

# کار عملی شماره ۱





با توجه به امکانات هنرستان اجرای یکی از کارهای عملی شماره ۱، ۲، ۳ یا ۴ الزامی است.

## ۷-۳- کار عملی شماره ۱ (۱): روش باز کردن آسیاب و مخلوط کن برقی

زمان اجرای کار عملی شماره ۱ (۱): ۱۲ ساعت

● با توجه به محدودیت زمانی موجود در استاندارد و تجهیزات موجود در کارگاه کافی است، فراگیر باز و بسته کردن، عیب یابی و تعمیر فقط یک نمونه آسیاب، مخلوط کن و همزن برقی را زیر نظر مربی کارگاه، با رعایت کلیه موارد ایمنی، انجام دهد.

●● هدف از باز کردن و بستن آسیاب و مخلوط کن برقی سرویس و نگهداری دوره ای و تعمیر آن است.

●●● معمولاً چگونگی سرویس و نگهداری دوره ای را در راهنمای کاربرد دستگاه قید می کنند. در این فرایند اعمالی از قبیل بازدید و کنترل اتصال ها، عایق بندی دستگاه، روغن کاری، گریس کاری، تعویض قطعاتی مانند کلید، میکروسوییچ، سیم رابط، زغال و فنرها، نمدها، واشرهای فلزی و پلاستیکی، اورینگ های لاستیکی، خارهای فلزی، بوش ها، بلبرینگ ها، فیلترها، چرخ دنده ها، پین ها، پروانه ی خنک کننده ی موتور، کویلینگ، لاستیک لرزه گیر، پارازیت گیر، تیغ، تیغ نگهدار، آرمیچر، بالشتک ها، موتور و ... انجام می شود.

نکات مهم!

### ۱-۷-۳- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد

نیاز



شکل ۳۸- ۳

- آسیاب و مخلوط کن برقی، یک دستگاه
- دم باریک، مشابه شکل ۳۸-۳ یک عدد



شکل ۳۹- ۳

- انبردست، مشابه شکل ۳۹-۳ یک عدد



شکل ۴۰- ۳

- سیم چین، مشابه شکل ۴۰-۳ یک عدد



■ سیم لخت کن، مشابه شکل ۳-۴۱ یک عدد



شکل ۴۱-۳

■ انبر پرس سرسیم، مشابه شکل ۳-۴۲ یک عدد



شکل ۴۲-۳

■ دم کج، مشابه شکل ۳-۴۳ یک عدد



شکل ۴۳-۳

■ خار بازکن، مشابه شکل ۳-۴۴ الف یک عدد



شکل ۴۴-۳ الف

■ خار جمع کن، مشابه شکل ۳-۴۴ ب یک عدد



شکل ۴۴-۳ ب



شکل ۴۵-۳-الف

■ وسایل لحیم کاری مشابه شکل ۴۵-۳-الف یک سری



شکل ۴۵-۳-ب

■ انبرقفلی، مشابه شکل ۴۵-۳-ب یک عدد



شکل ۴۶-۳

■ نقشه‌ی مدار الکتریکی آسیاب و مخلوط کن برقی، یک

نسخه

■ روغن دان، مشابه شکل ۴۶-۳ یک عدد



شکل ۴۷-۳

■ مولتی متر مشابه شکل ۴۷-۳ یک عدد

■ قطعات یدکی برای تعویض، به تعداد مورد نیاز

■ سرسیم سیم رابط، وارنیش یا ماکارونی نسوز، به مقدار

مورد نیاز



شکل ۴۸-۳

■ سوهان برای فرم دادن زغال‌ها جهت تماس کامل با کلکتور آرمیچر، مشابه شکل ۴۸-۳ یک سری



شکل ۴۹-۳-الف

■ چکش پلاستیکی مشابه شکل ۴۹-۳-الف، یک عدد



شکل ۴۹-۳-ب

■ چکش لاستیکی مشابه شکل ۴۹-۳-ب یک عدد



شکل ۴۹-۳-ج

■ چکش آهنی ۳۰° گرمی، مشابه شکل ۴۹-۳-ج یک

عدد



شکل ۵۰-۳

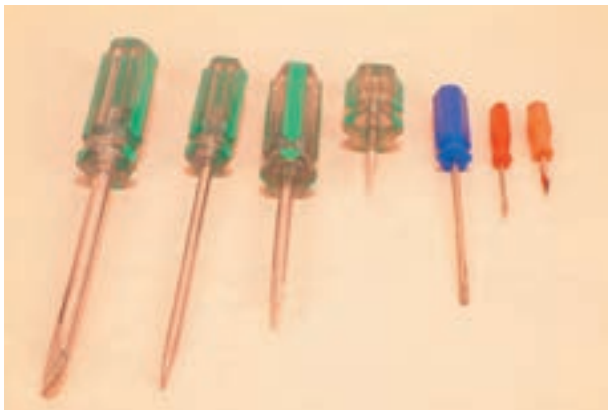
■ جعبه آچار بکس، با بکس‌های ۴ تا ۱۴ میلی‌متر، مشابه شکل ۵۰-۳ یک جعبه



شکل ۵۱-۳-الف

■ پیچ‌گوشتی چهارسو، در اندازه‌های مناسب، مشابه شکل

۵۱-۳-الف



شکل ۵۱-۳-ب

■ پیچ‌گوشتی تخت (دوسو) در اندازه‌های مناسب، مشابه شکل ۵۱-۳-ب



شکل ۵۲-۳

■ آچار دوسر تخت، شماره‌های ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱ میلی‌متری، مطابق شکل ۵۲-۳



شکل ۵۳-۳

■ پیچ‌گوشتی خورشیدی و سرستاره‌ای مشابه شکل ۵۳-۳، از هر کدام یک عدد



قسمت ۱ پانل

قسمت ۲ پانل

۳- کابل رابط سه رشته‌ای

۲- کسبو برای نگهداری کتاب و نقشه‌ی مدار الکتریکی

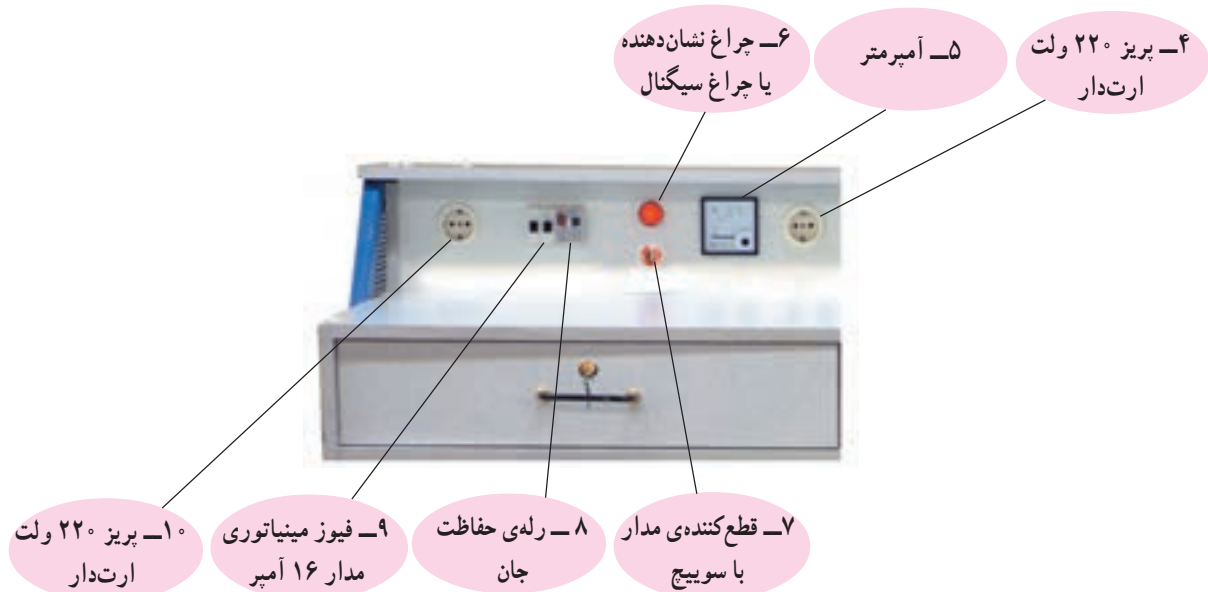
۱- کسبو برای نگهداری ابزار، تجهیزات و قطعات پدکی

