



خبرنامه انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران

• سخن نخست

• خبر برگزاری کنفرانس

• تازه‌های نشر: معرفی کتاب «سوخت و احتراق مهندسی»

• آشنایی با فضاهای تمیز

• Airpak: نرم‌افزار شبیه‌ساز دینامیکی جریان هوا

سخن نخست

نامه انجمن به ریاست محترم جمهوری اسلامی ایران در ضرورت تاسیس

«سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر»

بسمه تعالی
انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران



متأسفانه عدم اجرای کامل طرح هدفمندی یارانه‌ها که همواره مورد تأکید دولت بوده است، سبب شده است هزینه‌های بالای سرمایه‌گذاری اولیه در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر به علت پایین بودن قیمت حامل‌های انرژی، توجه اقتصادی نداشته و سیاست‌های انگیزشی دولت در این حوزه، با استقبال گسترده بخش خصوصی مواجه نشود. لذا در چنین اوضاعی، منحصر دولت است که می‌تواند با ادامه سیاست‌های حمایتی خود، شرایط لازم را در ایجاد کسب و کارهای جدید و فعالیت بخش خصوصی در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر فراهم آورد. البته لازم به ذکر است که دولت در سال‌های اخیر، همواره به طور جد از هر ابتکاری که در جهت استفاده از انرژی پاک و تجدید پذیر بوده، حمایت کرده است که به عنوان نمونه می‌توان به راهاندازی نیروگاه بادی بیتلود و کلنگ زنی فاز ۲ این نیروگاه با ۵۰ توربین جدید اشاره نمود. اما همانطور که مطلع هستید، دستیابی به اهداف توسعه‌ای کشور که در آن توجه خاصی به بهره‌برداری از انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر شده است، به علت ضرورت تدوین بسته‌هایی حمایتی هوشمندانه، بدون وجود سازمانی سیاست‌گذار و بالادستی که بتواند با شناسایی چالش‌های موجود و ارائه راهکارهای مناسب، زیرساخت‌های لازم جهت دستیابی کشور به فناوری‌های مربوط به حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر مهیا نماید، امکان‌پذیر نخواهد بود. مملکتنا به همین علت است که در کشورهای مختلف دنیا، تاسیس سازمان و یا حتی وزارتخانه‌ای با عنوان «انرژی‌های تجدیدپذیر» در دستور کار دولت‌ها قرار گرفته است که به عنوان مثال می‌توان به «وزارت انرژی‌های تجدیدپذیر» کشور هند اشاره نمود.

لذا با توجه به تقاضای روبه رشد مصرف انرژی در کشور و وجود پتانسیل‌های بالا در زمینه بهره‌برداری از انرژی‌های نو در اقصی نقاط کشور پهناور ایران و همچنین با عنایت به دستور معاونت توسعه و مدیریت منابع انرژی مبنی بر ادغام دو سازمان انرژی‌های نو ایران (سانا) و سازمان بهره‌وری انرژی ایران (سایا)، دستور مساعد جنابعالی در تاسیس سازمانی مستقل و چالاک با عنوان «انرژی‌های تجدیدپذیر» که متولی بگیرد اهداف توسعه‌ای کشور در حوزه انرژی‌های نو و تجدیدپذیر باشد، آغازگر افق نو در دستیابی کشور به توسعه‌ای پایدار خواهد بود.

