

## کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه دارای دریچه خروجی هوای گردان به منظور کاهش سریع تردمای محیط

رضاسعیدی ابواسحق<sup>۱\*</sup>، فردین یزدانپناه سیسخت<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی تکنولوژی برق- قدرت، دانشکده فنی و حرفه ای پسران یاسوج، دانشگاه فنی و حرفه ای استان کهگیلویه و بویراحمد، ایران

۲- مدرس رشته برق والکترونیک، دانشکده فنی و حرفه ای پسران یاسوج، دانشگاه فنی و حرفه ای استان کهگیلویه و بویراحمد، ایران

\*rezasa7de@gmail.com

ارسال: بهمن ماه ۱۴۰۰ پذیرش: فروردین ماه ۱۴۰۱

### چکیده

در این مقاله کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه دارای دریچه خروجی هوای گردان ارائه شده اند و عملکرد آنها براساس میزان اثرگذاری بردمای محیط مورد بررسی قرار گرفته است. از نتایج بدست آمده مشخص شد این کولرها با توجه به دارا بودن دریچه خروجی هوای گردان نسبت به کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه معمولی در مدت زمان کمتری باعث کاهش دمای محیط می شوند.

کلمات کلیدی: کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه، دریچه خروجی هوای گردان، کاهش دمای محیط.

### ۱- مقدمه

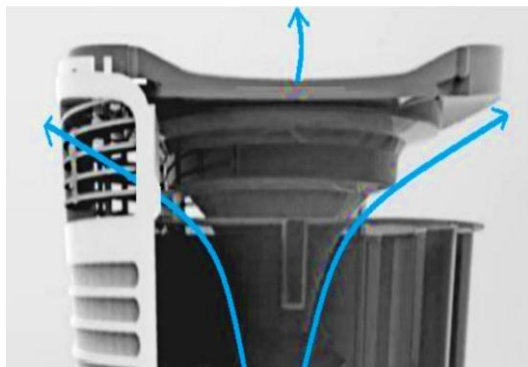
سیستم های سرمایشی وظیفه دارند هوای خنک را تولید و در فضا به گردش در آورند تا سبب کاهش سریع تردمای محیط شوند. این سیستم ها دارای انواع گوناگونی نظیر: پنکه ها، کولرهای آبی، کولرهای گازی، اسپلت ها، چیلرها، فن کوئل ها، داکت اسپلت ها، پکیج یونیت ها، دستگاه های GHP، دستگاه های هیت پمپ سرمایشی و گرمایشی، دستگاه های VRF، دستگاه های زنت و دستگاه های اکونوپک می باشند [۱]، اصولاً هر یک از انواع سیستم های سرمایشی نیز به دسته های متنوعی تقسیم بندی می شوند مثلاً کولرهای آبی به چهار دسته اصلی: کولرهای آبی پوشالی، کولرهای آبی سلولزی، کولرهای آبی پرتابل و مینی کولرهای آبی تقسیم می شوند [۲] که کولرهای آبی پرتابل به دلیل قابل حمل بودن و قدرت سرمایشی قابل قبول بر طرفدار تر از سایر نمونه های موجود می باشند، جدیدترین نمونه کولرهای آبی پرتابل، کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه می باشند که دارای چند دریچه خروجی هوای ثابت در قسمت head می باشند، بزرگترین مشکل کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه ثابت بودن دریچه های خروجی هوای آنها می باشد که به دلیل ثابت بودن دریچه های خروجی هوا نمی توانند هوای خنک تولید شده را در فضا به گردش در آورند تا سبب کاهش سریع

تردمای محیط شوند[۳]، تاکنون راهکار مناسبی جهت حل مشکل کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه ارائه نشده است و با توجه به نتایج بدست آمده به نظرمی رسد بهره گیری از دریچه خروجی هوای گردان در کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه راهکاری مناسب در جهت حل مشکل این کولرها باشد.