شکل ۵۴-۳

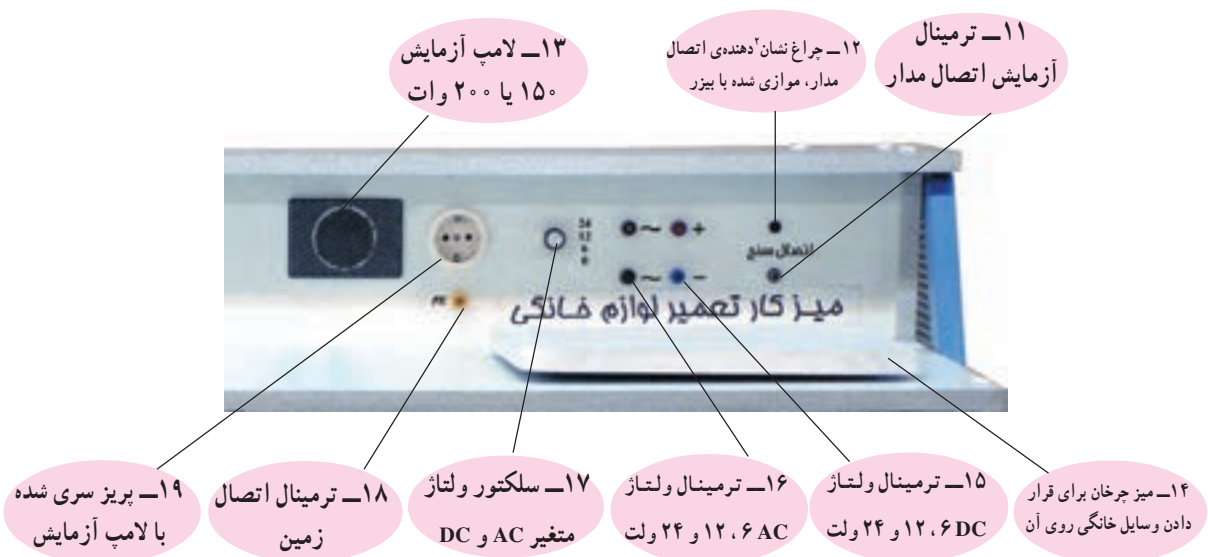
■ میز تعمیر لوازم خانگی با لوازم اندازه‌گیری مشابه شکل ۵۴-۳، یک دستگاه



قسمت ۱ پانل<sup>۱</sup> میز را در شکل ۳-۵۵ و قسمت ۲ این پانل را در شکل ۳-۵۶ مشاهده می کنید.



شکل ۳-۵۵



شکل ۳-۵۶

۱- پانل (Panel) به قسمتی از میز گفته می شود که وسایل اندازه گیری و حفاظتی، کلید، ترمینال های بهره برداری و لوازم دیداری و شنیداری روی آن نصب شود.

۲- چراغ نشان دهنده با بیزر موازی شده است تا هنگام آزمایش اتصال مدار، هم صدا تولید شود و هم نور؛ به این ترتیب افراد ناشنوا نیز می توانند با مشاهده ی نور وضعیت مدار را حس کنند.





شکل ۳-۵۷

## ۲-۷-۳- نکات ایمنی

▲ قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۱) دوشاخه‌ی سیم رابط دستگاه را به‌طور کامل از پریز برق بیرون بیاورید (شکل ۳-۵۷).



شکل ۳-۵۸

▲ هنگام باز کردن تیغ آسیاب، به‌منظور جلوگیری از بریدن انگشتان دست، تیغ را با دستمال چندلا محکم بگیرد (شکل ۳-۵۸).



شکل ۳-۵۹

▲ بعد از جدا کردن قاب و بدنه، قبل از پیاده کردن قطعات و اجزای دستگاه، نقشه‌ی قرار گرفتن قطعات و مدار الکتریکی موتور شده‌ی دستگاه را رسم کنید (شکل ۳-۵۹).





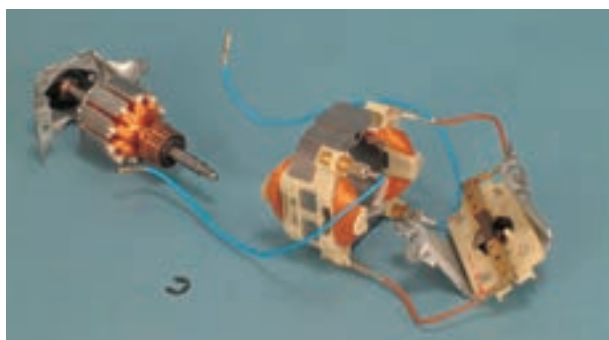
شکل ۳-۶۰

▲ هنگام باز کردن رابط یا کویلینگ موتور، محور موتور را با دستمال چندلا و انبردست محکم بگیرید تا محور موتور خش بر ندارد (شکل ۳-۶۰).



شکل ۳-۶۱

▲ هنگام کار با هویه مراقب باشید تا هویه به بدن و لباس شما تماس پیدا نکند.  
▲ هنگام جدا کردن سرسیم‌های رابط از کلید به وسیله‌ی هویه‌ی برقی، دقت کنید تا قسمت پلاستیکی کلید صدمه‌ای نبیند (شکل ۳-۶۱).



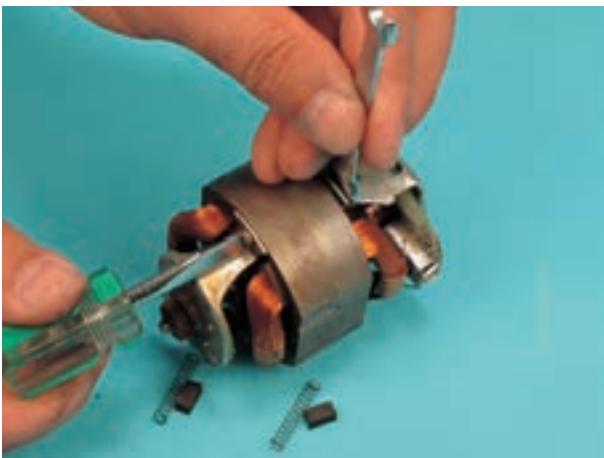
شکل ۳-۶۲

▲ هرگز قبل از باز کردن زغال و فنرها اقدام به باز کردن موتور نکنید، زیرا احتمال صدمه دیدن زغال‌ها وجود دارد (شکل ۳-۶۲).



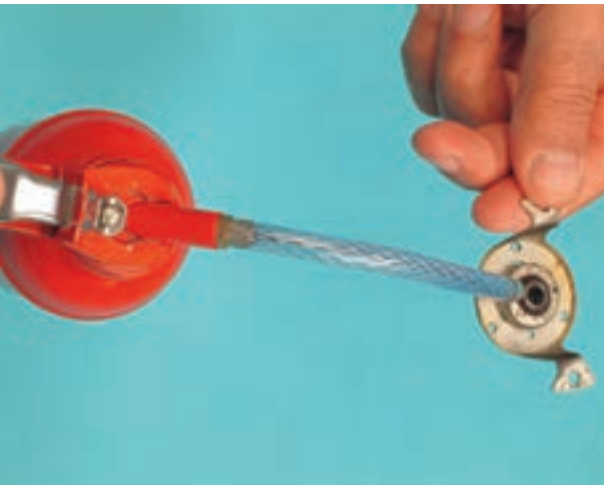
شکل ۳-۶۳

▲ هنگام درآوردن فنر و زغال موتور یونیورسال، دقت کنید تا تیغه‌ی پشت فنر که در شکل ۳-۶۳ با دم‌باریک گرفته شده است نشکند و فنر و زغال بیرون نیرد.



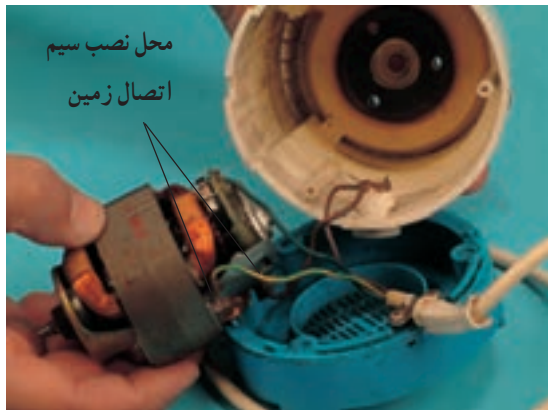
شکل ۳-۶۴

▲ قبل از بازکردن موتور، فنر و زغال‌های آن را بیرون بیاورید (شکل ۳-۶۴).  
▲ برای بازکردن پیچ‌های موتور از ابزار مناسب استفاده کنید (شکل ۳-۶۴).



شکل ۳-۶۵

▲ قبل از سوار کردن قطعات موتور، بوش‌های موتور را مطابق شکل ۳-۶۵ روغن‌کاری کنید تا آرمیچر موتور، هنگام کار، روان‌تر بچرخد.



شکل ۳-۶۶

▲ سرسیم مربوط به سیم اتصال زمین دستگاه آسیاب و مخلوط کن برقی را در محل مخصوص آن نصب کنید (شکل ۳-۶۶).



شکل ۳-۶۷

▲ هنگام سوار کردن قطعات دستگاه دقت کنید تا قطعات به طور صحیح در محل خود قرار گیرند (شکل ۳-۶۷).



شکل ۳-۶۸

▲ بعد از اجرای تعمیرات و سوار کردن قطعات، قبل از این که دستگاه را به برق بزنید و آن را تحت ولتاژ آزمایش کنید، به وسیله ی اهم متر، اهم دستگاه را با فشار دادن کلید لحظه ای آن اندازه بگیرید (شکل ۳-۶۸).



- قبل از شروع کار عمل شماره‌ی (۱) نکات ایمنی (۲-۷-۳) 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.

توجه!

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

(قسمت اول)

روش بازکردن پارچ یا ظرف مخلوط‌کن

- قبل از شروع این مرحله از کار عملی شماره‌ی (۱) ابتدا دوشاخه‌ی سیم رابط آسیاب و مخلوط‌کن برقی را از پریز برق بیرون بیاورید و سیم رابط آن را جمع کنید و با بست پلاستیکی ببندید تا در اثر برخورد با هویه یا اشیای تیز صدمه نبیند (شکل ۳-۶۹).



شکل ۳-۶۹

- دستگاه شکل ۳-۶۹ را دقیقاً مورد بررسی قرار دهید. قبل از هر اقدامی، نحوه‌ی بازکردن صحیح دستگاه را به‌صورت نظری تجزیه و تحلیل کنید.

