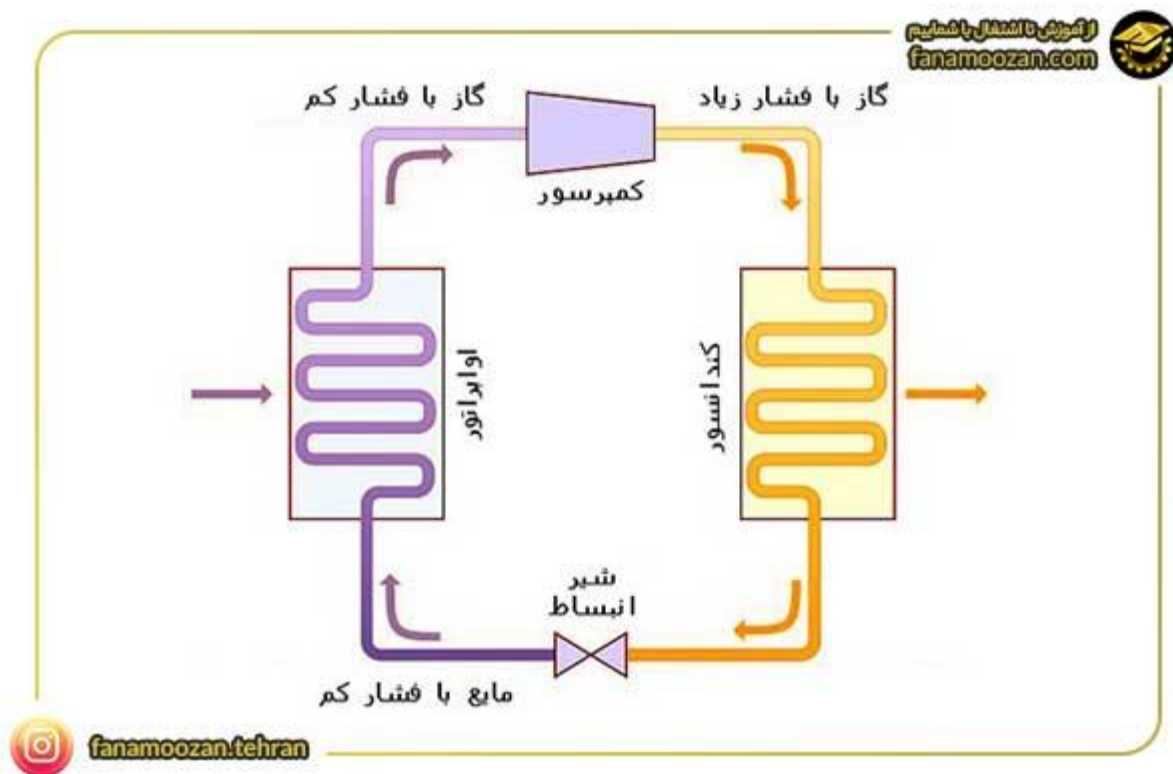


## تشریح سیکل سرمایش کولر گازی

### چکیده مطلب :

در این مقاله ی آموزشگاه فن آموزان ضمن آشنایی با سیستم تهویه مطبوع و عملکرد آن، با مزایای استفاده از آن در تجهیزات سرمایشی منازل آشنا شده و با بررسی اجزای اصلی سیکل تبرید کولر گازی ها، با نحوه کارکرد سیکل سرمایش در کولر گازی به صورت گام به گام آشنا خواهید شد.



