

# کار عملی شماره ۴۵





## ۱-۱۲-۱ کار عملی شماره (۴)

روش باز کردن سشوار با موتور DC و دمنده‌ی هوا از نوع توربینی

زمان اجرای کار عملی شماره (۴): ۸ ساعت

**توجه!** با توجه به محدودیت زمانی، عملاً یک دستگاه سشوار را با توجه به امکاناتی که در اختیار دارید باز کنید و پس از عیب‌یابی و تعمیر، آن را ببندید.



شکل ۱-۳۴۶

### ۱-۱۲-۱-۱ ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی

موردنیاز:

■ سشوار با دمنده‌ی هوا از نوع توربینی مشابه شکل ۱-۳۴۶، یک دستگاه

■ پیچ‌گوشتی تخت (دو سو) و چهارسو، از هر کدام یک

سری

■ وسایل لحیم‌کاری

■ نقشه‌ی مدار الکتریکی سشوار، یک نسخه

■ قطعات یدکی سشوار، به تعداد موردنیاز

■ اهم‌متر مشابه شکل ۱-۳۴۷، یک دستگاه

■ دم‌باریک، یک عدد

■ سیم لخت‌کن، یک عدد

■ انبردست، یک عدد

■ دم‌کج، یک عدد

■ سیم‌چین، یک عدد

■ دستگاه پرس سرسیم، یک عدد

■ سیم رابط، سرسیم، ترمینال، لوله‌ی عایق نسوز، به

مقدار لازم

■ میز تعمیر لوازم خانگی با لوازم اندازه‌گیری، یک دستگاه



شکل ۱-۳۴۷

**توجه!** شکل ابزار و تجهیزات در قسمت ۱-۹-۱ همین فصل آمده است.



## ۲-۱۲-۱- نکات ایمنی:

▲ قبل از باز کردن سشوار، دو شاخه‌ی سیم رابط آن را به طور کامل از پریز برق بیرون بیاورید. سپس شروع به آزمایش و باز کردن آن کنید (شکل ۱-۳۴۸).



شکل ۱-۳۴۸

▲ برای باز کردن پیچ‌های محکم کننده‌ی قطعات دستگاه، از ابزار مناسب استفاده کنید (شکل ۱-۳۴۹).



شکل ۱-۳۴۹

▲ هنگام باز کردن قاب پلاستیکی بدنه، مواظب خارهای پلاستیکی روی قاب باشید (شکل ۱-۳۵۰).

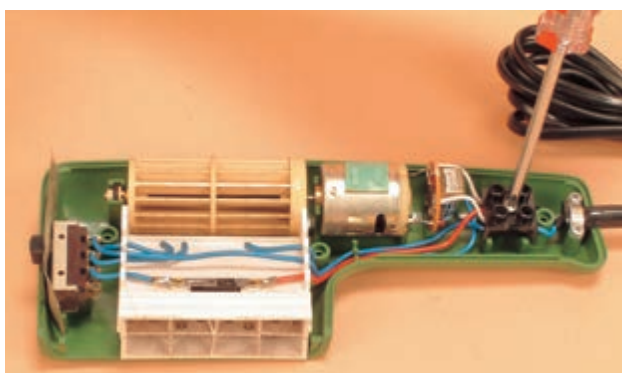


شکل ۱-۳۵۰



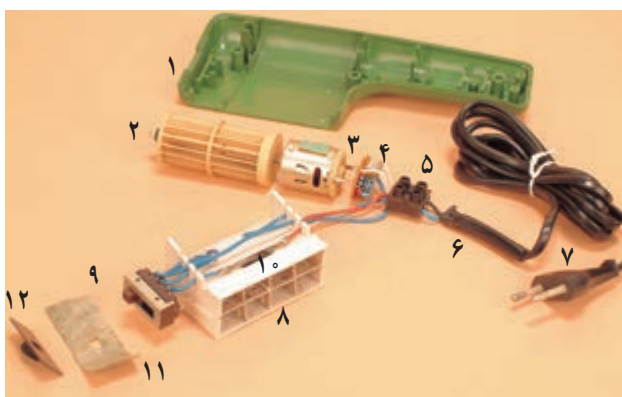
شکل ۱-۳۵۱

▲ هنگام جدا کردن قاب‌های پلاستیکی بدنه دقت کنید چیدمان قطعات به هم نریزد تا بتوانید از نحوه‌ی استقرار و نصب قطعات، اطلاعات و نقشه‌ی موردنیاز را برداشت و رسم کنید (شکل ۱-۳۵۱).



شکل ۱-۳۵۲

▲ هنگام سوار کردن قطعات الکترومکانیکی، سیم‌های رابط، عایق کلید، توربین والمنت سشوار را به‌طور صحیح و در محل خود نصب کنید. پس از نصب قطعات طبق شکل ۱-۳۵۲ پیچ‌های محکم‌کننده‌ی ترمینال و بست سیم رابط را ببندید.



شکل ۱-۳۵۳

▲ از ارتباط قطعات الکتریکی و الکترومکانیکی سشوار، نقشه‌ی مدار الکتریکی و مونتاژ را ترسیم کنید (شکل ۱-۳۵۳).

نکته مهم هنگام باز کردن مدار الکتریکی دستگاه ترسیم نقشه‌ی مونتاژ ضرورت دارد. نداشتن نقشه موجب می‌شود تا بعد از تعمیرات، هنگام سوار کردن قطعات با اشکال مواجه شوید.

- قبل از شروع کار عملی شماره (۴) نکات ایمنی ۱-۱۲-۲ 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.

توجه!



شکل ۱-۳۵۴

### ۳-۱۲-۱- مراحل اجرای کار عملی شماره ۴ (قسمت اول)

روش آزمایش و اندازه‌گیری مقاومت اهمی سشوار  
● ابتدا قبل از شروع آزمایش و باز کردن دستگاه دو

شاخه‌ی سیم رابط را از پریز برق بیرون بیاورید (شکل ۱-۳۵۴).  
این سشوار دارای کلید سه وضعیتی است.

دستگاه شکل ۱-۳۵۴ را دقیقاً مورد بررسی قرار دهید. قبل از هر اقدامی، نحوه‌ی باز کردن دستگاه را به

**توجه!** صورت نظری تجزیه و تحلیل کنید.



شکل ۱-۳۵۵

● کلید دستگاه را در وضعیت قطع قرار دهید. در این

حالت اهم‌متر، مقاومت ۱۲/۱۸ مگا‌هم را اندازه می‌گیرد. این مقدار مقاومت نشانه‌ی قطع کامل مدار است (شکل ۱-۳۵۵).



شکل ۱-۳۵۶

● کلید را در وضعیت I قرار دهید. مقاومت اندازه‌گیری

شده توسط اهم‌متر ۱۰ مگا‌هم است. در این حالت باید موتور و المنت، هر دو در مدار قرار داشته باشند و سرعت موتور و گرمای هوای خروجی کم است. اما به علت وجود قطعی در مدار، مقاومت زیاد است. احتمالاً ممکن است مدار المنت یا موتور قطع باشد (شکل ۱-۳۵۶).



