



خبرنامه انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران

• سخن نخست

• نکاتی ساده در مورد صرفه‌جویی انرژی

• نگاهی بر فرایند ضد عفونی‌سازی هوا با استفاده از سیستم‌های فرابنفش درون محیطی

بادگیر دوطبقه خانه آقازاده در ابرکوه با

ارتفاع ۱۸ متر



سخن نخست

ضرورت تعریف سرفصل‌های درسی متنوع و به روز در حوزه علوم و صنایع حرارتی و برودتی در دانشگاه‌ها و اعلام آمادگی انجمن جهت همکاری با وزارت علوم، تحقیقات و فن‌آوری در راه‌اندازی رشته‌های جدید مرتبط با حوزه فعالیت خویش

تاریخ:
شماره:
پوست:

بسه تعالی

انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران



اولین گام جهت تغییر وضع موجود به سمت وضعیت قابل قبول، بازنگری سرفصل دروس رشته‌های تحصیلی مرتبط با صنعت حرارت و برودت در دانشگاه‌های کشور و راه‌اندازی رشته‌های تحصیلی جدید جهت تربیت نیروی انسانی متخصص در حوزه صنایع حرارت و برودت مطابق با آخرین پیشرفت‌های روز دنیا در این حوزه است. لذا در همین راستا، انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران با اتکال به توانایی‌های علمی اعضای فرهیخته خویش که همگی از اعضای هیات علمی متخصص دانشگاه‌های مختلف سراسر کشور هستند، آمادگی خویش را جهت تعریف رشته‌های جدید در مقاطع کارشناسی و تحصیلات تکمیلی در قالب سرفصل‌هایی متنوع و ویژه که بتواند پاسخگوی نیاز صنعت تپه‌ی مطبوع کشور از نظر علمی و اقتصادی باشد، اعلام می‌دارد.

باتشکر و احترام

عبدالرزاق کمین‌نژادیان
رئیس انجمن

آدرس: تهران - شهرک قدس - بلوار شهید دادمان (پونک باختری) - جنب بزرگراه یادگار امام - پژوهشگاه نیرو
ساختمان معاونت امور انرژی وزارت نیرو - طبقه همکف - اتاق ۱۸
تلفکس: ۸۸۰۹۱۵۳۹

تاریخ:
شماره:
پوست:

بسه تعالی

انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران



جناب آقای دکتر براری
دبیر محترم کمیسیون انجمن‌های علمی ایران

با سلام و احترام
یکی از عرضه‌های مهم و تاثیرگذار در تولید ملی، موضوع بهره‌وری انرژی در بخش‌های مختلف صنعتی و ساختمانی است که با توجه به میزان سرمایه‌گذاری‌های انجام شده و تعداد شاقین در این بخش‌ها، جایگاه مهمی را در توسعه و شکوفایی اقتصاد کشور دارد. گردش عظیم مالی در حوزه‌های مختلف مصرف انرژی در کشور ناپدیدکننده این موضوع است که اگر مقوله بهره‌وری در مصرف انرژی نهادینه شود، سالانه سیالغ منابعی از هزینه‌های جاری کشور کاسته شده و به اندوخته‌ها و ذخایر ملی کشور افزوده گردد.

مهندسی تاسیسات بی‌شک یکی از گسترده‌ترین رشته‌های مهندسی است که بیشترین سنخیت را با مقوله انرژی و بهره‌وری دارد و زمینه‌های متنوعی اعم از گرمایش، سرمایش، تهویه مطبوع، سیستم‌های بهداشتی و آبرسانی، گازرسانی، آتش‌نشانی و اطفاء حریق و غیره را در برمی‌گیرد. فعالیت در هر یک از این زمینه‌ها، با توجه به تنوع نوع و کاربری ساختمان (مسکونی، صنعتی، بیمارستانی و ...) تسلط به الزامات خاص خود را طلب می‌کند.