در 17 جولای 1902 میلادی، ویلیس کریپر اولین سیستم تهویه مطبوع مدرن را اختراع کرد. اختراع کریپر به ایجاد صنایع متعددی کمک کرد که همچنان امروزه توسط عموم مردم مورد استفاده قرار می گیرند. در سال های اولیه، تهویه مطبوع به تقویت تولید همه چیز، از کالا های ضروری گرفته تا لوازم زمان جنگ کمک کرد. این موضوع به طور مستقیم به فروش بیشتر فیلم های تابستانی منجر شد. زیرا مردم برای فرار از گرما به سالن های سینمای خنک هجوم می آوردند. کنترل دقیق دما و رطوبت حتی امکان توسعه مراکز خرید سرپوشیده، کامپیوتر ها و سرور هایی را فراهم کرده است که اینترنت را تغذیه می کنند. سیستم های خنک کننده مدرن امروزی هنوز بر اساس همان اصول اولیه کار می کنند و هوای خنک راحت را برای افراد داخل فراهم می کنند.

کولر گازی ها یکی از این تجهیزات محسوب می شوند که با استفاده از چرخه تبرید، فضای داخلی را خنک می کنند. این چرخه تبرید با کنترل سطح انرژی در میرد سیستم کار می کند. برخی از قسمت های سیستم دارای میرد پر انرژی هستند که آماده انتشار گرما است، در حالی که سایر قسمت ها دارای میرد کم انرژی هستند که آماده جذب گرما هستند. سیکل سرمایشی در کولر گازی و اسپیلنت ها از اجزای زیادی تشکیل شده اند که اصلی ترین آن ها کمپرسور، کندانسور و کوئل اوپراتور است. ما یک نقطه از چرخه تهویه مطبوع را انتخاب می کنیم و نحوه حرکت میرد را در سیستم برای خنک کردن ساختمان توضیح می دهیم. در این مقاله ی [آموزشگاه فن آموزان](#) ضمن آشنایی با سیستم تهویه مطبوع و عملکرد آن، با مزایای استفاده از آن در تجهیزات سرمایشی منازل آشنا شده و با بررسی اجزای اصلی سیکل تبرید کولر گازی ها، با نحوه کارکرد سیکل سرمایش در کولر گازی به صورت گام به گام آشنا خواهید شد.

آموزشگاه فن آموزان در دپارتمان تاسیسات خود دوره های تخصصی آموزش تعمیرات کولر گازی و آموزش نصب کولر گازی را بصورت صفر تا صد عملی در کارگاههای مجهز برگزار می کند. این دوره ها تحت نظارت سازمان فنی و حرفه ای بوده و با ارائه مدرک بین المللی برگزار می شود. برای مشاهده سرفصل های دوره تعمیر کولرگازی روی تصویر زیر کلیک نمایید:



## آموزش تعمیرات کولر گازی (اسپیت)

عیب یابی و تعمیرات کولرگازی اسپیت معمولی  
آشنایی با سیستم VRF (رایگان)  
ویژه بازار کار و اشتغال

عیب یابی و تعمیرات کولرگازی اینورتر  
تسلط کامل بر بازویست کولر گازی  
100% عملی + مدرک فنی

کلیک کنید >>

<https://fanamoozan.com>  
آموزشگاه فن آموزان

02166477300  
09369332063

### سیستم تهویه مطبوع چیست؟

سیستم تهویه مطبوع یک وسیله الکتریکی است که به طور عمدی برای حذف گرما و رطوبت از فضای داخلی یک فضای اشغال شده نصب می شود. این فرآیندی است که معمولاً برای دستیابی به یک محیط راحت تر، اساساً برای انسان و سایر حیوانات استفاده می شود.

هم چنین سیستم تهویه مطبوع برای خنک کردن و رطوبت زدایی اتاق هایی که دارای دستگاه های الکترونیکی تولید کننده گرما هستند، مانند سرور کامپیوتر و تقویت کننده های برق استفاده می شود. هم چنین در فضایی که حاوی محصولات ظریف مانند آثار هنری است استفاده می شود.