شکل ۱-۳۵۷

● در شکل ۱-۳۵۷ کلید را در وضعیت II قرار

دهید. در این حالت مقاومت مدار موتور و المنت باید حدوداً ۱۸۶ اهم باشد. این مقاومت مربوط به سرعت زیاد موتور و المنت با مقاومت کم و گرمای زیاد است.

**نکته مهم** مقادیر اندازه‌گیری شده تحت تأثیر تolerانس‌های قطعات، دستگاه‌های اندازه‌گیری و شرایط محیط قرار می‌گیرد.



#### ۴-۱۲-۱- مراحل اجرای کار عملی شماره (۴)

#### (قسمت دوم)

روش باز کردن قاب‌های بدنه‌ی موتور

● به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب مطابق شکل

۱-۳۵۸ پیچ‌های محکم‌کننده‌ی قاب‌های سشوار را باز کنید.



شکل ۱-۳۵۸



شکل ۱-۳۵۹

● پس از باز شدن دو پیچ نگه‌دارنده‌ی قاب‌ها با اندکی

فشار توسط انگشتان دست خارهای پلاستیکی قاب‌ها را آزاد

کنید (شکل ۱-۳۵۹).

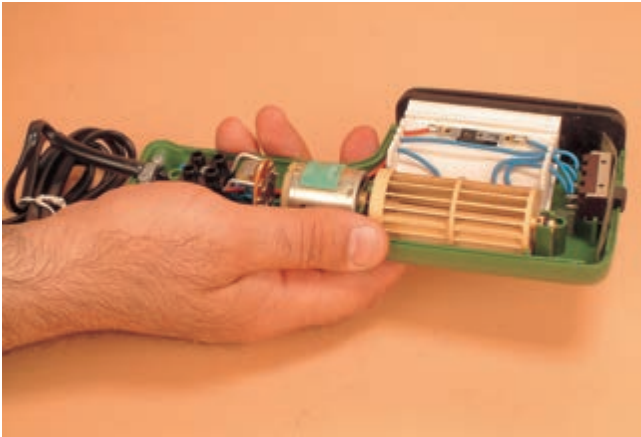


شکل ۱-۳۶۰

● قاب توری‌دار سشوار را از روی قاب نگه‌دارنده‌ی

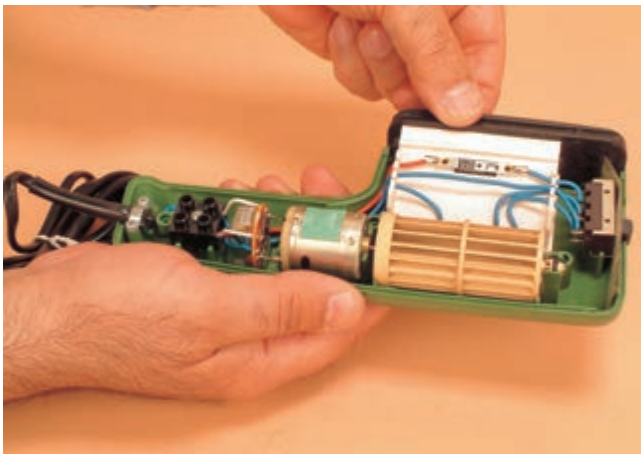
اجزای الکترومکانیکی، الکتریکی و الکترونیکی بردارید (شکل

۱-۳۶۰).



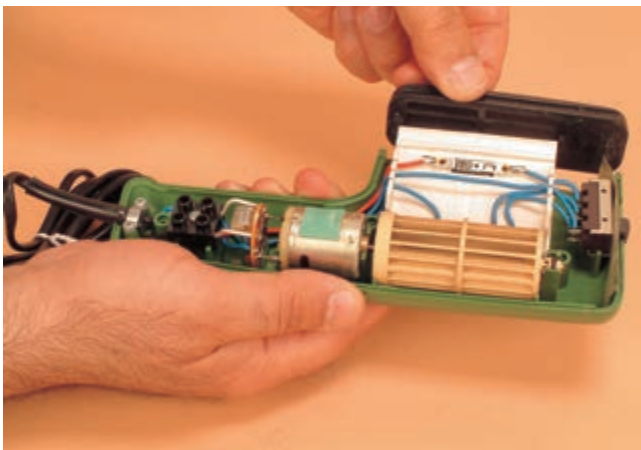
شکل ۱-۳۶۱

● در شکل ۱-۳۶۱ قطعات الکترومکانیکی، الکتریکی و الکترونیکی به طور صحیح در جای خود قرار دارند. از وضعیت چیدمان آن‌ها نقشه‌ی لازم تهیه کنید.



شکل ۱-۳۶۲

● قاب پلاستیکی شبکه‌دار جلوی المنت سشوار را با دست بگیرید و با کمی حرکت آن را از محل نصب به سمت بالا بکشید (شکل ۱-۳۶۲).



شکل ۱-۳۶۳

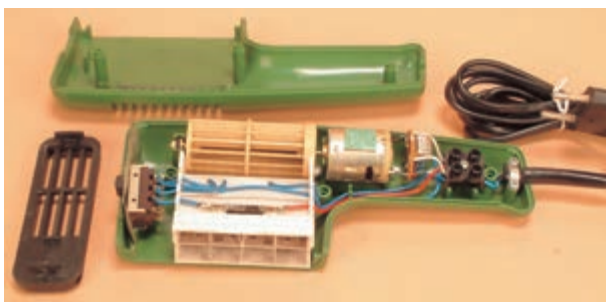
● قاب پلاستیکی و شبکه‌دار جلوی المنت که توزیع هوای خروجی از آن صورت می‌گیرد را از قاب جدا کنید (شکل ۱-۳۶۳).



## ۵-۱۲-۱- مراحل اجرای کار عملی شماره (۴) (قسمت سوم)

روش آزمایش و اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی مدار

توجه! مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۴-۱۲-۱ انجام می‌شود.



شکل ۱-۳۶۴

در شکل ۱-۳۶۴ قطعات داخلی و خارجی سنسوار را مشاهده می‌کنید. قبل از پیاده کردن اجزای مدار به وسیله‌ی اهم‌تر مقاومت قسمت‌های مختلف آن را در حالت مونتاژ شده اندازه بگیرید.



شکل ۱-۳۶۵

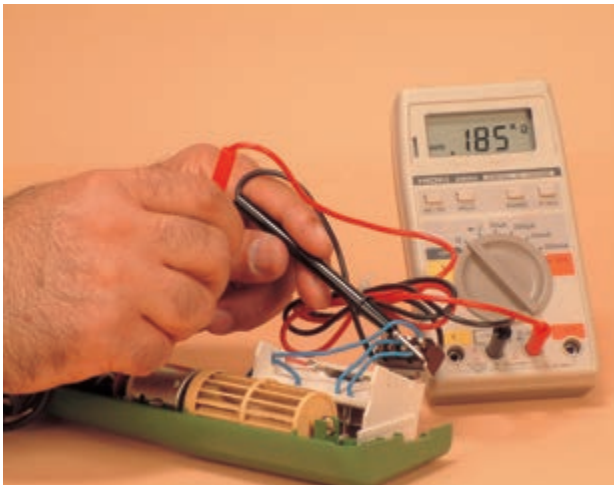
● مقاومت اهمی دو سر کلید در حالت قطع کلید باید در حدود  $10$  مگا اهم باشد (شکل ۱-۳۶۵).



