



خبرنامه انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران



Shaping Tomorrow's
Built Environment Today

1791 Tullie Circle, NE . Atlanta, Georgia 30329-2305 . Phone: 404.636.8400 . Fax: 404.321.5478 . www.ashrae.org

Jeff H. Littleton
Executive Vice President

jlittleton@ashrae.org

July 19, 2012
Dr. Abdol Razagh Kabi Nejadian, President
The Iranian Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (IRSHRAE)
Niroo Research Institute Complex
Poonak Bakhtari St.
Shahrake Ghods
Iran

Dear Dr. Nejadian,

I am most pleased to notify you that the ASHRAE Executive Committee approved the Iranian Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers, as an ASHRAE Associate Society at the ASHRAE 2012 Annual Conference in San Antonio, Texas.

As an Associate Society, your organization is invited to join the ASHRAE Associate Society Alliance (AASA), an organized group of representatives of all Associate Societies. AASA meets on Monday afternoon at each Society meeting and we look forward to your participation. The AASA will have its formal meeting in Dallas, Texas on Monday, January 28, 2013, an agenda for this meeting will be sent to you at a later time. The scope and purpose of AASA along with other operating procedures are in the attached AASA Operational Guidelines.

Congratulations to the Iranian Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers on becoming an Associate Society of ASHRAE!

Sincerely,

Jeff H. Littleton
Executive Vice President

cc: Sina Mostowfi, IRSHRAE AASA Representative
Tom Watson, ASHRAE Society President
ASHRAE Executive Committee
Kent W. Peterson, Chair, ASHRAE Associate Society Alliance
Ashok Virmani, DRC, Region-At-Large
Carolyn Kettering, Director, Member Services

• سخن نخست

• عناوین دوره‌های آموزشی انجمن

• معرفی نرم‌افزار CONTAM

• واکاوی الزامات و قیود بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان

• تاثیر سیستم‌های گرمایش از کف تابشی بر احساس حرارتی و پاسخ فیزیولوژیکی افراد سالمند

سخن نخست

عضویت انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران در اتحادیه انجمن‌های همکار ASHRAE

رئیس انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران، این موضوع را به اطلاع ایشان رساندند. ضمن عرض تبریک به تمامی اعضای انجمن و دوست‌داران اعتلای صنعت حرارتی و برودتی کشور، امید است به حول و قوه الهی و با بهره‌گیری از خرد جمعی و مشارکت همگانی، این حرکت علمی به سرمنزل مقصود برسد.

مصطفی مافی

سردبیر خبرنامه

براساس پیگیری‌های به‌عمل آمده از طریق دبیرخانه کنفرانس بین‌المللی گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع (ICHVAC)، انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران به عضویت اتحادیه انجمن‌های همکار ASHRAE درآمد. قائم‌مقام اجرایی ASHRAE طی نامه‌ای رسمی به جناب آقای دکتر کعبی‌نژادپیان،

عناوین دوره‌های آموزشی انجمن

علاقتمندان می‌توانند جهت دریافت لیست کامل دوره‌ها و جزئیات بیشتر به خانه برگ انجمن با آدرس www.irshrae.ir مراجعه و یا با شماره تلفن 021-88091539 تماس حاصل نمایند. به افرادی که دوره‌های فوق را با موفقیت پشت سر بگذرانند، مدرک رسمی انجمن اعطا خواهد شد. همچنین در صورت درخواست، دوره‌های فوق به صورت اختصاصی برای شرکت‌ها و سازمان‌ها برگزار می‌گردد.

انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران در راستای تحقق اهداف خود در خصوص ارائه خدمات آموزشی و فنی، اقدام به برگزاری دوره‌های آموزشی مختلفی در حوزه‌های مختلف صنایع حرارتی و برودتی نموده است. اهم عناوین دوره‌های آموزشی انجمن عبارت‌اند از:

طراحی شبکه‌های آب‌رسانی شهری	نقشه‌کشی تاسیسات مکانیکی و برقی همراه با آموزش نرم‌افزار AUTOCAD2011	اصول طراحی تاسیسات ساختمانی، بیمارستانی، صنعتی
نظارت بر اجرا و تحویل تاسیسات مکانیکی	طراحی تاسیسات مکانیک ساختمان‌های بلندمرتبه	طراحی موتورخانه و انتخاب تجهیزات
روش‌های نگهداری و تعمیرات پیشرفته در تاسیسات مکانیکی و برقی	کارگاه آموزشی متره و برآورد تاسیسات مکانیکی و برقی	طراحی و نقشه‌کشی سه‌بعدی تاسیسات با نرم‌افزار AUTODESK MEP
دوره جامع طراحی، بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات تاسیسات بخار	تعمیرات پکیج	سیستم‌های برودتی حرفه‌ای (سردخانه و چیلر)
کارگاه آموزشی نرم‌افزار PIPE FLOW EXPERT	تعمیرات اسپیلیت	دوره جامع طراحی، بهره‌برداری و نگهداری سونا، استخر و جکوزی
اصول تصفیه آب‌های صنعتی	سیستم‌های اطفاء حریق I	محاسبه بارهای حرارتی و برودتی با نرم‌افزار کریر (HAP 4.5)



