



شکل ۶۱۷-۸

● پس از آزاد کردن نگه‌دارنده‌ی سیمی شبکه، پوشال و نگه‌دارنده‌ی شبکه‌ای روی پوشال را مطابق شکل ۶۱۷-۸ از روی بدنه‌ی کولر بردارید.



گنند کابل

شکل ۶۱۸-۸

● گنند کابل را از روی بدنه آزاد کنید و کابل و سرسیم‌های آن را مانند شکل ۶۱۸-۸ از سوراخ تعبیه شده روی بدنه‌ی کولر بیرون بیاورید.



## ۸-۱۶-۱۲ - مراحل اجرای کار عملی شماره ۴ (قسمت دهم)

### روش باز کردن ناودانی از بدنه ی کولر

توجه! ● مراحل این کار در ادامه ی کار ۸-۱۶-۱۱ انجام می شود.



ناودانی

شکل ۸-۶۱۹

● ناودانی کولر را در شکل ۸-۶۱۹ مشاهده کنید.



شکل ۸-۶۲۰

● به وسیله ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب پیچ های نگه دارنده ی ناودانی به بدنه را مطابق شکل ۸-۶۲۰ باز کنید.



شکل ۸-۶۲۱

● بدنه ی کولر را با دست مطابق شکل ۸-۶۲۱ کمی به سمت بیرون فشار دهید و با دست دیگر ناودانی را از محل آن بیرون بیاورید.



شکل ۸-۶۲۲

● ناودانی کولر در شکل ۸-۶۲۲ مشاهده می شود، ناودانی را به وسیله شیلنگ آب تمیز کنید تا تمام روزنه های آن باز شود.



۱۳-۱۶-۸- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۴)  
(قسمت یازدهم)  
روش باز کردن شناور و تنظیم‌کننده‌ی سطح آب

توجه! ● مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۱۲-۱۶-۸ انجام می‌شود.

● مطابق شکل ۶۲۳-۸ به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ‌نگه‌دارنده‌ی نشان‌دهنده‌ی سطح آب تشتک کولر را باز کنید.

● به وسیله‌ی شیلنگ آب و مواد شوینده رسوب‌های روی بدنه‌ی کولر را به آرامی و با دقت تمیز کنید.



شکل ۶۲۳-۸

● نشان‌دهنده‌ی سطح آب تشتک کولر در شکل ۶۲۴-۸ مشاهده می‌شود. این نشان‌دهنده را نیز کاملاً تمیز کنید.



شکل ۶۲۴-۸



۱۴-۱۶-۸ - مراحل اجرای کار عملی شماره ۴ (۴)

(قسمت دوازدهم)

روش بازکردن پوشال از درپوش عقب کولر

و تعویض پوشال های کولر

توجه! • مراحل این کار در ادامه ی کار ۱۳-۱۶-۸ انجام می شود.



شکل ۸-۶۲۵

• درپوش و پوشال عقب کولر در شکل ۸-۶۲۵ مشاهده

می شود. پوشال ها طبق مراحل بیان شده در ۱۱-۱۶-۸ از روی در باز می شود.



شکل ۸-۶۲۶

• برای نصب پوشال روی کولر حتماً باید طبق شکل

۸-۶۲۶ از بست سیمی زنگ نزن استفاده کنید.



شکل ۸-۶۲۷

• پس از بازکردن بست نگه دارنده، پوشال و شبکه ی

نگه دارنده ی آن را مانند شکل ۸-۶۲۷ با دست بگیرید و از درپوش عقب کولر جدا کنید.



شکل ۸-۶۲۸

- درپوش عقب کولر در شکل ۸-۶۲۸ مشاهده می شود.
- درپوش را به وسیله شیلنگ آب و مواد شوینده تمیز کنید.



شکل ۸-۶۲۹

- شبکه‌ی سیمی را به آرامی مطابق شکل ۸-۶۲۹ از روی پوشال بردارید و پوشال‌های جرم گرفته را در داخل کیسه‌ی پلاستیکی بگذارید تا محیط زیست را آلوده نکند.



شکل ۸-۶۳۰

- شکل ۸-۶۳۰ پوشال و نگه‌دارنده‌ی شبکه‌ی پوشال مشاهده می شود.

نکته: برای بیرون آوردن پوشال و شبکه‌ی نگه‌دارنده پوشال‌های مربوط به طرفین کولر عیناً باید مشابه درب عقب عمل کنید.

- پس از خارج کردن پوشال‌های قدیمی و تمیز کردن بدنه و درپوش عقب کولر، پوشال‌های نو را در محل‌های مربوطه بگذارید و شبکه‌ها را روی آن‌ها نصب کنید.

**توجه!** هنگام جدا کردن شبکه‌های نگه‌دارنده‌ی پوشال از روی پوشال و بدنه‌ی کولر، شبکه‌ها را به نوعی علامت‌گذاری کنید تا هنگام مونتاژ کولر با اشکال مواجه نشوید.



۸-۱۶-۱۵ - مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۴)  
(قسمت سیزدهم)  
روش بازکردن و سرویس دیمر

توجه! • مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۸-۱۶-۴ یا ۸-۱۶-۱۴ انجام می‌شود.

• مطابق شکل ۸-۶۳۱ به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی تخت مناسب، خار پلاستیکی قاب دیمر را فشار دهید تا قاب دیمر آزاد شود.

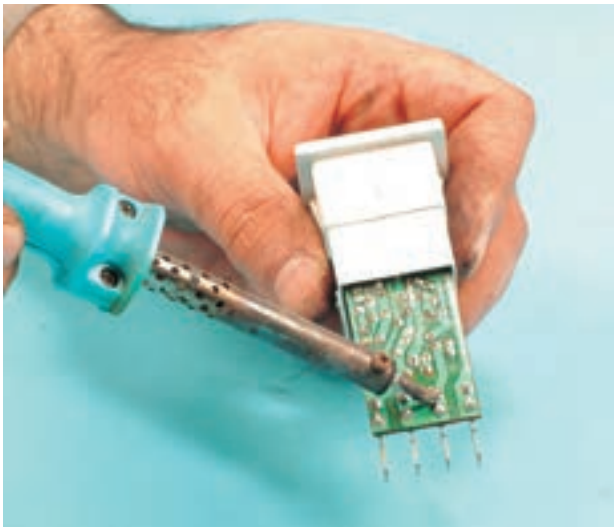


شکل ۸-۶۳۱

• مطابق شکل ۸-۶۳۲ قاب دیمر را از دیمر جدا کنید.  
• اتصال‌های دیمر را مورد بازبینی دقیق قرار دهید.



شکل ۸-۶۳۲



شکل ۸-۶۳۳

● در صورتی که اتصال باز شده وجود دارد مانند شکل ۸-۶۳۳ به وسیله‌ی هویه‌ی مناسب اتصال باز شده‌ی دیمر را لحیم کنید.

**توجه!** ● این کار باید با دقت و مهارت انجام شود، چنانچه انجام این کار را در حد توان خود نمی‌بینید آن را به متخصص مربوطه ارجاع دهید.

● دستگاه را مجدداً مونتاژ کنید.

● عملیات بستن قطعات و اجزای دستگاه برعکس حالت باز کردن آن است. دقت کنید تا تمام قطعات و اجزا به ترتیب و به طور صحیح در محل خود قرار گیرند.

**توجه!** ●● برای بستن قطعات دستگاه باید از آخرین مرحله‌ی باز کردن آن شروع کنید تا به ابتدای آن برسید. ●●● هنگام سوار کردن قطعات، از نقشه‌ی مونتاژ مدار الکتریکی که در مراحل باز کردن دستگاه ترسیم کرده‌اید، استفاده کنید.

●●●● هنگام جمع کردن موتور، حتماً بوش‌های آن را با روغن ضد رطوبت روغن کاری کنید.



### نکات مهم

- پس از بستن دستگاه و تأیید نتایج آزمایش توسط مربی کارگاه، دو شاخه‌ی سیم رابط آن را به پریز برق وصل کنید و از صحت عملکرد آن مطمئن شوید.
- چنانچه دستگاه بدون اشکال کار کند و شدت جریان آن هنگام کار با تغذیه‌ی ولتاژ نامی در حد جریان نامی آن باشد دستگاه سالم است و می‌توان آن را مورد استفاده قرار داد.

مشاهدات و نتایجی را که از کار عملی شماره‌ی (۴) به دست آورده‌اید به طور خلاصه بنویسید.