شکل ۱-۳۶۶

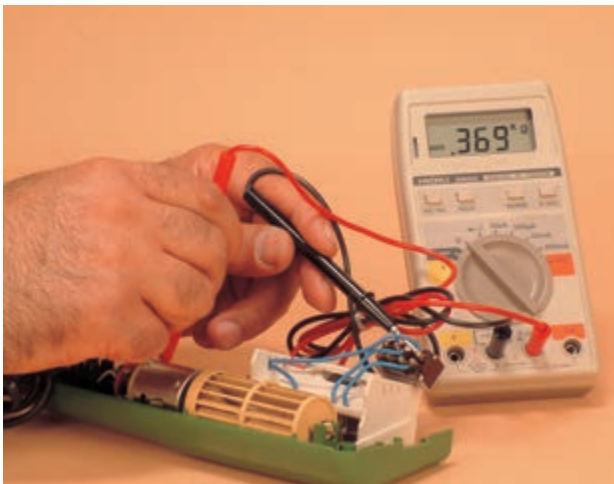
● در شکل ۱-۳۶۶ اندازه‌گیری مقاومت دو سر المنت که در حالت اتصال سیم رابط آن بین کلید و موتور وصل است برابر با  $6/39$  مگا اهم اندازه‌گیری می‌شود. این مقاومت نشان می‌دهد که المنت معیوب است.





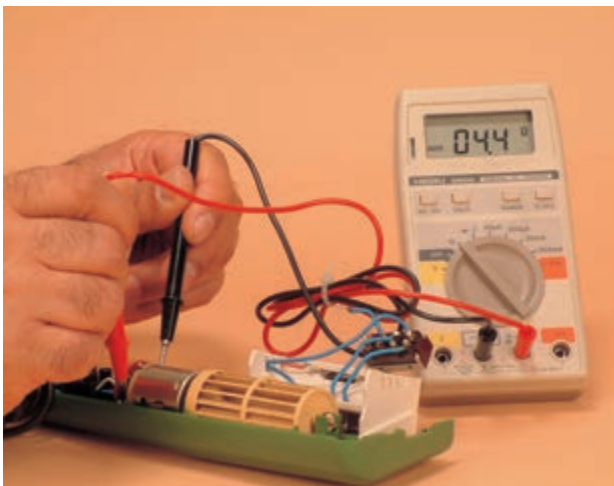
شکل ۱-۳۶۷

● مقاومت مدار، زمانی که هم سرعت موتور و هم دمای هوای خروجی زیاد باشد حدود ۱۸۵ اهم است (شکل ۱-۳۶۷).



شکل ۱-۳۶۸

● مقاومت دستگاه وقتی سرعت موتور کم و دمای هوای خروجی کم است باید حدود ۳۶۹ اهم باشد. با توجه به مقاومت کل مدار در شکل ۱-۳۶۸ مشخص می‌شود که سیم فاز از طریق پلاتین کلید وصل نمی‌شود (شکل ۱-۳۶۸).



شکل ۱-۳۶۹

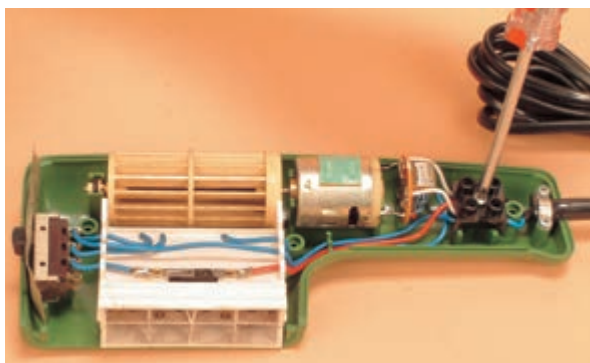
● با توجه به شکل ۱-۳۶۹ مقاومت اهمی دو سر موتور ۴/۴ اهم است.



۶-۱۲-۱- مراحل اجرای کار عملی شماره (۴)  
(قسمت چهارم)  
روش باز کردن قطعات الکتریکی و الکترومکانیکی

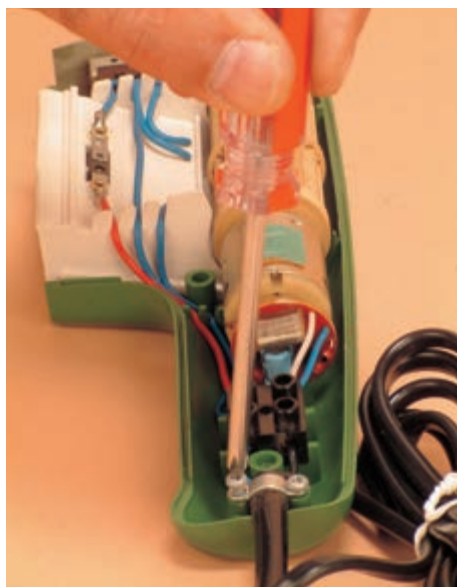
سشوار

توجه! مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۵-۱۲-۱ انجام می‌شود.



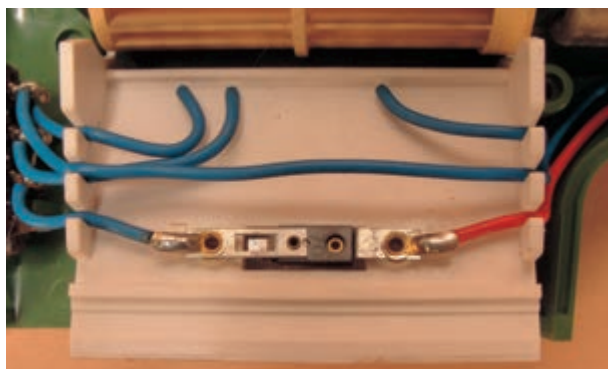
شکل ۱-۳۷۰

● با پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ نگه‌دارنده‌ی ترمینال دستگاه را باز کنید (شکل ۱-۳۷۰).



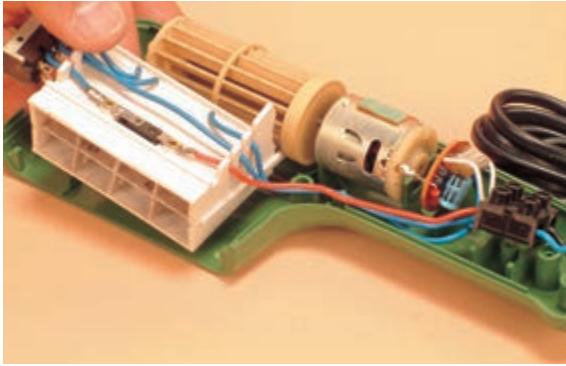
شکل ۱-۳۷۱

● پیچ‌های بست نگه‌دارنده‌ی سیم رابط را باز کنید (شکل ۱-۳۷۱).