حدود یک سوم از مصرف انرژی در کشور ما مختص به مصارف ساختمانی می‌باشد که متأسفانه پاره‌های آشکار و پنهان دولت، مانع از توجه جدی مهندسان طراح، به ارزش واقعی انرژی در طراحی سیستم‌های ساختمانی شده است. علت اصلی بالا بودن سرانه انرژی مصرفی در ساختمان‌ها، عدم رعایت موازین مرتبط با صرفه‌جویی انرژی در مرحله طراحی و اجرای سیستم‌های "گرمایش، سرمایش، تهویه هوا و تهویه مطبوع" می‌باشد. پس از افزایش بهای نفت در دهه ۱۳۷۰، تحولات زیادی در زمینه طراحی و بهینه‌سازی سیستم‌های تهویه مطبوع در کشورهای صنعتی صورت گرفته است. تمامی این تحولات بر روی کاهش هزینه‌های مصرف انرژی و ارائه سیستم‌های بهینه‌تر تمرکز یافته‌اند تا بتوان ضمن تامین شرایط آسایش بیشتر، سیستم‌های تهویه مطبوع را باصرفه‌تر طراحی و به‌کار گرفت. متأسفانه این تحولات در ابعاد گسترده خود در ایران انعکاس نیافته است. فقدان آموزش‌های فنی و تخصصی لازم در زمینه سیستم‌های مختلف گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع موجب استفاده از سیستم‌هایی با مصرف انرژی بالا در بسیاری از موارد در کشور شده است. این درحالی است که با بررسی سیر تحولات اخیر در صنعت تاسیسات و بومی کردن آنها با توجه به شرایط مختلف آب و هوایی کشور می‌توان سیستم‌هایی با مصرف انرژی پایین‌تر را جایگزین سیستم‌های پر مصرف نمود.

آدرس: تهران - شهرک قدس - بلوار شهید دادمان (پونک باختری) - جنب بزرگراه یادگار امام - پژوهشگاه نیرو
ساختمان معاونت امور انرژی وزارت نیرو - طبقه همکف - اتاق ۱۸
تلفکس: ۸۸۰۹۱۵۳۹

نکاتی ساده در مورد صرفه‌جویی انرژی

مانیتور کامپیوتر پس از استفاده از این وسایل، تا هنگامی که اراده صرفه‌جویی انرژی در آنان تقویت نشده باشد، به معنی ایجاد نفرت خواهد بود. این موضوع در مورد کارگران و نیروهای خدماتی مشغول به کار در ادارها و کارخانه‌ها نیز صادق است. نهادینه کردن فرهنگ صرفه‌جویی در مصرف انرژی و رعایت آن از سوی کارکنان و مدیران متخصص به همراه روشن نمودن اذهان افراد بی‌اطلاع، تأثیری شگرف در رعایت دستورالعمل‌های مرتبط با صرفه‌جویی انرژی از سوی تمامی افراد خواهد داشت. دقت شود که اقدامات اجباری که موجب آسیب رساندن به سلامتی باشد، مانند کاهش بیش از حد میزان هوای تازه، از سوی افراد قابل پذیرش نمی‌باشد. سلب آسایش ساکنین با هدف صرفه‌جویی انرژی، به هیچ عنوان گزینه قابل توجیه نیست.

اهمال: اگر شخصی شایستگی‌ها و صلاحیت‌های فراوانی داشته باشد اما به طور نامنظم به اداره و محل کار خویش، رفت و آمد کند، حتی تا مرز اخراج از کار با او برخورد خواهد شد. به همین ترتیب قابل پذیرش نیست که تجهیزات و دستگاه‌هایی با راندمان بالا، به طور نامنظم در مدت زمانی کوتاه، فعالیت کنند. لذا این سیستم‌ها باید اصلاح و به سیستم‌های منظم تبدیل گردند. در وسایل برقی که در هنگام استارت و راه‌اندازی، انرژی زیادی مصرف می‌کنند، جهت جلوگیری از اتلاف بالای انرژی در هنگام راه‌اندازی، باید نحوه استفاده از آنان به صورت کارکرد ممتد، مورد بررسی قرار گیرد. به عنوان مثال، در مواقعی که دریاچه تخلیه آب استخری و یا پمپ تخلیه آب بیش از اندازه بزرگ انتخاب شده باشد، بی‌نظمی در عملکرد پمپ افزایش یافته و در نتیجه، مصرف بیهوده انرژی در زمان استارت افزایش خواهد یافت.