- ۱- .....
- ۲- .....
- ۳- .....
- ۴- .....
- ۵- .....
- ۶- .....
- ۷- .....
- ۸- .....
- ۹- .....
- ۱۰- .....
- ۱۱- .....
- ۱۲- .....
- ۱۳- .....
- ۱۴- .....
- ۱۵- .....
- ۱۶- .....
- ۱۷- .....
- ۱۸- .....
- ۱۹- .....
- ۲۰- .....



---

## کار عملی شماره ۵۵

---





## ۱۷-۸ - کار عملی شماره ۵ (۵)

### روش باز کردن، سرویس و راه اندازی کولر دستی قابل کنترل به وسیله ی کلید چهار وضعیت با پمپ آب مجزا

زمان اجرای کار عملی شماره (۵) : ۵ ساعت

**نکته ی مهم** ● با توجه به محدودیت زمانی موجود در استاندارد و تجهیزات موجود در کارگاه کافی است فراگیر نحوه ی استفاده، نصب، راه اندازی و سرویس فقط یک نمونه کولر دستی را زیر نظر مربی کارگاه با رعایت کلیه ی موارد ایمنی انجام دهد.

#### ۱۷-۸ - ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی

##### مورد نیاز

- کولر آبی دستی مشابه شکل ۴۸۴-۸، یک دستگاه
- نقشه ی مدار الکتریکی
- وسایل یدکی کولر دستی جهت تعویض، به تعداد مورد نیاز
- سیم رابط، ماکارونی نسوز، سرسیم، ترمینال، به مقدار مورد نیاز
- دم باریک، یک عدد
- انبردست، یک عدد
- سیم لخت کن، یک عدد
- سیم چین، یک عدد
- پرس سر سیم، یک عدد
- آوومتر، یک عدد
- میز تعمیر لوازم خانگی با وسایل اندازه گیری الکتریکی، یک دستگاه

- سوهان کیفی، یک بسته
- پیچ گوشتی تخت، یک سری
- پیچ گوشتی چهارسو، یک سری
- روغندان با روغن مقاوم در مقابل رطوبت
- پیچ گوشتی خورشیدی، یک سری
- برس سیمی، یک عدد
- برس مویی، یک عدد
- آچار آلن، یک سری
- آچار تخت ۶ تا ۱۴ میلی متری، یک سری
- آچار بکس با بکس های ۴ تا ۱۴ میلی متری، یک جعبه

**توجه!** ● شکل های ابزار و تجهیزاتی که در این قسمت فقط نام برده شده اند در قسمت های ۱-۶-۷، ۱-۹-۷، نشان داده شده است.



## ۲-۱۷-۸ - نکات ایمنی

▲ هنگام بیرون آوردن پروانه‌ی خنک‌کننده‌ی موتور پمپ آب کولر دستی مطابق شکل ۸-۶۳۴ به وسیله فک‌های دم‌باریک، پروانه خنک‌کننده را به طور یکنواخت از محور بیرون بیاورید.



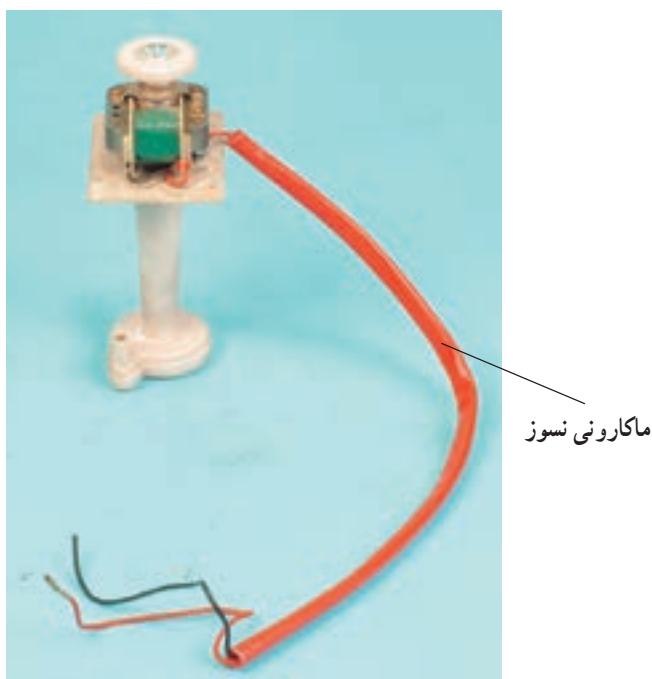
شکل ۸-۶۳۴

▲ شیلنگ آب کولر در شکل ۸-۶۳۵ نشان داده شده است مرتباً در قسمت‌هایی که با دایره محدود شده آن‌ها نشان داده شده است، مورد بازدید و کنترل قرار دهید و در صورت مشاهده‌ی هرگونه عیب و نقصی سریعاً نسبت به رفع آن اقدام شود.



شکل ۸-۶۳۵

▲ مطابق شکل ۸-۶۳۶ سیم رابط برق پمپ آب کولر دستی را به منظور جلوگیری از اتصال بدنه و پیشگیری از خطر برق‌گرفتگی از داخل ماکارونی نسوز عبور دهید.



شکل ۸-۶۳۶



شکل ۸-۶۳۷

▲ پروانه‌ی شکل ۸-۶۳۷ از نوع پلاستیکی و پره‌های آن تحت زاویه‌ی معینی قرار دارد. دقت کنید که پروانه در اثر سقوط و تماس با اجسام گرم مانند سرهویه صدمه‌ای نبیند.



شکل ۸-۶۳۸

▲ هنگام سرویس کولر، صافی آب را که در شکل ۸-۶۳۸ مشاهده می‌شود با مواد شوینده و آب کاملاً تمیز کنید تا هنگام کار کولر اشکالی در آبرسانی پمپ آب ایجاد نشود.

- قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۵) نکات ایمنی ۲-۱۷-۸ را به دقت مطالعه کنید و به خاطر بسپارید.
- در تمام مراحل کار، موارد ایمنی مربوط به دستگاه و حفاظت شخصی را رعایت کنید.
- به هشدارهای کار با دستگاه توجه کنید.
- همواره نکات ایمنی را که قبلاً فرا گرفته‌اید عملاً به کار ببرید.

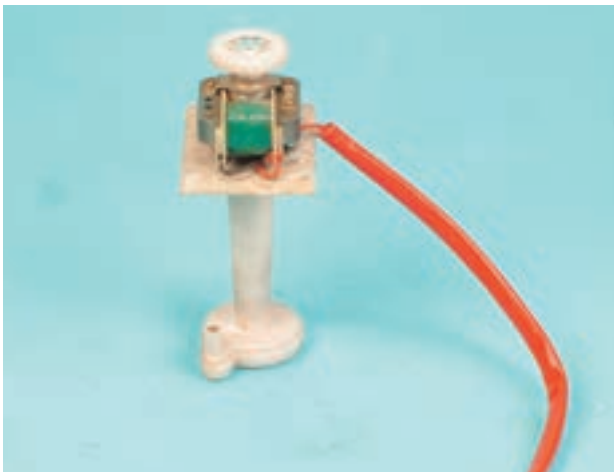
نکات مهم



### ۳-۱۷-۸- مراحل اجرای کار عملی شماره (۵) (قسمت اول)

#### روش باز کردن و سرویس پمپ آب کولر

**توجه!** • باز کردن درپوش و بدنه‌ی کولر آبی شکل ۸-۴۸۴ به لحاظ عدم تکرار مطالب و موارد مشابه یا کار عملی شماره‌ی (۲) حذف شد.



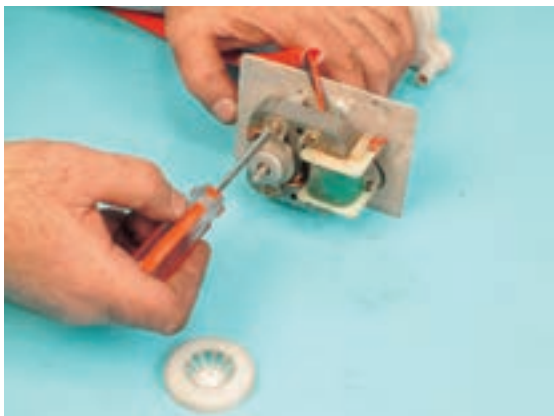
شکل ۸-۶۳۹

• پمپ آب کولر دستی شکل ۸-۶۳۹ را به دقت مورد بررسی قرار دهید و نحوه‌ی باز کردن صحیح آن را از طریق مشاهده تجزیه و تحلیل کنید.



شکل ۸-۶۴۰

• به وسیله‌ی دم باریک مطابق شکل ۸-۶۴۰ پروانه خنک کننده را از محور موتور به دقت و به آرامی بیرون بیاورید.