CONTAM

Multizone Airflow and Contaminant Transport Analysis Software

معرفی نرم‌افزار CONTAM

مهندس ایمان جولایی

کرد. سایر قابلیت‌های برجسته این نرم‌افزار عبارت‌اند از:

۱. امکان پیش‌بینی پخش و غلظت یک آلاینده تعریف‌شده در فضاهای مختلف؛
۲. مدل‌سازی سیستم فشار مثبت راه‌پله‌ها؛
۳. مدل‌سازی سیستم آگراست دود؛
۴. امکان مدل‌سازی در حالت‌های STEADY STATE و TRANSIENT.

طراحان و مهندسان علاقمند می‌توانند برای کسب اطلاعات تکمیلی به آدرس اینترنتی زیر مراجعه نمایند:

<http://www.bfrl.nist.gov/IAQanalysis/CONTAM/overview/1.htm>

محاسبه فشار و میزان نفوذ هوا در فضاها، در بسیاری از کاربری‌ها از جمله صنایع تولیدی حساس و بهداشتی، اتاق‌های تمیز و اتاق‌های کنترل، حایز اهمیت است. در استاندارد ASHRAE روش انجام محاسبات و برخی فرضیات لازم ارائه شده است. ولی محاسبات مذکور باید برای هر فضا به صورت جداگانه انجام گردد. در این راستا، موسسه ملی استاندارد و تکنولوژی آمریکا (NIST) اقدام به توسعه نرم‌افزاری CONTAM نموده که قادر است با در نظر گرفتن پارامترهایی مانند سرعت وزش باد، اثر دودکشی و سیستم تهویه، به محاسبه فشار فضاها و تبادل دبی (بالانس هوا) بین آن‌ها بپردازد. از قابلیت‌های مهم این نرم‌افزار می‌توان به مدل‌سازی فضاها به صورت MULTI ZONE اشاره

واکاوای الزامات و قیود بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان

دکتر سید علیرضا ذوالفقاری، استادیار بخش مهندسی مکانیک دانشگاه بیرجند

برای پاسخ به این سوال، ساختمانی را در نظر بگیرید که می‌خواهیم دمای هوای داخل آن را همواره در 25 درجه سانتیگراد ثابت نگه داریم. در چنین ساختمانی، چه گزینه‌هایی برای کاهش مصرف انرژی و یا در واقع، کمینه‌کردن اتلافات انرژی وجود دارد؟ جواب بسیار ساده است! اتلافات حرارتی از دیوارهای ساختمان، هنگامی کمینه خواهد شد که مقاومت حرارتی آنها به سمت بی‌نهایت میل کند. پس دیوارهایی با عایق‌بندی مطلوب و ضخامت بسیار زیاد (شاید صدها متر!) می‌تواند جواب مساله باشد.

در مورد پنجره هم می‌توان گفت که در اقلیم‌های گرم، بی‌شک بهترین پنجره، ابعادی برابر با صفر خواهد داشت! ساختمانی با دیوارهای بسیار ضخیم و بدون پنجره!!

ملاحظه می‌شود که در نظر گرفتن قید آسایش حرارتی، به تنهایی برای حل یک مساله بهینه‌سازی مصرف انرژی کافی نیست. واضح است که در مثال فوق‌الذکر به مهم‌ترین نقش پنجره که در واقع تامین میزان روشنایی در طول روز می‌باشد، توجه نشده است. پس علاوه بر آسایش حرارتی، باید به میزان روشنایی داخل یا آسایش بصری افراد نیز به‌عنوان یک قید موثر توجه نمود. در یک نگاه کلی‌تر، آسایش دارای جنبه‌های مختلفی است که هر یک از این جنبه‌ها می‌تواند شرایط آسایش کلی ساکنان را متاثر نماید و بر همین اساس، بایستی همه جنبه‌های آن به‌عنوان قیود موثر بر بهینه‌سازی مصرف انرژی مورد توجه قرار گیرد.