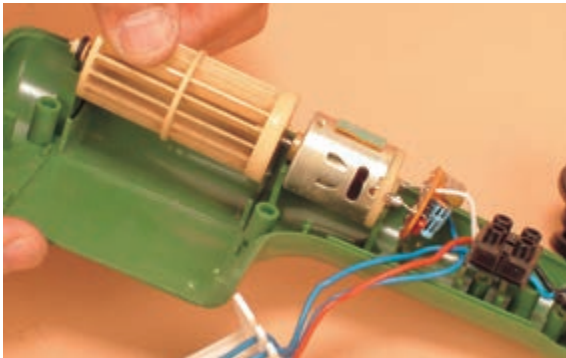
شکل ۱-۳۷۲

● در شکل ۱-۳۷۲ المنت سشوار را همراه با ترموستات بی‌متالی با تنظیم ثابت مشاهده می‌کنید. این ترموستات در مسیر جریان الکتریکی قرار می‌گیرد و زمانی که دمای سشوار بالا می‌رود ترموستات، مدار را قطع می‌کند.



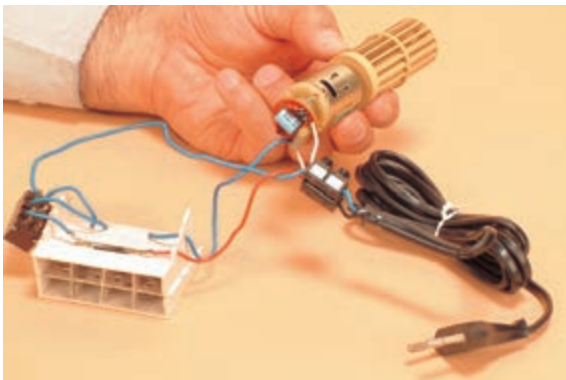
شکل ۱-۳۷۳

● المنت دستگاه را با دست بگیرید (شکل ۱-۳۷۳) و آن را از محل نصب المنت بیرون بیاورید.



شکل ۱-۳۷۴

● توربین کوپل شده به موتور را با دست بگیرید (شکل ۱-۳۷۴). یا تاقان سر توربین یا دمنده‌ی هوا را از جای خود بیرون بیاورید.



شکل ۱-۳۷۵

● در شکل ۱-۳۷۵ ارتباط موتور با توربین دمنده‌ی هوا، کلید، المنت و ترمینال نشان داده شده است.



شکل ۱-۳۷۶

● در شکل ۱-۳۷۶ ارتباط الکتریکی، الکترومکانیکی و الکترونیکی قطعات، نشان داده شده است.



**توجه!** نقشه‌ی مونتاژ مدار را به‌طور کامل و دقیق رسم کنید تا در مراحل بعدی دچار مشکل نشوید.



شکل ۱-۳۷۷

● توربین دمنده‌ی هوا را با یک دست بگیرید و با دست دیگر موتور DC سشوار را نگه‌دارید. سپس توربین را به سمت بالا بکشید و از محور موتور جدا کنید (شکل ۱-۳۷۷).



شکل ۱-۳۷۸

● شکل ۱-۳۷۸ توربین و موتور را به صورت دو قطعه‌ی جدا از هم نشان می‌دهد.



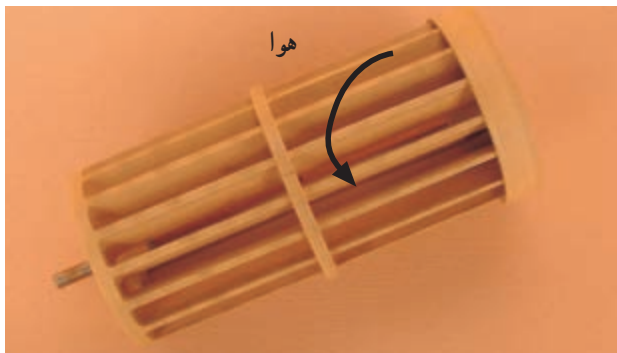
شکل ۱-۳۷۹

● یاتاقان سر توربین دمنده‌ی هوا را با دست بگیرید و آن را از محور توربین بیرون بیاورید (شکل ۱-۳۷۹).



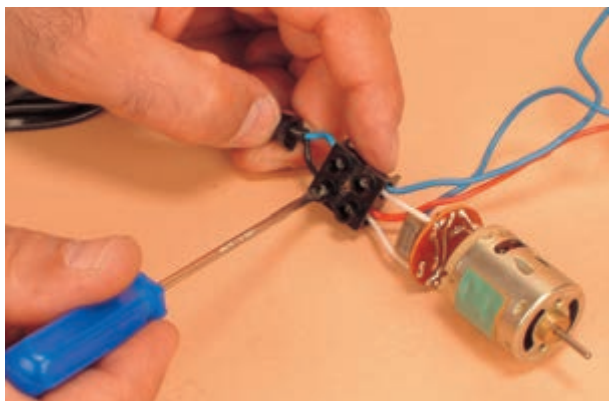
شکل ۱-۳۸۰

● در شکل ۱-۳۸۰ یاتاقان توربین را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱-۳۸۱

● در شکل ۱-۳۸۱ توربین سشوار را مشاهده می کنید. جهت دمندگی هوا در توربین مشاهده می شود.



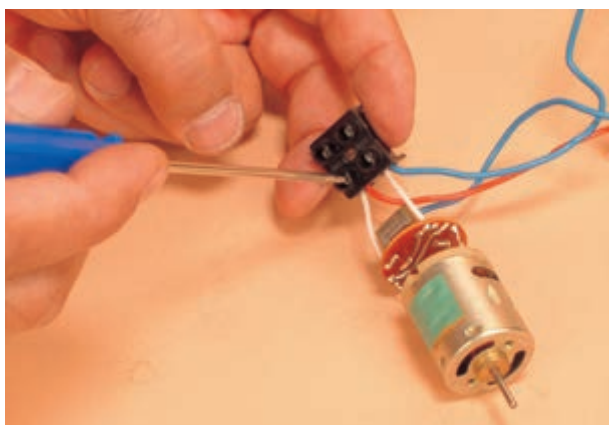
شکل ۱-۳۸۲

● به وسیله ی پیچ گوشتی تخت دو سوی مناسب، پیچ ترمینال مربوط به سیم رابط را باز کنید (شکل ۱-۳۸۲).



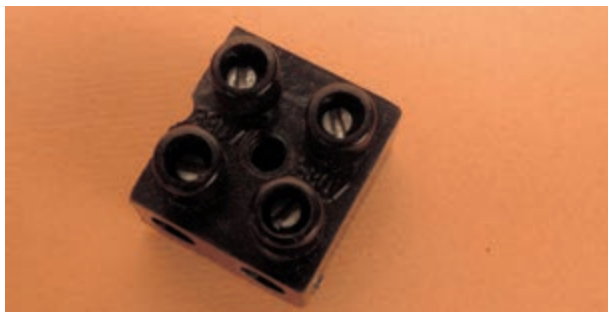
شکل ۱-۳۸۳

● شکل ۱-۳۸۳ سیم رابط دستگاه را در حالت باز شده نشان می دهد.