سرمایش عموماً در سیستم تهویه مطبوع از طریق یک چرخه تبرید حاصل می شود، اما گاهی اوقات تبخیر یا خنک کننده آزاد استفاده می شود. این سیستم هم چنین می تواند بر اساس مواد خشک کننده که غالباً مواد شیمیایی که رطوبت هوا را از بین می برند، ساخته شود. اکثر سیستم های تبرید در کولر گازی گرما را در لوله هایی به نام زیر زمینی ذخیره و دفع می کنند.



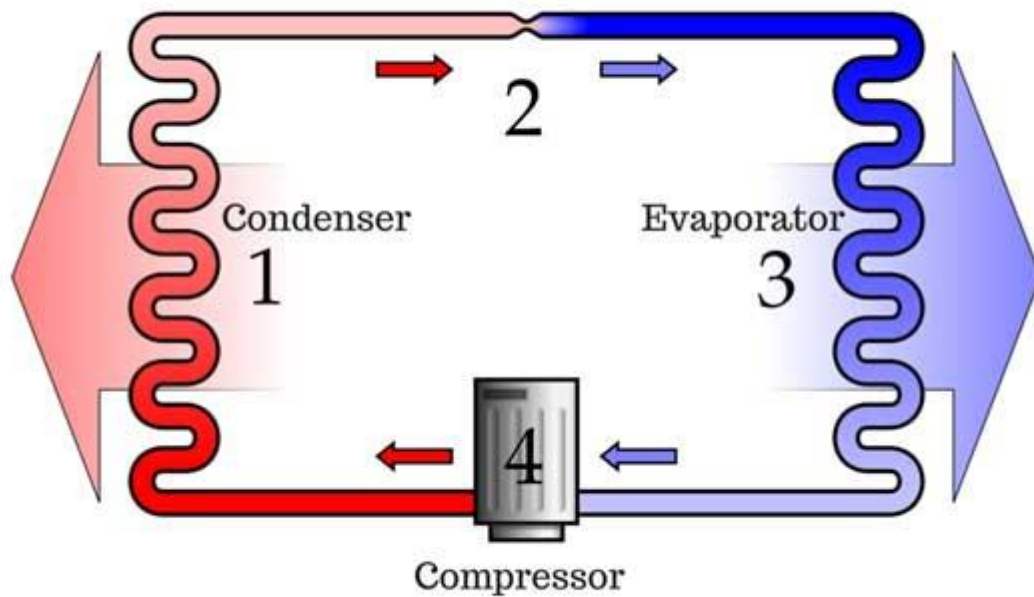
در حالی که مفهوم اصلی تهویه مطبوع از زمان مصر باستان وجود داشته است، اولین واحد تهویه مطبوع مدرن در سال 1902 میلادی توسط Willis Carrier در پاسخ به یک مشکل کیفیت هوا توسط یک شرکت انتشاراتی نیویورک اختراع شد. این اختراع نه تنها دما، بلکه رطوبت یک فضا را نیز کنترل می کند، هوا را با جریان دادن آن روی کویل های سرد خنک می کند و به آن ها اجازه می دهد رطوبت موجود در هوا را کنترل کنند. مدت کوتاهی پس از آن، تهویه مطبوع به خودرو ها و هم چنین برای بهبود آسایش خانه معرفی شد. با گذشت سال ها، فروش واحد های تهویه مطبوع در نتیجه نیاز مصرف کنندگان به طور چشمگیری افزایش یافت.

سیستم تهویه مطبوع در کولر گازی و اسپیلت ها به کار گرفته می شوند. کولر گازی ها در اشکال و اندازه های مختلفی وجود دارد، اما همه آن ها بر اساس یک فرض اولیه کار می کنند. یک کولر گازی با حذف گرما و رطوبت هوای داخل خانه، هوای سرد را در داخل خانه یا فضای بسته شما فراهم می کند. هوای خنک شده را به فضای داخلی باز می گرداند و گرما و رطوبت ناخواسته را به بیرون منتقل می کند. یک سیستم خنک کننده استاندارد در اسپیلت ها از یک ماده شیمیایی تخصصی به نام مبرد استفاده می کند و دارای سه جزء مکانیکی اصلی است: کمپرسور، کویل کندانسور و کویل اواپراتور. این اجزا با هم کار می کنند تا به سرعت مبرد را از گاز به مایع تبدیل کرده و دوباره برگردانند.