بلوار زوی توفیق الهی

عبدالرزاق کعبی نژادیان
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

بسمه تعالی
انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران



جناب آقای دکتر محمود احمدی‌نژاد
ریاست محترم جمهوری اسلامی ایران

با سلام

احتراماً، همانطور که مستحضرد انرژی به عنوان یکی از عوامل در بحث تولید سهم بزرگی در رشد و توسعه کشورهای مختلف دارد. ضرورت استفاده از انرژی برای رشد و توسعه در کنار مسائلی همچون انتشار گازهای گلخانه‌ای، کاهش ذخایر انرژی‌های فسیلی و نیاز روز افزون به انرژی باعث شده است که کشورهای مختلفی به دنبال توسعه فناوری‌های لازم جهت بهره‌برداری از انرژی‌های تجدیدپذیر باشند. امروزه تمامی کشورها با توجه به افزایش روزافزون قیمت حامل‌های انرژی و بحرانی‌های ناشی از نوسانات آن، به سمت توسعه استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر روی آورده‌اند و با استفاده مطلوب از منابع انرژی تجدیدپذیر و سرمایه‌گذاری در این حوزه توانسته‌اند ضمن جایگزینی منابع کوبنی انرژی خود، فرصت‌های کارآفرینی زیادی را نیز فراهم کنند.

یکی از عوامل مهم بر توسعه استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، میزان رشد اقتصادی هر کشوری است. نتایج پژوهش‌های متعدد، بیانگر این موضوع است که اثر رشد اقتصادی هر کشوری بر میزان سهم استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، مثبت و معنادار می‌باشد. این مطلب بدان معناست که کشورهایی که از رشد اقتصادی بالایی برخوردار هستند با افزایش قیمت‌های حامل انرژی، به سمت سرمایه‌گذاری بیشتر در توسعه استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر تمایل پیدا می‌کنند، در حالی که این موضوع در مورد کشورهایی با رشد اقتصادی پایین بالکس است. در کشورهایی با رشد اقتصادی پایین، از آنجایی بخش خصوصی در این کشورها قادر نیست منابع مالی لازم را جهت سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین کند تا از طریق آن، بتواند زیان‌های ناشی از افزایش قیمت حامل‌های انرژی جبران کند. لذا به ناچار، منابع مالی به سمت استفاده بیشتر از انرژی‌های تجدید پذیر سوق می‌یابند و این موضوع در دراز مدت، سبب کم‌تر شدن سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در این کشورها خواهد شد.

اما نکته‌ای که در اینجا نباید نادیده انگاشته شود، ضرورت دسترسی کشورهای درحال توسعه‌ای مانند ایران به انواع منابع تجدیدپذیر انرژی است، چرا که بین سطح توسعه یک کشور و میزان مصرف انرژی آن، رابطه‌ی مستقیمی برقرار است و با توجه به محدودیت ذخایر سوخت‌های فسیلی و افزایش سطح مصرف انرژی در کشور، دیگر نمی‌توان منحصر به منابع موجود سوخت‌های فسیلی متکی بود. نقش حیاتی انرژی‌های تجدیدپذیر در تحقق اهدافی چون توسعه اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی که از عوامل اساسی دستیابی به توسعه پایدار در هر کشوری هستند در کنار سایر مزایای استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر نظیر افزایش امنیت عرضه انرژی، بی‌آلودگی و بی‌آلودگی است که باید دیدگاه مسولان کشور به موضوع گسترش و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، از دیدگاه اقتصادی مضخ به دیدگاه توسعه‌ای تغییر یابد.

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

خبر برگزاری کنفرانس

اولین کنفرانس بین‌المللی انرژی و کیفیت هوای محیط داخل در اقلیم‌های گرم (اعم از خشک و مرطوب) با همکاری ASHRAE و موسسه تحقیقاتی انرژی و محیط زیست قطر (QEERI) در تاریخ ۲۴ الی ۲۶ فوریه ۲۰۱۴ (۵ تا ۷ اسفند ۹۲) در دوحه برگزار خواهد شد. بررسی آخرین دستاوردهای محققان در حوزه طراحی و توسعه سیستم‌های تهویه مطبوع با مصرف انرژی پایین و تامین شرایط آسایش در اقلیم‌های گرم، هدف اصلی کنفرانس فوق‌الذکر است. علاقه‌مندان جهت دریافت اطلاعات بیشتر می‌توانند به آدرس www.ashrae.org/HotClimates مراجعه نمایند.

