

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# تعمیر لوازم خانگی گردنده (جلد دوم)

«آسیاب، مخلوط‌کن، همزن و آب‌میوه‌گیری برقی»

پایه دهم

دوره دوم متوسطه

شاخه : کاردانش

زمینه : صنعت

گروه تحصیلی : برق و رایانه

رشته مهارتی : تعمیر لوازم خانگی برقی

نام استاندارد مهارتی مبنا : تعمیر لوازم برقی حرارتی و گردنده درجه ۱

کد استاندارد متولی : ۸-۵۵/۷۷/۲/۱

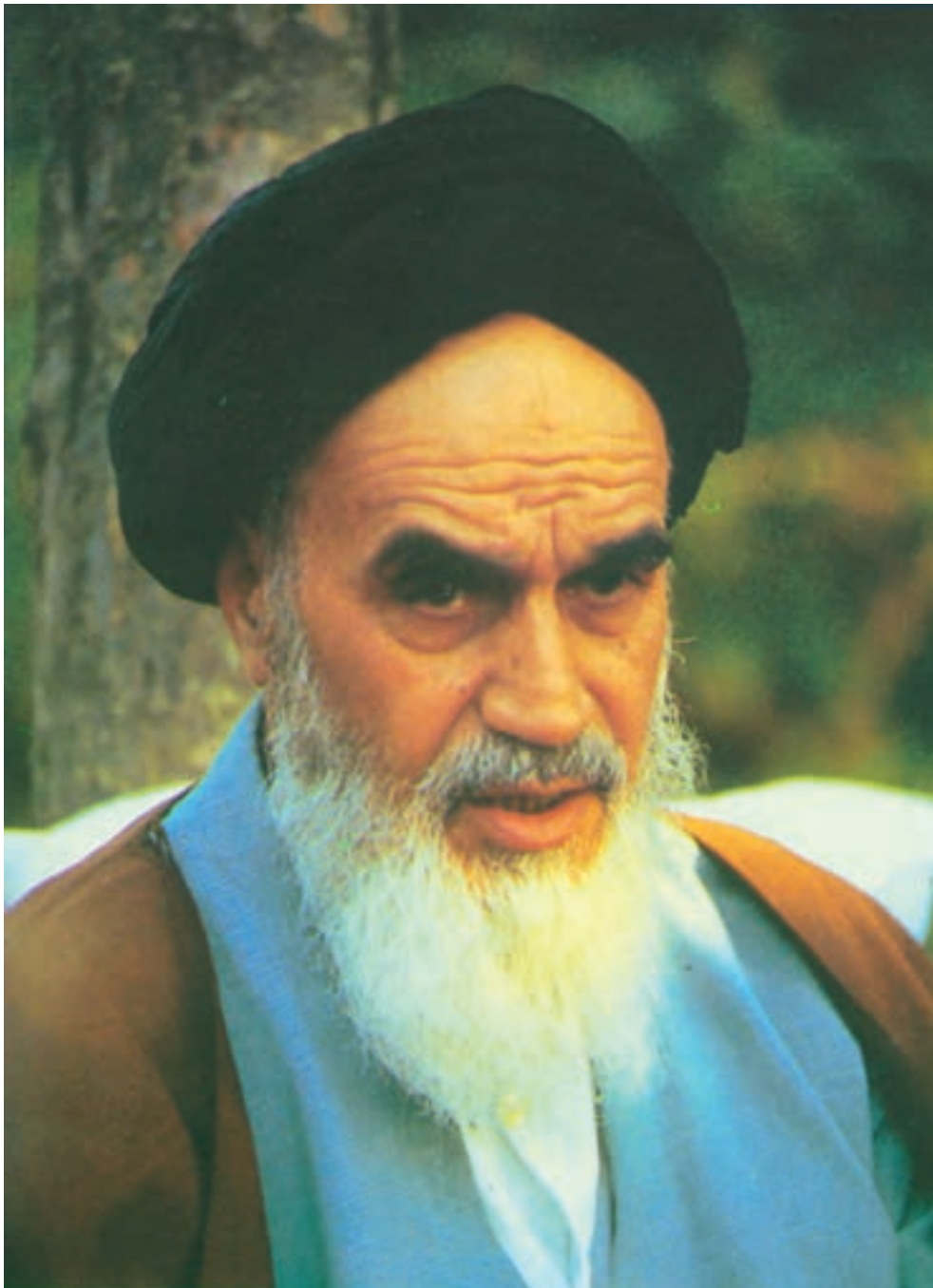
حیدری، محمد	۶۴۳
تعمیر لوازم خانگی گردنده (جلد دوم) «آسیاب، مخلوط‌کن، همزن و آب‌میوه‌گیری برقی» مؤلف : محمد	۶
حیدری. - تهران : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۶.	ت ۹۴۹ ح
۲۶۶ص. : مصور. - (شاخه کاردانش)	۱۳۹۶
متون درسی شاخه کاردانش، زمینه صنعت، گروه تحصیلی برق و رایانه، رشته مهارتی تعمیر لوازم خانگی برقی.	
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش.	
۱. لوازم خانگی برقی - نگهداری و تعمیر. الف. ایران. وزارت آموزش و پرورش. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. ب. عنوان.	



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

- نام کتاب : تعمیر لوازم خانگی گردنده «آسیاب، مخلوط‌کن، همزن و آب‌میوه‌گیری برقی» (جلد دوم) - ۱۴۹۰ - ۳۱۰
- پدیدآورنده : سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف : محمد حیدری (مؤلف) - سید محمود صموتی (ویراستار فنی) - جعفر ربانی (ویراستار ادبی)
- مدیریت آماده‌سازی هنری : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- شناسه افزوده آماده‌سازی : خدیجه محمدی (صفحه‌آرا) - علیرضا رضائی‌کُر (طراح جلد) - فتح‌الله نظریان (رسم) - استودیو عکاسی شرکت صنایع آموزشی : محمدرضا صفابخش، سعید رضایی‌نوده‌ی و عباس رخ‌وند (عکاس)
- نشانی سازمان : تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
- ناشر : تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱ - ۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- وب‌گاه : [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)
- شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش)
- چاپخانه : تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱ - ۵، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵ - ۱۳۹
- سال انتشار و نوبت چاپ : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
- چاپ دوم ۱۳۹۶

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت جایی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده  
سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.  
امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادهای و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و  
حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

**tvoccd@roshd.ir**

پیام‌نگار (ایمیل)

**www.tvoccd.medu.ir**

وب‌گاه (وب‌سایت)



## مقدمه ای بر چگونگی برنامه ریزی کتاب های پودمانی

برنامه ریزی تألیف «پودمان های مهارت» یا «کتاب های تخصصی شاخه ی کار دانش» بر مبنای استانداردهای «مجموعه برنامه های درسی رشته های مهارتی شاخه ی کار دانش، مجموعه ی هشتم» صورت گرفته است. بر این اساس ابتدا توانایی های هم خانواده (Harmonic Power) مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. سپس مجموعه مهارت های هم خانواده به صورت واحدهای کار تحت عنوان (Unit) دسته بندی می شوند. در نهایت واحدهای کار هم خانواده با هم مجدداً دسته بندی شده و پودمان مهارتی (Module) را شکل می دهند.

دسته بندی «توانایی ها» و «واحدهای کار» توسط کمیسیون های تخصصی با یک نگرش علمی انجام شده است به گونه ای که یک سیستم پویا بر برنامه ریزی و تألیف پودمان های مهارت نظارت دائمی دارد.

با روش مذکور یک «پودمان» به عنوان کتاب درسی مورد تأیید وزارت آموزش و پرورش در «شاخه ی کار دانش» چاپ سپاری می شود.

به طور کلی هر استاندارد مهارت به تعدادی پودمان مهارت ( $M_1$  و  $M_2$  و ...) و هر پودمان نیز به تعدادی واحد کار ( $U_1$  و  $U_2$  و ...) و هر واحد کار نیز به تعدادی توانایی ( $P_1$  و  $P_2$  و ...) تقسیم می شوند. به طوری که هنرجویان در پایان آموزش واحدهای کار (مجموع توانایی های استاندارد مربوطه) و کلیه پودمان های هر استاندارد، تسلط و مهارت کافی در بخش نظری و عملی را به گونه ای کسب خواهند نمود که آمادگی کامل را برای شرکت در آزمون جامع نهایی جهت دریافت گواهینامه مهارت به دست آورند.

بدیهی است هنرآموزان و هنرجویان ارجمند شاخه ی کار دانش و کلیه ی عزیزانی که در امر توسعه آموزش های مهارتی فعالیت دارند، می توانند ما را در غنای کیفی پودمان ها که برای توسعه آموزش های مهارتی تدوین شده است رهنمون و یاور باشند.

سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب های درسی

فنی و حرفه ای و کار دانش

## مقدمه

گسترش علم و تکامل فناوری در صنعت و شاخه‌های مختلف آن از جمله در تولید لوازم خانگی، به طراحی‌های متنوع و پیچیده‌ای منجر شده است و هوشمند شدن وسایل خانگی گردنده و مجهز شدن آن‌ها به ریزپردازنده‌های دیجیتالی یا رقمی، که سبب آشکارسازی عیب، اعلام محدودیت‌ها، کنترل دور در محدوده‌ی وسیع، کاهش مصرف انرژی الکتریکی متناسب با توجه به نیاز کاربر از وسایل خانگی و ضبط اطلاعات مربوطه به راه اندازی و عملکرد آن‌ها شده از دستاوردهای جدید علم و فناوری است.

برای نمونه تکنولوژی به کار رفته در لوازم خانگی گردنده «ظفر جاروبرقی» سبب شده است که طراحی جاروبرقی‌های جدید نسبت به طراحی انواع اولیه‌ی آن کاملاً متفاوت باشد. به عنوان مثال در جاروبرقی‌های جدید، ابتدا محلول پاک کننده همراه بخار آب داغ ( $120^{\circ}\text{C}$ ) با فشار زیاد از مخزن خارج شده و روی فرش، کف پوش، دیوار و پرده پاشیده می شود و سپس جارو مواد حاصل از نظافت را به داخل کیسه‌ی خود می مکد. این درحالی است که در نسل قبلی جاروبرقی، اگر آب به داخل دستگاه وارد می شد به آن آسیب می رساند و ایمنی آن را به مخاطره می انداخت.

همچنین پنکه‌های رومیزی، دیواری، سقفی و کولرهای آبی مجهز به کنترل از راه دور شده، تسهیلات و ایمنی بیش تری را برای کاربر فراهم کرده است.

با توجه به موارد فوق، آموزش مهارت‌ها برای بهره‌برداری، سرویس و نگهداری و تعمیر این گونه وسایل نیز بایستی با روش مدرن توأم با دقت و تخصص بیش تری صورت پذیرد.

امروزه بعضی از شرکت‌های سازنده‌ی لوازم خانگی برقی برای جلوگیری از دسترسی افراد غیرمجاز به قطعات داخلی دستگاه به منظور تعمیر آن، پیچ‌های اتصال دهنده‌ی قطعات را طوری طراحی کرده اند که با ابزار معمولی قابل باز کردن یا بستن نباشد. از آن جا که آشنا بودن به اصول فنی باز و بست کردن دستگاه‌های لوازم خانگی گردنده، سرویس مرتب آن‌ها، عیب یابی صحیح و تعمیر و راه اندازی احتمال بروز خرابی در دستگاه و نیاز به تعویض زودتر از موعد مقرر قطعات را کاهش می دهد، توجه به این امر از ضرورت ویژه‌ای برخوردار است.

این کتاب راهنمای کامل برای نحوه‌ی استفاده‌ی صحیح از این وسایل خانگی گردنده و مرجعی مناسب برای عیب یابی سریع، تعمیر آسان و مطمئن برای استفاده کنندگان و تعمیرکاران خواهد بود.

کتاب دارای سه بخش به شرح زیر است که بخش اول در یک مجلد و بخش دوم و سوم در دو مجلد به طور جداگانه چاپ و منتشر می شود.

**بخش اول :** جلد اول شامل باز و بست کردن، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی سشوار و ریش تراش برقی

**بخش دوم :** جلد دوم شامل باز و بست کردن، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی آسیاب، مخلوط کن، همزن و آب میوه گیری برقی

**جلد سوم** شامل باز و بست کردن، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی چرخ گوشت و جاروبرقی

بخش سوم : جلد چهارم شامل باز و بست کردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی هواکش و پنکه

بخش سوم : جلد پنجم شامل نصب و راه‌اندازی و سرویس کولر آبی

آن‌چه موجب ارتقای کیفی این کتاب شده ویرایش فنی آن است که توسط آقای مهندس سید محمود صموتی انجام گرفته است. علاوه بر این که، ایشان نقش اساسی در دگرگونی ساختاری کتاب داشته، در تمام مراحل تألیف گام به گام با مؤلف همکاری کرده‌اند. لذا این جانب بر خود لازم می‌دانم از ایشان تشکر ویژه داشته باشم.

از برادر ارجمندم آقای مهندس فتح‌الله نظریان که علیرغم مسئولیت و مشغله‌ی زیاد کاری قبول زحمت فرموده و علاوه بر راهنمایی‌های لازم رسانی کتاب را انجام داده‌اند کمال سپاسگزاری و امتنان را دارم.

همچنین وظیفه‌ی خود می‌دانم از زحمات و رهنمودهای آقایان مهندس ابوالقاسم جاریانی، بهروز کهزادی، عبدالمجید خاکی صدیق، فریدون علومی، محمدحسین افشار، صمد خادمی‌اقدام، محسن پردیس، بهنام بهشادپور، داود خلیلی جعفرآباد، مرتضی رادمهر، آقای جعفر ربانی ویراستار ادبی کتاب، اعضای محترم کمیسیون تخصصی رشته‌ی الکتروتکنیک دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش آقایان مهندس امیرحسین ترکمانی، شهرام خدادادی، حسین جنانی و خانم سهیلا ذوالفقاری تشکر و قدردانی نمایم.

در خاتمه به خاطر تحمل زحمات بی‌شائبه و بسیار ارزشمند همکاران محترم واحدهای آماده‌سازی خبر، حروف‌چینی، گرافیک، رسامی، صفحه‌آرایی و همکاران مصحح در اداره‌ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی و عکاسان محترم شرکت صنایع آموزشی ایران آقایان عباس رخ‌وند، مهندس محمدرضا صفابخش و مهندس سعید رضایی نودهی کمال تشکر و سپاس‌گزاری را دارم. از آن‌جا که هر نوع فعالیتی به‌خصوص در زمینه‌ی تألیف کتاب‌های درسی نمی‌تواند بدون نقص باشد، رهنمودهای کلیه‌ی استفاده‌کنندگان این کتاب می‌تواند در بهبود کیفی کتاب در چاپ‌های بعدی اثر بگذارد. لذا خواهشمند است نظرات خود را به آدرس صندوق پستی درج شده در ابتدای کتاب ارسال دارید.

مؤلف



## فهرست

۱	واحد کار سوم – توانایی باز کردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی آسیاب، مخلوط‌کن و همزن برقی
۱	هدف کلی
۳	پیش‌آزمون واحد کار (۳)
۴	۳-۱- اطلاعات کلی
۵	۳-۲- انواع آسیاب و مخلوط‌کن برقی و کاربرد آن‌ها
۸	۳-۳- نقشه‌ی انفجاری انواع آسیاب و مخلوط‌کن برقی
۱۰	۳-۴- اجزای ساختمان آسیاب و مخلوط‌کن برقی
۱۳	۳-۵- مکانیزم خردکن و بودرکن آسیاب‌های برقی
۱۴	۳-۶- مدار الکتریکی و سیستم کنترل آسیاب و مخلوط‌کن برقی
۱۹	۳-۷- کار عملی شماره‌ی (۱) : روش باز کردن آسیاب و مخلوط‌کن برقی
۴۸	۳-۸- کار عملی شماره‌ی (۲) : روش باز کردن آسیاب برقی با ترمز ژنراتوری
۶۴	۳-۹- کار عملی شماره‌ی (۳) : روش بستن آسیاب برقی با ترمز ژنراتوری
۷۵	۳-۱۰- جدول عیب‌یابی، روش رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی آسیاب و مخلوط‌کن برقی
۷۷	۳-۱۱- انواع همزن مخلوط‌کن برقی
۷۸	۳-۱۲- نقشه‌ی انفجاری همزن مخلوط‌کن دستی

۷۹	۱۳-۳- اجزا و قطعات ساختمانی همزن مخلوط کن برقی
۸۰	۱۴-۳- مکانیزم و سیستم کار همزن مخلوط کن برقی
۸۳	۱۵-۳- مدار الکتریکی همزن مخلوط کن برقی
۸۷	۱۶-۳- کار عملی شماره ی (۴) : روش باز کردن همزن مخلوط کن برقی
۱۱۴	۱۷-۳- جدول عیب یابی، روش های رفع عیب، تعمیر و راه اندازی همزن مخلوط کن برقی
۱۱۷	آزمون پایانی واحد کار (۳)
۱۱۹	توانایی باز کردن، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی آب میوه گیری
۱۱۹	هدف های کلی و رفتاری واحد کار چهارم (آب میوه گیری برقی)
۱۲۱	پیش آزمون واحد کار (۴)
۱۲۲	۱-۴- اطلاعات کلی
۱۲۳	۲-۴- انواع آب میوه گیری برقی و کاربرد آن ها
۱۲۷	۳-۴- نقشه ی انفجاری آب میوه گیری
۱۳۳	۴-۴- اجزای ساختمان آب میوه گیری برقی
۱۴۰	۵-۴- مکانیزم کار آب میوه گیری برقی
۱۴۴	۶-۴- مدار الکتریکی آب میوه گیری برقی
۱۵۱	۷-۴- کار عملی شماره ی (۱) : روش باز کردن آب میوه گیری تک سرعت با موتور یونیورسال
۱۷۸	۸-۴- کار عملی شماره ی (۲) : روش باز کردن آب میوه گیری دو سرعت با موتور یونیورسال و رله ی حرارتی
۲۱۲	۹-۴- کار عملی شماره ی (۳) : روش باز کردن آب میوه گیری با موتور تک فاز با قطب چاکدار
۲۳۷	۱۰-۴- کار عملی شماره ی (۴) : روش باز کردن آب میوه گیری از نوع تک فاز و خازن دائم کار
۲۵۴	۱۱-۴- جدول عیب یابی، روش های رفع عیب، تعمیر و راه اندازی آب میوه گیری
۲۵۷	آزمون پایانی واحد کار (۴)
۲۵۹	جواب پیش آزمون واحد کار (۳)
۲۵۹	جواب پیش آزمون واحد کار (۴)
۲۶۰	پاسخ آزمون پایانی واحد کار (۳)
۲۶۲	جواب آزمون نهایی واحد کار (۴)
۲۶۳	منابع و مأخذ

## هدف کلی پودمان

تعمیر و عیب‌یابی لوازم خانگی گردنده

میزان ساعت آموزش			شرح توانایی‌ها	شماره		
				واحد کار	مجلد	بخش
جمع	عملی	نظری				
۱۰	۸	۲	بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی سشوار	۱	۱	اول
۱۰	۸	۲	بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی ریش‌تراش برقی	۲		
۱۶	۱۲	۴	بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی آسیاب، مخلوط‌کن و همزن برقی	۳	۲	دوم
۱۰	۸	۲	بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی آب‌میوه‌گیری برقی	۴		
۲۰	۱۶	۴	بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی چرخ‌گوشت برقی	۵	۳	
۴۲	۳۸	۴	بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی جاروبرقی	۶		
۲۸	۲۴	۴	بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی هواکش و پنکه	۷	۴	سوم
۲۰	۱۶	۴	نصب و راه‌اندازی و سرویس کولر آبی	۸	۵	
۱۵۶	۱۳۰	۲۶	جمع			

## واحد کار (۳)

# توانایی بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی آسیاب، مخلوط‌کن و همزن برقی

### هدف کلی

عیب‌یابی و تعمیر یک نمونه آسیاب، مخلوط‌کن و همزن برقی

### هدف‌های رفتاری: فراگیر پس از پایان آموزش این واحد کار باید بتواند:

- ۱- انواع آسیاب، مخلوط‌کن و همزن برقی را نام ببرد.
- ۲- کاربرد آسیاب، مخلوط‌کن و همزن برقی را شرح دهد.
- ۳- قطعات اصلی آسیاب، مخلوط‌کن و همزن برقی را نام ببرد.
- ۴- کارکرد قطعات آسیاب، مخلوط‌کن و همزن برقی را شرح دهد.
- ۵- قطعات آسیاب، مخلوط‌کن و همزن برقی را از یکدیگر تشخیص دهد.
- ۶- نقشه‌های مدار الکتریکی و چیدمان قطعات را در خلال پیاده‌سازی قطعات ترسیم کند و آن‌ها را شرح دهد.
- ۷- سیستم آسیاب، همزن و مخلوط‌کن برقی را شرح دهد.
- ۸- مکانیزم خردکن و بودرکن آسیاب برقی را توضیح دهد.
- ۹- مدارهای الکتریکی و سیستم کنترل آسیاب، مخلوط‌کن و همزن برقی را شرح دهد.
- ۱۰- اصول بازکردن آسیاب، مخلوط‌کن و همزن برقی را توضیح دهد.
- ۱۱- قطعات آسیاب، مخلوط‌کن و همزن برقی را باز و مجدداً آن را سوار کند.
- ۱۲- اصول عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی آسیاب، مخلوط‌کن و همزن برقی را شرح دهد.
- ۱۳- آسیاب، مخلوط‌کن و همزن معیوب را عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کند.

