از گزینه‌ها را از روی آن بخوانید. • البته باید توجه داشت که گام‌های ۸ تا ۱۲ را که گام‌های محاسباتی هستند می‌توان با کمک نرم‌افزارهای تصمیم‌گیری مانند Super decisions انجام داد که عملاً سختی روش ANP تا حدود زیادی رفع می‌شود. متناسب با الگوی فوق و فرمول ارائه شده در قسمت قبل می‌توان در یک سازمان عملکرد دانشی را در طرح ارزیابی نمود و بطور مداوم و بصورت شبکه‌ای بهبود داد. روشهای تجزیه و تحلیل داده‌ها برای کل تحقیق مبتنی بر روش تحقیق انتخاب شده است، برای تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از رویکرد توصیفی (میانگین) استفاده شده است و برای قضاوت در خصوص سوالات از انحراف معیار و از طیف لیکرت شامل (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد) استفاده شده است. یافته‌ها الگوی مورد نظر در شرکت آلوپن (فعالیت در زمینه آلومینیوم سازی) مورد آزمون واقع شد، با استفاده از آلفای کرونباخ (مقدار آن بالای ۹۸.۳ درصد بدست آمد) مورد اعتبارسنجی قرار گرفت و اعتبار آن هم علمی و هم توسط ۵۰ درصد کارشناسان و ۸۰ درصد مدیران و مدیرعامل مورد تأیید قرار گرفت. در این تحقیق ۴۰ نفر کارشناس و ۱۵ نفر مدیر بطور مستقیم دخیل بوده‌اند. یافته‌های تحقیق در این سازمان نشان دهنده عملکرد ضعیف زیر ۲۰ درصد تأمین دانش در زنجیره تأمین طرح‌های سازمان بوده است. در جهت بهینه‌سازی آن با استفاده از نرم‌افزار minitab در جهت ارتقاء عملکرد، عملکرد بهینه میزان زیاد یا بالای ۶۰ درصد مشخص شد. که در این راستا ۱۲ اقدام اصلاحی ارائه گردید که سازمان موظف به اجرای آن گردید. بین متغیرهای تأمین دانش و عملکرد آنالیز واریانس یکطرفه انجام گردید که نتایج نشان‌دهنده ارتباط معنی‌دار در سطح آلفای ۵ درصد به میزان ۹۸.۲۳ درصد می‌باشد. بنابراین فرضیه اصلی تحقیق که ارتباط بین این دو می‌باشد ثابت می‌شود. یعنی می‌توان گفت که با افزایش میزان تأمین دانش، عملکرد طرح‌های انرژی را بالا برد. از طرف دیگر با بررسی‌های انجام شده و الویت بندی متغیرهای پرسشنامه، نتایج زیر اخذ گردید: در این نظرسنجی متغیرهای منابع انسانی، ساختار، تکنولوژی، خلاقیت و نوآوری دارای الویت اول و بالا بودند. عبارتی دیگر با مدیریت صحیح بر آنها می‌توان به نتایج مناسب رسید. لازم به ذکر است که میزان روائی پرسشنامه از اعتبارسنجی محتوا استفاده گردید که عمدتاً مبتنی بر نظرسنجی می‌باشد نتیجه نشان‌دهنده میزان ۹۷.۷۸۴ درصد اعتبار در پرسشنامه‌ها بوده است. و جهت پایایی آن از ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید که میزان آن ۹۸.۵۸۶ درصد بوده است. این نتایج بیانگر روائی و پایایی تحقیق عملی بوده است. جمع بندی و نتیجه گیری هدف اول از کنکاش پیرامون تعامل دانش و عملکرد در غالب یک زنجیره تأمین از طریق در نظر گرفتن روابط کلی میان دانش و عملکرد پیش از تمرکز توجه روی تصمیمات زنجیره تأمین و سنجه‌های عملکرد مربوطه مد نظر قرار گرفت. بیان لایه و رشته‌های اصلی مدیریت دانش درون مدیریت زنجیره تأمین هدف دوم این مقاله بود. از بررسی‌ها مشخص می‌شود که فشارهای قابل توجهی در فضا و درون زنجیره اعمال می‌شود و در برخی موارد این فشارها ساختارها، نوع عملیات و روابط را به شکل قابل ملاحظه‌ای تغییر می‌دهند. این فرآیندهای تغییر، شاید در عوض اینکه تکاملی باشند بیشتر تغییر دهنده هستند در نتیجه وضعیت روز افزون عدم قطعیت و دانش را درون کلیه مدیران عمل‌کننده در سراسر

مراحل مختلف زنجیره تأمین ایجاد می‌کنند. اگرچه رویکردهای مدیریت دانش در مدیریت زنجیره تأمین مدت هاست که نهفته مانده اند اما به تازگی تلاشهایی برای مطالعه این مهم به شکلی منطقی صورت پذیرفته است. پیشنهادات بررسی های آیند می تواند به توسعه بیشتر و عمدتاً رفع سه چالش زیر کمک کند: ۱. شناسایی، دسته بندی و ارزشیابی منابع مختلف دانش ۲. پژوهش، ارزشیابی شیوه های مدیریت دانش که در بخشهای به کار گرفته می شود زمینه مناسب و مهمی برای پژوهشهای آینده در حوزه مدیریت زنجیره تأمین می باشد. ۳. قابل سنجش کردن زمینه های مختلف استراتژی های مدیریت زنجیره تأمین از جوانب مهم بررسی می باشند منابع و مآخذ فارسی و انگلیسی ۱. افزاره، عباس"، مدیریت دانش، مفاهیم، مدل ها، اندازه گیری و پیاده سازی؛" انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۴ ۲. زنجیرانی فراهانی، رضا. مدیریت زنجیره تأمین. تهران، دانشگاه صنعتی امیر کبیر. ۳. راهنمای گسترده دانش مدیریت طرح ( PMBOK Guide Edition ۲۰۰۴ )، احمدپور، مجتبی آقارضایی، میثم.

۴. Asian Productivity Organization. (۲۰۰۴) "Training Knowledge Workers", Report of the APO Survey on In-Company Training Strategies for Knowledge Workers. ۵. Benati.Luca (۲۰۰۶) "Drift and breaks in labor productivity" Journal of Economic Dynamics & Control, Article in press. ۶. Broadberry a.Stephen N., Irwin.Douglas A. (۲۰۰۶) "Labor productivity in the United States and the United Kingdom during the nineteenth century" Explorations in ... .Economic History. Vol. ۴۳.pp. ۲۵۷-۲۷۹

### کاهش وابستگی اقتصادی ایران به قیمت‌های جهانی انرژی

دکتر فریدون وردی نژاد-مهندس یاسمن گرجی چکیده: امروزه با توجه به رشد تعاملات صنعتی و اقتصادی میان کشورها، که به شکلگیری شبکه پیچیده ای از ارتباطات و وابستگیهای متقابل منجر شده، ضریب اثرگذاری یکی از عناصر این شبکه جهانی بر سایر عناصر شدت و حدت بیشتری یافته است. به عنوان نمونه عواقب و پیامدهای ناگزیر بحران مالی اخیر (سپتامبر ۲۰۰۸) آمریکا که ریشه در سیاستهای اقتصادی دولتمردان آن کشور دارد، بر سایر کشورهای جهان، به خصوص کشورهای دارای روابط اقتصادی مستمر و بنیادین با اقتصاد آمریکا، قابل مشاهده میباشد. حتی کشور ما ایران، به عنوان یکی از معدود کشورهایی که با اتخاذ سیاست استقلال و عدم وابستگی به اقتصاد جهانی، دارای کمترین میزان تعاملات اقتصادی با کشورهای توسعه یافته به خصوص آمریکا میباشد، به علت وابستگیهای شدید درآمدهای دولت به نفت از یک طرف و نقش انکارناپذیر دولت در اقتصاد ایران از طرف دیگر، بی تردید از آثار مخرب بحرانهای مالی در امان نمی باشد. از آنجایی که بر اساس سند چشم انداز ۱۴۰۴، در افق زمانی برنامه ریزی شده همچنان ۸۰ درصد از بودجه ایران از درآمدهای نفتی تأمین میشود و تدابیر لازم جهت کاهش و از بین بردن معضل وابستگی در برنامه ها و سیاست گذاریهای تدوین شده توسط دولت بطور مشخص قابل مشاهده نمیشود، این امر بر ضرورت پژوهش و بررسیهای بیشتر در این رابطه صحنه میگذارد. بررسی و تدوین راهکارهای کاهش وابستگی اقتصادی ایران به قیمت‌های جهانی انرژی با به کارگیری مدل‌های TOPSIS و AHP دکتر فریدون وردی نژاد هیئت علمی دانشکده مدیریت - دانشگاه تهران

واژه‌های کلیدی توسعه اقتصادی، بحران مالی آمریکا، وابستگی اقتصادی، خصوصی سازی، TOPSIS و AHP چکیده‌ها امروزه با توجه به رشد تعاملات صنعتی و اقتصادی میان کشورها، که به شکلگیری شبکه پیچیده ای از ارتباطات و وابستگیهای متقابل منجر شده، ضریب اثرگذاری یکی از عناصر این شبکه جهانی بر سایر عناصر شدت و حدت بیشتری یافته است. به عنوان نمونه عواقب و پیامدهای ناگزیر بحران مالی اخیر (سپتامبر ۲۰۰۸) آمریکا که ریشه در سیاستهای اقتصادی دولتمردان آن کشور دارد، بر سایر کشورهای جهان، به خصوص کشورهای دارای روابط اقتصادی مستمر و بنیادین با اقتصاد آمریکا، قابل مشاهده میباشد. حتی کشور

