



شرکت ملی نفت ایران
سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور



(اهمیات اجزایی
اقدامات بهینه سازی
در جهت صرفه جویی
صرف سوخت در
ساختمانها



مدیریت بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان

پیش‌گفتار



سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور

به منظور اجرای برنامه های بهینه سازی و در جهت تحقق و دستیابی به اهداف مورد نظر برنامه پنج ساله سوم توسعه، سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور (F.C.O.I.) (وابسته به شرکت ملی نفت ایران (N.I.O.C)) تشکیل گردید. این سازمان در راستای اجرای سیاست های استراتژیک بخش انرژی کشور و نیز ماده ۱۲۱ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور در بخش انرژی مبنی بر اعمال صرفه جویی، منطقی کردن مصرف انرژی و حفظ محیط زیست و تحقق هرچه بهتر سیاست ها با هدف جلوگیری از اتلاف منابع تجدید ناپذیر و ارتقاء کارآیی مدیریت انرژی فعالیت می نماید. فعالیتهای سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور در زیر بخش های خودرو و حمل و نقل، ساختمان و مسکن و صنعت متumer کر گردیده است.

مدیریت بهینه سازی انرژی در بخش ساختمان و مسکن

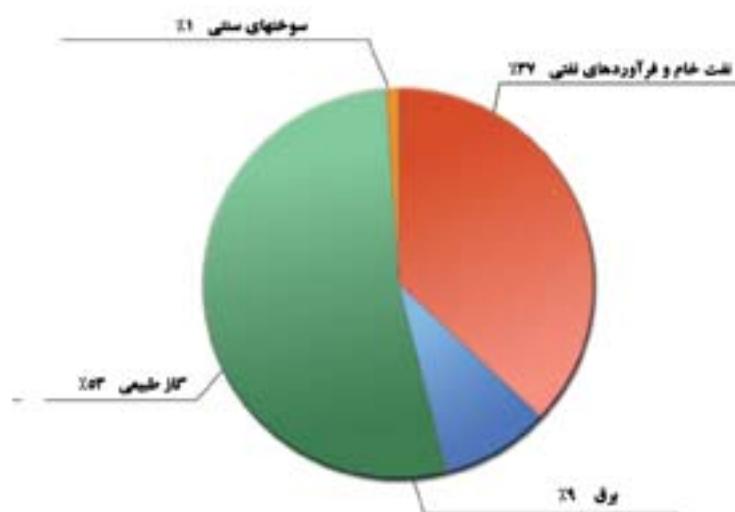
تلاش برای بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمانها از اهداف عمدۀ بخش ساختمان و مسکن می باشد. تمامی فعالیتهایی که می توانند به نوعی در بهینه سازی مصرف سوخت باشند از قبیل عایق کاری حرارتی ساختمانها، عایق کاری تأسیسات مکانیکی، استفاده از تجهیزات با راندمان بالا و مصالح مرغوب مانند پنجره های دوجداره و طراحی مناسب بنایها در راستای جلوگیری از اتلاف انرژی از اهم فعالیتهای این مدیریت می باشد.

در این جزو تلاش شده است راهکارهایی جهت بهینه سازی مصرف سوخت و انرژی در ساختمانها برای استفاده و اجرا ارائه گردد.