### میزان ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۴	۱۲	۱۶

### نکات مهم!

● به دلیل تنوع موجود در دستگاه‌های آسیاب، مخلوط‌کن و همزن‌های برقی و محدودیت زمانی موجود در استاندارد، کافی است فراگیر فقط یک نمونه از این وسایل برقی را با توجه به امکانات و تجهیزات کارگاهی از نظر مباحث تئوری و عملی تجزیه و تحلیل کند و با استفاده از جدول عیب‌یابی، زیر نظر مربی کارگاه، با رعایت کامل موارد ایمنی عیب‌یابی کند و به تعمیر آن بپردازد. لذا کسب مهارت برای سایر انواع آسیاب، مخلوط‌کن و همزن برقی در طی کارآموزی و کسب تجربه‌ی عملی آینده خواهد بود.



### پیش‌آزمون واحد کار (۳)

- ۱- نقش خازن در مدار الکتریکی ریش تراش برقی چیست؟
  - ۱) راه‌اندازی موتور الکتریکی
  - ۲) جذب جرقه‌های ناشی از کلیدزنی و جرقه‌های بین جاروبک‌ها و کلکتور
  - ۳) جلوگیری از عبور جریان‌های DC
  - ۴) رزونانس یا تشدید
- ۲- موتور الکتریکی ریش تراش برقی شارژر دار از چه نوع است؟
- ۳- در ریش تراش‌های برقی که موتور یونیورسال و تیغ و شبکه دارند، حرکت محور آرمیچر با چه وسیله‌ای به تیغ منتقل می‌شود؟
- ۴- برای جلوگیری از کندشدن تیغ‌های ثابت و متحرک ریش تراش برقی چه باید کرد؟
- ۵- چرا دستگاه‌های آسیاب و مخلوط‌کن برقی دارای سرعت‌های مختلف هستند؟
- ۶- نقش دیود در مدار کنترل سرعت، در دستگاه‌های آسیاب و مخلوط‌کن برقی، چیست؟ توضیح دهید.
- ۷- چرا تیغ‌های آسیاب و مخلوط‌کن برقی را از نظر شکل ظاهری و اندازه متنوع می‌سازند؟
- ۸- آیا آسیاب‌های برقی برای خرد و له کردن گوشت هم کاربرد دارند؟
- ۹- چرا مدت زمان کارکرد مداوم آسیاب و مخلوط‌کن برقی کوتاه است و توصیه می‌شود که در زمان طولانی از آن‌ها استفاده نشود؟
- ۱۰- اگر آسیاب یا مخلوط‌کن برقی، مواد غذایی را به نحو مطلوب آسیاب یا مخلوط نکند، ممکن است چه عیوبی داشته باشد؟

### ۱-۳- اطلاعات کلی

آسیاب<sup>۱</sup> و مخلوط‌کن<sup>۲</sup> برقی از وسایل خانگی پرمصرف به شمار می‌روند. کمتر خانه‌ای وجود دارد که این وسایل در آن یافت نشود. امروزه این لوازم را به صورت چند کاره تولید می‌کنند و در اختیار مصرف‌کننده قرار می‌دهند، زیرا ساختمان داخلی و سیستم کنترل مخلوط‌کن‌ها و آسیاب‌های برقی تشابه دارد. به همین دلیل ما نیز در این مبحث این دو وسیله را با هم مورد بررسی قرار می‌دهیم، اما تشریح مکانیزم قسمت خردکن، آسیاب‌کن و مخلوط‌کن را به طور جداگانه مورد بحث قرار خواهیم داد.



شکل ۱-۳- دستگاه آسیاب برقی

شکل ۱-۳ یک دستگاه آسیاب برقی را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۳- دستگاه چند کاره

در شکل ۲-۳ یک دستگاه چند کاره را مشاهده می‌کنید. این دستگاه به عنوان مخلوط‌کن، همزن، چرخ‌گوشت، آسیاب برقی و آب‌میوه‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۳-۳- دستگاه مخلوط‌کن

شکل ۳-۳ یک دستگاه مخلوط‌کن برقی را نشان می‌دهد.

## ۳-۲- انواع آسیاب و مخلوط‌کن برقی و کاربرد آنها

این دستگاه‌ها برای خرد کردن دانه‌ها، ادویه‌جات، برنج، قهوه، سیب‌زمینی، پیاز، مغز گردو، گوشت و اجسام غیرسخت و همچنین مخلوط کردن مایعات و مواد غذایی به کار می‌روند. شکل ۳-۴ یک دستگاه چند کاره را نشان می‌دهد که هم به عنوان مخلوط‌کن و هم آسیاب برقی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۳-۴

در این دستگاه برای خرد کردن مواد دو نوع لوازم خردکن با تیغ‌های مختلف در نظر گرفته شده است، اما محرک الکتریکی برای کار مخلوط‌کن و آسیاب یکی است (شکل ۳-۵).



شکل ۳-۵

از دستگاه شکل ۳-۶ برای مخلوط کردن مایعات استفاده می‌شود و در عین حال، با استفاده از درپوش مخصوص مانند شکل ۳-۷ می‌توان به عنوان آسیاب و خردکن مواد غیرسخت نیز به کار رود.



شکل ۳-۶



شکل ۳-۷



شکل ۳-۸

شکل ۳-۸ یک دستگاه آسیاب برقی را نشان می‌دهد که برای خرد کردن گوشت، پیاز، سیب‌زمینی، مغزگردو و مواد غیرسخت به کار می‌رود و امروزه تقریباً در دسترس همه‌ی خانواده‌ها قرار دارد.



شکل ۳-۹

شکل ۳-۹ یک دستگاه آسیاب مخلوط‌کن برقی دو کاره را نشان می‌دهد که آسیاب آن برای خرد کردن اجسام غیرسخت و مخلوط‌کن آن برای مخلوط کردن مایعات مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۳-۱۰

شکل ۳-۱۰ یک دستگاه آسیاب مخلوط‌کن برقی دو کاره با حجم مخلوط‌کن کم را نشان می‌دهد که برای مخلوط کردن مایعات با حجم کم و آسیاب آن برای خرد کردن اجسام غیرسخت کاربرد دارد.



شکل ۱۱-۳

شکل ۱۱-۳ یک دستگاه مخلوط‌کن ۴۰۰ وات با حجم ۱/۲۵ لیتر و ۸ سرعت مختلف را نشان می‌دهد که برای مخلوط کردن مایعات به کار می‌رود. با توجه به این که برای مخلوط کردن مایعات با غلظت‌های مختلف، سرعت‌های متفاوت نیاز است این دستگاه می‌تواند چنین نیازی را برآورده کند.

**نکته‌ی مهم!** معمولاً مشخصات فنی از قبیل سرعت دوران موتور، قدرت مصرفی، حجم مخزن، و لثاژ تغذیه‌ی دستگاه و ... انواع مخلوط‌کن‌ها و آسیاب‌ها را در داخل کاتالوگ آن می‌نویسند.



شکل ۱۲-۳

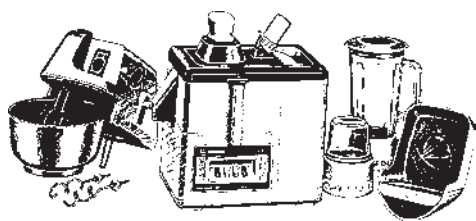
شکل ۱۲-۳ یک دستگاه مخلوط‌کن برقی را نشان می‌دهد که سرعت آن به صورت الکترونیکی کنترل می‌شود و تغییرات آن در حد وسیع است. سلکتور تنظیم سرعت را روی دستگاه مشاهده می‌کنید. حداکثر قدرت مصرفی این دستگاه ۴۰۰ وات و حجم آن ۱/۲۵ لیتر است.



شکل ۱۳-۳

شکل ۱۳-۳ یک دستگاه آسیاب برقی را نشان می‌دهد که برای خرد کردن و آسیاب کردن گوشت، پیاز، سیب‌زمینی، مغز گردو و مواد غیر سخت کاربرد دارد.



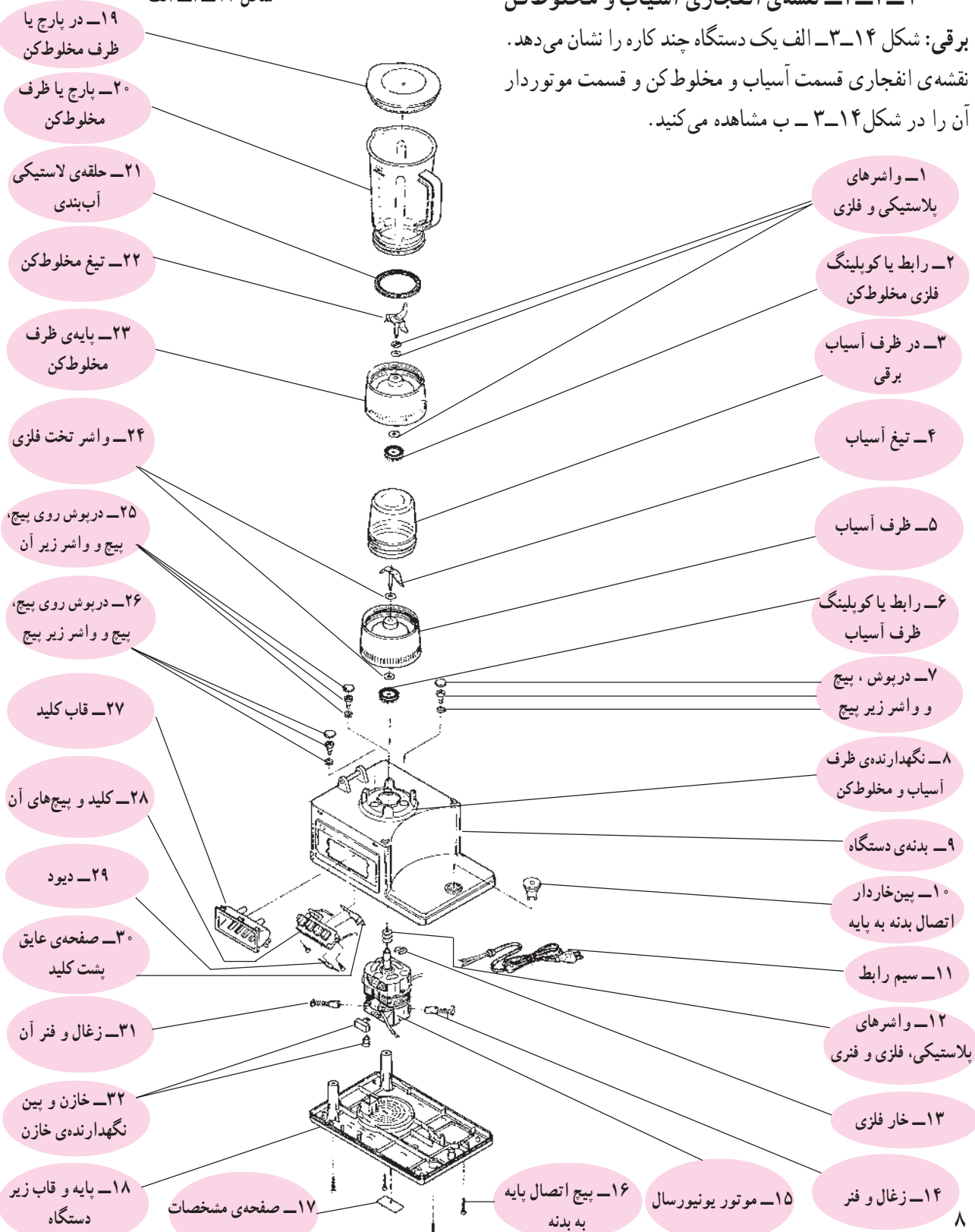


شکل ۱۴-۳-الف

۳-۳- نقشه‌ی انفجاری انواع آسیاب و مخلوط‌کن برقی  
برای آشنایی با ساختمان و نحوه‌ی مونتاژ قطعات آسیاب و  
مخلوط‌کن برقی نقشه‌ی انفجاری چند نوع آسیاب و مخلوط‌کن  
برقی ارائه می‌شود.

### ۳-۳-۱- نقشه‌ی انفجاری آسیاب و مخلوط‌کن

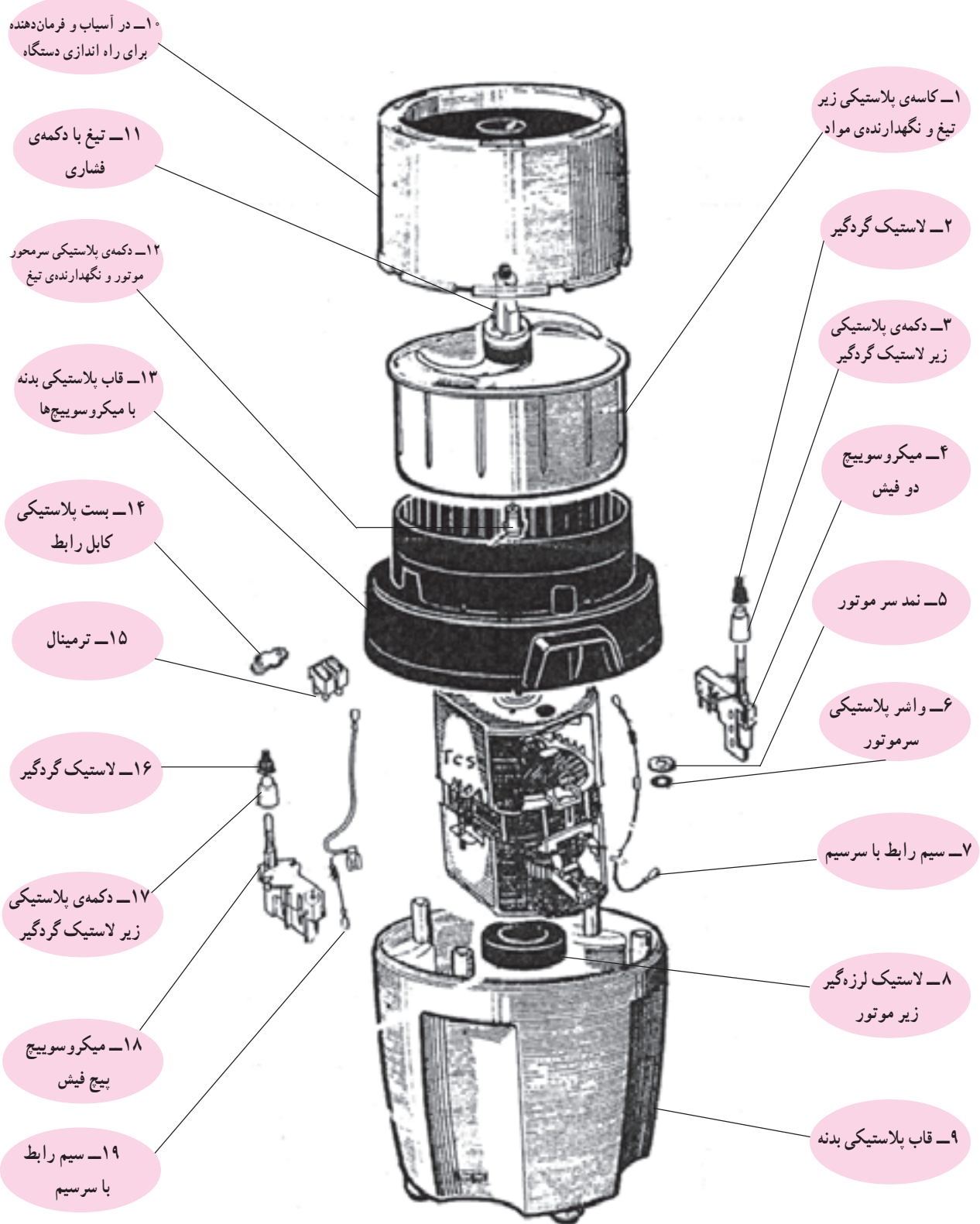
برقی: شکل ۱۴-۳-الف یک دستگاه چند کاره را نشان می‌دهد.  
نقشه‌ی انفجاری قسمت آسیاب و مخلوط‌کن و قسمت موتوردار  
آن را در شکل ۱۴-۳-ب مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۴-۳-ب

## ۲-۳-۳- نقشه‌ی انفجاری آسیاب برقی با ترمز

ژنراتوری: شکل ۱۵-۳ نقشه‌ی انفجاری یک نوع آسیاب برقی با ترمز ژنراتوری مشابه شکل ۸-۳ را نشان می‌دهد.



شکل ۱۵-۳



شکل ۳-۱۶ الف

۳-۴ اجزای ساختمان آسیاب و مخلوط‌کن برقی  
برای آشنایی بیشتر شما، اجزا و قطعات چند نوع آسیاب و  
مخلوط‌کن برقی به همراه دستگاه آن‌ها ارائه می‌شود.

۳-۴-۱ اجزا و قطعات آسیاب و مخلوط‌کن برقی  
با کلید فشاری: اجزا و قطعات آسیاب و مخلوط‌کن برقی شکل  
۳-۱۶ الف را در شکل ۳-۱۶ ب مشاهده می‌کنید.



شکل ۳-۱۶ ب





شکل ۳-۱۷

۲-۴-۳ اجزا و قطعات آسیاب برقی با ترمز  
ژنراتوری: در شکل ۳-۱۷ یک دستگاه آسیاب برقی با ترمز  
ژنراتوری و در شکل ۳-۱۸ قطعات و اجزای تشکیل دهنده آن  
را مشاهده می کنید.



