

ثلث مصرف انرژی کشور، آکنده از چالش

انرژی بخش خانگی

مقاومت سنگین در برابر بهینگی

مهندس اعظم لقمانی

مقدمه

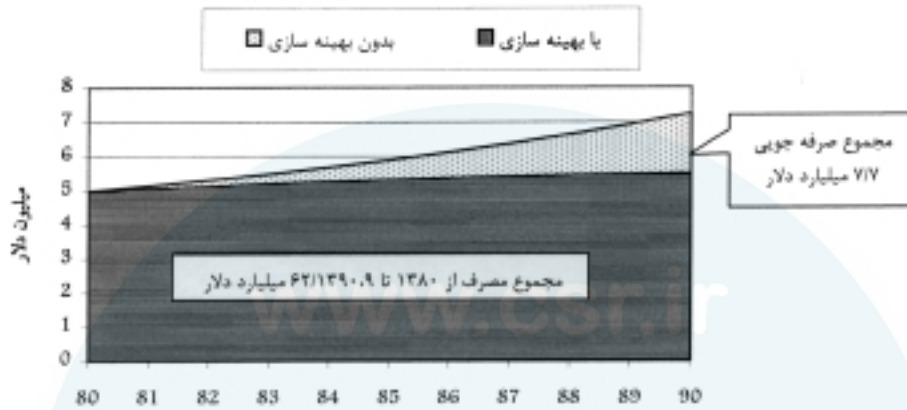
سال ۱۳۸۱ تا سال ۱۴۰۰ منجر به مصرف بیش از ۶۹۵۲ میلیون معادل بشکه نفت خام و به ارزش مقدار انرژی مصرفی کشور در سال ۱۳۸۱، بالاترین سهم در میان سایر بخشهای اقتصادی کشور به خود اختصاص داده است. آمار نشان می‌دهد که مصرف انرژی در بخش خانگی سالانه (در طی دهه ۷۰) به طور متوسط حدود ۴/۵٪ رشد داشته است که ادامه روند فعلی از همان گونه که در جدول شماره یک ملاحظه می‌شود بیشترین میزان مصرف مربوط به گاز طبیعی است. اما بیشترین ارزش انرژی مصرفی مربوط به نفت سفید می‌باشد. حداکثر رشد

جدول شماره ۱- میزان و ارزش انرژی مصرفی در بخش خانگی (سال ۱۳۸۱)

(ارزش: میلیون دلار و مقدار: میلیون بشکه نفت خام)

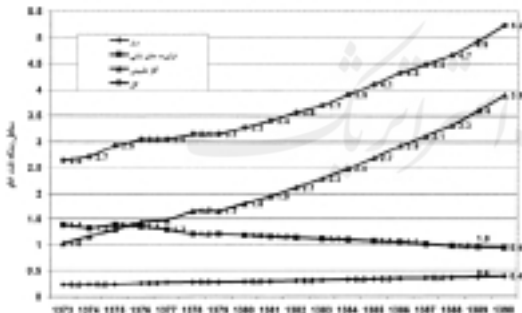
مقدار	گاز مایع	نفت سفید	نفت گاز	برق	گاز سبک	سوختهای سستی	جمع کل
۱۲/۷۶۱۸	۴۸/۸۶	۱۰/۰۳	۲۰/۵۵	۱۴۲/۴۴	۲/۸	۲۴۰/۰۷۲	
۴۱۱/۰۷۸۵	۱۵۵۳/۸۸	۲۸۵/۸۲۹	۱۵۷۲/۷	۸۷۳/۳	۵/۶	۴۷۵۴/۹۹	

نمودار شماره ۱- ارزش انرژی مصرفی در بخش خانگی



مصرف مربوط به گاز طبیعی با حدود ۹٪ بوده زیست
 ۵- راندمان تجهیزات انرژی بر است. آمار نشان می دهد تا ۲۰ سال آینده سطح
 ۶- فن آوریهای جدید رفاه خانوارها به شکل چشمگیری افزایش
 ۷- دسترسی به منابع انرژیهای تجدیدپذیر در می یابد وسایل خانگی متعدد، افزایش کاربرد
 تجهیزات اداری در منازل، استفاده از کشور
 سیستمهای امنیتی قوی تر و فراگیرتر نیاز به مصرف انرژی را در بخش خانگی بیشتر میکند.
 ۱- رشد جمعیت و تأثیر آن بر مصرف بخش خانگی
 در صورتی که بهینه سازی مصرف انرژی در شیوه های ساختمان سازی و افزایش راندمان
 تجهیزات خانگی صورت نگیرد، افزایش مصرف بسیار بیشتر خواهد شد.