تازه‌های نشر: معرفی کتاب «سوخت و احتراق مهندسی»



سوخت و احتراق به عنوان شاخه‌ای از علم مهندسی مکانیک و شیمی، به مطالعه منابع شیمیایی انرژی (سوخت‌ها) و فرآیند تبدیل این منابع به حرارت (احتراق) می‌پردازد. کتاب «سوخت و احتراق مهندسی» تالیف آقایان دکتر یاسر ملایی برزی، دکتر ابراهیم افشاری (عضو پیوسته انجمن حرارتی و برودتی ایران) و مهندس مرتضی نیکخواه قمصری، مقدمه‌ای بر دانش گسترده و جذاب سوخت و احتراق است که برای استفاده مهندسين شاغل در این حوزه تهیه و تدوین گردیده است. نگارش مطالب کتاب به نحوی است که علاوه بر تامین اهداف آموزشی در دانشکده‌های مهندسی، می‌تواند به عنوان یک هندبوک سوخت و احتراق در مراکز صنعتی مورد استفاده مهندسان فعال در حوزه سوخت و احتراق قرار گیرد.

آشنایی با مفاهیم و تعاریف اولیه و اهمیت و موارد کاربرد دانش سوخت و احتراق در مهندسی، معرفی انواع سوخت‌های جامد، مایع و گاز و مطالعه مشخصات فیزیکی، شیمیایی و احتراقی آن‌ها، بررسی ترموشیمی فرایند احتراق، احتراق ایده‌آل و واقعی، احتراق تعادلی و سینتیک احتراق و پدیده شعله و مکانیزم شکل‌گیری آن و در پایان مطالعه پدیده انتقال جرم در سوخت و احتراق از عمده‌ترین مباحثی هستند که در فصل‌های مختلف کتاب حاضر به آن پرداخته شده است. علاقه‌مندان جهت تهیه کتاب فوق‌الذکر می‌توانند با انتشارات شرح به شماره تلفن ۰۲۱-۷۷۶۳۸۰۵۹ تماس حاصل فرمایند.

آشنایی با فضاهای تمیز

دکتر بهرنگ سجادی، فارغ‌التحصیل دکتری مهندسی مکانیک تبدیل انرژی از دانشگاه صنعتی شریف

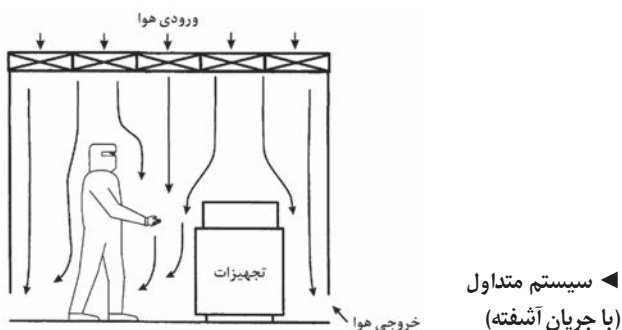
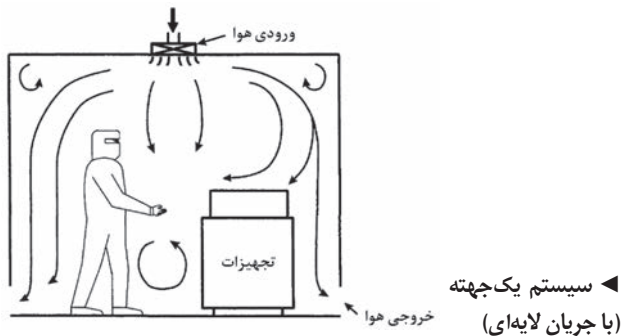
بخش اول:

فضاهای تمیز متداول (با جریان آشفته)¹: در این حالت آرایش سیستم تهویه مطبوع مشابه فضاهای عادی است. هوای تمیز پس از فیلتر شدن در دستگاه هواساز، از دریچه‌های ورودی وارد می‌شود و پس از اختلاط با هوای داخل و کاهش غلظت ذرات آلاینده به کم‌تر از سطح مجاز، از دریچه‌های خروجی خارج می‌گردد. با استفاده از این نوع سیستم می‌توان حداکثر به کلاس تمیزی ایزو 6 دست یافت.

