



## ۱۸-۷- کار عملی شماره ۴: روش باز کردن

### پنکه ی سقفی

زمان اجرای کار عملی شماره ۴: ۸ ساعت

● با توجه به محدودیت زمانی موجود در استاندارد و تجهیزات موجود در کارگاه کافی است فراگیر باز کردن، عیب یابی، تعمیر و بستن فقط یک نمونه از پنکه های سقفی را زیر نظر مربی کارگاه با رعایت کلیه موارد ایمنی انجام دهد.

● هدف از باز کردن و بستن پنکه ی سقفی، سرویس و نگهداری دوره ای و تعمیر آن است.  
● معمولاً موارد مربوط به سرویس و نگهداری دوره ای را در راهنمای کاربرد دستگاه قید می کنند. در این فرایند معمولاً اعمالی از قبیل بازدید و کنترل اتصال ها و عایق بندی دستگاه، تعویض قطعاتی مانند کلید، سیم های رابط با روکش نسوز، سرسیم ها، پین ها، اشپیل ها، خار فلزی، واشرهای فلزی، پره ها، بلبرینگ ها، سلف چندسر، کاهش سرعت، خازن، ترمینال، قرقره لاستیکی، استاتور، موتور و ... انجام می شود.

### نکات مهم

## ۱۸-۷- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی

### موردنیاز

- پنکه ی سقفی مشابه شکل ۳-۷، یک دستگاه
- چکش و پیچ گوشتی ضربه خور مشابه شکل ۳۵۹-۷،

یک عدد

■ دم باریک، یک عدد

■ دم کج، یک عدد



شکل ۳۵۹-۷



(ج)



(الف)



(ب)

شکل ۳۶۰-۷

- بلبرینگ کش مشابه شکل ۳۶۰-۷، یک عدد برای

درآوردن بلبرینگی که اطراف آن بسته باشد.

■ انبردست، یک عدد

■ سیم لخت کن، یک عدد

■ سیم چین، یک عدد

■ وسایل لحیم کاری

■ مولتی متر، یک دستگاه

- میز تعمیر لوازم خانگی با وسایل اندازه گیری، یک دستگاه



شکل ۳۶۱-۷

- بلبرینگ کش برای بلبرینگی که اطراف آن باز باشد، مشابه شکل ۳۶۱-۷، یک عدد
- آچار بُکس، با بُکس‌های ۴ تا ۱۴ میلی‌متری، یک

جعبه

- خار بازکن، یک عدد
- خار جمع‌کن، یک عدد
- پیچ‌گوشتی تخت، یک سری
- پیچ‌گوشتی چهارسو، یک سری
- چکش آهنی مشابه شکل ۳۶۲-۷، یک عدد
- سیم رابط، ماکارونی نسوز، خار فلزی، پین، اشیپیل، به مقدار موردنیاز



شکل ۳۶۲-۷

- قطعات یدکی جهت تعویض، به تعداد مورد نیاز
- نقشه‌ی مدار الکتریکی، یک برگ

توجه! ● شکل ابزار و تجهیزاتی که نشان داده نشده در قسمت ۱-۶-۷ همین کتاب آمده است.

## ۲-۱۸-۷- نکات ایمنی

- ▲ قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۴) مطابق شکل ۳۶۳-۷ کلید پنکه را در وضعیت ۰ یا قطع قرار دهید و با قطع فیوز خط تغذیه‌کننده‌ی برق دستگاه، برق ورودی به کلید را قطع کنید، سپس سیم رابط ورودی را به‌طور مطمئن عایق کنید.



شکل ۳۶۳-۷



شکل ۳۶۴-۷

▲ قبل از باز کردن سیم رابط کلید به دستگاه، نقشه مونتاژ مدار الکتریکی دستگاه را از روی شکل ۳۶۴-۷ ترسیم کنید.



شکل ۳۶۵-۷

▲ مطابق شکل ۳۶۵-۷ هنگام جدا کردن پنکه از شبکه‌ی برق منزل، سیم رابط کلید به دستگاه را حتماً عایق‌بندی کنید.



شکل ۳۶۶-۷

▲ مطابق شکل ۳۶۶-۷ هنگام باز کردن موتور به وسیله‌ی چکش آهنی و پیچ‌گوشتی ضربه‌خور، دقت کنید که آسیبی به درپوش‌ها و سیم‌پیچی موتور وارد نشود.



شکل ۳۶۷-۷

▲ هنگامی که از چکش آهنی برای جدا کردن استاتور از درپوش موتور مانند شکل ۳۶۷-۷ استفاده می‌کنید، دقت کنید که به سیم‌های رابط موتور آسیبی نرسد.



شکل ۳۶۸-۷

▲ مطابق شکل ۳۶۸-۷ از بُکس مستعمل و بلبرینگ کش مناسب برای بیرون آوردن بلبرینگ استفاده کنید تا آسیبی به محور موتور نرسد.



شکل ۳۶۹-۷

▲ هنگام تعویض بلبرینگ، خار فلزی نصب شده را روی محور موتور را بازدید و کنترل کنید. چنانچه خار فلزی فرسوده شده باشد، مطابق شکل ۳۶۹-۷ به وسیله‌ی خار بازکن مناسب خار فلزی نو را روی محور نصب کنید.



شکل ۳۷۰-۷

▲ مطابق شکل ۳۷۰-۷ درپوش موتور را به دقت نصب کنید تا آسیبی به سیم‌پیچ‌های موتور نرسد.



شکل ۳۷۱-۷

▲ در تمام مراحل مونتاژ و قبل از بستن پره‌های دستگاه، مطابق شکل ۳۷۱-۷ عایق‌بندی دستگاه را به وسیله‌ی اهم‌متر کنترل کنید.

- قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۴) نکات ایمنی ۲-۱۸-۷ را به دقت مطالعه کنید و به‌خاطر بسپارید.
- در تمام مراحل کار، موارد ایمنی مربوط به دستگاه و حفاظت شخصی را رعایت کنید.
- به هشدارهای کار با دستگاه توجه کنید و کلیه‌ی موارد ایمنی را که قبلاً فراگرفته‌اید به‌کار ببرید.

نکات مهم



شکل ۷-۳۷۲

### ۳-۱۸-۷- مراحل اجرای کار عملی شماره ۴ (قسمت اول)

روش باز کردن کلید چند حالتی با سلف چندسر  
تغییردهنده سرعت پنکه

- قبل از شروع این مرحله از کار عملی شماره ۴ (فیوز مینیاتوری خط تغذیه کننده ی کلید پنکه را قطع کنید.
- کلید پنکه را مطابق شکل ۷-۳۷۲ در وضعیت قطع یا 0 قرار دهید.
- روش باز کردن کلید دستگاه را از طریق مشاهده ی مستقیم تجزیه و تحلیل کنید، سپس اقدام به باز کردن کلید کنید.

نکات مهم



شکل ۷-۳۷۳

- مطابق شکل ۷-۳۷۳ به وسیله ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ های نگه دارنده ی قاب های کلید را باز کنید.