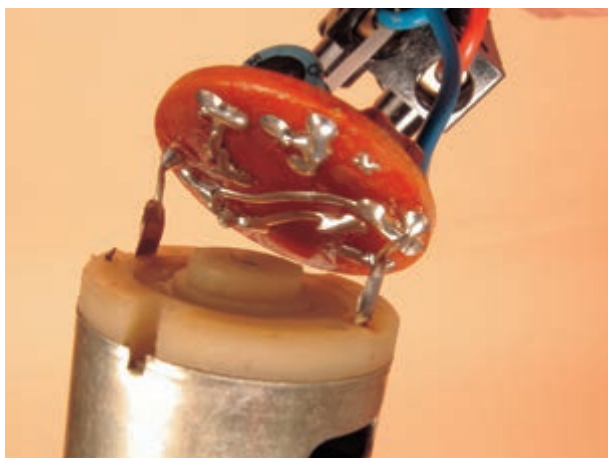
شکل ۱-۳۸۴

● پیچ گوشتی تخت یا دو سوی مناسب، سرسیم های المنت و موتور را باز کنید (شکل ۱-۳۸۴).



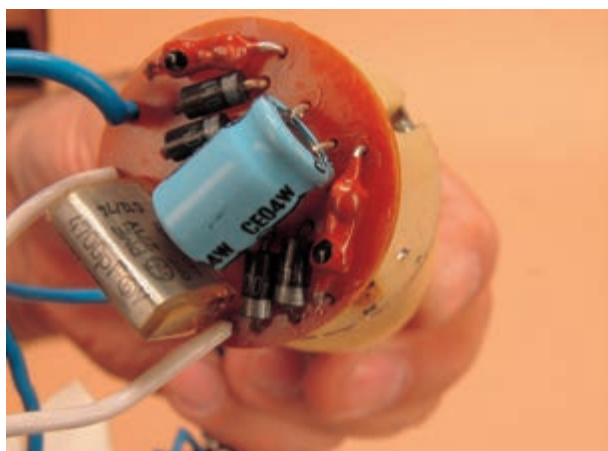
شکل ۱-۳۸۵

● در شکل ۱-۳۸۵ ترمینال باز شده‌ی سشوار دیده می‌شود.



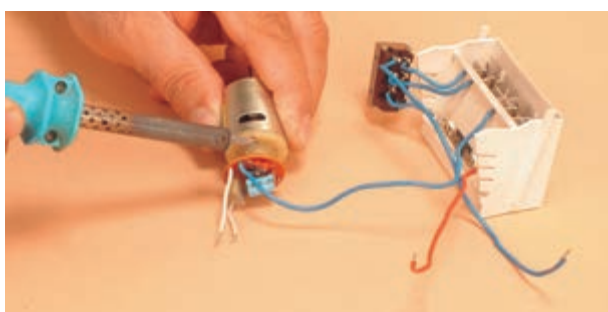
شکل ۱-۳۸۶

● در شکل ۱-۳۸۶ ارتباط قسمت الکترونیکی و یکسوکننده‌ی ولتاژ AC جهت تغذیه‌ی موتور DC مشاهده می‌شود.



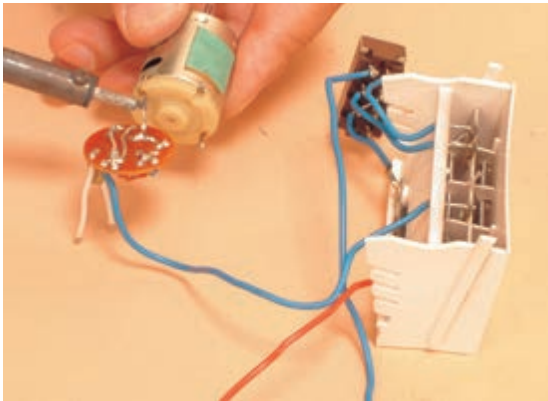
شکل ۱-۳۸۷

● دیودهای یکسوساز و خازن‌ها برای یکسو و صاف کردن ولتاژ AC به منظور تغذیه‌ی موتور DC است (شکل ۱-۳۸۷).



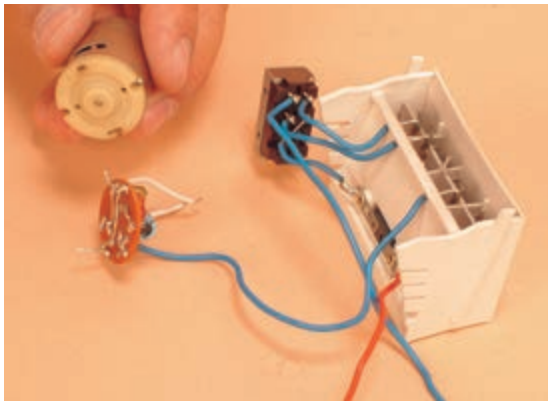
شکل ۱-۳۸۸

● به وسیله‌ی هویه‌ی با توان مناسب، اتصال ترمینال‌های موتور را باز کنید (شکل ۱-۳۸۸).



شکل ۱-۳۸۹

● طبق شکل ۱-۳۸۹ با هویه‌ی برقی اتصال دیگر ترمینال موتور به ترمینال یکسوکننده‌ی ولتاژ AC را باز کنید.



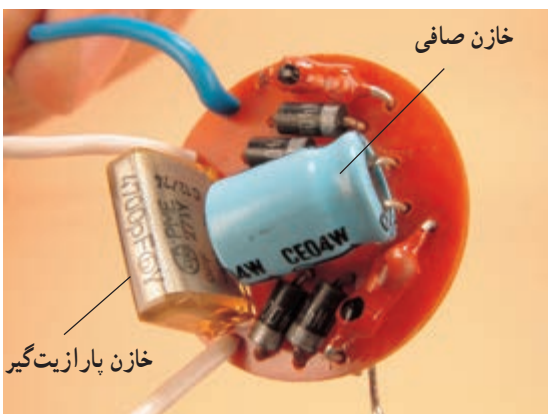
شکل ۱-۳۹۰

● در شکل ۱-۳۹۰ المنت، کلید، یکسوکننده‌ی ولتاژ AC و موتور مشاهده می‌شود.



شکل ۱-۳۹۱

● در شکل ۱-۳۹۱ موتور DC دستگاه را مشاهده می‌کنید. این موتور دارای آهنربای دائم است.



شکل ۱-۳۹۲

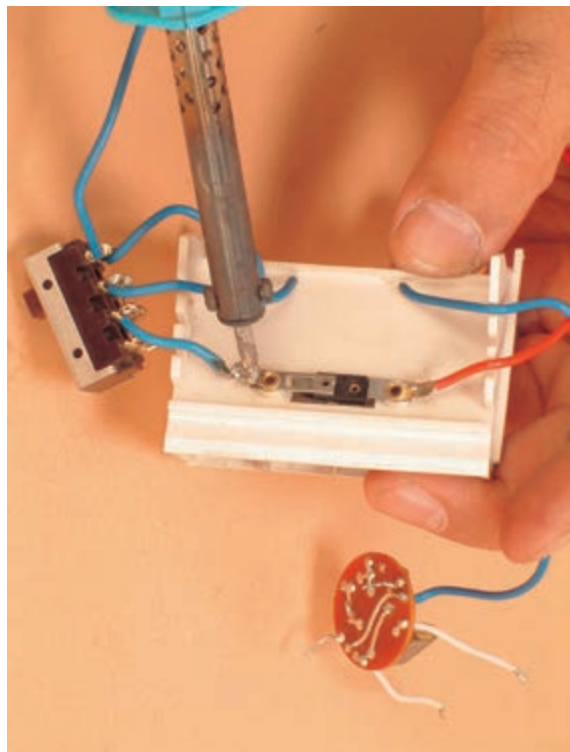
● در شکل ۱-۳۹۲ اجزای یکسوکننده‌ی ولتاژ AC، خازن صافی با ظرفیت ۴/۷ نانوفاراد و خازن پارازیت‌گیر با ظرفیت ۴۷۰۰ پیکوفاراد مشاهده می‌شود.



