ناب سرویس
سیستمهای تهویه
NAB SERVICE
Air Conditioning Systems
انواع فن کویل
زمینی | سقفی | داکت

تهویه تاسیسات
ویژه نامه نمایشگاه تاسیسات تهران
بانک اطلاعات تهویه و تاسیسات ایران
021- 77603883
www.hvacmag.ir

Abadis Pasargad
Clean Air Tech
طراح و تولیدکننده
سیستم‌های تهویه مطبوع
هواسازهای هایژنیک | چیلر
طراحی و اجرای کلین‌روم

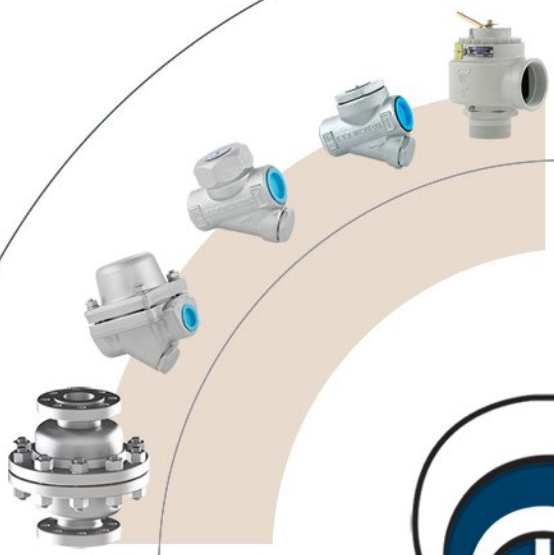
پارسا انرژی سورین آذرخش خاورمیانه(سهامی خاص)
مرجع تخصصی سیستم بخار و کندانس







اعتبار ما
بر پایه‌ی اعتماد شما
استوار است





تاسیسات
بخار
اصفهان

E.S.E. Valve Co.





• دفتر اصفهان: ۰۳۱-۳۶۶۳۱۱۵۱-۳۶۶۳۱۱۵۲ • دفتر کارخانه: ۰۳۱-۳۳۷۶۱۱۰۹-۳۳۷۶۲۴۴۸
• دفتر تهران: ۰۲۱-۷۷۵۲۵۰۸۴-۷۷۵۳۲۱۵۸ • خدمات پس از فروش: ۰۹۱۳۱۱۳۶۹۸۲
• info@esfahansteam.com • sales@esfahansteam.com • feedback@esfahansteam.com

www.esfahansteam.com



سپند تهویه
SEPAND TAHVIEH

۳۰ سال تجربه در تولید دستگاه های تهویه مطبوع

تلفن: ۰۲۱۸۸۲۱۶۶۳۰ - ۰۲۱۸۶۰۵۱۲۰۳

www.sepandtahvieh.com
info@sepandtahvieh.com

السا
الکترو سامانه الوند

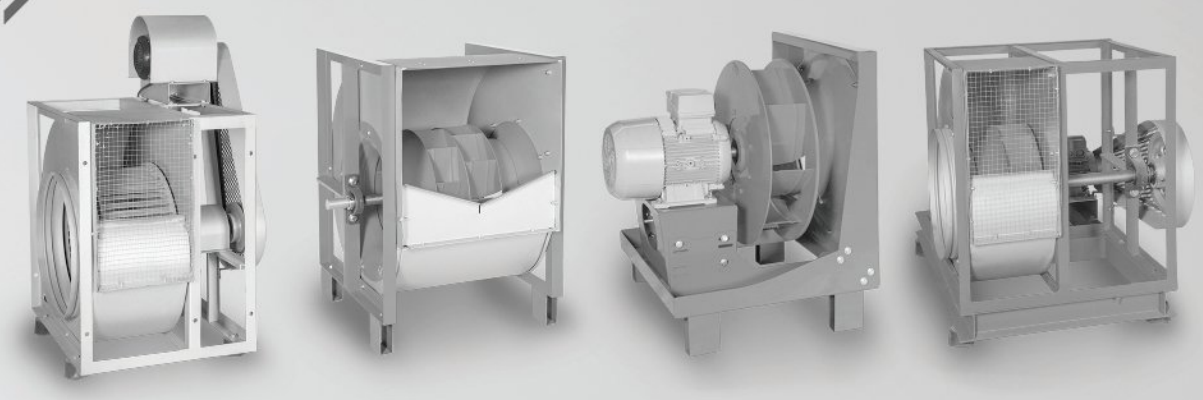
تولید انواع الکتروموتور های تک شفت و دو شفت

قابل استفاده در سیستم های تهویه مطبوع خانگی
توان ۲۵ الی ۴۵۰ وات
دارای یک سال گارانتی



طراحی و تولید انواع فن های بکوارد و فوروارد

قابل استفاده در سیستم های تهویه مطبوع صنعتی
سایز ۲۰۰ الی ۱۰۰۰
دارای دو سال گارانتی



فن آکسیال ۸۰۰

قابل استفاده در کندانسور های هواخنک
دارای الکتروموتور ۱,۹ کیلووات با IP۶۵
دارای ۲ سال گارانتی



آدرس: تهـران، خیابان کریمخان زند،
خیابان حسینی، چهارم شرقی، پلاک ۱۶
تـلـفکـس: ۸۸۸۲۱۵۲۴ - ۰۲۱
۸۸۸۴۳۶۲۳ - ۸۸۸۲۳۴۷۶
www.elsamotor.com
info@elsamotor.com

بنا آب

خرید آسان، مطمئن و سریع

www.BanaAb.com

مرجع خرید آنلاین تجهیزات آب و فاضلاب، تهویه و تاسیسات،
سرمایش و گرمایش، کشاورزی و صنایع

- پرداخت امن آنلاین
- پشتیبانی تخصصی
- ارسال سریع به سراسر ایران
- ضمانت اصالت کالا



۰۲۱-۳۸۱۵۱

صنایع | کشاورزی | سرمایش و گرمایش | تهویه و تاسیسات | آب و فاضلاب



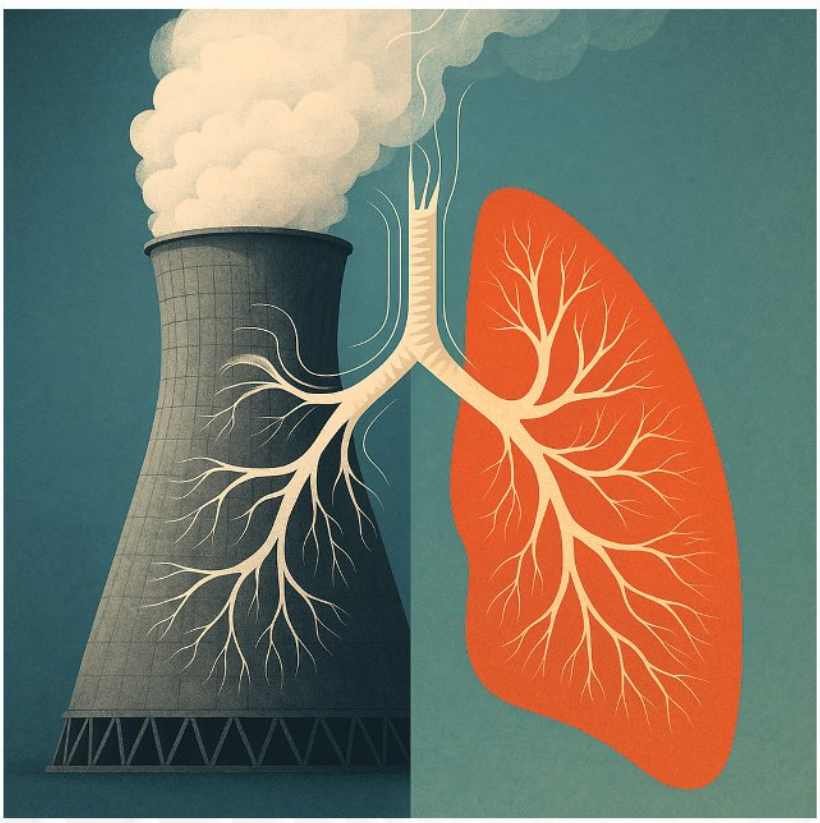
زین پس در هر شـماره از نشـریه، بخشی متفاوت را تجربه خواهیم کرد: « از زاویه‌ای دیگر »
اینجا جایی است که به تهویه و تبرید تنها به چشم یک فناوری فنی نگاه نمی‌کنیم، بلکه آن را در بستر تاریخ، فرهنگ و زندگی روزمره می‌بینیم.
از بادگیرهای باستانی تا ایستگاه‌های فضایی، از آشپزخانه‌های صنعتی تا کلاس‌های درس هر بار داستانی تازه روایت می‌کنیم؛ داستانی که نشان می‌دهد هوا فقط برای نفس کشیدن نیست، بلکه نیرویی است که تاریخ، تمدن و آینده را شکل می‌دهد.
هر شماره با ما همراه باشید تا تهویه را از زاویه‌ای دیگر ببینید ...

« برج‌های خنک‌کن، سازه‌هایی که نفس می‌کشند »

«وقتی هوا و آب در کنار هم قرار می‌گیرند، زندگی ادامه می‌یابد»

با صنعتی شدن شهرها در قرن بیستم، نیروگاه‌ها و کارخانه‌ها با مسئله‌ای جدی مواجه شدند: چگونه گرمای عظیم تولیدشده در فرآیندهای صنعتی را دفع کنند؟ پاسخ در سازه‌هایی بود که امروز نماد بسیاری از شهرهای صنعتی شده‌اند: برج‌های خنک‌کن.
این برج‌ها با تبخیر بخشی از آب، حجم زیادی از گرما را به هوا منتقل می‌کنند. شکل استوانه‌ای و باریک‌شونده‌ی آن‌ها که در نیروگاه‌ها می‌بینیم، نه فقط زیبایی معماری، بلکه نتیجه‌ی محاسبات دقیق مهندسی برای هدایت جریان هواست.
برج‌های خنک‌کن، آرام و بی‌صدا، گرمای حاصل از تولید برق، پالایش و صنایع شیمیایی را به جو بازمی‌گردانند و امکان ادامه‌ی فعالیت این صنایع را فراهم می‌کنند. بدون آن‌ها، بسیاری از فرآیندهای صنعتی عملاً غیرممکن می‌شد.
از زاویه‌ای دیگر که نگاه کنیم، این سازه‌ها چیزی فراتر از تجهیزات صنعتی‌اند: آن‌ها شبیه ریه‌های مصنوعی‌اند که برای نفس کشیدن شهرهای مدرن طراحی شده‌اند.

گاهی کافی است از زاویه‌ای دیگر به تهویه نگاه کنیم تا داستانی تازه کشف شود.



هدایت تغییر مبـردهای A2L
در صنعت تهویه مطبوع

- پرسش درباره نصب و سرویس
- تجهیزات سازگار با مبرد
- بهبود عملکرد همراه با افزایش آسایش
- آموزش مالکان
- مقررات و رویه‌های ایمنی
- آموزش و ارتقای مهارت‌ها



چکیده:

در سـال‌های اخیـر، صنعت تهویه مطبوع با یـکی از مهم‌ترین تغییرات دهه‌های گذشته مواجه شـده اسـت: گذار از مبردهای رایج مانند **R-410A** به مبردهای کم‌**GWP** و نسل جدید **A2L**. این تحول، که با هدف کاهش اثرات زیست‌محیطی و انطباق با استانداردها و قوانین بین‌المللی انجام می‌شود، پیامدهای گسترده‌ای بـرای پیمانکاران، تکنسـین‌ها و تولیدکنندگان به همراه دارد. نصب و سـرویس سیستم‌های مبتنی بر مبردهای **A2L** نیازمند ابزارهای جدید، آموزش‌های تخصصی، رعایت دقیق مقررات ایمنی و آگاهی‌رسانی مؤثر به مصرف‌کنندگان است.

اگرچه این تغییرات در ابتدا چالش‌هایی همچون محدودیت موجودی تجهیزات، تفاوت الزامات سازندگان و نیاز به ارتقای مهارت‌های فنی را ایجاد کرده‌اند، اما در عین حال فرصت‌هایی برای بهبود کارایی سیستم‌ها، ارتقای دانش فنی تیم‌ها و افزایش اعتماد مشتریان فراهم می‌کنند. این مقاله با نگاهی تحلیلی، نکات کلیدی، تجربیات عملی و راهکارهایی را ارائه می‌دهد که می‌تواند پیمانکاران و فعالان صنعت تهویه مطبوع را برای موفقیت بلندمدت در عصر جدید مبردهای **A2L** توانمند سازد.

همان‌طور که متخصصان **HVAC** آگاه‌اند، صنعت گرمایش و سرمایش در حال گذار از مبردهایی مانند **R-410A** به مبردهای با پتانسیل گرمایش جهانی (**GWP**) پایین، یا همان مبردهای **A2L** از جمله **R-454B** است.

هنگام آماده‌سازی مشتریان برای تغییراتی که این تحول در مبردها ایجاد می‌کند، پیمانکاران می‌توانند با سرمایه‌گذاری در آموزش کارکنان، خرید ابزارهای جدید موردنیاز برای تکنسین‌های تهویه مطبوع و آموزش مشتریان—چه در حوزه مسکونی و چه تجاری—در مورد پیامدهای این انتقال، از منحنی یادگیری جلوتر بمانند.

با حرکت صنعت به سوی این تغییر، در ادامه درس‌ها و نکاتی ارائه شده است تا به پیمانکاران کمک کند گذار به استفاده از مبردهای جدید را به‌صورت روان و بدون مشکل انجام دهند.

با ورود تجهیزات جدید، پرسش‌هایی درباره نصب و سرویس مطرح شده است

اخیرا سیستم‌های جدید تهویه مطبوع مسکونی و تجاری سبک ملزم به استفاده از مبردهای کم‌**GWP** هستند. این مبردها به استانداردهای جدید، محصولات جدید و پروتکل‌های ایمنی ارتقایافته نیاز دارند.



برای صنعت تهویه مطبوع، به‌ویژه در مراحل اولیه این گذار، منحنی یادگیری قابل‌توجهی وجود داشته است. با ورود تجهیزات جدید، پرسش‌هایی درباره نصب و سرویس‌کاری به‌وجود آمده است. شرکای صنعتی مانند

Mitsubishi Electric Trane HVAC US (METUS) در ارائه اطلاعات، منابع و پشتیبانی نقش مؤثری داشته‌اند.

تحولات با سرعت در حال وقوع است، و در حالی که بسیاری از پیمانکاران تهویه مطبوع با این تغییرات به‌خوبی تطبیق یافته‌اند، برخی دیگر هنوز تلاش می‌کنند خود را با شرایط جدید هماهنگ کنند. بخشی از چالش نیز این است که تولیدکنندگان الزامات متفاوتی دارند.

دسترسی به تجهیزات سازگار با مبردهای A2L

در ابتدا، صنعت **HVAC** با چالش‌هایی مواجه شد؛ زیرا تجهیزات سازگار با **A2L** محدود بود و از سوی دیگر، موجودی سیستم‌های **R-410A** نیز رو به کاهش می‌رفت. ما تلاش کرده‌ایم میان مدیریت موجودی انبار و حفظ رضایت مشتری تعادل برقرار کنیم.

در برخی موارد، لازم شد دو بار مراجعه خدماتی مجزا برای نصب سیستم‌های جدید انجام دهیم:

بار نخست برای تعویض کوره (Furnace) و کویل اواپراتور، و بار دوم زمانی که یونیت بیرونی در دسترس قرار گرفت. خوشبختانه، موجودی تجهیزات در صنعت اخیراً بهبود یافته است.

خود مبرد نیز هنوز برای بسیاری از پیمانکاران به‌سختی قابل تهیه است. هوشیار و فعال ماندن، و اتکا به شرکای معتبر صنعتی برای دریافت اطلاعات و به‌روزرسانی‌های دقیق و به‌موقع، امری ضروری است.

پیشتاز ماندن با آموزش و ارتقای مهارت‌ها

پیشگامان صنعت باید اطمینان حاصل کنند که تیم‌هایشان — نه فقط نصاب‌های تهویه مطبوع بلکه تیم‌های فروش و خدمات — از تغییرات آگاه باشند

با دریافت اطلاعات جدید در مورد روش‌های نصب، رویه‌های سرویس، و پروتکل‌های ایمنی، ضروری است که برنامه‌های آموزشی پیمانکاران به‌صورت مداوم به‌روز شوند.

پیشگامان صنعت باید اطمینان حاصل کنند که تمام اعضای تیم — نه فقط نصاب‌های تهویه مطبوع بلکه تیم‌های فروش، خدمات، و پشتیبانی با دستورالعمل‌های جدیدی که منتشر می‌شود به‌روز بمانند.

آموزش یک ارزش بنیادین است؛ تیم‌ها باید تشویق شوند در دوره‌های آموزشی شرکت کنند و آنچه را که آموخته‌اند با دیگر همکاران خود به اشتراک بگذارند.

مقررات، رویه‌های ایمنی و بهترین روش‌های نصب

در آماده‌سازی برای این تغییر، لازم است پیمانکاران بسیاری از ابزارهای خود را ارتقا دهند؛ از جمله:

پمپ‌هـــای وکیـــوم، گیج‌هـــای دیجیتال، دستگاه‌های ریکاوری مبرد و منیفولدها.

آنهـــا همچنین بایـــد تکنســـین‌های خود را برای اســـتفاده صحیح از ایـــن ابزارها آموزش دهند.

مهم‌تـــر از همه، پیمانـــکاران باید از تمام فرصت‌هـــای موجود از ســـوی شـــرکای صنعتی خـــود ماننـــد **METUS** و همچنین انجمن‌های تخصصی متعدد مانند **ACCA** (انجمن پیمانکاران تهویه مطبوع آمریکا) برای دریافت راهنمایی استفاده کنند.

همواره تحقیـــق کنید و اطلاعات جدید را با تیم خود به اشـــتراک بگذارید تا اعضا نســـبت به مقررات، پروتکل‌های ایمنی، بهتریـــن روش‌های نصب و مـــوارد دیگر کاملاً آگاه باشند.

آمـــوزش مالـــکان ســـاختمان درباره ارتقاهای احتمالی

مشـــتریان برای تصمیم‌گیـــری در خرید، به تخصص پیمانکاران تکیه می‌کنندبیشتر گفت‌وگوهای مربوط به مالکان ساختمان معمـــولاً بر قیمت و موجـــودی تجهیزات تمرکـــز دارد تا نوع مبـــرد؛ اما تعداد کمی از مشتریان آگاه هستند که درباره تأثیر مبـــرد جدید بـــر انواع تجهیزات ســـوال می‌پرسند.

آمـــوزش شـــفاف و مفید، اعتمـــاد ایجاد می‌کنـــد، درک مشـــتری را بـــالا می‌برد و آرامـــش خاطر به آنهـــا می‌دهد.صحیح و مسئولانه است که تغییر مبرد را از ابتدا به مشتری اطلاع دهید تا هنگام رسیدن زمان تعویض سیســـتم فعلی **R-410A** خود غافلگیر نشوند.

بـــا آگاهـــی از ایـــن موضوع، مشـــتریان می‌توانند بهتر برنامه‌ریزی و بودجه‌بندی کنند..

بهبود عملکرد همراه با افزایش آسایش

سیســـتم‌های پمپ حـــرارتی چهارفصل کـــه از مبردهای **A2L** اســـتفاده می‌کنند، بازدهی بالاتری نسبت به نسل‌های قبلی دارند.

گفته می‌شود سیستم‌های پمپ حرارتی چهارفصل که از مبردهای **A2L** اســـتفاده می‌کننـــد، کارایی بیشـــتری نســـبت بـــه نسل‌های قبلی دارند.

مـــا به مشـــتریانی که به این سیســـتم‌ها روی می‌آورنـــد اطلاع می‌دهیم که احتمالاً می‌تواننـــد هزینه قبوض انـــرژی خود را کاهش دهند.