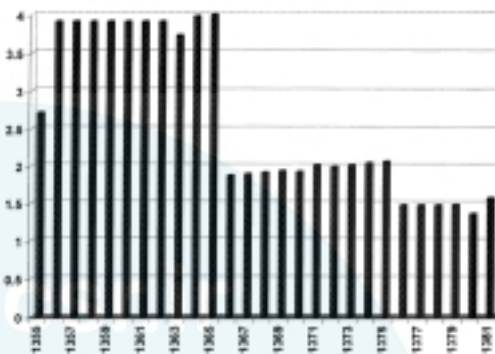
گفتنی است که عوامل مؤثر بر تقاضای انرژی در بخش خانگی از این قرار می باشد:
 نمودار شماره ۲- سرانه مصرف انرژی در بخش خانگی



- ۱- رشد جمعیت
- ۲- توسعه اقتصادی و اجتماعی
- ۳- تقویت جذب منابع سرمایه گذاری و بازنگری در روش قیمت گذاری و امور حقوقی
- ۴- مسائل ملی، منطقه ای و جهانی محیط

نمودار شماره ۳- ضریب رشد سالانه جمعیت در کشور

نسبت جمعیت شهری به روستایی است. در فاصله سالهای ۱۳۳۵ تا ۱۳۷۵ نسبت جمعیت شهری به روستایی از ۰/۴۶ به ۷/۸ رسیده است. بنابراین تغییر پیشرونده‌ای از جمعیت فقیر روستایی به شهری اتفاق افتاده است.



جمعیت‌های شهرنشین نمی‌توانند برای تأمین نیازهای انرژی خود به سوخت‌های سنتی اکتفا کنند و به سوخت‌های هیدروکربوری،

برق و زغال سنگ نیاز دارند، چرا که تغییر الگوی زندگی و نوع تجهیزات مصرفی، نوع منبع انرژی مورد استفاده را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد.

در هر حال، این ایده که رشد جمعیت کمتر می‌تواند تا حدود زیادی مشکلات بخش انرژی را حل کند، نیاز به تجدیدنظر دارد.

پیشرفت‌های عمده در زمینه کشاورزی منجر به بهبود ظرفیت کشور برای تغذیه و تحویل افراد شده است. اما هنوز مشکلات عدیده‌ایی وجود دارد که به فقر، کمبود انرژی و عدم توازن بین تولید و عرضه انرژی وابسته است.

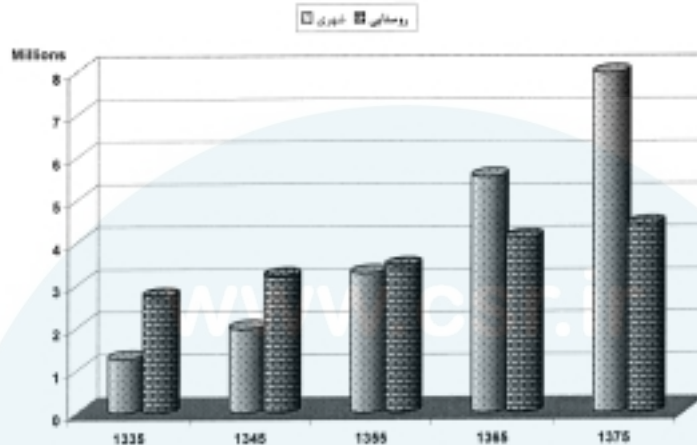
کشور بالغ بر ۶۵ میلیون نفر باشد. در حال حاضر تعداد فرزندان هر خانواده نسبت به گذشته در حال کاهش است که عواملی از قبیل میزان تحصیلات بالاتر و وضعیت اقتصادی خانواده‌ها در آن مؤثر است. تعداد فرزندان هر خانواده در سال ۱۳۶۵ معادل ۳/۱۱ در سال ۱۳۷۵ عدد ۲/۸۴ بوده که نشانگر کاهش تعداد فرزندان در خانوار است. در بخش شهری در سال ۱۳۶۵ این رقم معادل ۲/۸۶ و در سال ۱۳۷۵، ۲/۶۳ و در بخش روستایی در سال ۱۳۶۵، ۳/۴۵ و در سال ۱۳۷۵، ۳/۲۲ می‌باشد و براین اساس آمارها نشان می‌دهند در هر دو بخش تعداد فرزندان خانواده در حال کاهش است.

۲- توسعه اقتصادی و اجتماعی و آثار آن بر مصرف انرژی

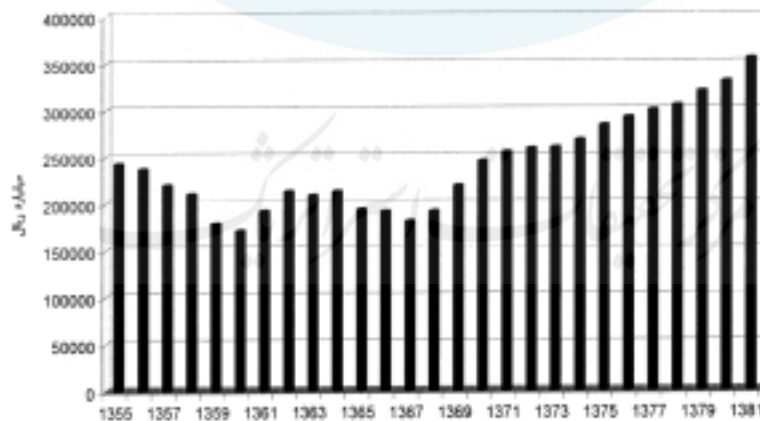
شکل ۵ میزان GDP را بر حسب میلیارد ریال نشان می‌دهد. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود در طی سالهای پس از پیروزی انقلاب اسلامی و پس از آن در زمان جنگ تحمیلی عراق بر علیه ایران، تولید ناخالص ملی کاهش یافته