مدیر بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان

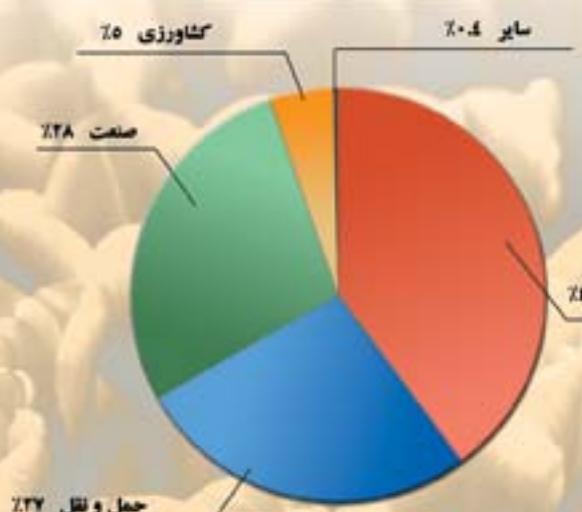


میزان مصرف سوخت در ساختمان

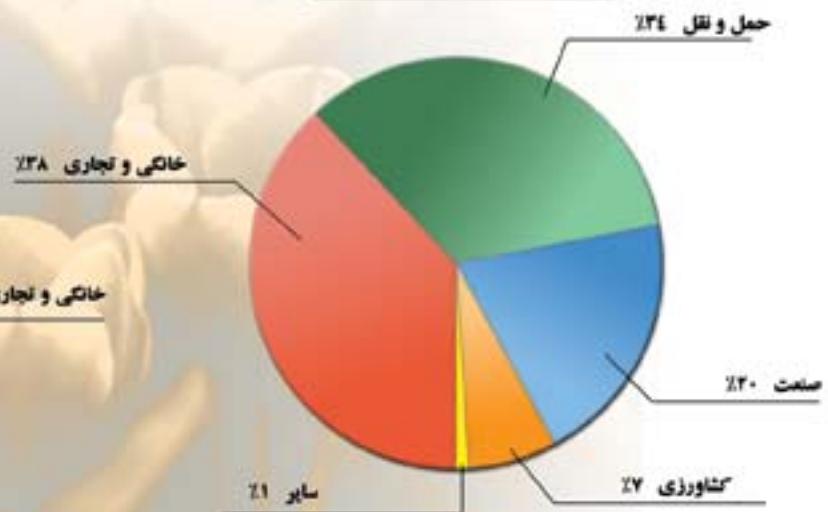


مقدار و ارزش انرژی مصرفی در بخش‌های مختلف در سال ۱۳۷۹

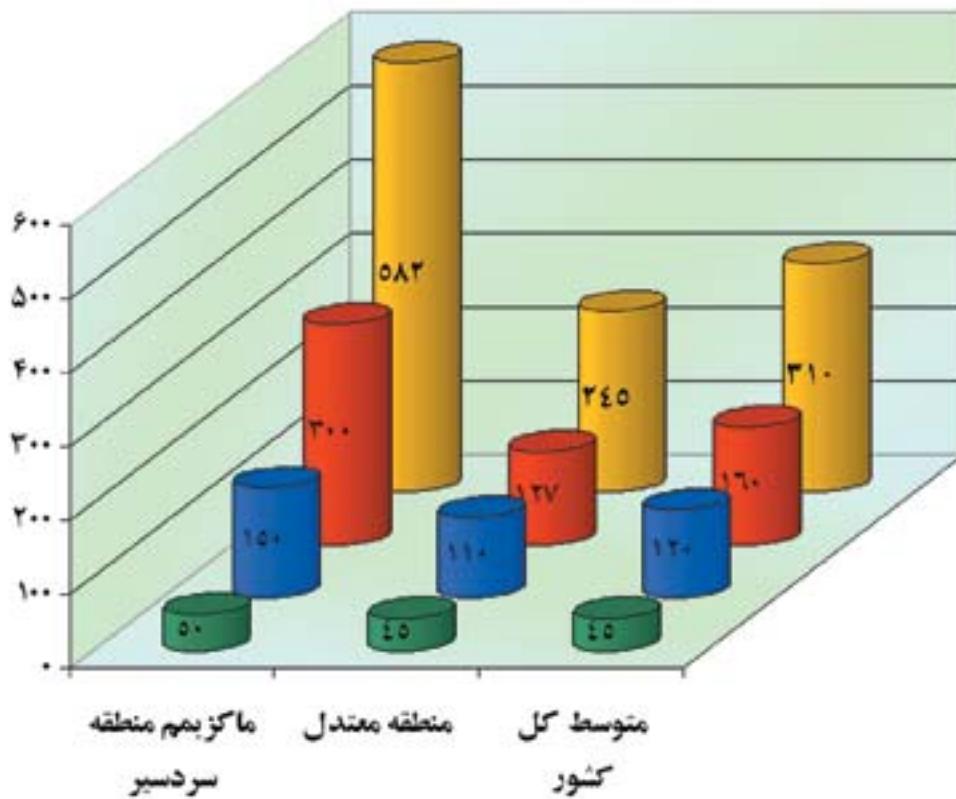
مقدار



ارزش



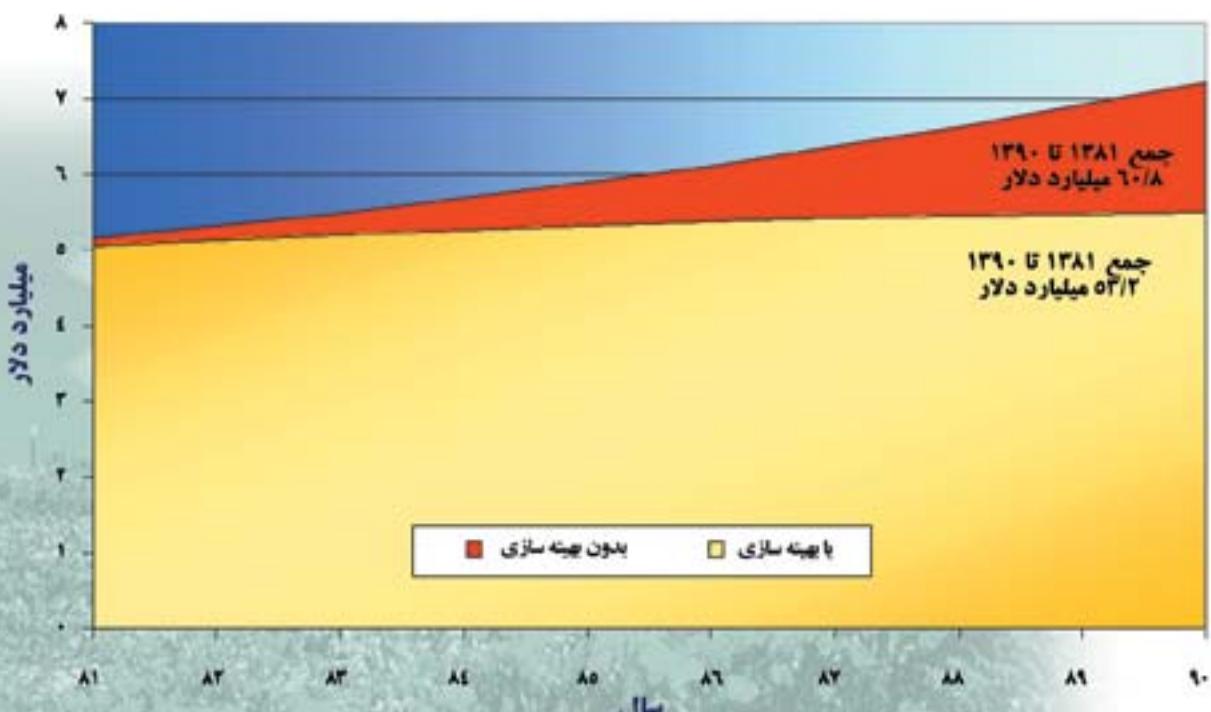
اعمال راهکارهای بهینه سازی



■ برنامه بهینه سازی در کنورهای اروپایی ناسال ۲۰۱۰
■ اجرای برنامه های بهینه سازی ناسال ۲۰۱۱
■ مصرف درشت ایجاده در کنورهای اروپا
