

## کار عملی شماره ۳





## ۱۶-۳- کار عملی شماره ۱ (۴): روش باز کردن همزن مخلوط کن برقی

زمان اجرای کار عملی شماره ۱ (۴): ۱۲ ساعت

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

●● باز کردن و بستن دستگاه الکتریکی را تحت عنوان سرویس و نگهداری دستگاه نام‌گذاری می‌کنند.  
●●● معمولاً زمان سرویس و نگهداری هر دستگاه را در دستور کاربرد آن نوشته می‌شود. از مراحل سرویس و نگهداری می‌توان بازدید و کنترل عایق‌بندی اجزای الکتریکی و روغنکاری بوش‌ها، گریسکاری جعبه‌ی چرخ‌دنده و تعویض قطعاتی مانند میکروسوییچ‌ها، کلیدها، سیم رابط، چرخ‌دنده‌ها، زغال و فنرها، نمدها، واشرهای فلزی و پلاستیکی، بوش‌ها، کارت کنترل و تغییر سرعت، خارها و ... را نام برد.

نکات مهم!

### ۱-۱۶-۳- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد

نیاز



شکل ۲۱۱-۳

- همزن مخلوط کن برقی، مشابه شکل ۲۱۱-۳ یک دستگاه
- قطعات یدکی برای تعویض، به تعداد مورد نیاز
- وسایل لحیم کاری
- انبردست، یک عدد
- سیم چین، یک عدد
- دم‌باریک، یک عدد
- دم‌کج، یک عدد
- سیم لخت‌کن، یک عدد
- برس سر سیم، یک عدد
- گریس برای گریس‌کاری چرخ‌دنده‌ها، مشابه شکل



شکل ۲۱۲-۳

- ۲۱۲-۳، یک قوطی
- پیچ‌گوشتی تخت، یک سری
- پیچ‌گوشتی چهارسو، یک سری
- روغندان، یک عدد
- نقشه‌ی مدار الکتریکی، یک برگ
- مولتی‌متر، یک دستگاه
- سرسیم، سیم رابط، ماکارونی (وارنیش نسوز)، به مقدار

مورد نیاز

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



## ۲-۱۶-۳ نکات ایمنی

● نکات ایمنی قسمت ۲-۷-۳ از کار عملی شماره‌ی (۱) که مرتبط با کار عملی همزن مخلوط‌کن است را **توجه!** به‌خاطر بسپارید و هنگام اجرای کار عملی شماره‌ی (۴) کلیه‌ی موارد آن را رعایت کنید.



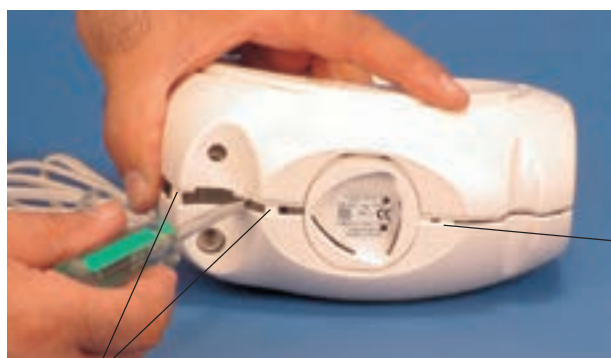
شکل ۲۱۳-۳

▲ قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۴) دوشاخه‌ی سیم‌رابط دستگاه را از پریز برق بیرون بیاورید (شکل ۲۱۳-۳).



شکل ۲۱۴-۳

▲ برای باز کردن قطعات اصلی، مطابق شکل ۲۱۴-۳ به ترتیب اعداد روی فلش و رعایت جهت آن عمل شود.  
▲ برای بازکردن قطعات اصلی دستگاه ابتدا دکمه را در مرحله ۱ فشار دهید، سپس قسمت موتوردار دستگاه را در جهت فلش ۲ حدود ۳۰ درجه بچرخانید تا خار آن آزاد شود و در پایان دسته‌ی قسمت موتوردار را با دست بگیرید و آن را به طرف بالا بکشید تا از پایه جدا شود (شکل ۲۱۴-۳).

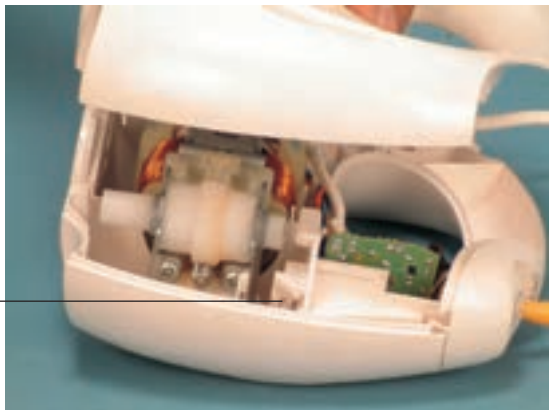


خارهای پلاستیکی

شکل ۲۱۵-۳

▲ با یک پیچ‌گوشتی تخت مناسب، مطابق شکل ۲۱۵-۳ به آرامی خارهای پلاستیکی دستگاه را آزاد کنید تا صدمه‌ای نبینند.

خار پلاستیکی



فنر

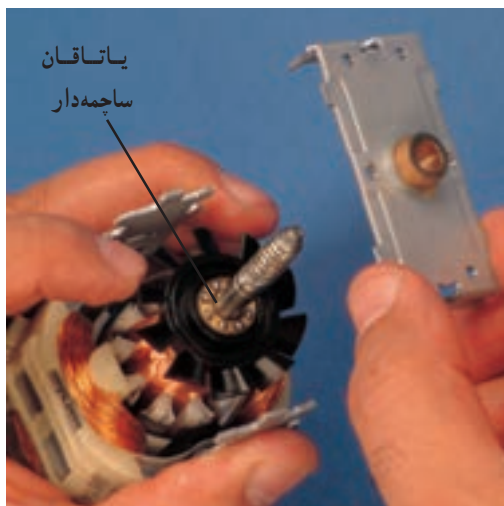
شکل ۳-۲۱۶

▲ هنگام باز کردن دستگاه و برداشتن قاب پلاستیکی بدنه دقت کنید تا فنر تعبیه شده در دستگاه بیرون نیفتد و اجزای الکترونیکی و الکترومکانیکی در محل خود قرار داشته باشند تا نقشه‌ی مونتاژ دستگاه دقیق برداشته شود (شکل ۳-۲۱۶).



شکل ۳-۲۱۷

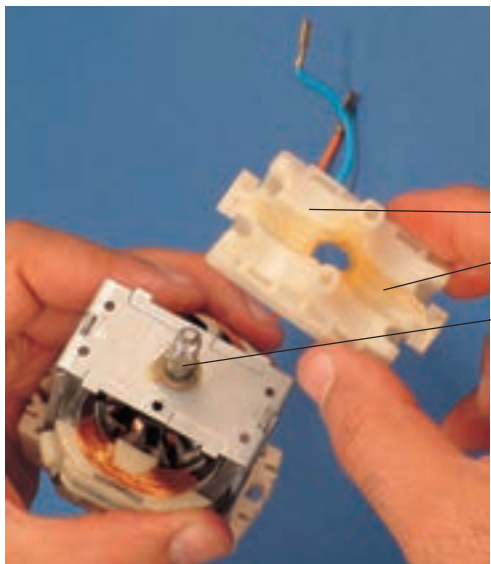
▲ هنگام صاف کردن زائیده‌ی فلزی درپوش موتور، دقت کنید تا زائیده نشکند؛ زیرا موتور معیوب شده و هنگام بستن با اشکال مواجه می‌شوید (شکل ۳-۲۱۷).



یاتاقان  
ساجمه‌دار

شکل ۳-۲۱۸

▲ قبل از گذاشتن درپوش موتور، ساچمه‌های یاتاقان را کنترل و مرتب کنید، سپس ساچمه‌ها را به گریس آغشته کرده و درپوش موتور را که بوش آن روغنکاری شده است روی محور آرمیچر قرار دهید (شکل ۳-۲۱۸).



▲ قسمت دندانه‌دار محور آرمیچر و محل قرارگرفتن چرخ‌دنده‌ها را که در شکل ۳-۲۱۹ نشان داده شده است را گریس‌کاری کنید.

محل قرارگرفتن چرخ‌دنده

قسمت دندانه‌دار آرمیچر

شکل ۳-۲۱۹



▲ قبل از نصب و مونتاژ چرخ‌دنده‌ها تمام قسمت دندانه‌های چرخ‌دنده‌ها را گریس‌کاری کنید (شکل ۳-۲۲۰).