شکل ۸-۶۴۱

• پس از باز شدن پروانه‌ی خنک کننده از روی محور، به وسیله‌ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ‌های نگه دارنده‌ی درپوش‌های موتور را مانند شکل ۸-۶۴۱ باز کنید.



شکل ۸-۶۴۲

● به وسیله‌ی روغندان، محل تماس محور و بوش را در بیرون از درپوش موتور مطابق شکل ۸-۶۴۲ روغن کاری کنید تا رسوب‌های روی محور تمیز شود و هنگام باز کردن درپوش موتور، بوش صدمه نبیند.



شکل ۸-۶۴۳

● پس از تمیز کردن محور روتور که از درپوش بیرون آمده، درپوش را از روی موتور به وسیله‌ی دم باریک طبق شکل ۸-۶۴۳ بردارید.



شکل ۸-۶۴۴

● بوش را مطابق شکل ۸-۶۴۴ به وسیله‌ی روغندان و با روغن مقاوم در مقابل رطوبت روغن کاری کنید.



شکل ۸-۶۴۵

● استاتور را مطابق شکل ۸-۶۴۵ با دم باریک بگیریید و از روتور جدا کنید.



شکل ۸-۶۴۶

● مقاومت اهمی دو سر استاتور را اندازه بگیرید، این مقاومت باید مطابق شکل ۸-۶۴۶ در حدود ۱۹۴ اهم اندازه گیری شود.



قطب‌های چاکدار

شکل ۸-۶۴۷

● شکل ۸-۶۴۷ استاتور و قطب‌های چاکدار آن را نشان می‌دهد.

**توجه!** ● چنانچه رسوب‌های آب و گرد و خاک روی استاتور مشاهده می‌شود آن را با برس نرم تمیز کنید.



شکل ۸-۶۴۸

● شکل ۸-۶۴۸ روتور و پایه‌ی پمپ آب کولر را نشان می‌دهد.

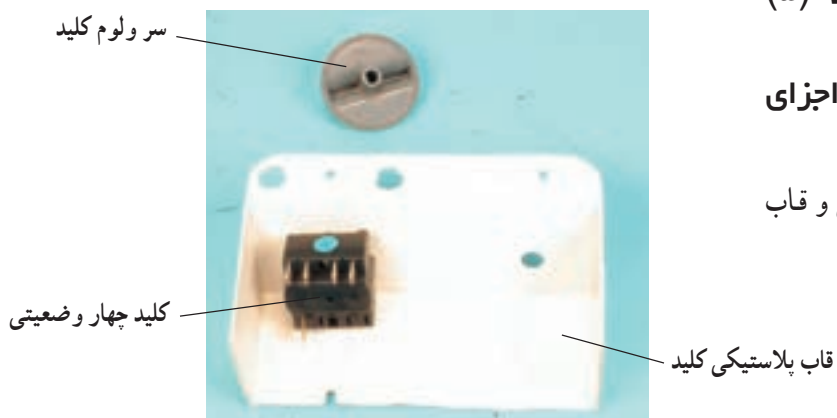


۴-۱۷-۸ - مراحل اجرای کار عملی شماره (۵)  
(قسمت دوم)

روش باز کردن کلید و بازدید و کنترل اجزای

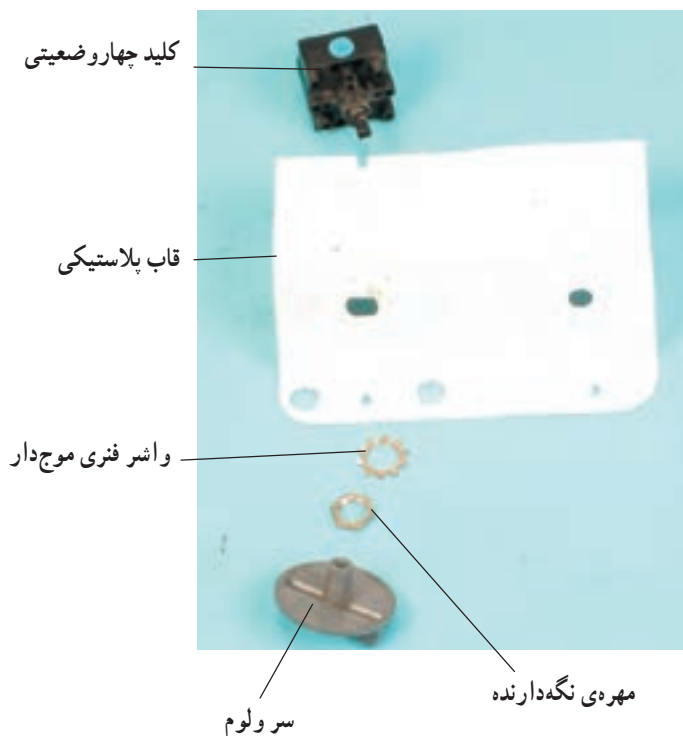
کولر

● شکل ۸-۶۴۹ سرولوم و کلید چهار وضعیتی و قاب  
پلاستیکی نگه‌دارنده‌ی کلید کولر را نشان می‌دهد.



شکل ۸-۶۴۹

● شکل ۸-۶۵۰ اجزای کلید را به صورت باز شده نشان  
می‌دهد.



شکل ۸-۶۵۰

● شکل ۸-۶۵۱ پروانه‌ی کولر را نشان می‌دهد. پروانه را  
دقیقاً مورد بازدید قرار دهید. در صورت کثیف بودن آن را تمیز  
و در صورتی که شکستگی روی آن مشاهده شد آن را تعویض  
کنید.



شکل ۸-۶۵۱





شکل ۸-۶۵۲

● کابل رابط کولر را که در شکل ۸-۶۵۲ مشاهده می‌شود دقیقاً مورد بازدید و کنترل قرار دهید، در صورت مشاهده‌ی هرگونه عیب نسبت به تعویض آن اقدام کنید.



شکل ۸-۶۵۳

● خازن ۲/۵ میکروفارادی شکل ۸-۶۵۳ کولر را مورد بازدید و آزمایش قرار دهید. در صورت معیوب بودن نسبت به تعویض آن اقدام کنید.

● یک اهم متر عقربه‌ای را به دو سر خازن اتصال دهید در صورتی که عقربه‌ی اهم متر روی بی‌نهایت ( $\infty$ ) یا توجه! صفر قرارگیرد و حرکتی نکند خازن معیوب است.  
● در صورتی که عقربه ابتدا به سمت صفر متمایل شد و سپس به تدریج به سمت چپ صفحه یا علامت بی‌نهایت متمایل شد خازن سالم است.



شکل ۸-۶۵۴

● شیلنگ آب کولر را دقیقاً مورد بازدید و کنترل قرار دهید. در صورتی که مطابق شکل ۸-۶۵۴ سر شیلنگ‌ها بدون پارگی و اتصال شیلنگ به سه راهی معیوب نباشد شیلنگ سالم است. شیلنگ را توسط آب کاملاً تمیز کنید.



## ۵-۱۷-۸- مراحل اجرای کار عملی شماره (۵) (قسمت سوم)

### روش باز کردن موتور سه سرعته کولر دستی

● موتور سه سرعته‌ی شکل ۸-۶۵۵ را به طور دقیق مورد بررسی قرار دهید و نحوه‌ی باز کردن آن را از طریق مشاهده مجموعه مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید.



شکل ۸-۶۵۵



شکل ۸-۶۵۶

● نگه دارنده‌های فلزی درپوش سمت پروانه را مطابق شکل ۸-۶۵۶ به وسیله‌ی پیچ گوشتی تخت مناسب از روی درپوش بلند کنید تا درپوش آزاد شود.



شکل ۸-۶۵۷

● مطابق شکل ۸-۶۵۷ به وسیله‌ی چکش آهنی، چند ضربه‌ی آرام به اطراف هسته‌ی استاتور و درپوش عقب موتور بزنید تا از درپوش سمت پروانه استاتور جدا شود.



شکل ۸-۶۵۸

● پس از باز شدن درپوش جلویی یا سمت پروانه، روتور شکل ۸-۶۵۸ را از داخل استاتور بیرون بیاورید.



شکل ۸-۶۵۹

● به وسیله چکش آهنی مطابق شکل ۸-۶۵۹ با دقت چند ضربه‌ی آرام به درپوش عقب موتور بزنید تا از هسته استاتور جدا شود.