■ مصرف بر اساس روند فعلی در کنور



اوپر سوخت مصوفی در بخش خانگی



چنانچه اقدامات بهینه سازی انجام گیرد طی سالهای ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۰ میتوان حدود ۷/۶ میلیارد دلار صرفه جویی نمود.



اهداف اقدامات بهینه سازی در ساختمانها

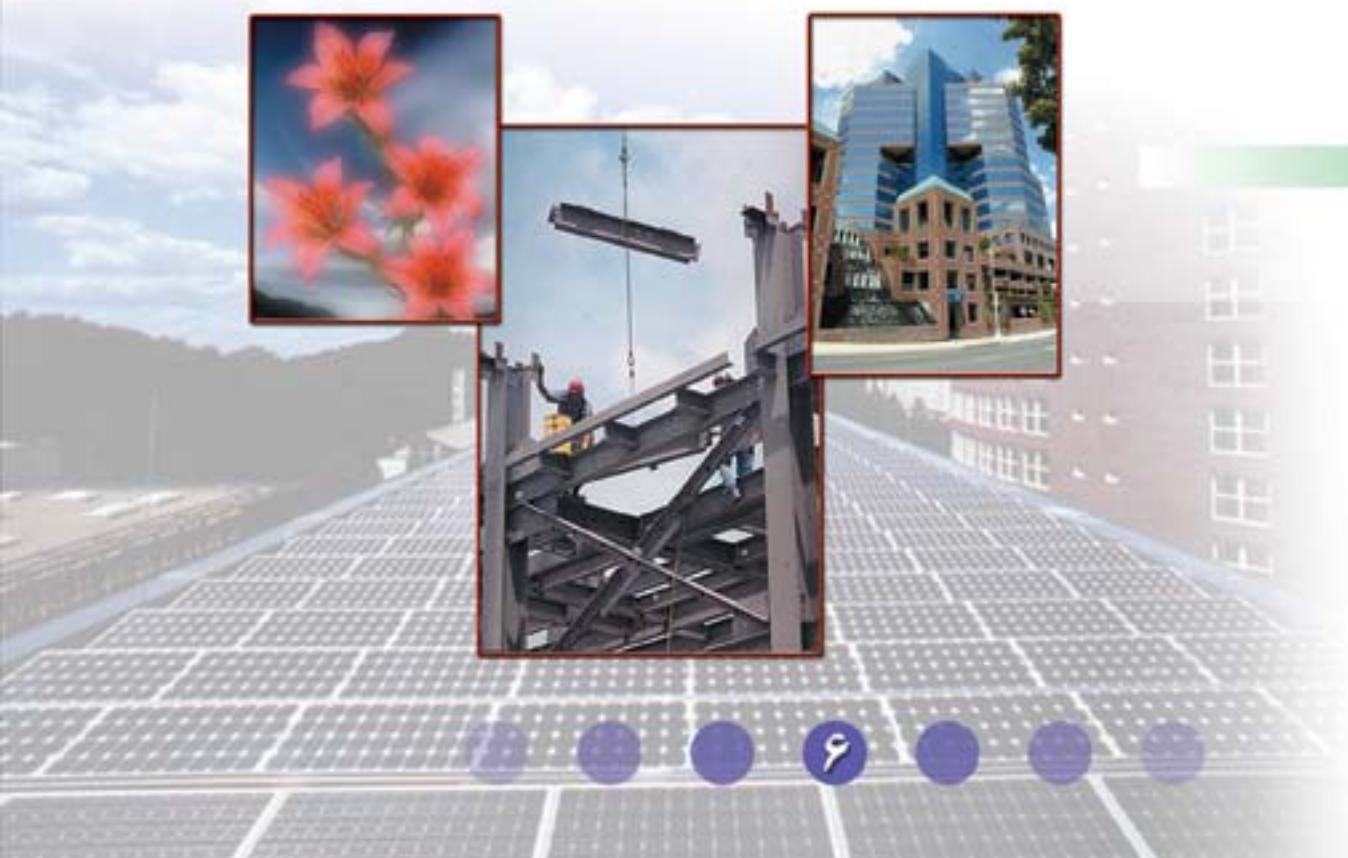
چنانچه در چند صفحه قبل ملاحظه نمودید سهم مصرف سوخت در ساختمانها حدود ۳۸٪ از سوخت کشور می باشد که در مقایسه با سایر بخشها نظیر حمل و نقل، صنعت و کشاورزی، سهم قابل ملاحظه بوده و از این نظر بسیار حائز اهمیت است.