## ۲- پیشینه پژوهش

IN201721036575 شماره های دو اختراع به Muskan Javalkar و Suresh Oswal، Pankaj Sagar [4] و IN201621037786 در سالهای ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ در خصوص کنترل چگالی فن و پیچش پره فن کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه به ثبت رساندند که منجر به افزایش راندمان این کولرها گردید. لک و همکاران [۵] راهکارهای افزایش کارایی مصرف انرژی شامل اثر پوشال و میزان تراکم آن، نحوه عملکرد پمپ و اثر استفاده از پد سلولزی در میزان کاهش دما را بررسی کردند که با بکارگیری این راهکارها شاخص بازدهی انرژی از ۳۱/۲۷ به ۵۵/۵۹ افزایش یافت. در پایان استفاده از پد سلولزی را به عنوان موثرترین عامل در افزایش راندمان کولر معرفی کردند. مجاوری آگاه [۶] دریچه تسریع خنک سازی را به عنوان تکنیکی جهت سرعت بخشیدن به خنک سازی محیط معرفی نمود که نتایج صحه گذاری این طراحی به صورت تحقیقی طی یک مطالعه تجربی در مردادماه تابستان سال ۱۳۹۵ در شهر تهران به انجام رسیده است. نصیری اقدام و همکاران [۷] به امکان سنجی و ارزیابی هزینه ها و منافع ارتقاء بازدهی کولرهای آبی پرداختند که نتایج این مطالعه دلالت بر آن دارد که با توجه به فناوری موجود، راهکارهایی عملی جهت ارتقای بهره وری انرژی در کولر آبی وجود دارد و منافع اقتصادی این طرح به مراتب بیش از هزینه های آن است.

## ۳- کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه معمولی



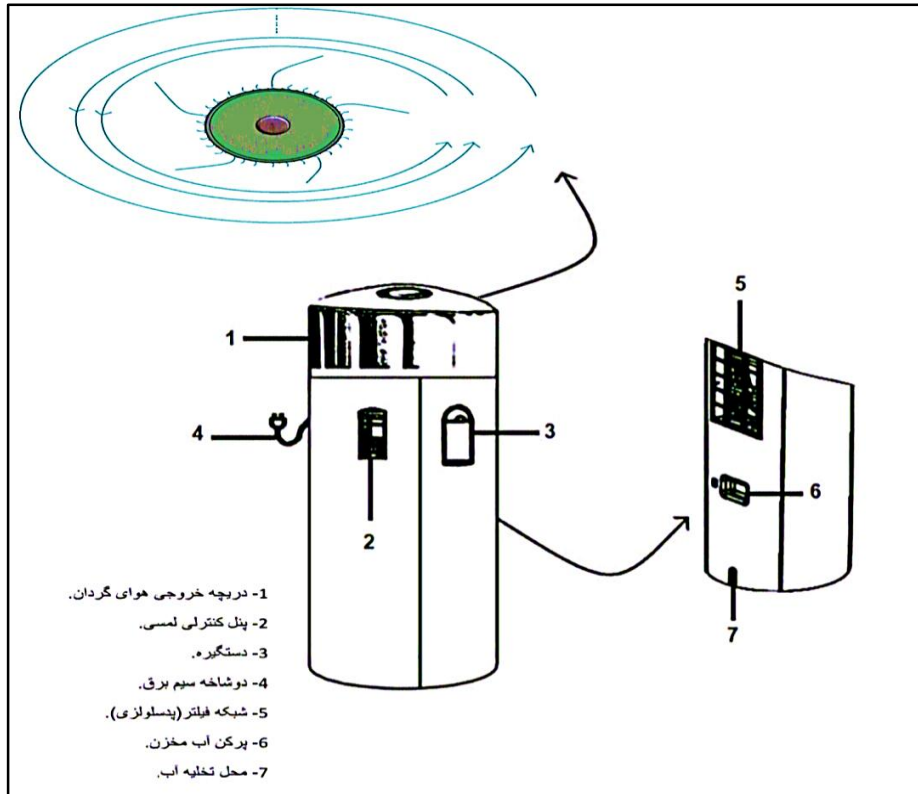
شکل ۲- قسمت head کولر آبی پرتابل ۳۶۰ درجه