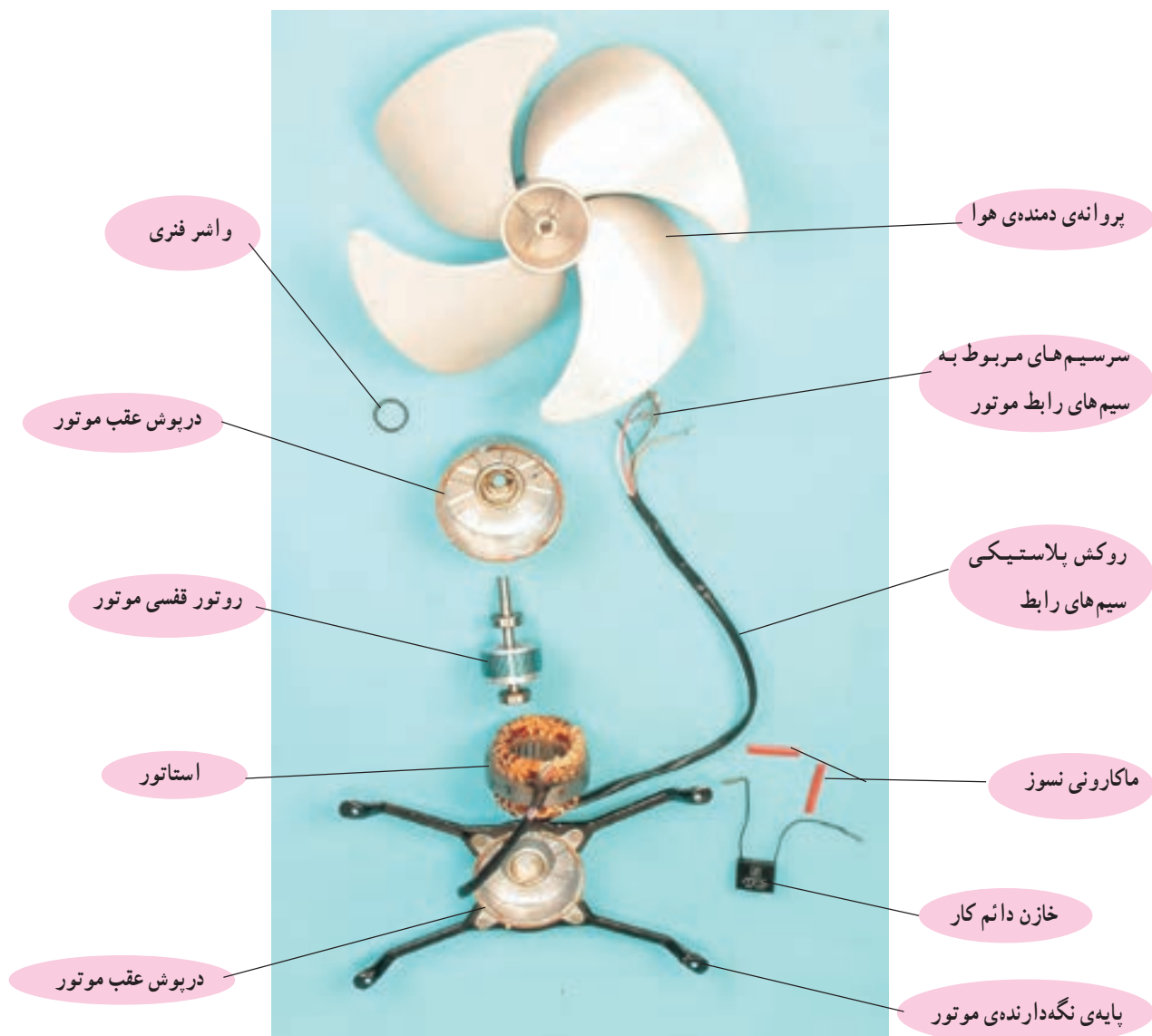
شکل ۸-۶۶۰

● واشر فنری را مطابق شکل ۸-۶۶۰ با دم باریک بگیرید و از محل آن بیرون بیاورید. این واشر لقی محوری روتور را می‌گیرد.



● شکل ۸-۶۶۱ اجزای باز شده موتور را همراه پروانه‌ی

دمنده‌ی هوا نشان می‌دهد.



شکل ۸-۶۶۱

● مجدداً اجزا و قطعات دستگاه را مونتاژ کنید.

● عملیات بستن قطعات و اجزای دستگاه برعکس حالت بازکردن آن است. دقت کنید تا تمام قطعات و اجزا به ترتیب و به‌طور صحیح در محل خود قرار گیرند.

●● برای بستن قطعات دستگاه باید از آخرین مرحله‌ی بازکردن آن شروع کنید تا به ابتدای آن برسید.

●●● هنگام سوار کردن قطعات، از نقشه‌ی مونتاژ مدار الکتریکی که در مراحل بازکردن دستگاه ترسیم

کرده‌اید، استفاده کنید.

●●●● هنگام جمع کردن موتور، حتماً بوش‌های آن را با روغن مقاوم در مقابل رطوبت روغن کاری کنید.

توجه!



## ۶-۱۷-۸- مراحل اجرای کار عملی شماره ۵ (قسمت چهارم)

### روش آزمایش موتور سه سرعته‌ی کولر

#### دستی

● مقاومت اهمی بین سرسیم مشترک و بدنه‌ی موتور که به مقاومت عایقی معروف است را مطابق شکل ۸-۶۶۲ اندازه بگیرید، این مقاومت باید در حدود  $19/18$  مگا اهم اندازه‌گیری شود.



شکل ۸-۶۶۲

● مقاومت اهمی بین سرسیم مشترک و بدنه‌ی موتور که به مقاومت عایقی معروف است را مطابق شکل ۸-۶۶۳ اندازه بگیرید، این مقاومت باید در حدود  $376$  اهم اندازه‌گیری شود.



شکل ۸-۶۶۳

**توجه!** ● مقادیر اندازه‌گیری شده به نوع موتور بستگی دارد و برای به دست آوردن مقادیر دقیق باید مقادیر اندازه‌گیری شده را با مقادیر مربوط به یک موتور مقایسه کرد.

● مقاومت بین سرسیم مربوط به سیم رابط موتور (به رنگ آبی) و ابتدای سیم پیچ کمکی (به رنگ خاکستری) را طبق شکل ۸-۶۶۴ اندازه بگیرید، این مقادیر در حدود  $320$  اهم اندازه‌گیری می‌شود.



شکل ۸-۶۶۴



شکل ۸-۶۶۵

● مقاومت اهمی بین سرسیم مربوط به سیم مشترک موتور (به رنگ آبی) و سرسیم مربوط به سیم مشکی موتور که مربوط به دور تند موتور است را اندازه بگیرید. در شکل ۸-۶۶۴ برای یک نوع موتور این مقاومت ۱۹۸ اهم طبق شکل ۸-۶۶۵ اندازه‌گیری شده است.