فضاهای تمیز یک‌جهته (با جریان لایه‌ای)²: در این حالت هوای تمیز با عبور از فیلترهایی با کارایی بالا، که سراسر سقف را پوشانده‌اند، وارد محیط می‌شود. جریان ورودی، هوای داخل را با سرعتی بین 0/30 تا 0/45 متر بر ثانیه جارو می‌کند. این سرعت برای خروج ذرات تولید شده پیش از نشست، کافی است. با به‌کارگیری این نوع سیستم، امکان رسیدن به سطح تمیزی بهتر از کلاس ایزو 6 فراهم می‌آید.

پی‌نوشت:

1. Conventional (Turbulent Flow) Cleanrooms
2. Unidirectional (Laminar Flow) Cleanrooms



طبق تعریف استاندارد ایزو 1-14661 اتاق تمیز عبارت است از فضایی که در آن غلظت ذرات کنترل شود و ساخت و بهره‌برداری از آن به گونه‌ای باشد که ورود، تولید و باقی‌ماندن ذرات در محیط، به حداقل برسد. ذکر این نکته حائز اهمیت است که هر چند کنترل سایر متغیرها، نظیر دما، رطوبت و فشار نیز ممکن است بخشی از ملزومات فضای تمیز به حساب بیاید، اما موارد فوق در تمام سیستم‌های تهویه مطبوع، کم و بیش یکسان است و آنچه سیستم تهویه فضای تمیز را از سایر سیستم‌ها متمایز می‌سازد، لزوم کنترل ذرات آلاینده در محیط است.

فضاهای تمیز را می‌توان با توجه به سطح تمیزی محیط، طبقه‌بندی نمود. در جدول ذیل، تعداد ذرات مجاز در کلاس‌های مختلف فضاهای تمیز، طبق استاندارد ایزو 1-14661، ارائه شده است. در ستون انتهایی جدول، تطابق کلاس استاندارد ایزو با کلاس استاندارد فدرال D209 ایالات متحده، نشان داده شده است. اگر چه استاندارد فدرال D209 در سال 1992 منسوخ شد، اما همچنان در صنعت فضای تمیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. کلاس مورد نیاز برای یک فضای تمیز به کاربری آن بستگی دارد.

کلاس ایزو	حداکثر تعداد ذرات در هر متر مکعب از هوا					کلاس فدرال
	$\geq 5/0 \mu\text{m}$	$\geq 0/5 \mu\text{m}$	$\geq 0/3 \mu\text{m}$	$\geq 0/2 \mu\text{m}$	$\geq 0/1 \mu\text{m}$	
1	10	2	-	-	-	-
2	100	24	10	4	-	-
3	1,000	237	102	35	-	1
4	10,000	2,370	1,020	352	-	10
5	100,000	23,700	10,200	3,520	29	100
6	1,000,000	237,000	102,000	35,200	293	1,000
7	-	-	-	352,000	2,930	10,000
8	-	-	-	-	3,520,000	100,000
9	-	-	-	-	35,200,000	1,000,000