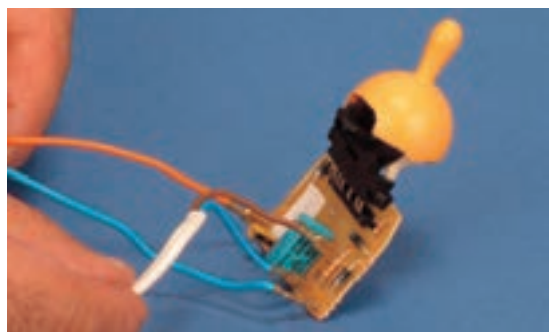
محل گریس‌کاری

شکل ۳-۲۲۰



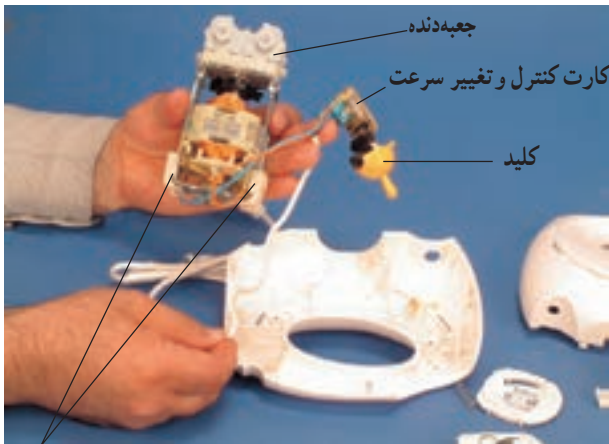
▲ قبل از سوار کردن موتور روی دستگاه به وسیله‌ی اهم‌متر از صحت مدار الکتریکی و عملکرد موتور مطمئن شوید (شکل ۳-۲۲۱).

شکل ۳-۲۲۱



▲ هنگام مونتاژ مدار الکتریکی از نقشه‌ی مونتاژ مدار که در مراحل باز کردن ترسیم کرده‌اید استفاده کنید و ترمینال‌های مربوط به سیم رابط دستگاه و موتور را جابه‌جا نکنید (شکل ۳-۲۲۲).

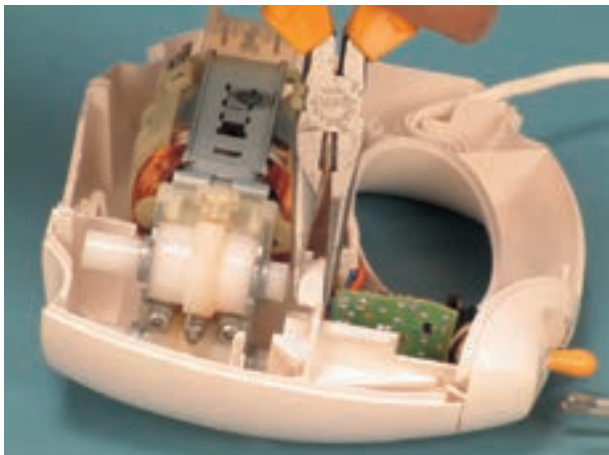
شکل ۳-۲۲۲



▲ قبل از نصب موتور و اجزای الکتریکی و الکترونیکی مدار روی قاب بدنه، لاستیک‌های لرزه‌گیر را روی موتور نصب کنید (شکل ۳-۲۲۳).

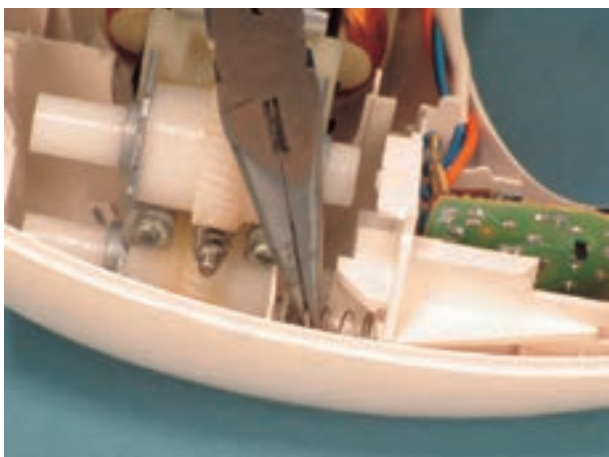
لاستیک‌های لرزه‌گیر موتور

شکل ۳-۲۲۳



▲ پس از نصب موتور و کارت کنترل سرعت روی قاب بدنه قطعه‌ی پلاستیکی را که محور چرخ‌دنده‌ها روی آن سوار می‌شود به طور صحیح در محل خود قرار دهید (شکل ۳-۲۲۴).

شکل ۳-۲۲۴



▲ به وسیله‌ی دم‌باریک فتر مربوط به قطعه‌ی پلاستیکی را که محور چرخ‌دنده‌ها روی آن نصب می‌شود در محل خود بگذارید تا قطعه‌ی پلاستیکی هنگام حرکت چرخ‌دنده‌ها انعطاف لازم را داشته باشد (شکل ۳-۲۲۵).

شکل ۳-۲۲۵

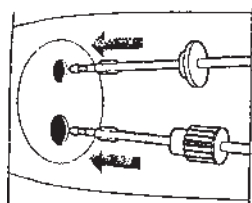


▲ مطابق شکل ۳-۲۲۶ الف بازوهای همزن را متناسب با نوع و غلظت مواد غذایی انتخاب کنید و قبل از نصب دستگاه همزن روی پایه، آن‌ها را روی دستگاه نصب کنید.



شکل ۳-۲۲۶ الف

▲ مطابق شکل ۳-۲۲۶ ب، بازوهای همزن را به‌طور صحیح در محل خودشان قرار دهید. برای حرکت کاسه‌ی دستگاه همزن بازوی مجهز به استوانه‌ی دنده‌دار را در محل خود قرار دهید.



شکل ۳-۲۲۶ ب

▲ برای بستن قسمت موتوردار همزن ابتدا قسمت موتوردار همزن را روی پایه قرار دهید و آن را به سمت پایین در جهت فلش شماره‌ی ۱ فشار دهید. سپس قسمت موتوردار را در جهت فلش شماره‌ی ۲ بچرخانید تا خار آن درگیر شود (شکل ۳-۲۲۶ ج).



شکل ۳-۲۲۶ ج

- قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۴) نکات ایمنی ۳-۷-۲ و ۳-۱۶-۲ را به دقت مطالعه کنید و به‌خاطر بسپارید.
- در تمام مراحل کار، موارد ایمنی مربوط به دستگاه همزن مخلوط‌کن برقی و حفاظت شخصی را رعایت کنید.
- به هشدارهای کار با دستگاه همزن مخلوط‌کن برقی توجه کنید.

توجه!



شکل ۳-۲۲۷

### ۳-۱۶-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره (۴)

#### (قسمت اول)

روش درآوردن کاسه یا ظرف همزن مخلوط‌کن قبل از شروع این مرحله از کار عملی شماره‌ی (۴) ابتدا دوشاخه‌ی سیم رابط همزن مخلوط‌کن را از پریز 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 ۳-۲۲۷).

● دستگاه شکل ۳-۲۲۷ را دقیقاً مورد بررسی قرار دهید و قبل از هر اقدامی، نحوه‌ی باز کردن صحیح نکته‌ی مهم! دستگاه را به صورت نظری تجزیه و تحلیل کنید.



شکل ۳-۲۲۸

● دکمه‌ی فشاری روی پایه را مطابق شکل ۳-۲۲۸ فشار دهید و قسمت موتوردار و پایه‌ی متحرک موتوردار را به سمت بالا بکشید.



شکل ۳-۲۲۹

● مطابق شکل ۳-۲۲۹ کاسه‌ی همزن مخلوط‌کن را از روی پایه بردارید.



چرخ‌دنده‌ی درگیر شونده با قسمت دندانه‌دار بازوی همزن

چرخ‌دنده‌ی درگیر شونده با لبه‌ی دندانه‌دار کاسه

شکل ۳-۲۳۰

● در شکل ۳-۲۳۰ چرخ‌دنده‌های مربوط به حرکت کاسه‌ی

همزن مخلوط‌کن را مشاهده می‌کنید.





#### ۴-۱۶-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۴ (۴)

(قسمت دوم)

روش باز کردن قسمت موتوردار از روی پایه

● در شکل ۳-۲۳۱ مطابق حرکات سه گانه‌ی شکل ۳-۲۱۴

دکمه‌ی روی پایه را فشار دهید.