نکته‌ی مهم!

- دسته‌ی ظرف مخلوط‌کن شکل ۳-۷۰ را با دست بگیرید و به طرف بالا حرکت دهید تا از پایه‌ی دستگاه (قسمتی که موتور در آن قرار دارد) جدا شود.



شکل ۳-۷۰



## ۴-۷-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۱ (۱)

(قسمت دوم)

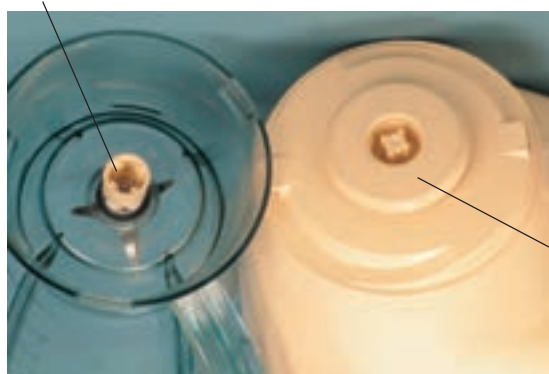
روش باز کردن تیغ مخلوط‌کن

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

• در ظرف مخلوط‌کن را مطابق شکل ۳-۷۱ بردارید.



شکل ۳-۷۱ رابط پلاستیکی ته ظرف



• شکل ۳-۷۲ قسمت اتصال ظرف مخلوط‌کن به کوپلینگ پایه‌ی موتوردار را نشان می‌دهد. در شکل ۳-۷۲-۳ رابط پلاستیکی ته ظرف مخلوط‌کن را که با قسمت متحرک موتور درگیر می‌شود مشاهده می‌کنید. کوپلینگ

شکل ۳-۷۲



• تیغ مخلوط‌کن که در شکل ۳-۷۳ مشاهده می‌شود دارای نوک و لبه‌های تیز است و باید با روش صحیح، بدون این که به دست لطمه‌ای بزند، باز شود.

شکل ۳-۷۳





● مطابق شکل ۳-۷۴ تیغ چهاربر را با دستمال پارچه‌ای بگیرید و دستمال را چندلا کنید تا به دستتان آسیب نرسد.



شکل ۳-۷۴

● همان‌طور که مطابق شکل ۳-۷۵ تیغ را از یک طرف با دستمال گرفته‌اید، رابط پلاستیکی ظرف با پایه (کوپلینگ) را با دست بگیرید و آن را باز کنید.



شکل ۳-۷۵

● در صورتی که اتصال تیغ با رابط پلاستیکی ظرف محکم است، از مری خود کمک بگیرید تا نحوه‌ی استفاده‌ی صحیح از ابزار کمکی، مانند انبرقفل، را به شما بگوید.

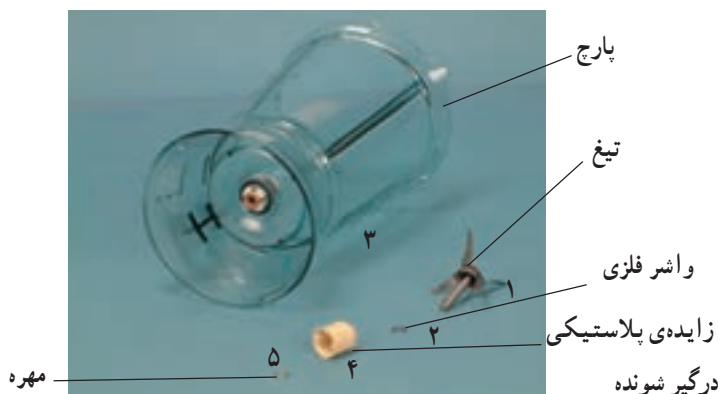
● هنگام استفاده از انبرقفل حتماً دور رابط پلاستیکی ظرف را پارچه بپسجید.

● هنگام استفاده از انبرقفل مراقب باشید در اثر فشار بیش از اندازه به رابط پلاستیکی صدمه وارد

نشود زیرا امکان شکستگی آن وجود دارد

توجه!

شکل ۳-۷۶ مهره، رابط، واشر فلزی، ظرف و تیغ مخلوط‌کن را نشان می‌دهد که به ترتیب مونتاژ چیده شده است.



شکل ۳-۷۶



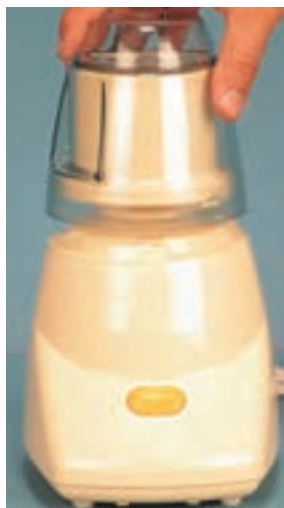
## ۵-۷-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۱ (۱)

(قسمت سوم)

روش بازکردن تیغ دوپر آسیاب برقی

توجه! • مراحل این کار در ادامه ی کار ۳-۷-۳ یا ۳-۷-۴ انجام می شود.

• ظرف آسیاب را از روی پایه، مطابق شکل ۳-۷۷ بردارید.



شکل ۳-۷۷

• شکل ۳-۷۸ محل اتصال ظرف آسیاب را به رابط

سرموتور نشان می دهد.



شکل ۳-۷۸

• در ظرف آسیاب را طبق شکل ۳-۷۹ بردارید.



شکل ۳-۷۹





شکل ۸۰-۳

• تیغ دوپر و نسبتاً تیز آسیاب را در شکل ۸۰-۳ مشاهده می‌کنید.



شکل ۸۱-۳

• تیغ دوپر آسیاب را با دستمال پارچه‌ای چند لایه بگیرید (شکل ۸۱-۳).



شکل ۸۲-۳

• مطابق شکل ۸۲-۳ در حالی که از یک طرف تیغ را با دستمال چند لایه نگه داشته‌اید، از طرف دیگر قسمت ارتباط دهنده‌ی ظرف آسیاب با قسمت موتوری دستگاه را با دست دیگر بگیرید و آن را به سمت چپ بپچانید تا باز شود.

**توجه!** • در صورت نیاز از مربی خود کمک بخواهید تا نحوه‌ی استفاده از ابزار کمکی را به شما یاد دهد.

• شکل ۸۳-۳ اجزای باز شده‌ی آسیاب را با تیغ دوپر نشان می‌دهد.



شکل ۸۳-۳



## ۶-۷-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۱)

(قسمت چهارم)

روش بازکردن تیغ سه‌پر آسیاب

توجه! • مراحل این کار در ادامه‌ی مراحل کار ۴-۷-۳ یا ۵-۷-۳ انجام می‌شود.



شکل ۸۴- ۳

• شکل ۸۴-۳ رابط ظرف با پایه‌ی دستگاه را نشان

می‌دهد.



شکل ۸۵- ۳

• در ظرف را مطابق شکل ۸۵-۳ بردارید.



شکل ۸۶- ۳

• در شکل ۸۶-۳ ظرف آسیاب با تیغ مخصوص سه‌پر

برای خردکردن دانه‌های نیمه‌سخت دیده می‌شود.



شکل ۸۷- ۳

• تیغ سه‌پر نسبتاً تیز را مانند شکل ۸۷-۳ با دستمال

پارچه‌ای چندلا بگیرید.



شکل ۸۸ - ۳

• همان طور که از یک طرف تیغ را با دستمال چندان گرفته‌اید با دست دیگر، مانند شکل ۸۸-۳ رابط پلاستیکی را محکم بگیرید و آن را به چپ بپیچانید.

**توجه!** • در صورت نیاز با نظارت مربی خود از ابزار کمکی استفاده کنید.



شکل ۸۹ - ۳

• در شکل ۸۹-۳ تیغ باز شده را مشاهده می‌کنید.



شکل ۹۰ - ۳

• اجزای ظرف آسیاب با تیغ سه‌پر در شکل ۹۰-۳ مشاهده می‌شود.

**توجه!** • نحوه‌ی بازکردن تیغ سایر مدل‌های آسیاب برقی مشابه دو مدل تشریح شده است.



## ۷-۷-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۱ (۱)

(قسمت پنجم)

روش آزمایش کلید و باز کردن آن

توجه! • مراحل این کار در ادامه ی کار ۳-۷-۳ یا ۳-۷-۷ انجام می شود.



شکل ۳-۹۱

• ابتدا دوسر سیم رابط اهم متر را به دوشاخه ی سیم رابط دستگاه وصل کنید و شستی را فشار دهید، مقاومت نشان داده شده بیشتر از  $10\text{M}\Omega$  است که دلیل بر قطع بودن مدار الکتریکی دستگاه است (شکل ۳-۹۱).



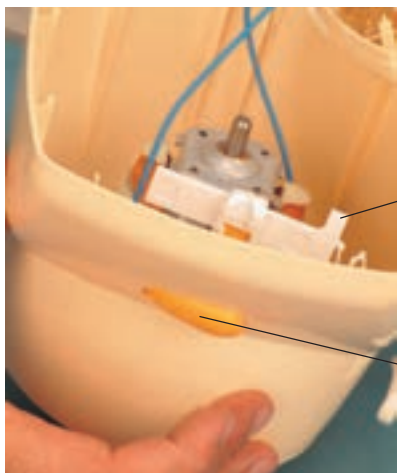
شکل ۳-۹۲

• مطابق شکل ۳-۹۲ پیچ های نگهدارنده ی قاب پایینی دستگاه به بدنه را با پیچ گوشتی مناسب باز کنید.