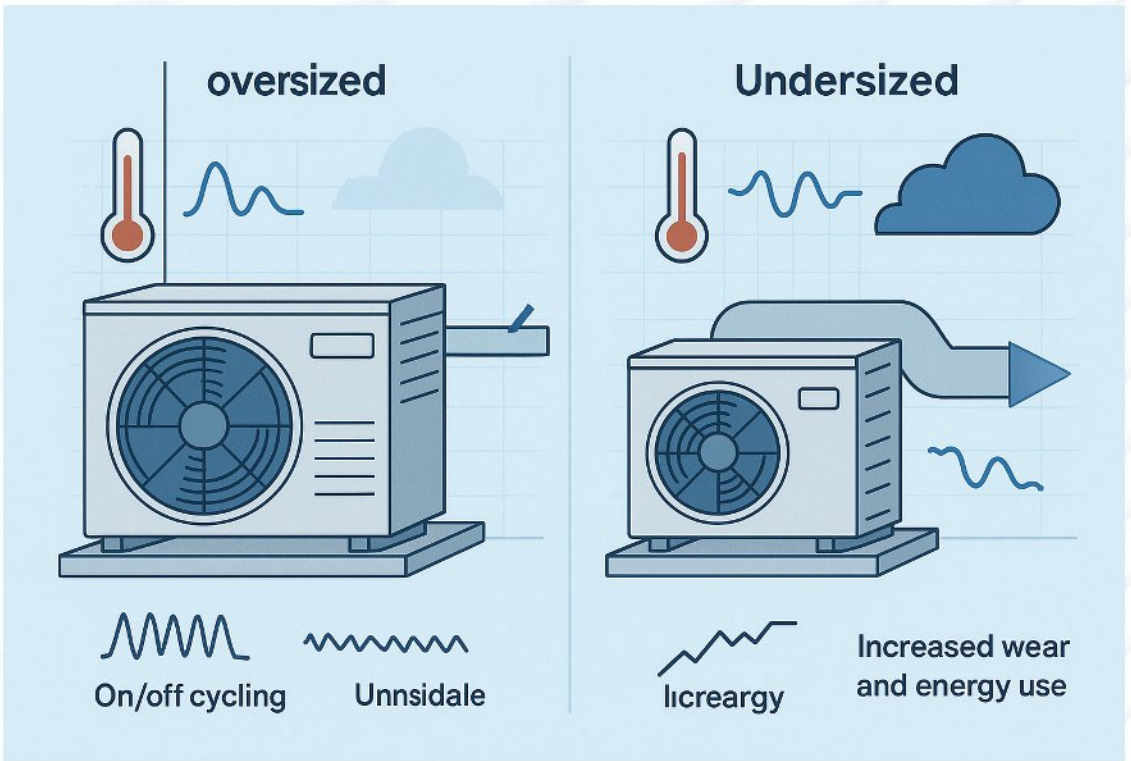
زمان‌بندی این ارتقاها با تقاضای روبه‌رشد صنعت بـــرای سیســـتم‌های بدون‌داکت (**Ductless**) هم‌زمان شده است.

تغییر مبردها چالش‌های خاص خود را به همراه داشـــته، امـــا در عین حال موجب پیشرفت نیز شده است. برای پیمانکاران و متخصصان تهویه مطبوع ضروری است که این دوره را به‌عنوان فرصتی محرک در نظر بگیرنـــد؛ فرصتی برای تقویت تیم‌ها، ســـرمایه‌گذاری در ابزارهـــای مـــدرن، و ارتقای سطح آموزش مشتریان.

بـــا حفـــظ ارتبـــاط مســـتمر بـــا شـــرکای قابل‌اعتمـــاد و گروه‌های صنعـــتی معتبر، پیمانـــکاران تنها مجبور نیســـتند خود را با ســـرعت تغییرات هماهنگ کنند؛ بلکه می‌توانند جایگاه خـــود را برای موفقیت بلندمـــدت در ایـــن دوران جدید صنعت تهویه مطبوع تثبیت کنند

مختصر و مفید

ابعاد مهندسی در انتخاب ظرفیت سیستم‌های تهویه مطبوع HVAC و نقش آن در بهـره‌وری انـرژی



مقدمه:

انتخـاب ظرفیت مناسـب برای سیسـتم‌های تهویه مطبـوع (**HVAC**) یکی از مهم‌ترین مراحل طراحی تأسیسـات مکانیکی اسـت؛ تصمیمی که تنها محدود بـه انطباق ظرفیت تجهیزات با بار حرارتی سـاختمان نیسـت، بلکه اثربخشی بلندمدت، پایداری عملکرد، بهره‌وری انرژی و آسایش حرارتی کاربران را تعیین می‌کند. اشـتباه در انتخـاب ظرفیت چه بیش‌برآورد و چـه کم‌برآورد می‌تواند پیامدهای قابل‌توجهی در عملکرد سیسـتم ایجاد کند و هزینه‌های بهره‌برداری را به طور چشمگیری افزایش دهد.

چالش‌های سیستم‌های با ظرفیت بیش از حد (Oversized Systems)

اگرچه ممکن است ضریب عملکرد اسمی (COP) در تجهیزات بزرگ‌تر همچنان مطلوب باشد، اما بزرگ‌بودن بیش از حد ظرفیت معمولاً رفتار دینامیکی سیستم را مختل می‌کند. پیامدهای رایج عبارت‌اند از:

•خاموش و روشن شدن‌های مکرر (Short Cycling) که منجر به کاهش عمر کمپرسور و کاهش قابلیت اطمینان سیستم می‌شود.

•کنترل ناپایدار رطوبت به دلیل کوتاه بودن سیکل‌های کاری و عدم فرصت کافی برای رطوبت‌زدایی.

•افت راندمان در بارهای جزئی به دلیل محدود بودن محدوده مدولاسیون تجهیزات و دور از نقطه بهینه کارکردن کمپرسور یا فن.

•افزایش نوسانات دما و افت آسایش حرارتی در فضاهای داخلی.

چنین سیستم‌هایی اگرچه در مدل‌سازی اولیه مناسب به نظر می‌رسند، اما در عمل باعث هدررفت انرژی و فرسودگی سریع تجهیزات خواهند شد.

چالش‌های سیستم‌های با ظرفیت کمتر از نیاز (Undersized Systems)

سیستم‌هایی که ظرفیت آن‌ها کمتر از مقدار واقعی بار حرارتی ساختمان انتخاب شده باشد، معمولاً مجبورند در محدوده نزدیک ظرفیت نامی یا حتی فراتر از آن کار کنند. این وضعیت مشکلات زیر را ایجاد می‌کند:

•نوسان دمایی و عدم‌پاسخ‌گویی به تغییرات بار حرارتی

•افزایش فشار تخلیه و دمای کاری تجهیزات که در بلندمدت موجب کاهش عمر مفید کمپرسورها می‌شود

•افزایش سر و صدا به دلیل کارکرد ممتد در بار کامل

•افزایش مصرف انرژی به علت عدم امکان کارکرد در شرایط بهینه

•کاهش قابلیت اطمینان و افزایش نیاز به تعمیرات دوره‌ای

این موارد می‌تواند هزینه‌های بهره‌برداری را به‌طور قابل‌توجهی افزایش دهد و بازدهی کل سیستم را تحت تأثیر قرار دهد.

راهبردهای علمی برای انتخاب صحیح ظرفیت

برای دستیابی به عملکرد پایدار و بهره‌وری بلندمدت، توجه به رویکردهای زیر ضروری است:

۱) استفاده از روش‌های استاندارد محاسبه بار

به‌کارگیری دستورالعمل‌های ASHRAE، EN 12831، Carrier HAP و سایر روش‌های معتبر ضروری است.

استفاده از تخمین‌های تجربی بدون تحلیل دقیق، منجر به خطای قابل‌توجه در ظرفیت‌گذاری خواهد شد.

۲) تطبیق مدولاسیون تجهیزات با الگوی واقعی بار

تجهیزات دارای کمپرسور یا فن سرعت متغیر (**Inverter/VSD**) باید بر اساس پروفایل واقعی بار ساختمان انتخاب شوند. این تطبیق، ثبات عملکرد و بهره‌وری در بارهای جزئی را تضمین می‌کند.

۳) بررسی شاخص‌های عملکرد فصلی (**SEER، SCOP، HSPF**)

این شاخص‌ها بیانگر کارایی متوسط سیستم در شرایط بار واقعی هستند و نسبت به **COP** اسمی، معیار دقیق‌تری برای انتخاب ظرفیت محسوب می‌شوند.

۴) اعتبارسنجی فرضیات طراحی با داده‌های واقعی

پس از بهره‌برداری اولیه، لازم است:

- داده‌های عملکرد،
- نمودارهای بار،
- بازخورد کاربران

مجدداً با فرضیات اولیه مقایسه و ظرفیت انتخاب‌شده در پروژه‌های مشابه اصلاح شود. این روند، دقت طراحی در پروژه‌های آتی را بهبود می‌دهد.

مزایای انتخاب صحیح ظرفیت

بر اساس مطالعات صنعت تهویه مطبوع، سیستم‌هایی که دقیق اندازه‌گذاری و به‌درستی کنترل می‌شوند، قادر خواهند بود:

کاهش ۱۵ تا ۳۰ درصدی مصرف انرژی

افزایش پایداری حرارتی و بهبود آسایش کاربران

افزایش عمر مفید تجهیزات

کاهش نیاز به تعمیرات دوره‌ای

کاهش نوسانات دمایی و رطوبتی در فضاهای داخلی

این مزایا نشان می‌دهد که ظرفیت‌گذاری صحیح تنها یک انتخاب مهندسی نیست، بلکه سرمایه‌گذاری بلندمدت در کیفیت، بهره‌وری و پایداری سیستم‌های تهویه مطبوع است.

جمع‌بندی

انتخاب ظرفیت مناسب در سیستم‌های تهویه مطبوع، فراتر از یک محاسبه ساده بار حرارتی است. این تصمیم بر عملکرد دینامیکی، بهره‌وری انرژی، طول عمر تجهیزات و آسایش حرارتی کاربران تأثیر مستقیم دارد. رویکرد علمی، استفاده از استانداردهای معتبر و تحلیل رفتار واقعی ساختمان، کلید دستیابی به سیستمی پایدار، کم‌هزینه و کارآمد است.

کانال ها

دقیق بودن در انتخاب ظرفیت سیستم‌های HVAC بُعد مهندسی بهره‌وری

انتخاب درست ظرفیت در سیستم‌های تهویه مطبوع (**HVAC**) تنها به مطابقت دادن ظرفیت با بار حرارتی خلاصه نمی‌شود. هدف، تضمین عملکرد پایدار،

کنتـــرل دقیق و دســـتیابی بـــه بهره‌وری بلندمدت در تمامی شرایط بار است.

چـــرا انتخـــاب نادرســـت ظرفیـــت، مشکل‌ساز است

سیســـتم‌های بـــا ظرفیت بیـــش از حد (**Oversized**):

اگرچـــه ضریب عملکرد (**COP**) اســـمی ممکن اســـت بالا باقی بماند، اما بزرگ بـــودن بیش از حد ظرفیت معمولاً منجر به بروز مشکلات عملیاتی می‌شود — از جمله خاموش و روشن شدن‌های مکرر، کنتـــرل ناپایدار رطوبت، و افت راندمان در بارهـــای جزئی به دلیل محدود بودن محدوده مدولاســـیون. ایـــن ناپایداری دینامیکی باعث کاهش عمر تجهیزات و افت آسایش حرارتی می‌گردد.

سیستم‌های با ظرفیت کمتر از نیاز (Undersized):

سیستم‌هایی که در ظرفیت نامی یا بالاتر از آن کار می‌کننـــد، با فشـــارهای تخلیه زیاد، نوســـانات دمـــا، و عملکرد مداوم مواجـــه می‌شـــوند. نتیجـــه آن افزایش استهلاک، ســـروصدای بیشتر، مصرف انرژی بالاتر و کاهـــش قابلیت اطمینان سیستم است.

روش‌های دقیق برای انتخاب ظرفیت مناسب سیستم

• از روش‌های اســـتاندارد محاســـبه بار (مانند **ASHRAE و EN**) استفاده کنید از تخمین‌های تجربی و کلی اجتناب کنید.

• قابلیت مدولاسیون تجهیزات (سرعت متغیر، اینورتر و ...) را با الگوی واقعی بار ساختمان تطبیق دهید.

• شـــاخص‌های عملکـــرد فصـــلی (مانند **SEER و SCOP**) را بـــرای اطمینـــان از راندمان مطلوب در بارهای جزئی بررسی کنید.

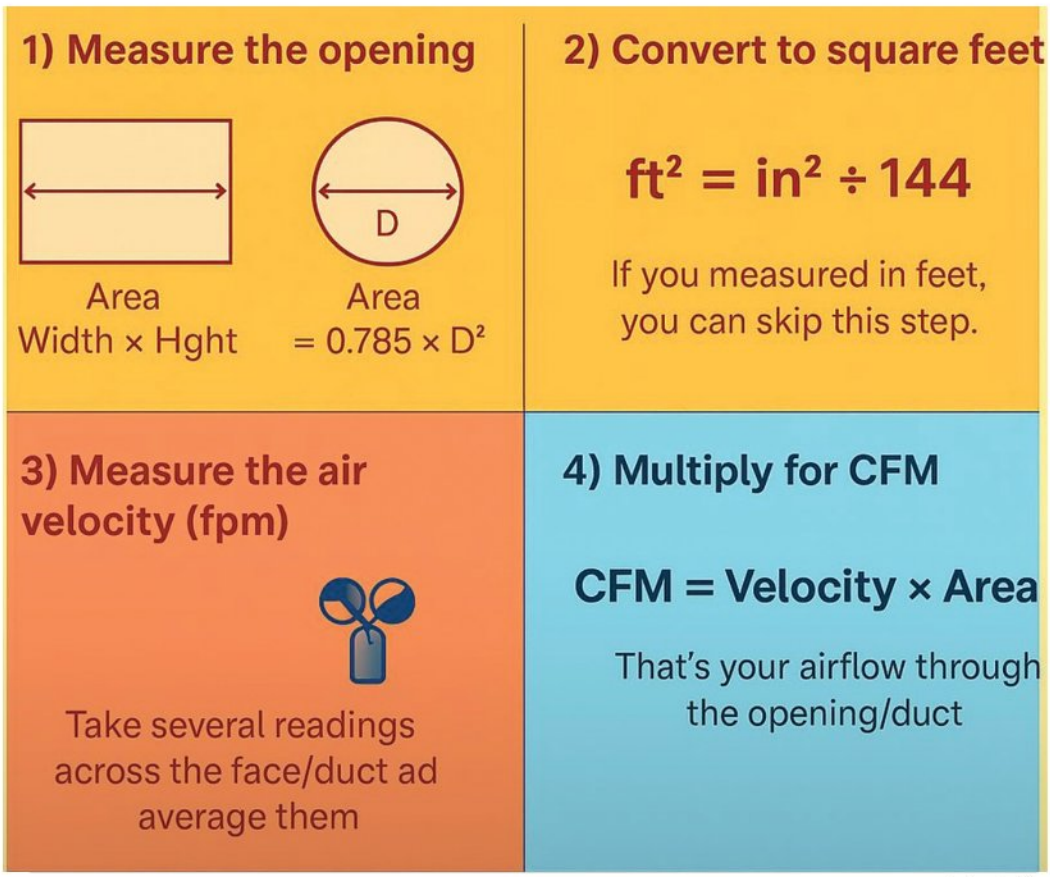
• فرضیـــات اولیه در انتخـــاب ظرفیت را بـــا داده‌های واقعی عملکرد ســـاختمان و بازخورد دوره‌ای اعتبارسنجی کنید.

سیستم‌هایی که به‌درستی اندازه‌گذاری و کنترل می‌شوند، معمولاً می‌توانند مصرف انـــرژی را ۱۵ تا ۳۰ درصد کاهش دهند و در عین حال پایداری حرارتی و آســـایش کاربران را بهبود بخشند.

مختصر و مفید

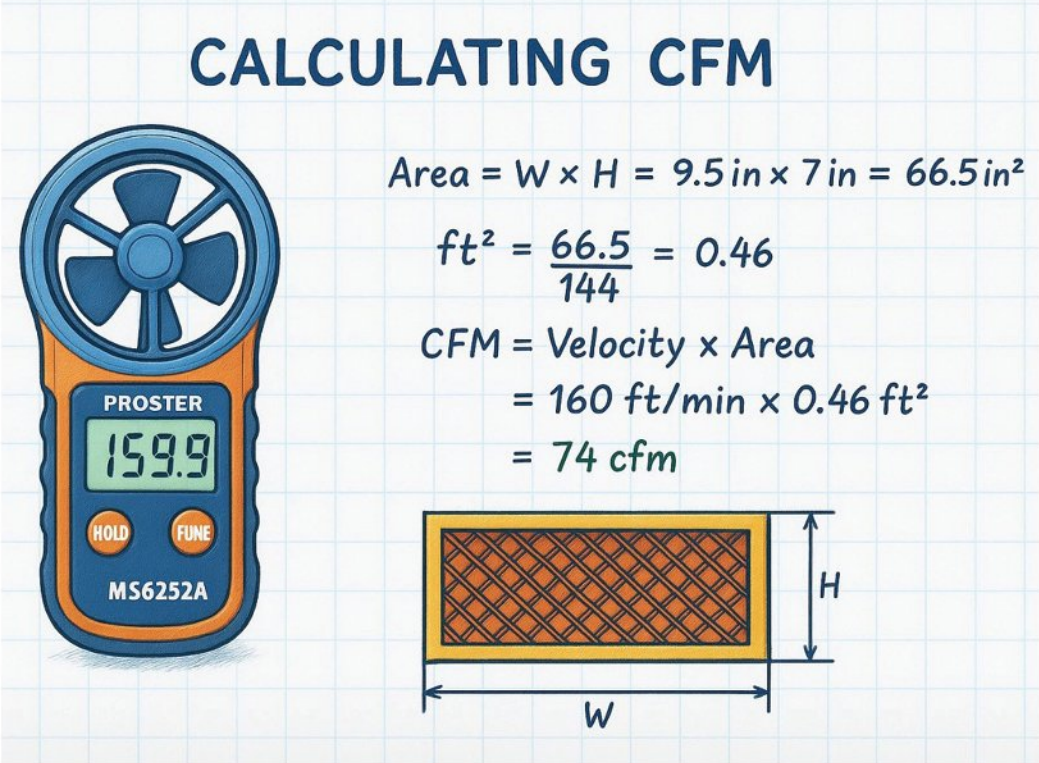
راهنمـای محاسبـه CFM بر اساس سـرعت هـوا

$$CFM = Velocity\ (fpm) \times Area\ (ft^2)$$



مقدمه:

دبی هوای عبوری (**CFM**) یکی از مهم‌ترین پارامترها در طراحی، کنترل و ارزیابی عملکرد سیستم‌های تهویه و کانال‌کشی است. یکی از ساده‌ترین و دقیق‌ترین روش‌های محاسبه **CFM**، اندازه‌گیری سرعت هوا و ضرب آن در مساحت مؤثر دهانه یا کانال است. در این راهنما، مراحل محاسبه به‌صورت گام‌به‌گام ارائه شده است.



اندازه‌گیری دهانه و محاسبه مساحت

دهانه مستطیلی عرض × طول = مساحت **دهانه یا لوله گرد** $\text{مساحت} = 0.785 \times (\text{قطر})^2$

توصیه :برای سهولت محاسبه، ابعاد را ابتدا بر حسب اینچ وارد کنید.

تبدیل مساحت از اینچ مربع به فوت مربع

اگر اندازه‌ها بر حسب اینچ هستند: $\text{مساحت}\ (\text{ft}^2) = \frac{\text{مساحت}\ (\text{in}^2)}{144}$

یادآوری :اگر ابعاد از ابتدا با واحد **فوت** اندازه‌گیری شده‌اند، این مرحله حذف می‌شود.

اندازه‌گیری سرعت هوا(FPM)

سرعت هوا با استفاده از **آنمومتر** (بادسنج) یا **لوله پیتوت** اندازه‌گیری می‌شود.

نکته حرفه‌ای:
برای افزایش دقت، سرعت را در چند نقطه از سطح دهانه یا داخل کانال اندازه‌گیری کرده و **میانگین** آن‌ها را محاسبه کنید.

محاسبه نهایی CFM

$\text{CFM} = \text{سرعت متوسط}\ (\text{FPM}) \times \text{مساحت}\ (\text{ft}^2)$

پس از به‌دست آوردن سرعت متوسط و مساحت مؤثر، از فرمول اصلی استفاده کنید:

دبی هوای عبوری به‌صورت مستقیم از این رابطه حاصل می‌شود.

مثال کاربردی

- **ابعاد دهانه :** ۷ اینچ × ۹.۵ اینچ مساحت $= 66.5\ \text{in}^2$
- **تبدیل به فوت مربع:** مساحت $= \frac{66.5}{144} = 0.46\ \text{ft}^2$
- **سرعت اندازه‌گیری‌شده :** ۱۷۰ FPM
- **محاسبه:CFM** $170 \times 0.46 = 78\ \text{CFM}$

نکات تخصصی مهم

۱ .مساحت مؤثر در گریل‌ها و دریچه‌ها

به دلیل وجود پره‌ها، تمام سطح دهانه آزاد نیست.
سازنده معمولاً درصد **مساحت آزاد** (Free Area)را اعلام می‌کند. مثال:

مساحت مؤثر = مساحت هندسی × 0.7

۲ .افزایش دقت اندازه‌گیری

- حداقل **۳ الی ۵ نقطه** سرعت‌سنجی انجام دهید.
- در کانال‌های بزرگ یا با جریان ناپایدار، شبکه‌بندی سطح توصیه می‌شود.