چنانچه اقدامات بهینه سازی در ساختمانها انجام نگردد و طبق روال کنونی به مصرف ادامه دهیم طی سالهای ۱۳۸۱ الی ۱۳۹۰ به میزان هفتاد میلیارد دلار مصرف سوخت خواهیم داشت. با توجه به محاسبات انجام گرفته این میزان لطمہ بزرگی به اقتصاد ملی وارد نموده و در حالت بحرانی امکان صادرات نفت خام را نیز از کشور سلب می نماید و در مواردی حتی نیاز به واردات بعضی محصولات نفتی نیز بوجود می آید. با انجام اقدامات بهینه سازی در بخش ساختمان فقط طی سالهای ۱۳۸۱ الی ۱۳۹۰ می توان مبلغ ۷/۶ میلیارد دلار صرفه جویی نمود.



انجام اقدامات بهینه سازی در ساختمانها با اهداف زیر انجام می‌گیرد:

- ۱- کاهش مصرف سوخت
- ۲- کاهش هزینه‌های پرداخت شده توسط مردم برای سوخت مصرفی
- ۳- ایجاد شرایط مطلوب دمای ساختمان به دلیل بالا رفتن کیفیت ساخت بناها
- ۴- کاهش آلودگی محیط زیست ناشی از مصرف سوختهای فسیلی



موارد بھینه سازی در ساختمانها

عایق کاری حرارتی پوسته خارجی

ساختمان به واسطه نوع مصالح مصرفی و چگونگی قرارگیری اجزاء پوسته خارجی می تواند دمای هوای داخل خود را تا مدتی حفظ نماید، به دلیل اینکه همواره ساختمان با محیط اطراف خود مشغول تبادل دمایی است، در تابستان گرمای بیرون از طریق سقف، دیوارها و پنجره ها به داخل ساختمان نفوذ می کند و در زمستان هوای داخل ساختمان که با صرف هزینه و مصرف سوخت گرم گردیده است از طریق پنجره ها و دیوارها و سقف و کف با بیرون تبادل حرارتی نموده و فضای داخل سرد می شود و ما دوباره باید برای گرم کردن آن سوخت مصرف کنیم. اقدامات بهینه سازی سعی بر آن دارند که این تبادل گرمایی بین فضای کنترل شده داخل ساختمان و فضای بیرون را به حداقل برسانند.





لستهایی از ساختمان که با محیط اطراف خود تبادل حرارتی می‌نماید
در شکل فوق نشان داده شده است.