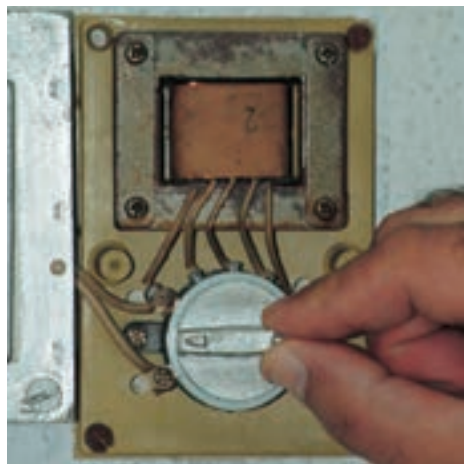
شکل ۷-۳۷۴

- قاب پلاستیکی روی کلید و سلف کنترل سرعت را مانند شکل ۷-۳۷۴ به آرامی از قاب پلاستیکی زیر کلید جدا کنید.





● مطابق شکل ۷-۳۷۵ دسته‌ی کلید چند حالتی را با دست بگیرید و آن را از قسمت متحرک کلید جدا کنید.



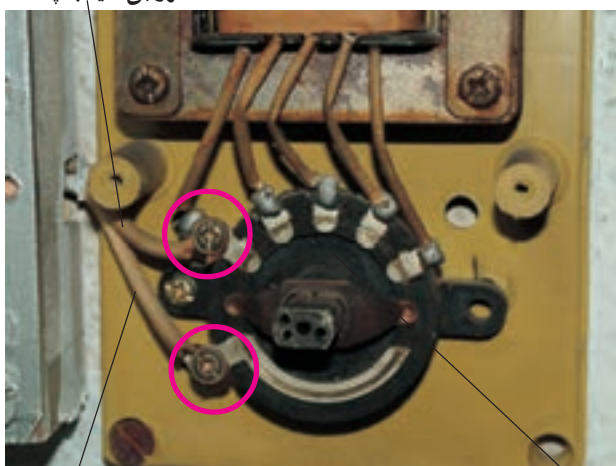
شکل ۷-۳۷۵

● در صورتی که دسته کلید خیلی محکم بود از یک رشته نخ که آن را به دو طرف زیرین دسته کلید می‌اندازید استفاده کنید. **توجه!**



● در شکل ۷-۳۷۶ دسته کلید را که از کلید جدا شده است، مشاهده می‌کنید.

شکل ۷-۳۷۶  
سیم رابط فاز  
خروجی کلید به پنکه



سیم رابط فاز  
ورودی به کلید

پلاتین‌ها

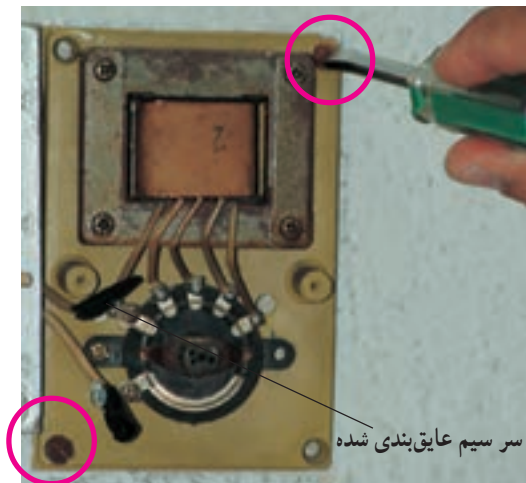
شکل ۷-۳۷۷

● در شکل ۷-۳۷۷ اتصال سیم‌های رابط فاز ورودی و خروجی به کلید و پلاتین‌های کلید را مشاهده می‌کنید.



شکل ۷-۳۷۸

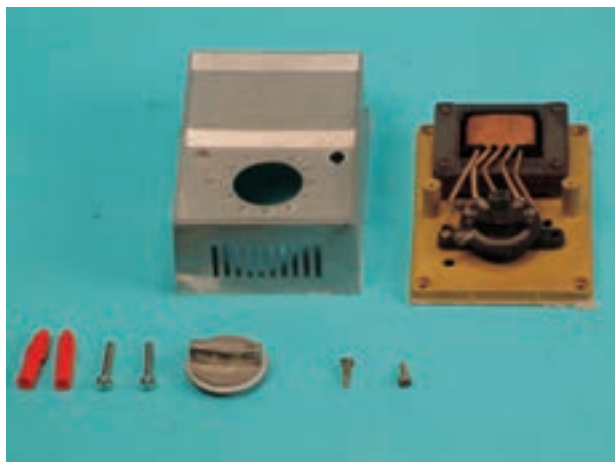
● مطابق شکل ۷-۳۷۸ پیچ‌های نگه‌دارنده‌ی سرسیم‌های فاز ورودی و خروجی به پلاتین‌های کلید را با پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب باز کنید.



شکل ۷-۳۷۹

● پس از باز کردن سرسیم‌های فاز ورودی و خروجی کلید، سرسیم‌ها را با نوارچسب برق مطابق شکل ۷-۳۷۹ عایق‌بندی کنید.

● مطابق شکل ۷-۳۷۹ به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی تخت (دوسو) مناسب، پیچ‌های نگه‌دارنده‌ی قاب پلاستیکی زیر کلید به دیوار را باز کنید.



شکل ۷-۳۸۰

● شکل ۷-۳۸۰ اجزا و قطعات کلید چندحالتی و سلف چند سر تغییردهنده سرعت پنکه را نشان می‌دهد.

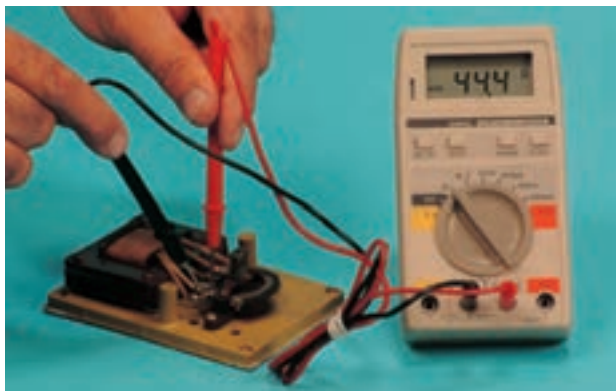


#### ۴-۱۸-۷- مراحل اجرای کار عملی شماره ۴ (۴)

#### (قسمت دوم)

#### روش آزمایش سلف چندسر

توجه! ● مراحل این کار در ادامه ی کار ۷-۱۸-۳ انجام می شود.



شکل ۳۸۱- ۷

● مقاومت اهمی سیم پیچ کاهش سرعت ( $D_1 - D_2$ ) که در مدار الکتریکی شکل ۷-۳۵۲ نشان داده شده است را مطابق شکل ۷-۳۸۱، اندازه بگیرید. باید مقدار این مقاومت حدوداً  $44/4$  اهم باشد.

نکته ی مهم ● مقادیر اندازه گیری شده تحت تاثیر تolerانس های قطعات، دستگاه های اندازه گیری و شرایط محیط قرار دارد.



