چیلر در شیراز

اگر به دنبال طراحی و ساخت **انواع چیلر** در جنوب کشور هستید مجموعه تخصصی شیراز کولد همراه مطمئن شماست. ما با تکیه بر سال‌ها تجربه و دانش فنی چیلرهای متناسب با اقلیم گرم جنوب را با بالاترین راندمان و کیفیت تولید می‌کنیم.

در شیراز کولد روند طراحی و ساخت کاملاً مهندسی‌شده انجام می‌شود و تمامی قطعات از برندهای معتبر تأمین خواهند شد تا طول عمر دستگاه به حداکثر برسد. چیلرهای ما علاوه بر عملکرد پایدار دارای عایق‌بندی حرفه‌ای و مصرف انرژی بهینه هستند که خیال شما را از بابت هزینه‌های جانبی راحت خواهد کرد.

ما متعهدیم پس از تحویل **۱۸ ماه گارانتی تعویض قطعه** و **۷۰ ماه خدمات پس از فروش واقعی** ارائه دهیم تا خیال شما همیشه آسوده باشد. دریافت مشاوره تخصصی اولین قدم همکاری با شیراز کولد است.

09122632328- 09170008289

70 ماه خدمات پس از فروش

18 ماه گارانتی

خدمات در کل شهرهای جنوب کشور

انجام بیش از 100 پروژه موفق

چیلر چگونه کار می‌کند؟

چیلر دستگاهی است که دمای آب یا هوا را پایین می‌آورد. عملیات به این صورت است که ابتدا مبرد (یک نوع گاز مخصوص سرما) وارد کمپرسور می‌شود و با فشار زیاد داغ و فشرده می‌شود. سپس وارد کندانسور می‌شود تا گرمای خودش را به محیط پس بدهد و از حالت بخار به مایع تبدیل شود.

بعد این مایع وارد شیر انبساط می‌شود جایی که فشارش ناگهان کم و خیلی خنک می‌شود. حالا مبرد سرد شده وارد اواپراتور می‌شود و در این بخش گرمای آب یا هوایی که باید سرد شود را جذب می‌کند. در نتیجه آب یا هوا خنک شده و مبرد دوباره به بخار تبدیل می‌شود تا این چرخه تکرار شود.

تمام این فرآیند به صورت مدام و اتوماتیک انجام می‌شود تا همیشه دمای آب یا هوا در مقدار مورد نظر باقی بماند. به زبان ساده، چیلر شبیه یک پمپ سرما عمل می‌کند که گرما را می‌گیرد و به بیرون می‌فرستد.

انواع چیلر در شیراز

چیلرها به دو نوع اصلی چیلر تراکمی و چیلر جذبی تقسیم می‌شوند.

چیلر تراکمی:

این نوع چیلر بیشترین کاربرد را در سیستم‌های سرمایشی دارد. در چیلر تراکمی با استفاده از کمپرسور مبرد داخل مدار به جریان می‌افتد و گرمای آب یا هوا را جذب می‌کند.

چیلر تراکمی خود به دو نوع تقسیم می‌شود:

چیلر هوا خنک: گرمای حاصل از سیکل به وسیله فن و کویل مخصوص به بیرون منتقل می‌شود. نصب آسانی دارد و برای مناطق با رطوبت بالا مناسب است.

چیلر آب خنک: گرما ابتدا به آب منتقل می‌شود و سپس توسط برج خنک‌کننده به محیط بیرون دفع می‌گردد. این مدل راندمان بالایی دارد و بیشتر در پروژه‌های بزرگ و صنعتی استفاده می‌شود.

در این مقاله به تفاوت چیلر اب خنک و هواخنک پرداختیم .