۳ .یکسان بودن واحدها

- مساحت باید **ft²** و سرعت **FPM** باشد.
- هرگونه اختلاف واحد، نتیجه محاسبه را دچار خطا می‌کند.



تولید کننده: انواع فن کویل های زمینی، لـوبـــوی
سـقفی بدون کابین، سـقفی با کابین و داکت فن کویل
انواع فـــن پشت بامی و فـــن های بکـوارد و فـوروارد

SARAVEL

بنیانگـذار صنعت تهویه در ایران



















tahvieh service
NAB SHAFAGH
COMPANY شماره ثبت ۳۹۸۵۸۰

نماینده فروش: تهویه ناب شـفق
تلفـن: ۰۲۱۸۸۸۶۱۱۰۵-۸
کیوان هوشـیاری ۰۹۱۲۲۴۰۰۰۵۸

Midea

فروش و نصب
محصولات
میدیا

خدمات تخصصی
مهندسی تأسیسات

از طراحی تا اجرا همراه شما هستیم

کیفیت، دقت و اجرای اصولی
تعهد ماست.

- **طراحی و نقشه کشی تخصصی**
  طراحی،نقشه‌کشی،محاسبات‌فنی‌ومهندسی
  تهیه نقشه های اجرایی و شاپ دراوینگ
- **طراحی و محاسبات تاسیسات مکانیکی**
  محاسبات بار سرمایشی و گرمایشی
- **اجرای صفر تا صد پروژه**
  اجرای‌تخصصی‌پروژه‌های‌تاسیسات‌مکانیکی
  اجرای تاسیسات ساختمان
- **اجرای سیستم های VRF و داکت اسپلیت**
  اجرای صفر تا صد VRF و داکت اسپلیت
- **طراحی و اجرای موتورخانه**
  طراحی‌موتورخانه
  و سیستم های تهویه مطبوع
- **مشاوره، نظارت و اجرای پروژه**
  مشاوره، نظارت و اجرای پروژه های
  مسکونی، تجاری و اداری



tahvieh service
NAB SHAFAGH
COMPANY شماره ثبت ۳۹۸۵۸۰

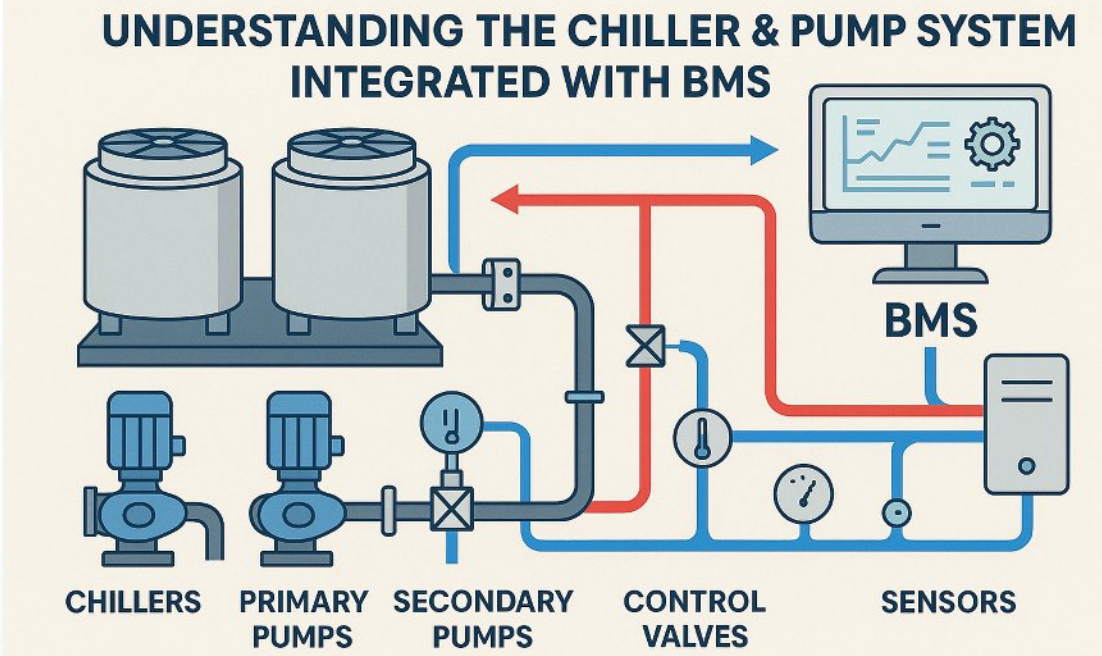
ناب سرویس
سیستمهای تهویه
NAB SERVICE
AIR CONDITIONING

نماینده فروش: تهویه ناب شـفق
تلفـن: ۰۲۱۸۸۸۶۱۱۰۵-۸
کیوان هوشـیاری ۰۹۱۲۲۴۰۰۰۵۸

مختصر و مفید

درک سیستم یکپارچه چیلر و پمپ در ارتباط با سامانه مدیریت ساختمان BMS

رویکرد مبتنی بر استانداردهای ASHRAE



چکیده:

در سامانه‌های پیشرفته تهویه مطبوع، یکپارچه‌سازی سامانه تولید آب سرد (**Chilled Water Plant**) با سامانه مدیریت ساختمان (**BMS**) نقش بنیادی در افزایش قابلیت اطمینان، بهینه‌سازی انرژی و کنترل توالی عملکرد تجهیزات ایفا می‌کند.

مطابق رویکردهای توصیه‌شده در **High- – ۳۶ ASHRAE Guideline Performance Sequences of Operation**، تعامل صحیح میان چیلرها، پمپ‌ها و اجزای جانبی، شرط اصلی عملکرد پایدار و کم‌مصرف است.

معماری سیستم تولید آب سرد
(Chilled Water System Architecture)

سیستم تولید آب سرد معمولاً شامل اجزای زیر است:

- چیلرها (هواخنک یا آب‌خنک)
- پمپ‌های اولیه (با دور ثابت یا سیستم جریان اولیه متغیر طبق استاندارد **ASHRAE 90.1**)
- پمپ‌های ثانویه (کنترل‌شونده با درایو دورمتغیر – **VFD**)
- شیرهای کنترل فشار تفاضلی
- حسگرهای اختلاف دما (**ΔT**) و دبی‌سنج‌ها (**Flow Meters**)
- شیرهای کنترلی مخصوص هواسازها (**AHU**) و فن‌کویل‌ها (**FCU**)

طبق توصیه‌های ASHRAE HVAC Sys-tems and Equipment, سامانه باید قادر باشد دبی، دما و فشار را به‌صورت لحظه‌ای پایش و اصلاح کند تا اختلاف دمای طراحی (**Design ΔT**) در بارهای مختلف حفظ شود.

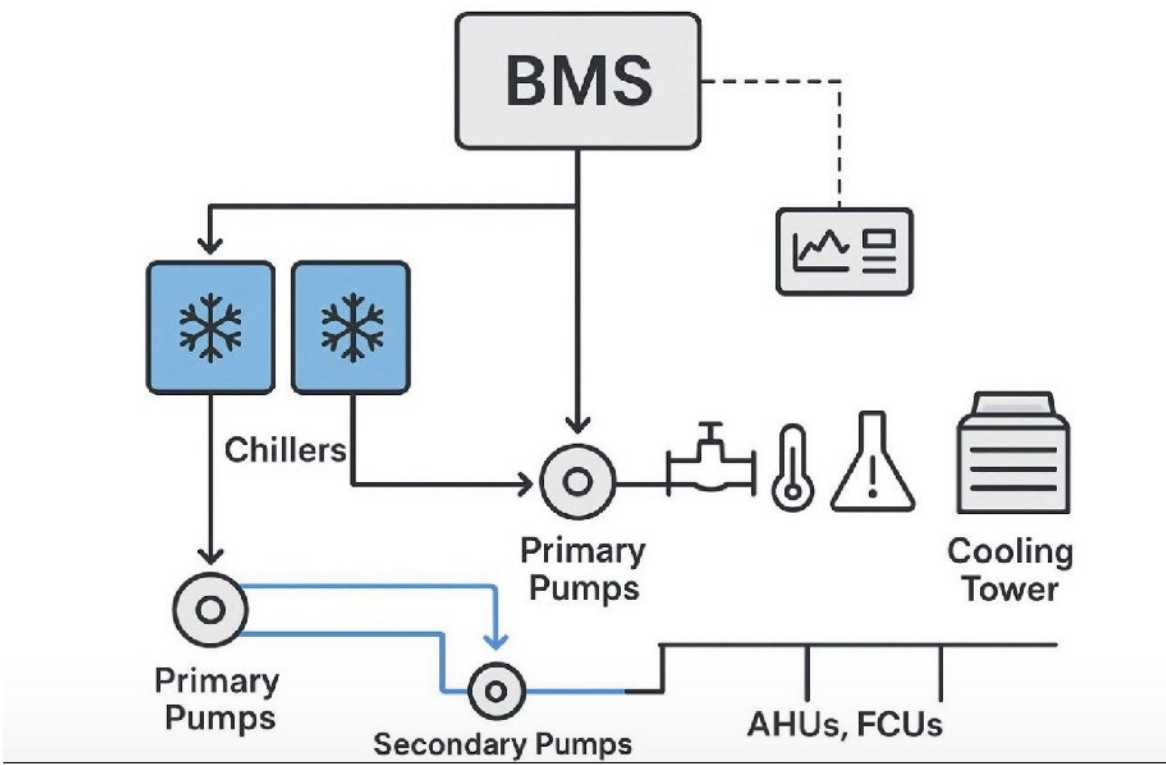
نقش BMS در پایش و کنترل
(Monitoring & Supervisory Control)

BMS به عنوان Supervisory Controller، وظایف کلیدی زیر را اجرا می‌کند:

1. Real-Time Monitoring

پایش لحظه‌ای

- دمای رفت و برگشت آب سرد
- فشار اواپراتور و کندانسور
- بازخورد سرعت پمپ (سیگنال درایو دورمتغیر – **VFD**)
- فشار تفاضلی در حلقه‌های آب‌سرد



- دبی آب سرد (با استفاده از دبی‌سنج‌های مغناطیسی)

2. Supervisory & Sequencing Control

کنترل نظارتی و ترتیب عملکرد

مطابق Guideline 36:

- توالی عملکرد چیلرهای پیشرو/پیرو **(Lead/Lag)**
- چرخش خودکار چیلرها بر اساس ساعات کارکرد
- الگوریتم‌های فعال/غیرفعال‌سازی چیلر بر پایه بار حرارتی
- مرحله‌بندی پمپ‌ها بر اساس بازتنظیم فشار تفاضلی
- برآورد بار سرمایشی از طریق رابطه $\Delta T \times Flow$

3. Energy Optimization

بهینه‌سازی انرژی

- استراتژی بازتنظیم دمای آب سرد
- بازتنظیم دمای آب کندانسور (برای برج‌های خنک‌کننده)
- بهینه‌سازی کنترل **VFD** جهت کاهش توان مصرفی پمپاژ
- حفظ ΔT طراحی جهت جلوگیری از پدیده **Low-ΔT Syndrome**

(Fault Detection & Diagnostics — FDD)

قابلیت‌های تشخیص و مدیریت خطا

BMS مبتنی بر توصیه‌های ASHRAE Stan-dard 223P (Semantic Tagging) و الگوریتم‌های FDD می‌تواند موارد زیر را تشخیص دهد:

- روشن و خاموش‌شدن مکرر و غیرطبیعی چیلر **(Short-Cycling)**
- پدیده کاهش اختلاف دمای آب‌سرد **(Low ΔT Syndrome)**
- افزایش یا کاهش غیرعادی فشار در مدار
- شاخص‌ها و علائم کاویتاسیون پمپ
- گرفتگی یا نوسان غیرپایدار شیر کنترلی **(Stuck / Hunting Valve)**
- انحراف یا خرابی حسگر **(Sensor Drift/Fault)**

این قابلیت‌ها موجب کاهش زمان توقف تجهیزات، افزایش قابلیت اطمینان و بهبود تعمیرات پیشگیرانه (**PM**) می‌شود.

مزایای کلیدی یکپارچه‌سازی با رویکرد ASHRAE

- افزایش بازده انرژی **(Energy Efficiency) مطابق ASHRAE 90.1**
- بهبود عملکرد و ثبات عملیاتی سیستم
- کاهش هزینه‌های **O&M** و سهولت عیب‌یابی دقیق
- استانداردسازی توالی عملکرد با **Guideline 36**
- افزایش سطح آسایش حرارتی در فضاهای اشغال‌شده

PASCO

تهویه و تبرید
پدیده اطلس سرما



AIR CONDITIONING

for Home • Food Industry • Hospital • Oil & Gas

آدرس کارخانه: کیلومتر ۸۵ جاده تهران ساوه - شهرک صنعتی زاویه - بلوار کوشش - نبش خیابان نرگس ۴۰۵ - پلاک۴۳۴

کارخانه: ۸-۴۵۲۶۰۴۷۶-۰۸۶ دفتر فروش: ۲-۵۶۵۸۶۵۸۰-۰۲۱

web: atlassarma.ir - info:info@atlassarma.ir - instagram: atlassarma.ir



ارتعاشات صنعتی ایران



















www.iivco.org

info@iivco.org

IRAN INDUSTRIAL VIBRATIONS

اولین و بزرگترین تولیدکننده انواع اتصالات انعطاف پذیر فلزی، پارچه ای، لاستیکی و
انواع شیلنگ های هیدرولیک، فلزی و لاستیکی مورد نیاز صنایع نفت، گاز، پتروشیمی، فولاد، معادن،
نیروگاهها و ... در خاورمیانه



ASA IRANIAN

آسا ایرانیان

شکایات و خدمات پس از فروش

۰۹۱۲۰۹۱۲ ۹۲۰

۰۲۱ - ۸۸۵۴۱۲۳۸

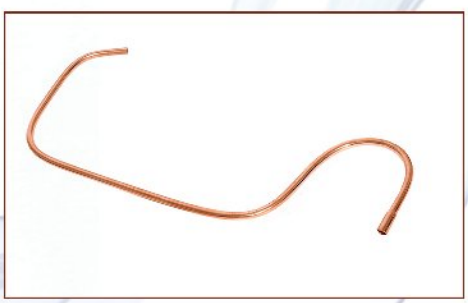
۰۲۱ - ۸۸۷۳۶۷۶۶



ویستامهر سپاهان













www.Vistamehr.ir

Vista.Mehr.Sepahan

031-42696205-7

0913 401 6312



فرازکاویان

FARAZ KAVIAN

با نصب دستگاه پرده هوا بر روی مبادی ورودی ساختمان های اداری، تجاری، صنعتی و ... پرده ای نامرئی از هوای فشرده جلوی درب تشکیل شده و این امر ضمن ممانعت از ورود حشرات و گرد و غبار، از به هدر رفتن انرژی جلوگیری می کند.

کاربرد اصلی پرده هوا:

- جلوگیری از تبادل انرژی
- جلوگیری از ورود حشرات
- جلوگیری از نفوذ باد









جلوگیری از تبادل انرژی | جلوگیری از ورود حشرات | جلوگیری از نفوذ باد

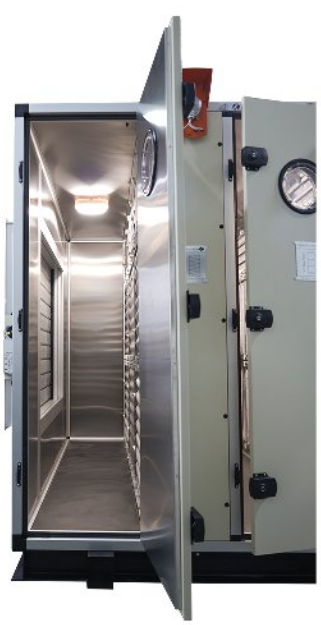
Air Jet





Hygienic hvac system





WWW.FARAZKAVIAN.COM

Farazkavianco

تهران، سعادت آباد، خیابان سرو غربی، خیابان صدف، برج هرمزان، پلاک ۱۵، طبقه ۶، واحد ۲۱ | ۰۲۱-۲۲۰۹۲۰۹۵

فرجام صنعت ابتکار

طراحی و تولید انواع پمپ و بوستر پمپهای تمام اتوماتیک آبرسانی و آتشنشانی و آبیاری دور متغیر و دور ثابت


CERTIFICATE OF COMPLIANCE

اولین و تنها دارنده گواهی CE
(تضمین کیفیت اروپا)
در زمینه ساخت بوستر پمپهای آبرسانی و آتشنشانی

پمپهای گریز از مرکز (سانتریفوژ)
پمپهای آلیاژی (جهت صنایع شیمیایی، نفت، گاز و پتروشیمی)
پمپهای گریز از مرکز (طبقاتی فشار قوی)
پمپهای دنده ای
پمپهای گردشی (خطی)
پمپهای مستغرق (شناور)
پمپهای کفکش، لجن کش، گل کش
دیزل پمپها
طراحی و تهیه انواع مکانیکال سیل
طراحی و تولید انواع قطعات پمپ


بوستر پمپ تمام استیل


بوستر پمپ دور متغیر مجهز به سیستم HMI


بوستر پمپ دور ثابت

۲ سال گارانتی
۱۰ سال خدمات ویژه
راه اندازی رایگان

Email:info@farjamsanat.com
www.farjamsanat.com

دفتر مرکزی شرکت فرجام صنعت ابتکار
تهران، خیابان سهروردی شمالی، خیابان شهید خلیل حسینی(سورنا)، کوچه مریم، پلاک ۱۴، واحد ۶
تلفن: ۸۸۵۰۲۴۹۸ - ۸۸۵۰۳۱۱۶ - ۸۸۷۳۳۴۳۶ دورنگار: ۸۸۷۳۶۸۴۳
آدرس کارخانه: شهرک صنعتی شمس آباد، بلوار نخلستان خیابان گلشید ۹، درب M 52 تلفن: ۵۶۲۳۲۸۶۴



راهنمای آموزش A2L ها
برای مربیان تهویه مطبوع

با افزایش استفاده از مبردهای **A2L** در سیستم‌های تهویه مطبوع، آیا دانشجویان و تکنسین‌های شما برای تغییرات لازم در کار با این مواد غیر سمی اما کمی قابل اشتعال آماده هستند؟
در این مقاله، حوزه‌های کلیدی که مربیان باید پوشش دهند را بررسی خواهیم کرد تا دانشجویان بتوانند با اطمینان با **A2L** ها کار کنند.

۱. ابزارهای مناسب

بیشتر ابزارهای مورد استفاده برای **HFC** ها و **HCFC** ها با **A2L** ها نیز سازگارند، اما باید اطمینان حاصل شود که تجهیزات دارای گواهینامه **A2L** هستند تا از ایجاد جرقه جلوگیری شود.

نکات مهم:

مثال‌ها	گروه اشتعال‌پذیری
R-134a, R-410A	A1 (بی‌خطر، بدون شعله)
R-454A, R-455A	A2L (کمی قابل اشتعال)
R-290 (پروپان)	A3 (قابل اشتعال بالا)

فشـــار و دمـــای A2L ها بـــا HFC ها و HCFC هـــا متفاوت اســـت، بنابراین گیج‌های ترکیـــبی و مانومترهای خاص A2L مورد نیاز هستند.

گیج‌های مخصوص A2L فشـــار نقطه شـــبنم (تراکم) و نقطه جوش (تبخیر) را نشان می‌دهند.

پمپ خلأ و میکرون‌سنج دیجیتال نیز باید دارای تأییدیه A2L باشند.

ســـیلندرهای بازیافـــت A2L دارای رزوه‌های چپ‌گرد هستند تا از استفاده افراد ناآشنا جلوگیری شود.

سیستم تشخیص نشت مبرد (RDS) باید به‌طور خودکار نشت را شناسایی و قبل از رسیدن به سطح اشتعال‌پذیری، هشدار دهد.

۲. شناسایی و ثبت سوابق

تمام ســـیلندرهای مبـــرد A2L (نو یا بازیافـــتی) بایـــد دارای یک نـــوار قرمز باشند. این ســـیلندرها به جای دیسک ترکیـــدگی، از شـــیر اطمینـــان فشـــار استفاده می‌کنند.

برچســـب‌گذاری اجباری توسط EPA و UL بـــرای واحدهای داخلی و خارجی جهت نشـــان دادن اســـتفاده از A2L ها الزامی است.

تکنســـین‌ها بایـــد یک گـــزارش خرید و استفاده از مبردها را نگه دارند.