شکل ۳۸۲- ۷

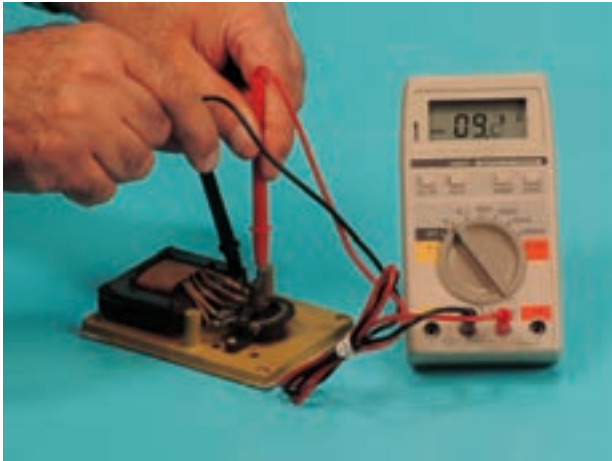
● مقاومت اهمی سیم پیچ کاهش سرعت ( $D_3 - D_4$ ) را طبق شکل ۷-۳۸۲ اندازه بگیرید. مقدار این مقاومت باید حدود  $16/1$  اهم اندازه گیری شود. این سیم پیچ در مدار الکتریکی شکل ۷-۳۵۲ نشان داده شده است.



شکل ۳۸۳- ۷

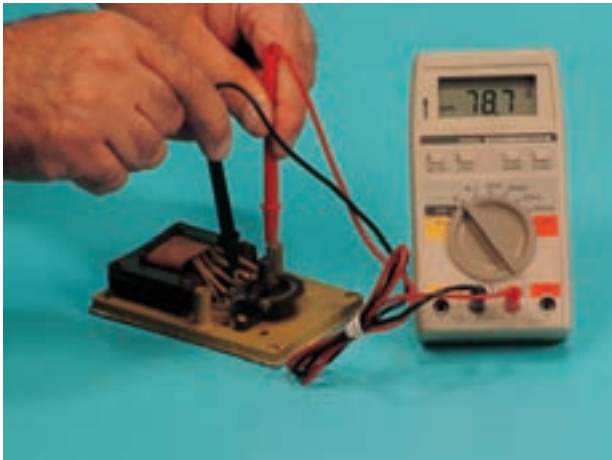
● طبق شکل ۷-۳۸۳ مقاومت اهمی سیم پیچ کاهش سرعت ( $D_3 - D_4$ ) را اندازه بگیرید. مقدار مقاومت این سیم پیچ باید حدود ۹ اهم اندازه گیری شود. این سیم پیچ را می توانید در مدار الکتریکی شکل ۷-۳۵۲ مشاهده کنید.





شکل ۳۸۴-۷

● مطابق شکل ۳۸۴-۷ مقاومت اهمی سیم پیچ کاهش سرعت (D<sub>۴</sub> - D<sub>۵</sub>) را که در مدار الکتریکی شکل ۳۵۲-۷ نشان داده شده است، اندازه بگیرید. مقدار مقاومت این سیم پیچ باید حدود ۱۹/۲ اهم باشد.



شکل ۳۸۵-۷

● مقاومت اهمی کل سیم پیچ کاهش سرعت (D<sub>۱</sub> - D<sub>۵</sub>) را طبق شکل ۳۸۵-۷ اندازه بگیرید. مقدار این مقاومت باید حدود ۷۸/۷ اهم اندازه گیری شود که برابر با مجموع مقاومت کل سیم پیچ های کاهش سرعت است. این سیم پیچ در مدار شکل ۳۵۲-۷ نشان داده شده است.



شکل ۳۸۶-۷

● مطابق شکل ۳۸۶-۷ مقاومت عایقی سیم پیچ کاهش سرعت با بدنه سلف را که از جنس آهن سیلیس دار است اندازه بگیرید، مقدار این مقاومت باید حدوداً ۱۰ مگا اهم شود.



۵ - ۱۸ - ۷ - مراحل اجرای کار عملی شماره ۵  
(۴) (قسمت سوم)  
روش باز کردن پنکه سقفی از قلاب آویز



شکل ۳۸۷ - ۷

- مراحل این کار در ادامه ی کار ۷-۱۸-۴ انجام می شود.
- قبل از شروع این مرحله از کار عملی شماره ۵ (۴) فیوز مینیاتور خط برق تغذیه کننده ی پنکه را قطع کنید. سپس کلید آن را در وضعیت قطع قرار دهید و سیم رابط فاز ورودی و خروجی به کلید را باز و سر سیم های آن را با نوار چسب عایق بندی کنید.
- ● ● دستگاه پنکه ی شکل ۷-۳۸۷ را دقیقاً مورد بررسی قرار دهید و قبل از هر اقدامی نحوه ی باز کردن دستگاه را از طریق مشاهده ی دقیق تجزیه و تحلیل کنید.

نکته ی مهم



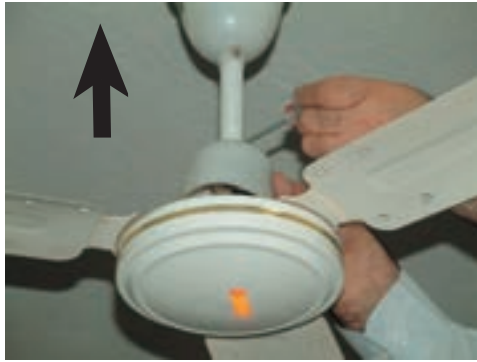
شکل ۳۸۸ - ۷

- مطابق شکل ۷-۳۸۸ به وسیله ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ نگه دارنده ی قاب پلاستیکی و پوشش قلاب نگه دارنده ی پنکه به لوله ی رابط را باز کنید.



شکل ۳۸۹ - ۷

- پس از باز کردن پیچ قاب پلاستیکی، قاب پلاستیکی را که پوششی برای قلاب سقف است مطابق شکل ۷-۳۸۹ به سمت پایین لوله ی رابط جابه جا کنید.



شکل ۳۹۰-۷

● مطابق شکل ۳۹۰-۷ پیچ نگه‌دارنده‌ی قاب پلاستیکی که پوشش ترمینال و خازن پنکه است را به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب باز کنید و آن را به سمت بالای لوله‌ی رابط هدایت کنید تا ترمینال پنکه در دسترس قرار گیرد.

**توجه!** ● در این مرحله از کار عملی نقشه‌ی موتناژ مدار الکتریکی پنکه را از روی شکل ۳۹۱-۷ ترسیم کنید، سپس مراحل باز کردن مدار الکتریکی را ادامه دهید.



شکل ۳۹۱-۷

● مطابق شکل ۳۹۲-۷ به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی تخت مناسب، پیچ‌های نگه‌دارنده‌ی سیم‌های رابط ورودی به ترمینال دستگاه را شل کنید.



شکل ۳۹۲-۷

● مطابق شکل ۳۹۳-۷ سیم‌های رابط پنکه را با دم‌باریک بگیرید و از ترمینال جدا کنید.



شکل ۳۹۳-۷



● سرهای سیم رابط پنکه را که از ترمینال باز کرده‌اید با نوارچسب برق عایق کنید تا پس از باز کردن پنکه نکته‌ی مهم خطر برق‌گرفتگی به وجود نیاید.