شکل ۳-۹۳

• قاب زیری دستگاه را بعد از باز شدن پیچ های آن مطابق شکل ۳-۹۳ از روی بدنه ی دستگاه بردارید.

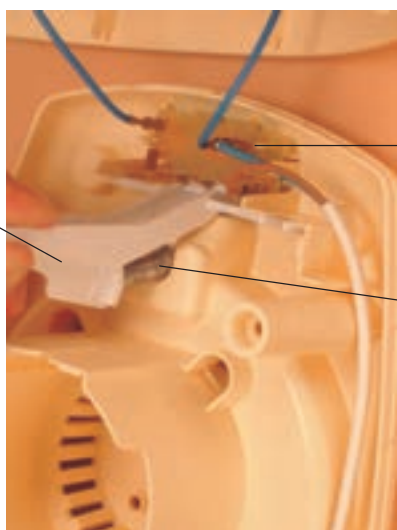


اهرم کلید

کلید

شکل ۹۴-۳

● شکل ۹۴-۳ وضعیت قرار گرفتن کلید و اهرم کلید دو حالت را نشان می‌دهد. کلید دارای دو حالت لحظه‌ای و پیوسته است. توجه داشته باشید که دستگاه نباید بیشتر از ۵ دقیقه به صورت پیوسته کار کند.



صفحه کلید

اهرم کلید

فنر برگشت‌دهنده‌ی اهرم

شکل ۹۵-۳

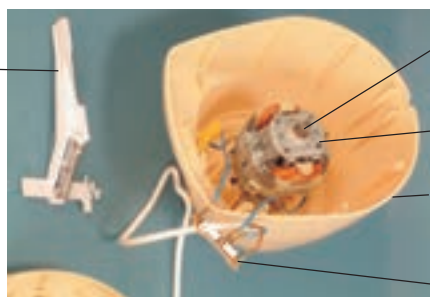
● در شکل ۹۵-۳ محل نصب کلید دو حالت و اهرم رابط آن را نشان می‌دهد. اهرم را به آرامی از محل خود خارج کنید تا فنر تحت فشار آن بیرون نپرد.



خار پلاستیکی

شکل ۹۶-۳

● به وسیله‌ی پیچ گوشتی تخت مناسب، مطابق شکل ۹۶-۳ خار پلاستیکی نگهدارنده‌ی قاب کلید فشاری را آزاد کنید تا قاب کلید آزاد شود.



ته محور موتور

اهرم کلید

موتور یونیورسال

بدنه‌ی دستگاه

صفحه کلید

شکل ۹۷-۳

● در شکل ۹۷-۳ اهرم کلید، صفحه‌ی کلید و موتور دستگاه را، در داخل بدنه، مشاهده می‌کنید.





## ۸-۷-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)

(قسمت ششم)

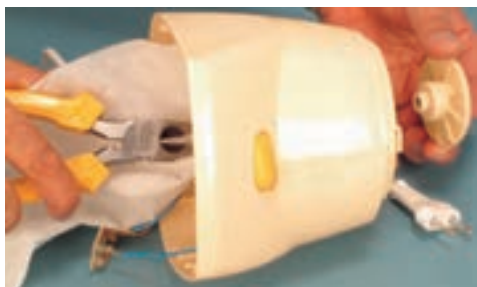
روش درآوردن موتور از قاب دستگاه

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



شکل ۹۸-۳

• انتهای محور موتور را که در شکل ۳-۹۸ نشان داده شده است با دستمال چندان و انبردست محکم بگیرید. سپس قسمت رابط سر موتور در طرف دیگر را با دست چپ بیچانید تا باز شود.



شکل ۹۹-۳

• شکل ۳-۹۹ تصویر بازشده‌ی رابط بین سر موتور و ظرف دستگاه را نشان می‌دهد.



شکل ۱۰۰-۳

• طبق شکل ۳-۱۰۰ پیچ‌های نگهدارنده‌ی موتور به بدنه‌ی پلاستیکی دستگاه را با پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب باز کنید.



شکل ۱۰۱-۳

• مانند شکل ۳-۱۰۱ موتور را از بدنه جدا کنید.



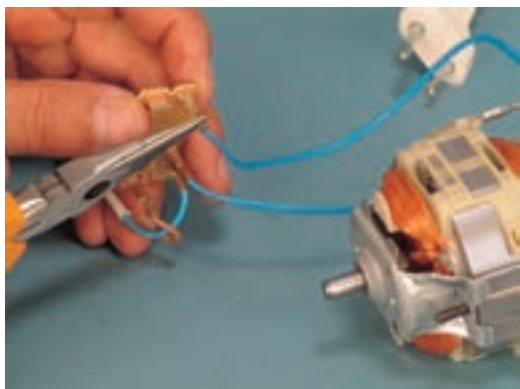
## ۹-۷-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)

(قسمت هفتم)

روش باز کردن موتور یونیورسال آسیاب مخلوط‌کن

برقی

توجه! • این کار در ادامه‌ی کار ۳-۷-۸ انجام می‌شود.



شکل ۱۰۲-۳

• سرهای سیم رابط موتور به صفحه کلید دستگاہ را با دم‌باریک، مطابق شکل ۳-۱۰۲ جدا کنید.

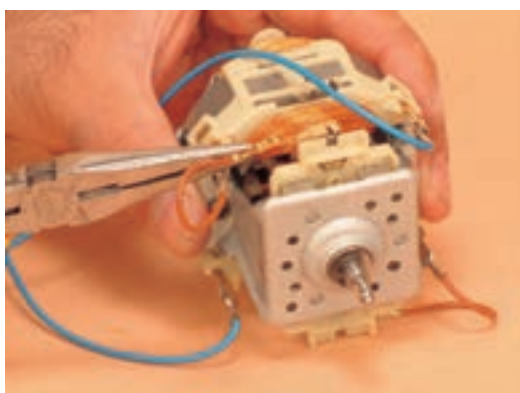
نکته‌ی مهم! • نقشه‌ی الکتریکی مونتاژ مدار را در این مرحله ترسیم کنید.



شکل ۱۰۳-۳

• مقاومت اهمی دوسر موتور مورد آزمایش، با اهم‌متر برابر ۵۲/۸ اهم اندازه‌گیری شده است (شکل ۳-۱۰۳).

توجه! • مقادیر اندازه‌گیری شده تحت تأثیر تلورانس‌های قطعات، دستگاه‌های اندازه‌گیری و شرایط محیط قرار دارد.



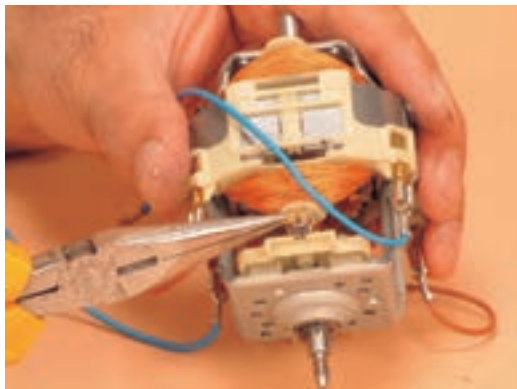
شکل ۱۰۴-۳

• سرسیم رابط بوبین استاتور به جاروبک نگهدار را مطابق شکل ۳-۱۰۴ با دم‌باریک بگیرید و آن را از فیش مربوط بیرون بیاورید.



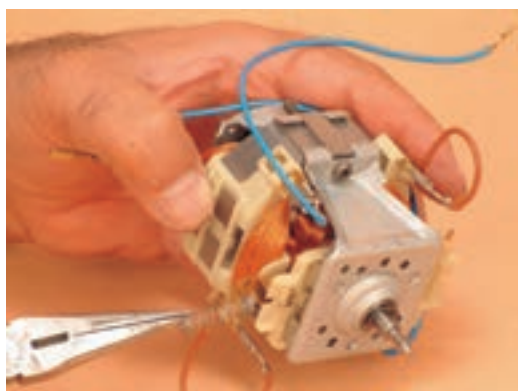


**نکته‌ی مهم!** قبل از بازکردن مدار الکتریکی، نقشه‌ی الکتریکی مونتاژ مدار را کامل کنید.



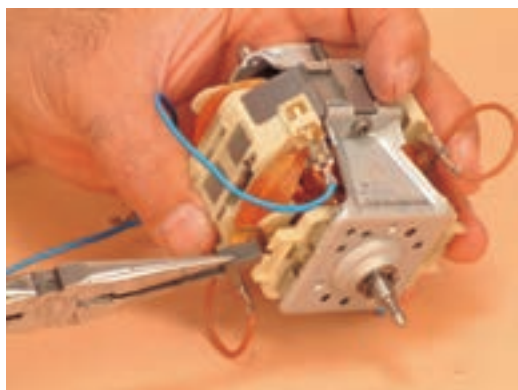
شکل ۱۰۵-۳

• خار نگهدارنده‌ی فنر پشت زغال را به وسیله‌ی دم‌باریک به آرامی برگردانید (شکل ۱۰۵-۳).



شکل ۱۰۶-۳

• به کمک دم‌باریک، مطابق شکل ۱۰۶-۳ فنر پشت زغال را بیرون بیاورید.