مواد و مصالح مورد استفاده برای عایقکاری هرارتی پوسته خارجی

برای عایقکاری حوارتی دیوارها، سقفها و کف‌ها می‌توان از انواع عایقهای حوارتی طبق جزئیات پیشنهادی که در صفحات آتی ذکر می‌گردد، استفاده نمود این عایقهای شامل موارد ذیل می‌گردد:

۱ - فوم (پلی بورتان) :



۲ - یونولیت (پلی استایرن) :



۳ - پشم سنگ :



۴ - پشم شیشه :



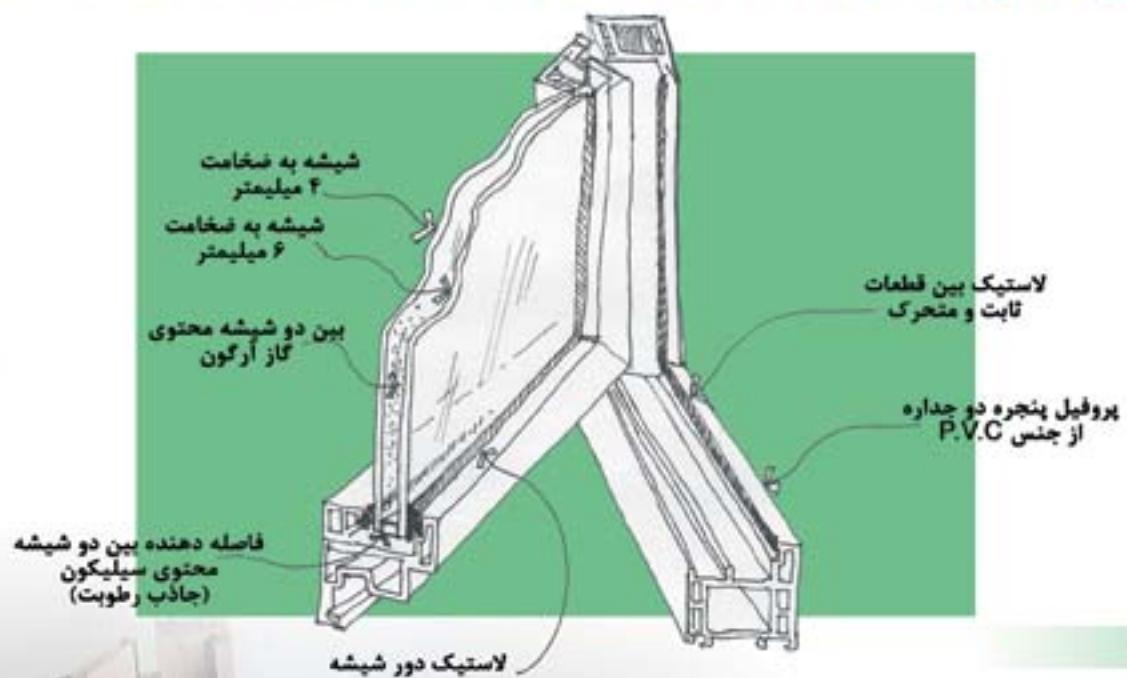
پنجره ها

حدود ۴۰ درصد از اتلاف انرژی از طریق پنجره ها صورت می کیرد. در صورتیکه در زمستان به قاب پنجره و یا شیشه آن دست بزنید خواهد دید که سرد است و این دلیل تبادل حرارتی بین قاب پنجره و شیشه با فضای بیرون است. برای رفع این مشکل با استفاده از شیشه های دوجداره تبادل حرارتی از طریق شیشه به حداقل ممکن خواهد رسید. در صفحه بعد خصوصیات یک پنجره دوجداره استاندارد شرح داده شده است.

برای کاهش تبادل حرارتی از طریق قاب پنجره دو راه حل وجود دارد:

- ۱ - استفاده از قاب پنجره که ضریب هدایت حرارتی بسیار پایینی دارد نظیر قابهای پی وی سی
- ۲ - استفاده از نوعی قاب که بخش درونی و خارجی آن بوسیله یک عایق حرارتی از یکدیگر جدا شده اند، این قاب می تواند آلومینیومی باشد. این نوع قاب به ترموبرک معروف است.

پنجره دو جداره :

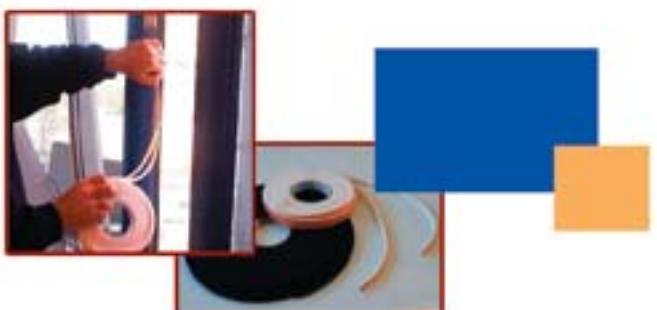


درزگیری

زمستانها که جلوی پنجره می‌ایستید احساس می‌کنید که هوای سرد از درز پنجره به داخل ساختمان وارد می‌شود این نفوذ هوای باعث سرد شدن فضای داخل شده و مصرف بیشتر سوخت را برای گرمایش به همراه دارد.