شکل ۳۹۴-۷

● طبق شکل ۳۹۴-۷ شاخه‌های اشپیل نصب شده روی پین را با دم‌باریک جمع کنید.



شکل ۳۹۵-۷

● پس از جمع کردن بازوهای اشپیل، مطابق شکل ۳۹۵-۷، اشپیل را با دم‌باریک بگیرید و آن را از داخل پین به بیرون بکشید.



شکل ۳۹۶-۷ قلاب آویز نگه‌دارنده

● به وسیله‌ی چکش آهنی چند ضربه‌ی آهسته به پین بزنید تا پین کمی از طرف دیگر نگه‌دارنده‌ی آن خارج شود (شکل ۳۹۶-۷).



شکل ۳۹۷-۷

● لوله‌ی رابط پنکه را نگه دارید، سپس مطابق شکل ۳۹۷-۷ به وسیله‌ی انبردست پین نگه‌دارنده‌ی قلاب آویز را از محل آن بیرون بیاورید.



شکل ۷-۳۹۸

● با یک دست لوله‌ی رابط پنکه را محکم بگیرید و با دست دیگر مانند شکل ۷-۳۹۸ قرقه‌ی لاستیکی نگه‌دارنده قلاب آویز سقف را از محل آن بیرون بیاورید.



شکل ۷-۳۹۹

● در شکل ۷-۳۹۹ محل قرار گرفتن بین فلزی نگه‌دارنده و قلاب آویز را روی قرقه‌ی لاستیکی مشاهده می‌کنید.

● قرقه‌ی لاستیکی نگه‌دارنده‌ی قلاب آویز و بین را دقیقاً بازدید و کنترل کنید. چنانچه فرسوده شده است توجه! آن را تعویض کنید.



شکل ۷-۴۰۰

● مطابق شکل ۷-۴۰۰ سیم رابط ورودی که سرسیم‌های آن با چسب عایق‌بندی شده است را از لوله‌ی رابط و نگه‌دارنده‌ی دستگاه بیرون بکشید. بدین وسیله کار باز شدن پنکه از سقف پایان می‌رسد.





## ۶-۱۸-۷- مراحل اجرای کار عملی شماره ۴ (قسمت چهارم)

روش باز کردن پره‌های خنک‌کننده از موتور



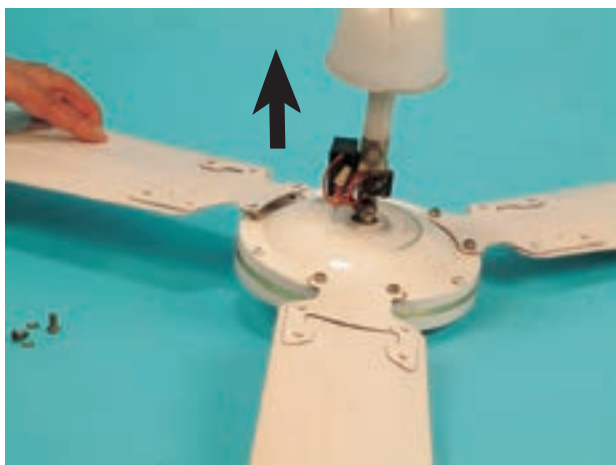
شکل ۷-۴۰۱

● مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۷-۱۸-۵ انجام می‌شود.  
● با توجه به شکل ۷-۴۰۱ قبل از باز کردن پره‌های خنک‌کننده از موتور، نحوه‌ی باز کردن آن از طریق مشاهده‌ی دقیق را به صورت نظری تجزیه و تحلیل کنید.



شکل ۷-۴۰۲

● مطابق شکل ۷-۴۰۲ به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ‌های نگه‌دارنده‌ی پره‌ی خنک‌کننده به موتور را باز کنید.



شکل ۷-۴۰۳

● پس از باز کردن پیچ‌ها و واشرهای فلزی نگه‌دارنده، پره‌ی خنک‌کننده را با دست بگیرید و در جهت فلش از موتور جدا کنید (شکل ۷-۴۰۳).  
● پره‌های دیگر پنکه را مطابق شکل ۷-۴۰۳ باز کنید.



● شکل ۷-۴۰۴ دو طرف پره‌ی خنک‌کننده‌ی پنکه را نشان می‌دهد.

واشر از جنس مقوای فشرده

شکل ۷-۴۰۴



● شکل ۷-۴۰۵ موتور و پره‌های خنک‌کننده را نشان می‌دهد که از موتور باز شده‌اند.

شکل ۷-۴۰۵

۷-۱۸-۷- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۴)  
(قسمت پنجم)

روش باز کردن و آزمایش موتور

توجه! ● مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۷-۱۸-۶ انجام می‌شود.



● مطابق شکل ۷-۴۰۶ به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب پیچ‌های نگه‌دارنده‌ی درپوش‌های موتور را باز کنید.

شکل ۷-۴۰۶



● دوشاخه‌ی اشیپل پیچ نگه‌دارنده‌ی موتور را مطابق شکل ۷-۴۰۷ به وسیله‌ی دم‌باریک جمع کنید.



شکل ۷-۴۰۷

● مطابق شکل ۷-۴۰۸ اشیپل را با دم‌باریک بگیرید و از سوراخ پیچ بیرون بکشید.



شکل ۷-۴۰۸

● مطابق شکل ۷-۴۰۹ به وسیله‌ی آچار بکس مناسب، مهره‌ی پیچ نگه‌دارنده‌ی موتور را باز کنید.

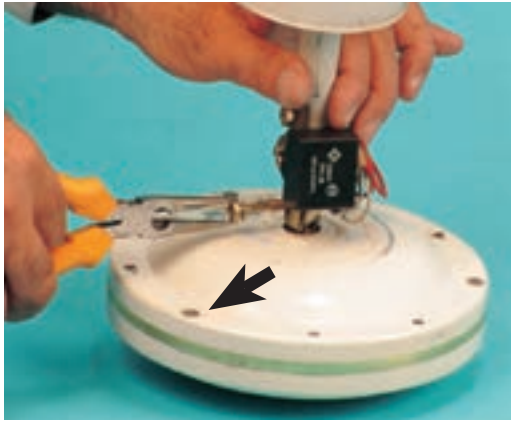


شکل ۷-۴۰۹

● بوش و واشر فلزی پشت مهره‌ی پیچ نگه‌دارنده‌ی موتور را با دم‌باریک بگیرید و آن‌ها را مطابق شکل ۷-۴۱۰ از پیچ بیرون بیاورید.