شکل ۳-۲۳۱

● قسمت موتوردار را حدود ۳۰ درجه در جهت حرکت

عقربه‌های ساعت بچرخانید تا خار پلاستیکی زیر قسمت موتوردار

آزاد شود (شکل ۳-۲۳۲).



شکل ۳-۲۳۲

● مطابق شکل ۳-۲۳۳ قسمت موتوردار دستگاه را به

سمت بالا بکشید تا از پایه جدا شود.



شکل ۳-۲۳۳



## ۵-۱۶-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۴ (۴)

(قسمت سوم)

توجه! • مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۳-۱۶-۴ انجام می‌شود.



شکل ۳-۲۳۴

روش آزمایش و باز کردن قسمت موتوردار

• کلید را در وضعیت قطع قرار داده و مقاومت مدار را با اهم‌متر اندازه‌گیری کنید. نشان دادن مقاومت ۱۰ مگا اهم یکی از دلایل نداشتن اتصال کوتاه در سیم رابط و قسمت موتوردار دستگاه است (شکل ۳-۲۳۴).



شکل ۳-۲۳۵

• کلید را در وضعیتی غیر صفر قرار دهید و مقاومت مدار

را مطابق شکل ۳-۲۳۵ اندازه بگیرید. این مقاومت که ۴۵۴ کیلو اهم است به علت مقاومت کارت کنترل سرعت از طرف ترمینال سیم رابط است.



شکل ۳-۲۳۶

• به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب دو عدد پیچ

اتصال قاب‌های پلاستیکی بدنه را باز کنید (شکل ۳-۲۳۶).



● مطابق شکل ۳-۲۳۷ به وسیله ی پیچ گوشتی دوسو، خار قاب های پلاستیکی بدنه را آزاد کنید.



شکل ۳-۲۳۷

● به وسیله ی پیچ گوشتی دوسو، خارهای پلاستیکی طرف دیگر قاب های بدنه را آزاد کنید (شکل ۳-۲۳۸).



شکل ۳-۲۳۸

● دستگاه را مطابق شکل ۳-۲۳۹ قرار دهید و به وسیله ی پیچ گوشتی تخت مناسب آخرین خارهای پلاستیکی قاب ها را آزاد کنید و به آرامی قاب های پلاستیکی بدنه را از یکدیگر جدا کنید.

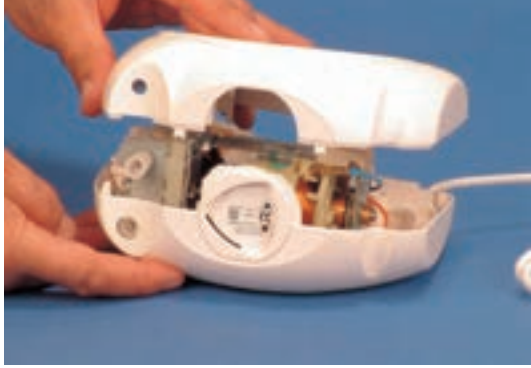


شکل ۳-۲۳۹

● هنگام برداشتن قاب بدنه دقت کنید تا فنر تعبیه شده در دستگاه بیرون نپرد (شکل ۳-۲۴۰).



شکل ۳-۲۴۰  
فنر



شکل ۳-۲۴۱

● هنگام برداشتن قاب رویی دقت کنید تا اجزا و قطعات جابه‌جا نشوند تا بتوانید به طور دقیق نقشه‌ی مونتاژ مدار الکتریکی و چیدمان قطعات در روی قاب پلاستیکی بدنه را تهیه کنید (شکل ۳-۲۴۱).



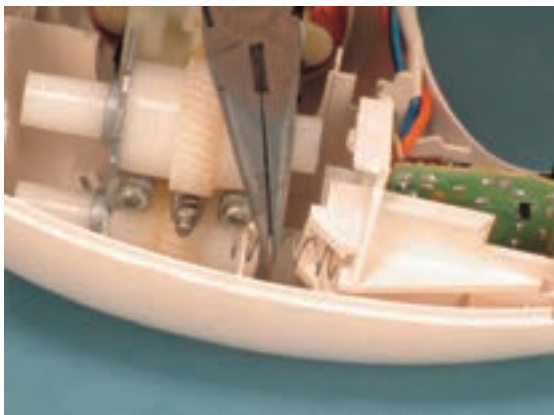
شکل ۳-۲۴۲

● قطعه‌ی پلاستیکی محل استقرار قسمت موتوردار به پایه‌ی دستگاه را مطابق شکل ۳-۲۴۲ از قاب زیری بردارید.



شکل ۳-۲۴۳

● نقشه‌ی مونتاژ مدار الکتریکی و چیدمان قطعات را از روی قاب یادداشت کنید تا در زمان مونتاژ و سوار کردن قطعات آن را مورد استفاده قرار دهید (شکل ۳-۲۴۳).



شکل ۳-۲۴۴

● به وسیله‌ی دم‌باریک فنر تعبیه شده در دستگاه که برای تنظیم فاصله‌ی قطعات پلاستیکی است را محکم بگیرید (شکل ۳-۲۴۴).

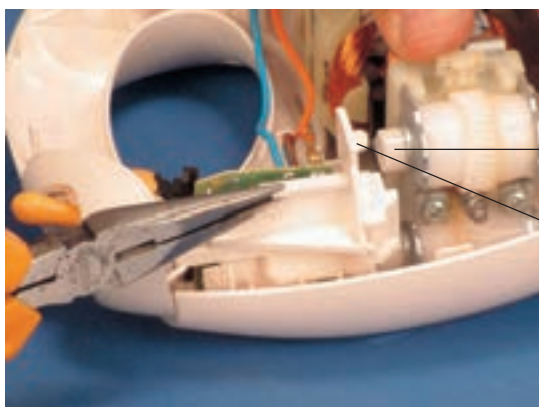


● فنر را به وسیله‌ی دم‌باریک از محل خود بیرون بیاورید  
(شکل ۳-۲۴۵).



شکل ۳-۲۴۵

● قطعه‌ی پلاستیکی که محور چرخ‌دنده‌های جعبه دنده روی بین‌های آن قرار می‌گیرد، مطابق شکل ۳-۲۴۶ با دم‌باریک بگیریید و از محل خود بیرون بیاورید.



شکل ۳-۲۴۶

● در شکل ۳-۲۴۷ قطعه‌ی پلاستیکی را که به وسیله‌ی دم‌باریک از قاب خارج شده است مشاهده می‌کنید.

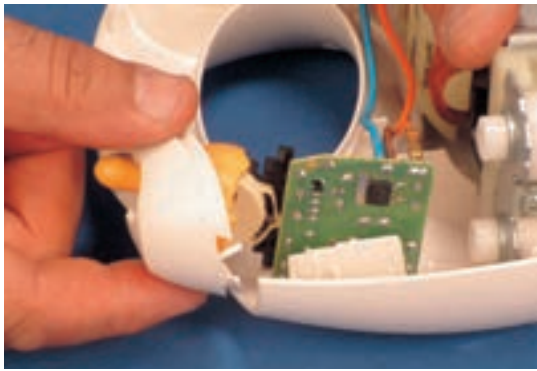


شکل ۳-۲۴۷

● شکل ۳-۲۴۸ وضعیت نصب کارت کنترل سرعت، موتور و جعبه دنده و همچنین فنر و قطعه پلاستیکی را که از دستگاه جدا شده است نشان می‌دهد.

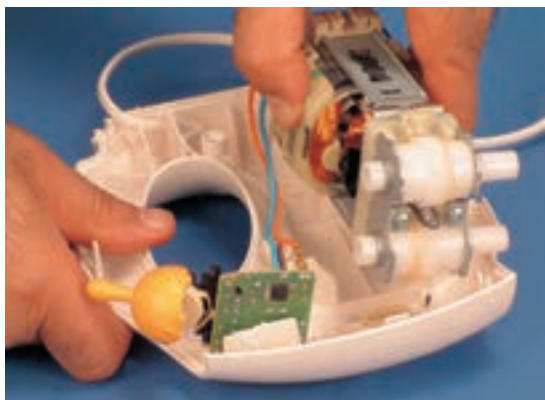


شکل ۳-۲۴۸



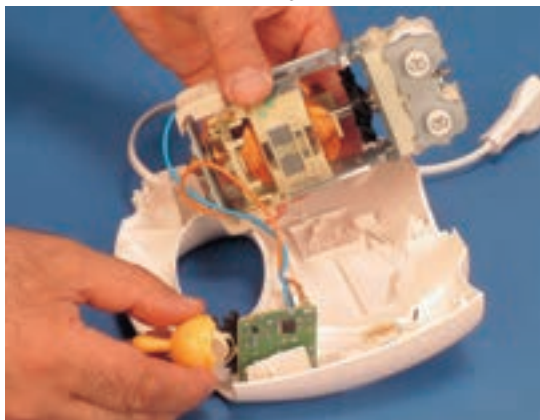
شکل ۳-۲۴۹

● قاب نگهدارنده‌ی کلید دستگاه را مطابق شکل ۳-۲۴۹ از محل خود بیرون بیاورید.