در عین حال و در حال حاضر، بخشی از جمعیت کشور که در روستاها به سر می‌برند، هیچ‌گونه دسترسی به منابع انرژی تجاری ندارند و بخش محدودی نیز نمی‌توانند از حداقل استانداردهای زندگی شامل دسترسی به منابع جدید انرژی استفاده کنند. در بحث جمعیت عامل مهم دیگر رشد

نمودار شماره ۴- تعداد خانوار شهری و روستایی در سالهای مختلف

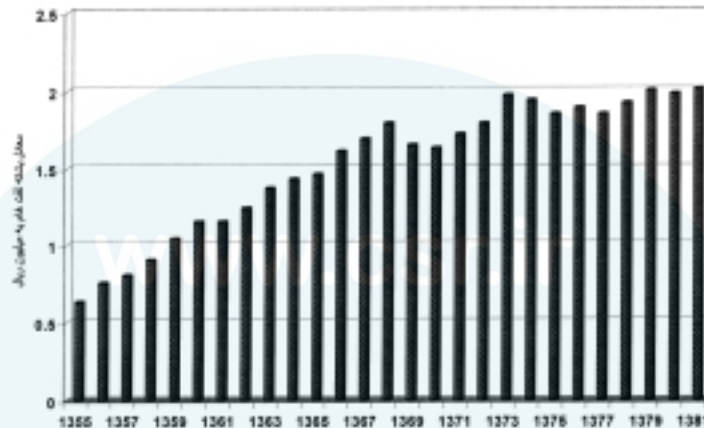


است. همچنین وجود تحریمهای مختلف بر کشورهای پیشرفته وابسته است. در هر حال رشد تولید ناخالص داخلی اثر رشد GDP و تبع آن توسعه فن آوری، از تمایل و توانایی انسانها برای تغییر، حاصل می شود. در واقع چنین تمایلاتی به توزیع سنی گروه های داخل جمعیت و حضور تفکرات خلاق و سازنده و قالبهای اجتماعی مناسب از قبیل بودجه، سرمایه گذاری و سیستمهای بیمه اجتماعی برای اتصال به منابع فن آوری تولید ناخالص ملی ۱۲/۱۲٪ است که در این سال نمودار شماره ۵- میزان GDP (به قیمت های ثابت سال ۱۳۷۶) بر حسب میلیارد ریال



رشد

نمودار شماره ۶- میزان حاملهای انرژی مصرف شده برحسب معادل بشکه نفت خام برای یک میلیون ریال تولید ناخالص داخلی (به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۶)



و با پایان گرفتن جنگ تحمیلی و گسترش رفاه در کشور اتفاق افتاده است.

رقابت کمک می‌کند. قوانین شفاف و قیمت‌گذاری واقعی که منعکس‌کننده هزینه باشد به عنوان محرک مهمی در رشد اقتصادی و افزایش راندمان انرژی در نظر گرفته شده است. پیامدهای این قوانین عبارتند از:

○ اطمینان بیشتر به مکانیزم بازار انرژی، از بین رفتن سیاست چندگانه در زمینه انرژی و ایجاد رقابت
○ هم‌سویی آراء عمومی با دولت و حاکمیت بیشتر قوانین ذی‌ربط در مرحله اجرا
در بسیاری از کشورهای جهان، معمولاً تولید توان و الکتریسته ماهیت رقابتی دارند در حالی که فعالیتهای شبکه از قبیل انتقال و توزیع انحصاری هستند. ترکیب زیرساختهای بنیادی جدید از منابع مجزا با توسعه یک شبکه ملی و حضور مشتریهای کافی برای بار پایه در کشور برای گسترش شبکه‌های گازی ضروری است و به همکاری بخش خصوصی و دولتی نیاز

۳- تقویت جذب منابع سرمایه‌گذاری و بازنگری در روش قیمت‌گذاری و امور حقوقی

برای رسیدن به توسعه پایدار در بخش انرژی به شرایط متعادل اجتماعی نیاز است که این امر به جذب سرمایه‌های خارجی در بخشهای مختلف و به‌ویژه در بخش انرژی کمک می‌کند. همراه با بررسی پتانسیل صرفه‌جویی در بخش خانگی، برای افزایش انتقال سرمایه از کشورهای توسعه‌یافته به کشورمان و ارتقاء سرمایه‌گذاری مورد نیاز در کشور، ایجاد یک حرکت آنی در رشد و تعادل اجتماعی که منجر به افزایش تجارت و رشد اقتصادی در کشور خواهد شد ضروری است.
در بخش حقوقی اصلاحات منظم به ارتقاء

دارد. اعتماد به مکانیزمهای بازاریابی باید به دقت بررسی شود و در بعضی موارد همکاریهای بین‌المللی می‌تواند برای موفقیت برخی از پروژه‌های عظیم انرژی مورد نیاز باشد. البته تنشهای سیاسی در کشور می‌تواند بازار انرژی را به خطر بیندازد و از عملیات موفقیت‌آمیز جلوگیری کند.

