



## ۶-۷- کار عملی شماره ۱ (۱): روش بازکردن هواکش با موتور تک فاز القایی با خازن دائم کار و درپوش محافظ

زمان اجرای کار عملی شماره (۱): ۸ ساعت

● با توجه به محدودیت زمانی موجود در استاندارد و تجهیزات موجود در کارگاه، کافی است فراگیر بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و بستن فقط یک نمونه هواکش را زیر نظر مربی کارگاه با رعایت کلیه موارد ایمنی انجام دهد.

● هدف از بازکردن و بستن هواکش سرویس و نگهداری دوره‌ای و تعمیر آن است.  
● معمولاً موارد مربوط به سرویس و نگهداری دوره‌ای را در راهنمای کاربرد دستگاه قید می‌کنند. در این فرایند عملی از قبیل بازدید، کنترل اتصال‌ها و عایق‌بندی دستگاه، روغن‌کاری، تعویض قطعاتی مانند کلید، فیوز حرارتی، سیم رابط، خازن، واشرهای پلاستیکی و فنری، خارهای فلزی، پین‌ها، بوش‌ها، پروانه و نگهدارنده‌ی آن، بالشتک‌ها، موتور، فنر، درپوش‌های محافظ و ... انجام می‌شود.

نکات مهم

### ۱-۶-۷- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد

نیاز

● نکته‌ی مهم همواره از ابزار استاندارد و با کیفیت بالا استفاده کنید.



شکل ۵۵-۷

■ هواکش با موتور تک فاز القایی و خازن دائم کار مشابه شکل ۷-۷ یک دستگاه  
■ دم‌باریک مشابه شکل ۷-۵۵، یک عدد



شکل ۵۶-۷

■ انبردست مشابه شکل ۷-۵۶، یک عدد



شکل ۵۷-۷

■ سیم‌چین مشابه شکل ۷-۵۷، یک عدد



شکل ۵۸-۷

■ دم کج مشابه شکل ۵۸-۷، یک عدد



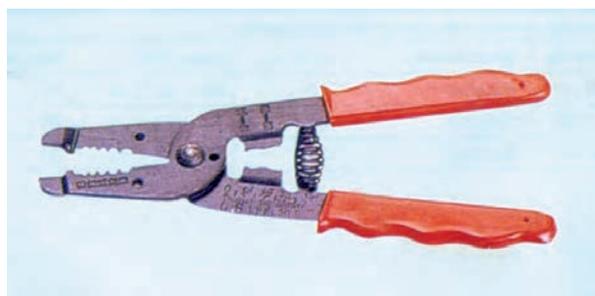
(ب)



(الف)

شکل ۵۹-۷

■ سیم لخت کن مشابه یکی از شکل های ۵۹-۷، یک عدد



شکل ۶۰-۷

■ انبر پرس سرسیم برای سیم و کابل با مقطع ۰/۷۵ تا ۶ میلی متر مربع مشابه شکل ۶۰-۷، یک عدد



شکل ۶۱-۷

■ آچار یک سر تخت ۷ میلی متری و دو سر تخت ۶، ۷، ۱۰ و ۱۱ میلی متری مشابه شکل ۶۱-۷، از هر کدام یک عدد.



■ پیچ‌گوشتی چهارسو و تخت مشابه شکل ۶۲-۷، یک

سری

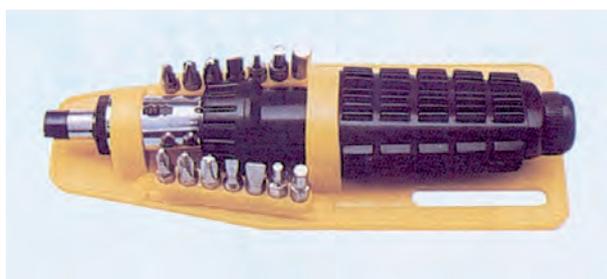


شکل ۶۲-۷

■ پیچ‌گوشتی با سرهای مختلف و مخصوص برای بازکردن

و بستن پیچ‌های مخصوص در هواکش مشابه شکل ۶۳-۷، یک

عدد



شکل ۶۳-۷

■ پیچ‌گوشتی خورشیدی مشابه شکل ۶۴-۷، یک عدد



شکل ۶۴-۷

■ پیچ‌گوشتی با سر تاشو و قطعات یا ابزار قابل تعویض<sup>۱</sup>

مشابه شکل ۶۵-۷، برای بازکردن پیچ‌هایی که در زاویه قرار

دارند، یک عدد



شکل ۶۵-۷



شکل ۶۶-۷

■ پنس برای گرفتن و برداشتن قطعات، مشابه شکل ۶۶-۷،

یک عدد



شکل ۶۷-۷

■ روغندان برای روغن کاری بوش های موتور مشابه شکل

۶۷-۷، یک عدد

برای روغن کاری از روغن شماره ی ۱۰ یا روغن

مخصوص استاندارد موجود در بازار استفاده کنید.