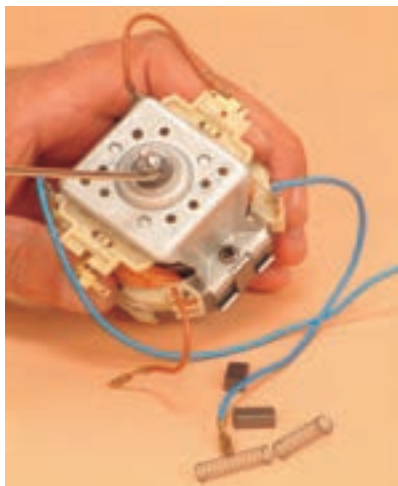


شکل ۱۰۷-۳

• زغال‌ها را مطابق شکل ۱۰۷-۳ از جا زغالی (جاروبک نگهدار) بیرون بیاورید و آن‌ها را بازدید کنید. در صورتی که زغال‌ها کوتاه است آن‌ها را تعویض کنید.

• در صورتی که از زغال‌های اصلی موتور استفاده می‌کنید، به‌نحوی قرار گرفتن آن‌ها در داخل محل جاروبک توجه کنید. باید قسمت قوس‌دار زغال در انحنای کلکتور قرار گیرد.

•• هنگام تعویض زغال‌ها به وسیله‌ی سوهان مخصوص، محل نصب زغال‌ها روی کلکتور را، متناسب با انحنای کلکتور، فرم‌دهی کنید، تا زغال‌های نو کاملاً روی تیغه‌های کلکتور قرار گیرند.



شکل ۱۰۸-۳

● خار فنری را با پیچ گوشتی دوسو، از طریق اهرم کردن پیچ گوشتی به محور یا در صورت نیاز با استفاده از خاربازکن، بیرون بیاورید (شکل ۱۰۸-۳).

**نکته‌ی مهم!** ● قبل از بازکردن موتور، زغال‌ها و فنرهای آن را بیرون بیاورید تا هنگام خارج کردن آرمیچر از داخل استاتور صدمه‌ای به آن وارد نشود.



شکل ۱۰۹-۳

● پیچ‌های موتور را با پیچ گوشتی باز کنید (شکل ۱۰۹-۳).



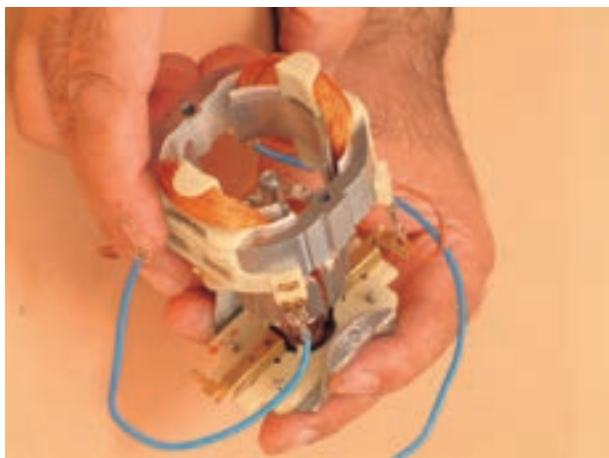
شکل ۱۱۰-۳

● مجموعه‌ی درپوش عقب موتور را، که در آن بوش و نگهدارنده‌ی بوش نیز قرار دارد، طبق شکل ۱۱۰-۳ از روی موتور بردارید.



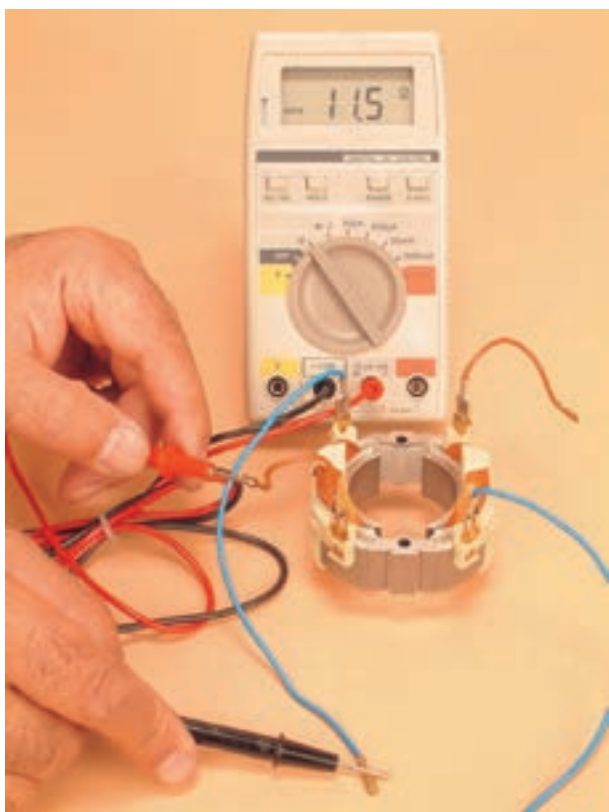
- در صورتی که محور آرمیچر از بوش به سختی بیرون می‌آید، محل تماس محور و بوش را روغن کاری کنید و پس از روان کردن آن را بیرون بیاورید.
- گاهی ممکن است گرد و غبار روی شفت موتور به صورت لایه‌ی سخت درآمده باشد، در این حالت باید مواد زاید روی محور را، با سمباده‌ی نرم یا تیغ موکت‌بری، کاملاً پاک کنید.

- استاتور را از درپوش موتور در سمت کلکتور جدا کنید (شکل ۳-۱۱۱).



شکل ۳-۱۱۱

- طبق شکل ۳-۱۱۲ مقاومت هر بوبین استاتور را با اهم‌متر اندازه‌گیری کنید. مقدار مقاومت‌ها باید حدوداً برابر باشد. اگر تفاوت زیادی داشت دلیل بر وجود قطع یا اتصال کوتاه در یک یا هر دو سیم پیچ آن‌ها است.



شکل ۳-۱۱۲

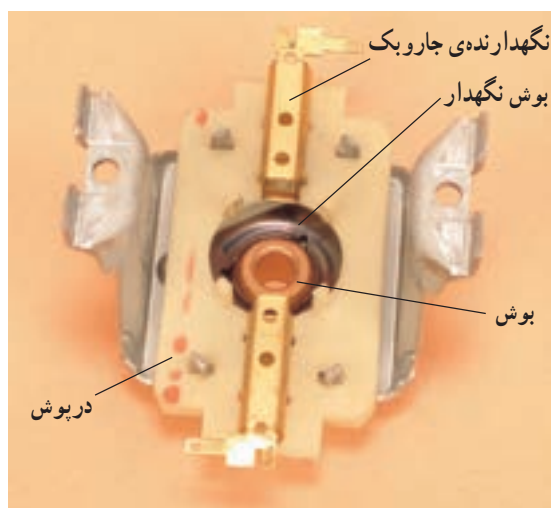


● سیم پیچ‌های استاتور را بازدید کنید و عایق‌بندی آن را مورد بررسی قرار دهید. همچنین سیم‌های رابط را توجه! بررسی کنید و در صورتی که فرسوده است آن‌ها را عوض کنید.



شکل ۳-۱۱۳

● طبق شکل ۳-۱۱۳ شفت آرمیچر را از بوش مربوط به درپوش سمت کلکتور بیرون بیاورید.



شکل ۳-۱۱۴

● شکل ۳-۱۱۴ قسمت درپوش، بوش و نگهدارنده‌ی بوش سمت کلکتور را نشان می‌دهد.

**نکته‌ی مهم!** ● بوش را بازدید و در صورت نیاز آن را روغن کاری کنید.



شکل ۳-۱۱۵

● شکل ۳-۱۱۵ واشرها و آرمیچر موتور را نشان می‌دهد. آرمیچر را مورد بازرسی قرار دهید و آن را تمیز کنید. واشر مقوایی را بررسی کنید، در صورتی که فرسوده است آن را تعویض کنید. واشر فلزی را نیز دقیقاً بازدید کنید تا نازک نشده باشد.

● اجزا و قطعات موتور را به طور دقیق بررسی کنید، چنانچه تمام اجزا سالم است آن‌ها را جمع کنید. توجه داشته باشید در صورتی که سیم پیچ آرمیچر و استاتور نیم‌سوز یا قطع شده باشد باید آن را بازیچی کنید.

**نکات مهم!** ●● برای بازیچی الکتروموتور باید به متخصص سیم پیچی موتور مراجعه کنید. ●●● باز کردن و بستن موتور دستگاه و بازدید و کنترل اجزای آن متناسب با ساعات کاری که انجام می‌دهد ضرورت دارد. این عمل را سرویس و نگهداری موتور می‌نامند.



## ۱۰-۷-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره (۱)

(قسمت هشتم)

روش آزمایش و بررسی آرمیچر

توجه! • مراحل این کار در ادامه ی کار ۹-۷-۳ انجام می شود.



شکل ۱۱۶-۳

• در شکل ۱۱۶-۳ آرمیچر موتور یونیورسال یک نوع آسیاب و مخلوط کن برقی را مشاهده می کنید.