شکل ۷-۴۱۰



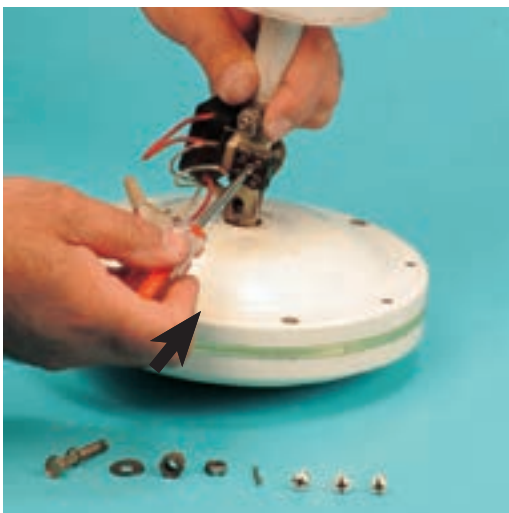
شکل ۷-۴۱۱

● پیچ نگه‌دارنده‌ی موتور را مطابق شکل ۷-۴۱۱ با دم‌باریک بگیرید و آن را از محل خود بیرون بکشید.



شکل ۷-۴۱۲

● پس از باز کردن پیچ‌ها، اشیپیل و پیچ نگه‌دارنده‌ی موتور، مطابق شکل ۷-۴۱۲ به وسیله‌ی پیچ گوشتی تخت مناسب پیچ نگه‌دارنده‌ی مجموع سرسیم، سیم‌های رابط موتور و خازن به ترمینال پلاستیکی را باز کنید.



شکل ۷-۴۱۳

● مطابق شکل ۷-۴۱۳ به وسیله‌ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ نگه‌دارنده‌ی ترمینال را باز کنید.



● مانند شکل ۷-۴۱۴ پیچ نگه‌دارنده‌ی خازن به رابط فلزی پنکه را باز کنید.



شکل ۷-۴۱۴

● پس از باز کردن خازن، لوله‌ی رابط و قطعات فلزی متصل به آن را مطابق شکل ۷-۴۱۵ از موتور پنکه جدا کنید.



شکل ۷-۴۱۵

● در شکل ۷-۴۱۶ اجزا و قطعات فلزی، پلاستیکی، لوله‌ی رابط، موتور و خازن پنکه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۷-۴۱۶





شکل ۷-۴۱۷

- مطابق شکل ۷-۴۱۷ اتصال سیم‌های رابط خازن با سیم‌های رابط موتور را به وسیله دم‌باریک جدا کنید.



شکل ۷-۴۱۸

- طبق شکل ۷-۴۱۸ مقاومت اهمی سیم پیچ اصلی موتور را به وسیله اهم متر اندازه بگیرید، مقدار این مقاومت باید در حدود  $139/5$  اهم اندازه‌گیری شود.

**نکته‌ی مهم** ● مقادیر اندازه‌گیری شده تحت تأثیر تolerانس‌های قطعات، دستگاه‌های اندازه‌گیری و شرایط محیط قرار دارد.



شکل ۷-۴۱۹

- مطابق شکل ۷-۴۱۹ مقاومت اهمی سیم پیچ کمکی موتور را اندازه بگیرید، این مقاومت باید در حدود  $227/0$  کیلو اهم یا ۲۲۷ اهم باشد.



شکل ۴۲۰-۷

● طبق شکل ۴۲۰-۷ نوار پوشش دهنده‌ی درز بین دو درپوش موتور را به آرامی از محل آن باز کنید.



شکل ۴۲۱-۷

● مانند شکل ۴۲۱-۷ به وسیله‌ی چکش آهنی و پیچ گوشتی تخت ضربه خور چند ضربه‌ی آرام به صورت ضربدری به اطراف درپوش موتور بزنید تا درپوش از محل خود جابه‌جا شود.



شکل ۴۲۲-۷

● درپوش موتور را مطابق شکل ۴۲۲-۷ کمی بچرخانید تا درپوش موتور از بلبرینگ روی محور موتور جدا شود.



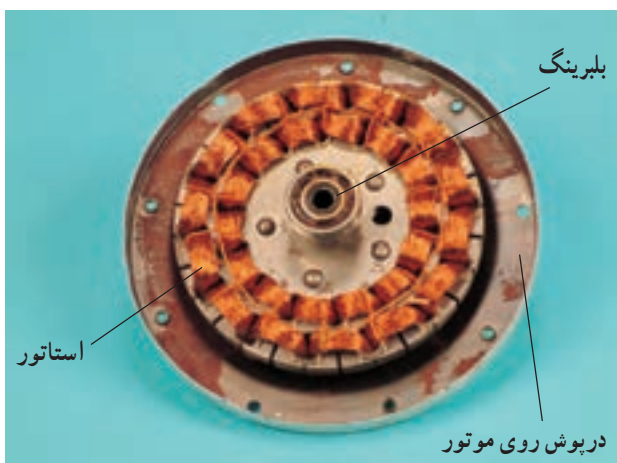
شکل ۴۲۳-۷

● در شکل ۷-۴۲۳ درپوش موتور را که از استاتور و درپوش روی موتور جدا شده است مشاهده می‌کنید.



شکل ۴۲۴-۷

● در شکل ۷-۴۲۴ درپوش زیر موتور و قسمت القاء شونده‌ی موتور که نقش روتور را دارد مشاهده می‌کنید.



شکل ۴۲۵-۷

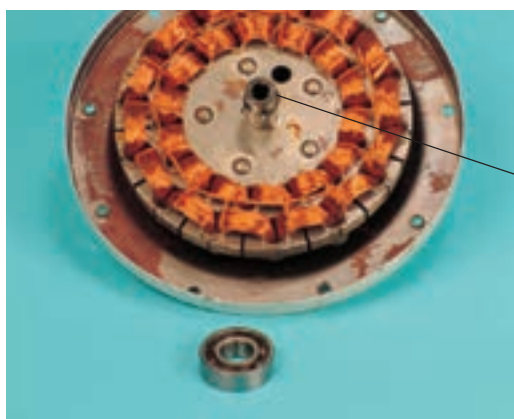
● شکل ۷-۴۲۵ استاتور و درپوش روی موتور را نشان می‌دهد. بلبرینگ نشان داده در شکل خراب است و مانع از حرکت روان موتور درحین کار می‌شود.



بکس مستعمل

شکل ۷-۴۲۶

● مطابق شکل ۷-۴۲۶ با استفاده از بکس مستعمل و بلبرینگ کش، بلبرینگ معیوب موتور را از محور موتور بیرون بیاورید.



خار فلزی زیر بلبرینگ

شکل ۷-۴۲۷

● در شکل ۷-۴۲۷ بلبرینگ که از محور موتور بیرون آورده شده و خار فلزی زیر بلبرینگ را مشاهده می کنید.



شکل ۷-۴۲۸

● مطابق شکل ۷-۴۲۸ به وسیلهی خار بازکن خار فلزی زیر بلبرینگ را که فرسوده شده از محل آن بیرون بیاورید.



شکل ۷-۴۲۹

● در شکل ۷-۴۲۹ بلبرینگ و خار فلزی را نشان می دهد که از استاتور موتور جدا شده اند.



● خار فلزی و بلبرینگ معیوب را تعویض کنید. ابتدا خار فلزی نو را نصب کنید، سپس بلبرینگ نو را در محل آن نصب کنید. **توجه!**



شکل ۷-۴۳۰

● مطابق شکل ۷-۴۳۰ به وسیله چکش آهنی چند ضربه آرام به محور بزنید تا از محل خود بیرون آید.