شکل ۶۸-۷

■ آچار بکس با بکس های ۴ تا ۱۴ میلی متر مشابه شکل

۶۸-۷، یک جعبه



شکل ۶۹-۷

■ مولتی متر مشابه شکل ۶۹-۷، یک دستگاه

■ ماژیک علامت گذار، یک عدد



■ خار بازکن مشابه شکل ۷-۷۰، یک عدد



شکل ۷-۷۰

■ چکش پلاستیکی مشابه شکل ۷-۷۱، یک عدد



شکل ۷-۷۱

■ چکش لاستیکی مشابه شکل ۷-۷۲، یک عدد



شکل ۷-۷۲

■ چکش آهنی ۲۰۰ گرمی مشابه شکل ۷-۷۳، یک عدد



شکل ۷-۷۳

■ قطعات یدکی هواکش به تعداد مورد نیاز جهت تعویض

■ سیم رابط، ماکارونی به مقدار مورد نیاز

■ نقشه‌ی مدار الکتریکی هواکش، یک برگ

■ وسایل لحیم‌کاری مشابه شکل ۷-۷۴



شکل ۷-۷۴



■ میز تعمیر لوازم خانگی با لوازم اندازه گیری مشابه شکل ۷۵-۷، یک دستگاه

قسمت ۱ پانل ۱ میز را در شکل ۷۶-۷ و قسمت ۲ این پانل را در شکل ۷۷-۷ مشاهده می کنید.

۶- کابل رابط سه رشته‌ای

۵- کثو برای نگهداری کتاب و نقشه‌ی مدار الکتریکی

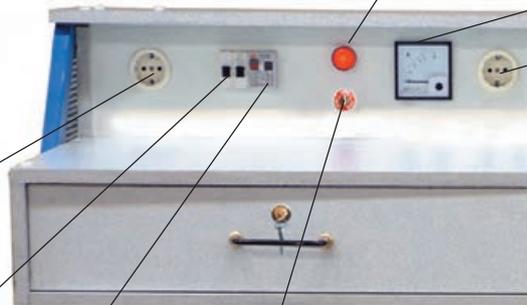
۴- کثو برای نگهداری ابزار، تجهیزات و قطعات یدکی

۳- چراغ نشان دهنده یا چراغ سیگنال

۲- آمپر متر

۱- پریز ۲۲۰ ولت ارت‌دار

شکل ۷۵-۷



۱۲- پریز ۲۲۰ ولت ارت‌دار

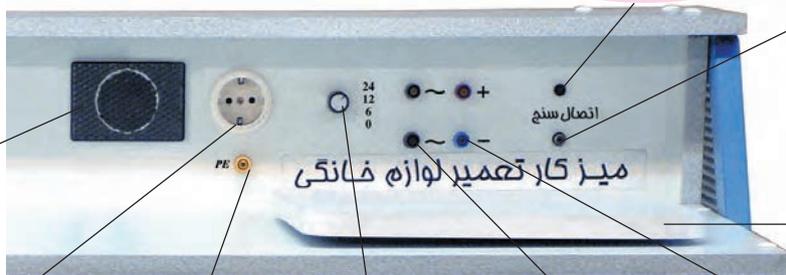
۱۱- فیوز مینیاتوری مدار ۱۶ آمپر

۹- قطع کننده مدار با سویچ

شکل ۷۶-۷

۸- چراغ نشان دهنده ۲ اتصال مدار، موازی شده با بیزر

۷- ترمینال آزمایش اتصال و مدار



۱۳- لامپ آزمایش ۱۵۰ یا ۲۰۰ وات

۱۴- میز چرخان برای قراردادن وسایل خانگی روی آن

۱۹- پریز سری شده با لامپ آزمایش

۱۸- ترمینال اتصال زمین

۱۷- سلکتور ولتاژ متغیر AC و DC

۱۶- ترمینال ولتاژ AC ۱۲، ۶ و ۲۴ ولت

۱۵- ترمینال ولتاژ DC ۱۲، ۶ و ۲۴ ولت

شکل ۷۷-۷

۱- پانل (Panel) به قسمتی از میز گفته می شود که وسایل اندازه گیری، حفاظتی، کلید، ترمینال های بهره برداری، لوازم دیداری و شنیداری روی آن نصب شود.  
 ۲- چراغ نشان دهنده با بیزر موازی شده است تا هنگام آزمایش اتصال مدار، صدا و نور با هم تولید شود. به این ترتیب افراد ناشنوا نیز می توانند با مشاهده نور وضعیت مدار را حس کنند.