۷-۱۲-۱- مراحل اجرای کار عملی شماره (۴)  
(قسمت پنجم)

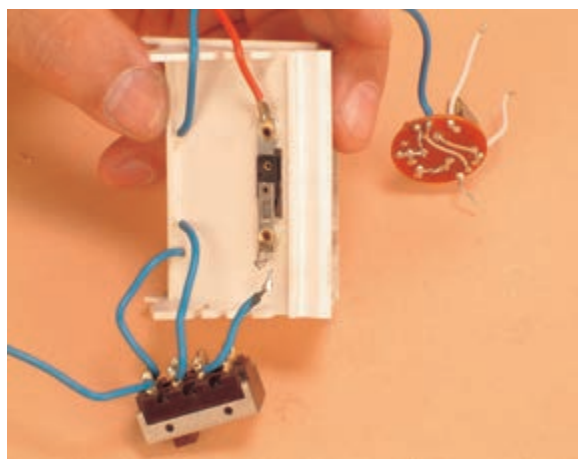
روش باز کردن کلید سشوار

توجه! مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۶-۱۲-۱ انجام می‌شود.



شکل ۳۹۳-۱

● به وسیله‌ی هویه‌ی برقی، اتصال سیم رابط ترموستات به کلید را باز کنید (شکل ۳۹۳-۱).



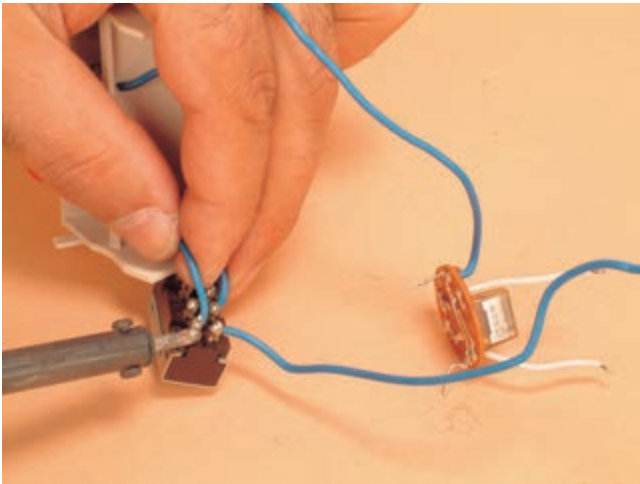
شکل ۳۹۴-۱

● در شکل ۳۹۴-۱ اتصال باز شده‌ی کلید و ترموستات را مشاهده می‌کنید. ترموستات در مسیر اصلی جریان الکتریکی قرار دارد.



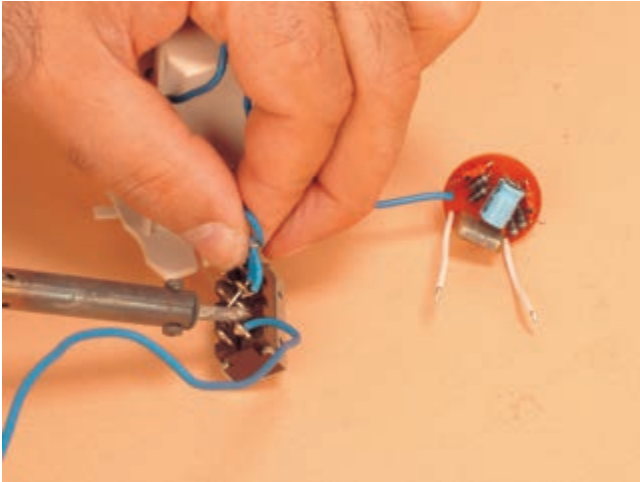


● به وسیله ی هویه ی برقی، اتصال سیم رابط المنت به کلید را باز کنید (شکل ۱-۳۹۵)



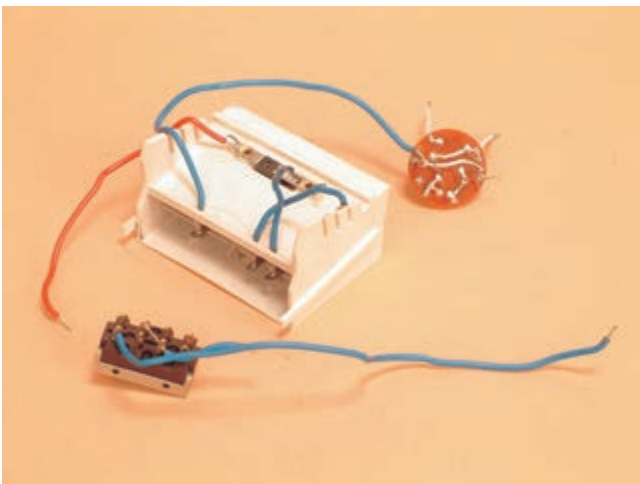
شکل ۱-۳۹۵

● طبق شکل ۱-۳۹۶ اتصال دیگر سیم رابط المنت به کلید را باز کنید.

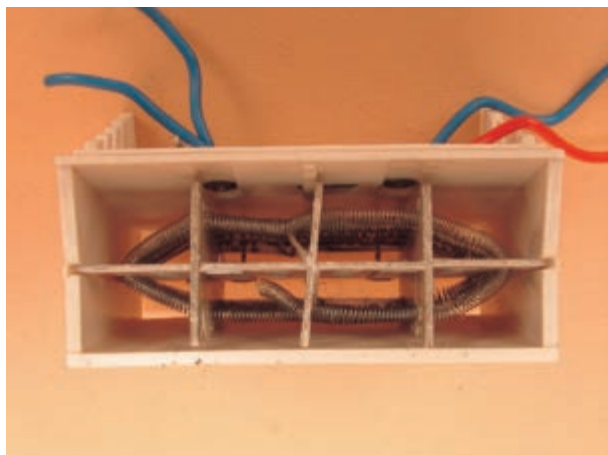


شکل ۱-۳۹۶

● شکل ۱-۳۹۷ کلید را در حالت جدا شده از المنت نشان می دهد.