شکل ۳-۱۸

### ۳-۴-۳- اجزا و قطعات آسیاب و مخلوط‌کن برقی

با کلید سه وضعیتی: شکل ۳-۱۹ یک دستگاه آسیاب مخلوط‌کن برقی را با دو نوع لوازم خردکن مواد غذایی و کلید سه وضعیتی نشان می‌دهد. وضعیت ۱ کلید حالت خاموش، وضعیت ۲ کلید حالت لحظه‌ای با فشار دادن به سمت راست کلید و وضعیت ۳ کلید حالت پیوسته با فشار دادن سمت چپ کلید برای کار آب‌میوه‌گیری به مدت چند دقیقه است. اجزا و قطعات این دستگاه را در شکل ۳-۲۰ مشاهده می‌کنید.



وضعیت لحظه‌ای  
وضعیت دائم

شکل ۳-۱۹



شکل ۳-۲۰



شکل ۳-۲۱

۳-۵ مکانیزم خردکن و پودرکن آسیاب‌های برقی  
چون از آسیاب‌های برقی برای خرد کردن و آسیاب کردن مواد مختلف استفاده می‌شود، باید تیغ‌های برش یا خردکن آن‌ها متفاوت باشد. شکل ۳-۲۱ تیغ یک آسیاب برقی را نشان می‌دهد که برای برش گوشت، پیاز، سیب‌زمینی و دانه‌های نرم به کار می‌رود. تیغ‌های برش این آسیاب‌ها بزرگ و تیز است.



شکل ۳-۲۲

شکل ۳-۲۲ یک دستگاه آسیاب برقی با تیغ خردکننده‌ی کوچک و نه خیلی تیز را نشان می‌دهد که از آن برای خرد کردن موادی مانند برنج، که سختی آن‌ها زیاد نیست، استفاده می‌شود.



شکل ۳-۲۳

شکل ۳-۲۳ یک دستگاه آسیاب برقی را نشان می‌دهد که تیغ خردکننده‌ی آن خیلی تیز نیست و از آن برای خرد کردن اجسام و مواد سخت‌تر استفاده می‌شود. در این دستگاه، تیغ سه بازوی خردکننده دارد.  
با توجه به توضیحات بالا، انتخاب نوع آسیاب و تیغ‌های خردکننده‌ی آن باید متناسب با نوع و جنس مواد باشد.



شکل ۳-۲۴

شکل ۳-۲۴ دستگاه آسیاب را همراه با در آن که بسته است نشان می‌دهد. توجه داشته باشید که هنگام استفاده از آسیاب به نحوه‌ی انتخاب تیغ و نوع مواد خردشونده که در دستور کار آن آمده است، توجه کنید و آن را به کار بیندازید.

● آسیاب برقی نمی‌تواند به طور پیوسته کار کند. زمان روشن بودن آن در کانالوگ دستگاه قید می‌شود. حتماً توجه! طبق دستور پیشنهاد شده عمل کنید.  
● معمولاً ۵ ثانیه کار و ۵ ثانیه توقف پیشنهاد می‌شود.

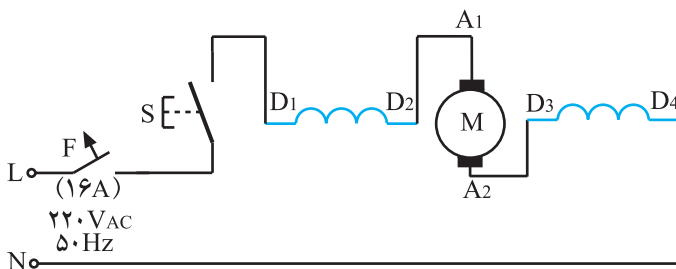
### ۳-۶- مدار الکتریکی و سیستم کنترل آسیاب و مخلوط‌کن برقی

● با توجه به محدودیت زمانی، فقط مدار یک نوع آسیاب مخلوط‌کن برقی موجود در کارگاه آموزش داده شود. توجه!

آسیاب‌ها و مخلوط‌کن‌های برقی دارای مدار الکتریکی و سیستم کنترل متنوع هستند که برخی به صورت یک سرعت و بعضی به صورت چند سرعت ساخته می‌شوند. در بعضی از آسیاب‌ها سیستم ترمز به منظور توقف سریع تیغ نیز وجود دارد. برای آشنایی بیشتر با این نوع مدارها به شرح تعدادی از آن‌ها می‌پردازیم.

#### ۳-۶-۱- مدار الکتریکی آسیاب برقی با کلید

لحظه‌ای: شکل ۳-۲۵ مدار الکتریکی آسیاب برقی شکل ۳-۱، مخلوط‌کن شکل ۳-۶ و آسیاب برقی شکل ۳-۷ را نشان می‌دهد. این مدار از کلید لحظه‌ای S و موتور یونیورسال M تشکیل می‌شود و فیوز F فیوز خط تغذیه‌کننده‌ی آسیاب و مخلوط‌کن برقی است.



شکل ۳-۲۵

## ۳-۶-۲ مدار الکتریکی آسیاب و مخلوط‌کن برقی

با کلید سه وضعیتی: آسیاب و مخلوط‌کن برقی شکل ۳-۴ دارای کلید سه وضعیتی خاموش، لحظه‌ای و پیوسته است. زمان کارکرد دستگاه به صورت پیوسته باید به چند دقیقه محدود شود تا صدمه‌ای به دستگاه وارد نشود. شکل ۳-۲۶ روی دکمه‌ی کلید دستگاه دو حالت کاری آن به صورت لحظه‌ای و پیوسته مشخص شده است.

شکل ۳-۲۷ الف وضعیت قطع کلید را نشان می‌دهد.

شکل ۳-۲۷ ب وضعیت وصل کلید را به کمک

پیچ‌گوشتی نشان می‌دهد.

در شکل ۳-۲۷ ج وضعیت وصل کلید را به توسط اهرم

کلید نشان می‌دهد.

در شکل ۳-۲۸ مدار الکتریکی آسیاب برقی را که از فیوز

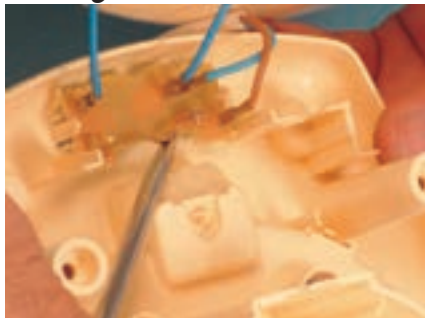
F (فیوز خط تغذیه‌کننده‌ی آسیاب برقی)، موتور یونیورسال M و کلید سه وضعیتی قطع، لحظه‌ای و پیوسته تشکیل شده است مشاهده می‌کنید.



شکل ۳-۲۶



الف - پلاتین‌ها در حالت قطع

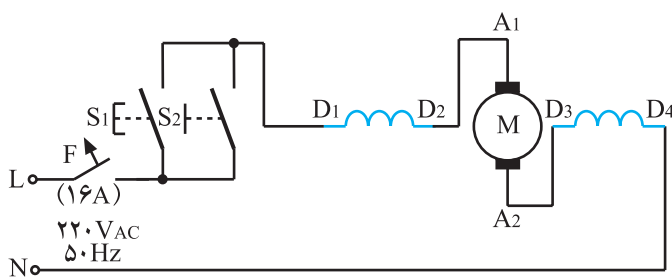


ب - پلاتین‌ها در حالت وصل



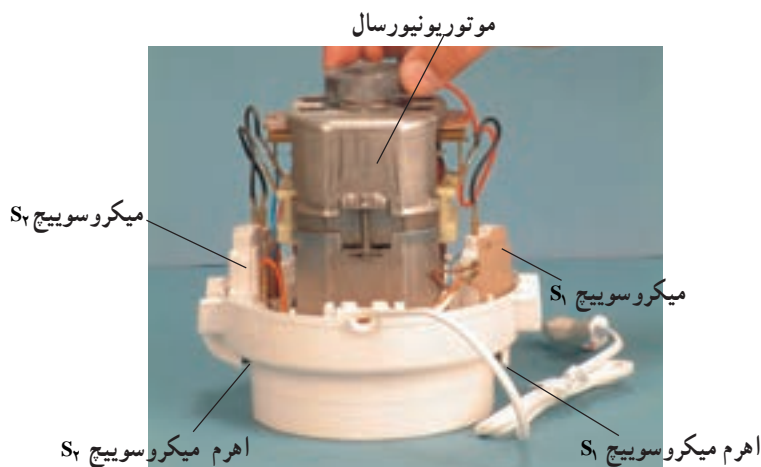
ج

شکل ۳-۲۷ اهرم کلید فتر فشرده شده

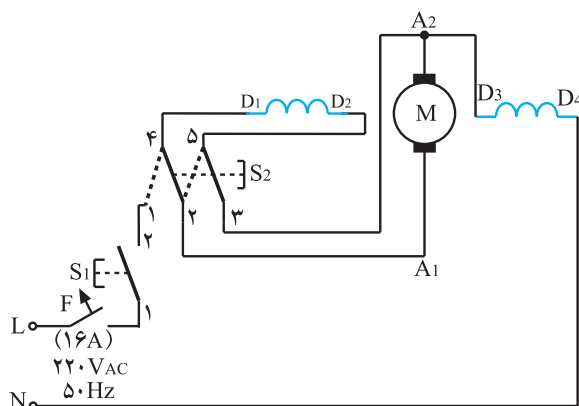


شکل ۳-۲۸





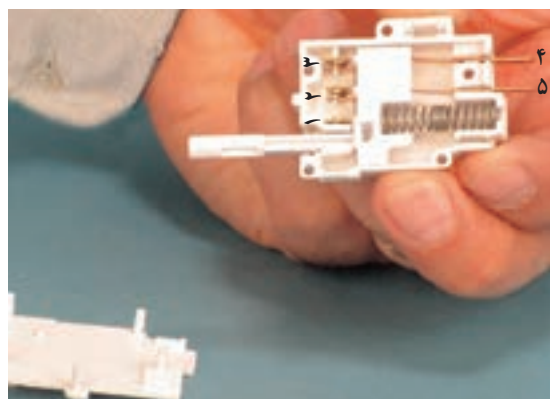
شکل ۳-۲۹



شکل ۳-۳۰



شکل ۳-۳۱



شکل ۳-۳۲ - میکروسوییچ S2 در حالت عادی



شکل ۳-۳۳

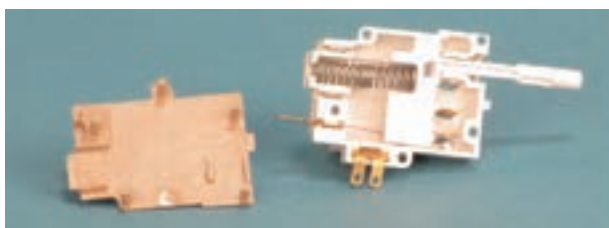
۳-۶-۳ مدار الکتریکی آسیاب برقی با دو میکروسوییچ و سیستم ترمز ژنراتوری: شکل ۳-۲۹ مدار الکتریکی مونتاژ شده آسیاب برقی شکل ۳-۸ را نشان می‌دهد. موتور الکتریکی، میکروسوییچ‌های S1 و S2 و محل نصب آن‌ها را در شکل ۳-۲۹ مشاهده می‌کنید. چون موتور الکتریکی این آسیاب نسبت به موتور آسیاب‌های دیگر بزرگ‌تر است، برای توقف سریع تیغ آن از ترمز ژنراتوری استفاده می‌شود.

مدار الکتریکی این آسیاب را در شکل ۳-۳۰ مشاهده می‌کنید. این مدار از موتور یونیورسال M، دو میکروسوییچ S1 و S2 و فیوز حفاظت‌کننده خط تغذیه برق آسیاب تشکیل می‌شود.

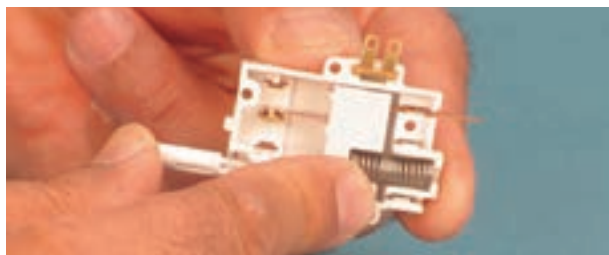
در شکل ۳-۳۱ عکس دو میکروسوییچ S1 و S2 را مشاهده می‌کنید.

در شکل ۳-۳۲ پلاتین‌های داخلی و ترمینال‌های میکروسوییچ S2 در حالت عادی با ذکر شماره‌های آن آمده است. همان‌طور که مشاهده می‌کنید پلاتین ۲ مربوط به ترمینال ۲ به ترمینال ۴، و پلاتین ۳ مربوط به ترمینال ۳ به ترمینال ۵ اتصال دارد.

هنگامی که با وارد کردن فشار روی در دستگاه آسیاب، میکروسوییچ S2 تحریک می‌شود، پلاتین‌ها تغییر حالت می‌دهند و طبق شکل ۳-۳۳ پلاتین ۱ به ترمینال ۴ و پلاتین ۲ به ترمینال ۵ وصل می‌شود.



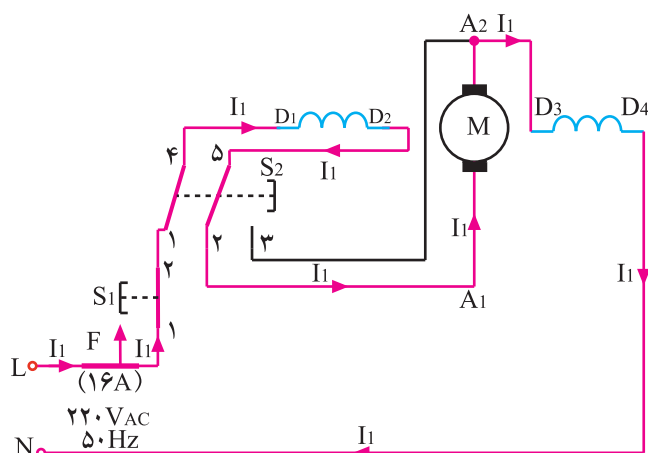
شکل ۳-۳۴ - میکروسوییچ  $S_1$  در حالت عادی فنر



شکل ۳-۳۵ - میکروسوییچ  $S_1$  در حالت تحریک

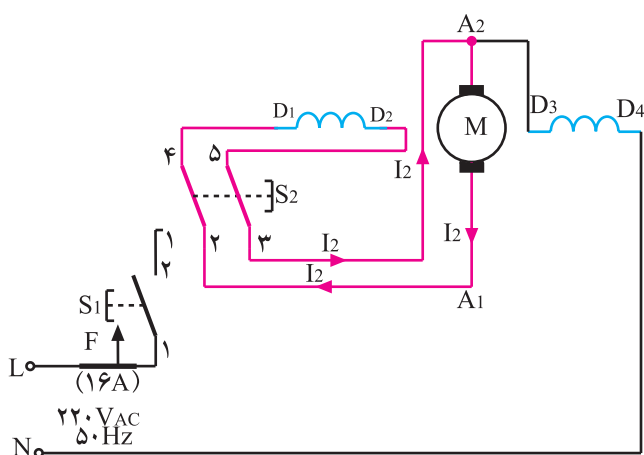
شکل ۳-۳۴ میکروسوییچ  $S_1$  را در حالت عادی نشان می‌دهد. در این حالت ارتباط ترمینال ۱ و پلاتین مربوط به ترمینال ۲ قطع است.

هنگامی که با وارد کردن فشار روی در دستگاه آسیاب، میکروسوییچ  $S_1$  تحریک می‌شود، پلاتین‌های مربوط به ترمینال ۱ و ۲ تغییر حالت می‌دهند و به هم متصل می‌شود (شکل ۳-۳۵).



شکل ۳-۳۶ - مدار الکتریکی آسیاب برقی در حالت کار

به این ترتیب جریان برق به بوبین‌ها و آرمیچر موتور آسیاب می‌رسد و موتور شروع به کار می‌کند. شکل ۳-۳۶ مدار الکتریکی و مسیر جریان آسیاب برقی را در حال کار، یا وضعیتی که میکروسوییچ‌ها تحریک شده‌اند، نشان می‌دهد.



شکل ۳-۳۷

همان‌طور که گفته شد چون موتور این آسیاب برقی نسبت به موتور آسیاب‌های دیگر بزرگ‌تر است، ترمز ژنراتوری برای توقف سریع در این آسیاب وجود دارد. به این ترتیب که طبق شکل ۳-۳۷ هنگامی که میکروسوییچ  $S_2$  در حالت عادی قرار دارد بوبین  $D_1 - D_2$  با آرمیچر سری می‌شود و حالت ژنراتوری به وجود می‌آید و سبب ترمز موتور یونیورسال شده و تیغ آسیاب می‌ایستد.

# کار عملی شماره ۱







## ۷-۳- کار عملی شماره‌ی (۱): روش بازکردن آسیاب و مخلوط کن برقی

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

زمان اجرای کار عملی شماره‌ی (۱): ۱۲ ساعت

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

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

●●● معمولاً چگونگی سرویس و نگهداری دوره‌ای را در راهنمای کاربرد دستگاه قید می‌کنند. در این فرایند اعمالی از قبیل بازدید و کنترل اتصال‌ها، عایق‌بندی دستگاه، روغن کاری، گریس کاری، تعویض قطعاتی مانند کلید، میکروسوییچ، سیم رابط، زغال و فنرها، نمدها، واشرهای فلزی و پلاستیکی، اورینگ‌های لاستیکی، خارهای فلزی، بوش‌ها، بلبرینگ‌ها، فیلترها، چرخ‌دنده‌ها، پین‌ها، پروانه‌ی خنک‌کننده‌ی موتور، کویلینگ، لاستیک لرزه‌گیر، پارازیت‌گیر، تیغ، تیغ نگهدار، آرمیچر، بالشتک‌ها، موتور و ... انجام می‌شود.

نکات مهم!