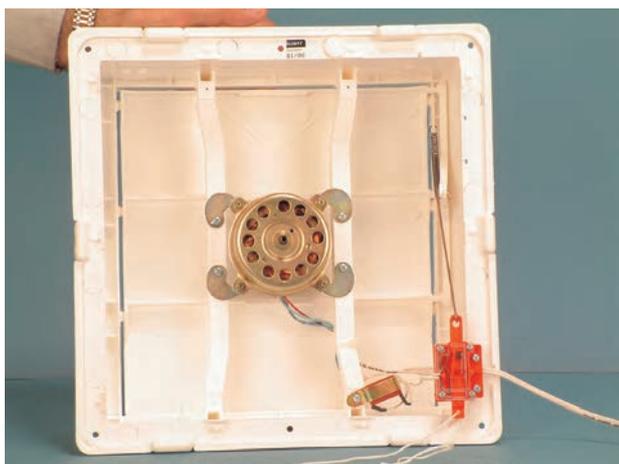
## ۶-۲-۷- نکات ایمنی

▲ قبل از شروع به بازکردن هواکش مطمئن شوید که سیم‌های رابط هواکش به برق اتصال ندارد (شکل ۷-۷۸).



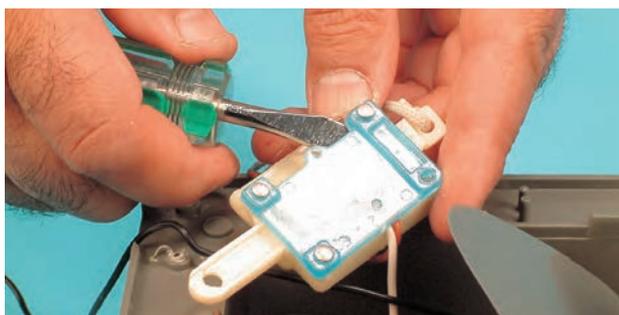
شکل ۷-۷۸

▲ قبل از بازکردن اتصال‌های مدار الکتریکی مرتبط با اجزای الکتریکی و الکترومکانیکی هواکش، نقشه‌ی مونتاژ مدار الکتریکی دستگاه را ترسیم کنید (شکل ۷-۷۹).

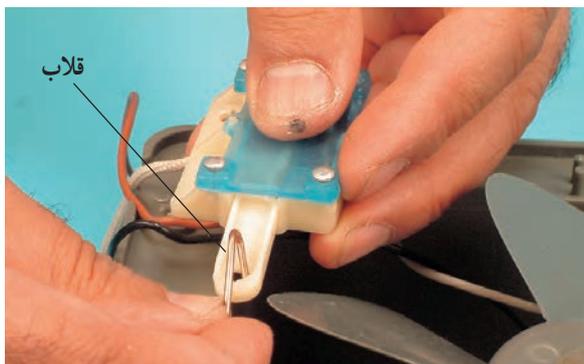


شکل ۷-۷۹

▲ هنگام بازکردن کلید هواکش دقت کنید تا پین‌های پلاستیکی کلید صدمه نبینند (شکل ۷-۸۰).



شکل ۷-۸۰



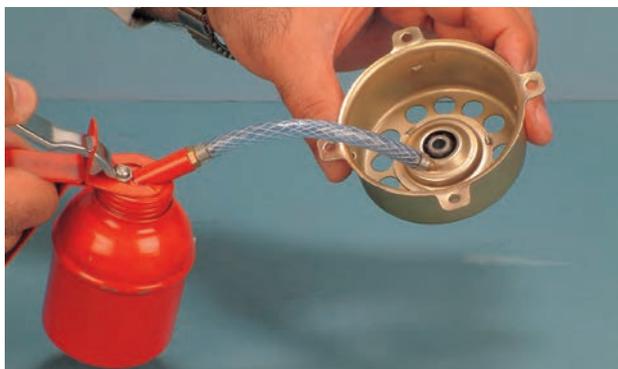
شکل ۸۱-۷

▲ هنگام بیرون آوردن قلاب مربوط به اهرم باز و بسته کردن درپوش‌های هواکش دقت کنید. زیرا امکان دارد فنر متصل به اهرم ناگهان از جای خود خارج شود و به شما و اطرافیان آسیب برساند (شکل ۸۱-۷).



شکل ۸۲-۷

▲ چنانچه اهرم کلید شکست، هرگز اقدام به تعمیر آن نکنید و قبل از هر گونه استفاده از هواکش، کلید آن را تعویض کنید (شکل ۸۲-۷).



شکل ۸۳-۷

▲ بعد از تعمیر هواکش و قبل از بستن موتور آن، بوش و نمد دور بوش را با روغن شماره‌ی ۱۰ یا روغن مخصوص روغن کاری کنید (شکل ۸۳-۷).

- قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۱) نکات ایمنی ۷-۶-۲ 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



### ۳-۶-۷- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)

#### (قسمت اول)

روش بازکردن قاب جلوی هواکش

- قبل از شروع این مرحله از کار عملی شماره‌ی (۱) مطمئن شوید که سیم‌های رابط هواکش به برق اتصال ندارد.



شکل ۸۴-۷

● دستگاه شکل ۸۴-۷ را دقیقاً مورد بررسی قرار دهید و قبل از هر اقدامی، نحوه‌ی بازکردن صحیح دستگاه را به صورت نظری تجزیه و تحلیل کنید. **نکته‌ی مهم**



شکل ۸۵-۷

- مطابق شکل ۸۵-۷ خارهای پلاستیکی قاب پلاستیکی جلوی هواکش به بدنه را از چهار طرف و با احتیاط با پیچ‌گوشتی تخت مناسب آزاد کنید.



شکل ۸۶-۷

- شکل ۸۶-۷ اجزای داخلی و مدار الکتریکی موتور شده دستگاه را نشان می‌دهد.

● قبل از بازکردن اجزای الکتریکی و الکترومکانیکی هواکش، نقشه‌ی مدار الکتریکی دستگاه را ترسیم کنید تا هنگام موتور و یا سوارکردن دستگاه با اشکال مواجه نشوید. **توجه!**



#### ۴-۶-۷- مراحل اجرای کار عملی شماره ۱ (۱)

#### (قسمت دوم)

روش بازکردن پروانه‌ی هواکش

توجه! • مراحل این کار در ادامه‌ی مراحل کار ۳-۶-۷ انجام می‌شود.



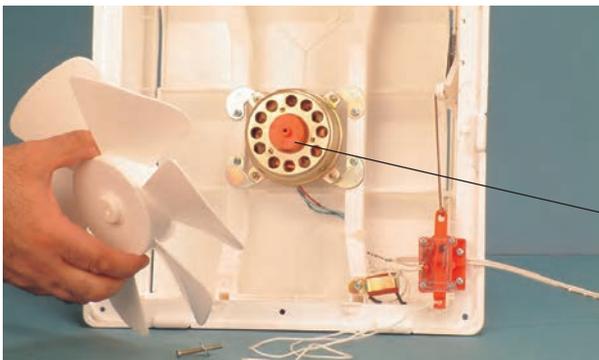
شکل ۸۷- ۷

• به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی تخت مناسب، مطابق شکل ۸۷-۷ پیچ نگه‌دارنده‌ی پروانه‌ی هواکش را باز کنید.



شکل ۸۸- ۷

• مطابق شکل ۸۸-۷ پروانه‌ی پلاستیکی هواکش را با دست بگیرید و آن را از کوپلینگ پلاستیکی که روی محور موتور قرار دارد جدا کنید.



شکل ۸۹- ۷

• در شکل ۸۹-۷ کوپلینگ پلاستیکی را که پروانه‌ی پلاستیکی هواکش روی آن نصب می‌شود، مشاهده می‌کنید.

کوپلینگ پلاستیکی

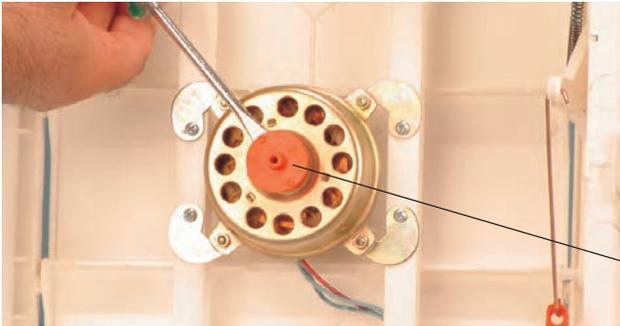


## ۵-۶-۷- مراحل اجرای کار عملی شماره ۱ (۱)

(قسمت سوم)

روش بازکردن کویلینگ یا رابط پروانه و موتور

توجه! ● مراحل این کار در ادامه ی کار ۴-۶-۷ انجام می شود.



● مطابق شکل ۹۰-۷ به وسیله ی پیچ گوشتی تخت مناسب و اهرم کردن آن به بدنه ی موتور، کویلینگ یا رابط پلاستیکی پروانه و موتور را به سمت جلو یا بیرون محور فشار دهید.

رابط پلاستیکی و  
نگهدارنده ی پروانه

شکل ۹۰-۷

● چنانچه رابط پلاستیکی پروانه و موتور (کویلینگ) به طور محکم روی محور موتور قرار گرفته باشد، از دو پیچ گوشتی تخت مناسب که مقابل یکدیگر در زیر کویلینگ قرار می گیرد، استفاده کنید تا کویلینگ راحت تر از محور بیرون بیاید.

نکته ی مهم



● رابط پلاستیکی را پس از جابه جایی مناسب با پیچ گوشتی تخت از روی محور، مطابق شکل ۹۱-۷ از روی محور بیرون بیاورید.