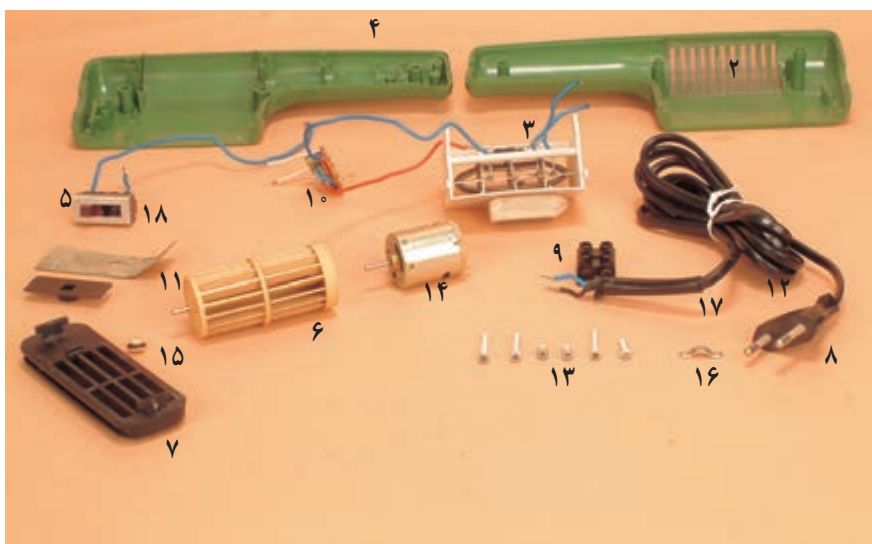
شکل ۱-۳۹۷



شکل ۱-۳۹۸

● در شکل ۱-۳۹۸ المنت سشوار را مشاهده می‌کنید.  
این المنت روی شبکه‌ی عایق‌نوسوز قرار دارد.

تمرین ۸- با استفاده از تجربیاتی که در مراحل مختلف کار عملی شماره (۴) کسب کرده‌اید، اجزای نشان داده شده در شکل ۱-۳۹۹ را نام ببرید.



شکل ۱-۳۹۹

نام قطعات	ردیف	نام قطعات	ردیف
	۱۰		۱
	۱۱		۲
	۱۲		۳
	۱۳		۴
	۱۴		۵
	۱۵		۶
	۱۶		۷
	۱۷		۸
	۱۸		۹



## ● سشوار را مجدداً مونتاژ کنید.

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

**توجه!**

به عبارت دیگر برای بستن قطعات سشوار باید از انتهای مراحل باز کردن آن شروع کنید و به ابتدای آن برسید.

هنگام سوار کردن قطعات، از نقشه‌ی مونتاژ که در مراحل باز کردن دستگاه رسم شده استفاده کنید.

پس از بستن سشوار زیر نظر مربی کارگاه، دو شاخه‌ی سیم رابط آن را به پریز برق وصل کنید و از صحت عملکرد دستگاه مطمئن شوید.

**توجه!**

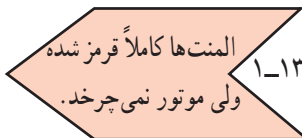
چنانچه دستگاه بدون اشکال کار کند و آمپر آن هنگام کار با ولتاژ نامی در حد جریان نامی آن باشد سشوار سالم است و می‌توان آن را مورد استفاده قرار داد.

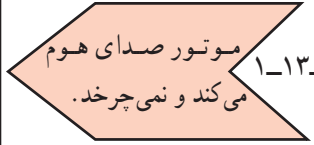

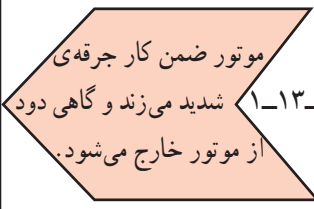
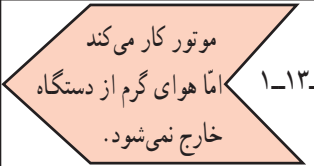
مشاهدات و نتایجی را که از کار عملی شماره‌ی (۴) به دست آورده‌اید به‌طور خلاصه بنویسید.

- ۱- .....
- ۲- .....
- ۳- .....
- ۴- .....
- ۵- .....
- ۶- .....
- ۷- .....
- ۸- .....
- ۹- .....
- ۱۰- .....
- ۱۱- .....
- ۱۲- .....
- ۱۳- .....
- ۱۴- .....
- ۱۵- .....

### ۱-۱۳- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی سشوار

معمولاً کارخانه‌های سازنده برای رفع عیب دستگاه‌ها جدول‌هایی 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	طریقه‌ی رفع عیب
	پریز برق ندارد.	بعد از اطمینان از برق‌دار بودن شبکه‌ی برق منزل نسبت به رفع عیب پریز اقدام کنید.
	سیم رابط معیوب است.	پس از بازدید، دو شاخه و سیم رابط را در صورت نیاز تعمیر و یا تعویض کنید.
	اتصال سیم رابط به ترمینال دستگاه قطع است.	اتصال را برقرار کنید.
	ترموستات معیوب است.	ترموستات را تعویض کنید.
	موتور سوخته است.	موتور را تعویض کنید.
	جاروبک‌ها کوتاه شده است.	آنها را تعویض کنید.
	پل دیود یا دیودهای یکسوسازی موتور DC خراب است.	آنها را تعویض کنید.
	المنت معیوب یا قطع است.	المنت را تعویض کنید.
	سیم‌های رابط داخلی قطع است.	سیم‌های رابط معیوب را تعویض و اتصال را برقرار کنید.
	کلاف‌های استاتور در موتور یونیورسال یا موتور قطب چاکدار قطع است.	در صورت امکان آن را تعمیر یا تعویض کنید (معمولاً باید تعویض شود).
	کلید یا کلیدها معیوب هستند.	آنها را تعویض کنید.
	سیم رابط موتور خراب است.	آنها را تعویض کنید.
	موتور سوخته یا معیوب است.	در صورت امکان آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	پروانه‌ی دمنده‌ی هوا به بدنه یا موتور، گیر دارد.	در صورت معیوب بودن پروانه آن را تعویض کنید و در صورتی که به علت پیچیدن مو به دور آن گیر کرده، گیر پروانه را تمیز و آن را رفع کنید.
	پروانه‌ی دمنده‌ی هوا به سیم رابط موتور گیر کرده است.	گیر آن را رفع کنید.
	زغال یا زغال‌ها در جازغالی گیر کرده یا کوتاه شده است.	چنانچه زغال‌ها گیر دارند آن را رفع و در صورتی که کوتاه شده‌اند آنها را تعویض کنید.
	محور یا شفت موتور معیوب است.	آنها را تعویض کنید.
	دو سر موتور اتصال کوتاه شده است.	عیب آن را رفع کنید.