**بیشتر بخوانید: اصول و استاندارد نصب کولر گازی**

### **عملکرد سیستم تیرید در کولر گازی**

عملکرد سیستم خنک کننده و تهویه مطبوع در کولر گازی ها پیچیده بوده و هر نصاب و تعمیرکار کولر گازی باید با اصول آن آشنایی کامل داشته باشد. در زیر مهم ترین وظایف سیستم تهویه مطبوع در خانه های مدرن آورده شده است:



- هدف اصلی تهویه مطبوع ایجاد فضایی راحت در اتاق برای انسان است.
- نوع خاصی از سیستم تهویه برای خنک کردن دمای دستگاه های الکتریکی استفاده می شود.
- رطوبت یک اتاق را کنترل می کند زیرا 30 تا 65 درصد مجاز است در حالی که دما باید بین 20 تا 26 درجه سانتی گراد باشد.
- سیستم تهویه مطبوع بر هوای اتاق تأثیر می گذارد تا افراد آسایش دهند و مانعی برای بهره وری آن ها ایجاد نشود.
- شرایط هوا با دما، فشار و رطوبت مشخص می شود. فشار هوا تغییر نمی کند.
- سیستم تهویه مطبوع می تواند برای گرمایش، رطوبت زدایی و سرمایش مورد استفاده قرار گیرد.

#### بیشتر بخوانید: نحوه کار کولر های آبی

#### مزایای استفاده از سیستم خنک کننده تبرید در کولر گازی و اسپلیت ها

سیستم های تهویه مطبوع حاوی فیلتری هستند که ذرات و مواد حساسیت زا مانند دود و گرد و غبار را از گردش در هوا حذف می کند و به تمیز کردن هوایی که در اتاق تنفس می کنید کمک می کند. به طور مشابه، آن ها به عنوان رطوبت گیر عمل می کنند. این به این دلیل است که تهویه کننده ها رطوبت را از هوای داخل اتاق می گیرند و رطوبت را کاهش می دهند. هنگامی که دما افزایش می یابد، بیشتر در معرض خطر گرمزدگی هستید. با نصب یک کولر گازی با کیفیت، خطر گرمزدگی و سایر بیماری های مرتبط با گرما را کاهش خواهید داد.

با کمال تعجب، تهویه مطبوع به کاهش خطر کم آبی کمک می کند. دمای پایین در یک اتاق به این معنی است که شما کمتر عرق خواهید کرد. وقتی عرق می کنید، در واقع آب زیادی از بدن خود از دست می دهید. البته حفظ آب بدن بسیار مهم است، اما یک سیستم تهویه مطبوع به مبارزه با کم آبی احتمالی کمک می کند.

با دمای تنظیم شده بیشتر در طول شب، می توانید بسیار بهتر بخوابید. خنک نگه داشتن اتاق خواب ها باعث می شود هنگام خواب راحت تر باشید، که به نوبه خود باعث می شود در روز آینده بهتر استراحت کنید. هوای تمیز تر از سیستم خنک کننده کولر گازی به این معنی است که احتمال حملات آسم در مبتلایان به این بیماری کاهش می یابد. با این حال، تغییر فیلتر در صورت نیاز برای کاهش بیشتر این خطر نیز مهم است.