شکل ۹۱-۷



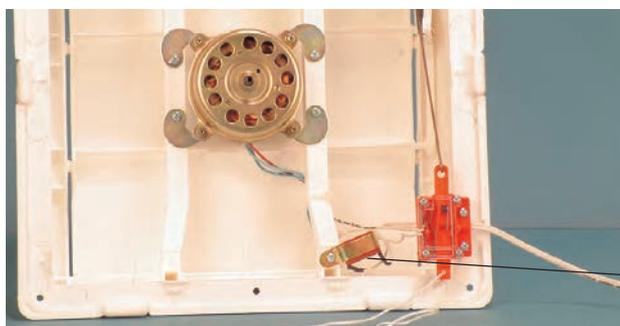
## ۶-۶-۷- مراحل اجرای کار عملی شماره ی (۱)

(قسمت چهارم)

روش بازکردن خازن موتور هواکش

توجه! ● مراحل این کار در ادامه ی مراحل کار ۷-۶-۵ انجام می شود.

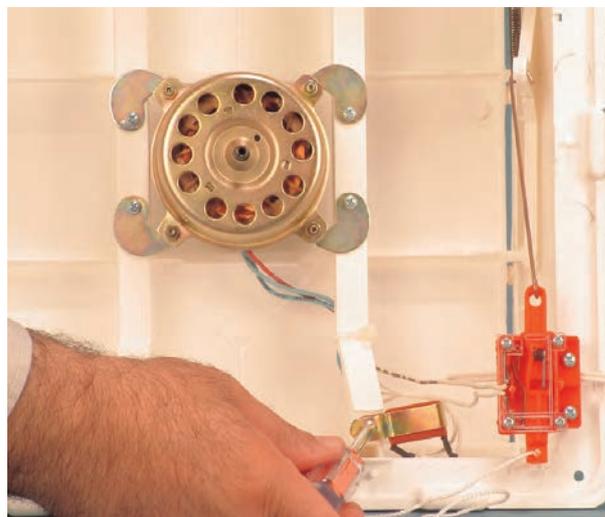
● در شکل ۷-۹۲ خازن دائم کار موتور هواکش را مشاهده می کنید. قبل از بازکردن خازن از روی قاب بدنه ی هواکش نقشه ی اتصال سیم های رابط خازن به کلید و موتور را یادداشت کنید.



خازن دائم کار

شکل ۷-۹۲

● مطابق شکل ۷-۹۳ به وسیله ی پیچ گوهی چهارسوی مناسب پیچ محکم کننده ی خازن به قاب هواکش را باز کنید.



شکل ۷-۹۳



## ۷-۶-۷- مراحل اجرای کار عملی شماره ی (۱)

(قسمت پنجم)

روش بازکردن موتور از محل نصب آن

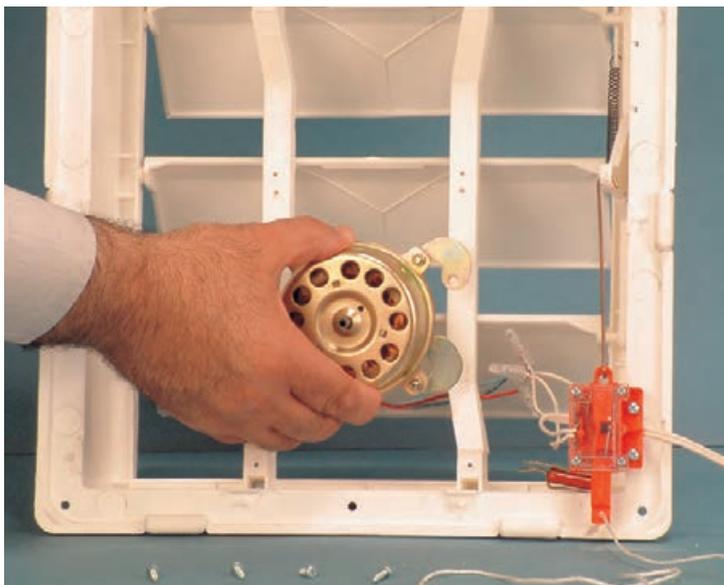
توجه! ● مراحل این کار در ادامه ی کار ۷-۶-۶ انجام می شود.



● مطابق شکل ۷-۹۴ به وسیله ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ های محکم کننده ی موتور به قاب هواکش را باز کنید.

شکل ۷-۹۴

● مطابق شکل ۷-۹۵ پس از بازکردن چهار عدد پیچ محکم کننده ی موتور به قاب هواکش، موتور را از محل نصب آن بیرون بیاورید.