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

نیاز



شکل ۳۸-۳

■ آسیاب و مخلوط کن برقی، یک دستگاه

■ دم‌باریک، مشابه شکل ۳۸-۳ یک عدد



شکل ۳۹-۳

■ انبردست، مشابه شکل ۳۹-۳ یک عدد



شکل ۴۰-۳

■ سیم‌چین، 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

■ انبرقفل، 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



■ پیچ گوشتی تخت (دوسو) در اندازه های مناسب، مشابه  
شکل ۳-۵۱ ب

شکل ۵۱-۳-ب



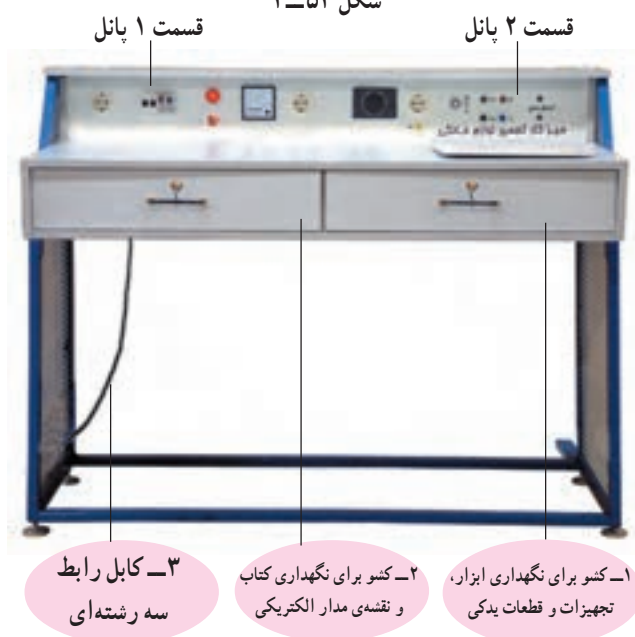
■ آچار دوسر تخت، شماره های ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱  
میلی متری، مطابق شکل ۳-۵۲

شکل ۵۲-۳



■ پیچ گوشتی خورشیدی و سرستاره ای مشابه شکل  
۳-۵۳، از هر کدام یک عدد

شکل ۵۳-۳

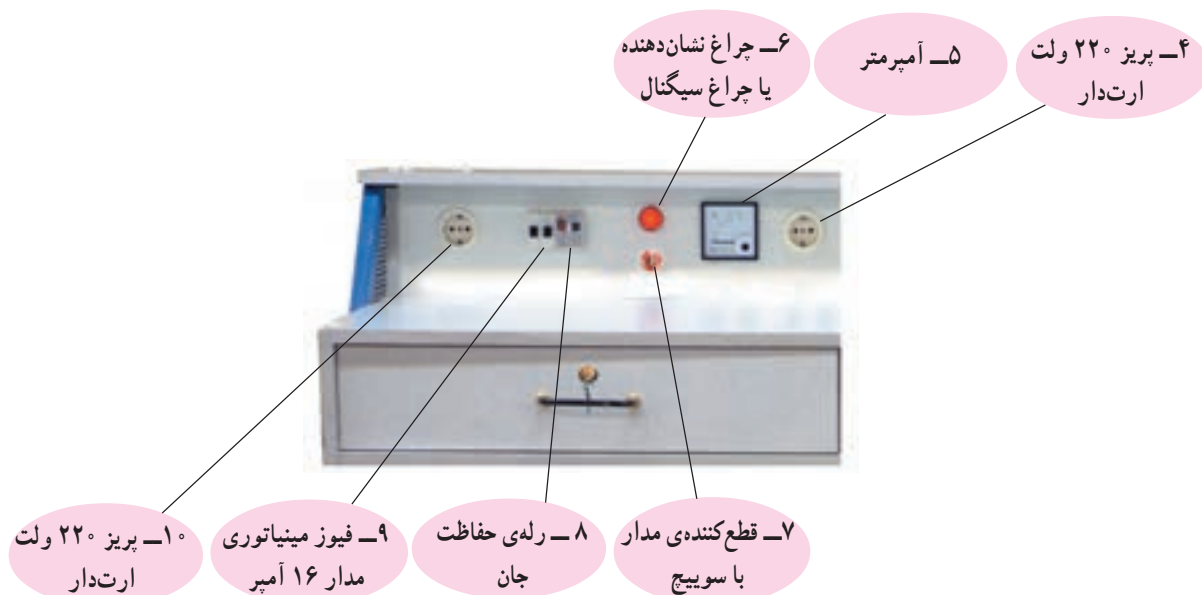


■ میز تعمیر لوازم خانگی با لوازم اندازه گیری مشابه شکل  
۳-۵۴، یک دستگاه

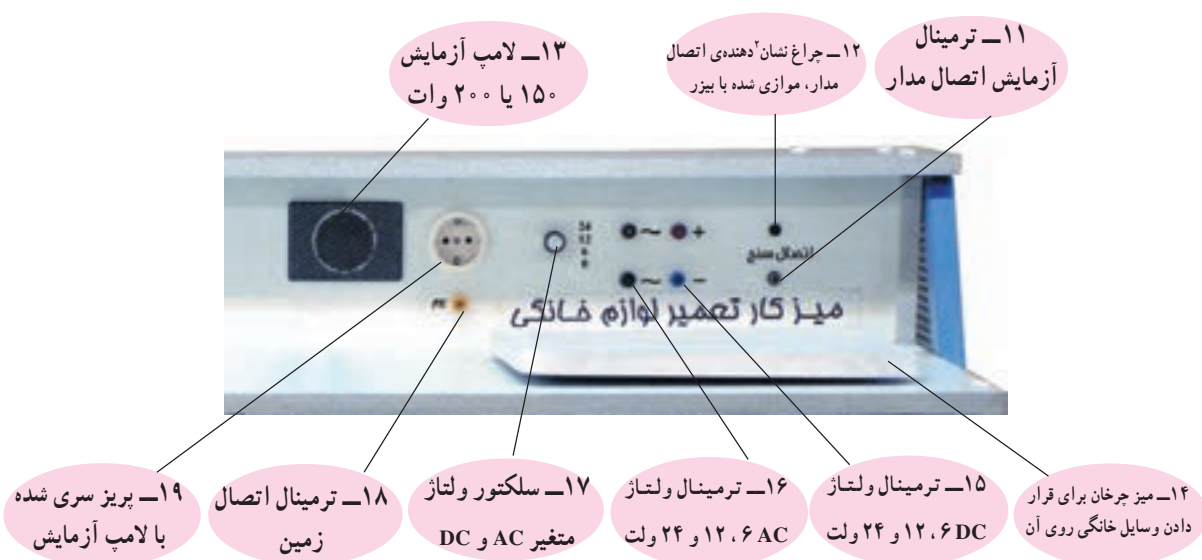
شکل ۵۴-۳



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.





## 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 ۳-۵۷

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



شکل ۳-۵۸

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



شکل ۳-۵۹



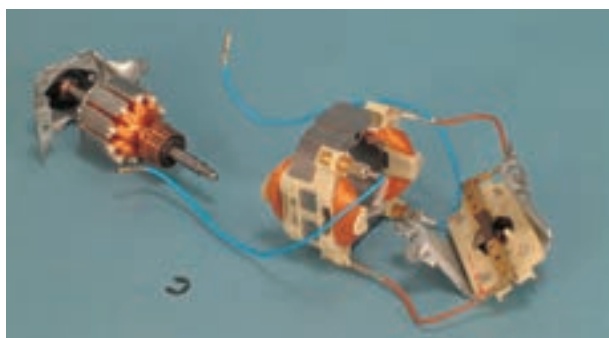
شکل ۳-۶۰

▲ هنگام باز کردن رابط یا کوپلینگ موتور، محور موتور را با دستمال چندان 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).





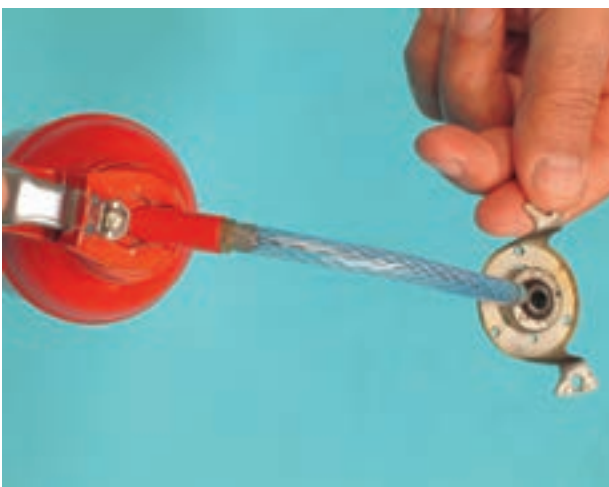
شکل ۳-۶۳

▲ 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 نیفتد.



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 ی (۱)

(قسمت دوم)

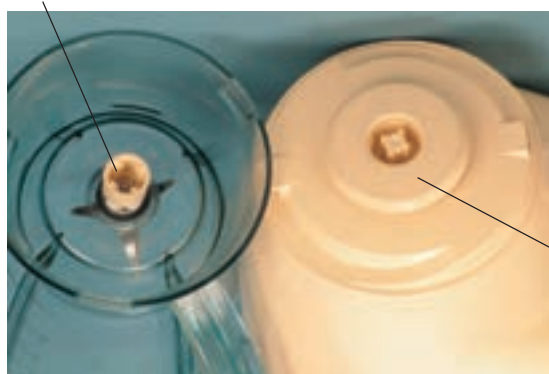
روش باز کردن تیغ مخلوط کن

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

• در ظرف مخلوط کن را مطابق شکل ۳-۷۱ بردارید.



شکل ۳-۷۱      رابط پلاستیکی ته ظرف



شکل ۳-۷۲

• شکل ۳-۷۲ قسمت اتصال ظرف مخلوط کن به کوپلینگ

پایه ی موتوردار را نشان می دهد.

در شکل ۳-۷۲ رابط پلاستیکی ته ظرف مخلوط کن را

که با قسمت متحرک موتور درگیر می شود مشاهده می کنید.

کوپلینگ

• تیغ مخلوط کن که در شکل ۳-۷۳ مشاهده می شود

دارای نوک و لبه های تیز است و باید با روش صحیح، بدون این

که به دست لطمه ای بزند، باز شود.



شکل ۳-۷۳



شکل ۳-۷۴

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

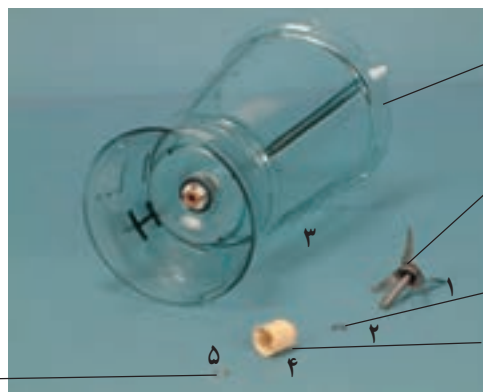


شکل ۳-۷۵

● 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.

● در صورتی که اتصال تیغ با رابط پلاستیکی ظرف محکم است، از مربي خود کمک بگیرید تا نحوه‌ی استفاده‌ی صحیح از ابزار کمکی، مانند انبرق‌فلی، را به شما بگوید.  
● هنگام استفاده از انبرق‌فلی حتماً دور رابط پلاستیکی ظرف را پارچه بپیچید.  
● هنگام استفاده از انبرق‌فلی مراقب باشید در اثر فشار بیش از اندازه به رابط پلاستیکی صدمه وارد نشود زیرا امکان شکستگی آن وجود دارد

توجه!



شکل ۳-۷۶

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



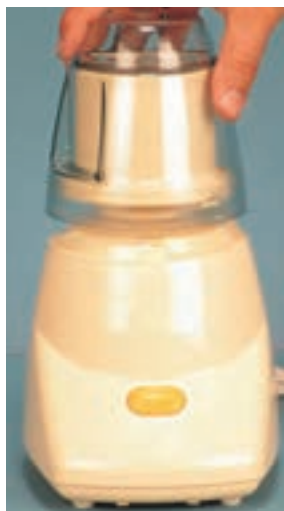
## ۵- ۷- ۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۱)

(قسمت سوم)

روش بازکردن تیغ دوپیر 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



شکل ۸۱-۳



شکل ۸۲-۳

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

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

• مطابق شکل ۸۲-۳ در حالی که از یک طرف تیغ را با دستمال چند لایه نگه داشته اید، از طرف دیگر قسمت ارتباط دهنده ی 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 مری خود کمک بخواهید تا نحوه ی استفاده از ابزار کمکی را به شما یاد دهد.

• شکل ۸۳-۳ اجزای باز شده ی آسیاب را با تیغ دوپر نشان می دهد.



شکل ۸۳-۳



## ۶-۷-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (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 چندان بگیریید.





شکل ۸۸-۳

• همان‌طور 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.

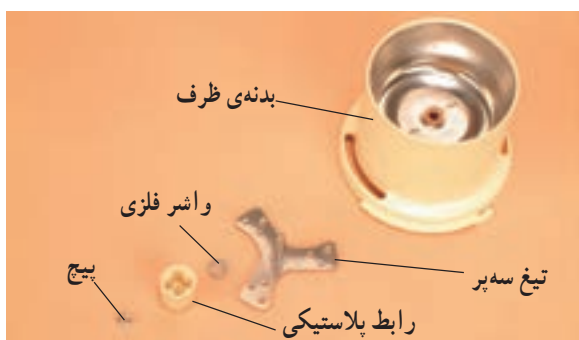
**توجه!** • در صورت نیاز با نظارت مربی خود از ابزار کمکی استفاده کنید.



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

شکل ۸۹-۳

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



شکل ۹۰-۳

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



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

(قسمت پنجم)

روش آزمایش کلید و باز کردن آن

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



شکل ۳-۹۱

• ابتدا دوسر سیم رابط اهم‌تر را به دوشاخه‌ی سیم رابط دستگاه وصل کنید و شستی را فشار دهید، مقاومت نشان‌داده شده بیشتر از  $10^6 M\Omega$  است که دلیل بر قطع بودن مدار الکتریکی دستگاه است (شکل ۳-۹۱).



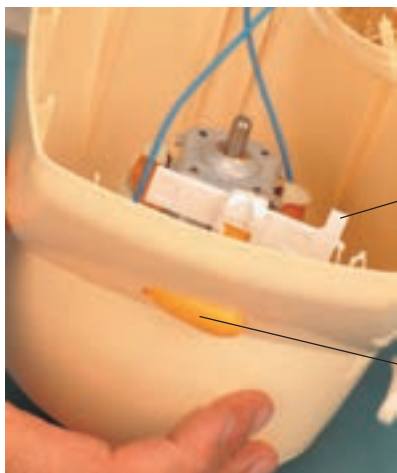
شکل ۳-۹۲

• مطابق شکل ۳-۹۲ پیچ‌های نگهدارنده‌ی قاب پایینی دستگاه به بدنه را با پیچ‌گوشتی مناسب باز کنید.



شکل ۳-۹۳

• قاب زیری دستگاه را بعد از باز شدن پیچ‌های آن مطابق شکل ۳-۹۳ از روی بدنه‌ی دستگاه بردارید.

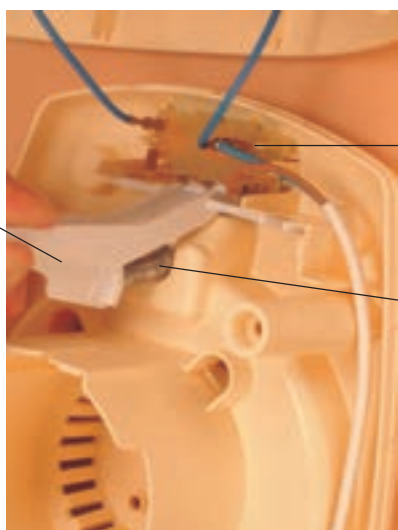


اهرم کلید

کلید

شکل ۹۴-۳

● شکل ۹۴-۳ وضعیت قرار گرفتن کلید و اهرم کلید دوحالته 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

فتر برگشت‌دهنده‌ی اهرم

شکل ۹۵-۳

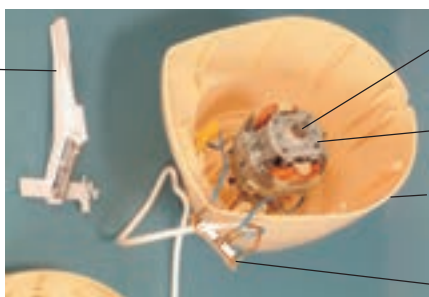
● در شکل ۹۵-۳ محل نصب کلید دوحالته و اهرم رابط آن را نشان می‌دهد. اهرم را به آرامی از محل خود خارج کنید تا فنر تحت فشار آن بیرون نیفتد.



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

موتور یونیورسال

بدنه‌ی دستگاه

صفحه کلید

اهرم 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)

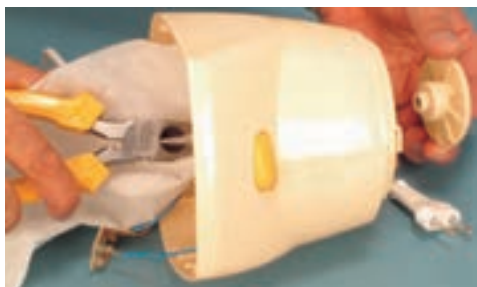
روش درآوردن موتور از قاب دستگاه

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 چندلا و انبردست محکم بگیرید. سپس قسمت رابط سر موتور در طرف دیگر را با دست چپ پیچانید 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.



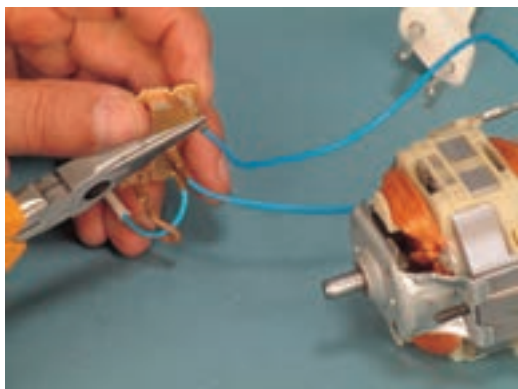
## ۹-۷-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)

(قسمت هفتم)

روش باز کردن موتور یونیورسال آسیاب مخلوط‌کن

برقی

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



شکل ۱۰۲-۳

• سرهای سیم رابط موتور به صفحه کلید دستگاه را با دم‌باریک، مطابق شکل ۲-۱۰۲ جدا کنید.

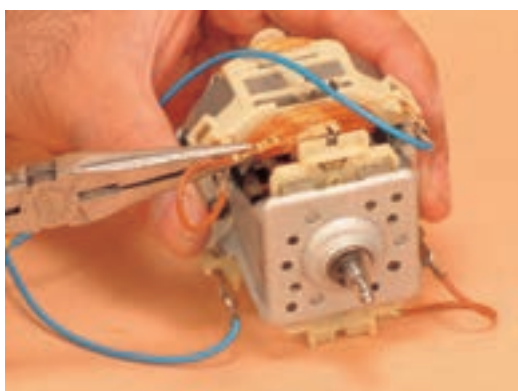
نکته‌ی مهم! نقشه‌ی الکتریکی مونتاژ مدار را در این مرحله ترسیم کنید.



شکل ۱۰۳-۳

• مقاومت اهمی دوسر موتور مورد آزمایش، با اهم‌تر 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.



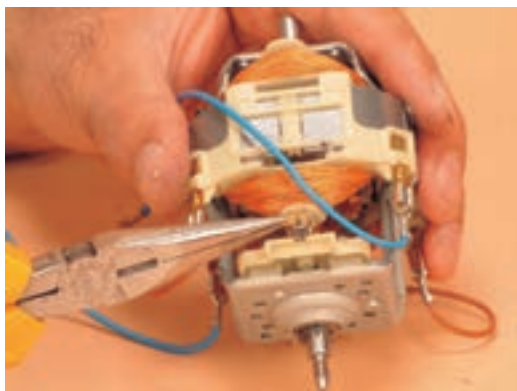
شکل ۱۰۴-۳

• سرسیم رابط بوبین استاتور به جاروبک نگهدار را مطابق شکل ۴-۱۰۳ با دم‌باریک بگیرید و آن را از فیش مربوط بیرون بیاورید.



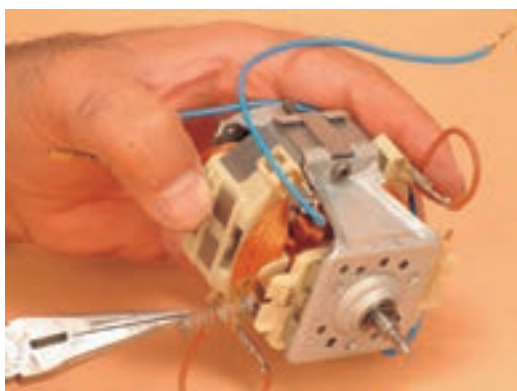


**نکته‌ی مهم!** • قبل از بازکردن مدار الکتریکی، نقشه‌ی الکتریکی مونتاژ مدار را کامل کنید.



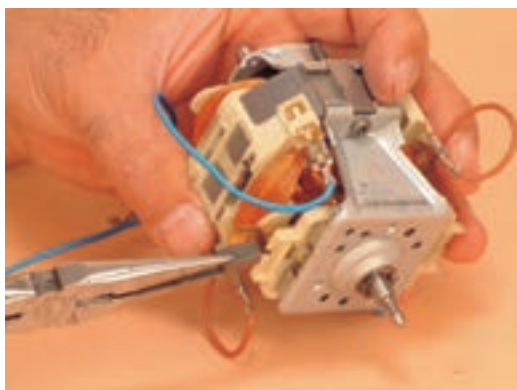
شکل ۱۰۵-۳

• 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.