اصلی‌ترین جنبه‌های آسایش ساکنان عبارت‌اند از: آسایش حرارتی، آسایش بصری و آسایش تنفسی. حال، سوال این است که آیا در نظر گرفتن قیود مذکور، برای دستیابی به شرایط بهینه کفایت می‌کند؟ مسلماً پاسخ منفی است. شاید مهم‌ترین قیدی که به‌طور معمول توسط سرمایه‌گذاران، سازندگان و بهره‌برداران مطرح می‌شود، توجه به هزینه‌ها و مسایل اقتصادی است.

سرمایه‌گذاران مایل‌اند تا به‌طور شفاف بدانند که افزایش هزینه اولیه تا چه حد هزینه انرژی مصرفی در دوره بهره‌برداری را کاهش می‌دهد و چقدر طول می‌کشد تا هزینه اولیه توسط صرفه‌جویی در مصرف انرژی جبران شود. بر این اساس می‌توان گفت که بهینه‌سازی مصرف انرژی، یک مساله چندمتغیره با قیود متعدد است و تمامی اجزای پنج‌گانه زیر باید به‌طور هم‌زمان در طی فرآیند

در زمان حاضر با افزایش روزافزون ارزش حامل‌های انرژی، عبارت «بهینه‌سازی مصرف انرژی» بیش از هر زمان دیگر در مجامع مختلف شنیده می‌شود. این در حالی است که در بسیاری از مواقع، طراحان و مهندسان به‌جای پرداختن به حل یک مساله بهینه‌سازی، تنها به انتخاب بهترین حالت از میان چند مطالعه موردی بسنده می‌کنند؛ درحالی‌که «بهینه‌سازی» به معنای واقعی، مفهوم بسیار گسترده‌تری دارد.

بر طبق تعریف، «بهینه‌سازی» به مجموعه تلاش‌هایی اطلاق می‌شود که به‌منظور کمینه یا بیشینه‌سازی یک تابع هدف در چارچوب یک سری از قیدها و فرضیات صورت می‌پذیرد.

بی‌شک هدف اصلی در بحث بهینه‌سازی مصرف انرژی، کمینه‌کردن تابع مصرف انرژی است. دستیابی به هدف فوق و بدون در نظر گرفتن قیود اضافی، بسیار ساده و البته غیر منطقی خواهد بود. تصور کنید که می‌خواهیم مصرف انرژی در یک ساختمان را به‌صورت نامقید کمینه کنیم. جواب بسیار ساده است: «باید همه سیستم‌های مصرف‌کننده انرژی را خاموش کنیم! در این حالت مصرف انرژی، کمینه و البته صفر خواهد شد!!».

بر این اساس، مسلم است که بهینه‌سازی مصرف انرژی باید حتماً بر مبنای تامین یک سری از شرایط و قیود صورت پذیرد. یکی از مهم‌ترین و اساسی‌ترین قیودی که باید در طی فرآیند بهینه‌سازی مصرف انرژی در نظر گرفته شود، تامین شرایط آسایش حرارتی برای ساکنان است. این قید معمولاً در قالب پارامتر «دمای طرح داخل» در طراحی ساختمان‌ها لحاظ می‌شود. اما باید در نظر داشت که شرایط آسایش حرارتی علاوه بر دمای هوا، تابع شش مشخصه دیگر (شامل دمای متوسط تابش، رطوبت نسبی، سرعت جریان هوا، نرخ متابولیک، نرخ کار خارجی و نوع پوشش افراد) نیز می‌باشد. بر این اساس، در نظر گرفتن قید آسایش حرارتی، پیچیده‌تر از آن چیزی است که معمولاً در طراحی حرارتی ساختمان‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد.

اما فارغ از همه این‌ها، حتی اگر بتوان آسایش حرارتی را تنها در قالب «دمای طرح داخل» (به‌عنوان یکی از قیود بهینه‌سازی مصرف انرژی) در نظر گرفت، آیا این قید برای دستیابی به یک جواب بهینه کفایت می‌کند؟

بهینه‌سازی مصرف انرژی مورد توجه قرار گیرند:

- کمینه‌کردن میزان مصرف انرژی؛
- تامین شرایط آسایش حرارتی؛
- تامین آسایش بصری (روشنایی مطلوب)؛
- تامین کیفیت مطلوب برای هوای داخل؛
- کمینه‌کردن زمان بازگشت هزینه اولیه.

