



**Namatek**  
True Education

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

# Evaporative Cooler

کولر آبی چیست و چه  
مزایا و معایبی دارد؟

## فهرست مطالب

۱. کولر آبی چیست؟ (Evaporative Cooler)
۲. کولر آبی برای چه مناطقی مناسب است؟
۳. روش درست استفاده از کولر آبی چیست؟
۴. نحوه انتخاب کولر آبی بر اساس ظرفیت
۵. اهمیت تعمیر و نگهداری کولر آبی چیست؟
۶. مزایا و معایب کولر آبی

احتمالا همه ما به طور کلی بدانیم که کولر آبی چیست و برای یکبار هم که شده این سیستم را از نزدیک دیده ایم؛ اما آیا با مکانیزم عملکرد آن به خوبی آشنا هستیم؟ کولرهای آبی یکی از قدیمی ترین سیستم های خنک سازی هستند که از تماس مستقیم جریان آب با هوا برای ایجاد هوای خنک استفاده می کنند.

در این مقاله قصد داریم به معرفی اجزای کولرهای آبی و همچنین مزایای آن ها بپردازیم.

تا پایان با ما همراه باشید.

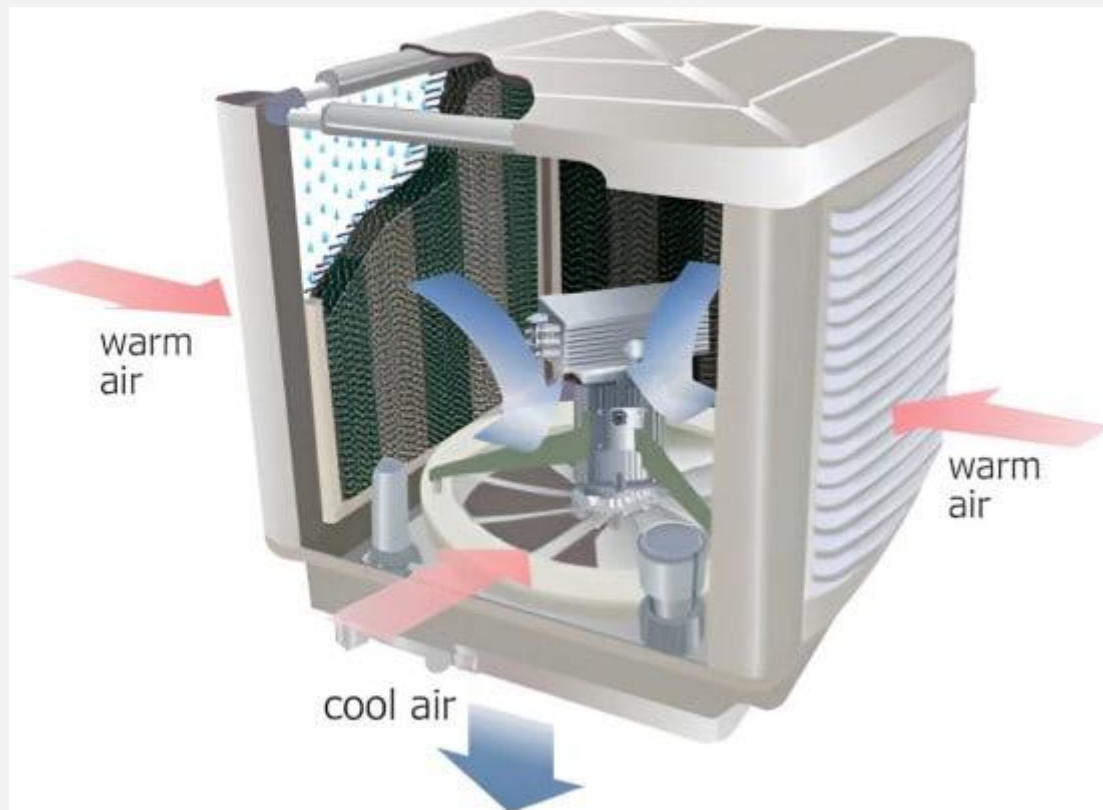
## #1 کولر آبی چیست؟ (Evaporative Cooler)