شکل ۸-۶۶۶

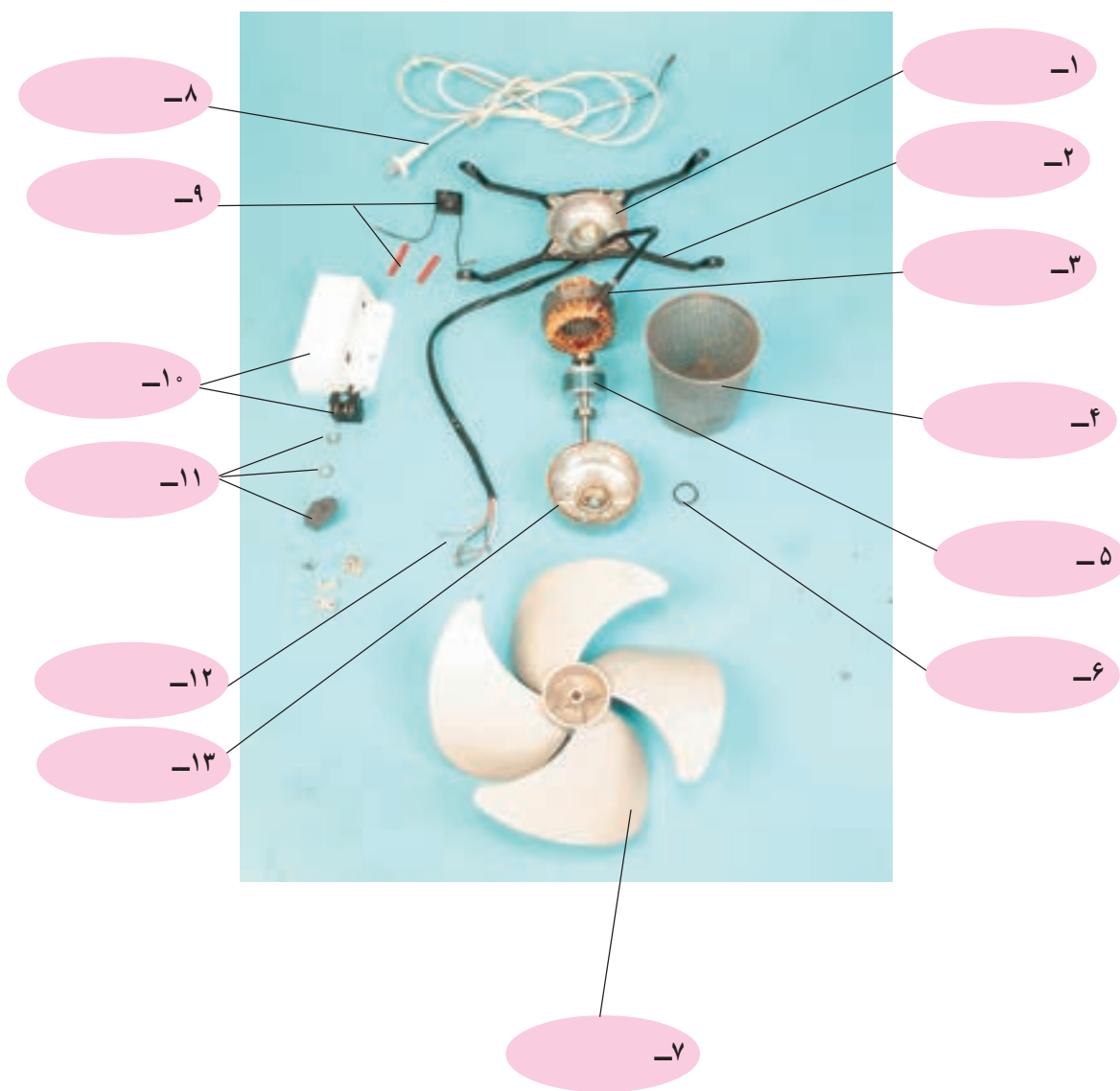
● مقاومت اهمی دوسر ترموستات با تنظیم ثابت که بین سیم آبی و صورتی قرار دارد را طبق شکل ۸-۶۶۶ اندازه بگیرید، مقدار این مقاومت باید در حدود  $1/8$  اهم اندازه‌گیری شود.

- پس از بستن دستگاه و تأیید نتایج آزمایش توسط مربی کارگاه، دوشاخه‌ی سیم رابط را به پریز برق وصل کنید و از صحت عملکرد آن مطمئن شوید.
- چنانچه دستگاه بدون اشکال کار کند و جریان عبوری از آن هنگام کار با ولتاژ در حد جریان نامی دستگاه باشد، دستگاه سالم است و می‌توان آن را مورد استفاده قرار داد.

نکات مهم



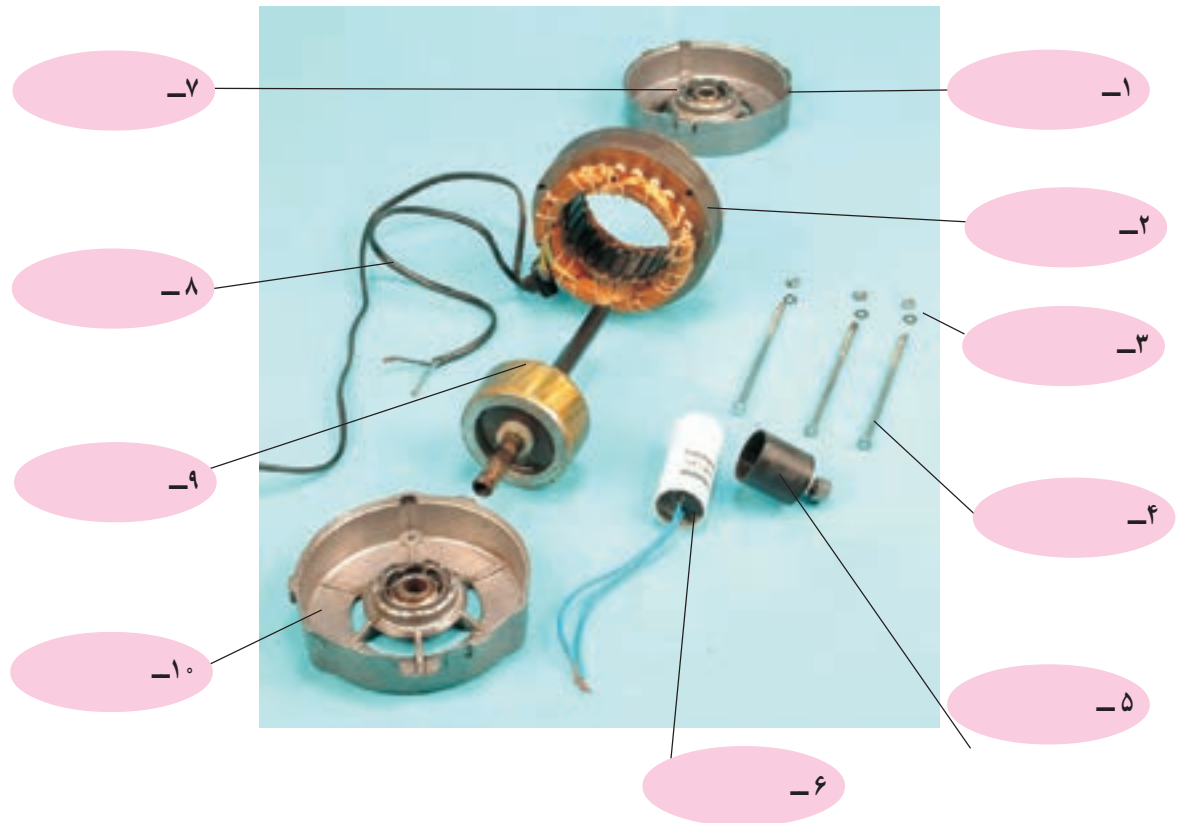
تمرین ۷: اجزا و قطعات شکل ۸-۶۶۷ را با توجه به تجارب و اطلاعاتی که از اجرای کار عملی شماره ی (۵) به دست آورده اید، نام ببرید.



شکل ۸-۶۶۷



تمرین ۸: اجزا و قطعات شکل ۸-۶۶۸ را با توجه به اطلاعات و تجربیاتی که از اجرای کار عملی شماره ی (۴) کسب کرده اید، نام ببرید.