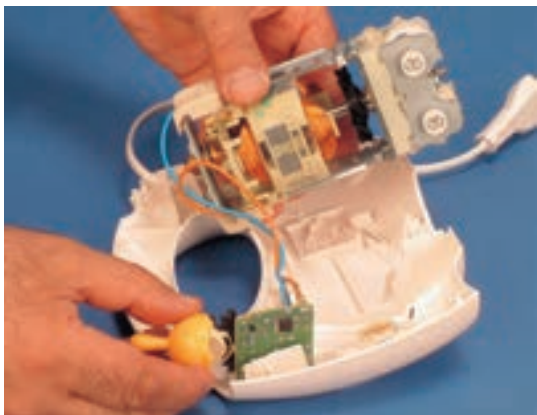
شکل ۳-۲۵۰

● مطابق شکل ۳-۲۵۰ موتور و جعبه‌دنده‌ی دستگاه را از روی قاب پلاستیکی بدنه بردارید.



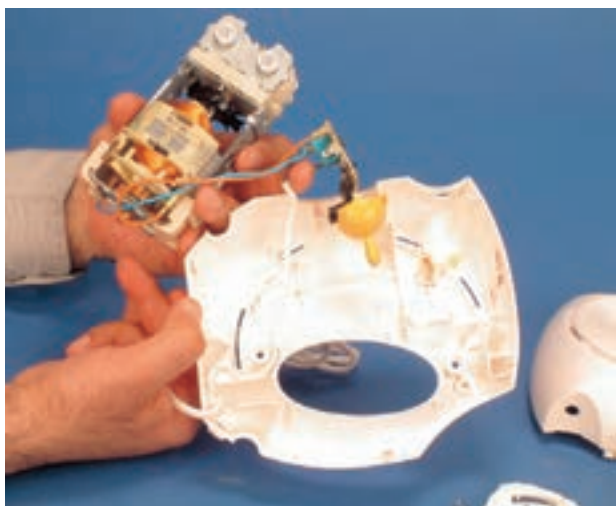
شکل ۳-۲۵۱

● مطابق شکل ۳-۲۵۱ دسته‌ی کلید را بگیرید و به آرامی کارت کنترل سرعت را از محل نصب شده بیرون بیاورید.



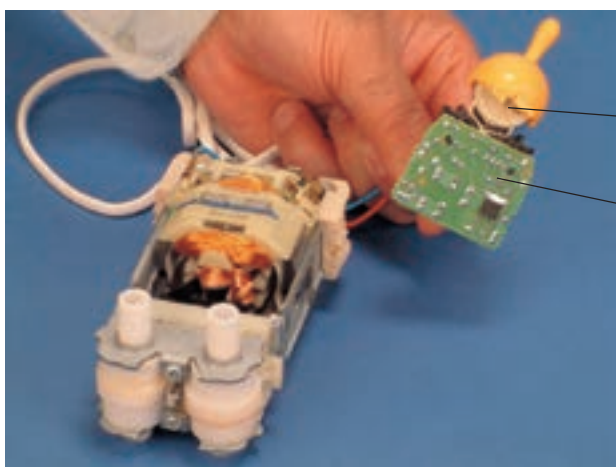
شکل ۳-۲۵۲

● کارت کنترل سرعت، موتور و جعبه‌دنده را از قاب جدا کنید (شکل ۳-۲۵۲).



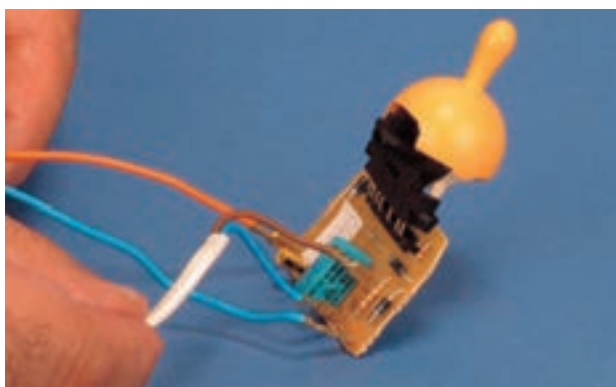
شکل ۳-۲۵۳

● با برداشتن اجزای الکترونیکی و الکترومکانیکی همزن مخلوط کن از روی قاب، سیم رابط دستگاه را به آرامی از محل نصب آن خارج کنید (شکل ۳-۲۵۳).



شکل ۳-۲۵۴

● در شکل ۳-۲۵۴ کلید، مدار چاپی کنترل سرعت را به همراه موتور و جعبه دنده مشاهده می کنید.  
کلید  
مدار چاپی کنترل سرعت

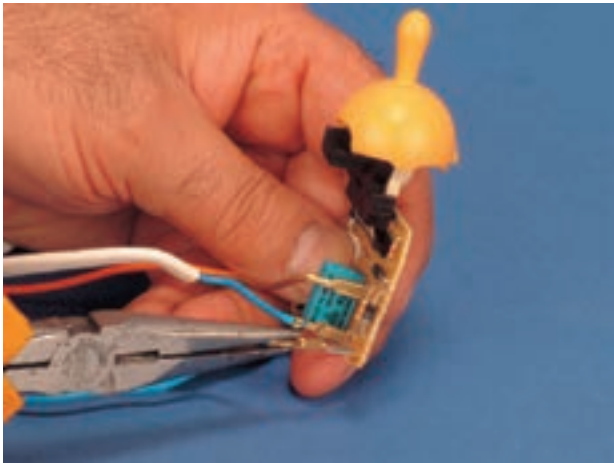


شکل ۳-۲۵۵

● در شکل ۳-۲۵۵ اتصال سیم های رابط اصلی و سیم رابط موتور به کارت کنترل سرعت را مشاهده می کنید.

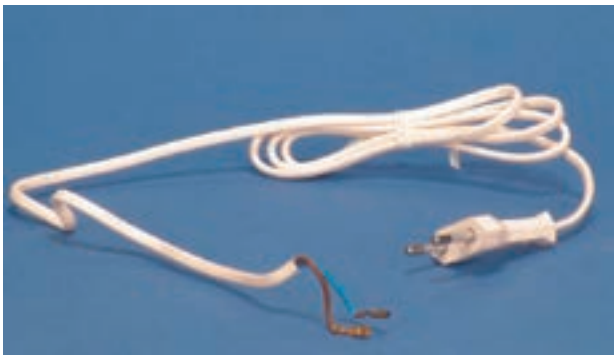
● قبل از باز کردن سر سیم های سیم رابط اصلی و موتور از روی کارت، نقشه ی موتاژ را تکمیل کنید.

توجه!



شکل ۳-۲۵۶

● سرسیم‌های رابط موتور و رابط اصلی را از ترمنال کارت کنترل سرعت با دم‌باریک بیرون بیاورید (شکل ۳-۲۵۶).

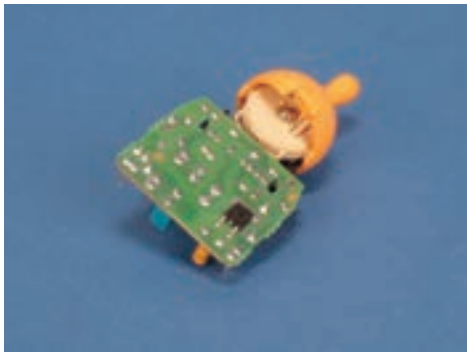


شکل ۳-۲۵۷

● سیم رابط دستگاه را در شکل ۳-۲۵۷ مشاهده می‌کنید. آن را مورد بازدید و آزمایش قرار دهید.

توجه! ● در صورتی که سیم رابط فرسوده و یا معیوب است نسبت به تعویض آن اقدام کنید.

● در شکل ۳-۲۵۸ دو طرف کلید و مدار تغییر سرعت موتور را مشاهده می‌کنید.



(ب)



(الف)

شکل ۳-۲۵۸





## ۶-۱۶-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۱

(۴) (قسمت چهارم)

روش آزمایش و باز کردن موتور یونیورسال همزن

مخلوط کن برقی

توجه! • مراحل این کار در ادامه ی کار ۳-۱۶-۵ انجام می شود.