در حال حاضر، بازار انرژی کشورمان فقط امروز را می‌بیند. قیمت انرژی امروز، دیدگاه کنونی تعادل عرضه و تقاضا را نشان می‌دهد اما به ویژه از دیدگاه عرضه این وضعیت به سرعت در حال تغییر است. ارزش سهام، اطلاعات مناسب از تحلیلگران و رضایت مشتریها همگی کلید موفقیت تجاری هستند اما ممکن است به سرعت از بین بروند و یا با کلیدهای مورد نیاز برای توسعه پایدار سازگار نباشند. به عبارت دیگر

جذب سرمایه‌های خارجی برای پروژه‌های انرژی، اساساً به قوانین حاکم بر بازار وابسته است و در نتیجه دستیابی کامل به آن به زمان و تجربه نیاز دارد.

در کشورهای توسعه یافته، مهم‌ترین نتایج بدست آمده از تغییرات بازار عبارتند از:

هزینه‌ها و قیمت‌های پایین‌تر (در اکثر کشورها)، وجود انتخاب برای مشتری، وجود بازارهای منطقه‌ای مناسب برای برق و گاز. این نتایج نشانگر سیستم تعرفه نامناسب در کشور است. اعمال یارانه‌های نامناسب برای انرژی، یکی از مواردی است که تاکنون بحثهای زیادی را در بر داشته است.

اصولاً یارانه عبارتست از هر مقدار یا اقدامی که قیمت مصرف‌کنندگان را زیر قیمت بازار، یا قیمت تولیدکنندگان را بالای قیمت بازار حفظ کرده و یا اینکه هزینه‌های تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان را کاهش دهد. البته یارانه‌ها به یارانه قیمتی محدود نمی‌شود.

برای محاسبه میزان یارانه از روشهای مختلفی بهره می‌گیرند که دو روش اصلی آن عبارتند از: روش شکاف قیمت و روش معادل یارانه مصرف‌کننده که تا اندازه‌ای مشابه هم بوده و به جای یکدیگر به کار می‌روند. یارانه در روش دوم عبارت است از جمع جبری تفاوت بین قیمت‌های داخلی و جهانی به علاوه تمامی پرداخت‌های مالی مستقیم به مصرف‌کننده که قیمت پرداختی برای مصرف داخلی را کاهش می‌دهد.

برای بررسی نحوه توزیع یارانه انرژی، خانوارها از نظر مقدار هزینه سالانه به ده گروه تقسیم شده‌اند که در آن دهک اول نشان دهنده ۱۰ درصد از اقشار جامعه با کمترین هزینه سالانه و دهک دهم ۱۰ درصد از جامعه با بیشترین هزینه سالانه هستند.

در بررسی نحوه توزیع یارانه انرژی، توجه به این نکته ضروری است که مصرف فرآورده‌های نفتی با گاز و برق متفاوت است چرا که قیمت واحد فرآورده‌های نفتی برای هر مقدار مصرف ثابت است اما در مورد برق و گاز این قیمت پلکانی است. بنابراین یارانه برق و گاز عادلانه‌تر از فرآورده‌های نفتی است اما در

جدول شماره ۲- سهم خانوارهای شهری از یارانه برخی از حاملهای انرژی

به تفکیک دهکهای هزینه (۱۳۸۱) (درصد)

خانوار حامل	دهک اول	دهک دوم	دهک سوم	دهک چهارم	دهک پنجم	دهک ششم	دهک هفتم	دهک هشتم	دهک نهم	دهک دهم
بنزین	۰/۷	۱/۴	۲/۵	۳/۴	۵/۲	۷/۲	۸/۴	۱۳/۴	۲۱	۳۶/۸
گازوئیل	۰/۷	۲/۳	۱	۴/۴	۶/۹	۵/۶	۷/۷	۴/۸	۱۸/۵	۴۸/۱
نفت سفید	۸/۳	۸/۲	۱۰/۲	۹/۶	۱۰/۱	۱۲/۹	۹/۴	۱۳/۵	۸	۹/۹
گاز مایع	۸/۷	۸/۶	۹/۳	۱۱/۱	۱۰/۸	۱۱/۲	۱۰/۳	۱۰/۷	۹/۹	۹/۴

حال حاضر نمی توان سهم برخوردارهای هریک از خانوارهای دهگانه را از یارانه انرژی بدست آورد. بررسی اطلاعات نشان می دهد که سهم خانوارهای ثروتمند جامعه از یارانه تمامی انواع انرژی بیشتر از سهم مشابه برای خانوارهای فقیر جامعه است.