شکل ۱۱۷-۳

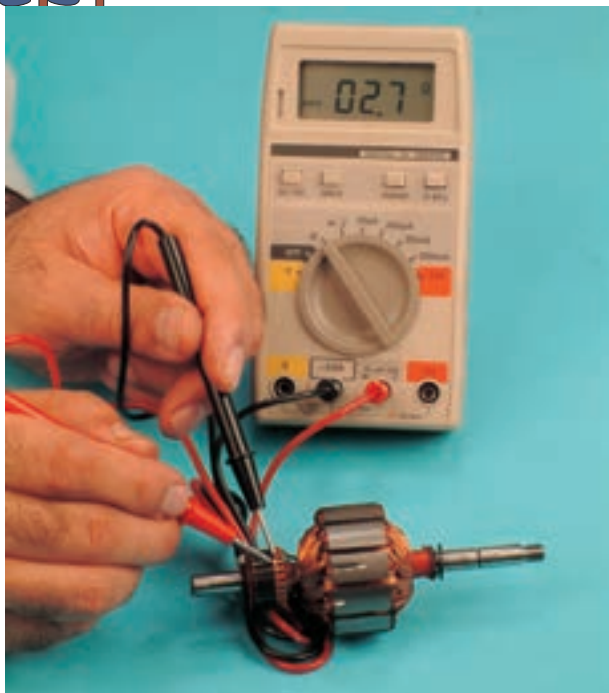
• در شکل ۱۱۷-۳ براده برداری روی هسته ی آهنی یک نوع آرمیچر برای ایجاد بالانس را مشاهده می کنید.



شکل ۱۱۸-۳

• در شکل ۱۱۸-۳ مقاومت بین تیغه های کلکتور و بدنه ی آرمیچر، با اهم متر، اندازه گیری می شود. مقدار مقاومت به علت نداشتن اتصال بدنه ۱۰ مگا اهم است. تک تک تیغه ها را نسبت به بدنه آزمایش کنید، اگر مقاومت تمام آن ها حدود ۱۰ مگا اهم باشد آرمیچر سالم است.





شکل ۱۱۹-۳

● مقاومت بین تیغه‌های کلکتور مطابق شکل ۱۱۹-۳ اندازه‌گیری شده است. مقدار این مقاومت برای این آرمیچر ۲/۷ اهم است.

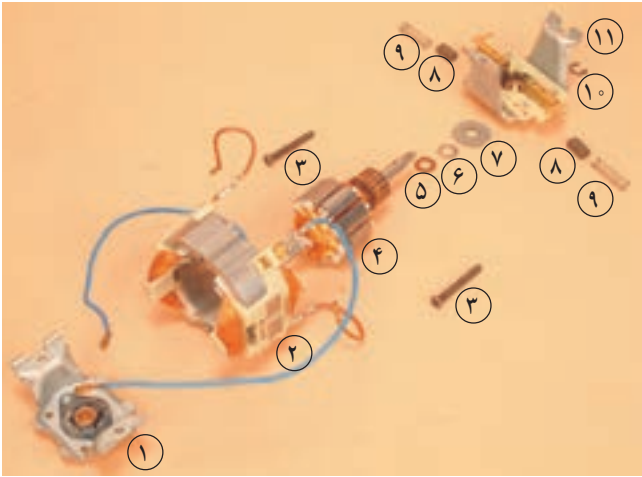
**توجه!** ● مقادیر اندازه‌گیری شده تحت تأثیر تلورانس‌های قطعات، دستگاه‌های اندازه‌گیری و شرایط محیط قرار دارد.



شکل ۱۲۰-۳

● مطابق شکل ۱۲۰-۳ مقاومت بین تیغه‌ها در طرف دیگر آرمیچر را اندازه‌گیری کنید. این مقاومت برای این آرمیچر ۳/۶ اهم است.

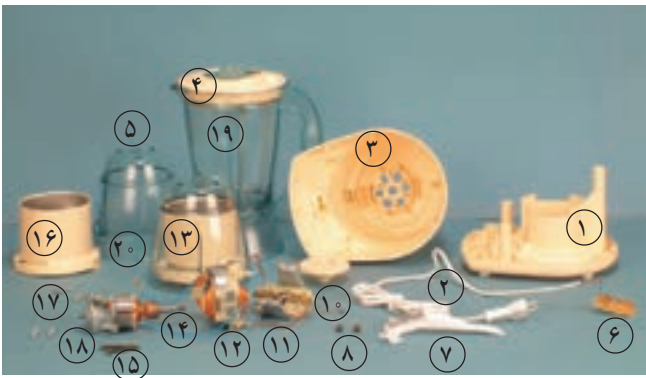
**نکته‌ی مهم!** ● اگر نتیجه‌ی دو اندازه‌گیری فوق با یکدیگر مقایسه شود، مشخص خواهد شد که آرمیچر صدمه دیده و هنگام کار جرقه می‌زند، لذا باید تعویض شود.



تمرین ۱: اجزای نشان داده شده در شکل ۳-۱۲۱ را نام ببرید و نقش آن‌ها را در دستگاه آسیاب و مخلوط‌کن برقی توضیح دهید. نام این نوع موتور چیست؟  
پاسخ: .....

شکل ۳-۱۲۱

ردیف	شرح اجزا	ردیف	شرح اجزا
۱	.....	۷	.....
۲	.....	۸	.....
۳	.....	۹	.....
۴	.....	۱۰	.....
۵	.....	۱۱	.....
۶	.....	۱۲	.....



تمرین ۲: اجزای نشان داده شده در شکل ۳-۱۲۲ را نام ببرید و بیان کنید این مجموعه چه کاری انجام می‌دهد.  
پاسخ: .....

شکل ۳-۱۲۲

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



---

## کار عملی شماره ۲

---





## ۸-۳- کار عملی شماره‌ی (۲): روش بازکردن آسیاب برقی با ترمز ژنراتوری

زمان اجرای کار عملی شماره‌ی (۲): ۱۰ ساعت

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

نکات مهم!

●● باز کردن و بستن دستگاه الکتریکی را تحت عنوان سرویس و نگهداری دستگاه نام‌گذاری می‌کنند.  
●●● معمولاً زمان سرویس و نگهداری هر دستگاه در دستور کاربرد آن نوشته می‌شود. از مراحل سرویس و نگهداری می‌توان بازدید و کنترل عایق‌بندی اجزا، روغن‌کاری، و نیز تعویض میکروسوییچ‌ها، سیم‌رابط، زغال و فنرها، نمدها، بوش‌ها و ... را نام برد.

### ۱-۸-۳- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد

نیاز:

■ مشابه ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد نیاز در

قسمت ۲-۷-۳

■ نقشه‌ی مدار الکتریکی، یک برگ

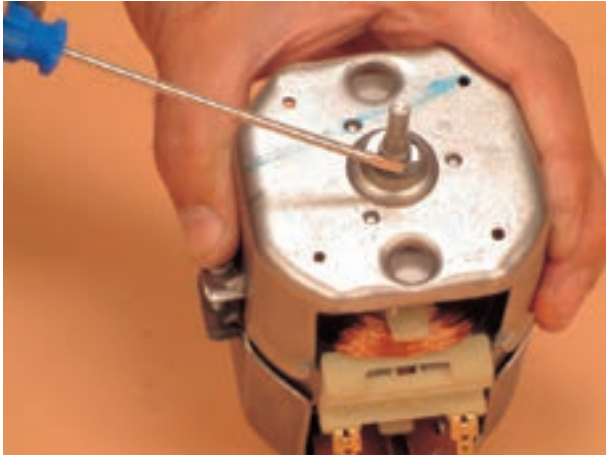
● شکل ابزار، تجهیزات در قسمت ۱-۷-۳ همین واحد کار آمده است.

توجه!



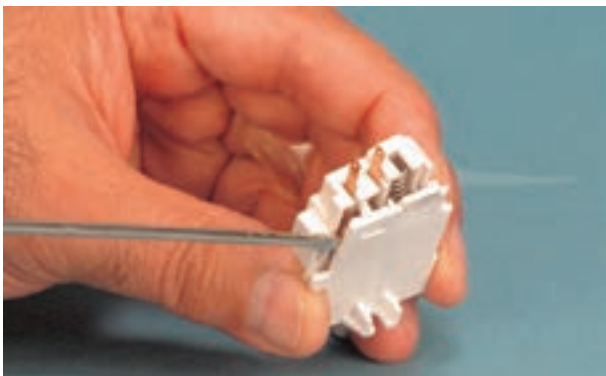
## ۲-۸-۳- نکات ایمنی

**توجه!** نکات ایمنی را که در قسمت ۲-۷-۳ آمده است به خاطر بسپارید و هنگام اجرای کار عملی شماره (۲) کلیه‌ی آن‌ها را رعایت کنید.



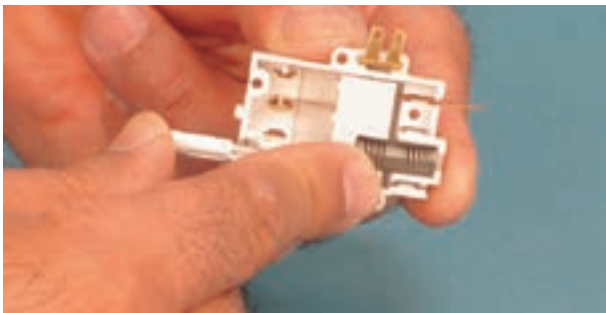
شکل ۱۲۳-۳

▲ هنگام جدا کردن خار فلزی از شیار روی محور موتور، مطابق شکل ۳-۱۲۳ به وسیله‌ی اهرم کردن پیچ گوه‌ستی تخت به محور و یا خار بازکن به آرامی خار را از محل نصب آن بیرون بیاورید.