همچنین راه های بسیار دیگری وجود دارد که تهویه مطبوع می تواند مفید باشد:

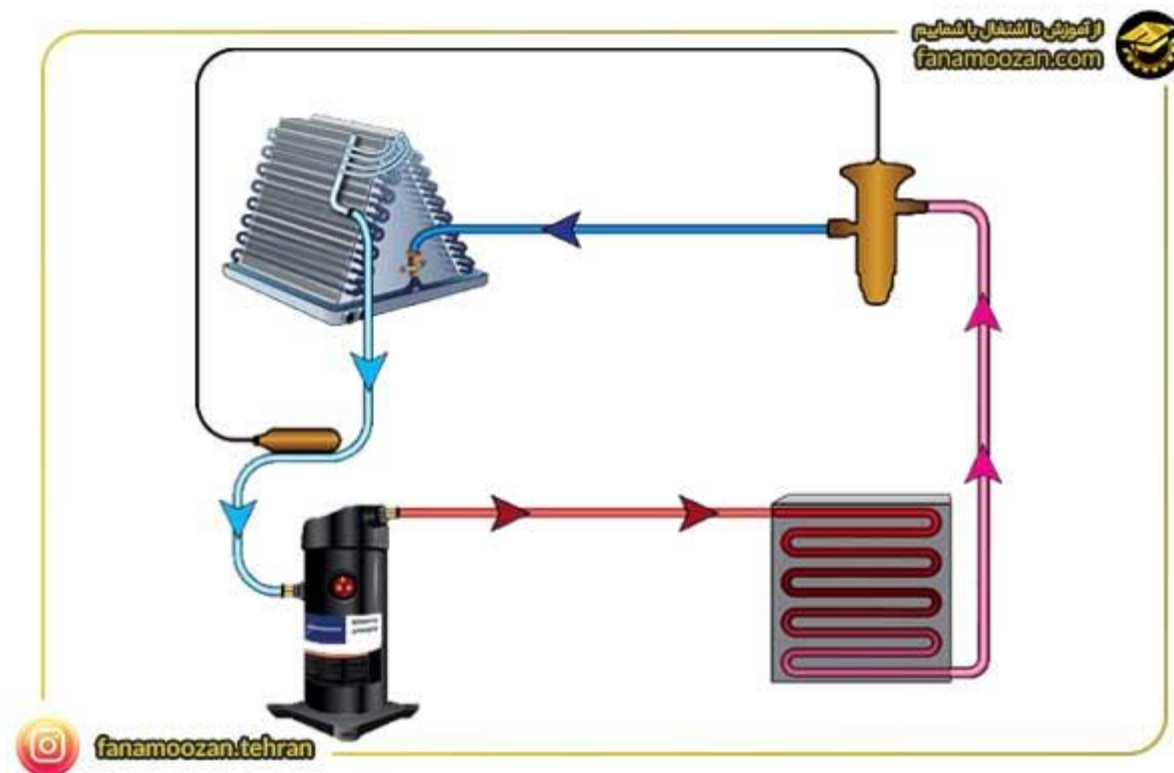
- بدون نیاز به باز گذاشتن پنجره ها و در ها، سیستم تهویه مطبوع شما در تنوری می تواند از ایمن بودن خانه شما اطمینان حاصل کند.

- به دلیل فیلتر های تهویه مطبوع، حشرات یا حشرات کمتری در خانه شما وجود خواهد داشت. هم چنین این فیلتر ها از پخش شدن کک روی خز حیوانات خانگی شما جلوگیری می کند و به طور کلی خانه شما را تمیز تر نگه می دارد.
- همان طور که انتظار دارید، پنجره های باز میزان آلودگی صوتی را بالا خواهد برد. به خصوص اگر در اطراف جاده های اصلی زندگی می کنید. این صدا را با سیستم تهویه مطبوع کاهش خواهید داد. خود سیستم ها نیز برای کار بی صدا هستند، زیرا کمپرسور و فن در خارج از ملک شما قرار دارند.