دکتر عبدالرزاق کعبی‌نژادیان

رئیس انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران

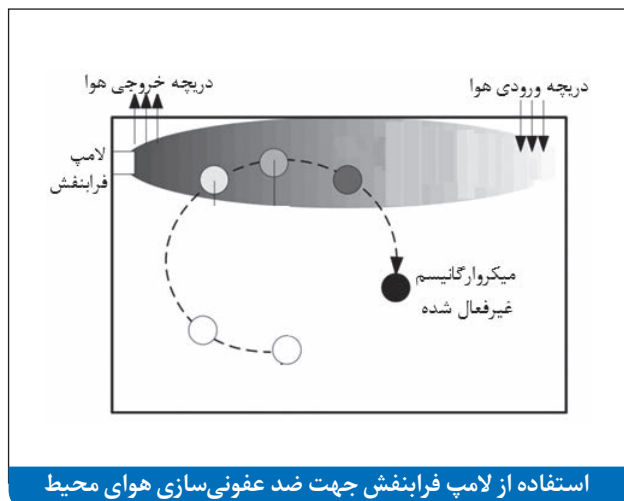
همه ما، هر روز و هر شب، علی‌الخصوص در فصل‌های گرم سال، از رادیو و تلویزیون می‌شنویم و می‌بینیم که باید در مصرف انرژی صرفه‌جویی کنیم. اما کم‌تر منبعی را پیدا می‌کنیم که به ما بگوید چگونه در مصرف انرژی، صرفه‌جویی کنیم. صرفه‌جویی انرژی یعنی پیدا کردن روش‌های نوآورانه برای استفاده بهتر از منابع محدود. اگر گفته شود صرفه‌جویی انرژی در سه کلمه **اسراف، اکراه** و **اهمال** خلاصه می‌شود، اغراق نیست. در ادامه، مروری خواهیم داشت بر صرفه‌جویی انرژی و ارتباط آن با سه واژه فوق‌الذکر (سه الف):

اسراف: همه مردم از طبقات مختلف، اسراف می‌کنند. موارد اسراف‌ی در مصرف انرژی، فراوان است که چند نمونه ساده و پیش‌پاافتاده آن عبارتست از:

- عدم خاموش کردن سیستم روشنایی و مانیتور کامپیوترها در مواقعی که نیازی به آن‌ها نیست.
- قرار دادن غذای گرم در داخل یخچال (توصیه می‌شود که اول غذا را در بیرون یخچال خنک کنید و بعد در یخچال قرار دهید).
- استفاده از جاروبرقی به مدت طولانی و همچنین عدم بازدید لوله‌های مکش آن جهت رفع گرفتگی‌های احتمالی
- زیاد کردن بیش از حد شعله اجاق گاز و قرار دادن ظروف کوچک روی شعله‌های بزرگ و ظروف بزرگ روی شعله‌های کوچک.
- عدم استفاده از لامپ‌های کم‌مصرف
- عدم دقت در تنظیم دمای آب‌گرم‌کن بر روی 60 درجه سانتی‌گراد و حتی کم‌تر
- **اکراه:** از بین بردن موارد اسراف‌ی نباید همراه با اکراه باشد. صرف دستور دادن به کاربران برای خاموش کردن چراغ‌ها و

نگاهی بر فرآیند ضد عفونی سازی هوا با استفاده از سیستم های فرابنفش درون محیطی

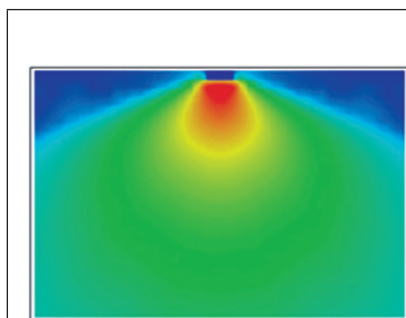
مطلب ذیل، برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد آقای محمد امجدی، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک است که جناب آقای دکتر قاسم حیدری نژاد عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس، هدایت و راهنمایی آن را بر عهده داشته اند.