با مراجعه به جدول شماره دو ملاحظه می گردد یارانه دریافتی گازوئیل دهک دهم نسبت به دهک اول شهری ۶۸ برابر، بنزین ۵۲/۵، نفت سفید ۱/۱۹ و گاز مایع ۱/۰۸ می باشد که به نظر می رسد یارانه توزیعی در مورد نفت سفید و گاز مایع عادلانه تر از گازوئیل است.

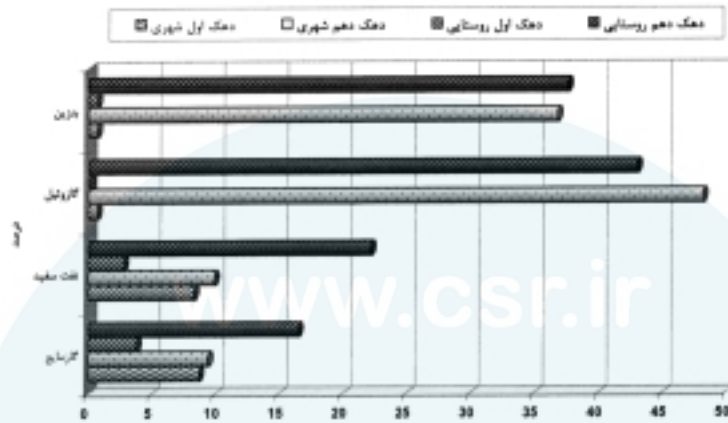
به نظر می رسد وجود قیمت هایی که منعکس کننده هزینه باشد باعث آزادسازی ظرفیتهای اضافی شود و حجم صادرات را بالا ببرد و به بهبود محیط زیست و ارتقاء راندمان تجهیزات کمک کند. این نوع قیمت ها به تمرکززدایی از تولید انرژی کمک کرده و به توسعه فن آوری های از قبیل سیستم های کنترلی هوشمند، میکروتوربینها برای بخشهای خانگی

و تجاری با تولید همزمان برق، حرارت و آب گرم کمک می کند.

در حال حاضر وجود منابع عظیم انرژی فسیلی در کشور مانع از دستیابی به شیوه های جدید تولید انرژی در کشور شده است. مصرف انرژیهای غیر تجاری (عمدتاً چوب و ضایعات کشاورزی و حیوانی) هنوز در حال رشد است که فقدان در دست بودن سوخت های مدرن را نشان می دهد. استفاده از تجارب جهانی (آنچه باید انجام داد، مشکلاتی که اتفاق می افتد و باید از آنها اجتناب کرد) همراه با حمایتها و تشویقهای مالی به بهبود وضعیت قانونی کمک می کند.

۴- مشکلات زیست محیطی موضعی، منطقه ای و جهانی
در اکثر نقاط شهری کشور مشکلات زیست محیطی وجود دارد که به تدریج رو به افزایش است. در حالی که استفاده از گاز طبیعی که نسبت به فرآورده های نفتی سوخت تمیزتری است در بخش خانگی به سرعت در حال افزایش

نمودار شماره ۷- مقایسه سهم دهکهای اول و دهم مناطق شهری و روستایی از یارانه انرژی (۱۳۸۱)



مصرف انرژی طی ۲۰ سال آینده است که متعاقباً میزان آلاینده‌های محیط زیست و از جمله مهم‌ترین آنها کربن، منتشر شده هم کاهش خواهد یافت این امر با تلاش به موازت گسترش استفاده از سوخت‌های تمیزتر و فن آوریهای مدرن اتفاق خواهد افتاد. در این راستا بهره‌گیری از تجربیات و کم‌کهای جهانی برای ترویج روش‌های تأمین انرژی با آلاینده‌گی کمتر ضروری است.

۵- راندمان تجهیزات انرژی بر

وجود تجهیزات با راندمان پایین، مصرف حامل‌های انرژی کشور را افزایش می‌دهد. شکل ۸ میزان مصرف انرژی گرمایشی در ایران و کشورهای جهان را با هم مقایسه می‌کند. ملاحظه می‌شود علی‌رغم مصرف سرانه نسبتاً پایین، شدت مصرف انرژی در کشور بسیار بالاست که یکی از دلایل آن تجهیزات با کارایی پایین است.

با مراجعه به جدول ۵ ملاحظه می‌گردد که

است اما سرعت شدید شهرنشینی همراه با مهاجرت روستائیان به شهرها و ادامه استفاده از واحدهای قدیمی و ناکارآمد، مشکلات زیست محیطی به شدت در حال افزایش است. شاخص این آلودگیها وجود تغییرات جوی و حضور ابرهای آلاینده بر فراز شهرهاست که هزینه‌های اجتماعی زیادی را بر کشور تحمیل نموده است.