برای رفع این نقیصه دو راه حل وجود دارد:

- ۱ - استفاده از پنجره‌های استاندارد که بین قطعات ثابت و متحرک از نوارهای درزگیر استفاده شده و دور شیشه‌های دوجداره آن لاستیک نصب گردیده است. و برآق آلات استاندارد قطعات ثابت و متحرک را کاملاً به یکدیگر متصل می‌کنند.
- ۲ - برای درزگیری پنجره‌های موجود می‌توانید از نوارهای درزگیر که به صورت لاستیک و اسفنج عرضه می‌گردند بین قسمت متحرک و ثابت پنجره استفاده نموده و دور شیشه‌ها لاستیک مخصوص نصب نمایید.



عایقکاری حرارتی پوسته ساختمان شامل موارد ذیل می‌گردد:

- ۱ - عایقکاری حرارتی سقفها
- ۲ - عایقکاری حرارتی دیوارها
- ۳ - عایقکاری کفهای مجاور فضای باز
- ۴ - استفاده از پنجره‌های مناسب در پوسته خارجی



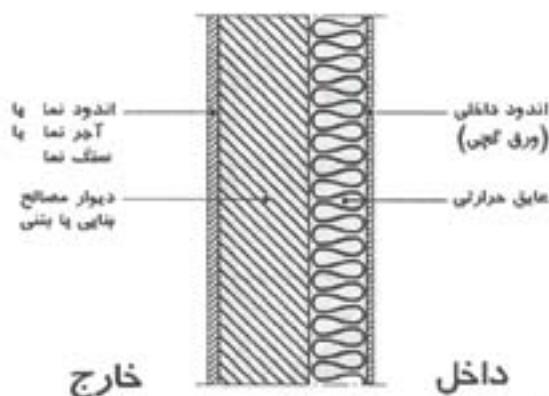
کتابهای فوق روشایی را برای کاهش مصرف سوخت در ساختمان ارائه می‌دهند.

جزئیات اجرایی



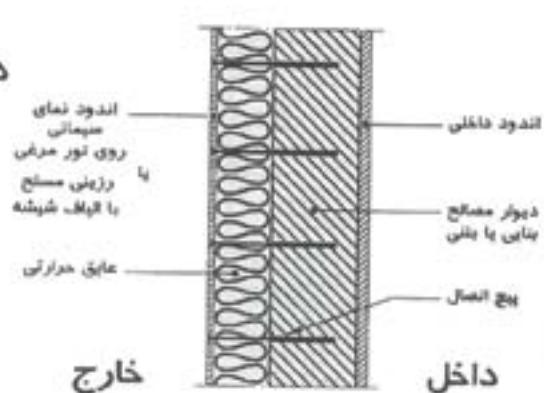
سازمان بیت سازی هصرف سوخت کثیر

عایقکاری دیوارها :



خارج

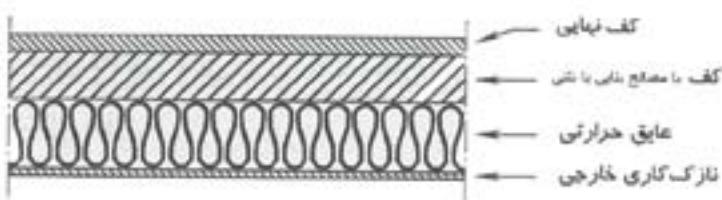
داخل



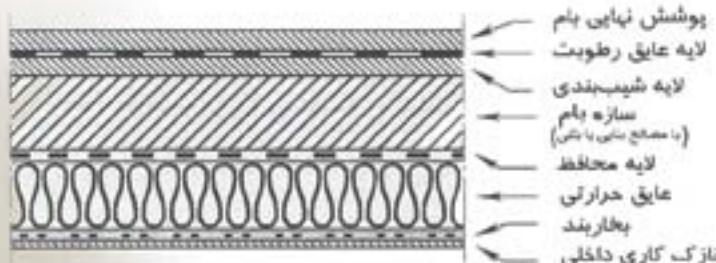
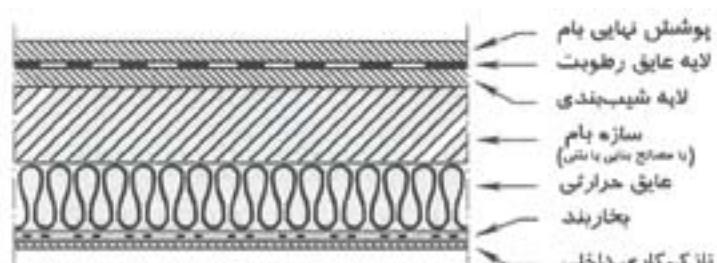
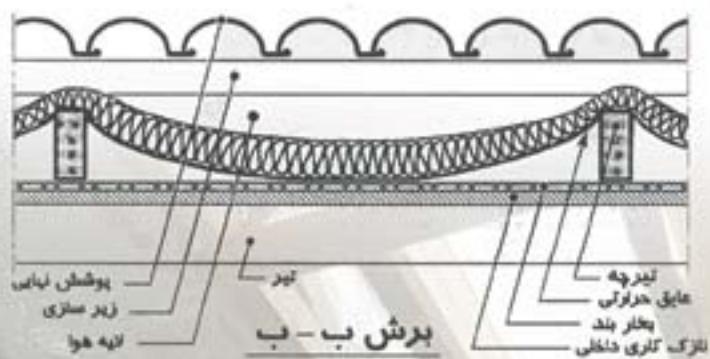
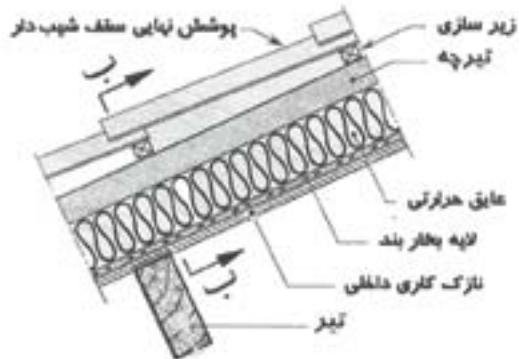
داخل