کولر آبی یا تبخیری، تجهیز سرمایه‌گذاری است که از جریان آب برای خنک کردن هوا استفاده می کند. هوای خنک ایجاد شده توسط کانال هایی از جنس آهن گالوانیزه به داخل ساختمان ارسال می شود. در این جا برای این که بدانیم کولر آبی دقیقا چیست، باید با اجزای تشکیل دهنده آن آشنا شویم:

- پمپ آب
- موتور یا دینام
- فن دمنده هوا
- پوشال

## • شناور آب

همان طور که مشاهده می کنید کولرهای آبی از ساختمان ساده ای برخوردار هستند. آب با استفاده از شیلنگ به درون کولر آبی ارسال می شود. جریان آب با استفاده از شناور در کولر کنترل می شود. هر زمان سطح آب موجود در کولر به حد مجاز برسد، شناور مسیر آب ورودی را مسدود می کند. پمپ آب که از نوع سیرکولاتور (Circulator) است، آب موجود در کف کولر را پمپ می کند. آب از طریق شیلنگ های تعبیه شده در بدنه کولر به بالا منتقل شده و به آرامی روی سطح پوشال ها می ریزد. هوای گرم (Warm Air) از بیرون کولر به داخل کشیده می شود. در زمان ورود، هوای گرم از پوشال ها عبور کرده و بین ۱۵ تا ۴۰ درجه سانتی گراد خنک می شود. فن دمنده کولر با استفاده از موتور حرکت دورانی انجام می دهد. در واقع توان تولیدی موتور با استفاده از تسمه به فن منتقل می شود و حرکت دورانی تولید می کند. به این ترتیب هوای خنک (Cool Air) به سمت کانال ها هدایت شده و به ساختمان منتقل می گردد.



## #۲ کولر آبی برای چه مناطقی مناسب است؟

شاید این سؤال را مطرح کنید که بهترین شرایط آب و هوایی برای استفاده از کولر آبی چیست. در پاسخ باید بگوییم از کولرهای آبی صرفاً در مناطقی استفاده می شود که سطح رطوبت هوا پایین است. همان طور که مشاهده کردید، در این تجهیزات سرمایشی، قطرات آب به طور مستقیم با هوا تماس دارند. به این ترتیب رطوبت هوا افزایش پیدا می کند. یکی از فاکتورهای اصلی در بحث آسایش حرارتی، میزان رطوبت هوا است. اگر رطوبت هوا از حد مشخصی فراتر رود، عملاً نفس کشیدن در آن جا دشوار می شود. به همین دلیل است که به هیچ وجه در مناطق جنوبی



و شمالی ایران که سطح رطوبت همواره بالاست، از کولر آبی برای سرمایه‌ش استفاده نمی‌شود.

در عین حال کولر آبی گزینه مناسبی برای مناطق با رطوبت پایین است. چرا که علاوه بر کاهش دمای هوا، رطوبت آن را نیز بالاتر می‌برد تا به محدوده مناسبی برسد.



## #۳ روش درست استفاده از کولر آبی چیست؟

حال که تا حدودی پاسخ سوال کولر آبی چیست را دریافت کردیم، باید با روش درست استفاده از آن هم آشنا شویم. بعضی از افراد در زمان روشن کردن کولرهای آبی تمام پنجره‌ها و منافذ تبادل هوا با محیط بیرون را به

کلی می بندند. این در حالی است که توصیه می شود، بعضی از پنجره ها در ساختمان به حالت نیمه باز در بیایند. این کار باعث می شود که جریان هوا در ساختمان بهتر برقرار شود. در نتیجه هوای گرم به بیرون از ساختمان هدایت می شود و هوای خنک ورودی از کانال کولر آبی جایگزین آن می شود. سیستم های تهویه مطبوع مرکزی مانند چیلر، جریان هوا را در ساختمان به گردش در می آورند. این در حالی است که کولر آبی بسته به دور موتور آن، صرفا میزان هوای خنک با دبی ثابتی را وارد ساختمان می کند. بنابراین با باز گذاشتن برخی از پنجره ها در ساختمان به جریان بهتر هوا کمک می کنید.