در مقیاس جهانی، محدودیتهای برخی از منابع طبیعی عمده که بین کشورها تقسیم شده‌اند از قبیل لایه ازن، ذخایر دریایی، وضعیت جوی و ظرفیت آن برای جذب گازهای گلخانه‌ای طبیعی و انسان‌ساز همراه با هر عامل دیگری که فضا یا انسانها را تحت تأثیر قرار میدهد از قبیل دشواری افزایش منابع آب، بیابانی شدن زمینها، اثرات کودهای شیمیایی و محصولات اصلاح شده بر روی سلامتی انسانها در دهه قبلی به سرعت اهمیت یافته‌اند و پروتکل کیوتو در همین راستا اتخاذ شده است.

یکی از اهداف بهینه‌سازی، کاهش شدت

در زمینه تجهیزات انرژی بر، تمامی تجهیزات تولید داخلی در سطح بسیار پایینی نسبت به استانداردهای جهانی قرار دارند. استفاده طولانی مدت و عدم سیستم تعمیر و نگهداری کارآمد، در طول زمان مصرف انرژی این تجهیزات را بیشتر خواهد کرد.

هدف ۲۰۱۰	فعلی	
۷۰	۱۰۰	ایران
۴۰	۶۰	کشورهای پیشرفته
۵۰	۷۰	کشورهای در حال توسعه

در این شرایط هزینه پرداختی هر خانوار برای انرژی بیشتر خواهد بود. به عنوان مثال در صورتی که از بخاری نفتی با راندمان ۴۵٪ برای گرمایش 1m^2 ؛ اضا استفاده شود $42/39$ لیتر نفت سفید به ارزش 5087 ریال مصرف می شود. در صورت جایگزینی این بخاری با نوع بدون دودکش با راندمان ۹۹٪ مصرف به 1927 لیتر به ارزش 2132 ریال کاهش می یابد در نتیجه در صورت استفاده از بخاری با راندمان پایین در واقع هر لیتر نفت سفید به عوض 120 ریال، 264 ریال خواهد بود.

پی برد. همان گونه که ملاحظه می شود در مورد بخاریها مصرف سالانه بخاری با راندمان پایین بسیار بیشتر از قیمت هر دستگاه است و در صورت جایگزینی با نمونه های با راندمان بالا در اکثر موارد هزینه اضافی در طی سال اول قابل برگشت خواهد بود.

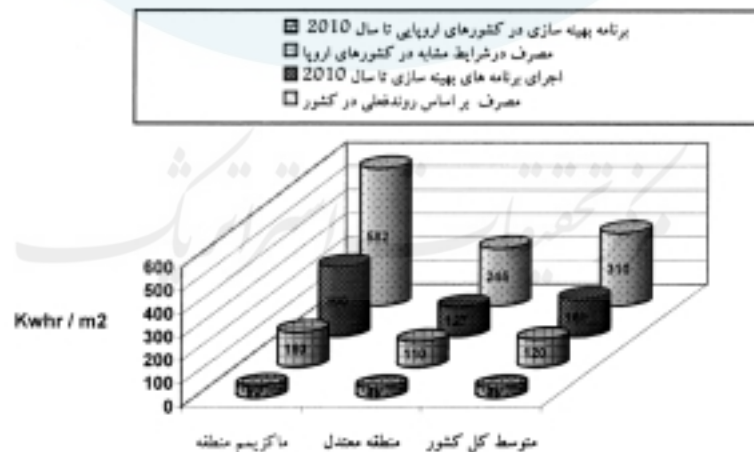
برای انرژی بیشتر خواهد بود. به عنوان مثال در صورتی که از بخاری نفتی با راندمان ۴۵٪ برای گرمایش 1m^2 ؛ اضا استفاده شود $42/39$ لیتر نفت سفید به ارزش 5087 ریال مصرف می شود. در صورت جایگزینی این بخاری با نوع بدون دودکش با راندمان ۹۹٪ مصرف به 1927 لیتر به ارزش 2132 ریال کاهش می یابد در نتیجه در صورت استفاده از بخاری با راندمان پایین در واقع هر لیتر نفت سفید به عوض 120 ریال، 264 ریال خواهد بود.