خارج

عایقکاری کفها :



عایقکاری سقفها :



اقدامات بهینه سازی در طراحی تأسیسات ساختمانها

در جهت افزایش کارایی سیستمهای تأسیساتی و کاهش مصرف سوخت در ساختمانها تمهیدات ذیل پیشنهاد میگردد:

۱ - عایق بندی حرارتی لوله های رفت و برگشت

این عایق بندی شامل لوله های آبکرم مصرفی و لوله های مصرفی و لوله های حامل سیال گرم / سرد، جهت گرمایش / سرمایش محیط میشود. عایق حرارتی بو روی لوله های رفت و برگشت اعمال میگردد. حداقل ضخامت عایق ۲ سانتیمتر است.

۲ - عایق بندی حرارتی کانالهای هوا

کانالهای هوا (هوای گرم و هوای سرد) بایستی با حداقل ضخامت ۲ سانتیمتر پوشیده شود. به سبب ایجاد شرایط بهداشتی و زیست محیطی استفاده از نوار کanal و بتونه (یا ماستیک) توصیه میشود.

۳ - استفاده از مشعلهای استاندارد

۴ - نصب شیرهای رادیاتور مناسب (کاملاً باز و کاملاً بسته شوند) جهت کنترل گرمایش فضاهای استفاده حداقل از ظرفیت گرمایی سیال حامل انرژی بایست از شیرهای رادیاتوری استفاده نمود که کاملاً در حالتهای باز و بسته قرار میگیرند.

- ۵** - عایق بندی حرارتی منابع دو جداره، منابع کویل دار، منابع انساط و کلکتورها منابع دو جداره و منابع کویل دار که برای سرمایش آبگرم مصرفی به کار می آیند و نیز کلکتورهای رفت و برگشت و منابع انساط باید بطور پیوسته با لوله های ورودی و خروجی، با عایق حرارتی (حداقل ضخامت ۲ سانتیمتر) و بتونه عایق بندی شوند.
- ۶** - استفاده از چیلرهای جدی بجای تراکمی در کاربردهای با ظرفیت بیش از ۲۰۰ تن تبرید این سیستم برای مجموعه مسکونی با سطح زیربنای بیش از ۶۰۰۰ مترمربع توصیه میشود.
- ۷** - در اجرای تأسیسات سرمایش (چیلر)، محل قرارگیری کمپرسور، زیر سایه و سقف و ترجیحاً در شمال ساختمان و دور از اتاق خواب باشد.
- ۸** - استفاده از هوای برگشتی و تعییه کanal برگشت هوا در طراحی سیستمهای تهویه مطبوع در ساختمانهای مسکونی
- ۹** - هواکشها در سمت پشت به باد، در ساختمان قرار داده شود.



اقدامات بهینه سازی در طراحی تأسیسات ساختمانها

۱۰ - استفاده از سختی گیر

در سیستمهای تأسیساتی و خصوصاً در مکانهایی که آب دارای املاح بیش از حد استاندارد است استفاده از سختی گیر برای آب کل ساختمان توصیه میشود. استفاده از سختی گیر هم از بعد بهداشتی آب مصرفی و هم از بعد جلوگیری از رسوب املاح در لوله های سیستم تأسیسات و مجاری آب دیگر و منابع دو جداره و استفاده حداکثر از ظرفیت آنها، انجام گیرد.