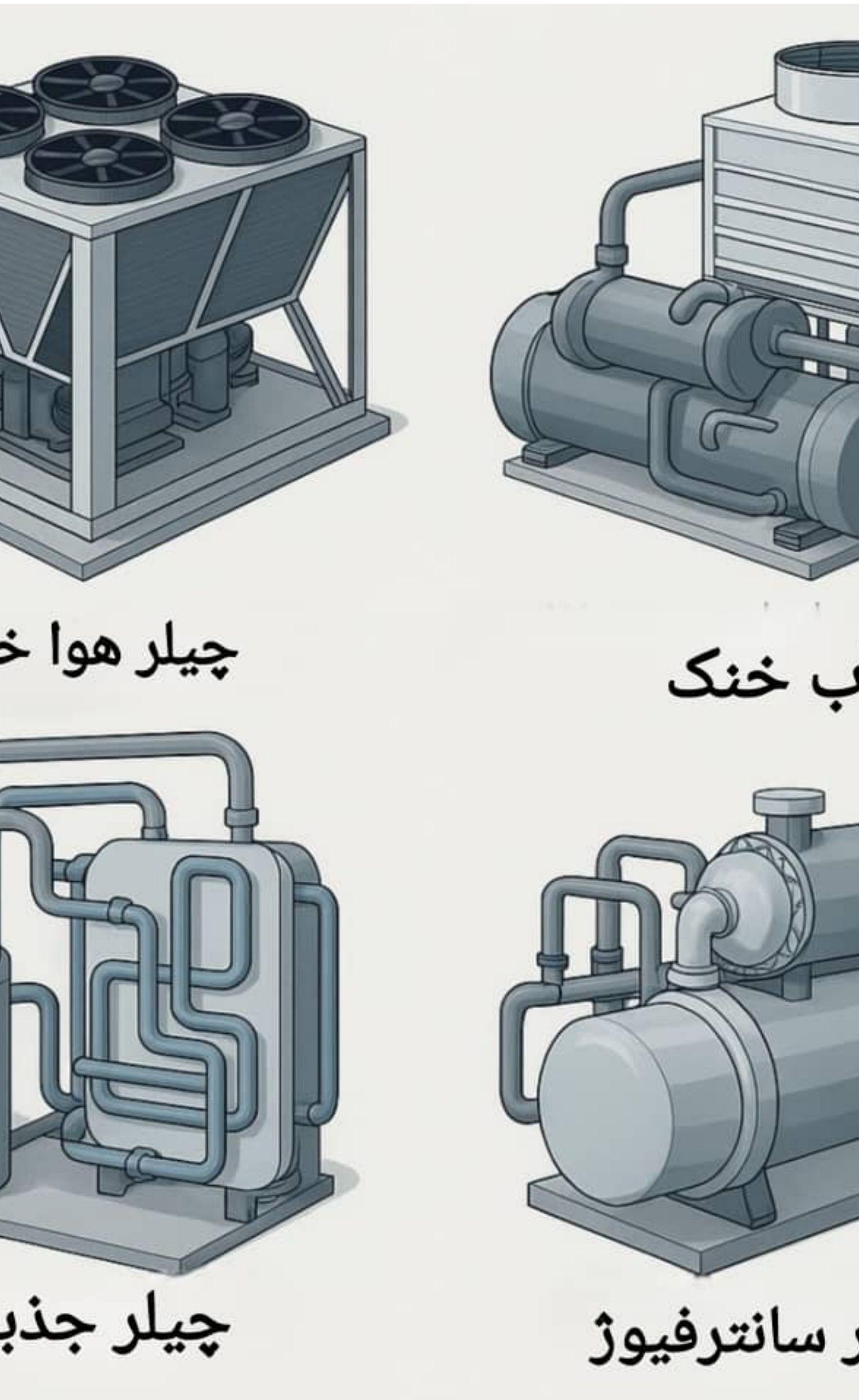
چیلر جذبی

در چیلر جذبی به جای کمپرسور از انرژی حرارتی مثل بخار آب داغ یا گاز استفاده می‌شود. ماده جاذب مثل لیتیوم بروماید با جذب بخار آب باعث خنک شدن مدار می‌گردد. چیلر جذبی مصرف برق بسیار کمی دارد و برای ساختمان‌هایی که انرژی گرمایی اضافی در اختیار دارند، مناسب است.

چیلر سانتریفیوژ:

این مدل برای ظرفیت‌های بالا و پروژه‌های بسیار بزرگ طراحی شده و از کمپرسورهای سانتریفیوژ جهت گردش مبرد استفاده می‌کند. کارایی بالا و ابعاد بزرگ از ویژگی‌های آن است. معمولاً به صورت آب خنک ساخته می‌شود.

انواع چیلر



مقایسه چیلر تراکمی و چیلر جذبی

چیلر تراکمی با استفاده از برق و قطعات متحرک مثل کمپرسور سرما تولید می‌کند. مکانیزم اصلی آن فشرده‌سازی و گردش یک گاز مخصوص (مبرد) است. این نوع چیلر راندمان بالایی دارد تنظیم دما با دقت انجام می‌شود و معمولاً نگهداری آن ساده‌تر است. مصرف برق این مدل زیاد است و بیشتر مناسب ساختمان‌ها کارخانه‌ها و پروژه‌هایی است که برق کافی دارند.