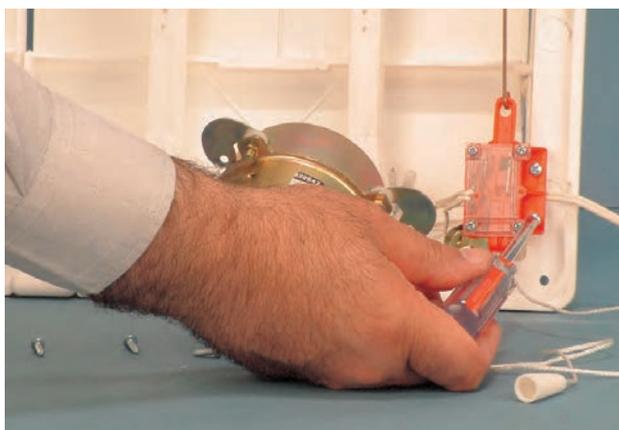
شکل ۷-۹۵



## ۸-۶-۷- مراحل اجرای کار عملی شماره ی (۱) (قسمت ششم)

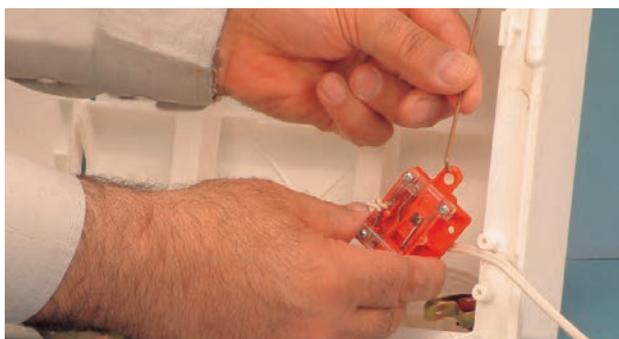
روش بازکردن کلید از روی قاب هواکش

توجه! ● مراحل این کار در ادامه ی کار ۷-۶-۷ انجام می شود.



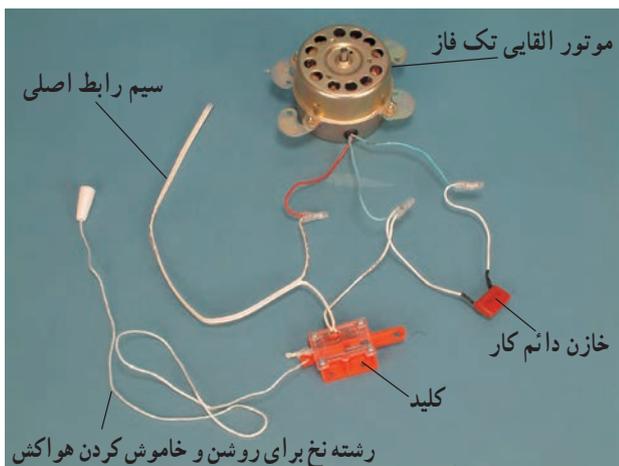
شکل ۹۶-۷

● مطابق شکل ۷-۹۶ و در حالتی که درپوش های هواکش بسته هستند، به وسیله ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب پیچ های نگه دارنده کلید به قاب هواکش را باز کنید.



شکل ۹۷-۷

● پس از باز کردن پیچ های نگه دارنده ی کلید، مطابق شکل ۷-۹۷ قلاب فلزی را از اهرم پلاستیکی کلید بیرون بیاورید و دقت کنید تا فنر مرتبط با آن از محل خود بیرون نپرد.



شکل ۹۸-۷

● شکل ۷-۹۸ نقشه ی مونتاژ مدار الکتریکی، اجزای الکتریکی و الکترومکانیکی هواکش شکل ۷-۷ را به طور کامل نشان می دهد. نقشه ی مونتاژ ترسیمی خود را با توجه به این شکل مورد مقایسه قرار دهید و اشکال آن را برطرف کنید.



۹-۶-۷- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)  
(قسمت هفتم)

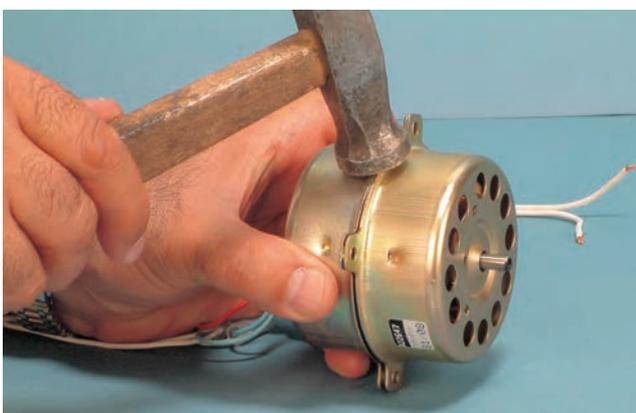
روش بازکردن اجزا و قطعات موتور القایی تک فاز

توجه! • مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۸-۶-۷ انجام می‌شود.