شکل ۱۲۴-۳

▲ هنگام بازکردن میکروسوییچ آسیاب برقی، دقت کنید تا خارهای پلاستیکی آن آسیب نبیند (شکل ۳-۱۲۴).



شکل ۱۲۵-۳

▲ هنگام بازکردن میکروسوییچ آسیاب برقی دقت کنید که فنر میکروسوییچ بیرون نبرد، زیرا ممکن است سبب مصدوم شدن شما، اطرافیان و نقص میکروسوییچ شود (شکل ۳-۱۲۵).

● قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۲) نکات ایمنی ۲-۷-۳ و ۲-۸-۳ 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.



### ۳-۸-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲ (۲)

#### (قسمت اول)

#### روش بازکردن تیغ آسیاب برقی

• قبل از شروع این مرحله از کار عملی شماره ۲ (۲)

ابتدا دوشاخه‌ی سیم رابط آسیاب برقی را مطابق شکل ۳-۱۲۶ از پریز برق بیرون بیاورید و سیم رابط آن را جمع کنید، سپس با بست پلاستیکی ببندید تا در اثر برخورد با هویه یا اشیای تیز صدمه نبیند.



شکل ۳-۱۲۶

• دستگاه شکل ۳-۱۲۶ را دقیقاً مورد بررسی قرار دهید. قبل از هر اقدامی، نحوه‌ی بازکردن صحیح دستگاه را به صورت نظری تجزیه و تحلیل کنید. **نکته‌ی مهم!**

• در آسیاب را مطابق شکل ۳-۱۲۶ بردارید.

• برای بیرون آوردن تیغ آسیاب، مطابق شکل ۳-۱۲۷

دکمه‌ی تیغ را با دست فشار دهید تا تیغ از دکمه‌ی نگهدارنده‌ی زیر آن آزاد شود.



شکل ۳-۱۲۷



شکل ۱۲۸-۳

● مطابق شکل ۱۲۸-۳ تیغ را از جای آن بیرون بیاورید.

● شکل ۱۲۹-۳ تیغ و محل قرار گرفتن دکمه‌ی زیر تیغ را نشان می‌دهد.



محل قرار گرفتن  
دکمه‌ی زیر تیغ

(الف)



تیغ

(ب)

شکل ۱۲۹-۳



## ۴-۸-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲)

(قسمت دوم)

روش بازکردن قاب‌های پلاستیکی بدنه

توجه! • مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۳-۸-۳ انجام می‌شود.



• مطابق شکل ۳-۱۳۰ کاسه‌ی پلاستیکی زیر تیغ را بیرون

بیاورید.

شکل ۳-۱۳۰



• مطابق شکل ۳-۱۳۱ با پیچ گوشتی مناسب، چهار پیچ

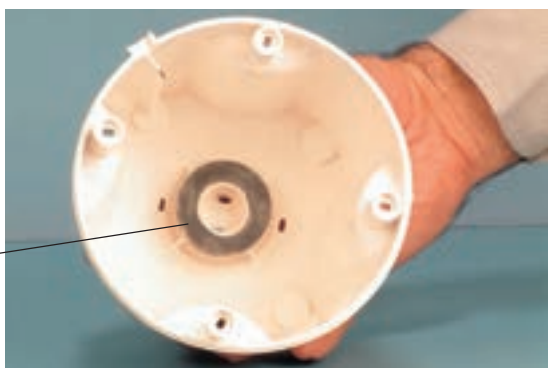
اتصال دو قاب بدنه را باز کنید.

شکل ۳-۱۳۱



شکل ۳-۱۳۲

• بعد از بازکردن پیچ‌ها، قاب دستگاه را مطابق شکل ۳-۱۳۲ بردارید.



لاستیک  
لرزه‌گیر

شکل ۳-۱۳۳

• شکل ۳-۱۳۳ قاب بزرگ‌تر را که در زیر لاستیک لرزه‌گیر دستگاه قرار می‌گیرد، نشان می‌دهد همان‌طور که مشاهده می‌کنید لاستیک لرزه‌گیر و ثابت‌کننده‌ی موتور در قسمت ته آن قرار دارد.



شکل ۳-۱۳۴

• مطابق شکل ۳-۱۳۴ لاستیک لرزه‌گیر ته قاب را بیرون بیاورید.



شکل ۳-۱۳۵

• شکل ۳-۱۳۵ موتور آسیاب برقی و میکروسویچ‌ها را به همراه سیم رابط، قاب نگهدارنده و پیچ‌های محکم‌کننده نشان می‌دهد.





## ۵- ۸- ۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲ (۲)

(قسمت سوم)

روش بازکردن موتور از قاب بدنه و میکروسوییچها

توجه! • مراحل این کار در ادامه ی کار ۴-۸-۳ انجام می شود.



شکل ۱۳۶-۳

• اگر دکمه ی زیر تیغ به راحتی از محور جدا می شود مطابق شکل ۱۳۶-۳ به وسیله ی پیچ گوشتی تخت مناسب و با دقت به زیر دکمه فشار وارد کنید و دکمه را به طرف بالا هدایت کنید تا از سر محور موتور جدا شود. در صورتی که دکمه محکم است آن را با سیم چین ببرید.

• در هر مرحله از تعمیر یا سرویس آسیاب برقی، باید دکمه ی باز شده را با دکمه ی جدید جایگزین کنید. این نکته ی مهم! دکمه یکی از قطعات آسیاب است که به فراوانی در بازار یافت می شود.

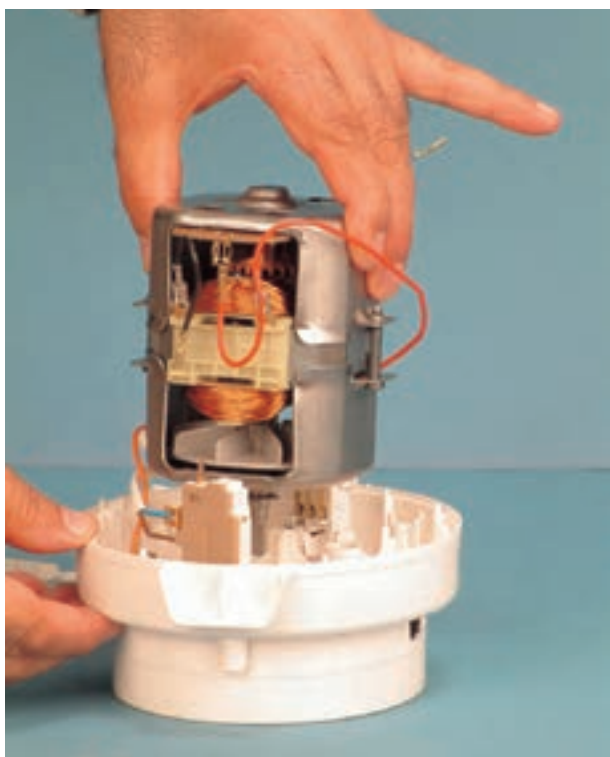


شکل ۱۳۷-۳

• طبق شکل ۱۳۷-۳ سرسیم های سیم رابط موتور به میکروسوییچ را با دم باریک از فیش یا ترمینال میکروسوییچ بیرون بیاورید.



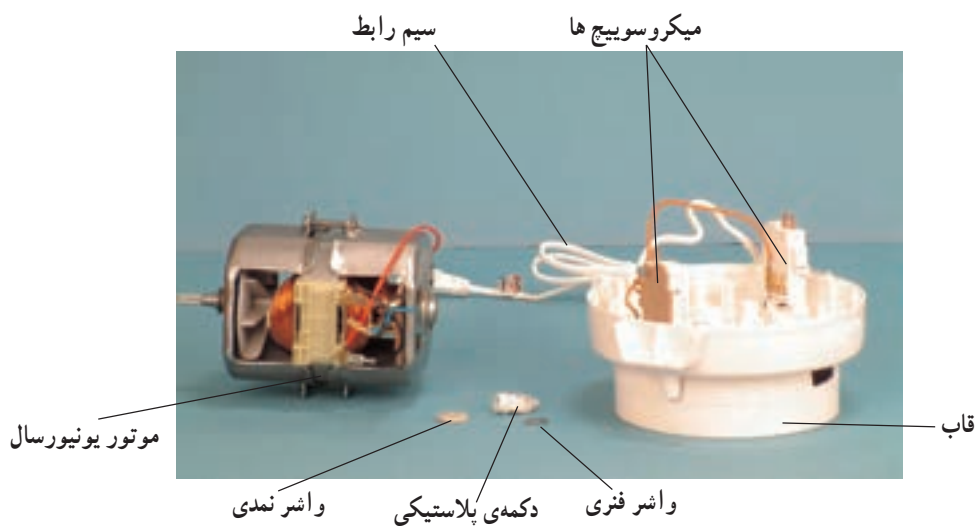
نکته‌ی مهم! • در این مرحله شروع به برداشتن نقشه‌ی مونتاژ مدار کنید.



شکل ۱۳۸-۳

• موتور را مطابق شکل ۱۳۸-۳ از قاب دستگاه جدا کنید. هنگام جدا کردن موتور از قاب مراقب خارها و زائده‌های پلاستیکی باشید تا قاب آسیب نبیند.

شکل ۱۳۹-۳ موتور، قاب، میکروسوییچ‌ها، دکمه‌ی پلاستیکی زیر تیغ و واشرهای نمدی و فلزی سر موتور را نشان می‌دهد.