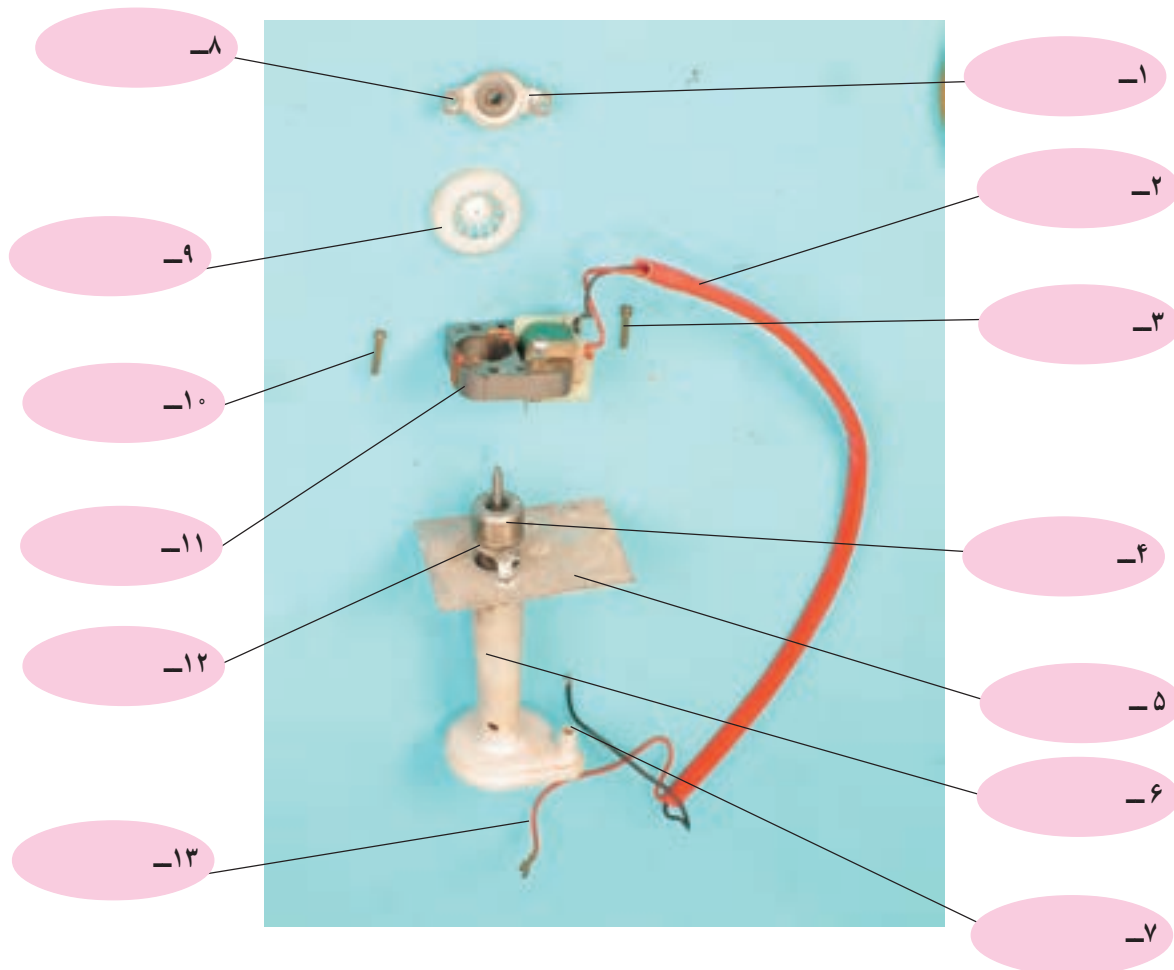


شکل ۸-۶۶۸





تمرین ۹: اجزا و قطعات شکل ۸-۶۶۹ را با توجه به اطلاعات و تجربیاتی که از اجرای کار عملی شماره‌ی (۵) کسب کرده‌اید، نام ببرید.



شکل ۸-۶۶۹

مشاهدات و نتایجی را که از کار عملی شماره‌ی (۵) به دست آورده‌اید به طور خلاصه بنویسید.

- ۱- .....
- ۲- .....
- ۳- .....
- ۴- .....
- ۵- .....
- ۶- .....
- ۷- .....
- ۸- .....
- ۹- .....
- ۱۰- .....



۱۸-۸- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، سرویس، تعمیر و راه‌اندازی کولر دستی معمولاً کارخانه‌های سازنده برای رفع عیب دستگاه‌ها،

جدول‌هایی ارائه می‌دهند. این جدول‌ها راهنمای مناسبی برای عیب‌یابی دستگاه‌ها هستند. توصیه می‌شود، نحوه‌ی استفاده از این جدول‌ها را دقیقاً بیاموزید و در انجام تعمیرات مورد استفاده قرار دهید.

نوع عیب	علت	روش‌های رفع عیب، سرویس، تعمیر و راه‌اندازی
۱-۱۸-۸- کولر به برق اتصال دارد، اما اصلاً کار نمی‌کند	برق شبکه قطع است.	اقدامی صورت نگیرد و کلیدها را در وضعیت قطع قرار دهید.
	فیوز اصلی شبکه‌ی برق منزل قطع است.	پس از رفع عیب شبکه‌ی برق منزل، فیوز را وصل کنید.
	فیوز خط تغذیه‌ی پریزی که کولر به آن اتصال دارد قطع است.	پس از رفع عیب مدار الکتریکی و خط تغذیه‌ی کولر، فیوز را وصل کنید.
	کلیدها معیوب هستند.	کلیدها را تعویض کنید.
	اتصال‌ها قطع هستند.	اتصال‌ها را برقرار کنید.
	سیم‌های رابط قطع است.	سیم رابط را تعویض کنید.
۲-۱۸-۸- کولر کار می‌کند اما باد آن گرم است.	موتور پروانه و پمپ آب هردو سوخته‌اند.	موتور پروانه و پمپ آب را تعویض کنید یا برای سیم‌پیچی نزد سیم‌پیچ و متخصص مربوطه بپردازید.
	در کولر با پمپ آب مجزا، کلید پمپ آب قطع است.	کلید پمپ آب را وصل کنید.
	پمپ آب کار نمی‌کند.	پمپ آب را سرویس یا تعویض کنید.
	اتصال‌ها قطع است.	اتصال‌ها را برقرار کنید.
	سیم‌های رابط پمپ آب معیوب هستند.	سیم‌های رابط پمپ آب را تعویض کنید.
	شیلنگ آب بین پمپ آب و ناودانی کولر مسدود است.	شیلنگ آب را سرویس یا تعویض کنید.
۳-۱۸-۸- هواده‌ی کولر مطلوب نیست.	سوراخ‌های ناودانی آب کولر مسدود است.	ناودانی را سرویس یا تعویض کنید.
	آب در تشتک کولر نیست.	تشتک کولر را تا سطح مشخص شده از آب پر کنید.
	پوشال‌ها خیلی کثیف هستند.	پوشال‌ها را تعویض کنید.
	پروانه‌ی توربین برعکس نصب شده است.	پروانه را به‌طور صحیح مونتاژ کنید.
	باتاقان‌های موتور پروانه معیوب هستند.	باتاقان‌ها را تعویض کنید.
	درکولرهای یک‌پارچه پمپ آب گیر مکانیکی دارد و سرعت چرخش پروانه را کاهش داده است.	پمپ آب کولر را سرویس کنید.
۴-۱۸-۸- پمپ آب کار نمی‌کند.	پیچ اتصال پروانه به محور موتور شل شده است.	پروانه‌ی توربین را به‌وسیله‌ی پیچ محور محکم کنید.
	موتور نیم‌سوز و معیوب است.	موتور را تعویض کنید یا برای تجدید سیم‌پیچی نزد متخصص بپردازید.
	کلید پمپ آب در وضعیت قطع قرار دهد.	کلید را در وضعیت روشن یا وصل قرار دهید.
	کلید پمپ آب معیوب است.	کلید پمپ آب را تعویض کنید.
	اتصال‌های مدار الکتریکی پمپ آب قطع هستند.	اتصال‌ها را برقرار کنید.
	سیم‌های رابط معیوب هستند.	سیم‌های رابط معیوب را تعویض کنید.
پمپ آب معیوب است.	پمپ آب را سرویس یا تعویض کنید.	



نوع عیب	علت	روش های رفع عیب، سرویس، تعمیر و راه اندازی
۵-۱۸-۸ پروانه‌ی کولر نمی چرخد.	کلید موتور پروانه در وضعیت قطع قرار دارد.	کلید را وصل کنید.
	کلید موتور پروانه معیوب است.	کلید را تعویض کنید.
	اتصال های مدار الکتریکی موتور پروانه قطع هستند.	اتصال ها را برقرار کنید.
	سیم های رابط موتور پروانه معیوب هستند.	سیم های رابط معیوب را تعویض کنید.
	پمپ آب گیر مکانیکی دارد.	پمپ آب کولر را سرویس کنید.
	بوش یا تاقان های موتور پروانه معیوب هستند.	بوش یا یاتاقان های موتور را تعویض کنید.
	موتور پروانه سوخته است.	موتور را تعویض یا به منظور سیم پیچی نزد متخصص ببرید.
۶-۱۸-۸ موتور صدای هوم می کند اما نمی چرخد.	سیم پیچ کمکی موتور معیوب است.	موتور را تعویض یا برای تجدید سیم پیچی نزد متخصص ببرید.
	خازن معیوب است.	خازن را تعویض کنید.
	بوش های موتور معیوب هستند.	بوش یا یاتاقان ها را تعویض کنید.
۷-۱۸-۸ با تغییر وضعیت کلید تبدیل تند و کند کولر به طور معکوس عمل می کند.	اتصال سرسیم های سیم رابط به کلید جابه جا شده است.	اتصال سرسیم های رابط موتور به کلید را به طور صحیح برقرار کنید.
	سیم رابط موتور معیوب هستند.	سیم های رابط معیوب را تعویض کنید و پس از رفع عیب مدار فیوز را وصل کنید.
۸-۱۸-۸ با زدن کلید موتور پروانه، فیوز مینیاتوری قطع می شود.	موتور پروانه سوخته است.	موتور را تعویض کنید یا برای تعویض سیم پیچی نزد متخصص ببرید.
	سیم رابط به بدنه ی کولر اتصال دارد.	اتصال بدنه ی کولر را برطرف کنید.
۹-۱۸-۸ بدنه ی کولر برق دارد.	پمپ آب کولر اتصال بدنه دارد.	چنانچه توان اتصال بدنه را برطرف کرد، موتور را تعویض یا به منظور سیم پیچی نزد متخصص ببرید.
	موتور پروانه اتصال بدنه دارد.	موتور را تعویض یا نزد متخصص ببرید.
	پمپ آب کولر معیوب است یا گیر مکانیکی دارد.	پمپ آب کولر را سرویس و رفع نقص کنید.
۱۰-۱۸-۸ کولر هنگام کار، سر و صدا می کند.	موتور پروانه درست نصب نشده است.	موتور پروانه را به طور صحیح نصب کنید.
	یاتاقان های موتور معیوب هستند.	یاتاقان های معیوب را تعویض کنید.
	موتور نیم سوز است.	موتور را تعویض کنید.
۱۱-۱۸-۸ اب از پوشال کولر سرریز می شود.	کولر تراز نصب نشده است.	کولر را تراز کنید.
	درپوش عقب کولر درست نصب نشده است.	درپوش کولر را به طور صحیح نصب کنید.
	شیلنگ آب معیوب است یا از محل خود بیرون آمده است.	شیلنگ آب را در محل خود به طور صحیح نصب کنید.
۱۲-۱۸-۸ کولر هنگام کار، قطرات ریز آب را از دریچه ی خروجی هوای کولر به محیط منزل می ریزد.	پوشال به طور مرتب نصب نشده است.	پوشال را به طور مرتب نصب کنید.
	درپوش عقب کولر به بدنه ی توربین پوشال چسبیده است و آب توسط پوشال به داخل فن و از آن جا به محیط منزل می ریزد.	پوشال درپوش عقب را مرتب کنید.