۳. انتخاب مبرد مناسب

مبردها بر اساس سمیت و اشتعال‌پذیری به دسته‌های زیر تقسیم می‌شوند:

نکته مهم: تکنســـین‌ها باید A2L هایی با "گِلاید" پایین انتخاب کنند تا از تغییر دما و جدایش اجزای مبرد جلوگیری شود.

مبردهـــای دارای **GWP**[1] پایین (کمتر از ۱۵۰)، مانند **R-۴۵۴C و R-۴۵۵A**، تا سال ۲۰۳۰ توسط **EPA** تأیید شده‌اند.

R454C:GWP=148
R455-A: GWP=146

۴. ملاحظات ایمنی

A2L ها کمی قابل اشـــتعال هستند، اما اصول ایمنی مشابه **HFC** ها و **HCFC** ها را دارند. تکنســـین‌ها باید از کفش ایمنی، عینک محافظ و دستکش برای جلوگیری از سرمازدگی استفاده کنند.

از چرخه تبرید می‌تـــوان برای آموزش دانشجویان اســـتفاده کرد، زیرا ساختار سیســـتم تغییری نکرده است، فقط مبرد تغییر کرده است.

۵. مقررات جدید و آینده

از ۱ ژانویـــه ۲۰۲۵، **EPA** اســـتفاده از مبردهـــای بـــا **GWP** بـــالای ۱۵۰ را در سیستم‌های یخچالی مستقل برای صنعت خرده‌فـــروشی مواد غـــذایی ممنوع کرده است.

تولید مبردهای **GWP** بالا مانند **404A-R** پس از سال ۲۰۲۵ متوقف خواهد شد، اما نســـخه‌های بازیافت‌شـــده همچنان برای نگهداری و تعمیرات در دســـترس خواهند بود.

مقـــررات اســـتانی نیز ممکن اســـت محدودیت‌های بیشـــتری اعمـــال کنند، بنابرایـــن بررسی ســـایت **EPA** ضروری است.

نتیجه‌گیری

با آمـــوزش این مـــوارد، دانشـــجویان آماده خواهند شد تا با اطمینان و ایمنی بـــا مبردهای **A2L** کار کننـــد. این آگاهی بـــه انتقال بدون دردســـر بـــه مبردهای دوســـتدار محیط زیست کمک می‌کند و نقش مهمی در کاهـــش گرمایش جهانی خواهد داشت.

---

۱ پتانسیل گرمایش جهانی

Ideal Kouhbor Manufacturing Commercial Groups

Ideal Kouhbor Manufacturing Commercial Groups

Ideal Kouhbor Manufacturing Commercial Groups



گروه تولیدی بازرگانی ایده‌آل کوه‌بُر

Ideal Kouhbor

Manufacturing Commercial Groups



KOSAR CERAMICS

With over 35 years experience

KOSAR CERAMICS

MANUFACTURER OF INDUSTRIAL CERAMICS

KOSAR CERAMICS



0912 311 82 45

WWW.KOSARCERAMICS.COM

021 - 22 90 51 38

INFO@KOSARCERAMICS.COM

PRODUCTION OF CERAMIC COMPONENTS FOR THE TEXTILE, HEATING AND CABLE INDUSTRIES AND FOR ALL MANUFACTURING APPLICATIONS.

شرکت صنعتی صافیاد

میراث نیکان در صنعت ایران













Concrete Cooling Tower

برج خنک کننده صنعتی

بدنه بتنی

(با ظرفیت های مختلف)

ارائه دهنده کلیه تجهیزات سیستم ها و دستگاه های تهویه مطبوع

فن، الکتروموتور، گیربکس، انواع پکینگ، انواع قطره گیر، نازل



دفتر مرکزی: تهران، خیابان حافظ، خیابان غزالی، پلاک ۹، طبقه اول.
کدپستی: ۱۱۳۱۸۴۷۶۱۵ | فکس: ۶۶۷۰۳۴۸۶ - ۰۲۱
تلفن: ۰۲۱۶۷۳۳۸ - ۵۹ و ۶۶۷۰۴۱۵۸ - ۶۶۷۰۲۷۲۶

کارخانه: شهرک صنعتی شمس آباد، بلوار سروستان، بلوار مهستان، خیابان گل سرخ چهار، شماره ۹ | تلفن: ۵۶۲۳۲۹۹۲ - ۰۲۱
www.saphyad.com info@saphyad.com

به سازان تامین اندیشه



ساخت دمپر های هواساز

تولید کننده قطعات تهویه مطبوع

تولید کننده پروفیل های آلومینیومی هواساز

www.bstamin.com

۰۲۱-۶۵۲۳۷۱۷۲

۰۲۱-۶۵۲۳۲۸۲۷

۰۹۹۱۵۰۵۰۲۷۰

تهران-شهریار -بلوار پلیس- خیابان ۱۲ متری

کشوری - انتهای خیابان سمت چپ

sale@bstamin.com info@bstamin.com



RAGA MEASUREMENT TECHNOLOGY

فناوری های سنجش راگا

تولید، تامین، تجهیز و پشتیبانی
سیستم های اندازه گیری و ابزار دقیق



اندازه گیری سیالات در صنایع، کشاورزی،
فولاد، سیستم های برودتی، خطوط انتقال آب

- فلومتر التراسونیک clamp on
- فلومتر التراسونیک portable

هوشمندسازی و مانیتورینگ آنلاین شبکه های انتقال آب

- کنتور هوشمند آب التراسونیک
- ارتفاع سنج مخازن و چاه



تهران، انتهای خیابان شهید رجایی، بعد از پالایشگاه نفت تهران
روبروی تالار میراث، پلاک ۴۳۰، طبقه اول، واحد۲ کدپستی: ۱۸۱۵۳۰۰۰۳

۰۹۱۹ – ۱۱۹۵۰۴۸ ۰۲۱ – ۵۵ ۲۳۳۰ ۴۸

info@Ragastore.com www.Ragastore.com

مختصر و مفید

بررسی عملکرد سیستم های تبرید CO_2

در شـرایط موج گرما و لزوم ارتقا به فشار ۱۳۰ بار



تابستان سال **2022**، انگلستان شاهد دماهای بی‌سابقه‌ای بود که عملکرد بسیاری از سیستم‌های تبرید در فروشگاه‌های زنجیره‌ای را مختل کرد. این مقاله به بررسی چالش‌ها، علل فنی، و راهکارهای ارتقای سیستم‌های ترانس‌کریتیکال CO_2 در برابر گرمای شدید می‌پردازد.

مقدمه:

افزایش دما به دلیل تغییرات اقلیمی، سیستم‌های تبرید را با چالش‌های فنی جدیدی مواجه کرده است.

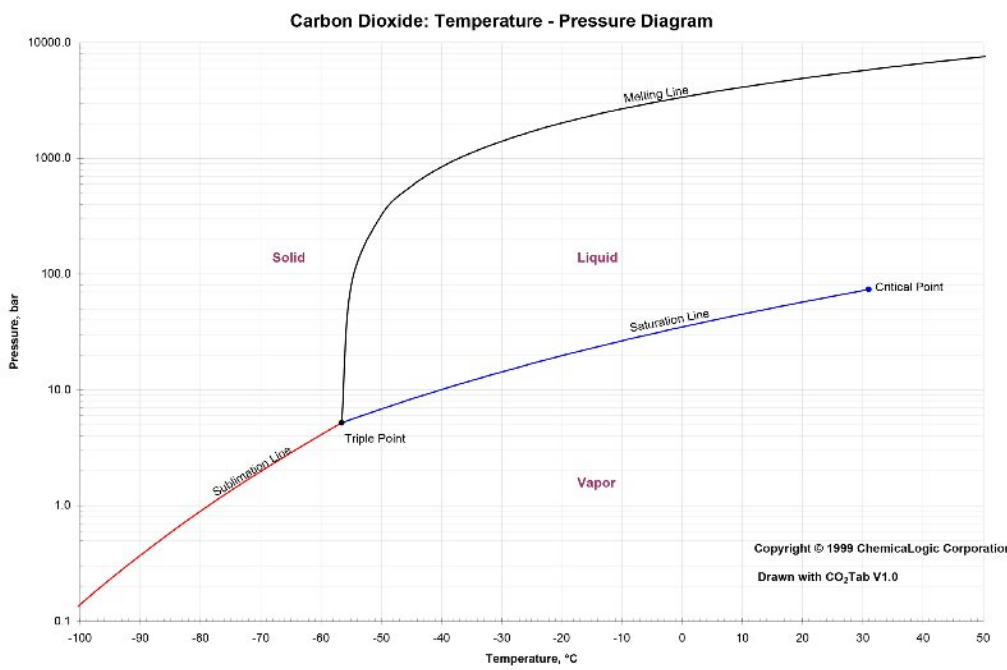
بسیاری از سوپرمارکت‌ها با از کار افتادن تجهیزات تبرید، از دست رفتن مواد غذایی و ضررهای مالی مواجه شدند. در این میان، سیستم‌های CO_2 که پیش‌تر به‌عنوان جایگزین سبز برای مبردهای سنتی معرفی شده بودند، به‌خاطر محدودیت‌های عملکردی در دماهای بالا، مورد نقد قرار گرفتند.

۱. چالش طراحی دمای محیط:

تا چند دهه پیش، دمای طراحی ۳۲°C برای محیط‌های بیرونی در نظر گرفته می‌شد، اما اکنون با روند گرمایش جهانی، این عدد به ۴۲°C نزدیک شده است. این افزایش دما، توان عملکردی بسیاری از سیستم‌های فعلی را به چالش می‌کشد.

۲. مشکل اساسی:

فشار پایین گاز کولر یکی از اصلی‌ترین مشکلات در موج‌های گرما، پایین



نمودارفاز CO_2 (فشار- دما)

این نمودار نشان دهنده تغییرات حالت های فیزیکی CO_2 (جامد، مایع، گاز و سیال فوق بحرانی) براساس دما و فشار است. نقاط کلیدی مانند نقطه سه گانه و نقطه بحرانی در این نمودار مشخص شده است.

بودن فشـــار خروجـــی از گاز کولر در سیستم‌های CO_2 است.

فشـــار بهینه برای عملکرد مناسب در دماهای بالا باید بیش از ۹۶ بار باشـــد، اما بیشـــتر سیســـتم‌ها روی ۸۵ بار یا کمتر تنظیم شـــده‌اند تـــا از قطعی‌های اضطراری جلوگیری کنند. این در حالی است که برای عملکرد بهینه، فشار باید افزایش یابد.

۳. اثرات فشار پایین:

تولید بیش از حـــد گاز فلاش (Flash Gas)

افزایش فشار در رسیور

بار اضافی روی کمپرسورها و کاهش ظرفیت واقعی تبرید

افزایـــش جریـــان جـــرمی CO_2 و افت فشار زیاد در اجزای سیستم

فعال شدن کلیدهای فشار بالا و قطع عملکرد کمپرسورها

۴. محدودیت‌های سیستم‌های ۱۲۰

بار: اســـتاندارد EN۳۷۸ سیســـتم‌ها را به فعال‌ســـازی کلید فشار بالا در ۱۰۸ بار محدود می‌کنـــد، در حالی که تنظیم



فشـــار ایمـــنی روی ۱۲۰ بار اســـت. این فاصله محدود باعث می‌شود عملکرد در فشارهای بالای ۹۶ بار پرریسک شود.

۵. راهکار:

سیستم‌های ۱۳۰ بار با ارتقای سیستم به فشـــار ۱۳۰ بار، امکان تنظیم فشـــار کاری روی ۱۰۰ بـــار بـــدون خطـــر فعال شـــدن کلیـــد ایمـــنی فراهـــم می‌شـــود. همچنین تنظیم کلید فشار بالا روی ۱۱۷ بار، فضای امن‌تری برای عملکرد سیستم فراهم می‌آورد.

۶. گزینه‌های موجود برای سیســـتم‌های فعلی:

الف) استفاده از خنک‌کننده‌های آدیاباتیک:

پاشـــش آب روی گاز کولـــر می‌تواند دمـــای آن را کاهـــش دهد، اما مســـائل مربوط بـــه کنترل کیفیت آب، رســـوب، خوردگی و ایمنی بهداشـــتی، چالش‌های قابل توجهی ایجاد می‌کند.

ب) بهینه‌سازی کنترل شیر HPV:

بـــا بهبـــود الگوریتم‌های کنترلی شـــیر فشـــار بالا، می‌توان واکنش مناسب‌تری بـــه نوســـانات فشـــار و فعـــال شـــدن کمپرســـورها ایجاد کرد. ایـــن راهکار، در عین پیچیدگی، قابل پیاده‌سازی در سیستم‌های موجود است.

نتیجه‌گیری:

بـــا افزایـــش دفعـــات و شـــدت موج‌هـــای گرمـــا، نیـــاز بـــه طراحی و اجـــرای سیســـتم‌های تبریـــد مقاوم‌تر اجتناب‌ناپذیر است. تجربه کشورهای جنوب اروپا نشـــان داده کـــه عملکرد پایـــدار سیســـتم‌های CO_2 در دماهای بالا ممکن است، مشـــروط به طراحی مناسب، بهینه‌سازی کنترل‌ها و ارتقای تجهیزات.

پیشنهاد نهایی:

تولیدکنندگان سیستم‌های کنترل باید به‌طور جدی روی توسعه الگوریتم‌های هوشـــمند برای کنترل دقیق فشار گاز کولـــر تمرکز کننـــد. همچنیـــن ارتقای سیســـتم‌ها به فشار ۱۳۰ بار، می‌تواند راهـــکاری مطمئن برای آینده‌ای گرم‌تر باشد.

مختصر و مفید

کمپرسور اسکرال متغیر سرعت
Danfoss VZH-VI با تزریق بخار

- بهبود عملکرد در حالت گرمایش
- افزایش ظرفیت سرمایشی و گرمایشی
- کاهش مصرف انرژی و افزایش راندمان

Danfoss VZH-VI یک کمپرسور اسکرال متغیر سرعت است که با استفاده از تکنولوژی تزریق بخار (Vapor Injection) عملکرد بهینه‌ای را در کنترل دما،سرمایش و گرمایش در شرایط محیطی سرد ارائه می‌دهد.

ویژگی‌های کلیدی کمپرسور VZH-VI:

- سازگاری با پمپ‌های حرارتی: این کمپرسور می‌تواند در کنار کمپرسورهای سرعت ثابت Danfoss و بسته تزریق بخار تأییدشده Danfoss به‌عنوان یک راهکار جامع برای پمپ‌های حرارتی استفاده شود.
- بهبود عملکرد در حالت گرمایش: تزریق بخار باعث افزایش ظرفیت و راندمان سیستم در هر دو حالت گرمایش و سرمایش می‌شود و درعین‌حال ابعاد کمپرسور بدون تغییر باقی می‌ماند.
- افزایش ظرفیت سرمایشی و گرمایشی: به کمک تزریق بخار، این کمپرسور می‌تواند در دمای محیطی پایین‌تر نیز به‌خوبی کار کند و محدوده عملیاتی کمپرسور را گسترش دهد.
-کاهش مصرف انرژی و افزایش راندمان: این فناوری باعث افزایش راندمان سیستم‌های برودتی و پمپ‌های حرارتی شده و بهره‌وری انرژی را در طیف وسیعی از کاربردها بهبود می‌بخشد.

این کمپرسور یک گزینه ایده‌آل برای سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی کم‌مصرف است که هم در شرایط گرمایشی و هم سرمایشی، عملکرد پایداری را ارائه می‌دهد.



بخارگستر مهر ایرانیان

نماینده رسمی فروش و خدمات پس از فروش ماشین سازی اراک

نماینده فروش محصولات عیوض تکنیک، اشتعال اراک، یوشی تاکه ژاپن








ماشین سازی اراک
Machine Sazi Arak

شرکت مهندسی صنایع اشتعال اراک

EYVAZ

YOSHITAKE

آدرس: تهران- خیابان طالقانی- بعد از تقاطع بهار

پاساژ روشن-طبقه سوم- واحد ۱۲

تلفن ۴-۷۷۶۲۵۶۹۳-۷۷۶۰۹۰۷۵-۷۷۶۰۹۰۷۲

همراه: ۰۹۱۲۲۰۵۰۶۰۹ فکس:۷۷۵۰۴۰۰۶

www.bokhargostar-co.com

info@bokhargostar-co.com

مشاوره، طراحی، تعمیرات، نصب و راه اندازی خطوط بخار و آبگرم

سازنده: سختی گیر، دی اریتور، مبدل های حرارتی و سایر مخازن

فروش تجهیزات، شیر آلات و کنترل کننده های:

خطوط بخار، آب، نفت، گاز و پتروشیمی

نصب و راه اندازی کارخانجات صنایع غذایی، دارویی و صنایع وابسته

شبکه فروش و خدمات پس از فروش شرکت بابک مس ایرانیان

به وسعت ایران

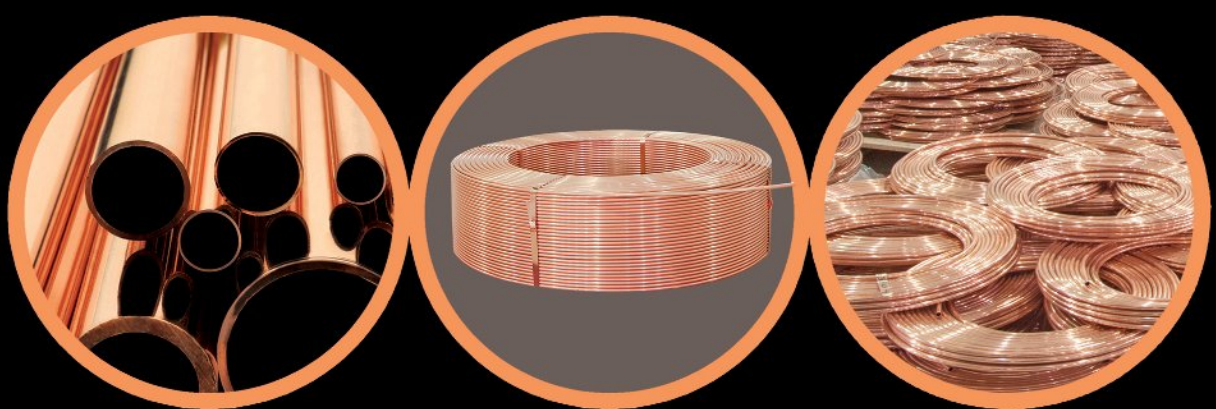


I.B.C.CO.
IRANIAN BABAK COPPER CO.

MIDHCO

شرکت بابک مس ایرانیان

اولین و تنها دارنده گواهینامه فنی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی



www.ibcco.midhco.com

تلفن: ۹۱۰۷۰۸۰۰ (۰۲۱)

کیهان روزبهی

شرکت الماس سناباد مشهد

سیستم های تهویه مطبوع مسکونی، تجاری و صنعتی

LONZOR | Midea

VRF | Duct Split | Chiller | FCU | Rooftop Package

مشهد، سناباد غربی، بین سناباد ۶۱ و ۵۹
پلاک ۷۸۵، طبقه اول(ساختمان روزبهی)
051 38 41 55 00 - 0915 400 5190
Almassanabad.mashhad
keihanrouzbehi

نیم قرن فعالیت موثر

زندگی رسم خوشایندی ست . . .

آرک بنا آب
ARCH BANA AB

تامین کننده انواع تجهیزات در زمینه های آب و فاضلاب / تهویه و تاسیسات سرمایش و گرمایش / کشاورزی و صنایع

مشاوره
طراحی
فروش



@ArchBanaAb

تهران، خیابان سعدی جنوبی، پاساژ رضاپور، طبقه اول، واحد ۶۵ کد پستی : ۱۱۴۳۸۱۷۳۴۸

info@archbana.com ۰۲۱-۳۳۹۹۶۴۳۳-۴ ۰۹۰۲۲۹۰۱۷۶۲

www.ArchBana.com

TSUN
FLOW EVERYWHERE

صنایع تولیدی تهویه و تبرید تیسان

ما در تیسان گروهی از مهندسین جوان و باتجربه موفق در زمینه طراحی و ساخت تجهیزات تهویه مطبوع و برودت صنعتی هستیم. رسالت ما ارائه بهترین راهکارهای سرمایشی باتوجه به نیاز روز مشتریان‌مان است. رویکرد ما برای تحقق این هدف، استفاده از بهترین مواد اولیه و تکنولوژی‌های پیشرفته در ساخت تجهیزات سرمایشی است.