۱۱ - نصب رادیاتور و فن کویل استاندارد با راندمان بالا

۱۲ - نصب رادیاتور و فن کویل در زیر پنجره ها

۱۳ - نصب ترموموستات بر روی دیگ

۱۴ - استفاده از ترموموستات در دو حالت سرمایش و گرمایش در ساختمان

۱۵ - عایق بندی حرارتی دیک

دیکها باید با حداقل ضخامت ۳ سانتیمتر عایق بندی شوند.

۱۶ - تجهیز سیستم لوله کشی آبگرم معدنی به لوله برگشت آبگرم با عایق بندی مناسب

۱۷ - استفاده از الکتروپیمہای مناسب از نظر ظرفیت و راندمان برای سردش آب

۱۸ - آب بندی شیرهای آب

۱۹ - تعییه شیر فلکه مجزا برای هر واحد ساختمانی (آبگرم و آبرد)



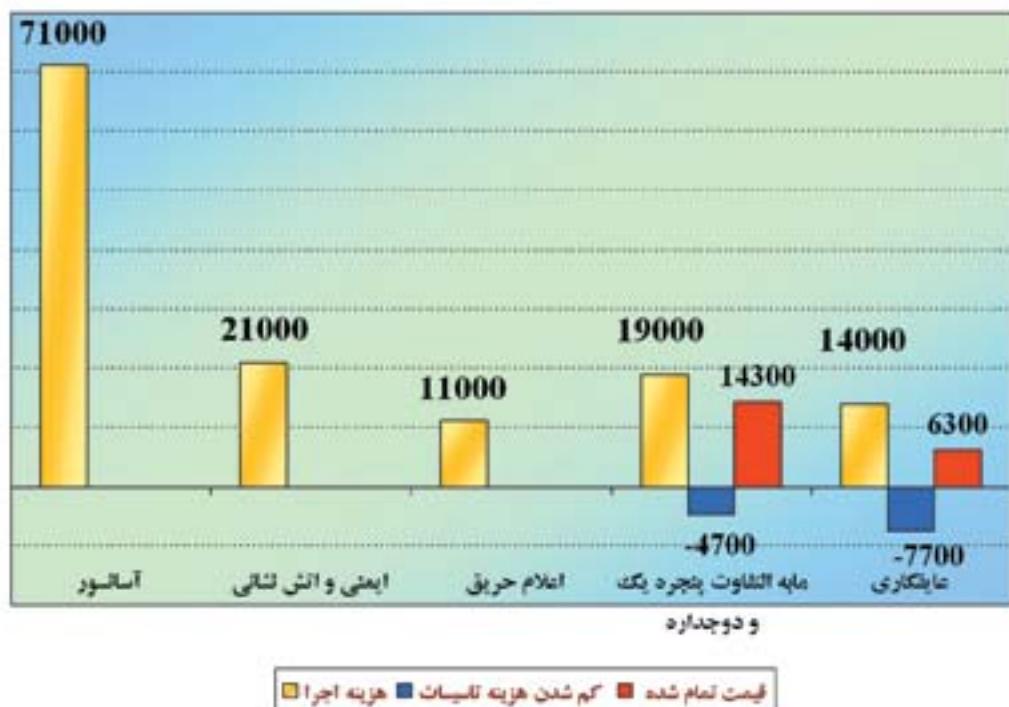


سازمان بهینه سازی مصرف سوخت ایران

مقایسه هزینه های اقدامات بهینه سازی و سایر هزینه های موجود در ساختمانها

هزینه های اقدامات بهینه سازی در مقایسه با سایر هزینه های ساختمان از کمیت چندانی برخوردار نیست و علاوه بر آن بخشی از هزینه ها با توجه به کاهش حجم تاسیسات ساختمانی کاهش می یابد.

ربال به ازای هر متر مربع بنا



نتایج حاصل از اقدامات بهینه سازی

عایق کاری حرارتی پوسته ساختمان :

با انجام عایق کاری حرارتی پوسته ساختمان سالیانه معادل نوزده میلیارد ریال فقط در مناطق شهری صرفه جویی در مصرف سوخت حاصل می گردد.

استفاده از پنجره های دوجداره استاندارد :

با استفاده از پنجره های دوجداره در ساختمانهای مناطق شهری سالیانه حدود یکصد و شصت و شش میلیارد ریال صرفه جویی در پی خواهد داشت.

عایق کاری حرارتی کلیه تجهیزات سیستم گرمایش مرکزی :

با این اقدام می توان سالیانه حدود پنج میلیارد و دویست و چهل میلیون ریال در مناطق شهری صرفه جویی نمود.

کنترل ترموستاتیک سیستم گرمایش :

کنترل ترموستاتیک می تواند مصرف سوخت را به میزان قابل توجهی کاهش داده و معادل دویست و سی میلیون ریال در هر سال در مناطق شهری صرفه جویی بدنیال خواهد داشت.



اداره روابط عمومی و تبلیغ و ترویج
سازمان پیشنهاد مصرف سوخت کشور