در انتها، توجه به این امر ضروری است که در نظر گرفتن

هم‌زمان قیود فوق، فرآیندی نسبتاً پیچیده است و مستلزم به‌کارگیری الگوریتم‌های بهینه‌سازی می‌باشد. ضمن اینکه نحوه تقابل میان قیود مذکور، دارای جزئیات فراوانی است که در حوصله یادداشت حاضر نمی‌گنجد. طراحان و مهندسان علاقمند می‌توانند برای کسب اطلاعات تکمیلی، به کتب و مراجع تخصصی در زمینه الگوریتم‌های مختلف بهینه‌سازی و برنامه‌ریزی خطی مراجعه نمایند.

تاثیر سیستم‌های گرمایش از کف تابشی بر احساس حرارتی و پاسخ فیزیولوژیکی افراد سالمند

دکتر امیر امیدوار، استادیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شیراز

نمی‌کنند و سرعت هوارا در اتاق افزایش نمی‌دهند، تاحدی می‌توانند از احساس خارش در پوست افراد سالخورده جلوگیری کنند.

در یکی از تحقیقات انجام‌شده که در سال‌های اخیر در مورد تاثیر سیستم‌های گرمایش کفی تابشی بر افراد مسن و مقایسه آن با سیستم‌های گرمایش همرفتی انجام شده، معلوم شد دمای مرکز بدن و دمای پوست در هر دو حالت استفاده از سیستم تابشی و همرفتی تقریباً مشابه است. در گذشته، این شبهه مطرح شده بود که ممکن است استفاده از سیستم‌های گرمایش از کف برای افراد سالمند باعث تغییرات ناخواسته در فشار خون این افراد گردد؛ اما نتایج تحقیقات اخیر نشان داده است که استفاده از این سیستم‌ها به‌هیچ‌وجه باعث تغییر فشار خون سیستمی (فشار خون بالا) در افراد به‌خصوص افراد سالمند نمی‌شود.

نکته جالب توجه اینکه، گرچه عوامل مهم و اثرگذار بر احساس حرارتی در هر دو حالت گرمایش کفی تابشی و گرمایش همرفتی مشابه بودند، ولی درصد رضایت افراد سالمند از سیستم‌های گرمایش کفی به‌مراتب بیشتر بود.

در فصل زمستان از وسایل گرمایشی مختلف می‌توان برای تامین بار حرارتی لازم در فضاهای مسکونی استفاده نمود. معمولاً انتخاب شیوه گرمایش ساختمان با توجه به زیربنای ساختمان و سبک زندگی افراد متغیر است. افراد سالمند معمولاً بخش اعظمی از ساعات شبانه‌روز را در داخل ساختمان سپری می‌کنند. از سوی دیگر این گروه از افراد اغلب به‌دلیل داشتن برخی ناخوشی‌های فیزیکی، حساسیت بیشتری به شیوه گرمایشی ساختمان از خود نشان می‌دهند و احتمال ایجاد نارضایتی حرارتی در این رده سنی بیشتر است.

نتایج برخی از پژوهش‌های انجام‌شده بر روی افراد سالمند نشان داده است که این افراد وقتی در معرض وزش هوای گرم قرار می‌گیرند، در ناحیه پوست خود احساس خارش می‌کنند؛ البته احساس خارش در پوست با خشکی هوا ارتباط مستقیمی دارد. این امر بیانگر این حقیقت است که افراد سالمند سریع‌تر از جوانان به خشکی هوا واکنش نشان می‌دهند. سیستم‌های گرمایش از کف تابشی از آنجا که هوای آلوده تولید



مزایای عضویت در انجمن
برخورداری از ۱۰ درصد تخفیف در دوره‌های آموزشی انجمن ■ دریافت خبرنامه انجمن ■ برخورداری از ۱۰ درصد تخفیف در ثبت نام کنفرانس گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع ■ امکان استفاده از خدمات جدید انجمن مانند تورهای صنعتی و بازدیدهای آموزشی



علاقمندان جهت عضویت در انجمن و دریافت فرم‌های مربوطه به وبسایت www.irshrae.ir مراجعه فرمایند.

خبرنامه انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران آماده دریافت مطالب و پیشنهادات کارشناسان صنعتی و محققان دانشگاهی است. علاقمندان می‌توانند مطالب خود را به پست الکترونیکی info@irshrae.ir ارسال فرمایند.

خبرنامه داخلی انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران

■ آدرس: تهران، شهرک قدس، بلوار شهید دادمان، جنب بزرگراه یادگار امام، پژوهشگاه نیرو، ساختمان معاونت امور انرژی، طبقه همکف، اتاق ۱۸.
■ تلفکس: ۸۸۰۹۱۵۳۹

■ مدیر مسوول: دکتر عبدالرزاق کعبی‌نژادیان
■ سردبیر: دکتر مصطفی مافی
■ ناشر: انتشارات یزدا