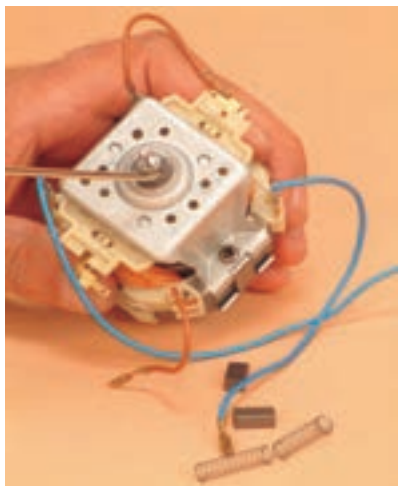


شکل ۱۰۷-۳

• 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.

**نکات مهم!** • 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 فنی را با پیچ گوشتی دوسو، از طریق اهرم کردن پیچ گوشتی به محور یا در صورت نیاز با استفاده از خار بازکن، بیرون بیاورید (شکل ۱۰۸-۳).

**نکته‌ی مهم!** • قبل از باز کردن 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).



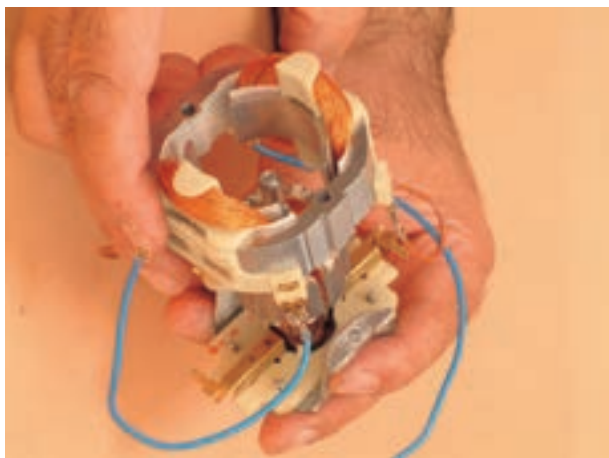
شکل ۱۱۰-۳

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



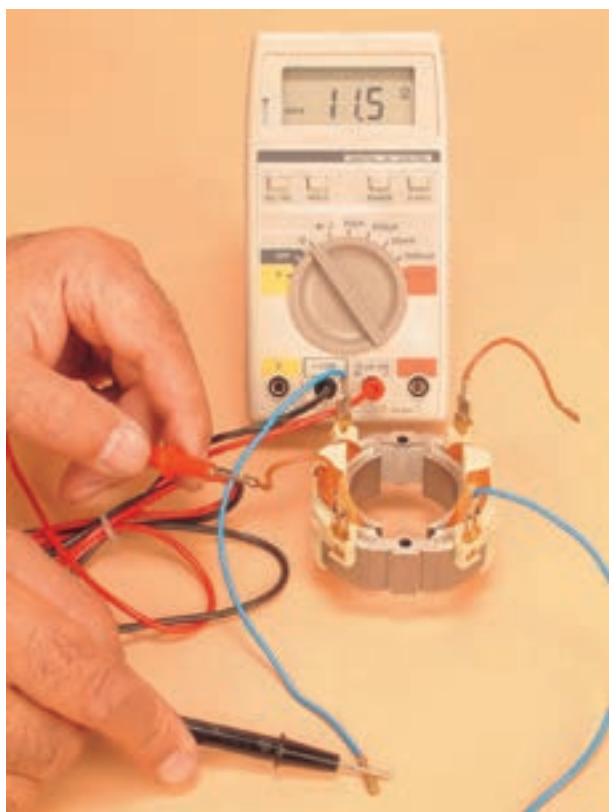
● در صورتی که محور آرمیچر از بوش به سختی بیرون می‌آید، محل تماس محور و بوش را روغن کاری کنید و پس از روان کردن آن را بیرون بیاورید.

توجه! ● 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 سیم‌پیچ آن‌ها است.

شکل ۳-۱۱۲



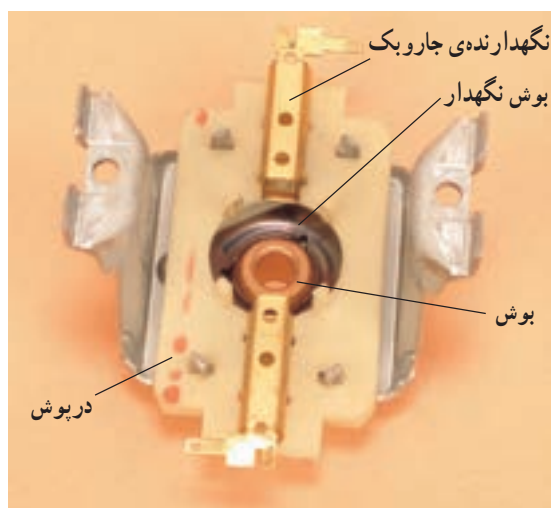


● سیم پیچ های استاتور را بازدید کنید و عایق بندی آن را مورد بررسی قرار دهید. همچنین سیم های رابط را توجه! بررسی کنید و در صورتی که فرسوده است آن ها را عوض کنید.



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 نگهدارنده ی بوش سمت کلکتور را نشان می دهد.

● بوش را بازدید و در صورت نیاز آن را روغن کاری کنید. نکته ی مهم!



شکل ۳-۱۱۵

● شکل ۳-۱۱۵ واشرها و آرمیچر موتور را نشان می دهد. 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 آن ها را جمع کنید. توجه داشته باشید در صورتی که سیم پیچ آرمیچر و استاتور نیم سوز یا قطع شده باشد باید آن را بازپیچی کنید.

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



## 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.



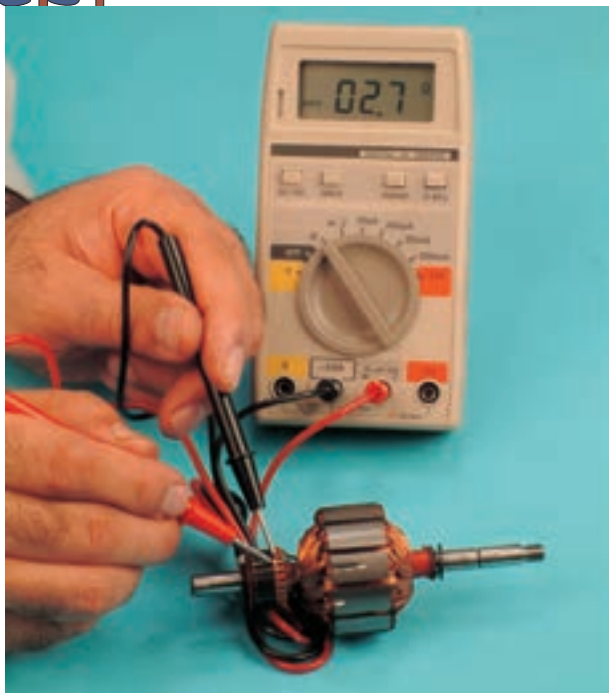
شکل ۱۱۷-۳

• 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.

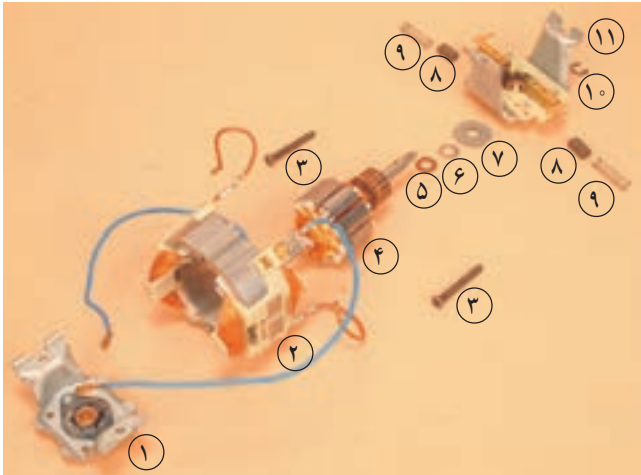
**توجه!** ● مقادیر اندازه‌گیری شده تحت تأثیر تلورانس‌های قطعات، دستگاه‌های اندازه‌گیری و شرایط محیط قرار دارد.



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.

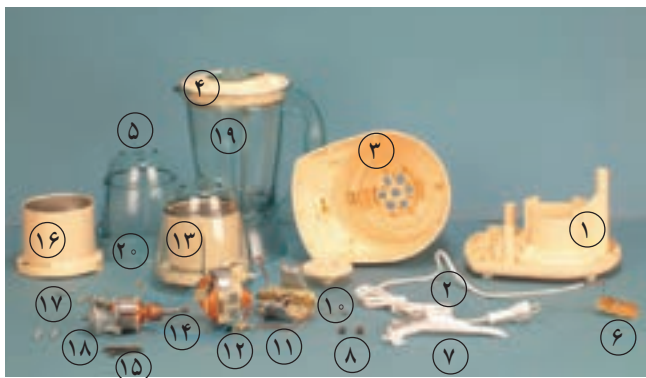
**نکته‌ی مهم!** ● اگر نتیجه‌ی دو اندازه‌گیری فوق با یکدیگر مقایسه شود، مشخص خواهد شد که آرمیچر صدمه دیده و هنگام کار جرقه می‌زند، لذا باید تعویض شود.



شکل ۳-۱۲۱

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: .....

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



شکل ۳-۱۲۲

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

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، سیم رابط، 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.

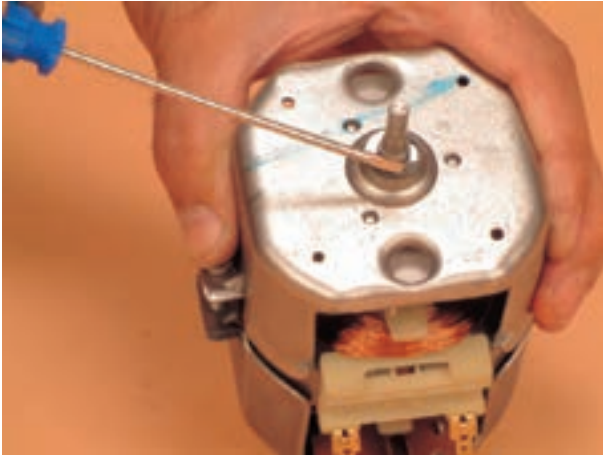
توجه!





## 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.



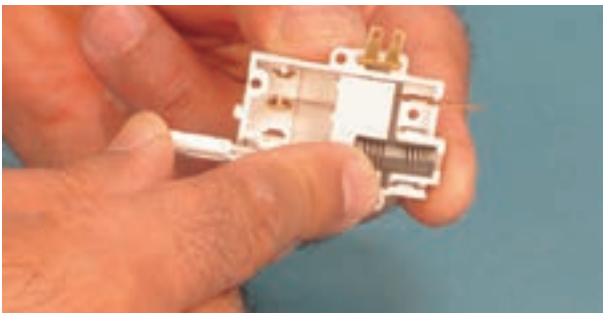
شکل ۱۲۳-۳

▲ هنگام جدا کردن خار فلزی از شیار روی محور موتور، مطابق شکل ۱۲۳-۳ به وسیله‌ی اهرم کردن پیچ گوه‌شتی 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 ۱۲۴-۳).



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 ۱۲۵-۳).

● قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۲) نکات ایمنی ۲-۷-۳ و ۲-۸-۳ را به دقت مطالعه کنید و به خاطر

توجه! 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 شماره‌ی (۲)

#### (قسمت اول)

#### روش بازکردن تیغ آسیاب برقی

● قبل از شروع این مرحله از کار عملی شماره‌ی (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

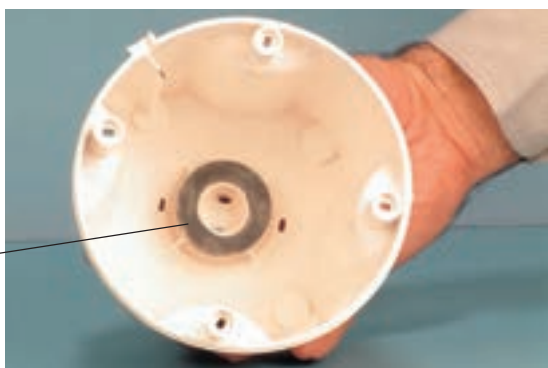
اتصال دو قاب بدنه را باز کنید.

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 شماره‌ی (۲)

(قسمت سوم)

روش بازکردن موتور از قاب بدنه و میکروسوییچ‌ها

توجه! • مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۴-۸-۳ انجام می‌شود.



شکل ۳-۱۳۶

• اگر دکمه‌ی زیر تیغ به راحتی از محور جدا می‌شود مطابق شکل ۳-۱۳۶ به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی 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 سیم‌چین ببرید.

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



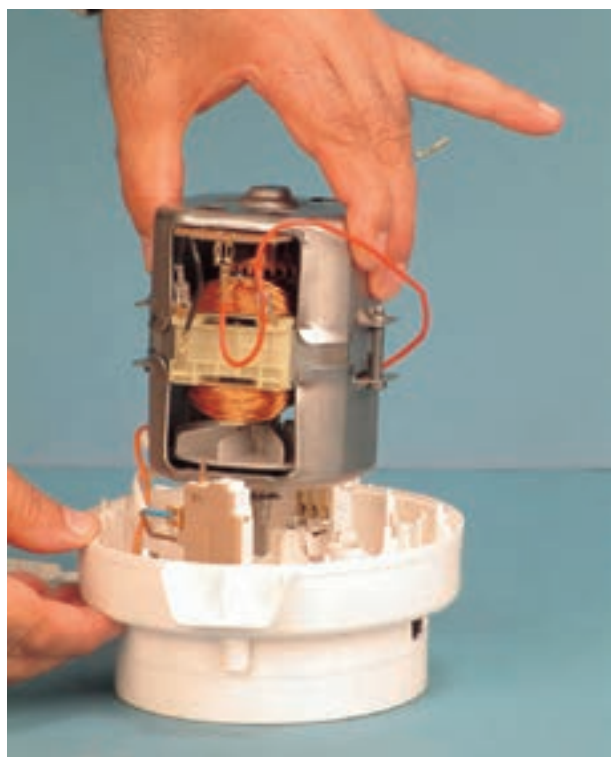
شکل ۳-۱۳۷

• طبق شکل ۳-۱۳۷ سیم‌های سیم رابط موتور به میکروسوییچ را با دم‌باریک از فیش یا ترمینال میکروسوییچ بیرون بیاورید.





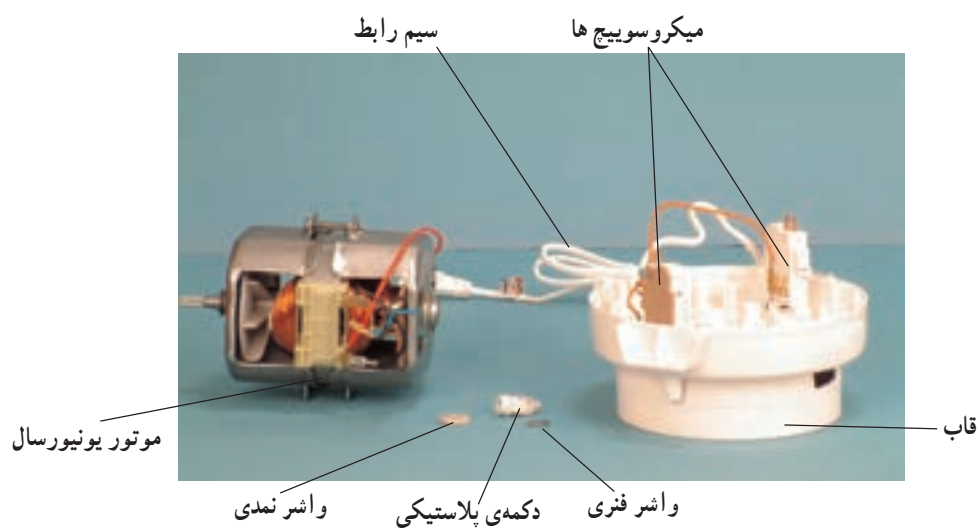
نکته‌ی مهم! • در این مرحله شروع به برداشتن نقشه‌ی مونتاژ مدار کنید.



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)

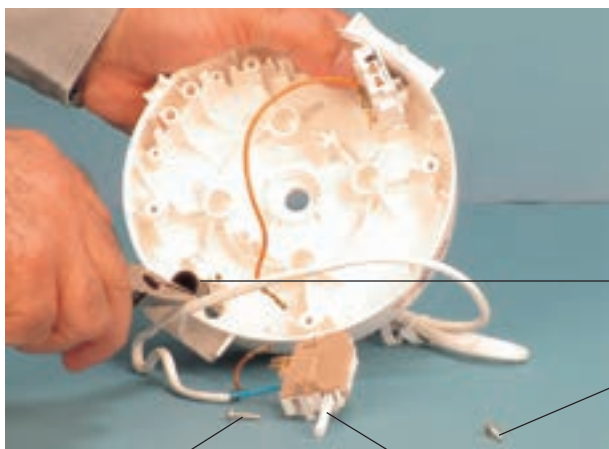
توجه! • مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۵-۸-۳ انجام می‌شود.



شکل ۳-۱۴۰

روش بازکردن میکروسویچ‌ها

- به وسیله‌ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب، مطابق شکل ۱۴۰-۳ پیچ نگهدارنده‌ی میکروسویچ را باز کنید.



شکل ۳-۱۴۱

- مطابق شکل ۱۴۱-۳ پس از بازشدن پیچ‌ها و میکروسویچ، با دم‌باریک، محافظ پلاستیکی یا گردگیر مربوط به اهرم میکروسویچ را بیرون بیاورید.



شکل ۳-۱۴۲

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

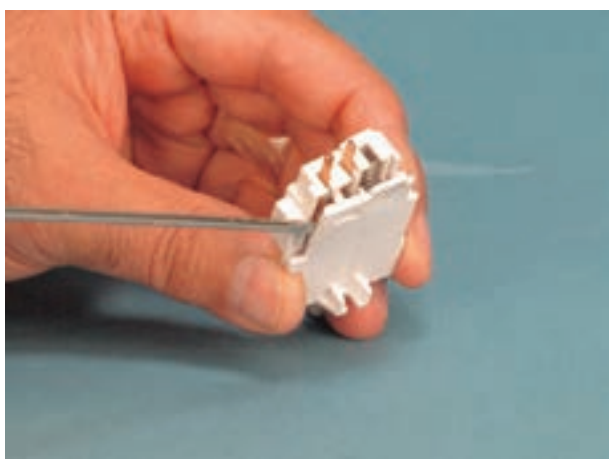


نکته‌ی مهم! • در این مرحله ترسیم نقشه‌ی مونتاژ مدار را ادامه دهید.



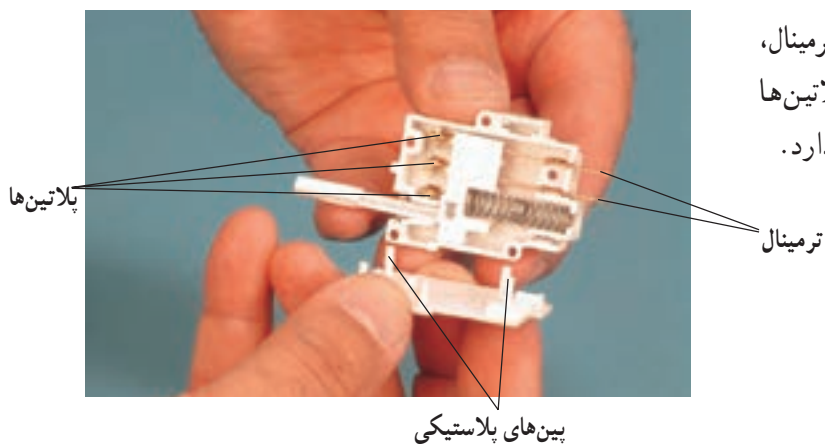
شکل ۳-۱۴۳

• 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.