نوع عیب	علت	طریقه‌ی رفع عیب
 <p>۱-۱۳-۳ موتور صدای هوم می‌کند و نمی‌چرخد.</p>	بوش موتور خراب است.	در صورت امکان آن را تعویض کنید و در غیر این صورت موتور را جایگزین کنید.
	پروانه به بدنه یا سیم‌های رابط موتور گیر کرده است.	در صورت معیوب شدن پروانه، آن را تعویض و در صورتی که معیوب نباشد عیب را برطرف کنید.
	اگر موتور دستگاه یونیورسال است، سیم‌بندی آرمیچر قطع است.	در صورت امکان آن را تعمیر و یا تعویض کنید (معمولاً باید تعویض شود).
	اگر موتور DC است، دیودهای یکسوسازی معیوب است.	آن‌ها را تعویض کنید.
 <p>۱-۱۳-۴ موتور کار می‌کند اما هوایی از دستگاه خارج نمی‌شود و المنت‌ها رنگ قرمز دارند.</p>	محور موتور معیوب است.	در صورت امکان آرمیچر یا روتور را تعویض کنید. در غیر این صورت موتور را عوض کنید.
	۱- پروانه‌ی دمنده‌ی هوا، به بدنه یا موتور گیر کرده و سوراخ پروانه که محور موتور در آن قرار می‌گیرد گشاد شده است.	پروانه را تعویض کنید.
 <p>۱-۱۳-۵ موتور کار می‌کند اما صدای آن طبیعی نیست.</p>	کلید انتخاب ولتاژ در وضعیت مناسب قرار ندارد.	آن را در وضعیت مناسب قرار دهید.
	بوش‌ها معیوب هستند.	آن‌ها را تعویض کنید.
	دیودهای یکسوسازی موتور معیوب هستند.	آن‌ها را تعویض کنید.
	پروانه به بدنه یا موتور گیر دارد.	گیر آن را رفع و در صورتی که پروانه خراب است آن را تعویض کنید.
	موتور معیوب است.	در صورت امکان آن را رفع عیب و در غیر این صورت آن را تعویض کنید.
 <p>۱-۱۳-۶ موتور ضمن کار جرقه‌ی شدید می‌زند و گاهی دود از موتور خارج می‌شود.</p>	کلید انتخاب ولتاژ مناسب نیست.	آن را در وضعیت مناسب قرار دهید.
	آرمیچر سوخته است.	در صورت امکان آن را تعویض کنید. در غیر این صورت موتور جایگزین شود.
	دیودهای یکسوسازی موتور DC خراب است.	آن‌ها را تعویض کنید.
	بوش‌های موتور خراب است.	آن‌ها را تعویض کنید.
 <p>۱-۱۳-۷ موتور کار می‌کند اما هوای گرم از دستگاه خارج نمی‌شود.</p>	المنت قطع یا معیوب است.	آن را تعویض کنید.
	کلید معیوب است.	آن را تعویض کنید.
	سیم‌های رابط المنت قطع است.	سیم رابط معیوب را تعویض و اتصال را برقرار کنید.

نوع عیب	علت	طریقه‌ی رفع عیب
 <p>۱-۱۳-۸ دستگاه، اتصال بدنه دارد. اتصال بدنه از طریق پیچ‌ها و بدنه‌ی فلزی ایجاد شده است.</p>	سیم‌های رابط معیوب است.	سیم‌های رابط معیوب را تعویض کنید.
	موتور، اتصال بدنه دارد.	موتور را تعویض کنید.
	المنت، اتصال بدنه دارد.	عایق حرارتی نسوز که معمولاً مقوایی یا پلاستیکی است را تعویض کنید. در صورتی که المنت خراب است المنت جدید جایگزین کنید.
		آن را تعویض کنید.
 <p>۱-۱۳-۹ بدنه‌ی سشوار بیش از اندازه گرم شده و در بعضی موارد تغییر شکل پیدا کرده است.</p>	عایق حرارتی نسوز از بین رفته است.	آن را تعویض کنید.
	المنت، اتصال کوتاه دارد.	المنت را تعویض کنید.
	کلید معیوب است.	کلید را تعویض کنید.
	سیم‌های رابط داخل سشوار معیوب است.	سیم‌های معیوب را تعویض کنید.
	هواده‌ی دستگاه کافی نیست.	سیستم هواده‌ی را تعمیر یا تعویض کنید.

کار عملی ۱-۱۳ و تجربیات به دست آمده از مراحل اجرای کارهای عملی شماره (۱)، (۲)، (۳) و (۴) ضمن رعایت کلیه‌ی موارد ایمنی عیب‌یابی و تعمیر و راه‌اندازی کنید.

## آزمون پایانی (۱)

- ۱- ترموستات بی متالی غیر قابل تنظیم سشوار در چه قسمتی از مدار الکتریکی آن قرار می‌گیرد؟
- ۲- کاهش و تغییر سرعت موتور الکتریکی سشوار با چه وسیله‌ای یا از چه طریقی انجام می‌شود؟
  - (۱) دیود
  - (۲) موازی شدن موتور با المنت
  - (۳) تغییر فرکانس ولتاژ تغذیه
  - (۴) سلف
- ۳- جنس سیم المنت چیست؟
- ۴- در سشواری که سه کلید دارند افزایش دمای هوای خروجی سشوار چگونه انجام می‌شود؟
- ۵- قطعات و قاب‌های سشوار چگونه به هم اتصال دارند؟
- ۶- موتور کار می‌کند اما هوای گرم از سشوار خارج می‌شود؛ علت چیست؟
- ۷- برای تغییر جهت چرخش موتور DC با آهنربای دائم سشوار باید .....
  - ۸- برای تغییر جهت گردش موتور یونیورسال باید چه اقداماتی انجام شود.
  - ۹- اگر بدنه‌ی سشوار برق‌دار شود علت چیست؟
  - ۱۰- کدام یک از سشواریها، هوادهی و گرمادهی زیاده‌تری دارند؟
    - (۱) سشوار با موتور DC
    - (۲) سشوار با موتور یونیورسال
    - (۳) سشوار با موتور AC قطب چاکدار
    - (۴) سشوار با موتورهای خازن‌دار
  - ۱۱- نقش دیود در تغذیه‌ی موتورهای DC سشوار چیست؟
  - ۱۲- نقش دیود در مدار الکتریکی موتور یونیورسال ..... ولتاژ مؤثر مدار است. دیود سرعت موتور و دمای هوای خروجی را تغییر می‌دهد.
  - ۱۳- عایقی که سیم المنت به دور آن پیچیده می‌شود از چه جنسی است؟
  - ۱۴- محدوده‌ی عملکرد ترموستات بی متالی در مسیر جریان سشوار حدوداً چند درجه‌ی سانتی‌گراد است.
  - ۱۵- در سشواری که موتور محرک آن‌ها از نوع روتور قفسی و استاتور قطب چاکدار است آیا دیود هم برای کنترل سرعت به کار می‌رود؟
    - ۱۶- بدون باز کردن دستگاه سشوار چگونه می‌توانید نوع موتور دستگاه تشخیص دهید.
    - ۱۷- در موتورهای یونیورسال قطر پروانه‌ی دمنده‌ی هوا ..... قطر خارجی موتور است؟
      - (۱) کم‌تر از
      - (۲) بیش‌تر از
      - (۳) برابر
      - (۴) دو برابر
    - ۱۸- قطر پروانه‌ی دمنده‌ی هوا در سشوار با موتور روتور قفسی از نوع قطب چاکدار از قطر خارجی موتور ..... تا حجم هوای خروجی بیش‌تر شود؟
    - ۱۹- در سشواری که با موتور DC کار می‌کنند برای کاهش ولتاژ اعمالی به موتور، قسمتی از سیم المنت را با موتور به طور ..... قرار می‌دهند.
    - ۲۰- در سشواری که بدنه‌ی فلزی دارند برای جلوگیری از خطر برق‌گرفتگی می‌بایست ... را به بدنه‌ی فلزی سشوار وصل کرد.

## آزمون عملی (۱)

یک دستگاه سشوار معیوب را که در تمام سرعت‌ها، فقط هوای سرد از آن خارج می‌شود عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کنید.