نوع عیب	علت	روش‌های رفع عیب، سرویس، تعمیر و راه‌اندازی
کولر هنگام کار لرزش شدید ۸-۱۸-۱۳ دارد.	یاتاقان‌های موتور معیوب هستند.	یاتاقان‌های موتور را تعویض کنید.
	پمپ آب گیر مکانیکی دارد.	گیر مکانیکی پمپ آب را برطرف کنید.
	موتور نیم‌سوز است.	موتور را تعویض کنید یا برای سیم‌بجی نزد متخصص ببرید.
	کولر تراز نیست.	کولر را به‌طور تراز نصب کنید.

### تمرین عملی

در صورتی که فرصت اضافی داشتید، یک دستگاه کولر را زیر نظر مربی کارگاه، با استفاده از اجرای ۸-۱۶، ۸-۱۷ و رعایت کلیه موارد ایمنی ۲-۱۸-۸ و استفاده از جدول ۸-۱۸ سرویس و نگهداری کنید.

## آزمون پایانی واحد کار ( ۸ )

### آزمون نظری

- ۱- موتور پمپ آب کولر آبی هوایی از کدام نوع است.
  - ۱) قطب چاکدار (۲) با راه انداز خازنی (۳) با خازن دائم کار (۴) راه انداز مقاومتی
  - ۲- کدام یک از موتورهای الکتریکی تک فاز برای راه اندازی پروانه‌ی کولر آبی هوایی استفاده نمی‌شود.
    - ۱) قطب چاکدار (۲) راه انداز خازنی (۳) راه انداز مقاومتی (۴) با خازن دائم کار
  - ۳- در موتورهای کولر با راه انداز مقاومتی در شروع راه اندازی کدام یک از سیم پیچ‌های موتور در مدار قرار دارند؟
    - ۴- با توجه به جدول ۶-۸ برای کولرهای ۷۰۰۰ کدما یک از موتورهای تک فاز زیر برای راه اندازی پروانه‌ی کولر استفاده می‌شود؟
      - ۱) موتور  $\frac{1}{4}$  اسب با راه انداز مقاومتی (۲) موتور  $\frac{3}{4}$  اسب با راه انداز خازنی
      - ۳) موتور  $\frac{1}{4}$  اسب با خازن دائم کار (۴) موتور  $\frac{1}{3}$  اسب با راه انداز مقاومتی
      - ۵- دوسر سیم رابط خازن اصلاح ضریب قدرت به کدام یک از ترمینال‌های کولر اتصال می‌یابد؟
      - ۶- میزان هوادهی کولر آبی را با چه واحدی بیان می‌کنند؟
      - ۷- پارچه‌ی برزنتی کولر به چه منظور در نصب کولر استفاده می‌شود؟
      - ۸- سطح مقطع هر رشته‌ی کابل کولر چند میلی‌متر مربع است.
        - ۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۴
      - ۹- یاتاقان‌های کولر را با چه موادی روانکاری می‌کنند.
      - ۱۰- پوشال‌های کولر هر چند وقت یک‌بار تعویض می‌شود؟
      - ۱۱- موتورهای کولر دستی که برای به حرکت درآوردن پروانه‌ی کولر استفاده می‌شود از کدام نوع هستند؟
      - ۱۲- برای نصب برزنت کولرهای آبی هوایی به کانال خارجی چند روش وجود دارد؟
      - ۱۳- برای نصب پارچه‌ی برزنتی به کانال داخلی کولر چند روش وجود دارد؟
      - ۱۴- مستی و کوبه برای چه مواردی در نصب کولر استفاده می‌شود؟
      - ۱۵- صافی چه نقشی در کولرهای آبی ایفا می‌کند؟



۱۶- فیوزهای مینیاتوری کولرهای ۷۰۰۰ چند آمپر است.

۱۶ (۱)                      ۶ (۲)                      ۱۰ (۳)                      ۲۵ (۴)

۱۷- دیمر چه نقشی در کولرهای دستی دارد؟

۱۸- برای افزایش یا بالا بردن کیفیت هوادهی کولر آبی هوایی چه تدابیری به کار گرفته می‌شود؟

۱۹- کولرهای آبی حتماً به سیم اتصال زمین وصل  $\frac{\text{شود}}{\text{نشود}}$ .

۲۰- هنگامی که فشار آب شبکه‌ی شهری کم است و آب به طبقات نمی‌رسد از کولر استفاده  $\frac{\text{شود}}{\text{نشود}}$ .

### آزمون عملی کولر آبی

یکی از دو آزمون عملی زیر را انجام دهید.

آزمون عملی شماره (۱)

یک دستگاه کولر آبی هوایی را زیر نظر مربی کارگاه با رعایت کلیه‌ی موارد ایمنی نصب و راه‌اندازی

کنید.

آزمون عملی شماره‌ی (۲)

یک دستگاه کولر آبی دستی را سرویس و راه‌اندازی کنید.

توجه: برای انجام کار عملی و کاهش ساعت آزمون عملی بهتر است کار گروهی انجام شود. پیشنهاد

می‌شود هر گروه متشکل از ۴ نفر باشد و هر نفر نمره کار عملی را انجام داده است، بگیرد.

## جواب پیش آزمون واحد کار ( ۸ )

س ۱-۳

س ۲-۳

س ۳- محل اتصال سربندی سیم پیچ کمکی به سربندی سیم پیچ اصلی بایستی تعویض شود. در این شرایط جهت عبور جریان الکتریکی در سیم پیچ کمکی برعکس می شود و جهت چرخش موتور و پره های پنکه را معکوس می کند.

س ۴- مکنده ی هوا

س ۵- دمنده ی هوا

س ۶- تک فاز القایی با خازن دائم کار

س ۷- ۳

س ۸- ۱

س ۹- ۴

س ۱۰- ۲

س ۱۱- بیش تر

س ۱۲- ۱

س ۱۳- ۱

س ۱۴- انتقال حرکت - تغییر سرعت برای حرکت فن

س ۱۵- تنظیم سطح آب در تشتک کولر است.

س ۱۶- ۳

س ۱۷- در کولر دستی با موتور یک دور که دو سیم رابط خروجی دارد و از دیمر استفاده می شود. در کولر دستی با موتور دوسرعه و سه سیم رابط خروجی به کلید تبدیل به کار می رود. در موتور کولر سه سرعه با چهار سیم خروجی از کلید چند حالت استفاده می شود.

س ۱۸- خیر - چون لرزش و حرکت دستگاه کولر به کانال انتقال می یابد.

س ۱۹- خیر - چون تغییر سرعت کولر توسط کلید تبدیل انجام می شود و کلید تبدیل در هر حالت فقط

سیم پیچ یک سرعت موتور را تغذیه می کند. ضمن این که اعمال ولتاژ به دو سیم پیچ دور تند و کند کولر به صورت همزمان موجب سوختن موتور می شود.

س ۲۰- ۳

## جواب آزمون پایانی واحد کار ( ۸ )



س ۱-۱

س ۱-۲

س ۳- سیم پیچ راه انداز و سیم پیچ اصلی دور تند

س ۲-۴

س ۵- به ترمینالی که سرسیم های سیم رابط پمپ آب کولر به آن اتصال دارد.