**بیشتر بخوانید: راه های نشت یایی کولر گازی و ابزار مورد نیاز آن**

### اجزای اصلی سیکل تبرید کولر گازی ها

اجزای اصلی سیکل تبرید کولر گازی ها با هم کار می کنند تا زمان و مکانی که مبرد کولر گازی، گرما را جذب یا آزاد می کند را کنترل کنند. این اجزا شامل موارد زیر هستند:



- کمپرسور
- کویل کندانسور
- ترموستات
- کندانسور
- دریچه انبساط
- اواپراتور

### کمپرسور

یک لوله عظیم را تصور کنید که پر از بخار سریع است. بخار وارد دستگاهی شده و سپس روشن می شود. هنگامی که بخار از طریق لوله ای متفاوت از دستگاه خارج می شود، بخار بسیار پر فشار است و بسیار سریع حرکت می کند. بخار آب کم فشار وارد دستگاه می شود و بخار آب با فشار بالا خارج می شود. کمپرسور تهویه مطبوع به همین صورت عمل می کند. گاز مبرد کم فشار وارد آن می شود و تا زمانی که مبرد خارج شود آن را به گاز پر فشار تبدیل می کند و دمای ماده شیمیایی را نیز افزایش می دهد.





fanamoozan.tehran

یک سیستم تبرید باید تحت فشار باشد. کمپرسور را بردارید و مبرد فقط بدون حرکت در کولر قرار می‌گیرد. کمپرسور موتور سیستم است زیرا با سیالی کار می‌کند که به راحتی گاز را به مایع تبدیل می‌کند. وظیفه اصلی آن تبدیل گاز کم فشار به گاز پر فشار است که دمای بالایی دارد. در کار آن، نواحی شکاف بین مولکول‌ها با یک گاز پر انرژی تولید شده باریک می‌شوند. این گاز پر انرژی که به عنوان مبرد نیز شناخته می‌شود از کمپرسور خارج شده و وارد کندانسور می‌شود.

#### کوئل کندانسور

کوئل کندانسور حاوی یک فن است که گاز پر فشار را خنک می‌کند و آن را به مایع تبدیل می‌کند. محصول به دست آمده توسط اواپراتور برای انجام کار استفاده می‌شود. کمپرسور و کندانسور واحد هایی از کولر گازی هستند که در خارج از خانه قرار می‌گیرند.



fanamoozan.tehran

## ترموستات

ترموستات دمای سیستم خنک کننده در کولر گازی را حفظ می کند. زیرا انرژی گرمایی داخل و خارج آن را تنظیم می کند. بسته به طراحی، یک ترموستات می تواند به صورت دستی یا خودکار تنظیم شود.

## کندانسور

کندانسور شبکه ای از لوله ها است که مبرد گازی داغ از آن عبور می کند. تا زمانی که مبرد از کندانسور خارج می شود، مقدار زیادی گرمای خود را از دست داده و اکنون به صورت مایع در می آید. این جزء به دلیل تعامل بین فشار و دما کار می کند.



پس از خروج مبرد گاز پر فشار از کمپرسور، وارد کندانسور می شود و در آنجا گاز به مایع تبدیل می شود. سیم پیچ پیچشی از لوله ها را تصور کنید که پر از بخار آب داغ و تحت فشار پمپ می شود. این لوله ها به قدری طولانی هستند که با خروج بخار آب از لوله، آب سرد شده و به مایع تبدیل شده است. هنوز تحت فشار است و آب مایع از لوله ها عبور می کند. اما گرمای زیادی را به هوای بیرون از دست داده است و هوای اطراف آن به دلیل ربودن انرژی از آب گرم است.

## دریچه انبساط

گاز مبرد از کندانسور به عنوان مایع پر فشار خارج شده است. یک میرد پر فشار، درست مانند آب پر فشار، می خواهد خیلی سریع از لوله ها عبور کند. با این حال، برای این که اوپراتور کار خود را انجام دهد، مبرد باید کند تر حرکت کند و فشار کمتری داشته باشد. این چیزی شبیه یک سد در رودخانه ای است که به سرعت در حال حرکت است. آب می خواهد سریع تر حرکت کند، اما سد سرعت آن را کاهش می دهد و مقدار آبی را که از آن می گذرد تنظیم می کند.