تولیدات تیسان،
تضمین‌کننده آرامش شماست



www.tsun-tech.com

info@tsun-tech.com

۰۲۱ - ۷۷۶۳ ۸۷۱۰ | ۰۲۱ - ۷۷۶۸ ۵۶۳۷

دفتر مرکزی: تهران - سعدی شمالی، خیابان قائدی،
پلاک ۱۸۶ - مجتمع اداری هدایت، واحد ۴۰۳

محصولات تیسان

تجهیزات سرمایشی تولید شده در تیسان به دو دسته اصلی زیر تقسیم می‌شوند:

تهویه مطبوع:

- انواع چیلر
- مینی چیلر
- فن کویل
- هواسازها
- روفتاپ پکیج

برودت صنعتی:

- اواپراتورهای سردخانه نگهداری
- تونل انجماد
- کندانسور و کندانسینگ یونیت‌های افقی، عمودی، وی تایپ (VType)، دبلیو تایپ (WType)
- کندانسورهای هیبریدی تبخیری با ۳ درصد راندمان بالاتر
- تیسان همچنین در زمینه ساخت انواع کندانسینگ‌های مونوبلوک و اسپلیت نیز متخصص است.

چرا محصولات تیسان قابل اعتماد است؟

- تضمین کیفیت مواد اولیه در ساخت محصولات
- گارانتی معتبر
- قیمت مناسب
- بهره‌گیری از خط تولید مجهز به تکنولوژی روز

TSUN
FLOW EVERYWHERE



www.tsun-tech.com
info@tsun-tech.com
۰۲۱ - ۷۷۶۸ ۵۶۳۷ | ۰۲۱ - ۷۷۶۳ ۸۷۱۰
کارخانه: تهران ، شهرک صنعتی شمس آباد ، بلوار بوعلی سینا ، نبش نرگس چهارم ، پلاک ۱۰

پارس جم کنترل

مهندسی، بازرگانی و اجرای پروژه های تاسیسات صنعتی

شرکت خودرو سازی مدیران خودرو

مشخصات پروژه:

عنوان پروژه: طراحی، تامین و اجرای یوتیلیتی موتورخانه مرکزی و تاسیسات وابسته
کارفرما: مجموعه خودروسازی مدیران خودرو
سال اجرا: ۱۳۹۷-۱۳۹۸ **محل اجرا:** شهرک صنعتی ارگ جدید، شهرستان بم- کرمان **مدت اجرا:** ۱۷ ماه

مشخصات فنی و اجرایی:

طراحی، تامین و اجرای موتورخانه مرکزی بخار فاز ۲ با ظرفیت تولید بخار۱۵۰۰۰۰ پوند بر ساعت، و خطوط انتقال و توزیع بخارسالن رنگ و کندانس برگشتی، طراحی، تامین و اجرای تریسینگ خطوط انتقال سوخت گازوئیل- مازوت و مخازن ذخیره سوخت، طراحی، تامین و اجرای موتورخانه های مرکزی آب گرم سالن بدنه، خطوط انتقال یوتیلیتی و هواسازهای مربوطه، طراحی موتورخانه بخار فاز ۱ و اصلاح موتورخانه موجود تا افزایش ظرفیت تولید بخار به میزان ۷۰۰۰۰ پوند بر ساعت

صنایع پتروشیمی پتروپاک

مشخصات پروژه:

عنوان پروژه : اجرای سایت پتروشیمی پتروپاک مشرق زمین
کارفرما: مجموعه هلدینگ بوکا
سال اجرا: ۱۳۹۵ **محل اجرا:** شهرک صنعتی مامونیه
مدت اجرا: ۱۰ ماه

مشخصات فنی و اجرایی:

عملیات اجرای پایپینگ، پلنت، مخازن، موتورخانه، چیلر کمپرسورخانه وآتش نشانی و .... با حجم 69000 دایا اینچ
عملیات سازه ای: پایپ رک، مخازن، استراکچر تجهیزات و .... با حجم 312300 کیلوگرم
نصب کلیه تجهیزات تاسیساتی و تولیدی پلنت

گروه صنعتی و پژوهشی فرهیختگان زرنام (زر ماکارون)

مشخصات پروژه:

عنوان پروژه : اجرای موتورخانه مرکزی و تاسیسات وابسته
کارفرما: گروه صنعتی و پژوهشی فرهیختگان زرنام (زرماکارون)
سال اجرا: ۱۳۹۵-۱۳۹٤ **محل اجرا:** شهرک صنعتی هشتگرد
مدت اجرا:۷ماه

مشخصات فنی و اجرایی:

اجرای موتورخانه ی مرکزی با ظرفیت تولید بخار:
6x1500 با فشار کاری: **12 bar**
اجرای پایپینگ تاسیساتی در مسیر پایپ رک ضلع غربی (از خروجی موتورخانه مرکزی تا ورودی کارخانه قند شماره ۲)
خطوط توزیع بخار و برگشت کندانس سالن تولید ضلع غربی
اجرای پایپینگ کولینگ تاورها و تلمبه خانه مربوطه

- کارخانه ذوقوجین
- بیمارستان ۵۰۱ ارتش
- نیروگاه خورشیدی - حرارتی یزد
- شرکت صنایع پالایش سهند خلیج فارس
- کارخانه شیمی - دارویی ریحانه
- کارخانه تولید سنگ سالار
- کارخانه بهداشتی آریان کیمیا تک
- نیروگاه سیکل ترکیبی شیروان
- کارخانه مواد غذایی ایده
- بیمارستان آغاجاری امیدیه
- کارخانه قند فیروزکوه
- شرکت پالایش مس خاتون آباد
- دانشگاه علوم پزشکی تهران


لوح تقدیر
بهینه سازی و باز یافت انرژی سیستم بخار
شرکت پارس جم کنترل
شرکت توسعه صنایع رضا
مدیرعامل - علی مسیح


بسمه تعالی
تقدیر نامه
شرکت محترم پارس جم کنترل
موضوع: بازیافت انرژی و بروزآوری سیستم بخار
کارخانه قند فیروزکوه
مدیرعامل


بسمه تعالی
تقدیر نامه
اجرای پروژه EPC شرکت پتروپاک مشرق زمین
صنایع پتروشیمی پتروپاک مشرق زمین


بسمه تعالی
شرکت فن‌آوری و مهندسی صنایع نفت ایران
جناب آقای مهندس سعید صفی زاده
مدیر عامل محترم شرکت پارس جم کنترل
طرح انتقال و فرآیوش نفت خام کشورهای حوزه خلیج فارس
پروژه احداث مخازن تعادلی و تاسیسات جانبی ساری / سامانک
با سلام
احتراماً، با عنایت به اجرا و راه اندازی موفقیت آمیز پکیج پرواو و سیستم بخار پروژه مرقوم
قوی اشکر، بدینوسیله قدردانی خود را از این همت و تلاش انجام پذیرفته در سال تولید ملی،
حمایت از کار و سرمایه ایرانی توسط کارشناسان و متخصصان آن شرکت اعلام می دارد.
امید است در سایه خدا یاد مثالی با پیره گیری از تجارب پیمست آینده و تقویت پنیه فنی، شاهد
حضور فعال و گسترده تر آن شرکت در طرح های صنعتی و توسعه ای کشور باشیم.
با آرزوی سربلندی و اعتلای جناحالی و همکاران بر تلاشان

Termo

نمایندگی انحصاری محصولات ترمو



کمپانی Gedik ترکیه با بیش از ۴۰ سال سابقه در زمینه تولید تاسیسات صنعتی و تجهیزات مرتبط همواره خود را به عنوان یکی از معتبر ترین تولید کنندگان شیرآلات صنعتی با نام تجاری Termo در سطوح بین المللی معرفی نموده است.
شرکت Gedik با بکارگیری تجهیزات تخصصی و پیشرفته در زمینه های ریخته گری و ماشین کاری ، توانایی تولید دامنه وسیعی از شیرآلات تاسیساتی با آلیاژهای مختلف و در فشارهای کاری متفاوت جهت سیالات صنعتی نظیر بخار ، آب ، روغن داغ ، گازهای صنعتی و سیالات شیمیایی را دارا می باشد و طرف قرارداد جهت ساخت شیرآلات برای برندهایی از قبیل LESER , Rifox , F.K , Herz می باشد.



BUREAU VERITAS CE 0036 TSE PG DEKRA TÜRKAK DEKRA DEKRA TÜRK LOYDU
TSE EN ISO 9001:2008 AD-Merkblatt AD-Merkblatt



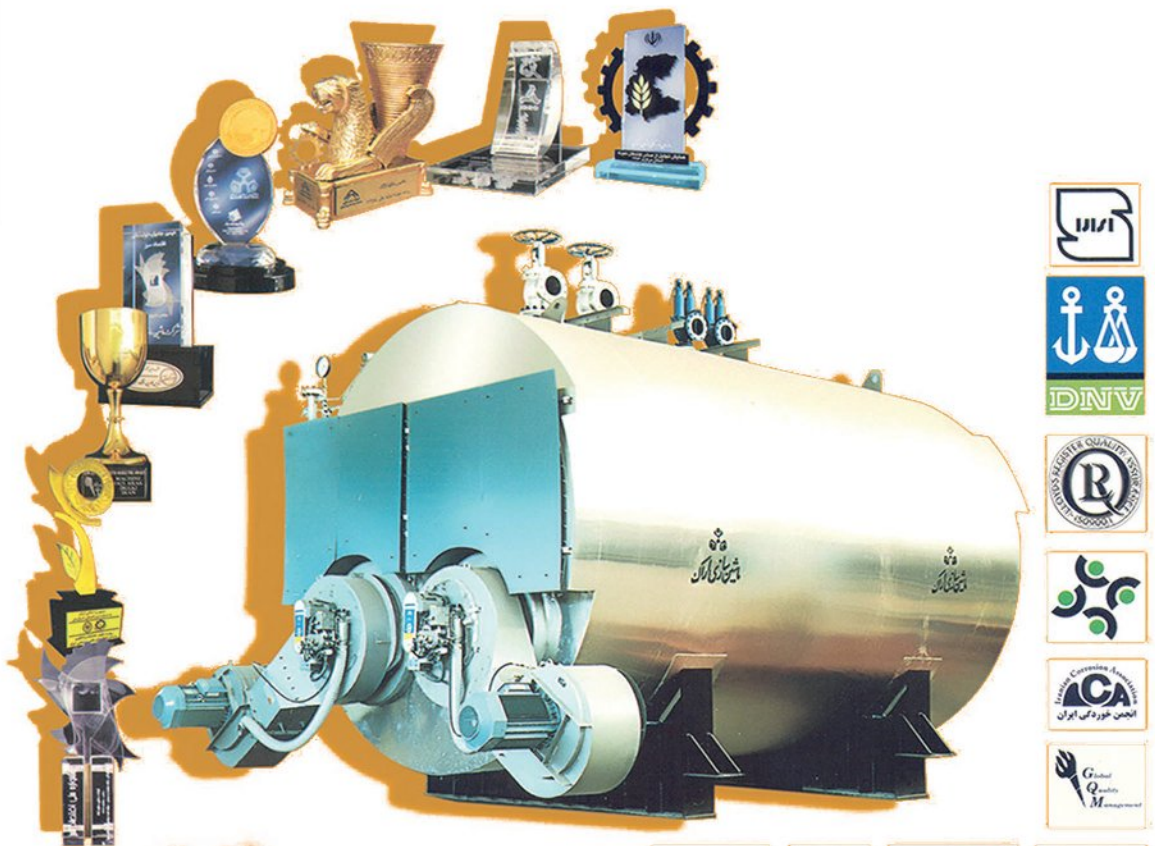
info@pars-jam.com
parsjamcontrol
www.pars-jam.com
تلفن: ۰۲۱-۸۸۷۰۸۲۲۳-٤
فکس: ۰۲۱-۸۸۷۱۸۹۹۳

ماشین سازی اراک

نماینده فروش و خدمات پس از فروش ماشین سازی اراک



ماشین سازی اراک برای اولین بار در ایران ساخت دیگ های بخار و آب داغ را تحت لیسانس شرکت جان تامسون انگلستان آغاز نمود و هم اکنون با بیش از 40 سال تجربه در طراحی و ساخت دیگ های بخار و آب داغ و اولین دریافت گواهینامه در ایران علاوه بر تامین نیاز های داخلی ، اعتماد ISO9001 بین المللی نظام کیفی بازارهای جهانی را نیز به خوبی جلب نموده است . این شرکت با بکارگیری بیش از 2500 نفر نیروی مجرب و کار اموزده ، تجهیزات مدرن و خطوط تولید و نیز بهرمندی از مرکز تحقیقات صنعتی ، همگام با کارخانجات معتبر سازنده دیگ های بخار همواره در تلاش بوده تا محصولاتی با کیفیت و منطبق با اخرین دستاورد های تکنولوژی روز تولید نموده و به بازار های داخلی و خارجی عرضه نماید.



واتر تیوب

دیگهای بخار فایر تیوب و

واتر تیوب

دیگهای بخار فایر تیوب و

اولین وبزرگترین تولیدکننده دیگهای بخـــار در خاورمیـانه

info@pars-jam.com

parsjamcontrol

www.pars-jam.com

تلفن: ٤-٨٨٧٠٨٢٢٣-٠٢١

فکس: ٠٢١-٨٨٧١٨٩٩٣

Pars Jam Control

شرکت داروسازی ویتان فارمد

مشخصات پروژه:

عنوان پروژه: طراحی، تامین و اجرای مکانیکال و الکتریکال موتورخانه مرکزی و تاسیسات وابسته
کارفرما: مجموعه داروسازی ویتان
سال اجرا: ۱۳۹۴-۱۳۹۵ **محل اجرا:** شهرک صنعتی نظرآباد- کرج
مدت اجرا: ۱۵ ماه

داروسازی سامان داروی هشتم

مشخصات پروژه:

عنوان پروژه: داروسازی سامان داروی هشتم
کارفرما: آستان قدس رضوی **سال اجرا:** ۱۳۹۳
محل اجرا: پارک علم و فناوری استان قدس رضوی مدت اجرا: ۷ ماه
مشخصات فنی:
ظرفیت تولید بخار: **3x4000 kg/hr** فشار بخار: **8 bar**

ترمینال بالانس نفت سازی مغانک

مشخصات پروژه:

عنوان پروژه: ترمینال بالانس نفت سازی مغانک
کارفرما: شرکت ملی نفت ایران سال اجرا: ۱۳۹۱
محل اجرا: دماوند مغانک مدت اجرا: ۳ ماه
مشخصات فنی:
ظرفیت تولید بخار: **2x2800 kg/hr** فشار بخار: **8 bar**

کارخانه داروسازی مداوا

مشخصات پروژه:

عنوان پروژه: طراحی و اجرای یوتیلیتی داروسازی مداوا
کارفرما: داروسازی مداوا **سال اجرا:** ۱۳۹۳
محل اجرا: شهرک صنعتی هشتگرد **مدت اجرا:** ۶ ماه
مشخصات فنی و اجرایی:
طراحی و اجرای موتورخانه مرکزی با ظرفیت بخار:
6x10000 kg/hr با فشار کاری: **10 bar**

کارخانه شکلات سازی فرمند

مشخصات پروژه:

عنوان پروژه: طراحی و اجرای سیستم بخار کارخانه شکلات سازی فرمند **کارفرما:** کارخانه شکلات سازی فرمند
سال اجرا: ۱۳۹۱ **محل اجرا:** پل کردان **مدت اجرا:** ۷ ماه
مشخصات فنی:
اجرای موتور خانه مرکزی با ظرفیت تولید بخار:
2x10000 kg/hr با فشار کاری: **10 bar**

قالب های پیش ساخته بتنی صدر

مشخصات پروژه:

عنوان پروژه: قالب های پیش ساخته بتنی صدر
کارفرما: قرارگاه خاتم الانبیاء، **سال اجرا:** ۱۳۹۱
محل اجرا: تهران **مدت اجرا:** ۶ ماه
مشخصات فنی:
ظرفیت تولید بخار: **6x10000 kg/hr** با فشار کاری: **10 bar**

- مجتمع عمرانی ایرانشهر (موتورخانه مرکزی مصلی بزرگ امام خمینی(ره))
- شرکت پدیده شیمی غرب
- شرکت تجارت اخوان فارسی
- بیمارستان خانواده ارتش
- شرکت شیر پاستوریزه پگاه تبریز
- شرکت شیر پاستوریزه پگاه ارومیه
- شرکت حلوای عقاب
- شرکت داروسازی آترا
- شرکت داروسازی تهران نیل
- شرکت صنایع هواپیمایی ایران
- شرکت گسترش کاتالیست ایرانیان









تاسیسات و استخر

مهدوی

اولین تولید کننده

پوشش UPVC استخردر ایران

- عایق حرارتی و کاهش اتلاف انرژی
- طول عمر بالا
- تحمل وزن زیاد
- امینت بالا



رویان . جنب شهرک فردوس

0911 120 6900

011- 445 546 713 - 6

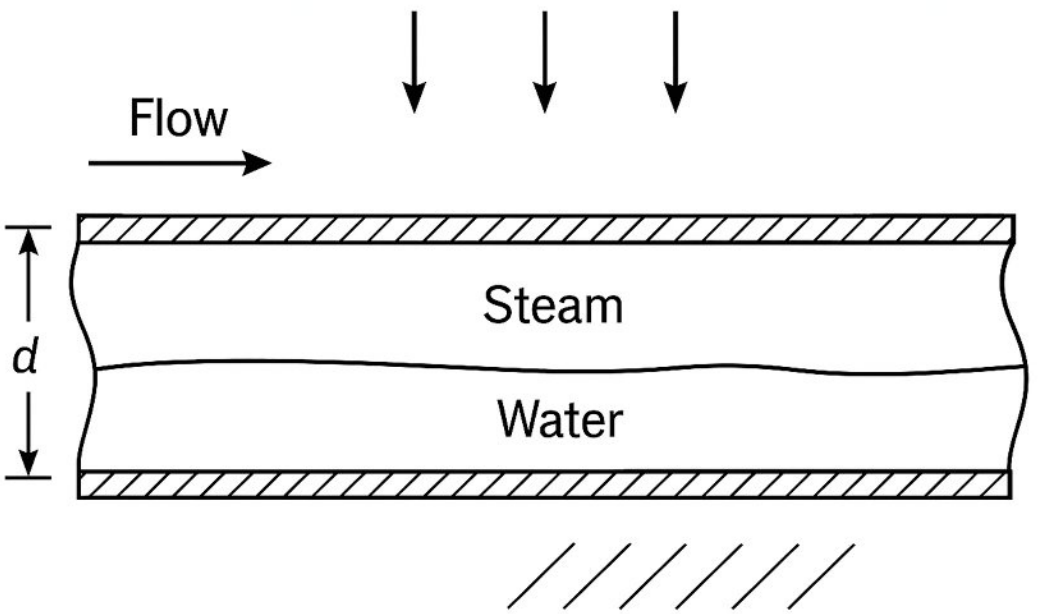
mahdavi.tasisat

ما را اسکن کنید

مختصر و مفید

لایه‌بندی جریان در لوله‌های افقی دیگ‌های بخار درام‌دار

Flow Stratification in Horizontal Tubes



در دیگ‌هـــای بخار نـــوع درام، لوله‌ها می‌توانند به‌صـــورت عمودی یا افقی آرایـــش یابند. در لوله‌های افقی که جریان دوفـــازی آب–بخار در آنها برقرار است، ارزیابی احتمال رکود یا توقف جریان اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا رفتار هیدرولیکی در این حالت به‌شـــدت تحت تأثیر نیروی گرانش قرار می‌گیرد. یکی از شـــاخص‌های کلیدی در این ارزیـــابی، عدد فرود (**Froude Number**) است که نسبت نیروهای اینرسی به نیروهای ناشی از گرانش را بیان می‌کند. اگر مقدار عدد فرود در حدود ۰/۰۴ یا بیشـــتر باشـــد، بروز جدایش جریان ناشی از گرانش معمولاً محتمل نیست.

عدد فرود در لوله‌های افقی به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$F = \frac{G^2}{\rho\, g\, d}$$

که در آن G شـــار جـــرمی مایع، ρ چگالی مایع، g شـــتاب گرانش، و d قطر داخلی لوله است.

پیچیدگی‌های جریان دوفازی در لوله‌های افقی

در باندل‌هـــای افقی دیگ بخـــار، جریان مخلوط بخار–آب در لوله‌های گرم‌شونده الگوهـــای متفاوتی نســـبت بـــه لوله‌های عمـــودی ایجـــاد می‌کنـــد. در شـــارهای جرمی بالا، رفتار جریان شـــباهت زیادی به لوله‌های عمـــودی دارد و توزیع فازها یکنواخت‌تـــر اســـت. اما بـــا کاهش دبی جریـــان، نیروی گرانش نقـــش غالب پیدا کرده و جریان به سمت لایه‌بندی

(**Stratification**) می‌رود؛ به‌طـــوری کـــه فاز بخار در قســـمت بـــالایی لوله و فاز مایع در بخش پایینی تجمع می‌یابد.