شکل ۷-۴۳۱

● مطابق شکل ۷-۴۳۱، درپوش روی موتور را به آرامی از استاتور موتور جدا کنید.



شکل ۷-۴۳۲

● شکل ۷-۴۳۲ درپوش و استاتور موتور را به صورت جدا از هم نشان می‌دهد.





شکل ۷-۴۳۳

● استاتور موتور در شکل ۷-۴۳۳ نشان داده شده است. سیم پیچ‌های اصلی و کمکی پنکه را مورد بازدید و کنترل قرار دهید، چنانچه عیبی مشاهده کردید نسبت به رفع آن اقدام کنید.



شکل ۷-۴۳۴

● با توجه به شکل ۷-۴۳۴ بلبرینگ و عایق یا ماکارونی نسوز روی سیم‌های رابط موتور را کنترل کنید چنانچه معیوب باشند نسبت به تعویض آن‌ها اقدام کنید.

بلبرینگ

ماکارونی نسوز

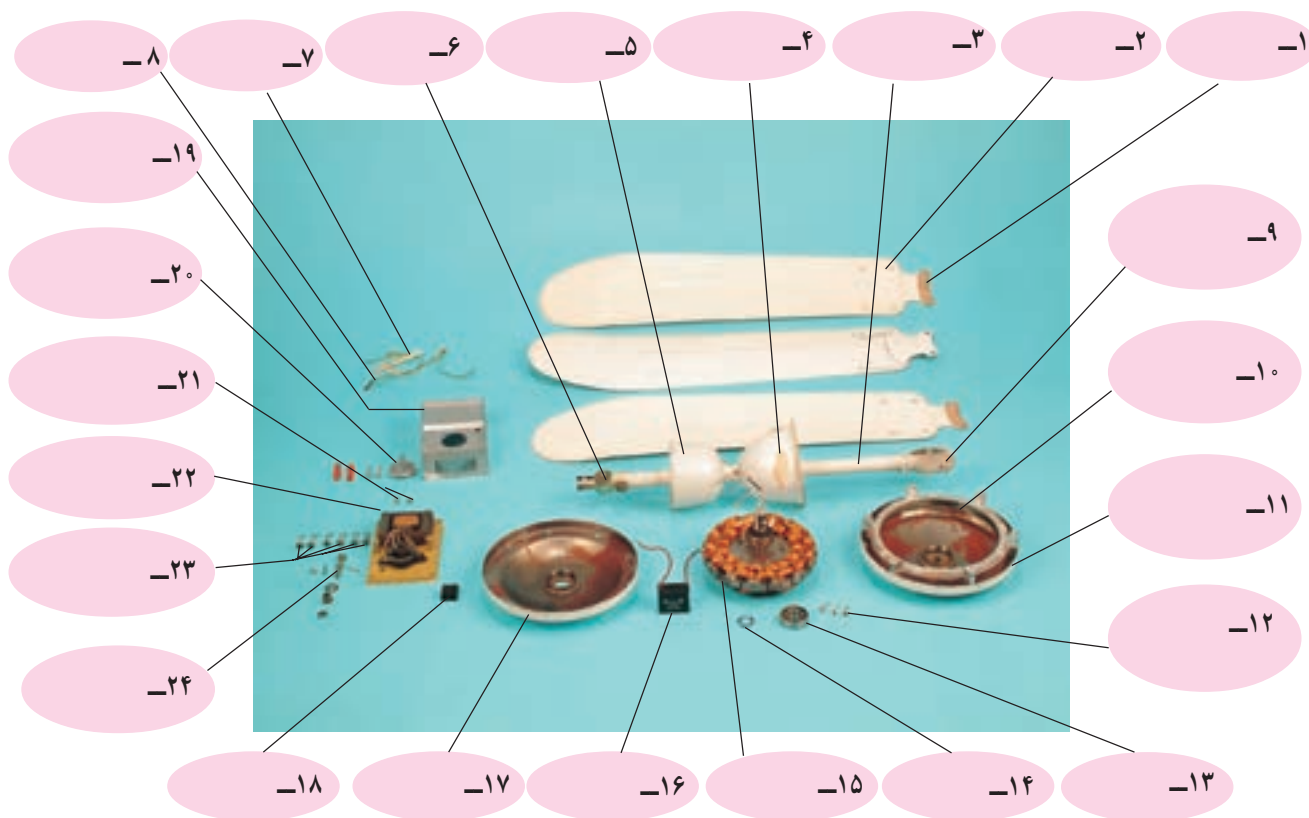


شکل ۷-۴۳۵

● شکل ۷-۴۳۵ درپوش روی موتور و محل نصب بلبرینگ روی آن را نشان می‌دهد.



تمرین ۸: با توجه به اطلاعات و تجربیاتی که از اجرای کار عملی شماره ۴ (به دست آورده اید) اجزا و قطعات شکل ۷-۴۳۶ را نام ببرید.



شکل ۷-۴۳۶

● دستگاه پنکه‌ی سقفی 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 به‌طور صحیح در محل خود قرار گیرند.

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

توجه! ●●● هنگام سوار کردن قطعات، از نقشه‌ی مونتاژ مدار الکتریکی که در مراحل باز کردن دستگاه ترسیم کرده‌اید، استفاده کنید.

●●●● هنگام جمع کردن موتور بلبرینگ‌ها، خار فلزی، اشپیل‌ها، پین‌ها، قرقره لاستیکی نگه‌دارنده‌ی قلاب آویز، ماکارونی نسوز، ترمینال، خازن و سیم‌های رابط معیوب آن را تعویض کنید.



## ۸-۱۸-۷- مراحل اجرای کار عملی شماره ۴ (۴)

### (قسمت ششم)

### روش آزمایش موتور

**توجه!** ● مراحل این کار پس از تعمیر و بستن موتور انجام می‌شود.



شکل ۷-۴۳۷

● پس از تعمیر و بستن موتور دستگاه، به وسیله‌ی اهم‌متر مقاومت اهمی کل مدار الکتریکی موتور را از ترمینال آن اندازه‌گیری کنید. این مقاومت باید مطابق شکل ۷-۴۳۷، ۰/۲۲۵ کیلو اهم یا ۲۲۵ اهم شود.

**توجه!** ● با توجه به آزمایش موتور در مراحل کار ۷-۱۸-۷ صحت این اندازه‌گیری تأیید می‌شود.



شکل ۷-۴۳۸

● مقاومت عایقی موتور مطابق شکل ۷-۴۳۸ باید ۱۰ مگا اهم یا بیش‌تر از آن باشد، که دلیل بر عدم وجود اتصال بدنه‌ی موتور است.



### نکات مهم

- پس از تأیید نتایج آزمایش کار ۸-۱۸-۷ توسط مربی کارگاه، عملیات بستن موتور را ادامه دهید.
- پس از بستن کامل اجزا و قطعات، پنکه و کلید را نصب کنید و زیر نظر مربی کارگاه، دستگاه را به برق وصل کنید و از صحت عملکرد آن مطمئن شوید.
- چنانچه دستگاه بدون اشکال کار کند، باید در سرعت‌های مختلف آن هنگام کار با تغذیه‌ی ولتاژ نامی، جریان آن در حد جریان نامی دستگاه باشد، همچنین سرعت چرخش پره‌ها متناسب با سرعت انتخاب شده کلید بوده و صدای غیرعادی از پنکه به گوش نرسد و لرزشی مشاهده نشود، در این شرایط دستگاه سالم است و می‌توان آن را مورد استفاده قرار داد.