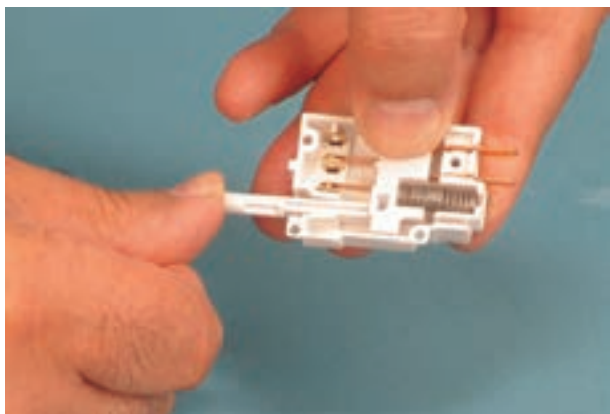


شکل ۳-۱۴۵

• 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.

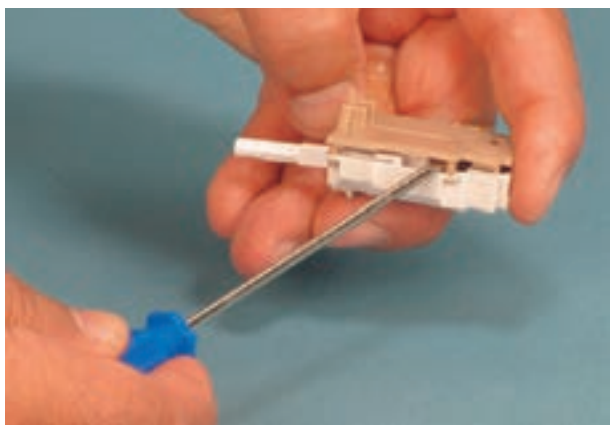


● شکل ۳-۱۴۶ عملکرد میکروسوییچ و تغییر وضعیت پلاتین‌ها را نشان می‌دهد.



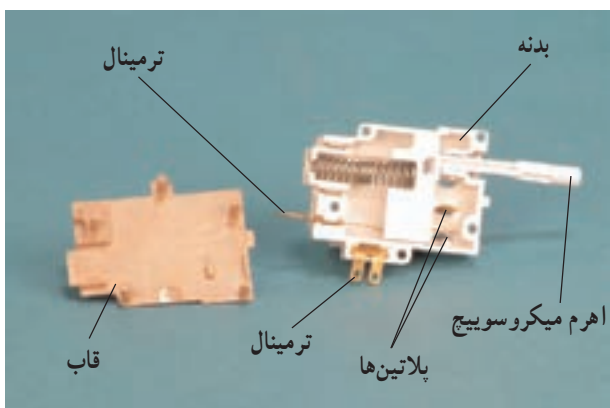
شکل ۳-۱۴۶

● 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!



## ۷-۸-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲)

(قسمت پنجم)

روش بازکردن موتور یونیورسال آسیاب برقی

توجه! این کار در ادامه ی کار ۳-۸-۵ یا ۳-۸-۶ انجام می شود.

● بازکردن و بستن موتور هر دستگاه متناسب با زمان کار آن ضرورت دارد.  
● در مراحل بازدید و کنترل اجزا و قطعات موتور می بایستی برخی از قطعات مانند نمدها، واشرها، پلاستیکی، مقوایی و فلزی، خار فلزی، زغال و فنرها، بوش ها، سیم های رابط و پروانه ی خنک کننده که فرسوده شده اند تعویض شوند. نکات مهم!

● قبل از بستن موتور، بوش ها را روغن کاری کنید.  
● عمل بازکردن، بازدید، کنترل و تعویض اجزا و قطعات موتور و روغن کاری بوش های آن را سرویس و نگهداری موتور می نامند که معمولاً در دستور کاربرد دستگاه به آن اشاره می شود.

توجه! ● مراحل بازکردن موتور یونیورسال آسیاب برقی شکل ۳-۱۴۹ مشابه مراحل بازکردن موتور یونیورسال آسیاب و مخلوط کن برقی در قسمت ۳-۸-۹ این کتاب است.



شکل ۳-۱۴۹

● پس از بازکردن فنر و زغال ها، خار فلزی سرموتور، پیچ های نگه دارنده درپوش های موتور و واشرها ی فلزی زیر خار فلزی، درپوش سمت پروانه ی خنک کننده ی موتور را مطابق شکل ۳-۱۵۰ به طرف بالا بکشید تا درپوش از محور آرمیچر بیرون بیاید.



شکل ۳-۱۵۰



● مطابق شکل ۳-۱۵۱ آرمیچر را از داخل استاتور بیرون

بیاورید.



شکل ۳-۱۵۱

● شکل ۳-۱۵۲ آرمیچر را به همراه پروانه‌ی خنک‌کننده‌ی

موتور نشان می‌دهد.



شکل ۳-۱۵۲

● آرمیچر را مورد بازدید دقیق قرار دهید و مطابق قسمت (۱-۷-۳) کار عملی شماره‌ی (۱)، مقاومت تیغه‌های کلکتور را نسبت به بدنه و مقاومت بین دو تیغه‌ی کلکتور را که مقاومت هر کلاف آرمیچر است به وسیله‌ی توجه! اهم متر اندازه‌گیری کنید.

● در صورتی که مقاومت تیغه‌های کلکتور نسبت به بدنه کم‌تر از ۱۰ مگا اهم و مقاومت بین تیغه‌های مجاور هم کلکتور حدوداً مساوی نباشند و یا مقاومت بین تیغه‌های مجاور هم بیشتر از ۱۰ مگا اهم باشد آرمیچر معیوب است و باید تعویض شود.

● شکل ۳-۱۵۳ استاتور موتور آسیاب برقی را نشان

می‌دهد.



شکل ۳-۱۵۳



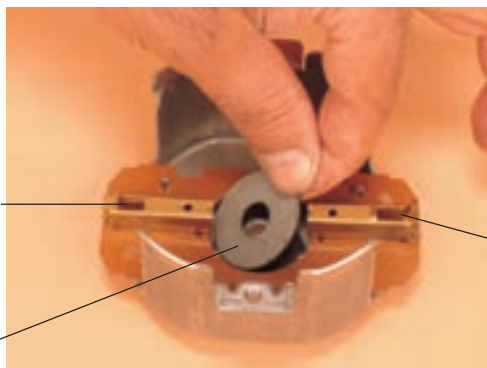


● استاتور را مورد بازدید دقیق قرار دهید و آن را تمیز کنید.

توجه!

●● مقاومت‌های هر دو بالشتک و بالشتک‌ها به بدنه را با اهم‌تر اندازہ گیری کنید. در صورت معیوب بودن

بالشتک‌ها استاتور را تعویض کنید.



جاروبک نگهدار

جاروبک نگهدار

واشر مقوایی

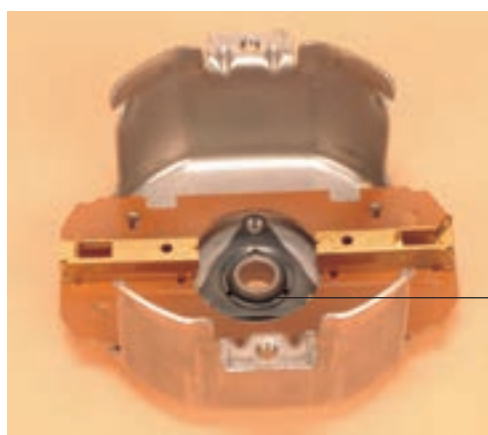
● در شکل ۳-۱۵۴ درپوش سمت کلکتور موتور را که

نگهدارنده‌ی جاروبک‌ها و بوش موتور روی آن قرار دارد به همراه

واشر مقوایی که از مواد فشرده تشکیل شده است مشاهده می‌کنید.

شکل ۳-۱۵۴

توجه! ● واشر مقوایی را بازدید کنید و در صورتی که فرسوده است آن را عوض کنید.

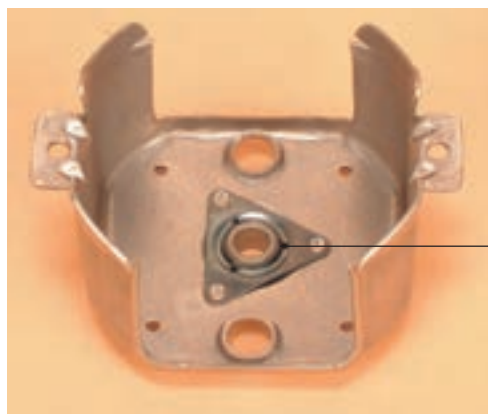


بوش

● شکل ۳-۱۵۵ - الف درپوش و بوش سمت کلکتور

موتور را نشان می‌دهد.

شکل ۳-۱۵۵ - الف



بوش

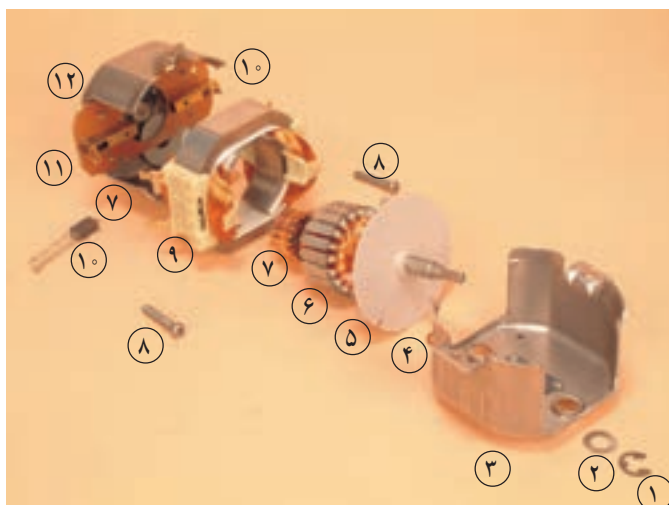
● در شکل ۳-۱۵۵ - ب درپوش و بوش سمت محور

موتور را مشاهده می‌کنید.

شکل ۳-۱۵۵ - ب



- توجه!
- بوش‌ها را بازدید کنید. در صورتی که فرسوده هستند آن‌ها را تعویض و روغنکاری کنید.
  - در صورت سالم بودن بوش‌ها قبل از جمع کردن موتور آن‌ها را با روغن مخصوص روغنکاری کنید.



شکل ۳-۱۵۶

تمرین ۳: قطعات شکل ۳-۱۵۶ را نام ببرید و نقش کل مجموعه را در عملکرد آسیاب برقی شرح دهید.

پاسخ: .....

ردیف	نام قطعه	ردیف	نام قطعه
۱	.....	۷	.....
۲	.....	۸	.....
۳	.....	۹	.....
۴	.....	۱۰	.....
۵	.....	۱۱	.....
۶	.....	۱۲	.....

نقش کل مجموعه عبارت است از: .....

مشاهدات خود و نتایجی را که از کار عملی شماره‌ی (۲) به دست آورده‌اید به طور خلاصه بنویسید.

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

## کار عملی شماره ۳





زمان اجرای کار عملی شماره‌ی (۳): ۲ ساعت

## ۹-۳- کار عملی شماره‌ی (۳): روش بستن

### آسیاب برقی با ترمز ژنراتوری

۱-۹-۳- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد

نیاز

■ آسیاب برقی، یک دستگاه

■ پیچ گوشتی تخت، یک سری

■ دکمه‌ی پلاستیکی زیر تیغ، مشابه شکل ۳-۱۵۷ یک

عدد

■ نقشه‌ی مدار الکتریکی، یک برگ

■ چکش آهنی ۳۰۰ گرمی، یک عدد

■ بُکس مستعمل ۵ میلی‌متری، مشابه شکل ۳-۱۵۸ یک

عدد

■ پیچ گوشتی چهارسو، یک سری

■ مولتی‌متر، یک دستگاه



شکل ۳-۱۵۷



شکل ۳-۱۵۸



شکل ۳-۱۵۹

■ یک قطعه آهن مربع شکل به ابعاد ۷ سانتی‌متر و ضخامت

۲ سانتی‌متر، مشابه شکل (۳-۱۵۹)

■ پرس سر سیم، یک عدد

توجه!

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



## ۲-۹-۳- نکات ایمنی

- در تمام مراحل بستن و مونتاژ قطعات آسیاب برقی، حتماً دو شاخه‌ی سیم رابط آن خارج از پریز برق قرار گیرد.
- نکات مهم! قبل از بستن موتور هر دو بوش موتور را به وسیله‌ی روغندان با روغن مخصوص روغنکاری کنید.



شکل ۳-۱۶۰



شکل ۳-۱۶۱



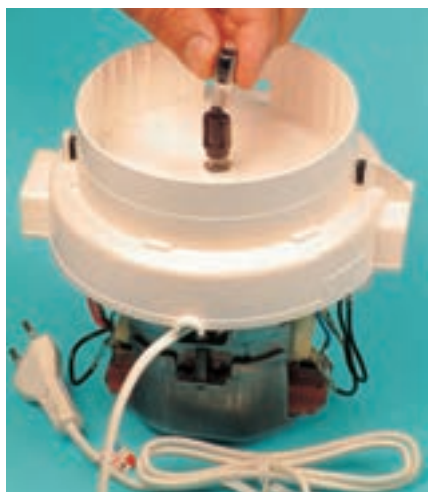
شکل ۳-۱۶۲

▲ پس از مونتاژ و جمع کردن موتور و نصب زغال و فنرهای آن محور آرمیچر را با دست بچرخانید. در صورت مشاهده‌ی هر نوع گیر مکانیکی نسبت به رفع گیر آن اقدام کنید تا محور آرمیچر داخل بوش‌های موتور حرکت روان داشته باشد.

▲ مطابق شکل ۳-۱۶۰ به وسیله‌ی اهم‌متر مدار الکتریکی موتور را مورد آزمایش و کنترل قرار دهید. در صورتی که اهم‌متر مقدار مقاومت مدار الکتریکی را در حد قابل قبول (مثلاً ۲۶/۲ اهم) نشان داد، می‌توانید موتور را روی قاب‌های بدنه‌ی دستگاه سوار کنید. چنانچه مقاومت مدار الکتریکی موتور مانند شکل ۳-۱۶۱ حدود ۱۰ مگا اهم بود، قبل از نصب موتور روی قاب‌ها نسبت به رفع نقص آن اقدام کنید.

▲ هنگام مونتاژ دستگاه موتور را به طور دقیق روی قاب بدنه قرار دهید (شکل ۳-۱۶۲).

▲ با استفاده از نقشه‌ی مونتاژ مدار الکتریکی که در مراحل باز کردن ترسیم کرده‌اید، مدار الکتریکی مربوط به راه‌اندازی و ترمز آسیاب را ببندید (شکل ۳-۱۶۲).



شکل ۳-۱۶۳

▲ از قراردادن نادرست بُکس روی دکمه‌ی پلاستیکی، مطابق شکل ۳-۱۶۳، خودداری کنید و قسمت سربُکس را که قطر آن کوچک‌تر است روی دکمه قرار دهید.



شکل ۳-۱۶۴

▲ در شکل ۳-۱۶۴ بُکس به طور صحیح روی دکمه‌ی پلاستیکی قرار دارد.



شکل ۳-۱۶۵

▲ ضربه‌های چکش باید به آرامی روی قطعه‌ی فلزی زده شود تا نیروی لازم به بُکس وارد شود و دکمه‌ی پلاستیکی به طور صحیح روی محور آرمیچر قرار گیرد (شکل ۳-۱۶۵).





شکل ۳-۱۶۶

▲ بعد از زدن یک یا دو ضربه‌ی چکش، ورق آهنی را از روی بُکس بردارید و نحوه‌ی قرار گرفتن دکمه‌ی پلاستیکی روی محور آرمیچر را مورد بررسی قرار دهید، سپس عمل ضربه‌زدن را ادامه دهید تا دکمه‌ی پلاستیکی به طور کامل روی محور نصب شود (شکل ۳-۱۶۶).



شکل ۳-۱۶۷

▲ هنگام مونتاژ دستگاه لاستیک لرزه‌گیر را به طور صحیح در جای آن قرار دهید تا دستگاه در حین کار دچار لرزش نشود (شکل ۳-۱۶۷).



شکل ۳-۱۶۸

▲ قبل از نصب قاب بدنه روی موتور و بستن دستگاه، ابتدا سیم‌های رابط موتور و میکروسوییچ‌ها را مرتب کنید، سپس اتصال‌های سیم رابط به ترمینال‌های میکروسوییچ‌ها و موتور را بازدید و کنترل کنید؛ چنانچه هنگام مرتب کردن سیم‌ها، سرسیم‌های آن از فیش‌های مربوط به ترمینال موتور و میکروسوییچ بیرون آمده است اتصال آن را برقرار کنید (شکل ۳-۱۶۸).

● قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۳) نکات ایمنی ۲-۱۰-۳ 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.

توجه!



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

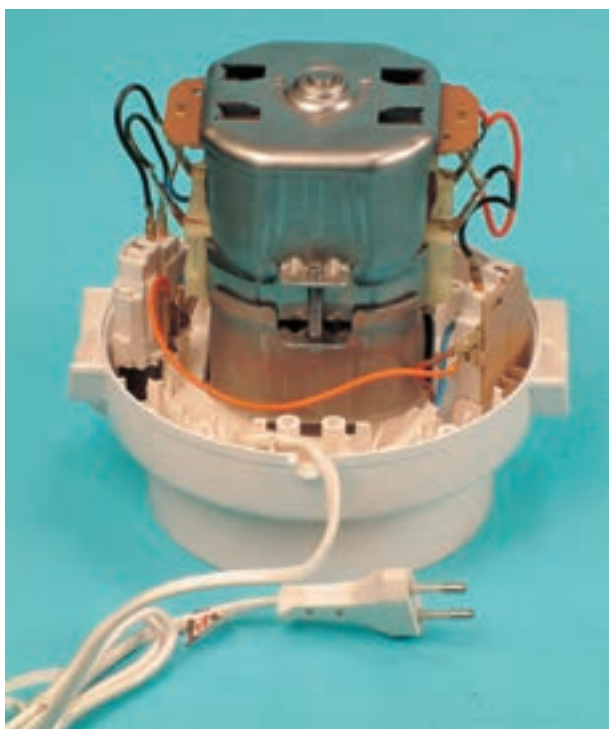
#### (قسمت اول)

روش نصب دکمه‌ی پلاستیکی زیر تیغ روی محور

آرمیچر

- عملیات بستن قطعات و اجزای دستگاه برعکس حالت باز کردن آن است. دقت کنید که تمام قطعات و اجزا، هر یک به ترتیب و به طور صحیح، در محل خود قرار گیرند.
- برای بستن قطعات دستگاه باید از آخرین مرحله‌ی باز کردن آن شروع کنید تا به ابتدای آن برسید.
- هنگام سوار کردن قطعات، از نقشه‌ی مونتاژ مدار الکتریکی که در مراحل باز کردن دستگاه ترسیم کرده‌اید استفاده کنید.
- هنگام جمع کردن موتور، حتماً بوش‌های آن را با روغن مخصوص بوش موتور روغنکاری کنید.
- چون بستن آسیاب برقی با ترمز ژنراتوری دارای نکات ویژه است در کار عملی شماره‌ی (۳) روش بستن قسمتی از این آسیاب را توضیح داده‌ایم.

توجه!