شکل ۹۹-۷

• مطابق شکل ۷-۹۹ به وسیله‌ی آچار تخت ۷ میلی‌متری و پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ‌های موتور را باز کنید.



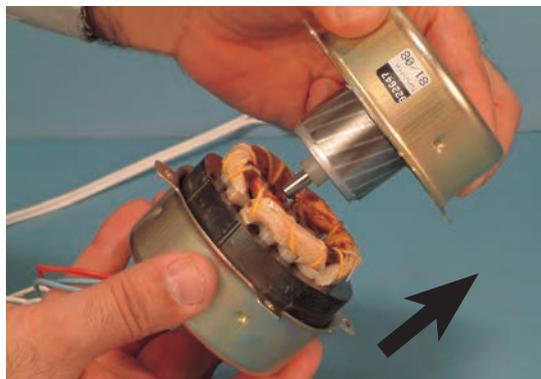
شکل ۱۰۰-۷

• پس از بازکردن پیچ‌های موتور به وسیله‌ی چکش آهنی چند ضربه‌ی آهسته به محل اتصال دو درپوش بزنید تا درپوش‌های موتور از یک‌دیگر جدا شوند (شکل ۱۰۰-۷).



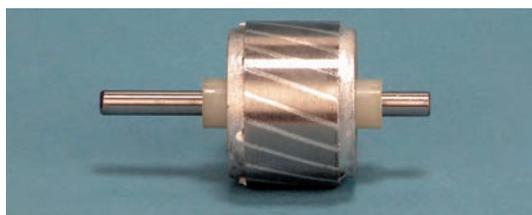
شکل ۱۰۱-۷

• مطابق شکل ۷-۱۰۱ به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی تخت مناسب درپوش‌های موتور را در روی هسته‌ی استاتور به آرامی جابه‌جا کنید.



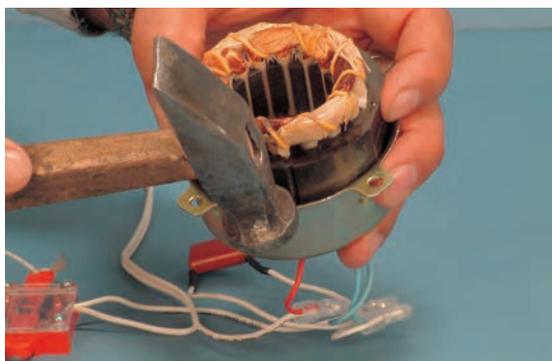
شکل ۱۰۲-۷

● درپوش عقب موتور را مطابق شکل ۱۰۲-۷ به سمت بالا بکشید تا از هسته‌ی استاتور جدا شود.



شکل ۱۰۳-۷

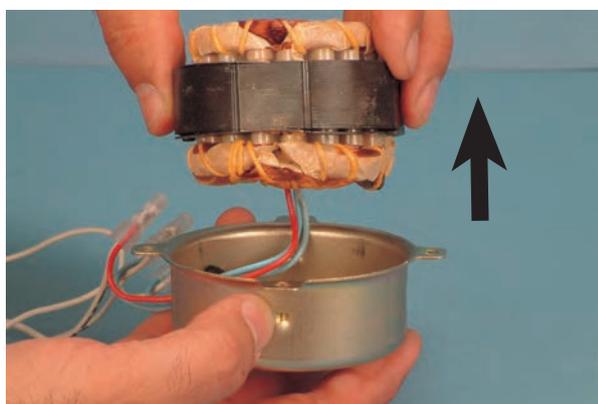
● شکل ۱۰۳-۷ روتور قفسی موتور القایی تک‌فاز را نشان می‌دهد.



شکل ۱۰۴-۷

● برای بیرون آوردن استاتور مطابق شکل ۱۰۴-۷ چند ضربه‌ی آرام به وسیله‌ی چکش به درپوش سمت پروانه بزنید تا درپوش روی هسته‌ی استاتور جابه‌جا شود.

**توجه!** ● هنگام ضربه زدن مراقب باشید که سیم‌های ظریف سیم‌بچی استاتور ضربه نخورد و آسیب نبیند.



شکل ۱۰۵-۷

● مطابق شکل ۱۰۵-۷ استاتور را از درپوش سمت پروانه جدا کنید.



## ۱۰-۶-۷- مراحل اجرای کار عملی شماره ۱ (۱)

(قسمت هشتم)

روش روغن کاری بوش های موتور

توجه! • مراحل این کار در ادامه ی کار ۹-۶-۷ انجام می شود.



شکل ۱۰۶-۷

• مطابق شکل ۱۰۶-۷ بوش و نمد دور بوش را به وسیله ی روغندان و با روغن مخصوص بوش موتورهای کوچک روغن کاری کنید.