ما ایران، به عنوان یکی از معدود کشورهایی که با اتخاذ سیاست استقلال و عدم وابستگی به اقتصاد جهانی، دارای کمترین میزان تعاملات اقتصادی با کشورهای توسعه یافته به خصوص آمریکا می‌باشد، به علت وابستگیهای شدید درآمدهای دولت به نفت از یک طرف و نقش انکارناپذیر دولت در اقتصاد ایران از طرف دیگر، بی تردید از آثار مخرب بحرانهای مالی در امان نمی‌باشد. از آنجایی که بر اساس سند چشم انداز ۱۴۰۴، در افق زمانی برنامه ریزی شده همچنان ۸۰ درصد از بودجه ایران از درآمدهای نفتی تأمین میشود و تدابیر لازم جهت کاهش و از بین بردن معضل وابستگی در برنامه ها و سیاست گذاریهایی تدوین شده توسط دولت بطور مشخص قابل مشاهده نمی‌باشد، این امر بر ضرورت پژوهش و بررسیهای بیشتر در این رابطه صحه میگذارد. با توجه به زنگ خطری که با بحران مالی جهانی و تبعات آن برای کشورهای وابسته به درآمدهای نفتی و به تبع آن ایران در راستای میزان وابستگی سیاستهای دولت به این درآمد گوش میرسد، این مقاله سعی در بررسی و تدوین راهکارهای مؤثر در راستای کاهش وابستگیهای اقتصادی به درآمدهای نفتی دارد. متدولوژی به کار گرفته شده در این پژوهش، تدوین راهکارهای مورد نظر با استفاده از ابزارهای تصمیم گیری چند شاخصه (MADM) مشتمل بر دو مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و تکنیک رده بندی ترجیحات بر اساس مشابهت با راه حل ایده آل (TOPSIS) بر پایه داده های بدست آمده از پرسشنامه های نظرسنجی آرای خبرگان در حوزه انرژی میباشد. مقدمه امروزه در آستانه ی صد ساله شدن صنعت نفت ایران اهمیت صنایع انرژی مبتنی بر سوخت های فسیلی در نظام اقتصادی اجتماعی و سیاسی کشور ما بر کسی پوشیده نیست، و به نوعی آینده مطلوب کشور ما با آینده انرژی پیوندی تعیین کننده دارد. ایران در جایگاه طبیعی خود و با کشف میادین فوق بزرگ و بزرگ نفت و گاز دومین دارنده این ذخایر در جهان می‌باشد. ۹۹/۱۳۶ میلیارد بشکه ذخیره هیدروکربور مایع و ۱۷/۲۸ تریلیون متر مکعب ذخیره گاز قابل استحصال در پایان سال ۸۶ جایگاه ایران را در تأمین بخشی از نفت مورد نیاز جهان براساس سهمیه بندی سازمان اوپک در رتبه دوم قرار داده است. از نظر میزان ذخایر گاز، ایران پس از روسیه مقام دوم را در جهان و رتبه اول را در اوپک دارد. [۱] تاریخ تمدن بشر با شناخت نفت و کاربردهای متنوع آن در عرصه های اجتماعی، صنعتی و اقتصادی جلوه ای نوین یافت و تحولات چشمگیری را تجربه کرد و نقش نفت در تأمین انرژی و سرعت بخشیدن به پیشرفت تمدن بشری روز به روز فراگیرتر می‌شود. اما در عصر جدید صنعت نفت با چالشهای جدیدی نظیر تغییر جغرافیایی تقاضای نفت، تغییر الگوی تقاضای فرآورده های نفتی، تمایل به سوی سوختهای تمیزتر و کاراتر، تحول این نکته که کجا و چگونه نفت تولید شود روبروست که در دهه ۶۰ و اوایل دهه هفتاد هرگز آنها را تجربه نکرده و این چالشها باعث شده که بازار نفت امروزی جهان در مقایسه با دهه های گذشته تفاوت های اساسی داشته باشد. علاوه بر آن تبعات جهانی شدن و افزایش تعاملات کشورها که تاثیر پذیری آنها را از یکدیگر افزایش میدهد چالشی است که در ابتدا به نظر جز مزیت همراه نداشت لیکن بحران اخیر آمریکا و رکود اقتصادی فراگیری که جهان را در بر گرفته بر بازار نفت هم سایه انداخته تهدید بزرگی برای اقتصاد کشورهای نفت خیز شکل گرفته است. ایران کشوری سرشار نعمت ها و منابع خدادادی است. منابعی که از سویی اهمیت آنرا صد چندان می سازد و از سوی دیگر وجود آن و درآمد های سرشار حاصل شده از آن و نداشتن برنامه ای صحیح برای استفاده ی مناسب از آن را میتوان از عواملی که منجر به توسعه نیافتگی کشور ما شده است برشمرد. تعبیر نفرین سیاه برای نفت اشاره به وابستگی مالی و اقتصادی بیش از حد به دارد. کشور های در حال توسعه که مایل به تحقق اهدافی چون، تولید ثروت و ایجاد عدالت اجتماعی هستند ناگزیر از اتخاذ استراتژی های مناسب توسعه به ویژه مطابق با شرایط فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی بومی شان هستند. در این راستا لازم است منابع مادی و منابع انسانی، تأمین گردیده و سیاست های متناسب اقتصادی چه از لحاظ کمی و چه از لحاظ کیفی تدوین شود [۲] و منابع انسانی و منابع مادی در بستر امنیت ملی و تحت مدیریت نظام سیاسی کارآمد و مشارکت آحاد مردم در عرصه های اقتصادی تأمین میگردد. اقتصاد ما به دلایل متعدد که عمدتاً به سیاستگذاری مربوط می‌شود، محصولات ناچیزی را در بخش های صنعت و کشاورزی تولید کرده و به دنیای خارجی صادر می‌کند و برای تأمین نیازهای وارداتی خود



عمدتاً به صادرات نفت خام وابسته است. بیش از ۸۰ درصد از منابع ارزی کشور و بیش از ۷۰ درصد از منابع بودجه عمومی به طور مستقیم و غیرمستقیم، از محل بخش نفت تأمین می‌شود. [۳] صنایع نفت و گاز به عنوان مهمترین صنایع کشور در تحقق ایرانی توسعه یافته با جایگاه اول علمی، اقتصادی و فناوری منطقه (که به عنوان آینده‌ی مطلوب در سند چشم انداز ترسیم شده است) نقش مهمی را ایفا خواهند کرد. [۴] از این رو ضرورت پایش مستمر محیط پویا و تحولات جهانی اتخاذ رویکرد پیش‌نگر به جای انفعالی و انتخاب راهکار مناسب در مواجهه با مسائل پیش‌بینی نشده به خوبی محسوس است. بحران مالی سپتامبر ۲۰۰۸ در سال ۲۰۰۸ میلادی اقتصاد جهان بدترین بحران طی ۶۰ سال اخیر را تجربه کرد. در نیمه اول دهه حاضر فضای حاکم بر اقتصاد به گونه‌ای بود که سرمایه‌گذاران، بنگاه‌های تولیدی و مصرف‌کنندگان انتظار آینده‌ی روشنی را داشتند و ریسک فعالیت اقتصادی خود را بسیار پایین ارزیابی می‌کردند در این بازه زمانی قیمت مسکن و دیگر کالاهای سرمایه‌ای در جهان بسیار بالا بود. همین مساله سبب شد تا حجم فعالیت‌های اقتصادی و صنعتی انجام شده در جهان بیشتر از برآوردهای گذشته شود و نرخ رشد اقتصاد جهان با سرعتی بیشتر از انتظار افزایش یابد. بحران زمانی آغاز شد که این حباب ساختگی از بین رفت و کاهش قیمت مسکن و دیگر کالاهای سرمایه‌ای در کشورهای توسعه یافته و صنعتی آغاز شد هم‌اکنون بیشتر از یک سال است که اقتصاد جهان با این بحران دست و پنجه نرم می‌کند. اثرات منفی بحران بر اقتصاد آمریکا، شاخص‌هایی نظیر اشتغال و رشد اقتصادی را تحت تاثیر قرار داده و در پی تعمیق و توسعه آن، بحران‌های منطقه‌ای شکل گرفته و در مجموع رشد اقتصادی جهان رو به کاهش نهاده است. تقاضا برای نفت خام که متاثر از رشد اقتصادی در آمریکا و جهان است نیز تحت تاثیر این پدیده قرار گرفته و با کاهش رشد اقتصادی آمریکا و جهان، تقاضای نفت خام نیز روندی نزولی را در پیش گرفته و لذا بازار با شرایط مازاد عرضه مواجه گردیده و قیمت‌های نفت نیز به تبع آن به سرعت رو به کاهش گذاشته است. شکل ۱ میزان رشد تقاضای جهانی نفت بین سالهای ۲۰۰۷-۲۰۰۹ را نمایش می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود در کشورهای عضو OECD علی‌الخصوص آمریکا تقاضای نفت روند کاهشی شدیدی را تجربه می‌کند. اگرچه در دراز مدت این روند به کاهش عرضه و افزایش قیمت منجر می‌شود اما در کوتاه مدت بنا به ارزیابی شماری از کارشناسان، در صورت تداوم بحران مالی بین‌المللی، قیمت جهانی نفت نیز همچنان به سیر نزولی خود ادامه خواهد داد. بهای هر بشکه نفت که در ماه ژوئیه ۲۰۰۸ به بیش از ۱۴۷ دلار افزایش یافت، در حال حاضر در محدوده ۴۰ دلار نوسان می‌کند. مهم‌ترین عواملی که میانگین قیمت نفت برنت را به ۴۰ دلار در هر بشکه رساندند عبارت بودند از ۱. عمق بحران و عدم امیدواری به بهبود اقتصاد جهانی در کوتاه مدت ۲. پیش‌بینی کاهش تقاضای نفت بدلیل وقوع رکود حاضر ۳. پیش‌بینی عدم پایداری کامل اعضای اوپک بر کاهش تولید رشد تقاضای جهانی نفت به تفکیک منطقه‌های اقتصاد ایران علی‌رغم استقلال نسبی از اقتصاد جهان از تداوم بحران در بازارهای مالی بین‌المللی که به کاهش بیشتر بهای نفت می‌انجامد به شدت آسیب خواهد دید چرا که ۶۰ درصد درآمدهای دولت ایران از راه فروش نفت تأمین می‌شود. درآمدهای مالیاتی و گمرک و نظایر آن نیز مستقیم و غیرمستقیم به فعالیت‌های شرکت‌ها و صنایع وابسته است. همچنین بنگاه‌های اقتصادی نیز کلیه واردات مواد اولیه، تجهیزات، قطعات یدکی و ماشین‌آلات و سایر نیازهای وارداتی خود را با دلارهای حاصل از فروش نفت انجام می‌دهند. لذا تقریباً تمامی متغیرهای اقتصادی کشور به نوعی وابسته به درآمد نفت و قیمت آن می‌باشند. بنا به برخی ارزیابی‌ها، درآمدها و هزینه‌های دولت در سال ۱۳۸۷ بر اساس نفت بشکه‌ای ۸۰ دلار تنظیم شده بود. لذا سقوط قیمت نفت به زیر این مبلغ به سرعت تأثیرات منفی خود را بر اقتصاد ایران نشان خواهد داد و دولت دچار کسری بودجه می‌شود. با وجود تهدیداتی که وقوع بحران بر اقتصاد کشور تحمیل مینماید ضرورت تجدید نظر در سیاست‌های کشور بیشتر نمود پیدا می‌کند و با تفکر و نگاه استراتژیک و بهره‌مندی از نقاط قوت ایران میتوان تهدیدات را به فرصت تبدیل نمود. این پژوهش تلاش دارد با استفاده از متدولوژی‌های علمی تحقیق، در کاهش وابستگی اقتصاد کشور راهکارهایی پیشنهاد نماید. متدولوژی: بی‌تردید شناخت مشکلات و ارائه راهکار در هر حوزه‌ای مستلزم دقت نظر، بینش