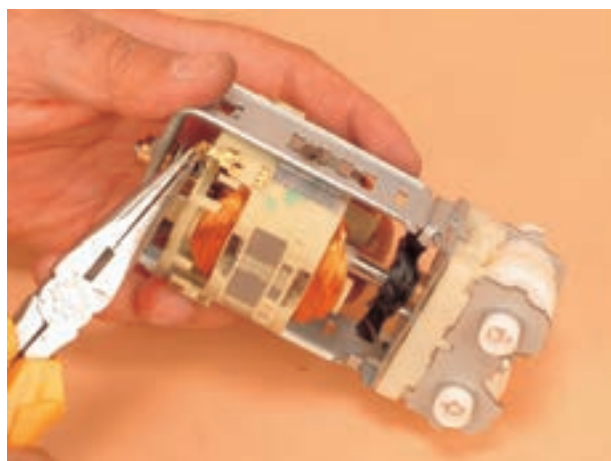
• در شکل ۳-۲۵۹ مقاومت کل مدار موتور شامل

بالشتک های استاتور و سیم بندی آرمیچر توسط اهم متر ۱۰۱/۷

اهم اندازه گیری شده است.

شکل ۳-۲۵۹

نکته ی مهم! • مقادیر اندازه گیری شده تحت تأثیر تلورانس های قطعات، دستگاه های اندازه گیری و شرایط محیط قرار دارد.

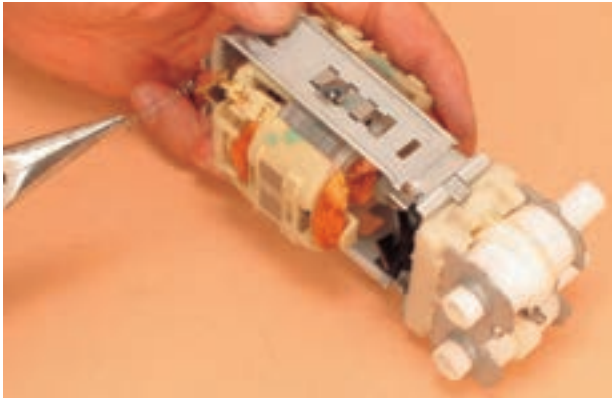


• قبل از باز کردن موتور یونیورسال، بست فلزی

نگهدارنده ی فنر و زغال را مطابق شکل ۳-۲۶۰ از جای خود

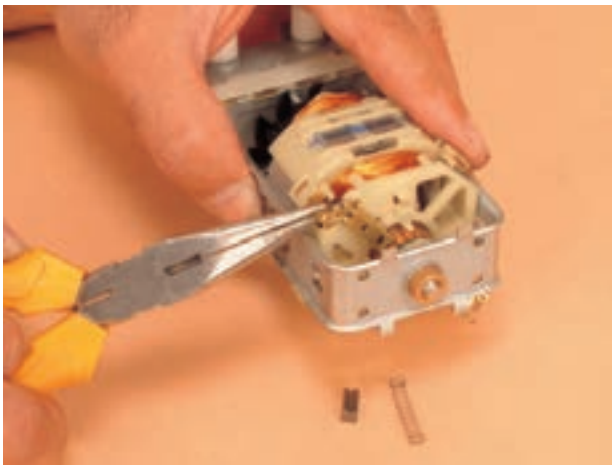
بیرون بیاورید.

شکل ۳-۲۶۰



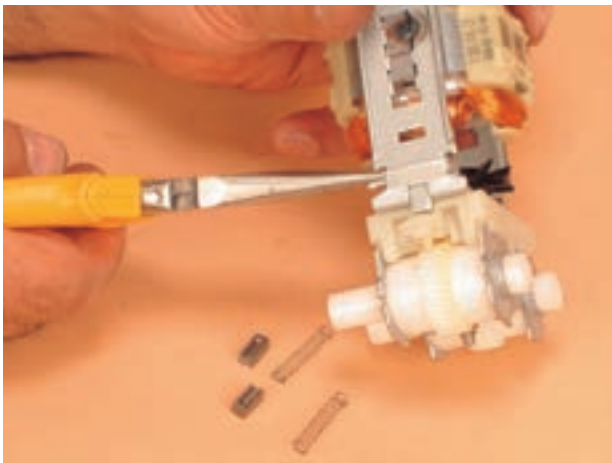
شکل ۳-۲۶۱

● فنر پشت زغال را مطابق شکل ۳-۲۶۱ از جازغالی با دم باریک بیرون بیاورید.



شکل ۳-۲۶۲

● بست جازغالی دیگر را مطابق شکل ۳-۲۶۲ با دم باریک آزاد کنید.



شکل ۳-۲۶۳

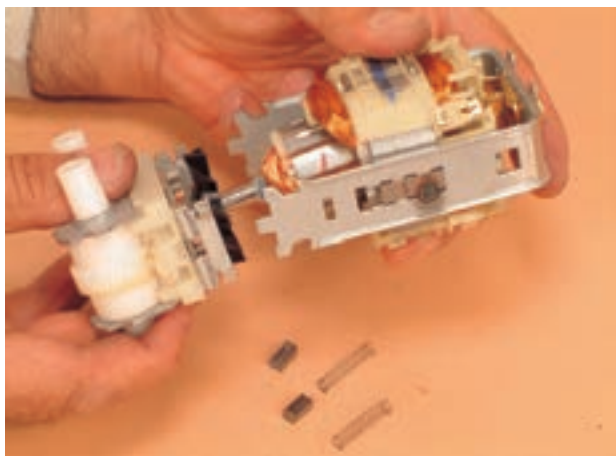
● بعد از بیرون آوردن زغال و فنرها، مطابق شکل ۳-۲۶۳ به وسیله دم باریک زائده فلزی محکم کننده درپوش موتور به استاتور را صاف کنید.

● هنگام صاف کردن زائده فلزی دقت کنید تا زائده هنگام صاف کردن نشکند، زیرا موتور معیوب می شود و هنگام بستن با اشکال مواجه می شوید.

توجه!



● مطابق شکل ۳-۲۶۴ مجموعه‌ی چرخ‌دنده‌ها و آرمیچر را به دقت از استاتور جدا کنید.



شکل ۳-۲۶۴

● در شکل ۳-۲۶۵ الف استاتور همزن مخلوط‌کن را مشاهده می‌کنید.



(الف)

همان‌طور که در شکل ۳-۲۶۵ ب نشان داده شده برای ایجاد اتصال محکم، درپوش سمت کلکتور به استاتور جوش خورده است.



(ب)

شکل ۳-۲۶۵

● قبل از سوار کردن موتور بعد از سرویس، نگهداری و تعمیرات بوش موتور را روغن کاری کنید.  
● داخل استاتور را به طور دقیق بازدید و کنترل کنید تا واشرهای پلاستیکی و فلزی داخل شیارها گیر نکنند؛ زیرا به هنگام کارکردن موتور و چرخش آرمیچر این واشرها سبب قطع شدن و اتصال کوتاه آرمیچر و بالشتک‌ها می‌شوند.

نکات مهم!



شکل ۲۶۶-۳

● مطابق شکل ۲۶۶-۳ مقاومت اهمی یک بالشتک استاتور که با اهم متر اندازه گیری شده،  $22/1$  اهم است.



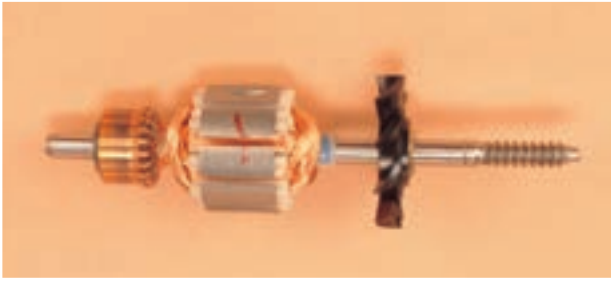
شکل ۲۶۷-۳

● در شکل ۲۶۷-۳ مجموعه ی چرخ دنده ها و آرمیچر موتور یونیورسال همزن مخلوط کن برقی را مشاهده می کنید.



شکل ۲۶۸-۳

● محور آرمیچر را بچرخانید تا درگیری دنده ی روی محور آرمیچر با چرخ دنده ها آزاد شود و آرمیچر از چرخ دنده ها و بوش درپوش جدا شود (شکل ۲۶۸-۳).