نتیجه ایـــن اثر، تشـــکیل چندیـــن رژیم جریان از جمله موارد زیر است:

جریان لایه‌ای (Stratified Flow)

جریان موج‌دار(Wavy Flow)

جریانPlug اصلاح‌شده(Modified Plug Flow)

این پدیده در لوله‌هایی که از بالا حرارت می‌بینند شـــدیدتر است، زیرا توزیع شار حرارتی با شـــکل‌گیری نواحی غنی از بخار تعامل پیدا کرده و اثرات گرمایی را تشدید می‌کند.

پیامدهـــای حرارتـــی و ایمنی در طراحی

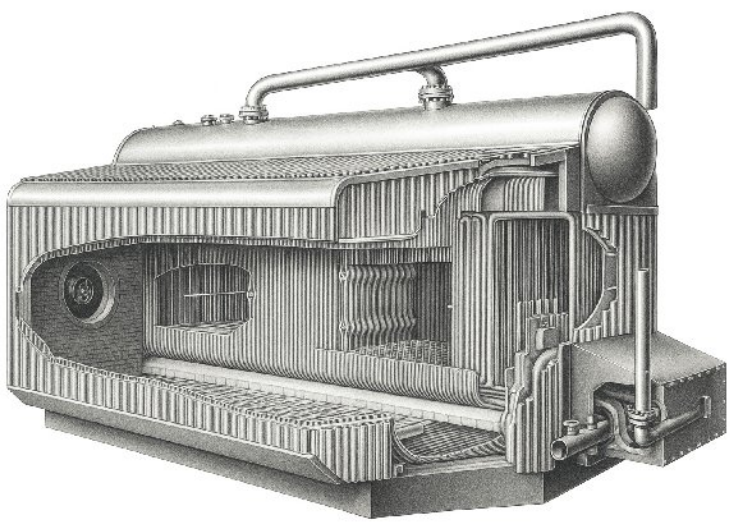
لایه‌بنـــدی جریـــان می‌توانـــد پیامد عملکـــردی قابل‌توجهی به همراه داشته باشد.

تجمـــع بخار در ناحیه بالایـــی لوله و قرارگیری آن در معرض بیشـــترین شـــار حرارتی، موجب ایجاد خشـــکی موضعی (Local Dryout)یا خشک‌شـــدن زودهنگام (Premature Dry-out) می‌شود.

این شـــرایط از آن جهت بحرانی اســـت که لایه بخار به‌عنوان عایق حرارتی عمل کرده و انتقال حـــرارت به مایع را کاهش می‌دهد.

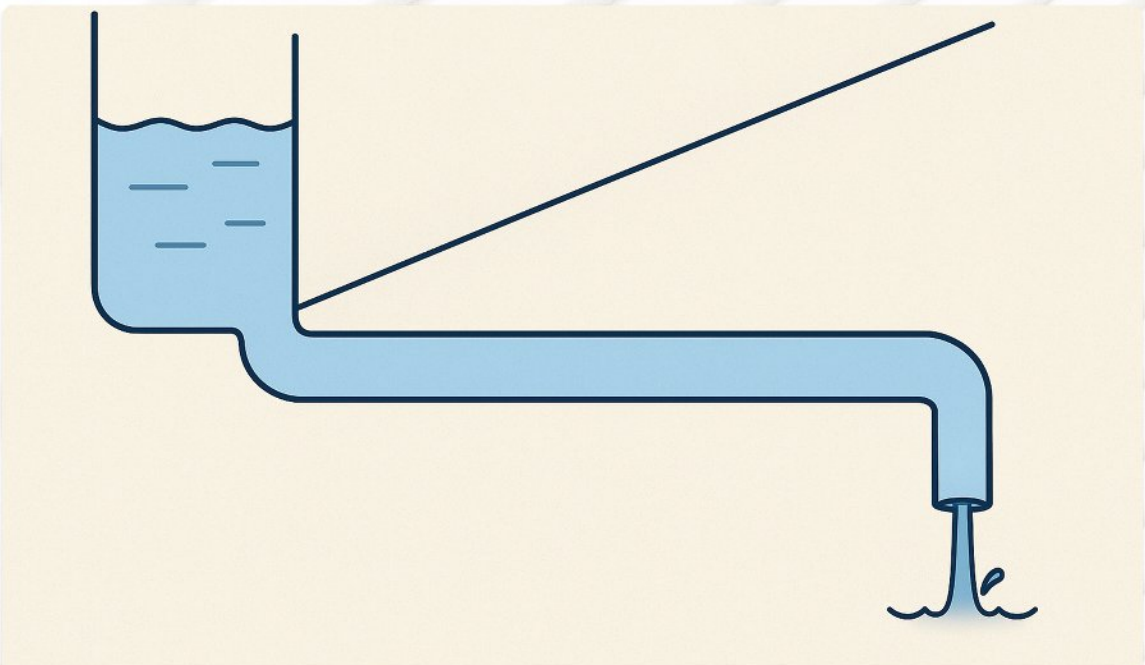
در نتیجـــه، دســـتیابی به شـــار بحرانی حرارتی (**CHF**) ممکن اســـت در کیفیت بخار پایین‌تر و نرخ حرارتی کمتر نسبت به لوله‌های عمودی رخ دهد.

از ایـــن‌رو، پیش‌بیـــنی دقیـــق گـــذار بین رژیم‌هـــای جریـــان و طراحـــی حرارتی–هیدرولیکی مناســـب فرآیند حیاتی برای تضمیـــن عملکرد ایمن، پایـــدار و کارآمد دیگ‌هـــای بخار درام‌دار با لوله‌های افقی است.



مختصر و مفید

خط تراز هیدرولیکی چیست؟



خط تراز هیدرولیکی (**HGL**) معیاری برای سنجش انرژی جریان سیال است.

HGL خطی است که با سطح آب جاری در هر نقطه از یک کانال روباز منطبق است.

در سامانه‌های بسته که تحت فشار جریان دارند، **HGL** سطحی را نشان می‌دهد که آب در یک لوله عمودی متصل به هر نقطه از لوله تا آن ارتفاع بالا خواهد آمد.

HGL با کم‌کردن هد سرعت ($V^2/2g$) از گرادیان انرژی (یا خط تراز انرژی ـ EGL) محاسبه می‌شود.

کاربرد خط تراز هیدرولیکی چیست؟

HGL به مهندسان کمک می‌کند تا ارتفاعی را که آب در یک سامانه به آن خواهد رسید، تعیین کنند.

همچنین از **HGL** برای ارزیابی عملکرد یک سامانه موجود استفاده می‌شود.

تفاوت خط تراز هیدرولیکی (HGL) و خط تراز انرژی (EGL) چیست؟

خط تراز هیدرولیکی برابر است با مجموع هد ارتفاعی (**Elevation Head**) و هد فشاری (**Pressure Head**).

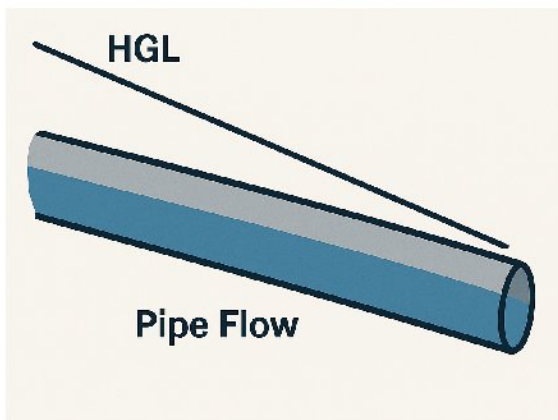
خط تراز انرژی (**EGL**) بیانگر مجموع کل هد در یک سیستم است؛ یعنی مجموع هد ارتفاعی، هد فشاری و هد سرعت (**Velocity Head**).

HGL سطح فشار استاتیک در یک لوله یا کانال را نشان می‌دهد؛ در حالی که **EGL** کل انرژی موجود در جریان سیال را در هر نقطه نمایش می‌دهد. **HGL** را می‌توان سطحی در نظر گرفت که آب در یک لوله پیزومتر یا محفظه فشار استاتیک تا آن ارتفاع بالا می‌رود. **EGL** کل انرژی در دسترس برای جریان سیال را نشان می‌دهد، شامل انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی.

آیا خط تراز هیدرولیکی همان سطح آب است؟

HGL به سطح آب نزدیک است، اما دقیقاً با آن یکسان نیست.

HGL ارتفاعی را نشان می‌دهد که آب در یک لوله عمودی کوچک متصل به یک نقطه مشخص از لوله تا آن مقدار بالا می‌آید؛ این ارتفاع نشان‌دهنده هد فشاری در آن موقعیت است.



در سامانه‌های تحت فشار، **HGL** یک خط فرضی است که سطح فشار داخل لوله را نشان می‌دهد.هنگام وقوع رویدادهای شدید مانند بارش سنگین، مقادیر می‌توانند از **HGL** فراتر روند—که این امر باعث آب‌گرفتگی خیابان‌ها و سیلاب در املاک و سازه‌ها می‌شود.وقتی به یک سیستم فشار وارد می‌شود، رابطه مستقیم میان **HGL** و سطح آب کاهش می‌یابد.

آیا خط تراز هیدرولیکی می‌تواند منفی باشد؟

بر اساس گفته دانشگاه تگزاس، **HGL** را می‌توان برای نمایش تغییرات هد پیزومتری رسم کرد—که معیاری از ارتفاع ستون مایع نسبت به یک تراز قائم مرجع است. فاصله بین خط مرکزی لوله و **HGL** نشان‌دهنده هد فشاری است. قرارگیری **HGL** بالاتر از لوله نشان‌دهنده فشار مثبت است؛ در مقابل، قرارگیری **HGL** پایین‌تر از خط مرکزی لوله به معنای فشار منفی است.

Tailwater چیست؟

Tailwater به حجم یا بدنه آبی گفته می‌شود که آب خروجی از یک سامانه را دریافت می‌کند.

Tailwater سطح آب در رودخانه یا مخزن دریافت‌کننده جریان خروجی است. افزایش سطح **Tailwater** باعث کاهش ظرفیت مؤثر سیستم و افزایش ارتفاع **HGL** می‌شود.

افزایش بیش از حد **HGL** می‌تواند منجر به سرریز و وقوع سیلاب شود.

مختصر و مفید

توسعه نرم افزار های شیرآلات در صنعت آب

از خط کش های محاسباتی تا راهکارهای هوشمند



دقت در سامانه‌های آب‌رسانی و زیرساخت‌های آبی، نه‌تنها یک معیار فنی، بلکه یک الزام حیاتی برای تضمین پایداری، ایمنی و دسترسی مطمئن جوامع به آب سالم است. در حوزه شیرآلات، هر تصمیم طراحی—از انتخاب نوع، سایز، فشار اسمی، ضرایب افت تا محل نصب—می‌تواند بر عملکرد کامل شبکه اثر بگذارد. با این حال، دهه‌ها مهندسان عمران و آب برای انجام محاسبات پیچیده به خط‌کش‌های محاسباتی، نمودارهای چاپی و تجربه فروشندگان تجهیزات تکیه می‌کردند. این روش‌ها هرچند ارزشمند بودند، اما دقت و سرعت لازم برای شبکه‌های مدرن امروزی را تأمین نمی‌کردند.

تحول دیجیتال در طراحی شیرآلات

امروزه نرم‌افزارهای تخصصی طراحی شیرآلات، محاسبات پیچیده هیدرولیکی را به‌صورت کاملاً خودکار انجام داده و خطای انسانی را به میزان چشمگیری کاهش داده‌اند.

این ابزارها:

•محاسبات افت فشار، کاویتاسیون، جریان بحرانی و رفتار دینامیک شیر را شبیه‌سازی می‌کنند.

•امکان مقایسه انواع شیرها (دروازه‌ای، پروانه‌ای، فشارشکن، یکطرفه، کنترل‌فشار و...) را فراهم می‌سازند.

•بهترین محل نصب شیر را بر اساس مدل هیدرولیکی کل شبکه پیشنهاد می‌دهند.

•عملکرد شیرآلات را در شرایط اضطراری (شکستگی لوله، افزایش فشار، باز و بسته‌شدن ناگهانی) تحلیل می‌کنند.

این تحول، دنیای مهندسی آب را از محاسبات دستی به محیطی هوشمند منتقل کرده که در آن دقت، سرعت و تحلیل عمیق در مرکز تصمیم‌گیری قرار دارد.

تأکید بر دانش تخصصی در توسعه نرم‌افزار

نرم‌افزارهای مدرن شیرآلات تنها ابزارهای محاسباتی نیستند؛ بلکه محصول همکاری چندرشته‌ای بین:

•مهندسان آب و فاضلاب

•متخصصان رفتار سیالات

•طراحان شبکه‌های توزیع

•برنامه‌نویسان و توسعه‌دهندگان سیستم‌های مهندسی

در فرآیند توسعه، توجه می‌شود که:

•ابزارها با گردش‌کار مهندسان هماهنگ باشند.

•مدل‌ها از نظر علمی معتبر و مبتنی بر استانداردهای **AWWA، ISO، EN** و **ASME** باشند.

•خروجی‌ها قابلیت استفاده در اسناد اجرایی، نقشه‌ها و گزارش‌های فنی را داشته باشند.

نتیجه این رویکرد، نرم‌افزارهایی است که نه فقط سریع، بلکه از نظر علمی دقیق و مطابق نیازهای پروژه‌های واقعی هستند.

از نرم‌افزارهای دسکتاپ تا پلتفرم‌های وب جهش بزرگ

نسل جدید نرم‌افزارهای شیرآلات از محیط‌های محدود دسکتاپی فاصله گرفته و وارد پلتفرم‌های هوشمند ابری

شده‌اند. این انتقال، مزایای قابل‌توجهی ایجاد کرده است:

1. دسترسی‌پذیری بیشتر

مهندسان می‌توانند از هر دستگاهی—کامپیوتر، تبلت یا موبایل—به پروژه‌های خود دسترسی داشته باشند.

2. همکاری بلادرنگ

تیم‌های طراحی، ناظران، مشاوران و کارفرمایان هم‌زمان می‌توانند طرح را بررسی و اصلاح کنند.

3. تحلیل لحظه‌ای

ورزش‌های حساس مانند:

•افت فشار دینامیکی

•متعادل‌سازی فشار در زمان شکستگی

•رفتار شیرهای فشارشکن

به‌صورت **Real-Time** قابل مشاهده است.

4. به‌روزرسانی و مدیریت نسخه‌ها

پلتفرم‌های ابری بدون نیاز به نصب، همیشه به آخرین نسخه و استانداردها مجهز می‌شوند.

هوشمندسازی شیرآلات؛ نسل آینده

ترکیب **IoT**، سنسورها، **SCADA** و مدل‌سازی دیجیتال (**Digital Twin**) آینده صنعت آب را متحول می‌کند.

شیرآلات هوشمند قادر خواهند بود:

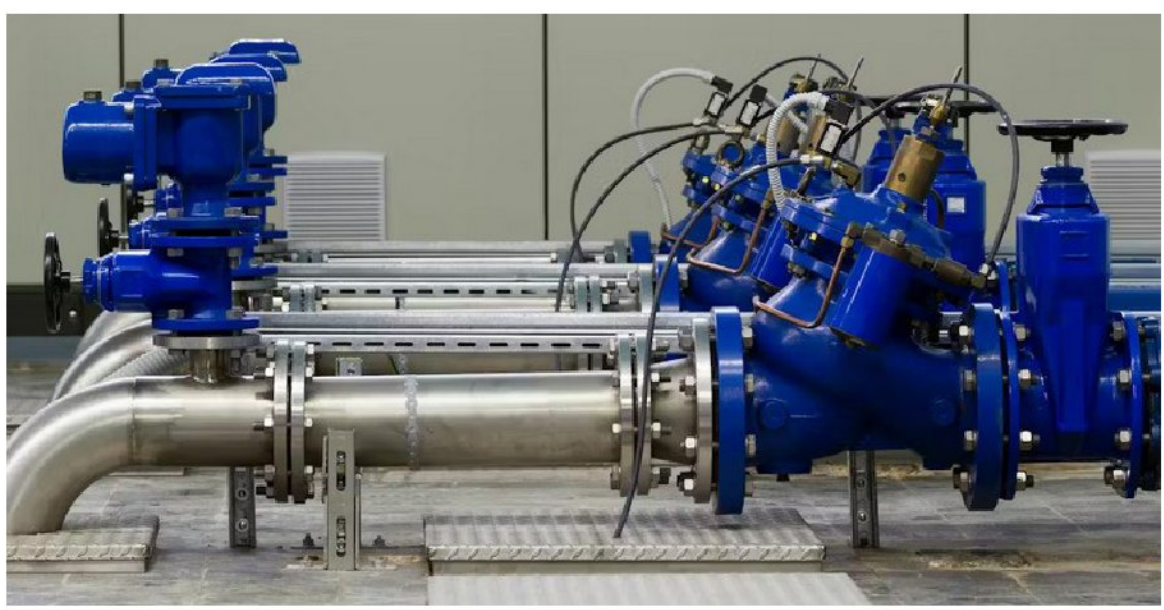
•فشار شبکه را به‌صورت لحظه‌ای تنظیم کنند

•نرخ شکستگی لوله را کاهش دهند

•در شرایط اضطراری واکنش خودکار نشان دهند

•الگوی مصرف مناطق مختلف را تحلیل کنند

•عمر شیرآلات را پیش‌بینی کنند **(Predictive Maintenance)**



با اتصال این شـیرآلات به سـامانه‌های ابری و نرم‌افزارهای تحلیلی، شـبکه‌های توزیع آب وارد عصری از پایش مستمر و تصمیم‌گیری خودکار می‌شوند.

چرا نرم‌افزارهای شـیرآلات، حیاتی‌تر از همیشه‌اند؟

رشد شهرنشینی، تغییرات اقلیمی، کمبود منابع آب و پیچیدگی شـبکه‌های توزیع، مهندسان را ملزم کرده است از ابزارهای دقیق‌تری استفاده کنند.

نرم‌افزارهای جدید:

- توان طراحی شبکه‌ها را افزایش می‌دهند
- خطای انسانی را کاهش می‌دهند
- ایمنی شبکه را تضمین می‌کنند
- تصمیم‌گیـری مبتنی بـر داده را ممکن می‌سازند
- هزینه‌هـای عملیاتی و تعمیـراتی را کم می‌کنند

در دنیایی که یک محاسبه نادرست فشار می‌تواند کل شبکه را دچار شکست کند، ابزارهـای هوشـمند نه تنهـا مفید، بلکه ضروری هستند.

جمع‌بندی

مسـیر صنعـت آب از «خط‌کش‌هـای محاسـباتی» به «راهکارهای هوشمند» تنهـا یـک تغییـر فناورانه نیسـت؛ بلکه تحول در نحوه تفکر مهندسـان اسـت. نرم‌افزارهـای مدرن طراحی شـیرآلات اکنون نقشی کلیـدی در تضمین کیفیت، ایمنی و تاب‌آوری شبکه‌های آب دارند و آینده این صنعت را به سمت سامانه‌های هوشمند، دقیق و مبتنی بر تحلیل بلادرنگ پیش می‌برند.

۲۱+سال در کنار صنعت تهویه و تاسیسات کشور

مرجع تخصصی HVACR ایران

«بانک اطلاعات زندهٔ صنعت تاسیسات»

هر ماه با مقالات علمی، اخبار و معرفی برندها، کنار جامعهٔ تخصصی HVACR هستیم

از گرمایش و سرمایش تا–BMS خبر، تحلیل و بانک اطلاعات

www.hvacmag.ir

همین حالا ببینید...