عمیق و بهره‌گیری از اساس اصول علمی و تجربیات در تحقیق می‌باشد و حساسیت این امر در مسائل اقتصادی و در سطح بین‌المللی که به مراتب از پیچیدگی بیشتری برخوردارند افزایش می‌یابد. در این پژوهش برای یافتن پاسخی مناسب برای مسئله تحقیق، کاهش وابستگی اقتصادی ایران به قیمت‌های جهانی انرژی، از تکنیک سناریو نویسی استفاده شده است. سناریوها به دو دسته اکتشافی و آرمان تقسیم می‌شوند. سناریوهای اکتشافی با تمرکز بر اینکه چه چیزی تحت شرایط مختلف اتفاق می‌افتد؟ این دسته از سناریوها با پرسش "چه می‌شود اگر...؟" همراهند. مثلاً "چه می‌شود اگر استراتژی X را دنبال کنیم؟" اما سناریوهای آرمانی بر این امر تمرکز دارند که چگونه آینده‌هایی خاص می‌توانند محقق و یا اجتناب شوند، که این رویکرد سناریو نویسی بدلیل تطابق بیشتری با مسئله تحقیق انتخاب. و سه سناریو پیشنهاد گردید. سپس به منظور رفع نقیصه‌های وارد به روش سناریو نویسی همچون انتزاعی و فانتزی بودن این متد به جهت ارتقا اعتبار و گزینش سناریوی منتخب از تکنیک‌های MADM در تصمیم‌گیری از بین آلترناتیوها با چندین معیار استفاده شده است. بدین ترتیب که هر سناریو یک آلترناتیو در نظر گرفته می‌شود و ارزیابی و انتخاب بهترین گزینه‌ها بر اساس معیارهای تعریف شده در فرمهای مربوطه مطابق اصول روش AHP و TOPSIS توسط خبرگان انجام می‌پذیرد. جهت گزینش علمی و صحیح شاخص‌های مؤثر بر انتخاب راهکارهای ممکن اجرایی، پرسشنامه‌ای مجزا شامل عوامل مؤثر بر کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی تدوین و جهت نظرسنجی در اختیار خبرگان صنعت نفت قرار گرفت. قریب ۱۵۰ پرسشنامه توزیع گردید که از این تعداد ۱۰۰ نسخه تکمیل و در پژوهش مورد استفاده واقع شد. مبانی نظری توسعه اقتصادی: رشد اقتصادی یک کشور عبارت است از افزایش تولید ملی واقعی سرانه آن کشور در یک دوره بلند مدت. کلمه رشد در زبان فارسی به معنای بزرگ شدن است و این بزرگ شدن بسته به مورد آن می‌تواند جنبه طولی، وزنی، سطحی، و یا حجمی داشته باشد به هر حال رشد دارای مفهوم کمی است. کلمه توسعه در لغت به معنی گسترش و بهبود است اگر چه دارای بعد کمی می‌باشد اما در اصل دارای ابعاد کیفی است. توسعه اقتصادی مفهومی فراتر از تولید بیشتر دارد و به بیان دیگر محیط بر رشد است توسعه اقتصادی فرآیندی است در آن یک سری تحولات و تغییرات بنیادی در ساختارهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی جامعه به وقوع می‌پیوندد. [۵] حلقه مفقوده توسعه نیافتگی هر جامعه‌ای در همه عناصرها را باید در نبود عنصر رقابت جستجو کرد برای ایجاد رقابت باید شرایط و فرصت‌های برابر برای افراد در همه زمینه‌ها ایجاد شود تحقق این امر نیز مستلزم قرار دادن انسان به عنوان محور مدار و هدف توسعه است. [۶] همراه با توسعه اقتصادی حتماً رشد اقتصادی اگر چه با تاخیر زمانی حاصل شود اما رشد اقتصادی ممکن است توسعه به بار نیآورد. از آنجا که توسعه اقتصادی شامل جنبه‌های کیفی نیز می‌شود سطح تولید سرانه به تنهایی نمی‌تواند شاخص مناسبی برای اندازه‌گیری سطح توسعه اقتصادی یک جامعه باشد به همین جهت به منظور سنجش سطح توسعه یافتگی جوامع و مقایسه بین آنها از یک سری شاخص‌های دیگر اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی استفاده می‌شود نمونه آن شاخص ترکیبی توسعه اجتماعی است که توسط موسسه تحقیقات برای توسعه سازمان ملل در سال ۱۹۷۰ تهیه شده است در این کار از ۷۳ شاخص جزئی اقتصادی اجتماعی با وزن‌های متفاوت استفاده شده است به عنوان مثال: مصرف سرانه پروتئین برق فولاد و انرژی امید به زندگی در صد ثبت نام شدگان در مدارس به کل جمعیت درس تحصیل تیراژ روزنامه بر حسب هر هزار نفر جمعیت تجارت خارجی سرانه و ... [۵] اختصاص درآمدهای نفتی به سرمایه‌گذاری در برنامه‌های توسعه در ایران از همان اولین برنامه عمرانی این وظیفه خطیر را به عهده گرفت. سازمان برنامه ریزی و اقتصاد برنامه‌ای ایران که از سال ۱۳۲۷ به وجود آمد، فرایند عمران و توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور از محل درآمد حاصل از فروش نفت خام با نظارت سازمان برنامه، پایه‌گذاری شد. این رویکرد در برنامه‌های عمرانی هفت ساله و پنج ساله کشور تا آغاز دهه ۱۳۵۰ با تغییرات و نوساناتی ادامه پیدا کرد ولی طی این دوره ۳۰ ساله، به تدریج استفاده از منابع درآمدی حاصل از فروش نفت خام برای تأمین بخشی از کمبودها و کسری‌های بودجه جاری دولت متداول شد که تا به امروز نیز همچنان ادامه پیدا کرده است [۷]. به نظر هیرشمن اجرای استراتژی رشد متعادل برای کشورهای در

حال توسعه زیان بار است زیرا پراکنده ساختن نیروی کار متخصص و سرمایه محدود باعث کاهش بازدهی آنها و در نتیجه کاهش رشد اقتصادی اینگونه جوامع می شود. منظور از رشد نامتعادل اولویت دادن و انتخاب بخشی از اقتصاد به عنوان بخش پیشتاز و تمرکز سرمایه در آن است. استراتژی رشد نامتعادل دارای دو رویکرد زیر می باشد: ۱- انتخاب طرح های استراتژیک در سرمایه های اجتماعی بالاسری سودآوری طرح هایی مستقیماً مولد را افزایش داده و از این طریق فعالیت های مستقیماً مولد به دنبال فعالیت های اجتماعی بالا سری کشیده شوند. ۲- طرح های استراتژیک مستقیماً مولد را انتخاب کنیم که نتیجتاً کمبود طرح های اجتماعی بالا سری احساس خواهد شد و بدین ترتیب فعالیت های مستقیماً مولد فعالیت های اجتماعی بالا سری را به دنبال خود می کشند. در حوزه اقتصاد، منابع طبیعی عموماً جزو عوامل تولید هستند که به توسعه و رشد اقتصادی کمک میکنند. منابع طبیعی از این بعد "طبیعی" خوانده میشوند که "هدیه طبیعت" به حساب می آیند. ادبیات مربوط به آثار اتکای کشورها به صدور منابع معدنی را میتوان در دو حوزه نظریه دولت رانتیر و نظریه بلایای منابع از یکدیگر جدا کرد. که در هر دو حوزه مباحث مبسوطی انجام شده است. جدا از آثار غیر مستقیمی که در چارچوب منازعات خشونت بار و ضعف نهادها مطرح میشود که در این تحقیق تنها به اشاره گذرا به این آثار اقتصادی - اجتماعی مستقیم و فور منابع اکتفا میکنیم: ۱. منابع طبیعی به دیگر بخشهای قابل تجارت و منابع رشد اقتصادی و توسعه آسیب می زند. ۲. سبب پیگیری سیاستهای اقتصادی غیر عاقلانه میگردد. ۳. اقتصاد کشور را در برابر شوکهای خارجی آسیب پذیر میکند. بدیهی است که از منافع پیدایش نفت در رشد کشورهای خاورمیانه نمی توان چشم پوشی کرد همانطور که جیاکو مولوسیانی در این باب مینویسد: با پیدایش نفت در خاورمیانه، تفاوت پیشین در ساختارهای دولت در منطقه تقریباً از میان رفته است. امروزه مصر با داشتن پیشینه شش هزار ساله در زمینه وجود ساختار دولت متمرکز و عربستان با نداشتن پیشینه هرگونه ساختار قدرت در شبه جزیره، تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند. [۱۲] انتخاب شاخصهای مؤثر در مدل: جهت گزینش علمی و صحیح شاخص های مؤثر بر انتخاب راهکارهای ممکن اجرایی، پرسشنامه ای شامل عوامل مؤثر بر کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی تدوین و جهت نظرسنجی در اختیار خبرگان صنعت نفت قرار گرفت. قریب ۱۵۰ پرسشنامه توزیع گردید که از این تعداد ۱۰۰ نسخه تکمیل و در پژوهش مورد استفاده واقع شد. جهت سنجش تأثیر و امکان وقوع هر یک از گزینه ها از سه معیار اهمیت، احتمال وقوع و اطمینان پاسخ دهنده استفاده شد. به منظور انتخاب شاخصهای نهایی میانگین هندسی معیارهای فوق برای هر دسته از گزینه های مورد بررسی محاسبه و در نهایت ۶ دسته از گزینه ها به عنوان شاخصهای نهایی انتخاب شدند که عبارتند از: جذب سرمایه های خارجی، مسائل مدیریتی، تقویت شرکت های داخلی، توسعه زیر ساختها، تحقیق و توسعه و فناوری به ترتیب به عنوان مهم ترین شاخصهای مؤثر بر رویکردهای جایگزین کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی انتخاب میشوند. انتخاب راهکارهای کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی: براساس اصل ۴۴ قانون اساسی، اقتصاد ایران به سه بخش دولتی، تعاونی و خصوصی تقسیم شده است. بخش دولتی شامل کلیه صنایع بزرگ، صنایع مادر، بازرگانی خارجی، معادن بزرگ، بانکداری، بیمه، تأمین نیرو، سدها و شبکه های بزرگ آبرسانی، رادیو و تلویزیون، پست و تلگراف و تلفن، هواپیمائی، کشتیرانی، راه و راه آهن و مانند اینها است که به صورت مالکیت عمومی و در اختیار دولت است. بخش خصوصی شامل آن قسمت از کشاورزی، دامداری، صنعت، تجارت و خدمات می شود که مکمل فعالیتهای اقتصادی دولتی و تعاونی است. مالکیت در این سه بخش تا جایی که با اصول دیگر مطابق باشد و از محدوده قوانین اسلام خارج نشود و موجب رشد و توسعه اقتصادی کشور گردد و مایه زیان جامعه نشود مورد حمایت قانون جمهوری اسلامی است. هدف از اجرای سیاستهای کلی اصل ۴۴ در صنعت نفت ایران ارتقای بهره وری و رشد و توسعه فناوری و نوآوری در راستای دست یافتن به چشم انداز ۲۰ ساله و منافع و مصالح ملی می باشد. چشم انداز صنعت نفت جمهوری اسلامی ایران تا افق ۱۴۰۴ عبارتست از تبدیل شدن به: نخستین تولیدکننده مواد و کالاهای پتروشیمی در منطقه از لحاظ ارزش □ دومین تولید کننده نفت در اوپک با ظرفیت ۷ درصد از تقاضای بازار □ سومین تولیدکننده گاز در جهان با سهم ۸ تا ۱۰