این در مورد شیر انبساط که با نام لوله مویرگی نیز شناخته می‌ود، صدق می‌کند. هر دو عملکرد یکسانی در کاهش سرعت میرد دارند. یک لوله مویرگی این کار را با مد گیری میرد انجام می‌دهد. لوله خروجی کوچک تر از لوله ورودی به آن است. یک شیر انبساط ترموستاتیک همان کار را به روشی کمی متفاوت انجام می‌دهد.

**بیشتر بخوانید: [نحوه صحیح اتصال کابل ها در کولر گازی](#)**

#### اوپراتور

اوپراتور دقیقاً برعکس کندانسور عمل می‌کند. به جای این که میرد را از گاز به مایع تبدیل کند، میرد را از مایع به گاز تبدیل می‌کند. به جای دفع گرما، گرما را جذب می‌کند و هوای اطراف خود را سرد می‌کند. اینجاست که تهویه هوا اتفاق می‌افتد. پس از این، میرد به صورت گاز به کمپرسور باز می‌گردد. کمپرسور گاز را گرفته و آن را تحت فشار قرار می‌دهد و چرخه از نو شروع می‌شود.





### جادوی مبرد ها در سیکل سرمایش کولر گازی

استفاده از مبرد ها برای موفقیت عملکرد یک سیستم خنک کننده و تکمیل فرآیند سیکل سرمایش در کولر گازی بسیار مهم است. مبرد ها به دلیل سرد بودنشان کار می کنند. تشبیه آب گرمی که از طریق لوله ها می گذرد ممکن است به خوانندگان این تصور را القا کند که مبرد ها هنگام عبور از سیستم تهویه مطبوع، داغ هستند. اما این مورد نیست. بلکه به شدت سرد هستند.



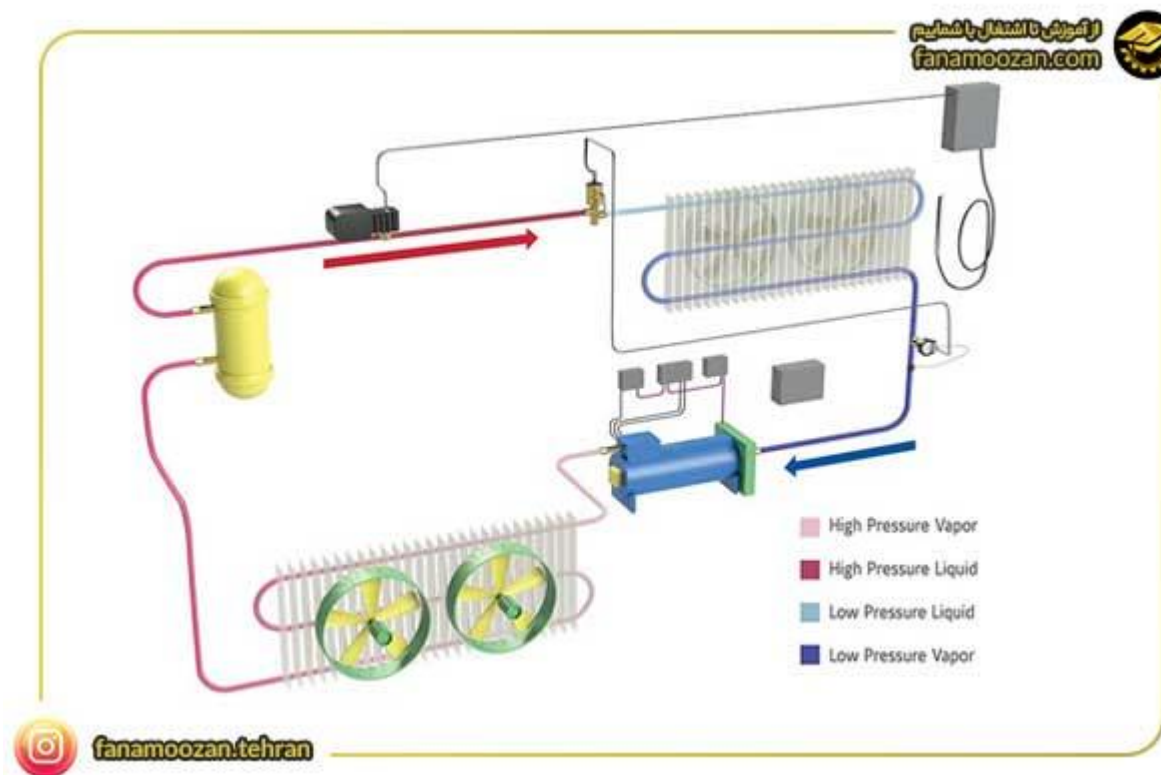
برای مثال، یک مبرد، R-410 که گاز مورد استفاده در انواع کولر گازی ها و اسپلیت ها به شمار می رود، نقطه جوشی در حدود منفی 55 درجه فارنهایت یا منفی 48.5 درجه سانتی گراد دارد و این نقطه با تغییر فشار مبرد تغییر می کند. به همین دلیل است که برای تبدیل مبرد بین مایع و گاز به یک شبکه کامل از لوله ها نیازی نیست. دمای اتاق به طور قابل توجهی بالاتر از نقطه جوش مبرد است. هر چه مبرد