س ۶- فوت مکعب در دقیقه - متر مکعب در هر ساعت

س ۷- از انتقال لرزش کولر به کانال خارجی جلوگیری می کند - سبب کاهش انتقال صدای کولر به ساختمان

می شود - در صورتی که کولر اتصال بدنه پیدا کند کانال خارجی کولر برق دار نمی شود - امکان جابه جایی کولر برای تعمیرات، سرویس و نگهداری فراهم می شود.

س ۲- ۸

س ۹- روغن مقاوم در مقابل رطوبت

س ۱۰- حداکثر هر دو سال یک بار

س ۱۱- تک فاز با قطب چاکدار - تک فاز با خازن دائم کار

س ۱۲- سه روش که عبارتند از : ۱- روش پرچ کردن با استفاده از تسمه ۲- روش پیچ کردن با استفاده از

پیچ و تسمه ۳- روش برگرداندن لبه های کانال روی برزنت

س ۱۳- ۲ روش : ۱- استفاده از پیچ و تسمه ۲- روش پرچ کردن با استفاده از تسمه

س ۱۴- نصب برزنت و اتصال آن به کانال خارجی

س ۱۵- جلوگیری از ورود خرده های پوشال و رسوبات داخل تشتک به پمپ آب، شیلنگ آب، سه راهی

آب پخش کن و ناودانی کولر

س ۳- ۱۶

س ۱۷- برای کنترل و تغییر دور موتور پروانه و در نهایت برای تغییر هوادهی کولر استفاده می شود.

س ۱۸- ۱- قدرت کولر متناسب با سطح زیربنای ساختمان باشد، ۲- حتی المقدور کولر در سایه نصب شود،

۳- کانال خارجی طولانی و پرپیچ و خم نباشد، ۴- دریچه ی کولر بسته نباشد، ۵- یک پنجره یا درب ساختمان برای

خروج هوای ساختمان باز باشد، ۶- پوشال کولر تمیز باشد، ۷- آب رسانی کولر به طور مطلوب انجام شود،

۸- کولر نزدیک هواکش آشپزخانه و نظایر آن نصب نباشد.

س ۱۹- وصل شود.

س ۲۰- استفاده نشود.



نمون برگ ۱	جدول طبقه‌بندی توانایی‌های هم‌خانواده در واحدهای (UNITS) مستقل			صفحه: ۱ از ۹	
نام رشته‌ی مهارتی: تعمیر لوازم خانگی برقی	شماره‌ی رایانه‌ای: ۹۳۷۴				
نام استاندارد مهارتی: تعمیرکار وسایل خانگی گردنده و حرارتی برقی	کد متولی: ۵۵/۷۷ - ۸ و ۷۷				
ردیف	شماره‌ی توانایی‌های هم‌خانواده	میزان ساعت			شماره و نام واحد (Unit = U)
		نظری	عملی	جمع	
۱	۱ و ۳۵	۹	۱۸	۲۷	U۱: ایمنی و بهداشت کار
۲	۵ و ۶ و ۱۰	۸	۲۸	۳۶	U۲: برشکاری و خمکاری
۳	۷ و ۹	۶	۲۶	۳۲	U۳: براده‌برداری
۴	۸ و ۱۱	۴	۱۴	۱۸	U۴: سوراخ‌کاری و دنده‌کاری
۵	۱۲ و ۱۳	۴	۳۲	۳۶	U۵: اتصال قطعات
۶	۳	۶	۱۲	۱۸	U۶: ترسیمات هندسی
۷	۳	۴	۱۶	۲۰	U۷: رسم سه‌نما
۸	۴	۲	۱۲	۱۴	U۸: پرسپکتیو
۹	۱۴	۵۰	۳۰	۸۰	U۹: اصول مقدماتی الکتریسیته
۱۰	۱۶ و ۱۷	۴	۲۴	۲۸	U۱۰: لوازم حرارتی (۱)
۱۱	۱۵ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۸	۱۲	۴۸	۶۰	U۱۱: لوازم حرارتی (۲)
۱۲	۲۱ و ۲۲	۴	۱۶	۲۰	U۱۲: لوازم خانگی گردنده (۱)
۱۳	۲۳ و ۲۴ و ۲۵ و ۲۷	۱۴	۸۲	۹۶	U۱۳: لوازم خانگی گردنده (۲)
۱۴	۲۶ و ۲۹	۸	۴۰	۴۸	U۱۴: لوازم خانگی گردنده (۳)
۱۵	۳۰ و ۳۱ و ۳۲ و ۳۳	۶۴	۲۲۱	۲۸۵	U۱۵: لباس‌شویی و خشک‌کن
۱۶	۳۴	۱۶	۷۴	۹۰	U۱۶: ظرف‌شویی

نمونه برگ ۲	جدول طبقه بندی واحدها (UNITS) در پودمان های مستقل	صفحه: ۲ از ۹
	نام رشته ی مهارتی: تعمیر لوازم خانگی برقی نام استاندارد مهارتی: تعمیرکار وسایل خانگی گردنده و حرارتی برقی	شماره ی رایانه ای: ۹۹۶۰ کد متولی: ۸-۵۵/۷۷/۲/۱
ردیف	شماره و نام واحدهای (Units = U) هم خانواده	شماره و نام پودمان (مدول M)
۱	U۱ : ایمنی و بهداشت کار	M۱ : کارگاه مکانیک عمومی
۲	U۲ : برشکاری و خمکاری	
۳	U۳ : براده برداری	
۴	U۴ : سوراخ کاری و دنده کاری	
۵	U۵ : اتصال قطعات	
۶	U۶ : ترسیمات هندسی	M۲ : رسم فنی مقدماتی مکانیک
۷	U۷ : رسم سه نما	
۸	U۸ : پرسپکتیو	
۹	U۹ : اصول مقدماتی الکتریسیته	M۳ : مبانی الکتریسیته
۱۰	U۱۰ : لوازم حرارتی (۱)	M۴ : تعمیر لوازم خانگی حرارتی
۱۱	U۱۱ : لوازم حرارتی (۲)	
۱۲	U۱۲ : لوازم خانگی گردنده (۱)	M۵ : تعمیر لوازم خانگی گردنده
۱۳	U۱۳ : لوازم خانگی گردنده (۲)	
۱۴	U۱۴ : لوازم خانگی گردنده (۳)	
۱۵	U۱۵ : لباس شویی و خشک کن	M۶ : تعمیر ماشین لباس شویی و خشک کن
۱۶	U۱۶ : ظرف شویی	M۷ : تعمیر ماشین ظرف شویی

میزان ساعات آموزش		تعداد واحد		نمونه برگ ۳
جمع	عملی	جمع	نظری	
۱۵۶	۱۳۰	۴	۱	جدول طبقه‌بندی واحدها (units) و توانایی‌های موجود بودمان مهارت: «کارگاه تعمیر لوازم خانگی گردنده» شماره بودمان M5
میزان ساعات آموزش		تعداد واحد		شاخه: کاردانش گروه: برق
جمع	عملی	جمع	نظری	
۹۰۰	۶۸۵	۲۲	۷	نام رشته‌ی مهارتی: تعمیر لوازم خانگی برقی نام استاندارد مهارتی مبنا: تعمیر کار وسایل خانگی گردنده و حرارتی برقی شماره‌ی کد رایانه: ۹۹۶۰ شماره‌ی کد متولی: ۸-۵۵۷۷/۲/۱
میزان ساعات آموزش		تعداد واحد		شماره یونیت (واحد)
جمع	عملی	جمع	نظری	
۱۰	۸	۲	۲۱	شماره توانایی
۱۰	۸	۲	۲۲	توانایی بازکردن عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی سشوار
۴۲	۳۸	۴	۲۳	توانایی بازکردن عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی ریش‌تراش برقی
۱۶	۱۲	۴	۲۴	توانایی بازکردن عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی مخلوط‌کن و آسیاب‌برقی
۱۰	۸	۲	۲۵	توانایی بازکردن عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی آب‌میوه‌گیری*
۲۰	۱۶	۴	۲۶	توانایی بازکردن عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی چرخ‌گوشت
۲۸	۲۴	۴	۲۷	توانایی بازکردن عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی هواکش و پنکه
۲۰	۱۶	۴	۲۹	توانایی نصب و راه‌اندازی سرویس کولر آبی
*چون در استاندارد اصلی ساعت منظور نشده است با بررسی‌های انجام شده می‌توان از ساعات تعمیر جاروبرقی برای آموزش این قسمت استفاده کرد.				

## منابع و مأخذ

– کاتالوگ‌ها و دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری کارخانجات داخلی و خارجی تولید لوازم خانگی