چیلر جذبی بیشتر براساس گرما (نه برق) کار می‌کند و کمپرسور ندارد. به جای برق، با حرارت تولیدشده از گاز شهری بخار یا آب داغ مبرد را جابه‌جا می‌کند. این مدل مصرف برق بسیار کمی دارد اما نیاز به حرارت مداوم و آب برای خنک‌کاری دارد. طراحی آن پیچیده‌تر هزینه اولیه بالاتر و حساسیت بیشتری به کیفیت آب و کنترل شرایط دارد. چیلر جذبی معمولاً در پروژه‌هایی کاربرد دارد که دسترسی به حرارت اضافی یا انرژی دورریز فراهم است مثل برخی نیروگاه‌ها یا کارخانه‌ها.

مقایسه چیلر تراکمی و جذبی

ویژگی	چیلر تراکمی	چیلر جذبی
منبع انرژی اصلی	برق	گرما (گاز، بخار، آب داغ)
کمپرسور	دارد	ندارد
مصرف برق	زیاد	بسیار کم
هزینه اولیه	معمولاً کمتر	بیشتر
نگهداری	ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر	پیچیده‌تر و به آب باکیفیت وابسته
راندمان	بالا	کمتر از تراکمی
کاربرد مناسب	ادارات، فروشگاه‌ها، ساختمان‌ها	نیروگاه، کارخانه با منبع حرارت
نیاز آبی	کم	زیاد (برای برج خنک‌کن)
سایر نکات	واکنش‌پذیر به تغییر بار	به منبع حرارت پیوسته و پاک نیاز دارد

تابلو برق چیلر چیست؟

تابلو برق چیلر جعبه‌ای است که تمام تجهیزات برقی کلیدها فیوزها و کنترل‌کننده‌های اصلی چیلر در آن قرار می‌گیرند. هدف اصلی این تابلو مدیریت و حفاظت از مدارهای الکتریکی چیلر است.

وقتی چیلر روشن یا خاموش می‌شود، فرمان اصلی از تابلو برق صادر می‌شود. همچنین، سنسورهای دما تایمرها سیستم‌های هشدار و حتی اینورتر (در صورت وجود) همگی به تابلو متصل‌اند تا چیلر ایمن و منظم کار کند.

در واقع تابلو برق نقش مغز سیستم چیلر را دارد و اجازه نمی‌دهد آسیبی ناشی از نوسان برق یا اتصالات کوتاه به دستگاه برسد. اگر مشکلی رخ دهد سیستم حفاظت داخل تابلو از طریق قطع برق یا ارسال هشدار مانع از خسارت جدی می‌شود.

سیستم کنترل تابلو برق چیلرچند نوع دارد؟

سیستم کنترل تابلو برق چیلر به چند روش مختلف تقسیم می‌شود که هر کدام کاربرد و مزیت خاص خود را دارند:

سیستم کنترل ساده یا رله‌ای:

در این روش فرمان‌های روشن و خاموش شدن کمپرسور پمپ و فن‌ها توسط رله‌ها و کلیدهای ساده صادر می‌شود. این نوع کنترل ساختار ساده‌ای دارد و بیشتر در چیلرهای کوچک و سیستم‌های قدیمی دیده می‌شود. تعمیر و نگهداری آن راحت است اما امکانات کنترل پیشرفته مثل نمایش وضعیت یا ثبت خطاها را ندارد.

سیستم کنترل با PLC:

در این مدل یک کنترلر منطقی برنامه‌پذیر (PLC) همه تجهیزات چیلر را هوشمندانه مدیریت می‌کند. PLC می‌تواند اطلاعات سنسورها را دریافت کرده وضعیت اجزا را بررسی کند و در صورت بروز هرگونه مشکل سیستم را ایمن‌سازی یا خاموش کند. امکان برنامه‌ریزی اتوماسیون و هماهنگی چند دستگاه به صورت همزمان با PLC فراهم است. امروزه بیشتر چیلرهای صنعتی پیشرفته از این سیستم استفاده می‌کنند.