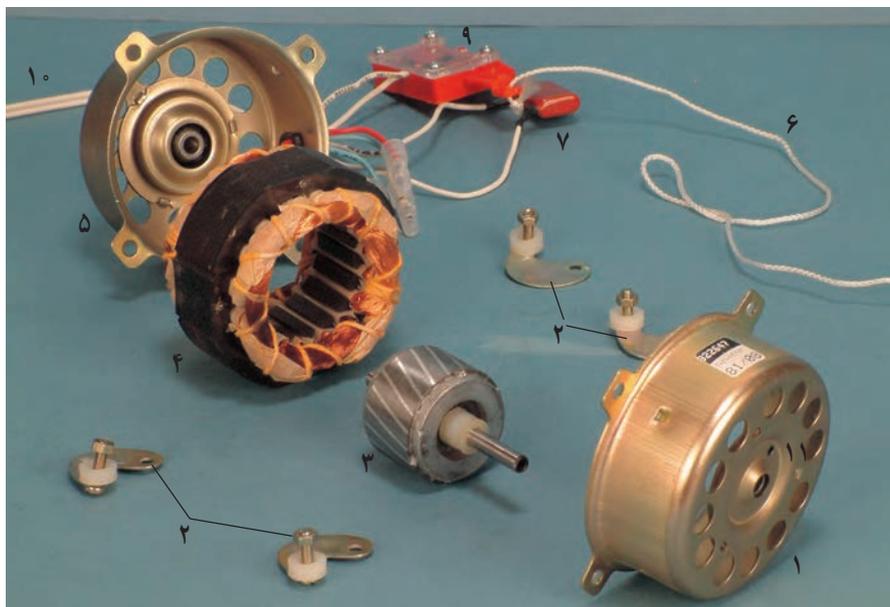
• بوش طرف دیگر موتور را نیز با همین روش روغن کاری کنید.

تمرین ۱

الف: اجزا و قطعات شکل ۱۰۷-۷ را نام ببرید.

ب: این مجموعه چه نام دارد.

ج: نقشه ی مدار الکتریکی آن را رسم کنید.



شکل ۱۰۷-۷

جدول ۱-۷

ردیف	نام اجزا و قطعات	ردیف	نام اجزا و قطعات
۱		۶	
۲		۷	
۳		۸	
۴		۹	
۵		۱۰	

تمرین ۲: اجزا و قطعات شکل ۷-۱۰۸ را نام ببرید.



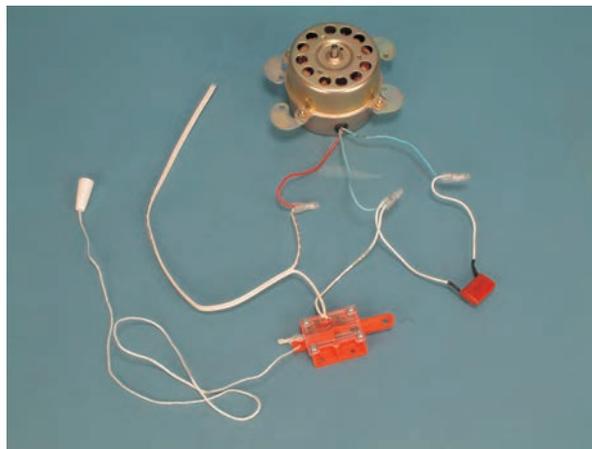
شکل ۷-۱۰۸

جدول ۷-۲

ردیف	نام اجزا و قطعات	ردیف	نام اجزا و قطعات	ردیف	نام اجزا و قطعات	ردیف	نام اجزا و قطعات
۱		۹		۵		۱۳	
۲		۱۰		۶		۱۴	
۳		۱۱		۷		۱۵	
۴		۱۲		۸		۱۶	

تمرین ۳: مدار الکتریکی مربوط به شکل ۷-۱۰۹ را رسم کنید.

کنید.



شکل ۷-۱۰۹

● مجدداً 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 به طور 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 مخصوص بوش موتورهای کوچک روغن کاری کنید.

●●●●● هنگام قرار دادن روتور در محل خود مراقب باشید که روتور به صورت سر و ته جا زده نشود.

توجه!

● پس از بستن هواکش زیر نظر مربی کارگاه، دوشاخه‌ی 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 و تغذیه با ولتاژ نامی در حد جریان نامی آن باشد و سرعت چرخش پروانه و صدای آن عادی باشد، دستگاه سالم است و می‌توان آن را مورد استفاده قرار داد.

نکات مهم

مشاهدات و نتایجی را که از کار عملی شماره‌ی (۱) به دست آورده‌اید، به طور خلاصه بنویسید.

- ۱- .....
- ۲- .....
- ۳- .....
- ۴- .....
- ۵- .....
- ۶- .....
- ۷- .....
- ۸- .....
- ۹- .....
- ۱۰- .....
- ۱۱- .....
- ۱۲- .....