شکل ۳-۲۶۹

● در شکل ۳-۲۶۹ آرمیچر همزن مخلوط کن را به همراه پروانه‌ی خنک‌کننده‌ی آن مشاهده می‌کنید.

● دنده‌های روی محور آرمیچر را مورد بازدید و کنترل دقیق قرار دهید و چنانچه فرسوده شده

توجه!

آرمیچر را تعویض کنید.



شکل ۳-۲۷۰

● مقاومت الکتریکی بین دو تیغه‌ی مجاور هم کلکتور مطابق

شکل ۳-۲۷۰،  $7/5$  اهم اندازه‌گیری شده است. مقدار این

مقاومت مربوط به یک بوبین از سیم‌پیچی آرمیچر است.

● مقاومت تیغه و بدنه‌ی آرمیچر را اندازه‌گیری کنید. اگر این مقاومت  $10$  مگا اهم باشد

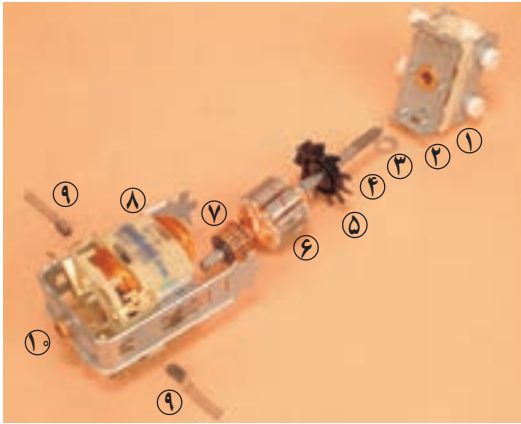
آرمیچر اتصال بدنه ندارد.

●● مقاومت الکتریکی بین تیغه‌های مجاور هم کلکتور را دو به دو اندازه‌گیری کنید. در صورتی

که مقدار مقاومت‌های اندازه‌گیری شده حدوداً یکی باشد آرمیچر سالم است. چنانچه مقدار

مقاومت‌های اندازه‌گیری شده تفاوت زیاد داشته باشد آرمیچر معیوب است و باید تعویض شود.

نکات مهم!



شکل ۳-۲۷۱

● در شکل ۳-۲۷۱ اجزا و قطعات موتور و مجموعه‌ی چرخ‌دنده‌ها را مشاهده می‌کنید. این اجزا عبارتند از:

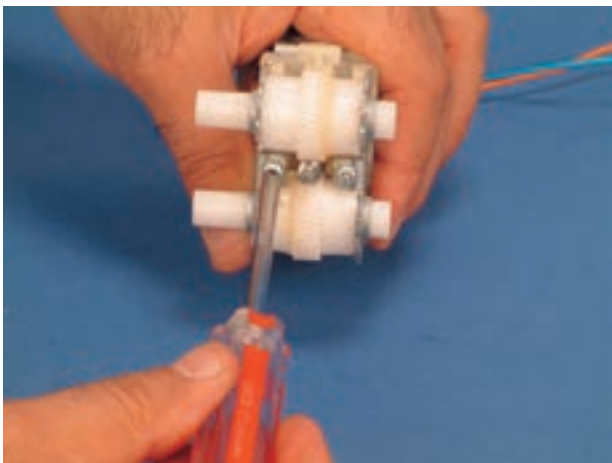
ردیف	شرح اجزا	ردیف	شرح اجزا
۱	مجموعه‌ی چرخ‌دنده‌ها	۶	هسته و سیم‌پیچی آرمیچر
۲	درپوش سمت محور آرمیچر	۷	کلکتور
۳	واشر فلزی	۸	استاتور
۴	ماریچ آرمیچر	۹	زغال و فنرها
۵	پروانه‌ی خنک‌کننده	۱۰	درپوش سمت کلکتور

### ۷-۱۶-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی

(۴) (قسمت پنجم)

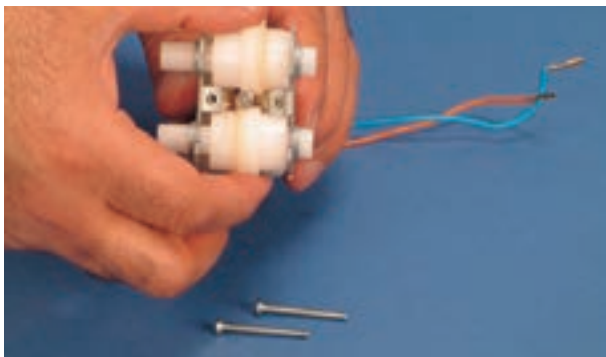
روش باز کردن مجموعه چرخ‌دنده‌های بازوهای همزن

توجه! ● مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۳-۱۶-۶ انجام می‌شود.



شکل ۳-۲۷۲

● به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ‌های اتصال مجموعه‌ی چرخ‌دنده‌ها به درپوش سمت محور را باز کنید (شکل ۳-۲۷۲).



شکل ۳-۲۷۳

● با باز شدن دو عدد پیچ اتصال، چرخ‌دنده‌ها را از درپوش سمت محور جدا کنید (شکل ۳-۲۷۳).



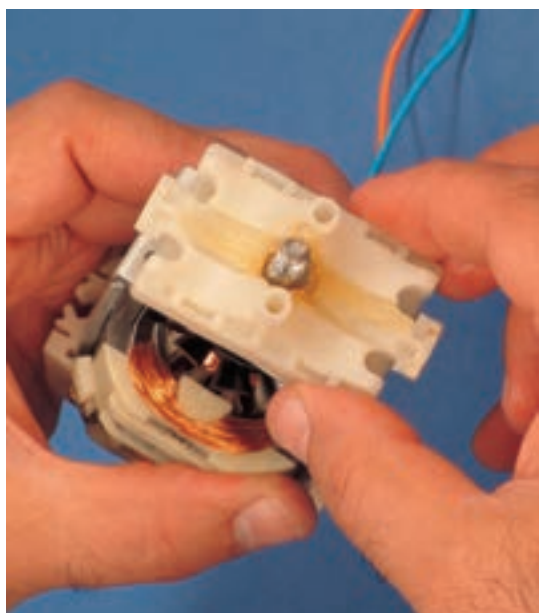
شکل ۳-۲۷۴

● قبل از جدا کردن دو چرخ دنده، نحوه‌ی ارتباط آن‌ها را یادداشت کنید (شکل ۳-۲۷۴).



شکل ۳-۲۷۵

● مطابق شکل ۳-۲۷۵ بست فلزی نگهدارنده‌ی چرخ دنده‌ها را بردارید.



شکل ۳-۲۷۶

● در شکل ۳-۲۷۶ بستر چرخ دنده‌ها را که کمی آغشته به گریس است مشاهده کنید.



● هنگام سوار کردن اجزا و قطعات دستگاه بستر چرخ‌دنده‌ها را که در شکل ۳-۲۷۶ نشان داده شده گریس کاری کنید.

توجه!



شکل ۳-۲۷۷

● بوش درپوش سمت محور را که در شکل ۳-۲۷۷ مشاهده می‌کنید به وسیله‌ی روغندان با روغن مخصوص بوش موتورهای یونیورسال روغن کاری کنید.

● بوش‌های هر دو درپوش موتور را بازدید و کنترل کنید، در صورت فرسوده بودن آن‌ها را تعویض کنید.  
● در صورت سالم بودن بوش‌ها، قبل از جمع کردن موتور آن‌ها را روغن کاری کنید.  
● پس از تعویض بوش‌ها، بوش‌های نو را روغن کاری کنید.

توجه!

### ۸-۱۶-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی

(۴) (قسمت ششم)

روش بازکردن پایه و جعبه‌ی چرخ‌دنده مربوط به حرکت

کاسه

● توجه! مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۳-۱۶-۴ یا ۳-۱۶-۷ انجام می‌شود.

توجه!



شکل ۳-۲۷۸

● به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب پیچ اتصال پایه را باز کنید (شکل ۳-۲۷۸).





شکل ۳-۲۷۹

● پایه‌ی دستگاه همزن را مطابق شکل ۳-۲۷۹ از جای خود بیرون بیاورید.



شکل ۳-۲۸۰

● پین یا زائده‌ی پلاستیکی را مطابق شکل ۳-۲۸۰ از جای خود بیرون بیاورید.