سیستم کنترل با نمایشگر دیجیتال (HMI) یا هوشمند:

در تابلو برق‌های جدیدتر یک نمایشگر لمسی یا صفحه کلید دیجیتال نصب می‌شود که اپراتور به راحتی می‌تواند وضعیت چیلر دماها هشدارها و حتی تاریخچه کارکرد دستگاه را مشاهده و تنظیمات لازم را اعمال کند. این سیستم معمولاً با PLC ترکیب می‌شود و مدیریت چیلر را بسیار آسان و پیشرفته می‌کند.

هوشمندسازی چیلر چیست و چه مزایایی دارد؟

هوشمندسازی چیلر به معنای تجهیز این دستگاه به سیستم‌ها و کنترلرهای پیشرفته‌ای است که امکان پایش و مدیریت هوشمندانه چیلر را فراهم می‌کنند. در این فرایند بجای کنترل سنتی و دستی از حسگرهای دما و فشار کنترلرهای پیشرفته مانند PLC و HMI و اینترنت اشیاء (IoT) استفاده می‌شود تا عملکرد اجزای مختلف چیلر (مانند کمپرسور و پمپ و فن و شیر انبساط) به صورت دقیق و اتوماتیک کنترل شود.

در سیستم هوشمند چیلر به صورت لحظه‌ای داده‌های محیط مصرف انرژی بار سرمایشی و وضعیت عملکرد هر قطعه را جمع‌آوری و آنالیز می‌کند. با بهره‌گیری از الگوریتم‌های کنترلی دستگاه در بهترین حالت کاری قرار می‌گیرد و به سرعت به مشکلات نوسانات یا خرابی‌ها واکنش می‌دهد. همچنین این سیستم‌ها امکان مانیتورینگ و کنترل از راه دور را از طریق موبایل کامپیوتر یا حتی اپلیکیشن فراهم می‌کنند.

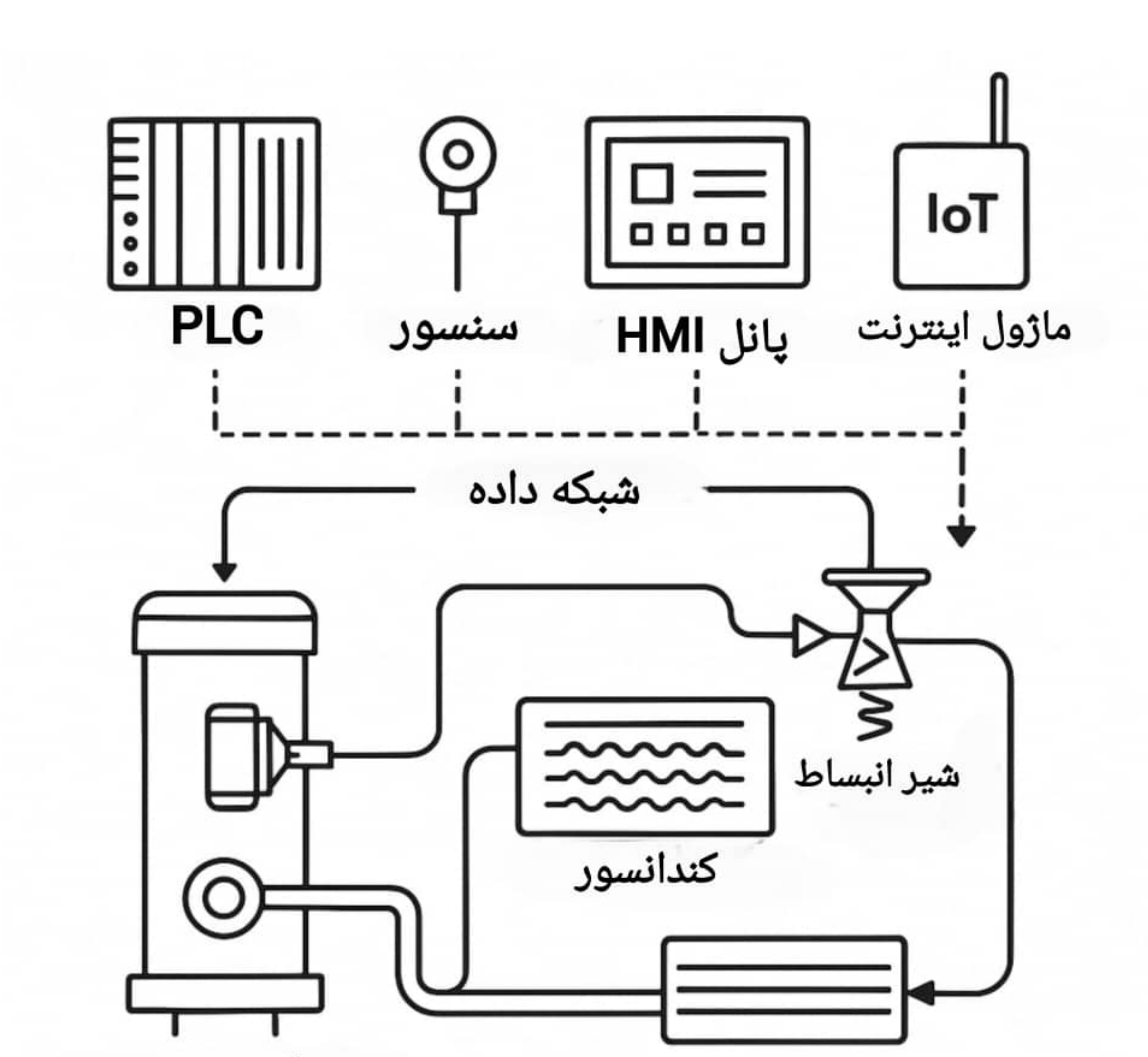
مزایای هوشمندسازی چیلر:

- **کاهش مصرف انرژی:** با تنظیم دقیق و خودکار عملکرد دستگاه مصرف برق و هزینه‌های جاری کاهش چشمگیر پیدا می‌کند.
- **افزایش طول عمر تجهیزات:** کنترل لحظه‌ای وضعیت و روشن و خاموش شدن هوشمند، از استهلاک و آسیب‌های غیرضروری جلوگیری می‌کند.
- **امکان پیشگیری از خرابی:** اعلام سریع خطاها و مشکلات فنی امکان واکنش زودهنگام و جلوگیری از خسارت عمده را فراهم می‌کند.
- **کنترل و مدیریت آسان:** اپراتور بدون نیاز به حضور دائمی می‌تواند وضعیت چیلر را از راه دور کنترل کند و در صورت نیاز تنظیمات را تغییر دهد.
- **مدیریت بهینه بار سرمایشی:** با سنجش دقیق نیاز مصرف‌کننده سیستم راندمان و بازده را تا بالاترین حد ممکن افزایش می‌دهد.

در مجموع هوشمندسازی چیلر باعث بهره‌وری بیشتر کاهش هزینه‌ها و افزایش امنیت و سلامت کل سیستم سرمایشی می‌شود به‌خصوص در پروژه‌های بزرگ یا مناطقی که هزینه انرژی و اهمیت پایداری بالا است.

جدول مقایسه‌ای ویژگی‌های چیلر هوشمند

ویژگی	چیلر معمولی	چیلر هوشمند
نوع کنترل	رله‌ای یا ساده	PLC، HMI، اینترنت اشیا
تجهیزات اصلی	کلید، فیوز، ترموستات	سنسور، ماژول ارتباطی، اینورتر
روش مدیریت	دستی یا نیمه‌اتوماتیک	مدیریت اتوماتیک و هوشمند
مصرف انرژی	بالاتر و غیر بهینه	بهینه و پایین‌تر
واکنش به خطا و هشدار	اعلان ساده یا بی‌اعلان	سیستم هشدار و واکنش سریع
امکان کنترل از راه دور	ندارد	دارد (موبایل، شبکه)
افزایش عمر قطعات	معمولی	بالاتر
نمونه کاربردها	پروژه‌های کوچک و متوسط	پروژه‌های بزرگ و صنعتی



کاربرد چیلرها چیست؟

چیلرها دستگاه‌هایی هستند که وظیفه اصلی آن‌ها تولید آب سرد برای تأمین سرمایش محیط یا تجهیزات است. این تجهیزات در مراکز مختلفی به کار می‌روند که نیازمند کنترل دقیق دما و ایجاد سرمایش مناسب هستند.

در ساختمان‌ها چیلرها معمولاً جزو بخش‌های مهم سیستم تهویه مطبوع (HVAC) قرار می‌گیرند و آب سرد تولیدشده را به فن‌کویل‌ها یا هواسازها می‌رسانند تا دمای فضاهای داخلی ساختمان کنترل شود.

در صنعت از چیلرها برای خنک کردن دستگاه‌هایی مانند ماشین‌آلات تزریق پلاستیک خطوط تولید تجهیزات آزمایشگاهی و حتی دیتاسنترها استفاده می‌شود تا کارکردِ تجهیزات بدون توقف و با کیفیت بالا انجام شود و از آسیب ناشی از گرما جلوگیری گردد.