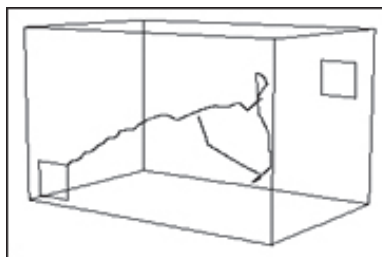
پرتو فرابنفش با طول موج نسبتاً پایین، قادر به تخریب DNA بازه وسیعی از میکروارگانیسم های بیماری زا بوده و لذا می توان از این پرتو برای مقاصد ضد عفونی سازی بهره برد. یکی از کاربردهای عمده پرتو فرابنفش، ضد عفونی کردن هوا در فضاهای تهویه شونده است. بدین منظور، لامپ های فرابنفش در فضای اتاق نصب شده و میکروارگانیسم های موجود در محیط را غیرفعال می کنند. به منظور جلوگیری از تابش پرتو فرابنفش بر ساکنین، از صفحات موازی کننده در جلوی لامپ استفاده می شود. به کارگیری این صفحات سبب می شود تا پرتوهای فرابنفش به صورت موازی با صفحات خارج شده و در نتیجه، ناحیه عملکرد سیستم به یک لایه نسبتاً نازک محدود شود. در این حالت، اگر سیستم در ارتفاعی مناسب نصب شود، ساکنین از قرارگیری در معرض پرتو فرابنفش در امان خواهند بود. شکل روبرو، فرآیند ضد عفونی سازی هوا را به وسیله پرتو فرابنفش نشان می دهد.

از دینامیک سیالات محاسباتی (CFD) می توان جهت شبیه سازی فرآیند ضد عفونی سازی هوا بهره برد. روند مدل سازی بدین صورت است که ابتدا جریان دوفازی هوا-میکروارگانیسم با استفاده از روش اولری-لاگرانژی و با فرض تعامل یک طرفه،

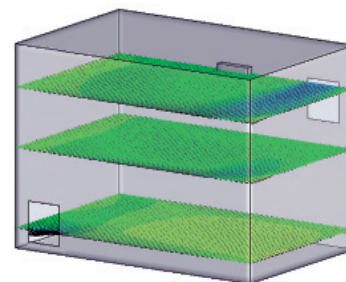
شبیه سازی می شود که نتیجه آن، به دست آوردن مسیر حرکت میکروارگانیسم ها در اتاق است. جهت محاسبه میدان تشعشع لامپ فرابنفش می توان از نرم افزار Visual 3D استفاده نمود. در پایان با ترکیب نتایج دو نرم افزار فوق، انرژی فرابنفش دریافتی هرکدام از ذرات در طی حرکت در اتاق محاسبه و براساس آن، زمان غیرفعال شدن میکروارگانیسم ها به دست خواهد آمد.