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

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

### ۱۹-۷- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی پنکه‌ی سقفی

معمولاً کارخانه‌های سازنده برای رفع عیب دستگاه‌ها جدول‌هایی را ارائه می‌دهند. این جدول‌ها راهنمای مناسبی برای عیب‌یابی دستگاه 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 تعمیر و راه‌اندازی
<p>۷-۱۹-۱</p> <p>پنکه به برق وصل است اما اصلاً روشن نمی‌شود.</p>	برق شبکه‌ی منزل قطع است	اقدامی نشود.
	فیوز اصلی شبکه‌ی برق ورودی قطع شده است.	پس از رفع عیب شبکه‌ی داخلی، فیوز اصلی ورودی را وصل کنید.
	فیوز خط تغذیه‌کننده‌ی پنکه قطع شده است.	پس از رفع عیب خط تغذیه و مدار الکتریکی پنکه فیوز را وصل کنید.
	کلید معیوب است.	کلید را تعویض کنید.
	سیم‌های رابط قطع است.	سیم رابط معیوب را شناسایی و آن را تعویض کنید.
	اتصال‌های مدار برق پنکه قطع است.	اتصال‌ها را به‌طور صحیح برقرار کنید.
	موتور سوخته است.	موتور را تعویض کنید.
<p>۷-۱۹-۲</p> <p>موتور صدای هوم می‌دهد اما حرکت نمی‌کند.</p>	سیم‌های رابط معیوب هستند.	سیم‌های رابط معیوب را شناسایی و آن‌ها را تعویض کنید.
	اتصال‌های مدار قطع است.	اتصال‌ها را به‌طور صحیح برقرار کنید.
	خازن معیوب است.	خازن را تعویض کنید.
	بلبرینگ‌های موتور معیوب هستند	بلبرینگ‌های معیوب را تعویض کنید.
	سیم‌پیچ‌های اصلی یا کمکی موتور معیوب هستند.	سیم‌پیچ‌های استاتور تعویض شود.
<p>۷-۱۹-۳</p> <p>موتور صدای هوم می‌دهد اما با حرکت پره‌های پنکه در هر جهت موتور راه می‌افتد.</p>	اتصال‌های مدار قطع است.	اتصال‌ها را به‌طور صحیح برقرار کنید.
	خازن معیوب است.	خازن را تعویض کنید.
	سیم‌پیچ کمکی موتور قطع است.	سیم‌پیچ استاتور تعویض شود.
	بلبرینگ‌ها معیوب هستند.	بلبرینگ‌ها را تعویض کنید.
<p>۷-۱۹-۴</p> <p>پنکه هنگام کار صدا و لرزش شدید دارد.</p>	زاویه‌ی پره‌ها به هم خورده است.	پره‌های معیوب را تعویض کنید.
	بلبرینگ‌ها معیوب هستند.	بلبرینگ‌های معیوب را تعویض کنید.
	سیم‌پیچ‌های موتور معیوب هستند.	سیم‌پیچ استاتور تعویض شود.



نوع عیب	علت	روش های رفع عیب تعمیر و راه اندازی
۷-۱۹-۵ پنکه فقط با دور تند کار می کند.	کلید معیوب است.	کلید را تعویض کنید.
	سیم پیچ های تغییر سرعت در موتور قطع هستند.	سیم پیچ های استاتور تعویض شود.
	سیم پیچ سلف چند سر مربوط به کاهش سرعت قطع است.	سلف چندسر کاهش سرعت را تعویض کنید.
	سیم های رابط قطع است.	سیم های رابط معیوب را تعویض و اتصال ها را درست برقرار کنید.
۷-۱۹-۶ به محض وصل کلید در یکی از سرعت ها فیوز خط تغذیه ی پنکه را قطع می کند.	فیوز معیوب است.	فیوز را تعویض کنید.
	سیم های رابط معیوب هستند.	سیم های رابط معیوب را تعویض کنید.
	پنکه و مصرف کننده های دیگر به طور مشترک توسط یک فیوز حفاظت می شوند.	خط تغذیه پنکه را به طور مستقل به وسیله ی یک فیوز حفاظت کنید.
	موتور سوخته است.	سیم پیچ های استاتور تعویض شود.
۷-۱۹-۷ بدنه ی پنکه برق دارد.	سیم های رابط معیوب هستند.	سیم های رابط معیوب را تعویض کنید.
	موتور معیوب است.	سیم پیچ موتور تعویض شود.
	سیم اتصال زمین قطع است (در صورت دارا بودن سیم اتصال زمین)	پس از رفع عیب مدار سیم اتصال زمین را وصل کنید.
۷-۱۹-۸ پنکه خنک نمی کند.	هوا شرجی یا خیلی گرم است.	اقدامی نشود.
	زاویه ی پره ها درست نیست	پره های معیوب را تعویض کنید.
	پره ها درست روی موتور نصب نشده اند.	پره ها را روی موتور به طور صحیح نصب کنید.
	جهت چرخش موتور برعکس شده است.	اتصال سربندی سیم پیچ کمکی یا اصلی را تعویض کنید.
	موتور نیم سوز است.	سیم پیچ موتور تعویض شود.
	بلبرینگ ها معیوب هستند و سرعت پنکه خیلی کم است.	بلبرینگ ها را تعویض کنید.

در صورتی که فرصت اضافی داشتید یک دستگاه پنکه ی سقفی معیوب را زیر نظر مربی کارگاه و استفاده از تجربیاتی که در اجرای کار عملی شماره (۴) بدست آورده اید و مراجعه به جدول عیب یابی (۷-۱۹) با رعایت کلیه ی موارد ایمنی، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی کنید.