درصد تجارت جهانی □ دارای جایگاه اول نفت و گاز در منطقه‌میزان سرمایه و منابع مالی مورد نیاز صنعت نفت، گاز و پتروشیمی در ایران برای رسیدن به جایگاه آرمانی‌اش، ارتباطی بسیار نزدیک با چگونگی فرآیند اجرای سیاست‌های اصل ۴۴ در این صنعت دارد. واقعیت نشانگر آن است که تا سال ۱۴۰۴ (با فرض قیمت پایه سرمایه گذاری سال ۲۰۰۵) معادل ۲۳۰ میلیارد دلار در بخش بالادستی (توسعه میادین نفت و گاز) و در حدود ۲۱۵ میلیارد دلار در بخش پایین دستی، سرمایه گذاری مورد نیاز خواهد بود. بنابراین، همان طور که در سیاست‌های ابلاغی اصل ۴۴ تصریح شده است، با واگذاری بخش پایین دستی نفت به بخش خصوصی و با حمایت بخش دولتی از حضور و فعالیت بخش خصوصی در عرصه صنعت نفت، گاز و پتروشیمی، دولت قادر خواهد بود فارغ از دغدغه سرمایه گذاری در بخش پایین دستی، نسبت به اجرای اهداف و برنامه‌هایش در توسعه بخش بالادستی اقدام نماید و میزان تولید نفت و میعانات گازی را به سطح هدف گذاری شده ۷ میلیون بشکه در روز در افق ۱۴۰۴ خورشیدی برساند. از طرف دیگر کمپانی‌های فعال در حوزه انرژی، بیش از اکثر کسب و کارهای دیگر، نیازمند در اختیار داشتن چشم‌اندازی در درازمدت هستند. به همین دلیل کمپانی شل بیش از ۳۰ سال است که به تهیه سناریوهای جهانی می‌پردازد. در این پژوهش با در نظر گرفتن تفاوت‌های بسیاری که در زمینه‌های مختمف بین کشور و یک سازمان می‌تواند وجود داشته باشد همچون سیاست گذاریها در سطح کلان کشوری، اختاف منافع و مطلوبیت‌ها با در نظر گرفتن سناریوی جهانی شل که تا سال ۲۰۲۵ تدوین گشته شده، راهکارهایی با محوریت خصوصی سازی در کشور پیشنهاد شده است. در ابتدا به معرفی اجمالی این سناریو پرداخته میشود. در سناریوهای پایانی شل که تا سال ۲۰۲۵ را به تصویر می‌کشد، از طریق ارائه ی سه دسته از نیروها یعنی محرک های بازار، نیروی اجتماع و اعمال فشار مقررات و تشریح گزینش هر کدام از این نیروها به سمت سه هدف اولیه و در واقع سه عامل محرک کارایی، انسجام اجتماعی و امنیت، راهی برای عبور از این پیچیدگی ارائه می‌کند. هرچند جوامع معمولاً هر سه هدف را دنبال می‌کنند اما این نیروها معمولاً اثر متقابلی بر هم دارند و از این رو برای پوشش دادن به کلیه تعاملات نیروهای سه گانه و موازنه ی گزینه‌هایی که در درازمدت به شکل گیری فضای کسب و کار اثر می‌گذارند، کمپانی شل از سه سناریوی: جهانی شدن با اعتماد اندک، درهای باز و پرچم‌ها بهره می‌گیرد. در ذیل به توضیحی مختصر درباره ی هریک از سناریو ها خواهیم پرداخت. سناریوهای جدید در رؤس مثلث تعریف نمی‌شود بلکه براساس مناطقی از مثلث معضلات که پذیرفتنی ترین نوع توازن را بین این اهداف متنوع و پیچیده ارائه می‌دهند، بنا می‌شود. این مناطق تحت عنوان «دو برد یک باخت» شناخته می‌شوند که در آنها نیروها به نوعی باهم ترکیب شده که بخش قابل قبولی از دومورد اهداف مذکور محقق شود. جهانی شدن با اعتماد اندک: یک جهان قانون زده با شعار به من ثابت کن، عدم حضور راهکارهای بازاری برای بحران امنیت و اعتماد، تغییرات قانونی سریع، هیات های قضایی متداخل و قوانین متضاد و مغایر با هم باعث شده اند کنترل بر بازار به صورت مداخله جویانه ای انجام شود، بهینه سازی امور در کوتاه مدت در دستور کار قرار بگیرد و یکپارچگی به صورت عمودی دنبال شود. درهای باز: جهانی پراگماتیک (عمل گرا) با شعارهایی چون مرا بشناس، امنیت درون ساخته و مورد پذیرش، هماهنگی نظارتی، درک متقابل، رسانه های مستقل، ضوابط عملی داوطلبانه و ارتباط نزدیک بین سرمایه گذاران و جامعه ی مدنی باعث ایجاد یکپارچگی فرا مرزی و زنجیره ی ارزش مجازی می‌شوند. مهارت های شبکه سازی و مدیریت وجهه و اعتبار به صورتی فراگیر کاملاً ضروری می‌باشد. پرچم‌ها: جهانی دوگماتیک (متعصب) با شعار از من پیروی کن، رویکردهای تعصب آمیز، تجزیه و تقسیم حوزه های تحت نظارت، اولویت های ملی و مناقشات مختلف در مورد ارزش ها و مسائل مذهبی برای افراد درون هر گروه مزیت هایی به همراه دارد و فرآیند جهانی شدن را متوقف می‌کند. اجتماعات محدود و در بسته حمایت ها و استانداردهای ملی، تقسیم بندی حوزه های تحت نظارت را با مشکل مواجه می‌کند. [۸] با توجه به الگوی سناریوی مثلث معضلات شرکت شل و این نکته که خصوصی سازی راه کاری گریز ناپذیر در راستای توسعه اقتصادی و تحقق اهداف سند چشم انداز ۱۴۰۴ می‌باشد، سه راهکار زیر به عنوان

گزینه های موجود برای کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی در این پژوهش مورد بررسی و اولویت بندی قرار گرفته و در نهایت گزینش راهکار منتخب بر اساس شاخصهای انتخاب شده از طریق مدل‌های AHP و TOPSIS صورت می‌گیرد. شایان ذکر است در روشهای تصمیم گیری چند شاخصه عموماً برای افزایش اعتبار تصمیم از دو روش همزمان استفاده میشود به یک روش اکتفا نمیکند. راهکارهای پیشنهادی جهت کاهش وابستگی اقتصادی به درآمدهای نفتی: (۱) خصوصی سازی با درهای باز: با تغییر سیاستها در تعاملات بین المللی و گشودن درهای خصوصی سازی به روی سرمایه گذاران و شرکتهای بین المللی محقق میگردد. (۲) خصوصی سازی با اعتماد اندک: حد واسط دو سناریو دیگر بوده در عین حفظ صیانت ملی گسترش تعاملات بین المللی با هدف جلب سرمایه های خارجی مورد نیاز جهت تحقق اهداف سند چشم انداز و اصل (۴۴.۳) خصوصی سازی داخلی: که با الویت های ملی گرایانه و به صورت مستقل از جهان وبه صورت ایزوله صورت میگردد. معرفی ابزارهای تصمیم گیری چند شاخصه ۱. AHP: روش AHP توسط فردی عراقی الاصل به نام ساعتی، در دهه ۱۹۷۰ پیشنهاد شد. این روش مانند آنچه در مغز انسان انجام میشود، به تجزیه و تحلیل مسائل میپردازد. AHP تصمیم گیران را قادر میسازد اثرات متقابل و همزمان بسیاری از وضعیت های پیچیده و نامعین را تعیین کنند. در این مدل ابتدا با استفاده از مقایسات زوجی ضریب اهمیت هر شاخص تعیین میشود و سپس این ضرایب بهنجار میشوند در مراحل بعدی مقایسات زوجی گزینه های موجود بر اساس هر یک از شاخصها در ماتریسهای مقایسات زوجی صورت میگیرد، در مورد این ماتریسها نیز بهنجارسازی از طریق روش بهنجارسازی ساده صورت میگیرد. [۹] در نخستین گام از مدل AHP جهت امتیاز دهی بر اساس مقایسات زوجی از نسبت امتیازات بدست آمده از شاخص اهمیت در پرسشنامه های توزیع شده میان خبرگان استفاده شده است. از آنجا که مقایسات بر اساس مقایسه ردیف به ستون میباشد، امتیاز بهنجار شده از تقسیم امتیاز به جمع هر ستون بدست می آید. آنچه در رابطه با مقایسات زوجی شاخصها ذکر شد در رابطه با کلیه ماتریسهای مقایسات زوجی گزینه ها نیز صدق میکند. مقایسات زوجی شاخصها و وزنهای نسبی شاخصها جذب سرمایه های خارجی مسائل مدیریتی تقویت شرکتهای داخلی توسعه زیر ساختها تحقیق و توسعه فناوری جذب سرمایه های خارجی ۰۸۶/۱ ۰۸۲/۱ ۰۷۲/۱ ۰۳۵/۱ ۱۰۶/۱ مسائل مدیریتی ۰۶۸/۱ ۰۴۹/۱ ۰۴۴/۱ ۰۳۵/۱ ۰۹۶/۱ تقویت شرکتهای داخلی ۰۳۲/۱ ۰۱۳/۱ ۰۰۹/۱ ۰۹۶/۱ ۰۹۳۲/۱ توسعه شرکتهای داخلی ۰۲۲/۱ ۰۰۴/۱ ۰۹۹/۱ ۰۹۵۷/۱ ۰۹۲۳/۱ ساختها ۰۲۲/۱ ۰۰۴/۱ ۰۹۹/۱ ۰۹۵۷/۱ ۰۹۲۳/۱ جمع ۹۸۲/۰ ۲۴۸/۵ ۱۳۶/۵ ۱۰۹/۵ ۰۵۴/۵ ۹۲/۵ ۶۸/۵ ۹۸۲/۰ مقایسات زوجی شاخصها و وزنهای نسبی شاخصها جذب سرمایه های خارجی مسائل مدیریتی تقویت شرکتهای داخلی توسعه زیر ساختها تحقیق و توسعه فناوری میانگین جذب سرمایه های خارجی ۱۷۵/۰ ۲۱۲/۰ ۲۱۱/۰ ۲۱۱/۰ ۲۱۱/۰ ۲۱۱/۰ ۲۱۱/۰ ۱۷۵/۰ تقویت شرکتهای داخلی ۱۶۴/۰ ۱۶۳/۰ ۱۹۷/۰ ۱۹۷/۰ ۱۹۷/۰ ۱۹۷/۰ ۱۹۷/۰ ۱۶۴/۰ توسعه زیر ساختها ۱۸۴/۰ ۱۹۷/۰ ۱۹۷/۰ ۱۹۷/۰ ۱۹۷/۰ ۱۹۷/۰ ۱۹۷/۰ ۱۸۴/۰ تحقیق و توسعه ۱۶۲/۰ ۱۶۱/۰ ۱۹۵/۰ ۱۹۵/۰ ۱۹۵/۰ ۱۹۵/۰ ۱۹۵/۰ ۱۶۲/۰ فناوری ۱۸۱/۰ ۱۹۴/۰ ۱۹۵/۰ ۱۹۵/۰ ۱۹۵/۰ ۱۹۵/۰ ۱۹۵/۰ ۱۸۱/۰ پس از تشکیل ماتریس بهنجار شده مقایسات زوجی شاخصها و وزنهای نسبی نوبت به مقایسه زوجی هر یک از راهکارها بر اساس شاخص های منتخب میرسد. ابتدا جذب سرمایه های خارجی که مهم ترین شاخص از نظر خبرگان شناخته شده است. تعامل با دنیای خارج و بروز پدیده جهانی شدن موجب شد سرمایه، فناوری و مدیریت، به عنوان کالایی فراملی از کشورهای پیشرفته صنعتی به سوی کشورهای در حال توسعه، که دارای ظرفیت های خالی بسیار و نیروی کار ارزان بودند، به حرکت درآید. ورود سرمایه، ضعف تشکیل سرمایه را جبران کرد و ارتقای فناوری، بهبود کیفیت نیروی انسانی و مدیریت، به بهره برداری کارا تر از ظرفیت های تازه منجر شد. این امر در جهت بهبود سطح درآمد سرانه در کشورهای در حال توسعه تاثیر فراوانی گذاشت. اگر در قبال این جریان سیاست مقابله و عدم بهره گیری از آن را در پیش بگیریم، با اتکاء به درآمد نفت و سرمایه گذاری داخلی که در حدود بیست درصد از GDP را شامل می شود ناگزیر از طی مسیری هستیم که در آن درآمد سرانه کشور هر سی سال، صرفاً دو برابر شود. اما راه حل دیگر اتخاذ