AB

شرکت خدمات مهندسی

اخگر بویلر

با بیش از ۴۵ سال سابقه در زمینه

تاسیسات، طراحی، مشاوره و اجرا

با مدیریت **مهندس مصطفی شهروزی**

دارای مدرک سایبرناتیک از انگلستان

گرم ایران

E.T.C

اشتعال اراک
ESHTEAL ARAK

ماشین سازی اراک
Machine Sazi Arak









قزوین، بلوار آیت‌الله خامنه‌ای، مجتمع تجاری نیایش طبقه ۵ واحد ۵۱۵ کدپستی: ۳۴۱۵۹۳۹۸۷۱

تلفن: ۲۱ ۰۲۸-۳۳۹۹۱۳۲۰ فکس: ۰۲۸-۳۳۹۹۱۳۲۲

مهندس شهروزی ۰۹۱۲۱۸۱۱۷۴۸ مهندس چگینی ۰۹۱۲۱۸۱۲۲۳۲

Email: akhgar.boiler@gmail.com

lavita

شرکت مهندسی سرما پیشرو الکتریک



طراحی. فروش و اجرای سیستم های تهویه مطبوع

سیستم های تهویه هوشمند VRF

اسپلیت کانلی (داکت) و دیواری

چیلر. فن کویل

هر آنچه از تهویه مطبوع میخواهید...

sarmapishroelectric
09219652749

تماس ۸۸۶۴۷۶۵۷-۲۲۲۶۰۳۰۹

www.sarmapishro.com

avid

تهویه و تبرید آوید



تولیدکننده؛

کویل
کندانسور
اواپراتور
چیلر
مینی چیلر
فنکویل
یونیت هیتر
هواساز
ایرواشر
پکیج یونیت
ایرکولر







فرانهایت
گستر پارسیان

نمایشگاه دائمی و فروشگاه: تهران، جاده آبعلی، منطقه صنعتی کمرد، ۱۰۰ متر پایین تر از بانک ملی، پ ۲۹۲
تلفن: ۰۲۱-۷۶۲۶۲۳۱۸ تلفن: ۰۲۱-۷۶۲۶۳۵۹۲ وبسایت: www.avidcool.com

کارخانه: تهران، بزرگراه امام رضا ، شهرک صنعتی خوارزمی فاز یک ، بلوار گلها ، خ شمشاد ، واحد C62
تلفن: ۰۲۱-۳۶۴۷۸۲۷۴-۵ وبسایت: www.faranahayat.com

آما®

علامت ثبت شده

لرزه‌گیرهای صنعتی آما®

تاییدیه ها:

- دارای گواهینامه ثبت اختراع
- دارای تاییدیه از سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران
- دارای گواهینامه بین المللی اروپا CE
- دارای گواهینامه بین المللی اروپا ISO 9001 & ISO 14001
- تاییدیه از شرکت ملی نفت ایران
- تاییدیه از صنایع ملی پتروشیمی ایران







دفتر فروش: پاساژ بزرگ خیام، زیر همکف، پلاک50، فروشگاه آما

تلفن دفتر فروش:16-021-339441715 تلفن دفتر مرکزی:021-22225358

www.amaflex.ir


SCANIA




شرکت
ارتعاشات صنعتی آما
AMA INDUSTRIAL VIBRATIONS



آبادیس پاسارگاد

تولید و طراحی سیستم های تهویه مطبوع
هواساز هایژنیک، چیلر تراکمی
طراح و مجری کلین روم

Abadis Pasargad
Clean Air Tech



021 4629 49 13
0912 297 8977 CEO
www.abadispasargad.com
info@abadispasargad.com

چیلرهای تراکمی هوا خنک

هواساز هایژنیک

اتاق تمیز

VDI 6022 ISO 14644 GMP FII GMP

بانک اطلاعات صنعت تهویه و تاسیسات کشور



معرفی شرکت‌های فعال در زمینه تاسیسات و تهویه مطبوع

تاسیسات بخاراصفهان E.S.E. Valve Co. Ltd.
esfahansteam.com
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۱۱ ۰۹
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۴ ۴۸
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۷ ۴۷

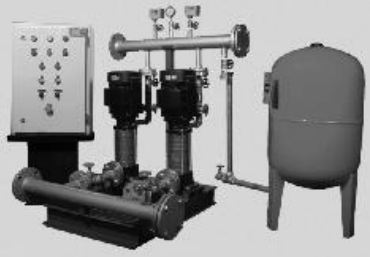
هواساز
www.havasaz.com
دستگاه‌های تهویه مطبوع ساختمانی، نفت، گاز، پتروشیمی، نیروگاهی
چیلر هوایی و مینی چیلر اپارتمانی
فن کویل سقفی بدون کابینت و با کابینت
هواساز مادولار و هایژنیک
۰۲۱-۸۸۷۵۴۹۱۰
HAVASAZ
Life Is Cool Air Conditioning since 1967

پویش تهویه PTEC
POOYESH TAHVIEH
cooling solutions
- چیلر
- هواساز
- درای کولر
- برج خنک کن
- کنداندانسور هوایی
- فن کویل های سقفی
- پکیج یونیت هوایی
- خنک کن مایعات صنعتی

ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
ISO 45001:2018
IMS Management Systems
021-45265
www.pooyeshtahvieh.com

ارتعاشات صنعتی ایران
IRAN INDUSTRIAL VIBRATIONS
DUNLOP
WITZENMANN
managing flexibility
ALFAGOMMA
تلفن: (۲۰ خط) ۸۸۷۳۶۷۶۶ -۰۲۱
فاکس: ۸۸۵۴۱۲۳۸ -۰۲۱
www.iivco.org

ساران
SARAN
فن کویل چیلر هواساز
تهویه مطبوع
تماس با ما 021-8583

فرجام صنعت ابتکار
F.S.E. Co
طراحی و تولید انواع بوستر پمپهای
تمام اتوماتیک آبرسانی و آتشنشانی
و آبیاری دور متغیر و دور ثابت

تلفن: ۸۸۵۰۳۱۱۶، ۸۸۵۰۲۴۹۸
www.farjamsanat.com

شرکت صنعتی صافیاد
میراث نیکان در صنعت ایران
ارائه دهنده کلیه تجهیزات سیستم ها
و دستگاه های تهویه مطبوع
تلفن: ۶۷۳۳۸ - ۰۲۱
۵۹ - ۶۶۷۰۴۱۵۸ - ۰۲۱
فکس: ۶۶۷۰۳۴۸۶ - ۰۲۱

تاسیسات بخاراصفهان E.S.E. Valve Co. Ltd.
esfahansteam.com
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۱۱۰۹
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۴۴۸
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۷۴۷

گلدیران
روی خوش زندگی
چیلر، فن کویل، VRF
داکت اسپلیت، هواساز
G+plus so much more
LG Life's Good
Midea
RHOSS
تلفن دفتر مرکزی:
۰۲۱-۲۳۰۰۸
www.goldiran.ir

شرکت تولیدی رادایران
طراحی و تولید:
کندانسور / اواپراتور
مبدل های پوسته و لوله
دستگاههای سردخانه ای
انواع کویل های آبی
کویل های فن کویلی
کویل های داکت اسپلیت
کویل های کولر اتوبوس
کویل های یخچالهای صنعتی
تلفن: ۴۶۸۸۱۹۸۰
www.radiran.com

نماینده انحصاری
سیستم های تهویه مطبوع
BPS CLIMA
در ایران
تهران مبدل
TEHRAN MOBADDEL Co.
۰۲۱-۷۷۷۹۷۷۷۹

avid
Air Conditioning & Refrigeration
ایران سرما، سرمایه است
تولید انواع کویل و تجهیزات تهویه و تبرید
کویل
کندانسور
اواپراتور
چیلر
مینی چیلر
فنکویل
یونیت هیتر
هواساز
ایرواشر
کارخانه: تهران، بزرگراه امام رضا، شهرک صنعتی خاورزمی فاز یک، بلوار گلها، خ شمشاد، واحد C62
تلفن: ۰۲۱-۳۶۴۷۸۲۷۴-۵
وبسایت: www.faranahayat.com
فرانهایت گستر پارسیان

شرکت صنعتی عمران تهویه
تولید کننده دستگاههای تهویه مطبوع
www.omrantahveih.com
info@omrantahvieh.com
OMRAN TAHVIEH
• چیلر آبی و هوایی
• پکیج یونیت آبی و هوایی و کندانسینگ یونیت
• برج خنک‌کننده (چوبی، فایبرگلاس، سانتریفوژ)
• برجهای خنک‌کننده صنعتی (تبروگاهی، فایبرگلاس، پتنی)
• هواساز و ایرواشر
• کندانسور هوایی
• فن کویل اطاقی و کانالی
• زنت و ایرواشر آپارتمانی
• پکیج کولر صنعتی و کولر آبی
• یونیت هیتر تجاری و صنعتی
• پرده هوا و کوره هوای گرم
• فن سانتریفوژ و اتیلیتی
• هیت ریکاوری
• مبدل و ایرکولر
تهران، خیابان پاسداران، بوستان دوم
خیابان عراقی، خیابان کشوری، خیابان ملکی نسب، خیابان بهاران، بن بست بهار
پلاک ۴
تلفن: ۹-۲۲۳۲۴۳۷۸ /۶- ۲۲۳۲۴۹۶۵

فلزات نیکان صفائی
NIKAN METALS
تاسیس ۱۳۴۲
http://safaeimeco.com
safaei_metalsgroup
۰۲۱ ۳۳ ۹۳ ۵۶ ۵۰
• لوله های مسی و برنجی
• ورق های مسی و برنجی
• اتصالات مسی
• کائد مسی
• مقاطع مسی و برنجی
• مفتول و سیم مسی
شرکت صنعتی مس شهاب نیر
MEHRASL MANUFACTURING CORPORATION
شرکت دنیای مس Copper World Co.

شرکت صنعتی صافیاد
میراث نیکان در صنعت ایران
برج خنک کننده مکعبی جریان مخالف
بدنه کامپوزیتی SFC (با ظرفیت های مختلف)

AVA HVAC SYSTEM

تهویه سلامت آوا (سهامی خاص)

تولید کننده سیستم های تهویه مطبوع

چیلر

مینی چیلر

کندانسور

اواپراتور

هواساز

کویل

تلفن: ۹ -۶۵۴۴۶۵۸۶-۰۲۱

WWW.TAHVIEH-AVA.COM

شرکت بخار صنعت گستر

مهندسی انرژی- طراحی و ساخت دیگ های بخار







- طراحی، ساخت، نصب، راه‌اندازی و تعمیرات انواع دیگ‌های بخار واترتیوب و فایرتیوب
- ساخت و نصب تجهیزات تحت فشار دیگ‌های بخار واترتیوب و فایرتیوب، درام، سوپرهیتر، اکونومایزر، واتروال، بنک‌تیوب، کوره، شبکه، لوله و غیره
- طراحی، ساخت، نصب و راه‌اندازی تجهیزات جانبی دیگ‌های بخار دیاریتور، سختی گیر، فیلترشنی، منابع بلودان، کوئیل دار، منابع تحت‌فشار، ایرهیتر دی‌سوپرهیتر، سایلنسر و غیره
- طراحی، ساخت، نصب و راه‌اندازی مشعل‌های دیگ‌های بخار
- اصلاح ظرفیت، افزایش راندمان و کاهش مصرف سوخت انواع دیگ‌های بخار
- فروش لوازم یدکی انواع دیگ‌های بخار واترتیوب و فایرتیوب
- فروش ، تجهیزات کنترل ، ابزار دقیق ، سنجش و شیرآلات بخار و کنترل
- طراحی، ساخت و تعمیرات انواع مبدل‌های حرارتی

۰۲۱ ۷۷۵۲۷۴۳۳ - ۷۷۵۲۸۹۹۳

bokharsanatg@gmail.com

گروه صنعتی شاهرخی

تاسیس ۱۳۶۹

SHAHROKHI INDUSTRIAL GROUP

اولین تولید کننده انواع دریچه های تنظیم هوا در ایران

HAEL Co. Aryaland



021 - 7312

www.shahrokhimfg.com

افراگستر ساتیار

تولید کننده

سیستم های تهویه مطبوع

تجربه هوای تازه...

AFRA HVAC SYSTEM

- Chiller
- minichiller
- Unit heater
- Condancer
- Fan Coil
- Air Handling Unit

www.afragostar.co

تلفن : ۰۲۱-۶۵۴۳۸۱۴۱

آما

علامت ثبت شده

لرزه گیرهای صنعتی آما

گارانتی طلایی مادام العمر

قیمت مناسب، کیفیت بالا

AMAFlex.ir www.amaflex.ir

۰۲۱-۳۳۹۴۱۷۱۵-۶

شرکت صنعتی صافیاد

میراث نیکان در صنعت ایران

ارائه دهنده کلیه خدمات و تجهیزات جانبی دستگاه های تهویه مطبوع

تلفن: ۶۷۳۳۸ - ۰۲۱

۵۹ - ۶۶۷۰۴۱۵۸ - ۰۲۱

فکس: ۶۶۷۰۳۴۸۶ - ۰۲۱

تاسیسات بخاراصفهان E.S.E. Valve Co. Ltd.

esfahansteam.com

۰۳۱- ۳۳۷۶ ۱۱ ۰۹

۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۴۴۸

۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۷۴۷

شرکت گل الکتریک (ریاحی)

GOALELECTRIC PART

موتوژن JEMCO ELECTROGEN الکتروژن

- اولین ویزرگترین نمایندگی رسمی شرکت های موتوژن و الکتروژن در ایران
- پخش کلی و جزئی الکتروموتورهای صنعتی سنگین، نیمه سنگین و خانگی
- چهل سال سابقه درخشان در فروش انواع الکتروموتور

۰۲۱-۷۴۹۶۵

www.goalelectric.ir

تهویه سارآفرین

Sarafarin

- چیلر هوایی
- چیلر آبی
- هواساز
- ایرواشر
- برج خنک‌کننده
- هواساز آپارتمانی - زنت
- پکیج یونیت
- یونیت هیتر
- فن‌کویل

آدرس: تهران، جاده ساوه، شهرک صنعتی نصیرآباد، خیابان شمشاد ۵، پلاک ۴

تلفن: ۸۸۲۴۱۸۷۲

تلفکس: ۸۸۲۴۹۹۶۷

www.sarafarin.com info@sarafarin.com

اشتعال اراک

ESHTEAL ARAK

شرکت مهندسی صنایع اشتعال اراک

محصولات

- شیرآلات دیگ‌های بخار
- مشعل‌های جت فشار
- مشعل‌های روتاری
- مشعل‌های ساخت صنایع اشتعال اراک

۰۸۶-۳۴۱۳۱۲۱۳-۱۵ | ۰۲۱-۷۷۶۴۹۱۵۸-۹

www.eshteal-arak.com

شرکت تولیدی نورد و لوله سپاهان

Seamless and ERW Tube

Carbon steel - alloy steel

PIPES & TUBES

Engineered for diverse applications

Boiler tube

Furnace tube

Heat exchanger tube

Standard

EN 10217-2 EN 10216-2

ASTM: A 178 - 179 - 192 - 213

DIN: 17175 ST 35.8 15MO3

Size: OD 16 - 88mm

WT: 0.9 - 6mm

Lenght: cold fini up to 19mm

تلفن دفتر فروش: ۰۲۱۷۷۵۲۷۴۳۳ - ۰۲۱۷۷۵۲۸۹۹۳

تلفن کارخانه: ۰۳۱۹۸۷۸۱۰۰-۵ - ۰۳۱۳۸۷۸۸۳۳۱

Mail@bokharsanatg.com

"گرم ایران، خانواده ای به وسعت ایران"

گروه تولیدی صنعتی و دانش بنیان

گرم ایران

تولید کننده انواع چیلر، هواساز، فن کویل و ایرواشر

۰۵۱_۳۶۱۵۴

شرکت صنعتی صافیاد

میراث نیکان در صنعت ایران

کویل حرارتی

انواع کویل های آبی و DX

(در سایزهای ۳/۸ و ۵/۸ اینچ)

تاسیسات بخاراصفهان E.S.E. Valve Co. Ltd.
esfahansteam.com
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۱۱ ۰۹
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۴ ۴۸
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۷ ۴۷

کیهان روزبهی
شرکت الماس سناباد مشهد
سیستم های تهویه مطبوع مسکونی، تجاری و صنعتی
LENZOR Midea
VRF | Duct Split | Chiller
FCU | Rooftop Package
انیم قرن فعالیت موثر
زندگی رسم خوشایندی ست...
051 38 41 55 00 - 0915 400 5190
Almassanabad.mashhad
keihanrouzbehi

شرکت بابک مس ایرانیان
IBCCO
تولیدکننده انواع لوله مسی
تلفن مستقیم فروش: ۸۸۵۶۶۶۷۴ (۰۲۱)
داخلی ۹۱۵ تا ۹۲۰ - ۹۱۰۷۰۸۰۰ (۰۲۱)
www.ibcco.midhco.com

ماشین سازی اراک
Machine Sazi Arak
بخار گستر مهر ایرانیان
بخار گستر مهر ایرانیان
نماینده رسمی فروش و خدمات پس از فروش
دیگ های ماشین سازی اراک
www.bokhargostar.ir
آدرس: تهران خیابان طالقانی بعداز تقاطع بهار
پاساژ روشن-طبقه سوم-واحد ۱۲
تلفن ۴-۷۷۶۲۵۶۹۳-۷۷۶۰۹۰۷۵-۷۷۶۰۹۰۷۲
همراه: ۰۹۱۲۲۰۵۰۶۰۹ فکس: ۷۷۵۰۴۰۰۶

شرکت پمپ مایه
اولین تولیدکننده انواع پمپ‌های مواد شیمیایی و غذایی
الکتروپمپ های استیل
الکتروپمپ های هموژن
الکتروپمپ های پلی اتیلن
الکتروپمپ های تفلون
الکتروپمپ های تیوبی
الکتروپمپ های با کالیت
و ...
تلفن: ۶۶۴۳۲۵۵۳-۶۶۹۰۰۴۷۷
www.pumpmaych.com
pumpmaych@pumpmaych.com

TAKBAN
CONTROL ENERGY
NEW
صرفه جویی در مصرف انرژی
با کنترل درجه حرارت محیط

TAKBAN
CONTROL ENERGY
تنها تولیدکننده بیش از ۴۰ نوع
ترموستات حرارتی و شیرهای
ترموستاتیک رادیاتور در ایران
Tel:021/46868410-15
Fax:021/46868416
Website:www.takban.co

شرکت صنعتی صافیاد
میراث نیکان در صنعت ایران
ارائه دهنده کلیه تجهیزات سیستم ها
و دستگاه های تهویه مطبوع
تلفن: ۶۷۳۳۸ - ۰۲۱
۵۹ - ۶۶۷۰۴۱۵۸ - ۰۲۱
فکس: ۶۶۷۰۳۴۸۶ - ۰۲۱

VENDOR LIST
تهویه تاسیسات
www.hvacmag.ir

تاسیسات بخار اصفهان E.S.E. Valve Co. Ltd.
esfahansteam.com
۰۳۱-۳۳۷۶۲۱۰۹
۰۳۱-۳۳۷۶۲۴۴۸
۰۳۱-۳۳۷۶۲۷۴۷

شرکت پاویر پرشیا
نماینده انحصاری عایق‌های برودتی و حرارتی INDAFLEX مالزی در ایران
INDAFLEX

تهران-سعادت آباد -سرو غربی
خیابان بخشایش پلاک ۳۰ - طبقه همکف - واحد ۲
۰۲۱-۲۲۱۱۶۰۴۸-۹
www.pavirpersia.com
pavirpersia@rocketmail.com

شرکت صنعتی صافیاد
میراث نیکان در صنعت ایران
MORE THAN FIFTY YEARS 55 YEARS
تلفن: ۰۲۱۶۷۳۳۸
فکس: ۶۶۷۰۳۴۸۶ - ۰۲۱
www.saphyad.com

SABER COOL
تولیدکننده :
سردخانه‌های آمونیاکی
سردخانه‌های فریونی
چیلرهای تراکمی
آیس بانک
تجهیزات برودتی
۰۳۱۳۲۳۶۵۵۲۹
۰۳۱۳۲۳۳۳۹۵۵
www.sabercool.com
infosabercool@yahoo.com

گروه تولیدی و صنعتی گرم ایران
تولید کننده انواع مشعل، پکیج، رادیاتور
چیلر، فن کویل و هواساز

واحد نمونه صنعتی سال ۱۴۰۲
برای نهمین سال متوالی
۰۵۱-۳۶۱۵۴
۰۵۱-۳۶۵۱۶۵۹۱-۲
www.garmiran.com

السا
الکترو سامانه الوند
ELSA | Electro Samaneh Alvand
www.elsamotor.com
info@elsamotor.com
طراحی و تولید انواع
فن های یکوارد و فوروارد
قابل استفاده در سیستم های تهویه مطبوع صنعتی
سایز ۲۰۰ الی ۱۰۰۰ | دارای دو سال گارانتی
فن اکسیال ۸۰۰
قابل استفاده در کندانسور های هواخنک
دارای الکتروموتور ۱.۹ کیلووات با IP65
دارای دو سال گارانتی

مبدل سازان مبنا
طراحی و تولید انواع مبدل های حرارتی:
- پوسته و لوله، صفحه‌ای
- فین‌دار، فین پلیت ،کاروگیت، هلیکال
طراحی و تولید انواع مخازن تاسیساتی:
- مخازن تحت فشار
- دی اریتور و ایرسپراتور
- فیلتر شنی
- سختی گیر
- مخازن کویل‌دار
تلفن: ۰۲۱-۲۲۴۵۹۰۳۳
فاکس: ۰۲۱-۲۲۴۵۶۹۸۱

شرکت صنعتی صافیاد
میراث نیکان در صنعت ایران
زنت کولر آبی به همراه سیستم گرمایش
(با ظرفیت های مختلف)