۶- انرژیهای تجدیدپذیر

کشور ایران به دلیل گستردگی جغرافیایی تنوع آب وهوایی دارد و در نتیجه پتانسیل خوبی برای استفاده از انرژیهای تجدیدپذیر دارد. از آنجایی

با مراجعه به جدول ۶ می توان به نقش راندمان سیستمهای انرژی بر در بخش خانگی

نمودار شماره ۸- مقایسه میزان مصرف انرژی گرمایشی در ایران و جهان



جدول شماره ۵- افزایش راندمان مصرف سوخت در تجهیزات انرژی بر خانگی

راندمان متوسط استاندارد	راندمان خالص (AFUE) براساس استاندارد ملی مصرف انرژی	
۹۳٪	۳۵٪	آبگرمکن نفتی
۸۶٪ (چگالی: ۹۷٪)	۵۵٪	آبگرمکن گازی فوری دیواری
۸۴٪	۵۰٪	آبگرمکن گازی مخزنی
۸۶٪ (چگالی: ۹۷٪)	۴۵٪	پکیچ
۹۸٪	تولید داخل نداریم	بخاری گازی بدون دودکش
۸۵٪	۵۰٪	بخاری گازی دودکش دار
۹۹٪ (بدون دودکش)	۴۵٪ (دودکش دار)	بخاری نفتی

که استفاده از انرژیهای تجدیدپذیر در بخشهای حمل و نقل و صنعت هنوز مقرون به صرفه نیست، به نظر می رسد زمینه برای استفاده از این انرژیها در بخش خانگی وجود داشته باشد. در بخش خانگی بیشترین توجه به انرژی خورشیدی و کاربرد ویژه آن در تأمین آب گرم میباشد. میزان تابش متوسط سالانه آفتاب حدود 2 Kwh/m^2 و متوسط تعداد ساعات آفتابی در کشور بیش از ۲۸۰۰ ساعت در سال است. استفاده از انرژی برق آبی می تواند بخشی از توان مورد نیاز را تأمین کند. جایگزینی این انرژیها با سوختهای غیرتجاری از قبیل هیزم و فضولات دامی به افزایش سطح درآمد و رفاه خانوارها کمک می کند. همچنین میزان نیاز به واردات سوختهای تجاری را کاهش می دهد.

۷- آماده سازی و نوسازی فن آوریها
فن آوری، مهم ترین عامل محرک رشد اقتصادی است. رشد اقتصادی از بهبود فن آوری به صورت مرحله به مرحله و توزیع فراگیر فن آوری

جدول شماره ۶- مقایسه قیمت و مصرف تجهیزات انرژی بر با راندمان مصرف نامطلوب

در بخش خانگی ایران

آبگرمکن گازی	بخاری گازی	آبگرمکن نفتی	بخاری نفتی	
۱۲۵	۵۰	۱۲۵	۵۰	قیمت دستگاه \$
۳۰	۶۰	۸۵	۱۳۶	مصرف سالانه \$
۳۰۰	۶۰۰	۸۵۰	۱۳۶۰	مصرف ۱۰ ساله \$
۱۷۴/۹۸	۶۱۲/۴۳	۳۵۱/۰۶	۱۲۲۸/۶۹۹	مصرف میلیون دلار

غالب صورت می‌گیرد. نوسازی فن آوری می‌تواند به کاهش شدت انرژی کمک کند. برای رسیدن به فن آوری غالب نیاز به تحقیق و مطالعه بیشتر است، اما در حالت کلی نوسازی فن آوری با رشد GDP همراه است. ارتباط شبکه‌های انرژی با یکدیگر و نفوذ فن آوریهای جهانی منجر به استفاده کارآمدتر از انرژی خواهد شد.

استفاده از فن آوری در بخش تجهیزات و لوازم خانگی به شکل خاصی خود را نشان داده است. اختلاف سطح درآمد در بین دهکهای مختلف اجتماع نحوه استفاده از انرژی را پیچیده کرده است. عدم قطعیت موجود در فن آوریهای جدید منجر به کاهش تمایل افراد برای سرمایه‌گذاری در این سیستمها می‌شود چرا که هنوز ویژگیهای آنها برای مردم شناخته شده نیست.

همچنین در صورتی که فن آوری جدید کارایی بالایی داشته باشد بیم آن می‌رود که افزایش سطح رفاه و تغییر الگوی مصرف کاهشی در مصرف انرژی به وجود نیآورد. به فرض وجود یک سیستم آبگرمکن کارآمد، مصرف آب گرم خانوار را افزایش دهد و یا یک سیستم خوراکپز جدید، تعداد دفعات و تنوع پخت و پز و متعاقباً مصرف انرژی را بیشتر کند.

ارائه دهندگان فن آوریهای جدید به دلیل زمان بر و پرهزینه بودن مراحل آزمایش معمولاً از انجام آزمایشهای کافی و کارآمد تجهیزات سرباز می‌زنند. تعمیرکاران تجهیزات جدید

محدود هستند. عموماً استانداردهای تجهیزات جدید پس از ورود محصول به بازار تدوین می‌شوند بنابراین مسئولین امر جانب احتیاط را در پیش گرفته، برای حفظ سلامت و امنیت جامعه در برابر محصول جدید واکنش نشان می‌دهند.

از سوی دیگر دهکهای متوسط و ضعیف جامعه معمولاً برای استفاده از فن آوریهای جدید، سیستمهای قدیمی را تعویض نمی‌کنند و تنها در صورتی که سیستم قبلی خراب و از کار افتاده شود جایگزینی صورت می‌گیرد و در مرحله انتخاب است که بحث کارایی انرژی مطرح می‌شود. در نتیجه جایگزینی فن آوری امری زمان بر است.