دیپلماسی فعال و کاملاً هوشیارانه، از نوع آنچه که امروز در جهان در حال توسعه به کرات مشاهده می‌کنیم است و می‌تواند کشور را از حجم عظیمی از سرمایه و جریانی سریع از فناوری برخوردار سازد و رشد و رفاه را به ارمغان بیاورد. راه حل اول، هر چند ساده‌ترین راه است، لیکن نمی‌تواند پاسخگوی نسل آینده باشد. [۴] افزایش تعاملات بین‌المللی و کاهش فشارهای اقتصادی و تحریم‌ها، افزایش جذب سرمایه‌گذاری خارجی و... اهدافی است که در تحقق ایرانی آباد و با عظمت آنچنان که شایسته آن است، تأثیری غیرقابل انکار خواهد گذاشت. در سند چشم‌انداز ایران تا افق ۱۴۰۴ باید دارای تعامل سازنده و موثر با جهان براساس اصول عزت، حکمت و مصلحت باشد. [۱۰] تحقق اهداف سند چشم‌انداز علی‌الخصوص در بخش انرژی مستلزم سرمایه‌گذاری‌های کلان می‌باشد و در این امر اذعان عمومی وجود دارد. تأمین این بودجه کلان از سه بعد: دولت، بخش خصوصی و سرمایه‌گذاری خارجی امکان‌پذیر می‌باشد. وضعیت بحران مالی جهانی را از یک بعد میتوان برای ایران فرصت تلقی کرد چرا که علی‌الرغم لطمات وارد شده به اقتصاد کشور به دلیل کاهش قیمت نفت و آسیبهای غیر مستقیم از نابسامانی اقتصاد جهان تصویری که از ایران در جامعه بین‌الملل آمده تصویری مثبت و امن تری از بعد مالی است. بخش خصوصی نیز برای سرمایه‌گذاری نیازمند تأمین امنیت سرمایه‌گذاری است. اتخاذ سیاست صحیح در این زمان و بهره‌گیری از تصویر موجود در جلب سرمایه‌گذاری‌های خارجی اهمیت فزاینده پیدا کرده است. ماتریس مقایسات زوجی راهکارها بر اساس شاخص جذب سرمایه‌های خارجی جذب سرمایه‌های خارجی خصوصی سازی با اعتماد اندک ۱ ۵/۰ خصوصی سازی با درهای باز ۲ ۱۲ خصوصی سازی داخلی ۳ ۳۳/۰ ۵/۰ جمع ۴ ۳۳/۳ ۲۶ کلیه ماتریسهای مقایسات زوجی مطابق روند جدول ۳ بایستی به هنجار شوند امتیاز بهنجار شده از تقسیم امتیاز به جمع هر ستون بدست می‌آید. ماتریس به هنجار شده مقایسات زوجی راهکارها بر اساس شاخص جذب سرمایه‌های خارجی جذب سرمایه‌های خصوصی سازی با اعتماد اندک ۵۰۰/۰ خصوصی سازی با درهای باز ۶۰۱/۰ ۵۰۰/۰ ۳۳۳/۰ ۴۷۸/۰ خصوصی سازی داخلی ۰۹۹/۰ ۲۵۰/۰ ۱۶۷/۰ ۱۷۲/۰ شاخص مسائل مدیریتی بعنوان دومین شاخص مهم مورد بررسی قرار می‌گیرد. در مبحث توسعه اقتصادی در بحث نیروی کار به عنوان یکی از عوامل رشد اقتصادی بحث اصلی به جای کمیت بر سر کیفیت نیروی کار است کیفیت نیروی کار دارای چنان اهمیتی است که به قول بعضی از اقتصاد دانان توسعه نظیر کوزنتز تفاوت بین سطح رشد اقتصادی کشورها را می‌توان با تفاوت در کیفیت نیروی کار در این کشورها توجیح کرد. کوزنتز معتقد است که سرمایه اصلی یک کشور توسعه یافته ابزار و ادوات صنعتی آن کشور نیست بلکه ظرفیت تکنیکی و کاردانی نیروی کار آن کشور است. اگر چه مهارت فنی نیروی کار یکی از مشخصه‌های نیروی کار مطلوب است اما منظور از کیفیت نیروی کار تنها دانش فنی نیست بلکه شامل مفاهیمی نظیر علاقه به محصول تولید شده داشتن روحیه کار دسته جمعی تمایل به صرفه جویی انضباط در کار تحرک در کار شوق به داشتن در آمد بیشتر نیز می‌شود. به اعتقاد هیرشمن کمیاب ترین عامل تولید در کشورهای در حال توسعه عامل کارفرمایی است. از خصلت‌های بارزی که برای کارفرمایان اقتصادی ذکر می‌کنند می‌توان به این موارد اشاره کرد: پر انرژی و پرتحرک بودن، جسور و ریسک پذیر بودن، توان روحی بالا داشتن، خوش برخورد بودن، باهوش و زیرک بودن، موقعیت شناس بودن، و بالاخره با پشتکار بودن. به دلیل کمبود عامل کارفرمایی در کشورهای جهان سوم این کشورها سعی کرده اند با ایجاد تشکیلات و موسساتی جای این خلاء را پر کنند. ولی کارائی لازم را ندارند و نه تنها باعث توسعه نشده اند بلکه مانع نیز هستند از جمله مشکلات این سازمان‌ها: ۱- عدم تناسب تشکیلات با وظایف آنها یا بزرگی بیش از حد آنها ۲- نامشخص بودن وظایف و اهداف آنها به طور دقیق از طرف گردانندگان آنها مراجعین به آنها ۳- قابل انعطاف بودن قوانین در آنها در پرتو تبصره‌های فراوان یا به بیان دیگر وضع قوانین و آئین نامه‌هایی که بتوان تفسیرهای مختلفی از آنها کرد و در نتیجه امکان سوء استفاده به شکل پارتی بازی و رشوه خواری در آنها ۴- کمبود

مدیران لایق و کارآمد و شاید نبود شرایط برای ظهور استعدادها بالقوه در آنها. یکی از تنگناهای کشورهای در حال توسعه نیروی کار مطلوب است از طرف دیگر عاملی که در ایجاد انتقال و حفظ و تکامل تکنولوژی نقش اساسی را ایفا می‌کند باز هم انسان و یا در واقع نیروی کار جامعه است. [۵] ماتریس مقایسات زوجی راهکارها بر اساس مسائل مدیریتیمسائل مدیریتی خصوصی سازی با اعتماد اندک خصوصی سازی با درهای باز خصوصی سازی داخلی خصوصی سازی با اعتماد اندک ۱ ۵/۰ ۳۳/۰ ۵/۰ جمع ۱ ۵/۰ ۳۳/۰ ۸۳/۱ ۶۵/۳ ماتریس به هنجار شده مقایسات زوجی راهکارها بر اساس مسائل مدیریتیمسائل مدیریتی خصوصی سازی با اعتماد اندک خصوصی سازی با درهای باز خصوصی سازی داخلی خصوصی سازی با اعتماد اندک ۲۷۳/۰ ۲۸۶/۰ ۳۳۳/۰ ۲۹۷/۰ خصوصی سازی داخلی ۱۸۰/۰ ۱۴۳/۰ ۱۶۷/۰ ۱۶۳/۰ یکی از بخشهای بسیار مهم تسهیل روند خصوصی سازی و توسعه اقتصادی اصلاح ساختار سازمانی شرکتهای مشمول واگذاری می باشد که می بایست در شرکتهای پایین دستی بطور مطلوب و مشخص انجام پذیرفته و سیستم مدیریت مبتنی بر تولید دانش برای این شرکتهای پیش بینی گردد. ارتقای سطح علمی نیروی انسانی و حفظ این نیروها از طریق اعطای انگیزه های لازم و انجام سرمایه گذاری در تأمین تجهیزات موردنیاز در زمینه توسعه فناوری همچنین مستندسازی اطلاعات موجود جهت بکارگیری آنها و ایجاد و توسعه بانکهای اطلاعاتی نیز از اهمیت بالایی برخوردار می باشد. ایجاد و ترغیب شرکتهای تأمین کننده منابع مالی نظیر الگوی NICO بمنظور حمایت از پیمانکاران - ایرانی در مقابل رقبای خارجی توسط مقامات مسئول اقتصادی کشور ضروری است جهت برخورداری از استاندارد مطلوب اجرای پروژه های بزرگ توسط پیمانکاران داخلی نیاز به سرمایه گذاری و تحمل آگاهانه مدیریت توسعه نفت و انگیزه و تلاش شرکتهای داخلی برای ارتقاء توان مدیریتی و نرم افزاری خود برای داشتن سهم در این بازار می باشد [۱۱].