میدان تشعشع لامپ در ارتفاع ۲/۴



مسیر حرکت یکی از میکروارگانیسم ها



توزیع سرعت هوا در اتاق

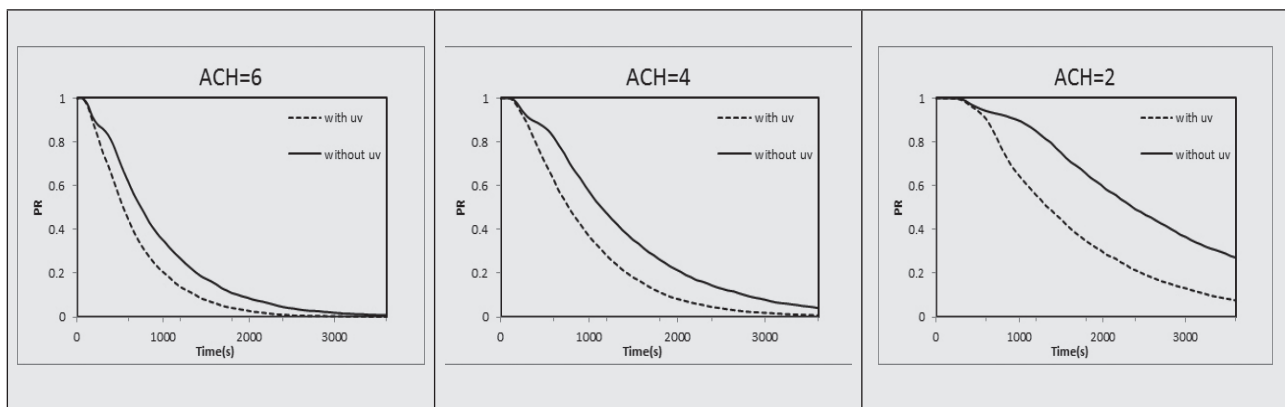
نمونه نتایج خروجی جهت پیش بینی مسیر حرکت میکروارگانیسم ها و میدان تشعشع لامپ فرابنفش در یک اتاق

فعال و غیر فعال بودن لامپ فرابنفش ارائه می دهند. این نمودارها بیانگر این موضوع هستند که با افزایش نرخ تهویه فضا، تاثیر به کارگیری سیستم فرابنفش در پاکیزه سازی هوای اتاق کاهش می یابد. این نتیجه را بدین صورت می توان تفسیر نمود که در نرخ های تهویه بالا، زمان حضور ذرات در اتاق، کوتاه تر و متعاقب آن، انرژی فرابنفش دریافتی نیز کم تر می شود. به عبارت دیگر، در نرخ های تهویه بالا، لامپ فرصت کافی برای غیرفعال سازی میکروارگانیسم ها نخواهد داشت. بدین ترتیب می توان انتظار داشت که عملکرد سیستم های فرابنفش در نرخ های تهویه پایین، مناسب تر باشد.

لازم به ذکر است که فرآیندهای تخلیه و غیرفعال سازی میکروارگانیسم ها، دو مکانیزم موازی جهت پاکیزه سازی هوای اتاق می باشند و اثر این دو مکانیزم باید به صورت هم زمان، مدنظر قرار گیرد. رابطه زیر، درصد ذرات فعال باقی مانده (PR) در اتاق را بر اساس تعداد ذرات اولیه (No)، ذرات غیرفعال شده در اثر تابش پرتو فرابنفش (Nuv) و تعداد ذرات خروجی از دریچه تخلیه (Nvent)، ارائه می دهد:

$$PR = \frac{N_0 - (N_{uv} + N_{vent})}{N_0}$$

نمودارهای زیر، میزان درصد ذرات فعال باقی مانده نسبت به زمان را در یک اتاق نمونه در نرخ های تهویه مختلف و در دو حالت



تاثیر نرخ تهویه بر میزان ذرات فعال باقی مانده در یک اتاق



مزایای عضویت در انجمن

برخورداری از ۱۰ درصد تخفیف در دوره های 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



علاقه مندان جهت عضویت در انجمن و دریافت فرم های 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. علاقه مندان می توانند مطالب خود را به پست الکترونیکی info@irshrae.ir ارسال فرمایند.

خبرنامه داخلی انجمن علمی-مهندسی حرارتی و برودتی ایران

■ مدیرمسئول: دکتر عبدالرزاق کعبی نژادیان
 ■ سردبیر: دکتر مصطفی مافی
 ■ مشاور عالی: مهندس محمدحسین دهقان
 ■ ناشر: نشر یزدا و گروه نشریات