سرد تر باشد، گرمای بیشتری را می تواند جذب کند و توانایی خنک سازی آن در سیستم خنک کننده کولر گازی بیشتر بوده و سیکل سرمایش بهتر کار می کند.

**بیشتر بخوانید: روش های سیم کشی کولر گازی**

### نحوه کارکرد سیکل سرمایش در کولر گازی به صورت گام به گام

اکنون که دانش اولیه در مورد اجزای مختلف دخیل در سیستم تبرید کولر گازی خود دارید، بیایید به نحوه هماهنگی این قطعات و نحوه عملکرد فرآیند سرمایش به طور دقیق نگاهی بیندازیم.



اجازه دهید با مبرد شروع کنیم. این یک ماده شیمیایی است که برای حمل گرما از داخل خانه و بیرون راندن آن به بیرون استفاده می شود. وقتی گاز خنک باشد گرما را جذب می کند. مبرد از طریق شبکه ای از سیم پیچ ها و لوله های مسی جریان می یابد که به اواپراتور، کندانسور و کمپرسور متصل هستند.

1. چرخه با دمیدن هوای داخل توسط اواپراتور در یونیت داخلی روی کویل های اواپراتور سرد شروع می شود. هوا با کویل ها گرما را مبادله می کند، دمای آن را کاهش می دهد و سپس توسط فن در واحد داخلی به داخل اتاق باز می گردد.
2. اکنون مبرد به کمپرسور ارسال می شود. فشرده شده و به مایعی با دمای بالا و فشار بالا تبدیل می شود.
3. سیال پر فشار به سمت سیم پیچ های کندانسور جریان می یابد، جایی که توسط فن هایی که روی سیم پیچ های کندانسور می وزند خنک می شود. گرما بین مبرد داغ و هوای نسبتاً خنک بیرونی مبادله می شود. مبرد اکنون گرمای خود را به جای هوا از دست می دهد که به محیط بیرون دفع می شود.
4. مبرد مایع اکنون از یک نازل مخصوص به نام شیر انبساط عبور داده می شود که مبرد را چنان سریع منبسط می کند که از مایعی با دمای بالا به گاز خنک تبدیل می شود.
5. اکنون مبرد به کویل های اواپراتور فرستاده می شود و چرخه دوباره شروع می شود.

**منبع این مقاله لینک زیر می باشد:**

<https://fanamoozan.com/ac-cooling-cycle/>