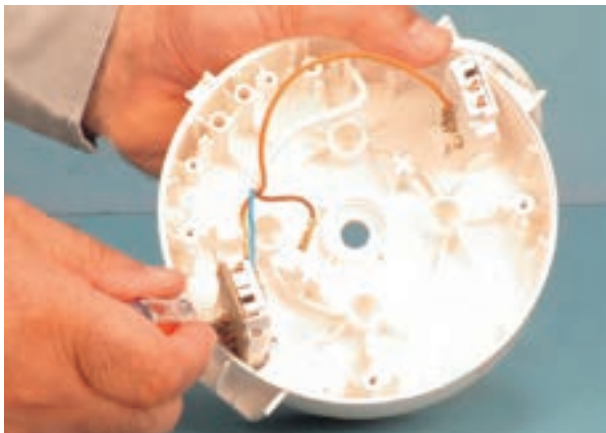
شکل ۱۳۹-۳



## ۶-۸-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۲)

(قسمت چهارم)

توجه! • مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۳-۸-۵ انجام می‌شود.

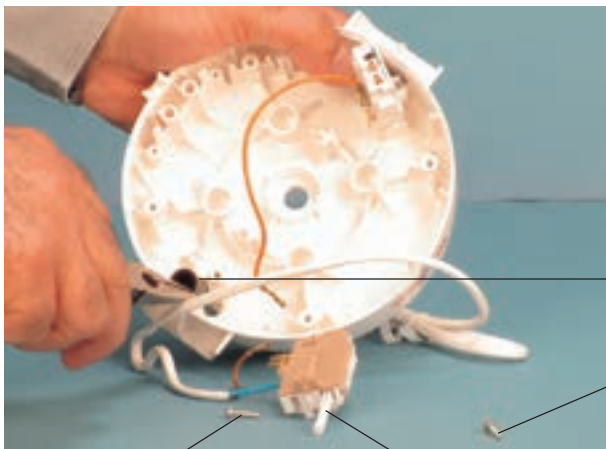


شکل ۳-۱۴۰

روش بازکردن میکروسویچ‌ها

• به وسیله‌ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب، مطابق شکل

۳-۱۴۰ پیچ نگهدارنده‌ی میکروسویچ را باز کنید.



شکل ۳-۱۴۱

• مطابق شکل ۳-۱۴۱ پس از باز شدن پیچ‌ها و

میکروسویچ، با دم‌باریک، محافظ پلاستیکی یا گردگیر مربوط به

اهرم میکروسویچ را بیرون بیاورید.

محافظ پلاستیکی یا گردگیر

پیچ میکروسویچ

میکروسویچ  
پیچ

• مطابق شکل ۳-۱۴۲ میکروسویچ دیگر را باز کنید.



شکل ۳-۱۴۲

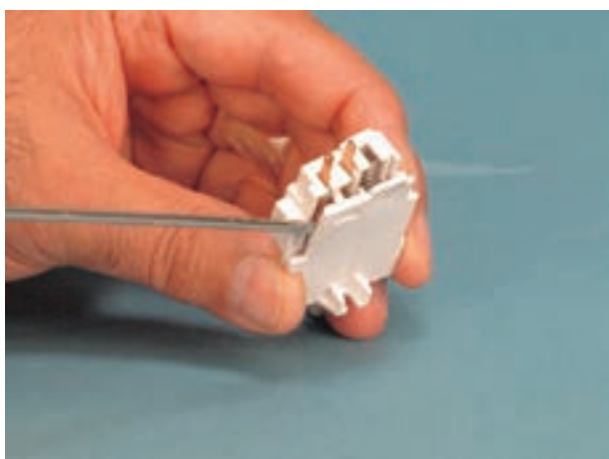


نکته‌ی مهم! • در این مرحله ترسیم نقشه‌ی مونتاژ مدار را ادامه دهید.



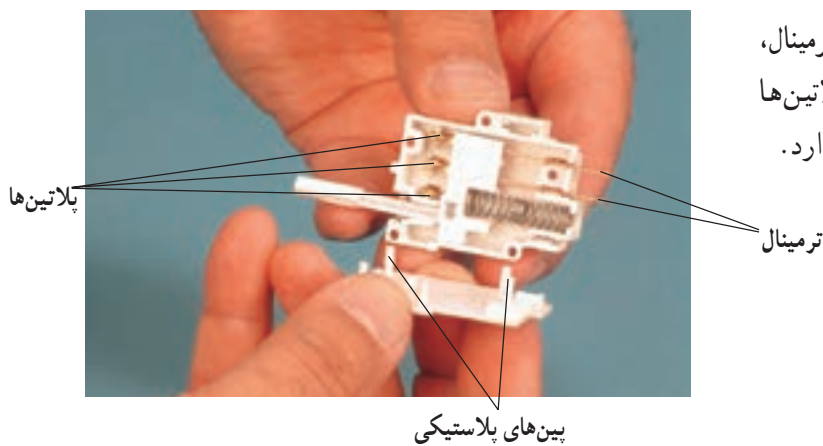
شکل ۳-۱۴۳

• شکل ۳-۱۴۳ هر دو میکروسوییچ آسیاب را به همراه گردگیرهای لاستیکی سر اهرم آن‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۱۴۴

• به وسیله‌ی پیچ گوشتی تخت مناسب به آرامی و با دقت پین‌های پلاستیکی قاب یکی از میکروسوییچ‌ها را مطابق شکل ۳-۱۴۴ جدا کنید. مواظب باشید فنر میکروسوییچ از جای خود بیرون نپرد.

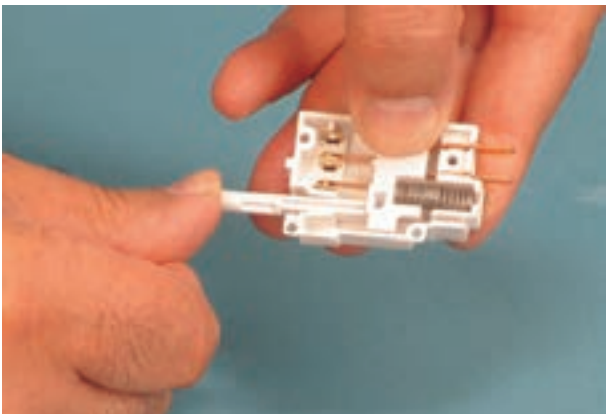


شکل ۳-۱۴۵

• شکل ۳-۱۴۵ اجزای میکروسوییچ، شامل بدنه، ترمینال، پین‌های پلاستیکی و پلاتین‌ها را نشان می‌دهد. اتصال پلاتین‌ها در حالت قبل از اعمال نیرو به اهرم میکروسوییچ قرار دارد.

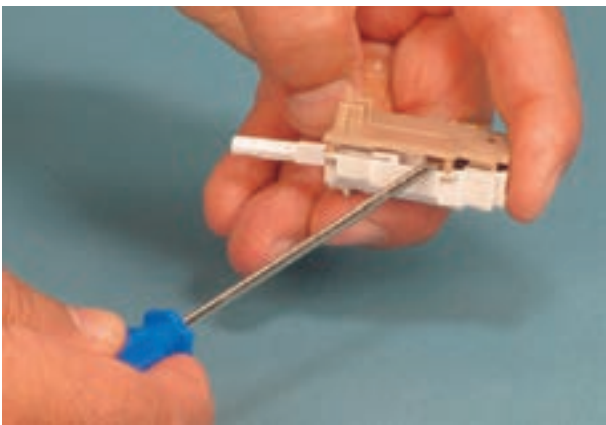


● شکل ۳-۱۴۶ عملکرد میکروسوییچ و تغییر وضعیت پلاتین‌ها را نشان می‌دهد.



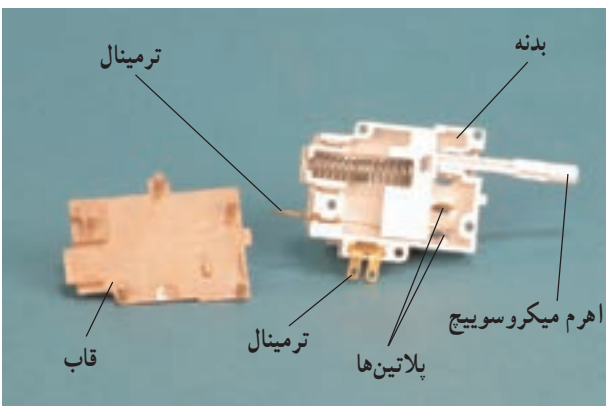
شکل ۳-۱۴۶

● به وسیله‌ی پیچ گوشتی تخت مناسب، پین‌های پلاستیکی میکروسوییچ دیگر را از محل استقرار آن‌ها بیرون بیاورید (شکل ۳-۱۴۷).



شکل ۳-۱۴۷

● شکل ۳-۱۴۸ اجزا و قطعات میکروسوییچ شامل فنر، اهرم میکروسوییچ، بدنه، ترمینال و بدنه را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۱۴۸

● پلاتین‌های هر دو میکروسوییچ را مورد بررسی قرار دهید. در صورتی که روی آن‌ها لایه‌ی اکسید وجود دارد آن را با سمباده‌ی بسیار نرم آهنی با شماره‌ی P۲۰۰۰ تمیز کنید.  
● چنانچه روی پلاتین‌های میکروسوییچ خال افتاده و لایه‌ی آبکاری آن از بین رفته باشد، باید میکروسوییچ را تعویض کنید.

توجه!