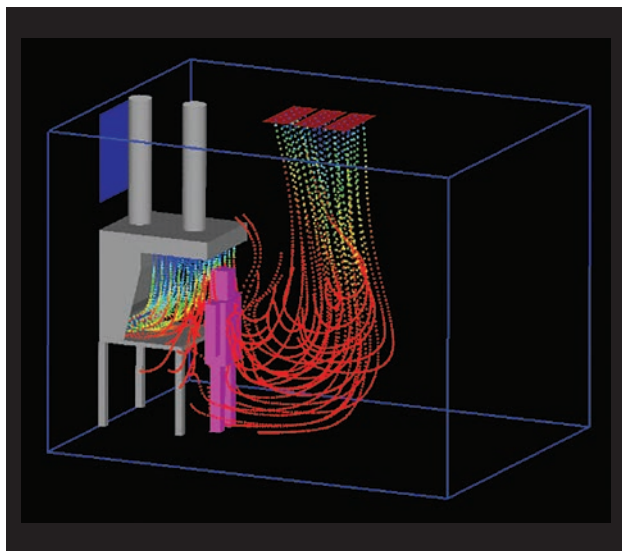
بخش دوم:

مطابق شکل، فضاهای تمیز را می‌توان بر اساس الگوی جریان هوا به دو دسته تقسیم نمود:

Airpak: نرم‌افزار شبیه‌ساز دینامیکی جریان هوا

حسین بزم‌آرا، دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک تبدیل انرژی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

فیلترهایی برای وارد کردن اطلاعات هندسی فضای تهویه‌شونده. قابلیت‌های نرم‌افزار Airpak در کنار سهولت استفاده از آن سبب شده است که امروزه استفاده از آن در طراحی بهینه سیستم‌های تهویه مطبوع و کنترل آلودگی در مواردی نظیر ساختمان‌های مسکونی و تجاری، اتاق‌های تمیز، مرکز داده‌ها (Data Center)، فضاهای صنعتی، آزمایشگاهی و کارگاهی، آشپزخانه‌های صنعتی، پارکینگ‌های سرپوشیده و... رو به فزونی و گسترش باشد.



امروزه یکی از پارامترهای موثر در طراحی بهینه سیستم‌های تهویه و انتخاب دقیق محل قرارگیری دریچه‌های دهش و مکش هوا در ساختمان‌های خاص، پیش‌بینی مناسب مسیرهای جریان هوا در فضاهای مورد مطالعه است. نرم‌افزار شبیه‌ساز دینامیکی Airpak، ابزاری توانمند است که کارایی خود را در طراحی سیستم تهویه فضاهایی که نیازمند بررسی دقیق کیفیت هوای داخل، آسایش حرارتی و الزامات ایمنی و سلامت هستند، به خوبی اثبات نموده است. نرم‌افزار مذکور به کاربران خود این امکان را می‌دهد که بتوانند فارغ از پیچیدگی‌های نرم‌افزارهای عمومی محاسباتی، نظیر Fluent، فضای تهویه‌شونده مدنظر خود را به سهولت، مدل‌سازی و شبکه‌بندی نمایند و با استفاده از مقادیر پیش‌فرض مناسبی که نرم‌افزار در اختیار آن‌ها قرار می‌دهد، پیش‌بینی‌های مناسب و قابل اعتمادی از مسیرهای جریان هوا، به‌دست آورند. لازم به ذکر است که Airpak از نرم‌افزار دینامیک سیالات محاسباتی Fluent جهت حل معادلات ناویراستوکس و انرژی بهره می‌گیرد. به طور کلی مجموعه نرم‌افزار Airpak از اجزای زیر تشکیل شده است:

- Airpak، به عنوان ابزاری برای مدل‌سازی فضاها، تولید شبکه و پردازش نتایج؛
- Fluent، به منظور گسسته‌سازی و حل معادلات ناویراستوکس و انرژی؛



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



علاقه‌مندان 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. علاقه‌مندان 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 دامن، جنب بزرگراه یادگار امام، پژوهشگاه نیرو، ساختمان معاونت امور انرژی، طبقه هم‌کف، اتاق ۱۸.
 ■ تلفکس: ۸۸۰۹۱۵۳۹

■ مدیر مسئول: دکتر عبدالرزاق کعبی‌نژادیان
 ■ سردبیر: دکتر مصطفی مافی
 ■ مشاور عالی: مهندس محمدحسین دهقان
 ■ ناشر: نشر یزدا و گروه نشریات