**تمرین  
عملی (۳)**

## آزمون پایانی واحد کار (۷)

### آزمون نظری

- ۱- کدام یک از موتورهای الکتریکی برای هواکش منزل استفاده نمی‌شود؟
  - (۱) تک فاز قطب چاکدار
  - (۲) تک فاز القایی با خازن دائم کار
  - (۳) یونیورسال
- ۲- موتورهای الکتریکی پنکه‌ی رومیزی از کدام نوع است؟
- ۳- برای تغییر سرعت پنکه‌ی سقفی از چه امکانات و وسایلی استفاده می‌شود؟
- ۴- چرخ‌دنده‌های موجود در جعبه‌دنده‌ی متصل به موتور پنکه‌ی رومیزی چه کاربردی دارند؟
  - (۱) تغییر سرعت پروانه‌ی خنک‌کننده
  - (۲) تغییر جهت وزش باد
  - (۳) تغییر توان مصرفی
  - (۴) تغییر گشتاور خروجی موتور
- ۵- بین فلزی روی محور پنکه‌ی رومیزی به چه منظور استفاده می‌شود؟
- ۶- چرا موتورهای یونیورسال در هواکش‌ها، پنکه‌های رومیزی و سقفی استفاده نمی‌شوند؟
- ۷- اگر سیم‌پیچ کاهش سرعت در پنکه‌ی رومیزی یا سقفی توسط کلیدهای پنکه اتصال کوتاه شوند موتور شدیداً گرم می‌شود و دود می‌کند  نمی‌کند
- ۸- یاتاقان‌های پنکه رومیزی و هواکش از کدام نوع است؟
  - (۱) بوشی
  - (۲) بلبرینگ
- ۹- یاتاقان‌های پنکه‌های سقفی از کدام نوع است؟
  - (۱) بوشی
  - (۲) بلبرینگ
- ۱۰- کدام یک از هواکش‌های خانگی چند سرعت مختلف دارند؟
- ۱۱- دریچه‌های پشت هواکش‌های خانگی به چه منظور استفاده می‌شوند؟
- ۱۲- اگر جهت وزش باد پنکه‌های رومیزی و سقفی به سمت موتور باشد چه عیبی در دستگاه وجود دارد؟
  - (۱) یاتاقان‌ها معیوب هستند
  - (۲) خازن معیوب است
  - (۳) اتصال سربندی سیم‌پیچ‌های کمکی و اصلی نادرست است.
  - (۴) فاز و نول ورودی به دستگاه عوض شده است.
- ۱۳- موتورهای هواکش چندقطبی هستند؟
- ۱۴- موتورهای پنکه‌ی رومیزی چندقطبی هستند؟
  - (۱) ۲
  - (۲) ۴
  - (۳) ۶
  - (۴) ۸ و ۱۲
- ۱۵- دلایل دود کردن موتور هواکش را بیان کنید.
- ۱۶- یک هواکش هنگام کار صدای ناهنجار تولید می‌کند. دلایل آن چیست؟
- ۱۷- یک دستگاه پنکه‌ی رومیزی فقط با سرعت زیاد کار می‌کند. دلایل آن را شرح دهید.
- ۱۸- دلایل داغ کردن زیاد پنکه‌ی رومیزی را بیان کنید.
- ۱۹- علت‌های ایجاد صدا و لرزش شدید در پنکه‌های سقفی را نام ببرید.
- ۲۰- دلایل خنک نکردن هوای منزل توسط پنکه‌ی سقفی را بیان کنید.

## آزمون عملی

از سه آزمون عملی زیر یک آزمون را به قید قرعه انجام دهید.

### آزمون عملی شماره ۱ (۱)

یک دستگاه هواکش معیوب را زیر نظر مربی کارگاه با رعایت کلیه موارد ایمنی عیب‌یابی و راه‌اندازی کنید.

### آزمون عملی شماره ۲ (۲)

یک دستگاه پنکه رومیزی معیوب را زیر نظر مربی کارگاه با رعایت کلیه موارد ایمنی عیب‌یابی و راه‌اندازی کنید.

### آزمون عملی شماره ۳ (۳)

یک دستگاه پنکه سقفی معیوب را زیر نظر مربی کارگاه با رعایت کلیه موارد ایمنی عیب‌یابی و راه‌اندازی کنید.

## جواب پیش‌آزمون واحد کار (۷)

س ۱-۲

س ۲-۳

س ۱-۳

س ۴-۴

س ۴-۵

س ۶- ننگه‌داشتن موتور - جلوگیری از لرزش موتور در هنگام راه‌اندازی و کار جاروبرقی

س ۷- تخلیه - تعویض

س ۸- پر شدن کیسه‌ی زباله - لوله‌ی مکش تاخوردگی دارد - داخل لوله‌ی مکش زباله گیر کرده و مسیر

مکش را مسدود کرده است - موتور معیوب است - پروانه‌ی مکش معیوب است.

س ۲-۹

س ۴-۱۰

س ۴-۱۱

س ۱۲- خیر - چون سرعت موتور یونیورسال زیاد است و برای هواکش مناسب نیست.

س ۱۳- هواکش به دریچه‌ی پرده‌دار مجهز می‌شود که هنگام خاموش بودن هواکش این دریچه توسط اهرم

موجود روی کلید هواکش بسته می‌شود و مسیر ورود گردوغبار را به داخل منزل می‌بندد.

س ۱۴- بلی

س ۱۵- بلی برای خارج کردن هوای نامطبوع آشپزخانه

س ۱۶- مورب

س ۱۷- موتور راه‌اندازی نمی‌شود

س ۱۸- از محوطه‌ی منزل به خارج است

س ۴-۱۹

س ۱-۲۰

## جواب آزمون پایانی واحد کار (۷)

س ۱-۳

س ۲- تک فاز القایی با خازن دائم کار که سیم پیچ‌های کاهش سرعت برای تغییر سرعت پنکه روی استاتور پیچیده شده است.

س ۳- سلف چند سر - سیم پیچ‌های کاهش سرعت روی استاتور موتور

س ۴-۲

س ۵- برای جلوگیری از حرکت پروانه‌ی خنک کننده به طرف موتور

س ۶- چون سرعت موتورهای یونیورسال زیاد است و عملکرد آنها برای کار به مدت طولانی خوب نیست و صدای آنها نیز هنگام کار زیاد است.

س ۷- گرم می‌شود و دود می‌کند.

س ۸- بوشی

س ۹- بلبرینگ

س ۱۰- هواکش آشپزخانه که به هود موسوم‌اند.

س ۱۱- جلوگیری از ورود هوای نامطبوع و گردوغبار محیط بیرون به داخل منزل

س ۱۲-۳

س ۱۳- در موتورهای قطب چاکدار دوقطبی و موتورهای القایی با خازن دائم کار چهارقطبی هستند.

س ۱۴- ۲ و ۴

س ۱۵- ولتاژ اعمال شده به موتور زیاد است - موتور نیم سوز است - خازن معیوب است.

س ۱۶- پروانه گیر می‌کند - پروانه معیوب است - باتاقان‌های موتور معیوب هستند - موتور نیم سوز است - جسم خارجی بین روتور و استاتور وجود دارد.

س ۱۷- سیم پیچ کاهش سرعت پنکه قطع است - اتصال‌های مدار قطع است - کلیدهای سرعت کم و متوسط معیوب هستند - سیم‌های رابط سرعت‌های کم و متوسط معیوب هستند.

س ۱۸- سیم‌های رابط داخل دستگاه معیوب هستند - خازن معیوب است - کلیدها معیوب‌اند - بوش‌های موتور معیوب‌اند - سیم پیچ‌های موتور معیوب‌اند - مکانیزم تغییر جهت وزش باد پنکه معیوب است. هر یک از این عوامل سبب گیر مکانیکی دستگاه می‌شود.

س ۱۹- زاویه‌ی پره‌ها به هم خورده است - بلبرینگ‌ها معیوب‌اند - سیم پیچ‌های موتور معیوب هستند.

س ۲۰- هوا شرجی یا خیلی گرم است - زاویه‌ی پره‌ها تغییر کرده و درست نیست - پره‌ها درست روی موتور نصب نشده‌اند - جهت چرخش موتور برعکس شده است.



## منابع و مأخذ

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