همچنین در مراکز درمانی بیمارستان‌ها هتل‌ها فروشگاه‌های بزرگ و برج‌های اداری چیلر نقش کلیدی در فراهم کردن هوای مطبوع پایدار و سالم دارد.

میزان مصرف برق چیلر

مصرف برق چیلر وابسته به ظرفیت نوع طراحی (تراکمی یا جذبی) و نحوه کنترل آن است. چیلرهای تراکمی معمولاً انرژی بیشتری می‌خواهند چون کمپرسور برقی دارند ولی مدل‌های هوشمند و اینورتردار مصرف برق را بهینه‌تر می‌کنند. شرایط محیط بار سرمایشی و کیفیت سرویس هم تأثیر مستقیم بر میزان برق مصرفی دارند.

جدول مقایسه مصرف برق انواع چیلر

نوع چیلر	مصرف برق تقریبی	توضیح مصرف انرژی
تراکمی ساده	زیاد	کمپرسور دائم‌کار، کنترل ساده
تراکمی اینورتردار	متوسط تا کم	کنترل دور موتور، تنظیم خودکار بار
جذبی	بسیار کم (برقی)	مصرف برق پایین، مصرف حرارتی بالا
هوشمند (مدرن)	بهینه و پایین‌تر	کنترل هوشمند، تنظیم ظرفیت و مصرف

چطور ظرفیت چیلر را محاسبه می‌کنند؟

ظرفیت چیلر معمولاً بر اساس میزان سرمایشی که باید تأمین کند محاسبه می‌شود و با واحد "تن تبرید" (TR) یا "کیلووات" (kW) بیان می‌گردد. برای تعیین ظرفیت مقدار گرمایی که باید از محیط یا فرآیند گرفته شود (براساس نیاز واقعی پروژه یا فضا) را در نظر می‌گیرند. این محاسبه بر اساس عوامل زیر انجام می‌شود:

- **مساحت و حجم فضا**
- **تعداد نفرات، تجهیزات گرمازا و منبع گرمای ورودی**
- **نوع کاربری (اداری، صنعتی، تجاری)**
- **شرایط آب و هوایی**
- **ضریب اطمینان و راندمان سیستم**

جدول محاسبات تقریبی ظرفیت چیلر

نوع ساختمان/فضا	ظرفیت مورد نیاز تقریبی به ازای هر مترمربع (تن تبرید)
اداری استاندارد	۰.۲۰ ~ ۰.۱۴
تجاری (پاساژ، فروشگاه)	۰.۲۴ ~ ۰.۱۸
صنعتی / فرایندی	بسته به فرآیند، باید دقیق محاسبه شود
دیتاسنتر	عموماً بر اساس کیلووات تجهیزات

تفاوت تن سرمایش نامی و واقعی چیلر

تن سرمایش نامی: همان عددی است که کارخانه سازنده در شرایط استاندارد آزمایشگاهی برای چیلر اعلام می‌کند. این مقدار معمولاً روی پلاک دستگاه یا در کاتالوگ ذکر می‌شود و بر اساس شرایط ایده‌آل مثل دمای آب ورودی و خروجی مشخص دمای محیط ثابت و فشار کاری مناسب اندازه‌گیری می‌شود.

تن سرمایش واقعی :میزان سرمادهی است که چیلر در شرایط حقیقی و هنگام کار در محل نصب ارائه می‌دهد. این عدد تحت تأثیر عواملی مانند دمای واقعی آب دمای محیط فشار هوا کیفیت سرویس و میزان بار واقعی ساختمان یا فرایند قرار دارد.

به زبان ساده:تن سرمایش نامی ظرفیت بر روی کاغذ و شرایط آزمایشگاهی است.

اما تن سرمایش واقعی توان خروجی واقعی چیلر در عمل و شرایط کاری مکان شما را نشان می‌دهد.

گاهی تفاوت بین این دو عدد قابل‌توجه است و اگر فقط به ظرفیت نامی اکتفا شود ممکن است چیلر نتواند سرمای مورد نیاز را به طور کامل تأمین کند. به همین علت همیشه توصیه می‌شود ظرفیت نهایی را بر اساس شرایط واقعی پروژه انتخاب کنید و به عدد نامی بسنده نکنید.

طراحی سایت و سئو توسط شرکت دیجیتال مارکتینگ کاژه