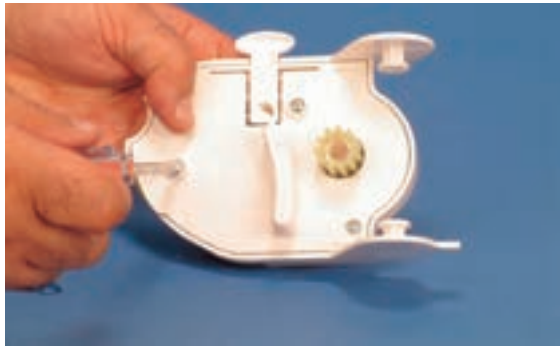
شکل ۳-۲۸۱

● مطابق شکل ۳-۲۸۱ فنر مربوط به شستی را محکم بگیرید تا بیرون نپرد، سپس شستی پایه‌ی همزن مخلوط‌کن را از جای خود بیرون بیاورید.



شکل ۳-۲۸۲

● فنر شستی را مطابق شکل ۳-۲۸۲ با دم‌باریک بگیرید و آن را از روی پایه بردارید.



شکل ۳-۲۸۳

● به وسیله‌ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب سه عدد پیچ جعبه‌ی چرخ‌دنده مربوط به حرکت کاسه یا ظرف همزن مخلوط‌کن را باز کنید (شکل ۳-۲۸۳).



شکل ۳-۲۸۴

● کفی پلاستیکی یا قاب جعبه‌ی چرخ‌دنده مطابق شکل ۳-۲۸۴ را بردارید.



شکل ۳-۲۸۵

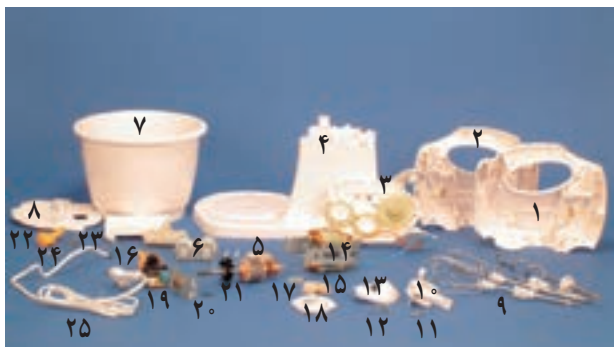
● در شکل ۳-۲۸۵ سه چرخ‌دنده‌ی پلاستیکی را مشاهده می‌کنید. کار این چرخ‌دنده‌ها حرکت کاسه یا ظرف مواد به هنگام حرکت بازوهای همزن است.

● چرخ‌دنده‌ها را بازدید و کنترل کنید. چنانچه دنده‌های آن‌ها شکسته یا فرسوده شده باشند آن‌ها را تعویض کنید.  
●● محور چرخ‌دنده‌ها را کمی به گریس آغشته کنید.

توجه!



تمرین ۴: اجزای نشان داده شده در شکل ۳-۲۸۶ را نام ببرید و بیان کنید که این مجموعه چه کاری انجام می‌دهد؟

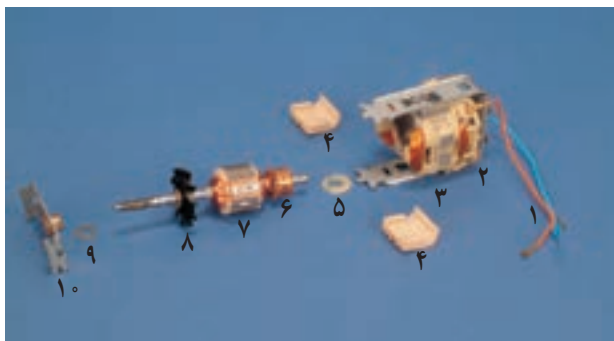


شکل ۳-۲۸۶

پاسخ: .....

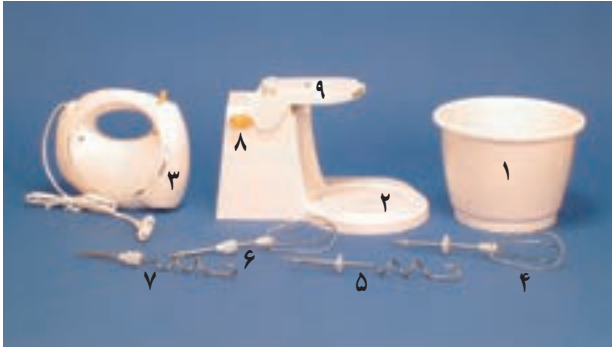
ردیف	شرح اجزا	ردیف	شرح اجزا	ردیف	شرح اجزا	ردیف	شرح اجزا
۱	.....	۱۳	.....	۷	.....	۱۹	.....
۲	.....	۱۴	.....	۸	.....	۲۰	.....
۳	.....	۱۵	.....	۹	.....	۲۱	.....
۴	.....	۱۶	.....	۱۰	.....	۲۲	.....
۵	.....	۱۷	.....	۱۱	.....	۱۶	.....
۶	.....	۱۸	.....	۱۲	.....	۲۴	.....

تمرین ۵: اجزای شکل ۳-۲۸۷ را نام ببرید.



شکل ۳-۲۸۷

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



شکل ۲۸۸-۳

تمرین ۶: اجزای شکل ۲۸۸-۳ را نام ببرید و تفاوت عمده‌ی بازوهای همزن را بیان کنید.

پاسخ: .....

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

● دستگاه همزن مخلوط‌کن 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 بگیرند.

●● به عبارت دیگر برای بستن قطعات دستگاه باید از انتهای مراحل باز کردن آن شروع کنید تا به ابتدای آن

برسید.

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

کنید.

●●●● هنگام جمع کردن موتور، حتماً بوش‌های آن را با روغن مخصوص بوش موتورهای کوچک

یونیورسال روغن کاری کنید.

●●●● چرخ دنده‌ها را گریس کاری کنید.

توجه!

● پس از بستن دستگاه 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 آمپر آن هنگام کار با ولتاژ نامی در حد جریان نامی آن باشد،

دستگاه سالم است و می‌توان آن را مورد استفاده قرار داد.

نکات مهم!



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- .....

### ۱۷-۳- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع

#### عیب، تعمیر و راه‌اندازی همزن مخلوط‌کن برقی

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	روش های رفع عیب، تعمیر و راه اندازی
	پریز برق ندارد.	پس از اطمینان از برق دار بودن شبکه ی برق منزل نسبت به رفع عیب پریز اقدام کنید.
	دوشاخه معیوب است.	دوشاخه را تعمیر یا تعویض کنید.
	سیم رابط معیوب است.	دو سر سیم رابط را در دوشاخه و داخل دستگاه همزن مخلوط کن بازدید و کنترل کنید. اگر اتصال قطع شده است، آن را برقرار کنید، در غیر این صورت سیم رابط باید تعویض شود.
	کلید خراب است.	کلید را تعویض کنید.
	زغال ها کوتاه شده یا معیوب است.	زغال ها را تعویض کنید.
	آرمیچر معیوب است.	آرمیچر را تعویض کنید.
	استاتور معیوب است.	استاتور را تعمیر یا تعویض کنید.
	سیم های رابط معیوب است.	سیم های رابط معیوب را به وسیله ای مهم متر شناسایی و آن را تعویض کنید.
	اتصال ها قطع است.	اتصال ها را برقرار کنید.
	فنر زغال ها معیوب هستند.	فنرها را تعویض کنید.
	چرخ دنده ها معیوب اند.	چرخ دنده های معیوب را تعویض کنید.
	جسم خارجی بین چرخ دنده ها قرار دارد.	جسم خارجی را بردارید و گیر را رفع کنید.
	بوش ها یا یاتاقان ها معیوب هستند.	بوش های معیوب را تعویض کنید.
	آرمیچر معیوب است.	آرمیچر را تعویض کنید.
	استاتور معیوب است.	استاتور را سیم پیچی یا تعویض کنید.
	محور آرمیچر تاب دارد.	آرمیچر را تعویض کنید.
	چرخ دنده ها در جای خود قرار نگرفته اند و بازوهای همزن به هم گیر می کند.	چرخ دنده ها را به طور صحیح در محل خود قرار دهید.
	غلظت مواد زیاد است.	غلظت مواد را تنظیم کنید.
	پروانه ی خنک کننده گیر دارد.	گیر پروانه ی خنک کننده را رفع و یا پروانه را به کلی تعویض کنید.
		بین چرخ دنده ها جسم خارجی گیر کرده است.
چرخ دنده ها معیوب هستند.		چرخ دنده ی معیوب را تعویض کنید.
آرمیچر معیوب است.		آرمیچر را تعویض کنید.
استاتور معیوب است.		استاتور را تعمیر یا تعویض کنید.
زغال ها کوتاه شده اند.		زغال ها را تعویض کنید.
بوش ها معیوب هستند.		بوش های معیوب را تعویض کنید.
دنده ی مارپیچ سر آرمیچر فرسوده شده است.		آرمیچر را تعویض کنید.