شکل ۳-۱۶۹

- قطعات موتور یونیورسال آسیاب برقی را برعکس حالت باز کردن آن ببندید و آن را روی قاب پلاستیکی بدنه‌ی دستگاه، مطابق شکل ۳-۱۶۹ بگذارید؛ سپس سرسیم‌های سیم رابط آن را به ترمینال میکروسوییچ‌ها وصل کنید.

● قبل از قراردادن موتور در قاب پلاستیکی، حتماً آن را به وسیله‌ی اهم‌متر آزمایش کنید، همچنین محور آن را با دست بچرخانید تا از حرکت روان آرمیچر داخل بوش‌ها و صحت کار آن مطمئن شوید.

نکته‌ی مهم!



● دستگاه را مطابق شکل ۳-۱۷۰ برگردانید و روی میز کار قرار دهید.



شکل ۳-۱۷۰

● یک دکمه‌ی پلاستیکی نو و یک بُکس مستعمل ۵ میلی‌متری که مناسب برای سر دکمه باشد، مطابق شکل ۳-۱۷۱ تهیه کنید.



شکل ۳-۱۷۱

● دکمه‌ی پلاستیکی زیر تیغ آسیاب برقی را مطابق شکل ۳-۱۷۲ روی محور آرمیچر قرار دهید.



شکل ۳-۱۷۲



● شکل ۳-۱۷۳ دکمه‌ی پلاستیکی را که روی محور آرمیچر نصب شده است نشان می‌دهد.



شکل ۳-۱۷۳

● بُکس ۵ میلی‌متری را مطابق شکل ۳-۱۷۴ روی دکمه‌ی پلاستیکی قرار دهید.



شکل ۳-۱۷۴

● قطعه ورق آهنی را مطابق شکل ۳-۱۷۵ روی بُکس قرار دهید.



شکل ۳-۱۷۵



شکل ۳-۱۷۶



شکل ۳-۱۷۷



شکل ۳-۱۷۸

● مطابق شکل ۳-۱۷۶ با چکش آهنی به آرامی ضربه‌های منقطع روی قطعه‌ی آهنی بزنید تا سر محور آرمیچر که شیاردار است داخل سوراخ دکمه‌ی پلاستیکی قرارگیرد.

● بعد از زدن یک یا دو ضربه‌ی چکش آهنی به قطعه‌ی آهنی، آن را از روی بُکس بردارید و وضعیت نصب دکمه‌ی پلاستیکی روی محور آرمیچر را مورد بررسی دقیق قرار دهید. چنانچه نیاز به ضربه‌ی مجدد باشد آن را مطابق مراحل قبل ادامه دهید تا دکمه به طور صحیح روی محور آرمیچر نصب شود (شکل ۳-۱۷۷).

● شکل ۳-۱۷۸ نصب صحیح دکمه‌ی پلاستیکی زیر تیغ آسیاب برقی را روی محور آرمیچر نشان می‌دهد.





#### ۴-۹-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۳)

(قسمت دوم)

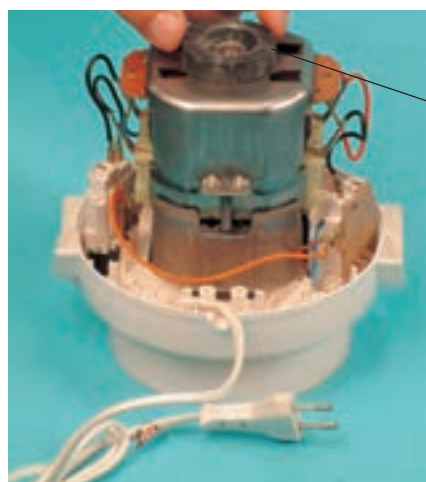
روش نصب لاستیک لرزه گیر و بستن قاب موتور

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



شکل ۳-۱۷۹

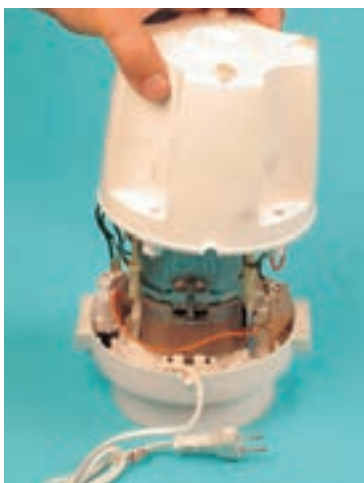
• پس از نصب دکمه ی پلاستیکی دستگاه را مطابق شکل ۳-۱۷۹ مجدداً وارونه کنید.



شکل ۳-۱۸۰

• حلقه ی لاستیکی لرزه گیر را مطابق شکل ۳-۱۸۰ در محل خود قرار دهید.

لاستیک لرزه گیر



شکل ۳-۱۸۱

• قاب پلاستیکی بدنه ی آسیاب برقی را مطابق شکل ۳-۱۸۱ به طور صحیح روی دستگاه بگذارید.





شکل ۳-۱۸۲

● پس از نصب قاب پلاستیکی بدنه در محل خود پیچ‌های اتصال دهنده‌ی قاب‌های پلاستیکی بدنه را، مطابق شکل ۳-۱۸۲ با پیچ‌گوشتی مناسب ببندید.



شکل ۳-۱۸۳

● دستگاه را مجدداً برگردانید و آن را مطابق شکل ۳-۱۸۳ قرار دهید.



شکل ۳-۱۸۴

● کاسه‌ی پلاستیکی زیر تیغ آسیاب را روی دستگاه بگذارید (شکل ۳-۱۸۴).



شکل ۳-۱۸۵

• تیغ آسیاب را مطابق شکل ۳-۱۸۵ روی دکمه‌ی پلاستیکی قرار دهید و به آرامی دکمه‌ی آزادکننده‌ی خار فلزی تیغ را فشار دهید تا تیغ در جای خود قرار گیرد، سپس دکمه‌ی آزادکننده‌ی خار فلزی تیغ را رها کنید تا خارهای فلزی تیغ با زائده‌ی خار پلاستیکی زیر تیغ درگیر شوند و تیغ در جای خود محکم شود. کمی تیغ را جابه‌جا کنید تا از جا افتادن آن اطمینان حاصل کنید.



شکل ۳-۱۸۶

• در پلاستیکی آسیاب را مطابق شکل ۳-۱۸۶ روی دستگاه قرار دهید تا نصب کامل شود.

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

**نکات مهم!**

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

مشاهدات خود و نتایج را که از کار عملی شماره‌ی (۳) به دست آورده‌اید به طور خلاصه بنویسید.

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

# ۱۰-۳- جدول عیب‌یابی، روش رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی آسیاب و 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 عیب‌یابی و تعمیرات مورد استفاده قرار دهید.

نوع عیب	علت	روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی
۱-۱-۳ دستگاه اصلاً کار نمی‌کند	پریز برق ندارد	پس از اطمینان از برق‌دار بودن شبکه‌ی برق منزل اقدام به تعمیر یا تعویض پریز کنید.
	سیم رابط معیوب است.	دو شاخه را بازدید کنید، چنانچه قابل تعمیر نباشد آن را تعویض کنید. اگر کابل رابط معیوب باشد، در صورت امکان آن را تعمیر و در صورتی که قابل تعمیر نباشد آن را تعویض کنید.
	میکروسوییچ‌ها معیوب است.	در صورتی که فاصله‌ی پلاتین‌ها تنظیم نیست، آن‌ها را تنظیم کنید. چنانچه فنرها معیوب است آن‌ها را تعویض کنید.
	زغال‌ها کوتاه شده‌اند.	زغال‌ها را تعویض کنید.
	زغال‌ها در جا زغالی گیر کرده است.	گیر آن را برطرف کنید.
	بوبین‌های استاتور قطع است.	در صورت امکان آن را تعمیر کنید. در صورتی که قابل تعمیر نباشد آن را تعویض کنید.
	آرمیچر سوخته و مدار آن باز است.	آرمیچر را تعویض کنید.
	سیم‌های رابط داخل دستگاه معیوب است.	سیم‌های رابط معیوب را با استفاده از اهم‌متر شناسایی و آن را تعویض کنید.
۲-۱-۳ زیر زغال‌ها جرقه‌های خفیفی وجود دارد.	زغال‌ها کثیف شده‌اند و مواد چربی روی آن‌ها قرار دارد.	آن‌ها را تمیز کنید.
	براده‌های زغال بین تیغه‌های کلکتور وجود دارد.	کلکتور را با ماده‌ی تمیزکننده‌ی مناسب، مانند الکل، تمیز کنید تا براده‌های بین تیغه‌ها برداشته شود.
	بوش‌ها لقی کمی دارند.	بوش‌ها را تعویض کنید.
۳-۱-۳ جرقه‌ی زیر زغال‌ها شدید است.	آرمیچر سوخته است.	آن را تعویض کنید.
	اتصال کوتاه در بوبین یا بوبین‌های استاتور وجود دارد.	استاتور را تعویض کنید.
	بوش‌ها معیوب است.	آن‌ها را تعویض کنید.
	جهت چرخش آرمیچر معکوس شده است.	اتصال بوبین‌ها به ترمینال جاروبک نگهدار را جابه‌جا کنید تا جهت چرخش آرمیچر برعکس شود.
	زغال‌ها معیوب‌اند.	آن‌ها را تعویض کنید.
	تیغه‌های کلکتور کنده شده است.	آرمیچر را تعویض کنید.
	ولتاژ تغذیه‌ی دستگاه زیاد است.	به دستگاه ولتاژ مناسب بدهید.
	سیم‌های رابط داخل دستگاه اتصال کوتاه شده است.	سیم‌های رابط معیوب را تعویض کنید.

نوع عیب	علت	روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی
۳-۱-۴ موتور صدای هوم می‌دهد و راه نمی‌افتد.	آرمیچر معیوب و مدار آن باز است.	آرمیچر را تعویض کنید.
	سیم‌های بالشتک معیوب و مدار آن باز است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	بوش‌ها معیوب است.	آن‌ها را تعویض کنید.
	مواد داخل ظرف درشت و سخت بوده و تیغ گیر کرده است.	مواد را ریزتر کنید تا دستگاه گیر نکند.
	غلظت مواد در ظرف مخلوط‌کن زیاد است.	غلظت مواد را تنظیم کنید.
	دستگاه گیر مکانیکی دارد.	گیر دستگاه را رفع کنید.
۳-۱-۵ صدای موتور هنگام کار کردن عادی نیست.	میکروسوییچ‌ها خراب است.	آن‌ها را تعویض کنید.
	بوش موتور در جای خود می‌چرخد.	آن را تعویض کنید.
	یک طرف تیغ شکسته است و دستگاه بالانس ندارد.	تیغ را تعویض کنید.
	تیغ با بدنه‌ی ظرف درگیر است.	گیر آن را با واشربندی دستگاه رفع کنید.
	دکمه‌ی پلاستیکی زیر تیغ خراب است.	آن را تعویض کنید.
	موتور نیم‌سوز است یا اتصال کوتاه در مدار بوبین‌ها وجود دارد.	استاتور را تعویض کنید.
۳-۱-۶ مواد به خوبی مخلوط یا آسیاب نمی‌شود.	تیغ آسیاب نیز نیست.	تیغ را تعویض کنید.
	به علت خرابی بوش دور موتور کم است.	بوش یا بوش‌های موتور را تعویض کنید.
	مواد با نوع تیغ و دستگاه تناسب ندارد.	تیغ و دستگاه را مناسب با مواد انتخاب کنید.
	موتور نیم‌سوز است.	موتور را تعویض کنید.
۳-۱-۷ مواد از ظرف بیرون می‌ریزد.	ظرف شکسته است	آن را تعویض کنید.
	ظرف آسیاب یا مخلوط‌کن به طور صحیح در جای خود قرار نگرفته است.	ظرف را به طور صحیح نصب کنید.
	در ظرف شکسته است	آن را تعویض کنید.
	جهت چرخش آرمیچر معکوس شده است.	سربندی بوبین به زغال‌ها را تعویض کنید تا دور برعکس شود.
	ترمز دستگاه درست کار نمی‌کند.	عیب را رفع کنید.

در صورتی که فرصت اضافی داشتید یک نمونه‌ی دیگر دستگاه آسیاب مخلوط‌کن برقی را زیر نظر مربی کارگاه با رعایت کلیه‌ی موارد ایمنی و با استفاده از اطلاعاتی که از اجرای کارهای عملی شماره‌ی ۱، ۲ و ۳ و جدول ۳-۱ عیب‌یابی کسب کرده‌اید، تعمیر و راه‌اندازی کنید.

تمرین عملی (۱)

### ۱۱-۳- انواع همزن مخلوط‌کن برقی

دستگاه‌های همزن مخلوط‌کن، برای مخلوط کردن و همزدن موادی مانند تخم مرغ و خمیر به کار می‌روند. شکل ۱۸۷-۳ یک دستگاه همزن مخلوط‌کن رومیزی را نشان می‌دهد که مجهز به پایه است و کاسه‌ی زیر آن هم می‌چرخد. این دستگاه دارای چهار بازوی همزن است که برای مخلوط کردن و همزدن مواد مختلف کاربرد دارد.



شکل ۱۸۷-۳

دستگاه‌های همزن مخلوط‌کن همگی دارای موتورهای یونیورسال هستند که آرمیچر آن با دوری در حدود ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه می‌چرخد. دور بازوهای همزن ۵۰۰ دور در دقیقه است. همه‌ی همزن‌ها جعبه دنده دارند. جعبه دنده برای کاهش دور و افزایش گشتاور بازوهای همزن و همچنین تبدیل حرکت افقی آرمیچر به حرکت عمودی به کار می‌رود. شکل ۱۸۸-۳ یک نوع همزن مخلوط‌کن دستی را با چهار بازوی همزن نشان می‌دهد. این دستگاه به خاطر قابل حمل بودن توسط دست قابلیت جابه‌جایی بیشتری را در عرض و در عمق ظرف دارد.



شکل ۱۸۸-۳

شکل ۱۸۹-۳ یک دستگاه همزن مخلوط‌کن برقی از نوع دستی را نشان می‌دهد. این نوع همزن برای همزدن و مخلوط کردن مواد غذایی رقیق مانند تخم مرغ به کار می‌رود. شکل ۱۹۰-۳ یک دستگاه همزن برقی را با بازوی همزن پلاستیکی و ظرف مخصوص نشان می‌دهد.



شکل ۱۹۰-۳



شکل ۱۸۹-۳

## ۳-۱۲ نقشه‌ی انفجاری همزن مخلوط‌کن دستی

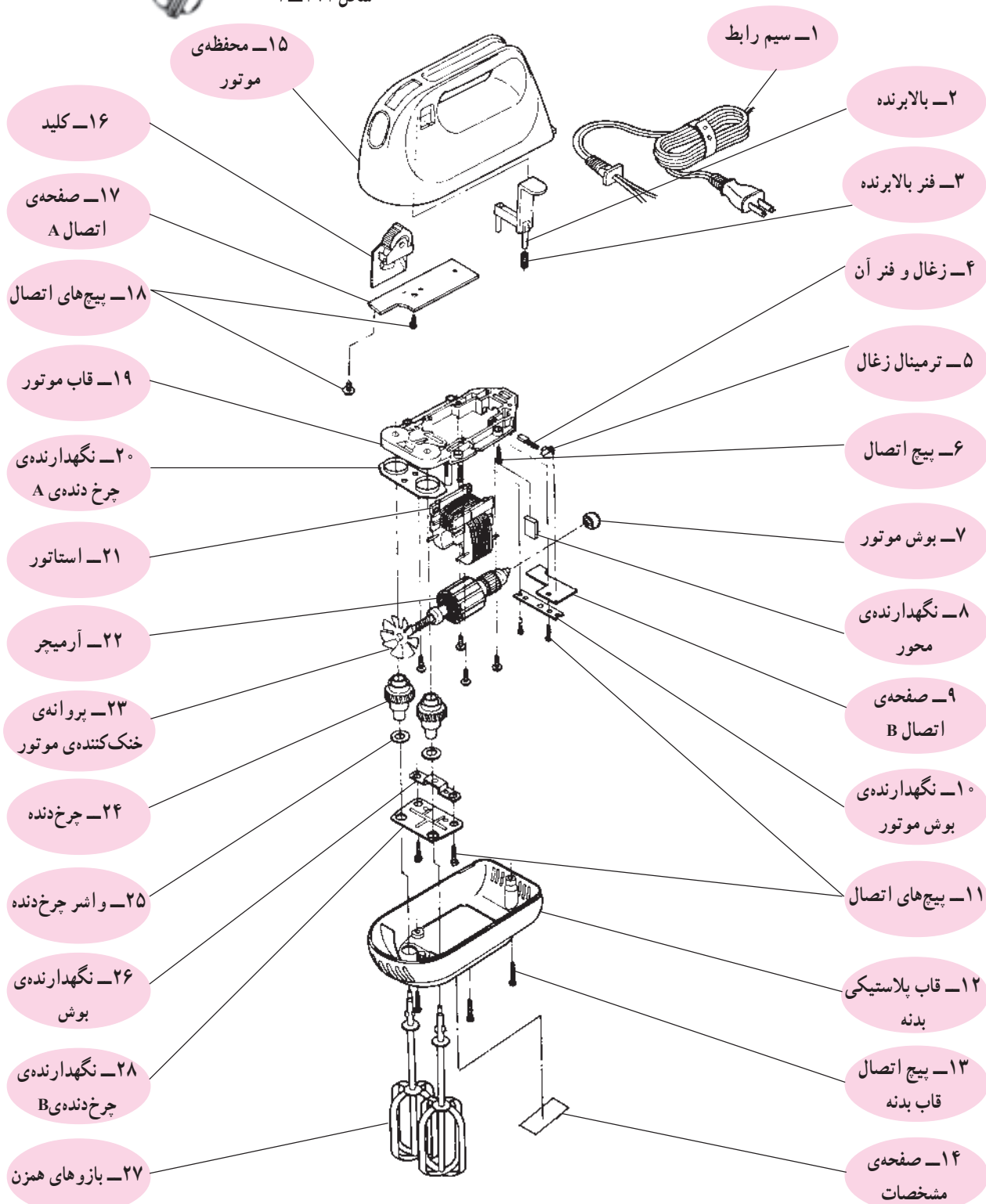
شکل ۳-۱۹۱ یک دستگاه همزن مخلوط‌کن برقی را نشان

می‌دهد. نقشه‌ی انفجاری این همزن مخلوط‌کن دستی را در شکل

۳-۱۹۲ مشاهده می‌کنید.