شکل ۱- کولر آبی پرتابل ۳۶۰ درجه

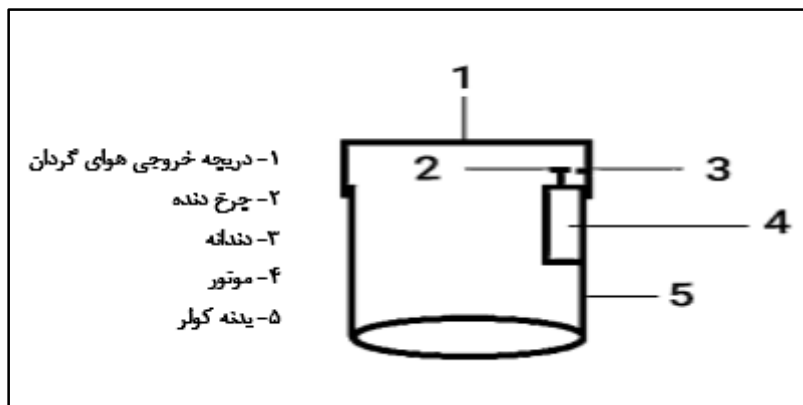
مطابق تصاویر شماره ۱ و ۲ کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه کولرهایی با فن استپ برای پخش هوای خنک بصورت ۳۶۰ درجه در محیط می باشند که نسبت به سایر سیستم های سرمایشی با توجه به قابل حمل بودن و قدرت سرمایشی قابل قبول پرطرفدار تر هستند، مکانیزم کار این کولرها به این صورت می باشد که هوای خنک تولید شده از طریق دریچه های خروجی هوا و به وسیله یک منحرف کننده مخروطی شکل در تمامی جهت ها در محیط پخش می شود که روند خنک سازی محیط با توجه به مکانیزم کار این کولرها به کندی صورت می پذیرد و می توان گفت: با توجه به جریان همرفتی این امر میسر می گردد به این دلیل که دریچه های خروجی هوای این کولرها ثابت هستند و این کولرها نمی توانند در حالیکه هوای خنک را در محیط پخش می کنند بطور همزمان همان هوای خنک را نیز در محیط به گردش در آورند تا سبب کاهش سریع تردمای محیط شوند [۸].

۴- کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه دارای دریچه خروجی هوای گردان

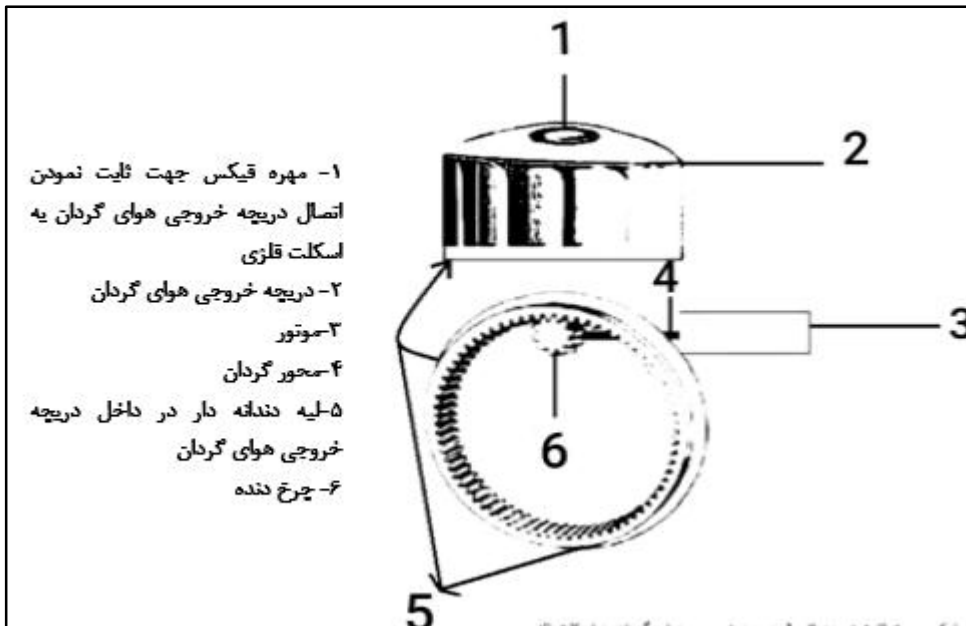


شکل ۳- کولر آبی پرتابل ۳۶۰ درجه دارای دریچه خروجی هوای گردان

به همان روشی که تبخیر عرق روی پوست بدن باعث خنک شدن می شود مطابق تصویر شماره ۳ کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه دارای دریچه خروجی هوای گردان نیز همانند مدل های پیشین هوای گرم را از محیط اطراف گرفته و آن را از پدهای سرمایشی مرطوب عبور می دهند. هوای گرم در حین عبور از پدهای سرمایشی باعث تبخیر رطوبت پد شده و دمای هوا را کاهش می دهد. با این تفاوت که کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه دارای دریچه خروجی هوای گردان برخلاف مدل های پیشین هوای خنک شده را توسط فن دمنده و به وسیله دریچه خروجی هوای گردان در سرتاسر فضا به گردش درمی آورند تا سبب کاهش سریع ترمای محیط شوند. در این کولرها:

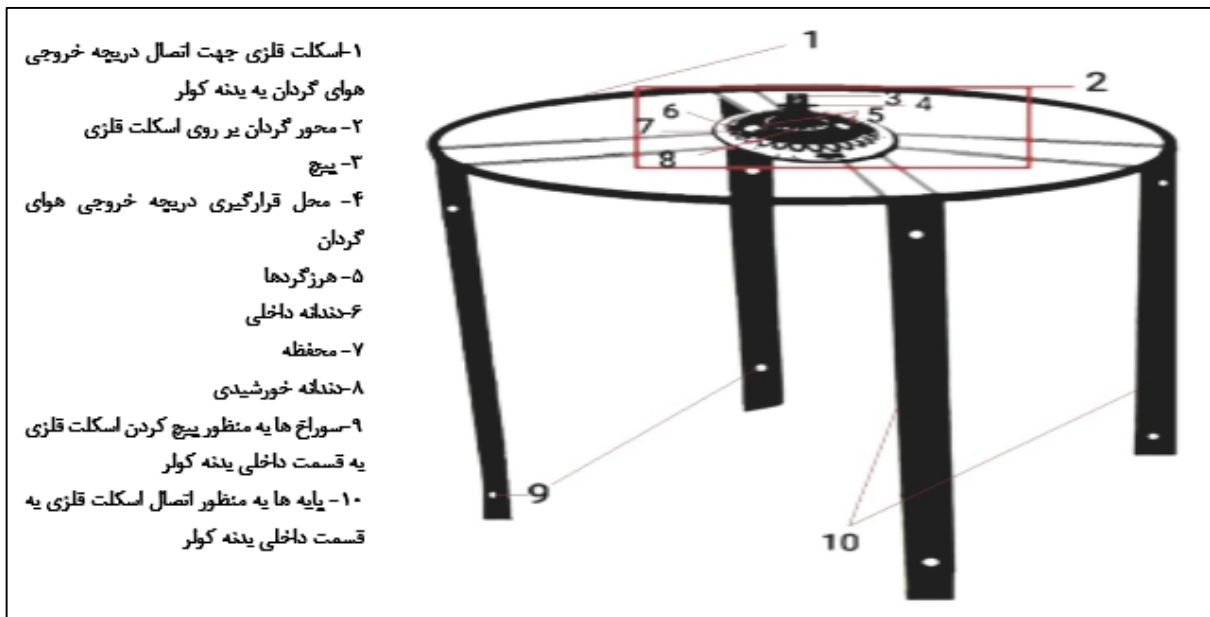


شکل ۴- محل قرارگیری موتور الکتریکی در داخل بدنه کولر



شکل ۵- دریچه خروجی هوای گردان

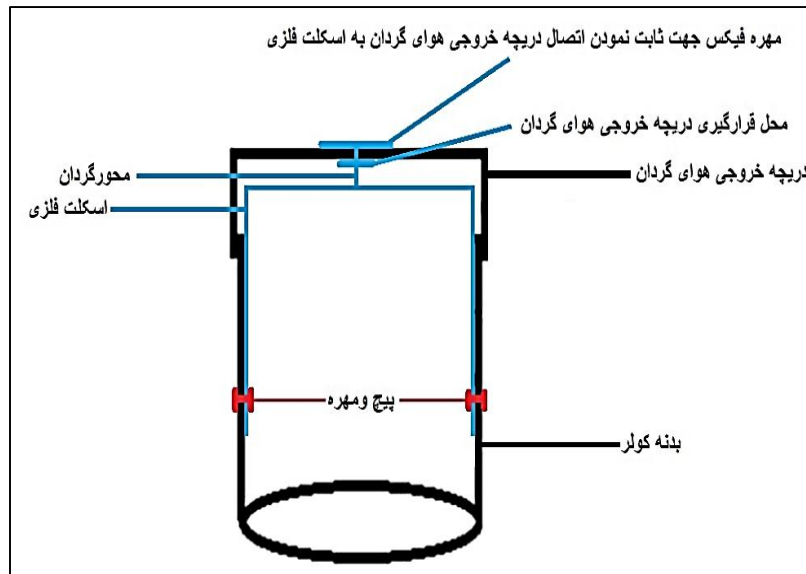
۱-۴- مطابق تصاویر شماره ۴ و ۵ چرخش دریچه خروجی هوای گردان به وسیله یک موتور الکتریکی صورت می پذیرد بدین صورت که وقتی موتور الکتریکی شروع به کار می کند با چرخش محور دوار به وسیله چرخ دنده نصب شده در انتهای این محور، چرخ دنده باعث چرخش دریچه خروجی هوای گردان می شود.