نوع عیب	علت	روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی
	چرخ‌دنده‌ها به طور صحیح مونتاژ نشده‌اند.	چرخ‌دنده‌ها را در محل مناسب خود به طور صحیح قرار دهید.
	اتصال مکانیکی شل است.	اتصال مکانیکی را محکم کنید.
	غلظت مواد زیاد است.	غلظت و مقدار مواد را تنظیم کنید.
	چرخ‌دنده‌ها فرسوده و معیوب هستند.	چرخ‌دنده‌ها را تعویض کنید.
	دنده یا ماریج محور آرمیچر فرسوده شده است.	آرمیچر را تعویض کنید.
	چرخ‌دنده‌ها درست در جای خود قرار نگرفته‌اند.	چرخ‌دنده‌ها را به طور صحیح در محل خود قرار دهید.
	غلظت یا مقدار مواد زیاد است.	غلظت یا مقدار مواد را تنظیم کنید.
	پره‌های همزن کج شده است.	بازوهای همزن را تعویض کنید.
	چرخ‌دنده‌ها در محل خود قرار ندارند.	چرخ‌دنده‌ها را در محل خود به طور صحیح قرار دهید.
	چرخ‌دنده‌ها فرسوده و معیوب هستند.	چرخ‌دنده‌های معیوب را تعویض کنید.
	چرخ‌دنده‌ها معیوب است.	چرخ‌دنده‌ها را تعویض کنید.
	مونتاژ قطعات به طور صحیح انجام نشده است.	قطعات و اجزای همزن مخلوط‌کن را به طور صحیح مونتاژ کنید.
	یاتاقان یا بوش‌ها معیوب هستند.	یاتاقان‌های معیوب را تعویض کنید.
	چرخ‌دنده‌ها معیوب هستند.	چرخ‌دنده‌ها را تعویض کنید.
	بازوهای همزن تاب دارند.	بازوهای همزن را تعویض کنید.
	دنده‌ی ماریج محور آرمیچر فرسوده شده است.	آرمیچر را تعویض کنید.
	استاتور معیوب است.	استاتور را تعویض کنید.
	آرمیچر معیوب است.	آرمیچر را تعویض کنید.
	دیود سوخته و اتصال کوتاه شده است.	دیود را تعویض کنید.
	دیود سوخته و مدار قطع شده است.	دیود را تعویض کنید.
	دنده‌های روی بازوی همزن فرسوده شده است.	بازوی همزن را تعویض کنید.
	چرخ‌دنده‌ها معیوب هستند.	چرخ‌دنده‌های معیوب را تعویض کنید.
	دنده‌های لبه‌ی کاسه یا ظرف مواد فرسوده شده است.	کاسه را تعویض کنید.

در صورتی که فرصت اضافی داشتید یک دستگاه همزن مخلوط‌کن معیوب را زیر نظر مربی کارگاه با رعایت

کلیه‌ی موارد ایمنی ۳-۷-۲ و ۳-۱۶-۲ و با استفاده از اطلاعاتی که از اجرای کار عملی شماره‌ی (۴) و جدول

۳-۱۷ عیب‌یابی کسب کرده‌اید، تعمیر و راه‌اندازی کنید.

تمرین عملی (۲)

## آزمون پایانی واحد کار (۳)

### آزمون نظری

- ۱- آیا آسیاب‌های برقی می‌توانند تمام مواد غذایی را آسیاب کنند.
- ۲- موتور آسیاب‌های برقی از کدام نوع است؟
  - (۱) DC با سیم پیچ جداگانه
  - (۲) یونیورسال
  - (۳) قطب چاکدار
  - (۴) تک فاز با خازن دائم کار
- ۳- آیا همه‌ی آسیاب‌ها ترمز دارند؟ چرا؟ شرح دهید.
- ۴- اتصال تیغ به محور آسیاب‌هایی که ترمز دارند چگونه است؟
- ۵- متناسب با افزایش حجم ظرف مخلوط‌کن برقی باید قدرت موتور ..... شود.
- ۶- چرا در مخلوط‌کن‌های برقی از ۲ تا ۸ سرعت مختلف برای دستگاه استفاده می‌شود؟
- ۷- چرا مدت زمان کارکرد آسیاب برقی باید کوتاه باشد؟
- ۸- آیا تمام مخلوط‌کن‌ها با کلید فشاری کار می‌کنند؟
- ۹- اگر آسیاب مخلوط‌کن به برق وصل شود ولی با وصل کلید راه‌اندازی نشود و موتور صدای هوم بدهد علت چیست؟
  - ۱۰- اگر آسیاب و مخلوط‌کن، مواد را به‌خوبی آسیاب یا مخلوط نکند علت چیست؟
  - ۱۱- بعد از انجام هرگونه تعمیر یا سرویس روی آسیاب‌های برقی که زیر تیغ آن‌ها دکمه‌ی پلاستیکی قرار می‌گیرد باید دکمه تعویض شود  نشود .
  - ۱۲- اگر بدنه‌ی آسیاب یا مخلوط‌کن برقی فلزی و از جنس استیل باشد، سیم رابط دستگاه باید ..... سیمه باشد و بدنه‌ی فلزی دستگاه حتماً به سیم اتصال زمین وصل شود  نشود .
  - ۱۳- اگر مواد از آسیاب یا مخلوط‌کن برقی بیرون بریزد علت چیست؟
  - ۱۴- اگر صدای دستگاه غیرعادی باشد چه عیبی در دستگاه وجود دارد؟
  - ۱۵- اگر دستگاه آسیاب یا مخلوط‌کن برقی به برق وصل شود ولی با وصل کلید اصلاً کار نکند، گزینه‌ی نادرست کدام است؟
    - (۱) کلید خراب است.
    - (۲) موتور معیوب است.
    - (۳) سیم‌های رابط قطع است.
    - (۴) ولتاژ زیاد است.
  - ۱۶- اگر تعدادی از دورهای یک بالشتک موتور اتصال کوتاه شود چه اشکالی برای موتور به‌وجود می‌آورد؟
    - ۱۷- اگر ولتاژ پرز منزل ۲۴۰ ولت شود چه تأثیری روی کار موتور می‌گذارد؟
      - (۱) جرقه زیاد زیر جاروبک‌ها
      - (۲) کم شدن جریان موتور
      - (۳) بد آسیاب شدن مواد
      - (۴) تعویض جهت چرخش آرمیچر
    - ۱۸- برای جلوگیری از بریدگی دست توسط تیغ آسیاب برقی، به هنگام باز کردن تیغ، چه تدابیری به کار گرفته می‌شود؟



- ۱۹- اگر زغال‌ها کوتاه شوند چه تأثیری روی کار موتور می‌گذارند؟
- ۲۰- اگر زیر زغال‌ها جرقه‌ی خفیف زده شود علت چیست؟
- ۲۱- برای افزایش گشتاور در همزن مخلوط‌کن‌های برقی چه تدبیری به کار گرفته می‌شود؟
- (۱) ولتاژ ورودی را افزایش می‌دهند.
- (۲) سیم‌بندی بالشکت‌ها را موازی می‌کنند.
- (۳) با استفاده از چرخ دنده سرعت را کم و گشتاور را افزایش می‌دهند.
- (۴) استفاده از دیود در موتورهای یونیورسال
- ۲۲- در همزن مخلوط‌کن‌های رومیزی برای کاهش سرعت آرمیچر از سیم‌پیچ کاهش دور و ..... استفاده می‌شود.
- ۲۳- در همزن مخلوط‌کن‌های برقی رومیزی، اگر سرعت موتور در وضعیت ۱ و ۲ کلید تغییر نکند علت چیست؟
- ۲۴- برای حرکت کاسه‌ی همزن مخلوط‌کن برقی باید یکی از بازوهای همزن مخلوط‌کن :
- (۱) دنده‌ی پلاستیکی داشته باشد.
- (۲) بزرگ‌تر از دیگری باشد.
- (۳) به وسیله‌ی تسمه بچرخد.
- (۴) بلندتر از دیگری باشد.
- ۲۵- سرعت موتور یونیورسال همزن مخلوط‌کن برقی حدوداً ..... دور در دقیقه و سرعت حرکت بازوهای همزن حدوداً ..... دور در دقیقه است.

## آزمون عملی

یک دستگاه آسیاب یا همزن مخلوط‌کن برقی معیوب را عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کنید.