ماتریس مقایسات زوجی راهکارها بر اساس شاخص تقویت شرکتهای داخلی تقویت شرکتهای داخلی خصوصی سازی با اعتماد اندک خصوصی سازی با درهای باز خصوصی سازی داخلی خصوصی سازی با اعتماد اندک ۱ ۳۳/۰ ۳۳/۰ ۲۱ ۳۳/۰ خصوصی سازی داخلی ۵/۰ ۳۳/۰ ۵/۰ جمع ۱ ۶۶/۱ ۶۵/۴ ماتریس به هنجار شده مقایسات زوجی راهکارها بر اساس شاخص تقویت شرکتهای داخلی خصوصی سازی با اعتماد اندک خصوصی سازی با درهای باز خصوصی سازی داخلی خصوصی سازی با اعتماد اندک ۶۶۷/۰ ۶۰۲/۰ ۵۹۰/۰ ۵۰۰/۰ خصوصی سازی با درهای باز خصوصی سازی داخلی ۱۹۹/۰ ۲۲۲/۰ ۳۳۳/۰ ۲۵۱/۰ خصوصی سازی داخلی ۱۱۱/۰ ۱۶۷/۰ ۱۵۹/۰ ماتریس مقایسات زوجی راهکارها بر اساس شاخص توسعه زیر ساختها توسعه زیر ساختها خصوصی سازی با اعتماد اندک خصوصی سازی با درهای باز خصوصی سازی داخلی خصوصی سازی با اعتماد اندک ۱ ۵/۰ ۳۳/۰ ۵/۰ جمع ۱ ۵/۰ ۳۳/۰ ۸۳/۱ ۶۵/۳ ماتریس به هنجار شده مقایسات زوجی راهکارها بر اساس شاخص توسعه زیر ساختها توسعه زیر ساختها خصوصی سازی با اعتماد اندک خصوصی سازی با درهای باز خصوصی سازی داخلی ۲۷۳/۰ ۲۸۶/۰ ۳۳۳/۰ ۲۹۷/۰ خصوصی سازی داخلی ۱۸۰/۰ ۱۴۳/۰ ۱۶۷/۰ ۱۶۳/۰ در ایران نهادهای تحقیق و توسعه در صنعت نفت در حوزه نشر دانش موثر و قدرتمند عمل نمی کنند و دانش تولید شده در این مراکز در مجموعه صنعت نفت این کشور انتشار نمی یابد. نهادی که به صورت تخصصی وظایف مربوط به حقوق مالکیت صنعتی و فکری را در بدنه ی صنعت نفت ایران و بالخصوص مراکز پژوهشی دنبال کند، وجود ندارد. و مهم تر از آن مراکز دارای کارکرد تحقیق و توسعه اغلب دارای رویکرد تجاری نبوده و این امر منجر به هزینه بردن این صنعت می شود ماتریس مقایسات زوجی راهکارها بر اساس شاخص تحقیق و توسعه: تحقیق و توسعه خصوصی سازی با اعتماد اندک خصوصی سازی با درهای باز خصوصی سازی داخلی خصوصی سازی با اعتماد اندک ۱ ۵/۰ ۳۳/۰ ۳۳/۰ جمع ۱ ۳۳/۰ ۳۳/۰ ۸۳/۱ ۷۸۳/۱ ماتریس به هنجار شده مقایسات زوجی راهکارها

بر اساس شاخص تحقیق و توسعه: تحقیق و توسعه: تحقیق و توسعه خصوصی سازی با اعتماد اندک خصوصی سازی با درهای باز خصوصی سازی داخلی میانگین خصوصی سازی با اعتماد اندک ۳۰۰/۰ ۲۷۳/۰ ۴۲۹/۰ ۳۳۴/۰ خصوصی سازی با درهای باز ۶۰۱/۰ ۵۴۶/۰ ۴۲۹/۰ ۵۲۵/۰ خصوصی سازی داخلی ۰۹۹/۰ ۱۸۰/۰ ۱۴۳/۰ ۱۴۱/۰ تکنولوژی عاملی است که با به کار گرفتن آن و با استفاده از عوامل تولید به مقدار کمتر از قبل امکان تولیدی برابر با قبل را به ما ارائه می دهد. سطوح مختلف تکنولوژی عبارتند از •: سطح تکنولوژی علمی موجود در یک جامعه • تکنولوژی حاکم بر موسسات رده بالای کشورها • تکنولوژی موجود در مورد استفاده در سطح عمومی جامعه. دلایل عدم گسترش تکنولوژی از سطح اول به دو سطح دیگر را می توان در قالب علل زیر بیان کرد •: جهل و بی اطلاعی از تکنولوژی برتر • هزینه بالا • محدودیت های قانونی نظیر حق انحصار و وجود موسسات انحصاری • وجود استانداردهای خاص در سلیقه مصرف کنندگان • عدم تمایل به تغییر تکنیک به دلیل حکومت آداب و سنن در جامعه • نامناسب بودن تکنیک برای سایر موسسات یا سایر جوامع عقیده عمومی اکثر اقتصاد دانان جوامع جهان سوم بر این است که تکنولوژی پیشرفته وارداتی که مترادف با تکنولوژی سرمایه بر است متناسب با شرایط اقتصادی کشورهای در حال توسعه نمی باشد و این کشورها بایستی از تکنولوژی کاربر استفاده کنند دلیل اصلی چنین نظریه ای نیز منطبق با نظریه هایک بر پایه اختلاف در نسبت عوامل تولید (به طور مثال نسبت سرمایه بر نیروی کار) کشورهای جهان سوم در مقایسه با کشور های توسعه یافته ذکر می شود. بحث خصوصی سازی اگر در ارتباط مستقیم با توسعه ی فناوری نباشد روند توسعه ی فناوری را کند خواهد ساخت هر چند دیدگاه برخی از صاحب نظران وجود رقابت و بخش خصوصی را یکی از عوامل مهم در توسعه ی صنعت نفت و گاز کشور می دانند. مقایسات زوجی راهکارها بر اساس شاخص فناوری: فناوری خصوصی سازی با اعتماد اندک خصوصی سازی با درهای باز خصوصی سازی داخلی خصوصی سازی با اعتماد اندک ۱ ۵/۰ خصوصی سازی با درهای باز ۱۲ ۳/۰ خصوصی سازی داخلی ۳۳/۰ جمع ۳۳/۳ ۸۳/۱ ماتریس به هنجار شده مقایسات زوجی راهکارها بر اساس شاخص فناوری: فناوری خصوصی سازی با اعتماد اندک خصوصی سازی با درهای باز خصوصی سازی داخلی میانگین خصوصی سازی با اعتماد اندک ۳۰۰/۰ ۲۷۳/۰ ۴۲۹/۰ ۳۳۴/۰ خصوصی سازی با درهای باز ۶۰۱/۰ ۵۴۶/۰ ۴۲۹/۰ ۵۲۵/۰ خصوصی سازی داخلی ۰۹۹/۰ ۱۸۰/۰ ۱۴۳/۰ ۱۴۱/۰ با این همه اگر خصوصی سازی بدون توجه به توسعه ی فناوری انجام شود با چالش های زیر مواجه خواهیم بود: ۱. اولویت دادن شرکت های خصوصی به سرعت و کم توجهی به دقت به عنوان عامل مهم ایجاد رقابت ۲. فقدان مستندسازی و تحلیل های مدون تجربه خصوصی سازی در سطح خرد ۳. فقدان مستندات آکادمیک؛ در داخل و خارج از کشور ۴. نبود فن آوریهای به روز در شرکتها در جهت رقابت در بازار آتی ۵. عدم توانایی در بازاریابیهای بین المللی ۶. نبود پتانسیل های ارزیابی سرمایه گذاریها ۷. نبود پتانسیل های برنامه ریزی استراتژیک در شرکتها ۸. نبود پتانسیل اداره شرکت در شرایط بازار ۹. در دسترس نبودن سامانه های اطلاعات مدیریت کارآمد [۹] محاسبه وزن هر آلترناتیو ۱۷۸/۰ ۱۸۱/۰ ۱۸۲/۰ ۱۸۴/۰ ۱۹۷/۰ ۲۰۴/۰ فناوری تحقیق و توسعه توسعه زیر ساختها تقویت شرکتها داخلی مسائل مدیریتی جذب سرمایه های خارجی ۳۳۴/۰ ۳۳۴/۰ ۵۳۹/۰ ۵۹۰/۰ ۵۳۹/۰ ۳۵۰/۰ خصوصی سازی با اعتماد اندک ۵۲۵/۰ ۵۲۵/۰ ۲۹۷/۰ ۲۵۱/۰ ۲۹۷/۰ ۴۷۸/۰ خصوصی سازی با درهای باز ۱۴۱/۰ ۱۴۱/۰ ۱۶۳/۰ ۱۵۹/۰ ۱۶۳/۰ ۱۷۲/۰ خصوصی سازی داخلی ۱۷۶/۰ ۱۷۶/۰ ۴۵۰/۰ ۵۰۰/۰ همانطور که نتایج بدست آمده از ابزار تصمیم گیری AHP نشان میدهد راهکار اول یعنی خصوصی سازی با اعتماد اندک با احتساب وزن ۵/۰ در مقایسه با دو گزینه دیگر به عنوان بهترین و مؤثرترین راهکار انتخاب میشود. ۲. روش TOPSIS مدل TOPSIS توسط هوانگ و یون در سال ۱۹۸۱، پیشنهاد شد. این مدل یکی از بهترین مدلها برای تصمیم گیری چند شاخصه است و از آن استفاده های زیادی میشود. در این روش M گزینه بوسیله n شاخص مورد ارزیابی قرار میگیرد. اساس این تکنیک، بر این مفهوم استوار است که گزینه ی انتخابی، باید کمترین فاصله را با راه حل ایده آل مثبت (بهترین حالت ممکن) و بیشترین فاصله را با راه حل ایده آل منفی (بدترین حالت ممکن) داشته باشد. فرض بر این است که مطلوبیت هر،