شکل ۶- اسکلت فلزی

۲-۴- مطابق تصویر شماره ۶ جهت چرخش دریچه خروجی هوای گردان و اتصال آن به بدنه کولر باید آن را بر روی اسکلت فلزی ثابت نمود.

۳-۴- موتور الکتریکی جداگانه از موتور اصلی که سبب چرخش دریچه خروجی هوای گردان می شود یک موتور الکتریکی تک سرعته با قدرت خروجی ۱/۵ وات می باشد که بلافاصله پس از روشن شدن کولر شروع به کار می کند.



شکل ۷- نحوه اتصال اسکلت فلزی به بدنه کولر

۴-۴- مطابق تصویر شماره ۷ اسکلت فلزی پس از قرار گرفتن در داخل بدنه کولر به وسیله پیچ و مهره از طریق سوراخ های موجود بر روی پایه ها و بدنه کولر به بدنه کولر متصل می شود.

#### ۵- مقایسه کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه معمولی با کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه دارای دریچه خروجی هوای گردان

باتوجه به اینکه کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه معمولی نمی توانند هوای خنک تولید شده را در محیط به خوبی به گردش در آورند تا سبب کاهش سریع ترمای محیط شوند در نتیجه کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه دارای دریچه خروجی هوای گردان در مقایسه با این کولرها به دلیل دارا بودن دریچه خروجی هوای گردان در جهت به گردش در آوردن هوای خنک تولید شده در محیط دارای عملکرد بهتری هستند و به دلیل کاهش سریع ترمای محیط، این کولرها دارای بازدهی بسیار بالایی می باشند.

#### ۶- نتیجه گیری

بر اساس نتایج بدست آمده و تحلیل آنها و برخی دلایل ذکر شده می توان گفت: بهره گیری از دریچه خروجی هوای گردان در کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه موثر بوده و می توان از آن در جهت حل مشکل این کولرها استفاده نمود. بطور کلی کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه دارای دریچه خروجی هوای گردان در مقایسه با کولرهای آبی پرتابل ۳۶۰ درجه به داشتن دریچه خروجی هوای گردان در جهت به گردش در آوردن هوای خنک تولید شده در محیط در مدت زمان کمتری سبب کاهش دمای محیط می شوند.

#### ۷- مراجع

1-<https://zarin-service.com>

2-<https://virgool.io>

۳- حیدری، م. ۱۳۹۶. کولرهای آبی، ساختمان، تعمیر و نگهداری و ویرایش جدید، انتشارات کیفیت (سیم لاکتی فارس).

4-<https://patantscope.wipo.int>

۵- لک، ص؛ صفدریان، م. ۱۳۹۳. بهینه سازی عملکرد کولرهای آبی، بیست و دومین کنفرانس سالانه بین المللی مهندسی مکانیک، اهواز.

۶- مجاوری آگاه، م. ۱۳۹۵. طراحی، ساخت و نصب دریچه تسریع خنک سازی و کاهش مصرف آب و برق در سیستم تبخیری (کولرهای آبی خانگی)، اولین همایش ملی فن آوری در مهندسی کاربردی، تهران.

۷- نصیری اقدم، ع؛ قاسمی علی آبادی، م؛ کوچک زاده، م. ۱۳۸۹. راهکارها و منافع ارتقای بازدهی انرژی در کولرهای آبی، مطالعات اقتصاد انرژی، دوره ۷، شماره ۲۵، ۲۱۲-۱۷۳.

8-<https://www.uspto.gov>