## #۴ نحوه انتخاب کولر آبی بر اساس ظرفیت

به نظر شما مهم ترین فاکتور برای انتخاب کولر آبی چیست؟ درست حدس زدید؛ ظرفیت مهم ترین فاکتور در انتخاب کولرهای آبی است. برای سنجش ظرفیت کولرهای آبی، حجم هوای ورودی به ساختمان مدنظر قرار می گیرد. برای این منظور از یکای فوت مکعب بر دقیقه ( Cubic Feet Per Minute ) یا CFM استفاده می شود. مثلا وقتی می گویند که ظرفیت یک کولر آبی ۱۰ هزار فوت مکعب بر دقیقه است، یعنی در هر دقیقه ۱۰ هزار فوت مکعب هوا را وارد ساختمان می کند.



در ادامه برای انتخاب کولر آبی با ظرفیت مناسب باید مراحل زیر را پشت سر بگذارید:

۱. حجم ساختمان را محاسبه کنید.
۲. در یک ساختمان مسکونی باید در هر ساعت به طور متوسط حجم هوا ۳۰ بار تغییر کند. بر این اساس در هر دقیقه باید نیمی از هوای ساختمان جایگزین شود.



۳. حجم ساختمان را تقسیم بر ۲ کنید. عدد به دست آمده برابر با ظرفیت ایده آل کولر آبی است.

البته لازم به ذکر است که برای محیط هایی مانند موتورخانه، آشپزخانه و... می توان تعداد دفعات تغییر حجم هوا در ساعت را تا ۴۰ بار در نظر گرفت.

## #۵ اهمیت تعمیر و نگهداری کولر آبی چیست؟

برخلاف سیستم های تهویه مطبوع دیگر، تعمیر و نگهداری کولر آبی از پیچیدگی زیادی برخوردار نیست. شاید بپرسید دلیل تعمیر و نگهداری آسان کولر آبی چیست. این موضوع به ساختمان نسبتا ساده کولر آبی بر می گردد. اصلی ترین کاری که باید برای جلوگیری از ایجاد مشکل در کولرهای آبی انجام داد، تمیز نگه داشتن آن است. رسوبات و املاح معدنی موجود در آب از یک طرف و گرد و خاک موجود در هوا از طرفی دیگر به مرور زمان بخش های مختلف کولر را آلوده می کنند. هر سال قبل از راه اندازی کولر آبی باید تمام بخش های آن به طور کامل تمیز شوند. علاوه بر آن حتما در مدت زمان فعالیت کولر، از برقراری جریان آب در آن اطمینان حاصل کنید. کاهش سطح آب در کولر باعث فشار زیاد به پمپ و در نتیجه سوختن آن می شود. همچنین با روغن کاری مداوم پمپ می توانید سلامت این تجهیز را تضمین کنید. پوشال های کولر را نیز ترجیحا سالانه

یا دو سال یک بار تعویض کنید تا راندمان کولر در وضعیت مطلوبی باقی بماند.



## #۶ مزایا و معایب کولر آبی

در ادامه باید به این موضوع بپردازیم که مزایا و معایب استفاده از کولر آبی چیست. از جمله مهم ترین ویژگی های این تجهیز سرمایشی می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- عدم نیاز به سیال مبرد (مبردها مواد شیمیایی هستند که عمدتاً برای سلامت انسان و محیط زیست خطرناک اند)
- مصرف برق کم (کولر گازی تا ۷ برابر کولر آبی با ظرفیت مشابه برق مصرف می کند)
- هزینه تعمیر و نگهداری کم
- تنظیم رطوبت هوا در مناطق خشک



در کنار مزایای کولر آبی باید به نقاط ضعف مهم این تجهیز نیز اشاره کنیم. با استفاده از کولر آبی امکان تنظیم دمای هوا در ساختمان وجود ندارد. این در حالی است که به کمک سیستم های سرمایشی دیگر مانند کولر گازی به راحتی می توان دمای محیط را در محدوده دلخواه تنظیم کرد.

نکته دیگر در خصوص کولرهای آبی نیاز به مصرف آب است. موضوعی که باعث می شود در مناطق کویری که مشکل تأمین جریان آب پایدار وجود دارد، نتوان از کولر آبی استفاده کرد.