به طور یکنواخت افزایشی یا کاهششی است. حل مساله با این روش، مستلزم شش گام زیر است: کمی کردن بی مقیاس سازی ماتریس تصمیم (N)؛ برای بی مقیاس سازی، از بی مقیاس سازی نرم استفاده میشود. بدست آوردن ماتریس بی مقیاس موزون (V)؛ ماتریس بی مقیاس شده (N) را در ماتریس قطر وزنها ضرب میکنیم تا راه حل ایده آل مثبت و راه حل ایده آل منفی بدست آوردن میزان فاصله ی هر گزینه تا ایده آل منفی و مثبت: فاصله اقلیدسی هر گزینه تا ایده آل مثبت و منفی طبق فرمول زیر =: فاصله از ایده آل مثبت =: فاصله از ایده آل منفیتعین نزدیکی نسبی یک گزینه به راه حل ایده آل: رتبه بندی گزینه ها: هر گزینه ای که CL بزرگتری داشته باشد گزینه بهتری است. [۹] در مرحله اول ماتریس تصمیم گیری توسط خبرگان امتیاز دهی میشود. جدول ۱۷. ماتریس تصمیم گیری شاخصها گزینه ها جذب سرمایه های خارجی مسائل مدیریتی تقویت شرکتهای داخلی توسعه زیر ساختها تحقیق و توسعه فناوری خصوصی سازی با اعتماد اندک ۳ ۴ ۵ ۵ ۴ ۳ ۴ ۵ ۲ ۲ ۳ ۵ ۴ خصوصی سازی داخلی ۳ ۳ ۳ ۲ ۱ اسپس ماتریس تصمیم گیری باید بی مقیاس شود. در این روش بی مقیاس سازی با استفاده از نرم صورت میگیرد. که به صورت زیر است:  $0/617$  ماتریس بی مقیاس شده تصمیم گیری شاخصها گزینه ها جذب سرمایه های خارجی مسائل مدیریتی تقویت شرکتهای داخلی توسعه فناوری خصوصی سازی با اعتماد اندک  $0/617$  ۱۱۱/۰ ۱۱۱/۰ ۸۱۱/۰ ۷۴۲/۰ ۵۶۵/۰ ۵۸۸/۰ خصوصی سازی با درهای باز ۷۷۱/۰ ۴۸۶/۰ ۳۲۴/۰ ۳۷۱/۰ ۷۰۷/۰ ۷۸۴/۰ خصوصی سازی داخلی ۱۹۶/۰ ۴۲۴/۰ ۵۵۷/۰ ۴۸۶/۰ ۳۲۴/۰ ۱۵۴/۰ بعد تشکیل ماتریس بی مقیاس شده موزون است. بدین منظور ماتریس بی مقیاس شده را در ماتریس مربعی که عناصر قطر اصلی آن اوزان شاخص ها و دیگر عناصر آن صفر است، ضرب میکنیم. این ماتریس، ماتریس بی مقیاس شده موزون نام دارد و با  $V$  نشان داده میشود. (جدول ۲۰)  $A$  معرف گزینه ها و  $C$  ها به جای شاخص ها در جدول زیر قرار گرفته اند. این عملیات در زیر آمده است:  $0/204$  ۰۰۰۰۰۰۰۰/۱۹۷ ۰۰۰۰۰۰۰۰/۱۸۴ ۰۰۰۰۰۰۰۰/۱۸۲

$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$	$C_6$	$A_1$	$0/617$	$0/811$	$0/811$	$0/742$	$0/565$
$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$	$C_6$	$A_2$	$0/588$	$0/771$	$0/486$	$0/324$	$0/371$
$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$	$C_6$	$A_3$	$0/154$	$0/324$	$0/486$	$0/557$	$0/424$
$A_1$	$0.126$	$0.160$	$0.149$	$0.135$	$0.102$	$0.105$	$0.145$	$0.096$	$0.060$	$0.068$	$0.128$
$A_2$	$0.145$	$0.096$	$0.060$	$0.068$	$0.128$	$0.140$	$0.077$	$0.101$	$0.089$	$0.064$	$0.031$
$A_3$	$0.077$	$0.101$	$0.089$	$0.064$	$0.031$						

گام بعدی تعیین ایده آلهای مثبت و منفی برای هر شاخص میباشد. در این مورد که تمام شاخص ها جنبه مثبت دارند، ایده آل مثبت بزرگترین مقدار  $V$  و همچنین ایده آل منفی برای شاخص مثبت ک. چکترین مقدار ماتریس  $V$  میباشد. =: فاصله از ایده آل مثبت =: فاصله از ایده آل منفیو به همین ترتیب سایر مقادیر مطابق با فرمول محاسبه میشوند: در این مرحله، میزان نزدیکی نسبی هر گزینه به راه حل ایده آل، محاسبه میشود و از فرمول زیر استفاده میشود: مقدار CL، عددی بین صفر و یک است. هر چقدر این مقدار به یک نزدیکتر باشد، راهکار به جواب ایده آل نزدیکتر است و راهکار بهتری میباشد. این مقادیر عبارتند از: با توجه به مقادیر بدست آمده آلترناتیو اول بهترین راهکار با روش TOPSIS شناخته شد. این نتیجه موید روش AHP نیز میباشد. از آنجاییکه نتایج هر دو روش سازگار هستند راه حل اول یعنی خصوصی سازی با اعتماد اندک بعنوان بهترین راه حل برگزیده و پیشنهاد میشود. نتیجه گیری: در ایران، درآمدهای نفتی همواره به عنوان سرمایه محسوب شده است و استفاده از آن برای امور جاری، با مخالفت روشنفکران و سیاستمداران دلسوز رو به رو بوده است. بر اساس نظریه فشار بزرگ روزن اشتاین برای خروج از وضعیت سکون می بایستی با یک حرکت همه جانبه از طریق سرمایه گذاری های گسترده و همزمان به خصوص در طرح های زیر بنایی این مهم تحقق یابد. در این مقاله ضمن مرور بحران مالی اخیر جهانی و تبعات آن بر اقتصاد متکی بر درآمدهای نفتی ایران با استفاده از پرسشنامه شاخص های مهم تاثیر گذار بر آینده انرژی ایران بر اساس نظر سنجی از خبرگان تعیین و در نهایت ۶ دسته از گزینه ها به عنوان شاخصهای نهایی انتخاب شدند که عبارتند از: جذب سرمایه های خارجی، مسائل مدیریتی، تقویت شرکتهای داخلی، توسعه زیر ساختها، تحقیق و توسعه و فناوری به ترتیب به عنوان مهم ترین شاخصهای مؤثر

بر رویکردهای جایگزین کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی انتخاب شدند. با توجه به اهداف سند چشم انداز ایران در صنعت و اهمیت تامین مالی در این صنعت راه حل خصوصی سازی اجتناب نا پذیر مینماید. مطالعات و بررسی های انجام گرفته نشانگر این واقعیت است که در صورت واگذاری قسمتی از فعالیتهای دولتی به بخش خصوصی می توان نسبت به توسعه فناوری نیز امید پیدا کرد. اجرای صحیح خصوصی سازی، بخشهای مختلفی از بازیگران فعال در موضوعات علوم و فناوری را به یکدیگر و به جامعه پیوند می دهد. این فرآیند همچنین به نوبه خود در رویه تصمیم گیری و مدیریت نیز وارد شده و موجب مشارکت و همکاری هر چه بیشتر دانشمندان صنعت، سیاستگذاران، بخش های دانشگاهی، مراکز تحقیقاتی و غیره خواهد شد. علی الرغم تعیین چارچوبهای کلی خصوصی سازی پیاده سازی اصل ۴۴ با مشکلاتی مواجه است. در این پژوهش با استفاده از روش سناریو نویسی آرمانی بعنوان یکی که از تکنیک های آینده پژوهی و با الهام از سناریو شل که نه تنها از کمپانی های معظم در حوزه انرژی میباشد بلکه از پیشکسوتان سناریو نویسی محسوب میشود سه راهکار زیر با در نظر گرفتن شرایط ایران پیشنهاد گردید:

۱) خصوصی سازی با اعتماد اندک (۲) خصوصی سازی با درهای باز (۳) خصوصی سازی داخلی. داده های حاصل از پرسشنامه های توزیع شده بین خبرگان جهت سنجش راهکار مناسب در مدل های تصمیم گیری چند شاخصه AHP و TOPSIS مورد سنجش قرار گرفتند. شایان ذکر است که برآورد و ارزیابی سناریوها و انتخاب استراتژیک ترین سناریو با تکنیک های MADM توسط خبرگان ابتکاری نوین در اعتبارسنجی تکنیک سناریو نویسی میباشد. همانطور که نتایج حاصله در بخشهای قبلی مقاله نشان میدهند، هر دو روش تصمیمگیری راهکار خصوصی سازی با اعتماد اندک را به عنوان راهکار برگزیده جهت کاهش وابستگی توسعه اقتصادی به درآمدهای نفتی نتیجه میدهند. علی الرغم این مطلب که شاخص جلب سرمایه گذاری خارجی بر اساس آرا خبرگان مهم ترین شاخص شناسایی شده و این شاخص در سناریو خصوصی سازی با درهای باز بالاترین امتیاز را کسب کرد انتظار میرفت شانس بیشتری داشته باشد. اما توسعه توانمندیهای مدیرتی در سناریو دوم بهتر محقق میگردد که امری قابل پیش بینی میباشد چراکه در درهای باز تعامل سازنده ای که بسترساز ارتقا مهارتها و یادگیری تکنیکهای نوین مدیریتی برای مدیران ایرانی باشد ایجاد نمیشود همان طور که خصوصی سازی داخلی با بستن درها این امکان را سلب مینماید. یکی از بخشهای بسیار مهم تسهیل روند خصوصی سازی و توسعه اقتصادی اصلاح ساختار سازمانی شرکتهای مشمول واگذاری می باشد که می بایست در شرکتهای پایین دستی بطور مطلوب و مشخص انجام پذیرفته و سیستم مدیریت مبتنی بر تولید دانش برای این شرکتهای پیش بینی گردد. که سناریو دوم در این شاخص هم از نظر گاه خبرگان بالاترین امتیاز را کسب نمود. امید است که سیاستگذاران کلان کشور در تعاملات بین المللی دیپلماسی کشور را بگونه ای طراحی کنند که منافع ملی کشور تامین و بستر تحقق اهداف سند چشم انداز و اصل ۴۴ هر چه بهتر فراهم گردد. منابع و مراجع ۱. OPEC annual statistical bulletin, ۲۰۰۷۲, یعقوبی، محمود و غفاری، محمد مهدی- آینده نگری علم و فناوری، همایش آینده پژوهی فناوری و چشم انداز توسعه خرداد ۸۵۳. نیلی، مسعود- اقتصاد ایران و معماری توسعه نیافتگی. مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه شریف چاپ اول، ۱۳۸۳۴. گروه آینده شناسی انرژی پژوهشکده فناوریهای نو دانشگاه امیرکبیر- تدوین سناریوی آینده ی انرژی ایران با به کارگیری مثلث معضلات شل، پائیز ۱۳۸۷۵. روزبهان، محمود - مبانی توسعه اقتصادی، انتشارات تابان، ۱۳۷۴۶. سن، آمارتیا، ترجمه محمودی، وحید - توسعه به مثابه آزادی، انتشارات داستان، ۱۳۸۱۷. مردوخی، بایزید - مدیریت ثروت نفتی و حساب ذخیره ارزی در برنامه سوم توسعه، اقتصاد و جامعه، فصلنامه مؤسسه مطالعات دین و اقتصاد، سال دوم، شماره پنجم، ۱۳۸۴۸. سناریوی جهانی شل تا سال ۲۰۲۵۹. مومنی، منصور- مباحث نوین تحقیق در عملیات، انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، چاپ اول ۱۳۸۵۱۰. متن سند چشم انداز توسعه ی جمهوری اسلامی ایران تا افق ۱۴۰۴۱۱. گرایش شرکتهای توانمند داخلی به حضور در بازار توسعه صنعت نفت و گاز و پتروشیمی: فرهاد فرمانی، همایش چالش ها و فرصت های شرکت های ایرانی در قراردادهای نفت و گاز ۱۲. سعید میرترابی نفت، سیاست و