تاسیسات بخاراصفهان E.S.E. Valve Co. Ltd.
esfahansteam.com
۰۳۱- ۳۳ ۷۶ ۱۱ ۰۹
۰۳۱- ۳۳ ۷۶ ۲۴ ۴۸
۰۳۱- ۳۳ ۷۶ ۲۷ ۴۷

ترموسافت
اولین سایت محاسبه آنلاین تاسیسات مکانیکی ساختمان
ThermoSoft
محاسبه تجهیزات و بارها براساس استاندارد ASHRAE
طراحی شده با شرایط اقلیمی ایران.
دارای راهنمای کامل نحوه استفاده از برنامه.
ارائه کامل فرمول ها استاندارد ها و مراجع هر نرم افزار
طراح سوالات اولیه به زبان ساده فارسی.
امکان انتخاب و خرید تجهیزات پس از محاسبه.
www.Thermosoft.ir
021-22459033

کالا سرد
KALA SARD
کالا سرد آسیا
تامین‌کننده تجهیزات،قطعات و انواع کمپرسور
در صنعت برودت و تهویه مطبوع
وبسایت: kalasard.com
تلفن: ۰۲۱-۷۷۵۲۷۸۳۲/۰۲۱-۷۷۶۸۸۱۷۶
موبایل: ۰۹۱۲۸۹۹۳۶۷۱ /۰۹۱۲۸۹۹۳۶۷۵

MAHAN COOL
ماهان سرما
تولیدکننده سیستم‌های تهویه مطبوع، سردخانه
و انواع مبدل‌های برودتی و حرارتی
چیلر
داکت اسپلیت
هواساز
فن کویل
کندانسور
اواپراتور
ایرواشر
کویل
انواع کویل خم
۰۲۱ ۵۶۳۹ ۳۴۰۶ - ۷
mahansarma.ir

شرکت پویا شیمی شکوفا
(برند تجاری تیمار)
TYMAR
محلول های شیمیایی
برای سرویس و نگهداری
سیستم های گرمایشی و سرمایشی
تماس: ۰۳۱۵۵۸۰۵۰۲۲ و ۰۹۱۲۰۳۳۸۰۴۷
www.tymar.ir info@tymar.ir

تولید کننده انواع سیستم های تهویه مطبوع در ایران
انواع فنکویل - یونیت هیتر - هواساز - ایرواشر - کویل های حرارتی و برودتی
۰۴۱-۳۶۳۷۳۲۹۱

BS
به سازان تامین اندیشه
ساخت دمپر های هواساز
تولید کننده قطعات تهویه مطبوع
تولید کننده پروفیل های آلومینیومی هواساز
www.bstamin.com
۰۲۱-۶۵۲۳۷۱۷۲
۰۲۱-۶۵۲۳۲۸۲۷
۰۹۹۱۵۰۵۰۲۷۰
sale@bstamin.com info@bstamin.com

شرکت صنعتی صافیاد
میراث نیکان در صنعت ایران
ارائه دهنده کلیه تجهیزات سیستم ها
و دستگاه های تهویه مطبوع
تلفن: ۶۷۳۳۸ - ۰۲۱
۵۹ - ۶۶۷۰۴۱۵۸ - ۰۲۱
فکس: ۶۶۷۰۳۴۸۶ - ۰۲۱

تاسیسات بخاراصفهان E.S.E. Valve Co. Ltd.
esfahansteam.com
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۱۱۰۹
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۴۴۸
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۷۴۷

ویستامهر
Vista Mehr



تولیدکننده:
اتصالات مسی
لوله های مسی
لوله های مسی عایق دار
فوم لوله و عایق های پلی اتیلن
تلفن: ۷-۰۳۱-۴۲۶۹۶۲۰۵
www.vistamehr.ir

فرازکاویان



تولیدکننده تخصصی دستگاههای
پرده هوا، دوش هوا، اتاق تمیز
و تجهیزات اتاق تمیز در ایران

تلفن: ۲۲۰۷۲۴۶۸
۲۲۰۹۲۰۹۵
تلفن خدمات پس از فروش:
۲۲۰۷۲۴۴۶-۷
www.farazkavian.com
www.cleanroomco.com

ابزار دقیق آذر سام

اولین تولیدکننده تجهیزات اتوماتیک:
خطوط بخار، کنترل کننده های سطح مایعات
و شیرهای کنترلی



021-66791469-70
WWW.EYVAZTECHNIC.COM

ARIAMAN
COOLING, HEATING, AIR CONDITIONING
تولید کننده مبدلهای هواخنک
تلفن: ۰۲۱-۵۳۹۱۷
۰۹۱۲۱۹۴۳۵۲۸



ariaman_good_feeling
ariamangoodfeeling@gmail.com

پارس جم کنترل

Termo
نمایندگی انحصاری محصولات ترمو
نماینده فروش و خدمات پس از فروش ماشین سازی اراک



۰۲۱-۸۸۷۰۸۲۲۳-۴
۰۲۱-۸۸۷۱۸۹۹۳
www.pars-jam.com

PAT
(سهامی خاص)
پارس آوین تهویه
Pars Avin Tahvieh

ارائه دهنده الکترو پمپ های گراندفوس
با ۲۴ ماه ضمانت
و ۱۵ سال خدمات پس از فروش

GRUNDFOS
BELIMO
Danfoss

۰۲۱-۲۶۳۷۵۰۰۱
PatGroup-Co.Com



چیلر
چیلرهای تراکمی تبخیری
چیلرهای جذبی

شرکت صنعتی صافیاد
میراث نیکان در صنعت ایران

تاسیسات بخار اصفهان E.S.E. Valve Co. Ltd.

esfahansteam.com
۰۳۱- ۳۳ ۷۶ ۱۱ ۰۹

۰۳۱- ۳۳ ۷۶ ۲۴ ۴۸
۰۳۱- ۳۳ ۷۶ ۲۷ ۴۷

PE
پارسا انرژی

- تامین کننده تخصصی شیرآلات و تجهیزات سیستم بخار و کندانس
- طراحی و مهندسی، ارائه دهنده محاسباتی سیستم تاسیساتی
- مجری تخصصی و تامین تجهیزات هوشمند سازی موتورخانه و بویلر از برند AutoFlame
- مجری تخصصی ممیزی تله های بخار و سیستم بخار و برگشت کندانس
- نماینده فروش و خدمات پس از فروش چیلر، هواساز کمپرسور هوای فشرده برند راگرس کمپرسور ایرانیان
- نماینده رسمی فروش و خدمات پس از فروش ادوات هوشمندسازی بویلر وموتورخانه برند AutoFlame انگلستان

AUTOFLAME MADE IN BRITAIN
STEAMA
VIRA
ZAGROS COMPRESSOR زاگرس کمپرسور ایرانیان
spirax sarco
AYVAZ
KSB

تلفن: ۰۴۱-۳۴۴۰۲۰۴۷
www.parsa-energy.ir
info@parsa-energy.ir

SARAVEL
هفت دهه تجربه
همراه با نوآوری

از دیروز تا امروز
پیشرو در تهویه مطبوع ایران
چیلر ساخت ایران

امروز ● ۱۳۳۸

تولید پیشرفته
استانداردهای جهانی
برای صنایع
و ساختمان‌ها

افتخار آغاز راه
با دیگ‌های آب گرم
و اولین چیلر

تولیدات: چیلر، برج خنک کننده، فن کویل
هواساز، کندانسینگ یونیت، کویل
یونیت هیتر، پکیج

tahvieh service
NAB SHAFAGH COMPANY
نماینده فروش: تهویه ناب شفق
تلفن: ۸-۰۲۱۸۸۸۶۱۱۰۵
کیوان هوشیاری ۰۹۱۲۲۴۰۰۰۵۸

حرارت گستر مشهد
نماینده رسمی ماشین سازی اراک
در سراسر کشور و خارج از کشور



سازنده: مبدل حرارتی
سختی گیر دی اریتور منبع بلودان
تلفن: ۰۵۱۳-۷۶۲۲۲۲۰
۰۹۱۵۱۱۱۸۳۶۶

تاسیسات بخار اصفهان
تاسیسات بخاراصفهان
E.S.E. Valve Co. Ltd.
esfahansteam.com
(۰۳۱) ۳۳ ۷۶ ۲۴ ۴۸
(۰۳۱) ۳۳ ۷۶ ۲۷ ۴۷
(۰۳۱) ۳۳ ۷۶ ۱۱ ۰۹

سرامیک کوثر
با بیش از ۳۵ سال سابقه

KOSAR CERAMICS

تولید کننده قطعات سرامیکی در صنایع نساجی،بافندگی،حرارتی،کابل سازی
فرش ماشینی،گونی بافی و
کلیه سرامیکهای صنعتی

0912 311 82 45
WWW.KOSARCERAMICS.COM
021 - 22 90 51 38
INFO@KOSARCERAMICS.COM

شرکت صنعتی صافیاد
میراث نیکان در صنعت ایران
ارائه دهنده کلیه خدمات و تجهیزات جانبی دستگاه های تهویه مطبوع
تلفن: ۶۷۳۳۸ - ۰۲۱
۵۹ - ۶۶۷۰۴۱۵۸ - ۰۲۱
فکس: ۶۶۷۰۳۴۸۶ - ۰۲۱

VENDOR LIST
تهویه تاسیسات
www.hvacmag.ir

تاسیسات بخار اصفهان E.S.E. Valve Co. Ltd.
esfahansteam.com
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۱۱ ۰۹
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۴۴۸
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۷۴۷

اصالت ژن
موتوژن
الکتروموتور سه فاز فریم چدنی
0.75-500kW
750-1000-1500-3000 RPM
Industrial Three-Phase Electric Motors
الکتروموتور سه‌فاز فریم آلومینیومی
0.06-18.5kW
750-1000-1500-3000 RPM
Industrial Three-Phase Electric Motors
الکتروموتور تک فاز فریم آلومینیومی
0.06-2.2kW
1500-3000 RPM
Industrial Single Phase Electric Motors
الکتروپمپ آب خانگی
1-2 HP
3000 RPM
Domestic Water Pump
دفتر مرکزی و کارخانه: تبریز، منطقه صنعتی غرب، بلوار صنعت
۰۴۱ -۸۲ ۰۰ ۰۰ ۰۰
۰۲۱-۴۵۳۶۲
www.motogen.com

PASCO
تهویه و تبرید
پدیده اطلس سرما
پاسکو
تولید کننده
سیستم های تهویه مطبوع و سردخانه
دفتر فروش:۲-۰۲۱-۵۶۵۸۶۵۸۰
کارخانه: ۸-۰۸۶-۴۵۲۶۰۴۷۶
www. atlassarma.ir
info@atlassarma.ir

محافظ کولرگازی
دیجیتال پیشرفته
مدل آلفا 4000 کولر گازی دیجیتال
مخصوص کولرهای گازی اسپلیت، 9000 الی 28000
نگار آزمایش
مدل زمان یکپارچه و کامپیوتری
۰۲۱-۶۶۷۱۷۳۸۱ ۰۲۱-۶۶۷۳۸۰۷۰
www.negarazmayesh.com

KSP
GAS-VALVES
شرکت کروم اسپاد پارسیان (سهامی خاص)
GasTechnik-D
GasTechnik-K
051-36511749
051-36516764
www.kromspad.com

شرکت آرتمن
ARTMAN
طراح و تولید کننده دستگاه های تهویه مطبوع و برودت صنعتی
ww.artman-tech.com
artmansales1@gmail.com
۰۲۱-۷۴۳۵۳

شرکت صنعتی صافیاد
میراث نیکان در صنعت ایران
هواساز
انواع هواساز از جمله هایژنیک و DX

تاسیسات بخاراصفهان E.S.E. Valve Co. Ltd.
esfahansteam.com
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۱۱۰۹
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۴۴۸
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۷۴۷

TSUN
FLOW EVERYWHERE



تهویه مطبوع
کویل سازی برودت صنعتی

www.tsun-tech.com | Info@tsun-tech.com
تلفن: ۰۲۱۷۷۶۳۸۷۱۰

گلدیران
روی خوش زندگی

شرکت مشتریان مبتکران گلدیران
مبتکر و متمایز در خدمات



مشاورین قطعات تجاری و فنی ۰۲۱_۲۳۰۰۸ داخلی ۲۶۵

آسایش خاطر با تمدید گارانتی
و سرویس‌های دوره‌ای
REGUARANT
Restarting Your Conficence
مشاورین خدمات سرویس دوره‌ای و
تمدید گارانتی ۰۲۱ - ۲۳۰۰۸ داخلی ۲۸۵

SARMA PISHRO ELECTRIC
شرکت مهندسی سرما پیشرو الکتریک

طراحی فروش واجرای
سیستم های تهویه مطبوع
سیستم تهویه مرکزی هوشمند VRF
اسپیلت
(دیواری_داکت_کاست_ایستاده)
چیلروفن کوئل

تلفن: ۸۸۶۴۷۶۵۷ - ۲۲۲۶۰۳۰۹
فکس: ۸۸۶۴۷۶۵۸
www.sarmapishro.com

ماشین سازی ناصری منش
NASERI MANESH
MACHINE TOOLS CO

تامین ماشین آلات ، خط تولید و تجهیزات
مواد اولیه صنایع تهویه مطبوع با نصب
راه اندازی و گارانتی
ماشین آلات صنعتی معمولی و CNC
صنایع فلزی شامل پرس برک و گیوتین
پرس پانچ و برش لیزری



Tel:02166632606-7
09121253122 - 09021253122

NESS
Accurate as a samurai
نمایندگی انحصاری محصولات ابزار دقیق
در ایران



www.ness-co.com
info@ness-co.com
Tel : 77682520
77682521

تاسیسات و استخر
مهدوی
M D I

اولین تولید کننده
پوشش UPVC استخردر ایران

- عایق حرارتی و کاهش اتلاف انرژی
- طول عمر بالا
- تحمل وزن زیاد
- امینت بالا

0911 120 6900
011- 445 546 713 - 6

شرکت صنعتی صافیاد
میراث نیکان در صنعت ایران
ارائه دهنده کلیه خدمات و تجهیزات جانبی دستگاه های تهویه مطبوع
تلفن: ۶۷۳۳۸ - ۰۲۱
۵۹ - ۶۶۷۰۴۱۵۸ - ۰۲۱
فکس: ۶۶۷۰۳۴۸۶ - ۰۲۱

VENDOR LIST
تهویه تاسیسات
www.hvacmag.ir

تاسیسات بخار اصفهان E.S.E. Valve Co. Ltd.
esfahansteam.com
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۱۱۰۹
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۴۴۸
۰۳۱- ۳۳۷۶ ۲۷۴۷

RAGA MEASUREMENT TECHNOLOGY
فناوری های سنجش راگا



اندازه گیری سیالات در صنایع، کشاورزی، فولاد، سیستم های برودتی، خطوط انتقال آب
- فلومتر التراسونیک clamp on
- فلومتر التراسونیک portable

هوشمندسازی و مانیتورینگ آنلاین شبکه های انتقال آب
- کنتور هوشمند آب التراسونیک
- ارتفاع سنج مخازن و چاه

۰۲۱ - ۵۵ ۲۳ ۳۰ ۴۸
۰۹۱۹ - ۱۱۹ ۵۰۴۸
www.Ragastore.com
info@Ragastore.com

AB
شرکت خدمات مهندسی
اخگر بویلر
با بیش از ۴۰ سال سابقه در زمینه
تاسیسات، طراحی، مشاوره و اجرا
با مدیریت مهندس مصطفی شهروزی
دارای مدرک سایپرناتیک از انگلستان



قزوین، بلوار آیت الله خامنه ای، مجتمع تجاری نیایش طبقه ۵ واحد ۵۱۵ کدپستی: ۳۴۱۵۹۳۹۸۷۱
تلفن: ۲۱ ۰۲۸-۳۳۹۹۱۳۲۰ فکس: ۰۲۸-۳۳۹۹۱۳۲۲
مهندس شهروزی ۰۹۱۲۶۸۱۱۷۴۸ مهندس چگینی ۰۹۱۲۱۸۱۲۲۳۲
Email: akhgar.boiler@gmail.com

Kouhbor
Trading co.
گروه تولیدی بازرگانی
ایده آل کوه بُر

تهیه و توزیع انوع لوله مسی، اتصالات مسی
عایق الاستومری، انواع داکت اسپیلت
چیلر، مینی چیلر، روف تاپ پکیج
گازهای برودتی، پمپ وکیوم

تلفن:
۰۲۱۷۷۶۱۲۶۰۰ | ۰۲۱۷۷۶۱۲۵۰۰
www. kouhbor.com
info@kouhbor.com

ماشاالله لتی و مهندسی
تهویه تاسیسات

در بانک اطلاعاتی ما بیشتر دیده شوید...!
معرفی برند شما به کارفرمایان و پیمانکاران
افزایش اعتبار و فرصت‌های همکاری

ثبت اطلاعات: { ۰۲۱۷۷۶۰۳۸۸۳ }

شرکت تهویه افرافین
تاسیسات
نشان ثبت ۱۷۷۰
ت 1398

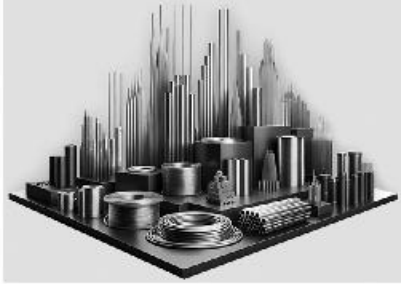
شرکت کیان تهویه افرافین

تولیدکننده انواع لوله های فین دار
Low fin, Espiral fin, Extroud fin
سازنده انواع دستگاههای مبدل
چیلر، کندانسور و اواپراتور
با بیش از ۲۰ سال سابقه

09128407019
kianfin1360

NAMI
گروه بازرگانی نامی
انواع لوله و اتصالات مسی
عایق الاستومری
و کلیه ملزومات برودتی

22 00 60 78
22 64 93 68
www.namicompany.com
info@namicompany.com





چیلر
چیلرهای تراکمی تبخیری
چیلرهای جذبی

شرکت صنعتی صافیاد
میراث نیکان در صنعت ایران

VENDOR LIST
تهویه تاسیسات
www.hvacmag.ir

HVACMAG.IR

Engineering | Technology | Industry

بزرگترین مرجع تخصصی صنعت تهویه و تاسیسات

مقالات، اخبار، تحلیل‌ها و راهکارهای حرفه‌ای
برای متخصصان HVAC&R

مقالات تخصصی
فنی، کاربردی، به روز

اخبار صنعت
آنچه در دنیای تاسیسات می گذرد

اخبار صنعت
نگاه عمیق به چالش ها و فرصت ها

نشریات و ویژه نامه ها
مطالب منتخب و کاربردی

محصولات و نوآوری ها
فناوری های نوین، راه حل های بهتر

جامعه مدیران و متخصصان
ارتباط، تبادل نظر، رشد حرفه ای



www.hvacmag.ir

همیشه یک قدم جلوتر، همراه شما در صنعت تهویه و تاسیسات

پارسا انرژی

سورین آذرخش خاورمیانه

مرجع تخصصی سیستم بخار و کندانس

- طراحی و مهندسی، ارائه دفترچه محاسباتی سیستم های تاسیساتی
- تامین کننده تخصصی شیرآلات و تجهیزات سیستم بخار و کندانس
- مجری تخصصی ممیزی تله های بخار و سیستم بخار و برگشت کندانس
- نماینده رسمی فروش و خدمات پس از فروش ادوات هوشمندسازی بویلر و موتورخانه برند **AutoFlame** انگلستان
- نماینده رسمی فروش شیرآلات و تجهیزات جانبی بویلر برندهای **VIRA** و **AYVAZ** ترکیه در ایران
- نماینده انحصاری فروش شیرآلات تخصصی بخار برند **STEAMA** در شمالغرب کشور
- نماینده رسمی فروش چیلر، هواساز، کمپرسور و بلوئر، درایر و مولدهای گاز شرکت زاگرس کمپرسور ایرانیان در شمالغرب کشور















AUTOFLAME MADE IN BRITAIN

KSB

spirax sarco

ViRA

STEAMA AYVAZ

ZAGROS COMPRESSOR

زاگرس کمپرسور ایرانیان

پارسا انرژی سورین آذرخش خاورمیانه(سهامی خاص)

آدرس: آذربایجان شرقی،تبریز، چهارراه منصور(بهشتی)، مجتمع تجاری ایپک، طبقه سوم، واحد۳۱۸

info@parsa-energy.com تلفن: ۰۴۱-۳۴۴۰۲۰۴۷ www.parsa-energy.com

وب سایت

رزومه


سارن
SARAN
فن کویل چیلر هواساز
SCAN ME
تهویه مطبوع
تماس با ما ۰۲۱-۸۵۸۳
www.sarantahvieh.com
سارن
SARAN
سارن در کنار شما
۴۰ ساله شد