در صورتی که فن آوری جدید با قیمت مناسبی عرضه نشود، همچنان از فن آوریهای قدیمی موجود در بازار استفاده می‌شود. به ویژه در شرایطی که قیمت انرژی بالا باشد، مردم تمایلی به پرداخت هزینه‌های اضافی برای خرید دستگاه جدید و به تبع آن صرفه‌جویی انرژی نخواهند داشت.

در حال حاضر برخی از فن آوریهای روز دنیا در بخش خانگی عبارتند از پمپهای حرارتی، سیستمهای کنترل هوشمند حرارت و برودت، لوله‌های حرارتی و نظایر آن که پیچیدگی این سیستمها استفاده عمومی از آنها را به تأخیر انداخته است. اما وجود استانداردهای منطبق بر فن آوریهای جدید، راه را برای گسترش استفاده از فن آوریهای جدید هموار خواهد نمود.

فرجام

سرمایه‌گذاری در بخش انرژی مرتبط نمی‌کنند که به نظر می‌رسد مزایای دراز مدت آن در برابر میزان انرژی صرف شده شایان ذکر نباشد اما برای هدف‌گذاری دقیق در بخش انرژی باید مورد توجه قرار گیرند و این به سطح بالاتری از دانش و تعهد نیاز دارد.

عامل دیگر اهمیت اصلاح بازار انرژی همراه با قوانین و مقررات مناسب برای تجارت انرژی در منطقه می‌باشد چرا که منجر به واقعی شدن قیمت‌های منعکس‌کننده هزینه‌ها می‌شود. بزرگترین عامل ناکارآمدی قبل از اصلاحات، پس از اصلاح قوانین به بزرگترین مزیت تبدیل خواهد شد. همچنین مشکلات بازار با اعمال قوانین مناسب رفع خواهند شد.

منابع

- ۱- ترازنامه انرژی ۱۳۷۹، وزارت نیرو
 - ۲- سالنامه آماری کشور ۱۳۸۰، مرکز آمار ایران
 - ۳- «تجربیات انرژی در صرفه‌جویی انرژی در صنایع»، کارگاه آموزشی دوره مدیریت انرژی، مهندس کامبیز منافی، ۱۳۸۰
 - ۴- «راهنمای صرفه‌جویی در مصرف انرژی خانگی»، الکس ویلسون، جان موریل، ۱۳۸۰
 - ۵- طرح جامع بیست ساله گاز طبیعی کشور (فصل پنجم، تقاضای انرژی در کشور و سهم گاز طبیعی) جلد سوم: تقاضای انرژی، روندهای گذشته و تبیین وضع موجود، مؤسسه مطالعات انرژی، ۱۳۷۶
 - ۶- «برنامه تخصیص مجدد یارانه انرژی»، وزارت نفت- معاونت امور برنامه ریزی، ۱۳۷۶
- 7- "Why is Energy Use Increasing" www.phillips66.com
- 8- Energy for Tomorrow's World- Acting Now!, www.worldenergy.org

بسیاری از آگاهان معتقدند اقتصاد جدید مبتنی بر صنایع سنگین و فن‌آوریهای اطلاعاتی و ارتباطی است. اما هر دو این جنبه‌ها به شدت انرژی بر هستند. اگرچه تجارت جدید با استفاده از اینترنت می‌باشد و هزینه‌های حمل و نقل در آن کاهش یافته است ولی هزینه الکترونیسیته در منازل به شدت زیاد شده است. هزینه انتقال اطلاعات از طریق اینترنت به ازاء انتقال ۲ مگابایت معادل ۱ پاوند ذغال سنگ است. همچنین مصرف گاز طبیعی برای تولید برق به شدت افزایش خواهد یافت.

مباحث فوق نشان می‌دهند که پارامترهای مهم بر افزایش تقاضای انرژی، مستقل از هم نیستند. جمعیت، رشد اقتصادی، محیط زیست، شدت انرژی و فن‌آوری، بخشهایی از بافت پیچیده رفتار فردی و فرایند سرمایه‌گذاری را نشان می‌دهند که اثر بازار و نقش قیمت‌ها را منعکس می‌کنند. در هر حال بررسی روندهای گذشته مشخص می‌کند که دامنه فعالیت ما برای کاهش تقاضای انرژی محدود است مگر اینکه فعالیت شدیدی در زمینه افزایش راندمان انرژی صورت گیرد. این پارامترها نیاز به سیگنالهای قیمتی صریح و ضمنی دارند که در ابتدا بر روی GDP اثر منفی خواهند گذاشت و این موضوع به ویژه در شرایطی که قیمت‌ها، هزینه‌های غیرمستقیمی از قبیل کاهش آلاینده‌ها را در برگیرند واقعی‌تر خواهد بود.

در کشور معمولاً هزینه محیط زیست را با