دموگراسی، نشر قومس، ۱۳۸۷

## درباره مرکز تحقیقات رایانه‌ای قائمیه اصفهان

بسم الله الرحمن الرحيم

جَاهِدُوا بِأَمْوَالِكُمْ وَأَنْفُسِكُمْ فِي سَبِيلِ اللَّهِ ذَلِكُمْ خَيْرٌ لَّكُمْ إِنْ كُنْتُمْ تَعْلَمُونَ (سوره توبه آیه ۴۱)

با اموال و جانهای خود، در راه خدا جهاد نمایید؛ این برای شما بهتر است اگر بدانید حضرت رضا (علیه السلام): خدا رحم نماید بنده‌ای که امر ما را زنده (و برپا) دارد ... علوم و دانشهای ما را یاد گیرد و به مردم یاد دهد، زیرا مردم اگر سخنان نیکوی ما را (بی آنکه چیزی از آن کاسته و یا بر آن بیفزایند) بدانند هر آینه از ما پیروی (و طبق آن عمل) می کنند

بنادر البحار- ترجمه و شرح خلاصه دو جلد بحار الانوار ص ۱۵۹

بنیانگذار مجتتمع فرهنگی مذهبی قائمیه اصفهان شهید آیت الله شمس آبادی (ره) یکی از علمای برجسته شهر اصفهان بودند که در دلدادگی به اهل بیت (علیهم السلام) بخصوص حضرت علی بن موسی الرضا (علیه السلام) و امام عصر (عجل الله تعالی فرجه الشریف) شهره بوده و لذا با نظر و درایت خود در سال ۱۳۴۰ هجری شمسی بنیانگذار مرکز و راهی شد که هیچ وقت چراغ آن خاموش نشد و هر روز قوی تر و بهتر راهش را ادامه می دهند.

مرکز تحقیقات قائمیه اصفهان از سال ۱۳۸۵ هجری شمسی تحت اشراف حضرت آیت الله حاج سید حسن امامی (قدس سره الشریف) و با فعالیت خالصانه و شبانه روزی تیمی مرکب از فرهیختگان حوزه و دانشگاه، فعالیت خود را در زمینه های مختلف مذهبی، فرهنگی و علمی آغاز نموده است.

اهداف: دفاع از حریم شیعه و بسط فرهنگ و معارف ناب ثقلین (کتاب الله و اهل بیت علیهم السلام) تقویت انگیزه جوانان و عامه مردم نسبت به بررسی دقیق تر مسائل دینی، جایگزین کردن مطالب سودمند به جای بلوتوث های بی محتوا در تلفن های همراه و رایانه ها ایجاد بستر جامع مطالعاتی بر اساس معارف قرآن کریم و اهل بیت علیهم السلام با انگیزه نشر معارف، سرویس دهی به محققین و طلاب، گسترش فرهنگ مطالعه و غنی کردن اوقات فراغت علاقمندان به نرم افزار های علوم اسلامی، در دسترس بودن منابع لازم جهت سهولت رفع ابهام و شبهات منتشره در جامعه عدالت اجتماعی: با استفاده از ابزار نو می توان بصورت تصاعدی در نشر و پخش آن همت گمارد و از طرفی عدالت اجتماعی در تزریق امکانات را در سطح کشور و باز از جهتی نشر فرهنگ اسلامی ایرانی را در سطح جهان سرعت بخشید.

از جمله فعالیت های گسترده مرکز:

الف) چاپ و نشر ده ها عنوان کتاب، جزوه و ماهنامه همراه با برگزاری مسابقه کتابخوانی

ب) تولید صدها نرم افزار تحقیقاتی و کتابخانه ای قابل اجرا در رایانه و گوشی تلفن همراه

ج) تولید نمایشگاه های سه بعدی، پانوراما، انیمیشن، بازیهای رایانه ای و ... اماکن مذهبی، گردشگری و ...

د) ایجاد سایت اینترنتی قائمیه [www.ghaemiyeh.com](http://www.ghaemiyeh.com) جهت دانلود رایگان نرم افزار های تلفن همراه و چندین سایت مذهبی

دیگر

ه) تولید محصولات نمایشی، سخنرانی و ... جهت نمایش در شبکه های ماهواره ای

و) راه اندازی و پشتیبانی علمی سامانه پاسخ گویی به سوالات شرعی، اخلاقی و اعتقادی (خط ۰۲۳۵۰۵۲۴)

ز) طراحی سیستم های حسابداری، رسانه ساز، موبایل ساز، سامانه خودکار و دستی بلوتوث، وب کیوسک، SMS و ...

ح) همکاری افتخاری با دهها مرکز حقیقی و حقوقی از جمله بیوت آیات عظام، حوزه های علمیه، دانشگاهها، اماکن مذهبی مانند

مسجد جمکران و ...

ط) برگزاری همایش‌ها، و اجرای طرح مهد، ویژه کودکان و نوجوانان شرکت کننده در جلسه

ی) برگزاری دوره‌های آموزشی ویژه عموم و دوره‌های تربیت مربی (حضور و مجازی) در طول سال

دفتر مرکزی: اصفهان/خ مسجد سید/ حد فاصل خیابان پنج‌رمضان و چهارراه وفائی / مجتمع فرهنگی مذهبی قائمیه اصفهان

تاریخ تأسیس: ۱۳۸۵ شماره ثبت: ۲۳۷۳ شناسه ملی: ۱۰۸۶۰۱۵۲۰۲۶

وب سایت: [www.ghaemiyeh.com](http://www.ghaemiyeh.com) ایمیل: [Info@ghaemiyeh.com](mailto:Info@ghaemiyeh.com) فروشگاه اینترنتی:

[www.eslamshop.com](http://www.eslamshop.com)

تلفن ۲۵-۲۳۵۷۰۲۳-۲۳۱۱) فکس ۲۳۵۷۰۲۲ (۰۳۱۱) دفتر تهران ۸۸۳۱۸۷۲۲ (۰۲۱) بازرگانی و فروش ۰۹۱۳۲۰۰۰۱۰۹ امور

کاربران (۰۳۱۱)۲۳۳۳۰۴۵

نکته قابل توجه اینکه بودجه این مرکز؛ مردمی، غیر دولتی و غیر انتفاعی با همت عده‌ای خیر اندیش اداره و تامین گردیده و لی

جوابگوی حجم رو به رشد و وسیع فعالیت مذهبی و علمی حاضر و طرح‌های توسعه‌ای فرهنگی نیست، از اینرو این مرکز به فضل

و کرم صاحب اصلی این خانه (قائمیه) امید داشته و امیدواریم حضرت بقیه الله الاعظم عجل الله تعالی فرجه الشریف توفیق

روزافزونی را شامل همگان بنماید تا در صورت امکان در این امر مهم ما را یاری نمایند انشاءالله.

شماره حساب ۰۶۲۱۰۶۰۹۵۳، شماره کارت: ۶۲۷۳-۵۳۳۱-۳۰۴۵-۱۹۷۳ و شماره حساب شبا: -۰۶۲۱-۰۰۰۰-۰۰۰۰-۰۱۸۰-۰۰۰۰-۰۰۰۰ IR۹۰-

۵۳-۰۶۰۹ به نام مرکز تحقیقات رایانه‌ای قائمیه اصفهان نزد بانک تجارت شعبه اصفهان - خیابان مسجد سید

ارزش کار فکری و عقیدتی

الاحتجاج - به سندش، از امام حسین علیه السلام - هر کس عهده دار یتیمی از ما شود که محنت غیبت ما، او را از ما جدا کرده

است و از علوم ما که به دستش رسیده، به او سهمی دهد تا ارشاد و هدایتش کند، خداوند به او می‌فرماید: «ای بنده بزرگوار

شریک کننده برادرش! من در کرم کردن، از تو سزاوارترم. فرشتگان من! برای او در بهشت، به عدد هر حرفی که یاد داده است،

هزار هزار، کاخ قرار دهید و از دیگر نعمت‌ها، آنچه را که لایق اوست، به آنها ضمیمه کنید.»

التفسیر المنسوب إلى الإمام العسکری علیه السلام: امام حسین علیه السلام به مردی فرمود: «کدام یک را دوست‌تر می‌داری: مردی

اراده کشتن بینوایی ضعیف را دارد و تو او را از دستش می‌رهانی، یا مردی ناصبی اراده گمراه کردن مؤمنی بینوا و ضعیف از

پیروان ما را دارد، اما تو دریچه‌ای [از علم] را بر او می‌گشایی که آن بینوا، خود را بدان، نگاه می‌دارد و با حجت‌های خدای متعال،

خصم خویش را ساکت می‌سازد و او را می‌شکند؟».

[سپس] فرمود: «حتماً رهاندن این مؤمن بینوا از دست آن ناصبی. بی‌گمان، خدای متعال می‌فرماید: «و هر که او را زنده کند، گویی

همه مردم را زنده کرده است»؛ یعنی هر که او را زنده کند و از کفر به ایمان، ارشاد کند، گویی همه مردم را زنده کرده است، پیش

از آن که آنان را با شمشیرهای تیز بکشد.».

مسند زید: امام حسین علیه السلام فرمود: «هر کس انسانی را از گمراهی به معرفت حق، فرا بخواند و او اجابت کند، اجری مانند

آزاد کردن بنده دارد.».



مرکز تحقیقات و ترجمه

اصفهان

گامگاه

WWW



برای داشتن کتابخانه های تخصصی  
دیگر به سایت این مرکز به نشانی

[www.Ghaemiyeh.com](http://www.Ghaemiyeh.com)

[www.Ghaemiyeh.net](http://www.Ghaemiyeh.net)

[www.Ghaemiyeh.org](http://www.Ghaemiyeh.org)

[www.Ghaemiyeh.ir](http://www.Ghaemiyeh.ir)

مراجعه و برای سفارش با ما تماس بگیرید.

۰۹۱۳ ۲۰۰۰ ۱۰۹