شکل ۳-۱۹۱



شکل ۳-۱۹۲

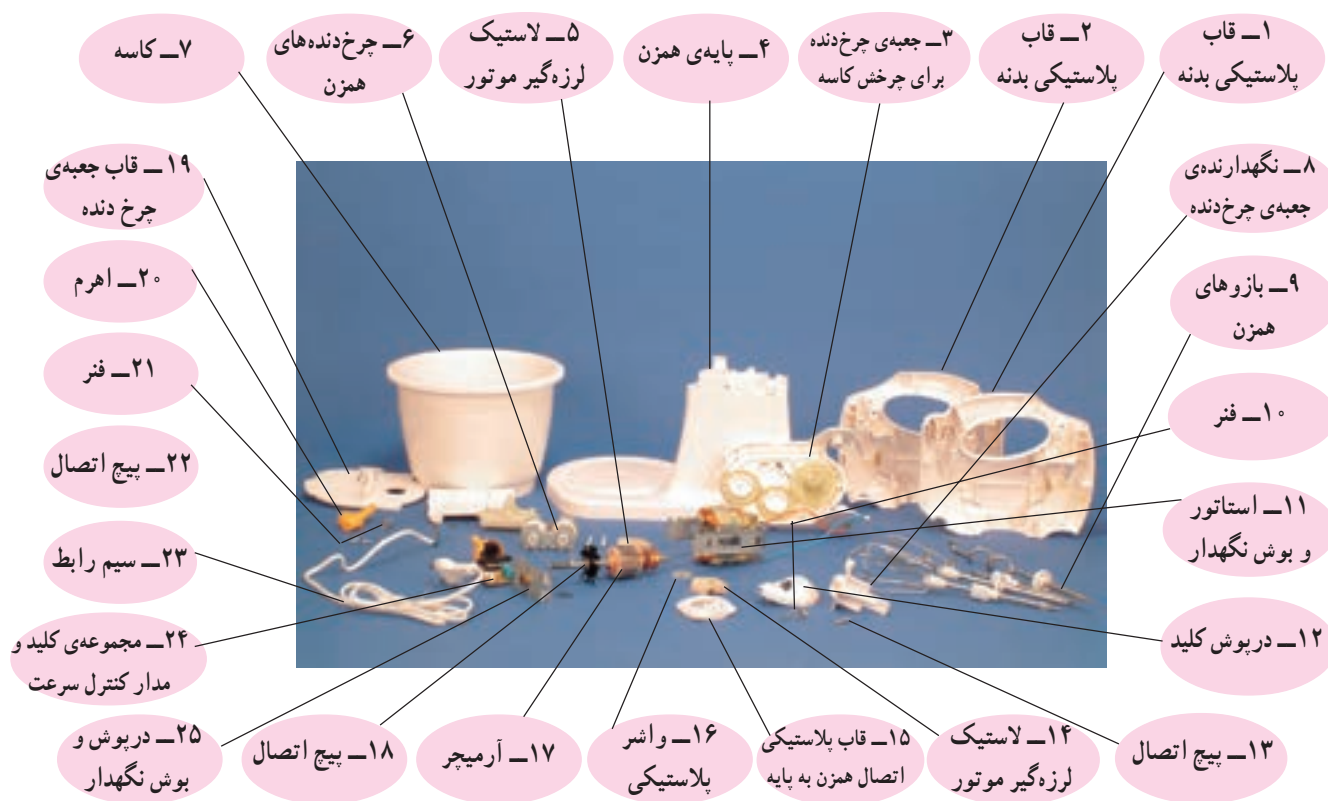


### ۱۳-۳ اجزا و قطعات ساختمانی همزن مخلوط کن برقی

برای آشنایی بیشتر و بهتر با ساختمان همزن مخلوط کن برقی، اجزا و قطعات تشکیل دهنده‌ی دستگاه شکل ۱۹۳-۳ را در شکل ۱۹۴-۳ مشاهده کنید.



شکل ۱۹۳-۳



شکل ۱۹۴-۳

### ۱۴-۳ مکانیزم و سیستم کار همزن مخلوط‌کن برقی

شکل ۱۹۵-۳ یک دستگاه همزن برقی را با دو جفت

بازوهای همزن نشان می‌دهد.

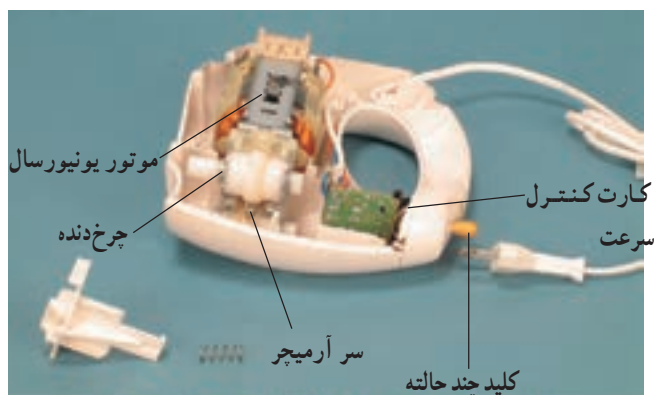


شکل ۱۹۵-۳

● برای هم‌زدن، قاتی کردن و مخلوط کردن مواد با غلظت کم یا رقیق مانند تخم‌مرغ، شُس و ... از بازوهای همزن نازک استفاده کنید.

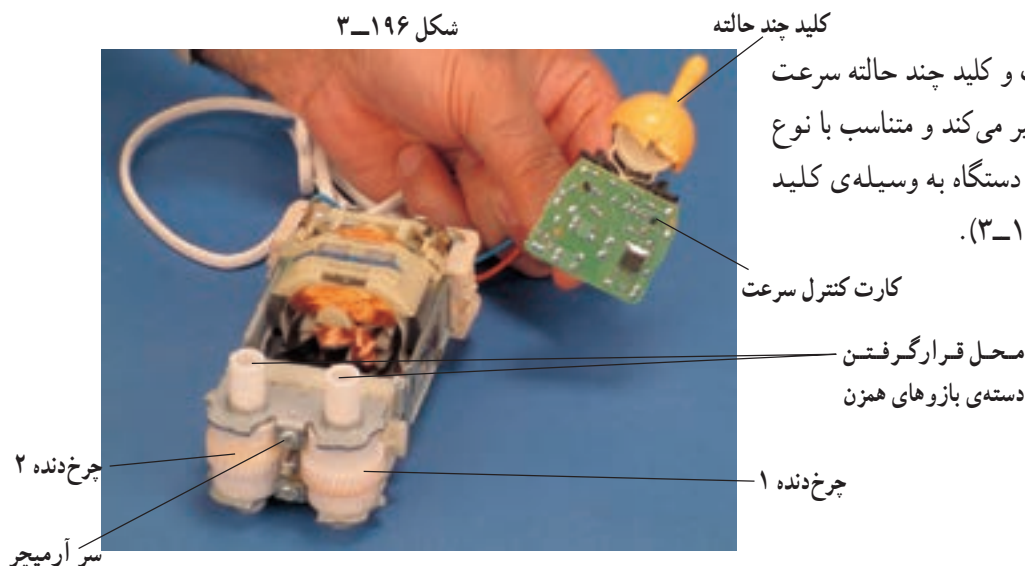
●● برای مخلوط کردن، و ورز دادن مواد غذایی با غلظت زیاد مانند خمیر از بازوهای همزن ضخیم‌تر استفاده کنید! نکات مهم!

●●● از هر جفت بازوی همزن یک بازو مجهز به چرخ‌دنده برای حرکت کاسه‌ی دستگاه است؛ دقت کنید که این بازو به طور صحیح در محل خود قرار گیرد.



شکل ۱۹۶-۳

با اتصال دو شاخه‌ی سیم رابط دستگاه به پریز برق و وصل کلید آن به موتور یونیورسال همزن شروع به کار کرده و آرمیچر آن می‌چرخد شکل ۱۹۶-۳ چون سر دندانه‌دار آرمیچر با دو چرخ‌دنده که دسته یا محور بازوهای همزن به آن‌ها وصل می‌شود در ارتباط است، هنگام حرکت آرمیچر، چرخ‌دنده‌ها هم با آرمیچر می‌چرخند.



شکل ۱۹۷-۳

• برای انتقال حرکت چرخشی آرمیچر به حرکت عمودی محور بازوهای همزن از چرخ‌دنده استفاده می‌شود.

• سرعت آرمیچر موتور یونیورسال همزن برقی حدود ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه و سرعت بازوهای همزن به

حدود ۵۰۰ دور در دقیقه می‌رسد.

**نکات مهم!**

••• طبق رابطه‌ی  $(P = T \cdot \omega)$  گشتاور تولیدی موتور یونیورسال در سرعت زیاد کم است.

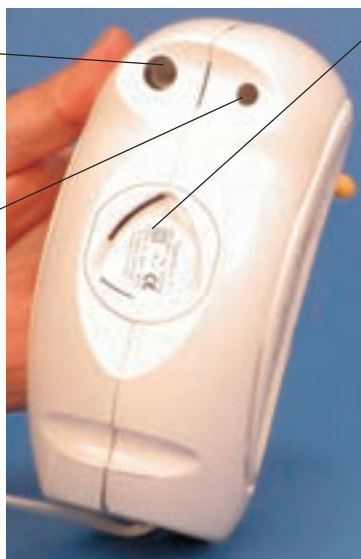
••• برای تبدیل سرعت و گشتاور تولیدی موتور از چرخ‌دنده‌ها استفاده می‌شود تا در قدرت ثابت،

سرعت به یک نسبت<sup>۲</sup> کاهش و گشتاور به همان نسبت افزایش یابد.

محل نصب دستگاه روی پایه‌ی همزن

محل نصب بازوی  
همزن مجهز به  
استوانه‌ی دنده‌دار

محل نصب محور  
بازوهای همزن بدون  
استوانه‌ی دنده‌دار

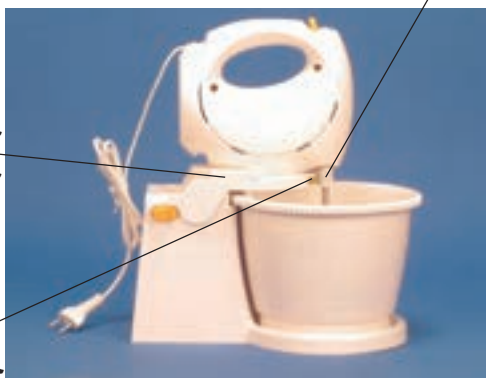


شکل ۳-۱۹۸ ب

چرخ‌دنده ۳ روی محور بازوی همزن

جعبه دنده  
حرکت کاسه

چرخ‌دنده ۴ برای  
حرکت کاسه



شکل ۳-۱۹۹

هنگام استفاده از همزن مخلوط‌کن برقی مطابق شکل

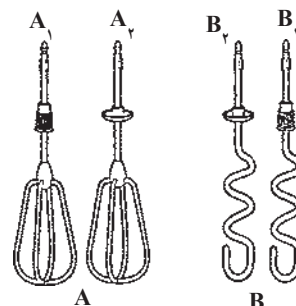
۳-۱۹۸ الف دو جفت بازوی همزن A و B را به دلخواه و

متناسب مجهز به استوانه‌ی با نوع و غلظت مواد غذایی انتخاب

کنید و بازوهای همزن مجهز به استوانه‌ی دنده‌دار را در محل

مخصوص آن در شکل ۳-۱۹۸ ب قرار دهید تا به وسیله‌ی آن

کاسه‌ی دستگاه هم حرکت کند.



شکل ۳-۱۹۸ الف

مطابق شکل ۳-۱۹۹ با چرخش آرمیچر، چرخ‌دنده‌های ۱

و ۲ تغییر سرعت و گشتاور به چرخش درمی‌آیند و بازوهای همزن

متصل به آن‌ها در جهت عمود بر محور آرمیچر حرکت دورانی

کرده و مواد را همزده و مخلوط می‌کنند هم‌چنین چرخ‌دنده شماره‌ی

۳ متصل به محور بازوی همزن را با خود می‌چرخاند. چون

۱- در رابطه‌ی  $P = T \cdot \omega$  قدرت موتور برحسب وات  $T, (\omega)$  گشتاور موتور برحسب نیوتن متر (N.m) و  $\omega$  سرعت زاویه‌ای

برحسب رادیان بر ثانیه  $(\frac{rad}{s})$  است. سرعت زاویه‌ای در موتور یونیورسال دو قطب از رابطه‌ی  $\omega = \frac{2\pi N}{60}$  به دست می‌آید که N سرعت موتور

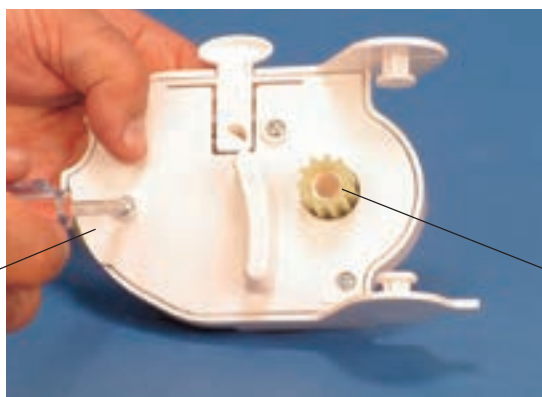
برحسب دور در دقیقه است.

۲- با استفاده از چرخ‌دنده، گشتاور افزایش می‌یابد. میزان افزایش گشتاور از رابطه‌ی  $\frac{T_2}{T_1} = \frac{N_1}{N_2}$  یا  $T_2 = T_1 \cdot \frac{N_1}{N_2}$  قابل محاسبه است،

$T_1$  گشتاور تولیدی موتور در سرعت  $N_1$  که حدود ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه و  $T_2$  گشتاور تولیدی چرخ‌دنده‌ها با سرعت  $N_2$  که حدود ۵۰۰ دور در

دقیقه است.

چرخ دنده‌ی شماره‌ی ۳ با چرخ دنده‌ی شماره‌ی ۴ جعبه دنده‌ی حرکت کاسه درگیر است در نتیجه چرخ دنده‌ی شماره‌ی ۴ هم حول محور خود دوران می‌کند (شکل ۳-۲۰۰).

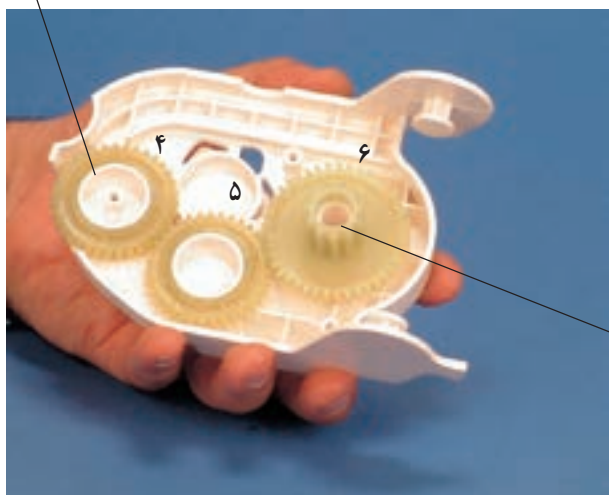


چرخ دنده ۴ برای حرکت کاسه

چرخ دنده برای حرکت کاسه

شکل ۳-۲۰۰

حرکت چرخ دنده‌ی شماره‌ی ۴ سبب حرکت چرخ دنده‌ی واسطه‌ی شماره‌ی ۵ شده و چرخ دنده‌ی بزرگ شماره‌ی ۶ که با چرخ دنده‌ی شماره‌ی ۵ درگیر است، حول محور خود حرکت دورانی می‌کند (شکل ۳-۲۰۱).



چرخ دنده برای حرکت کاسه

شکل ۳-۲۰۱

مطابق شکل ۳-۲۰۲ چرخ دنده‌ی شماره‌ی ۶ با دنده‌های لبه‌ی کاسه درگیر شده و هنگام چرخش چرخ دنده‌ی شماره‌ی ۶ کاسه هم می‌چرخد و مواد بهتر مخلوط می‌شود. به علت بزرگ بودن چرخ دنده‌ی شماره‌ی ۶ سرعت حرکت کاسه کمتر از سرعت حرکت بازوهای همزن است.



چرخ دنده‌ی ۴

چرخ دنده‌ی ۶

شکل ۳-۲۰۲

### ۱۵-۳ مدار الکتریکی همزن مخلوط کن برقی

مدار الکتریکی همزن برقی دارای سه طرح مختلف به شرح

زیر است :

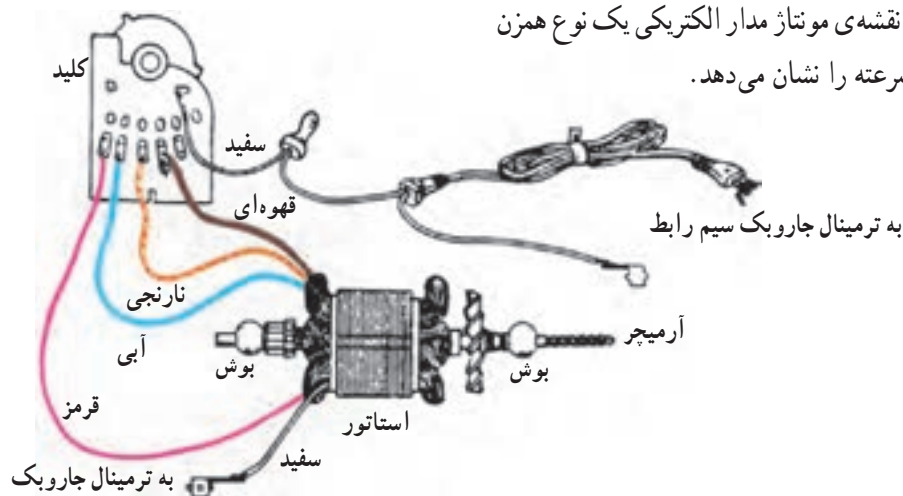
- ۱- سه سرعت با سیم بندی دور کم کن (کاهش دور)
- ۲- پنج سرعت با سیم بندی دور کم کن و دیود
- ۳- سه سرعت با کارت کنترل سرعت به روش الکترونیکی

#### ۱-۱۵-۳ مدار الکتریکی همزن مخلوط کن برقی

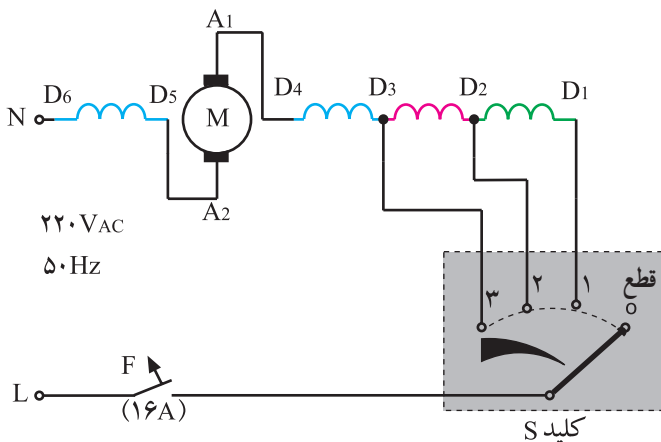
سه سرعت با سیم بندی کاهش دور

شکل ۳-۲۰۳ نقشه ی مونتاژ مدار الکتریکی یک نوع همزن

مخلوط کن برقی سه سرعت را نشان می دهد.



شکل ۳-۲۰۳



شکل ۳-۲۰۴

مدار الکتریکی همزن مخلوط کن برقی سه سرعت که نقشه ی

مونتاژ آن در شکل ۳-۲۰۳ نشان داده شده مطابق شکل ۳-۲۰۴

است. این مدار شامل فیوز F (حفاظت کننده ی خط تغذیه ی برق

دستگاه)، موتور یونیورسال M (که دارای دو سیم پیچ اصلی قطب ها

$D_3 - D_4$  و  $D_5 - D_6$  است) و دو سیم پیچ دور کم کن یا کاهش

دور ( $D_1 - D_2$  و  $D_3 - D_4$ ) و کلید چهار وضعیت ی S است.

• در مدار الکتریکی شکل ۳-۲۰۴ دور موتور در وضعیت های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب کم، متوسط و زیاد است.

• سیم پیچ های کاهش دور سبب افزایش امپدانس مدار، کاهش جریان الکتریکی و کاهش سرعت موتور

توجه!

می شود.



## ۲-۱۵-۳- مدار الکتریکی همزن مخلوط کن برقی

پنج سرعت با سیم بندی دور کم کن و دیود

در شکل ۳-۲۰۵ تصویر شماتیک کلید و دیود همزن

مخلوط کن برقی پنج سرعت را مشاهده می کنید.

در شکل ۳-۲۰۶ مدار الکتریکی یک دستگاه همزن

مخلوط کن برقی پنج سرعت نشان داده شده است. این مدار شامل

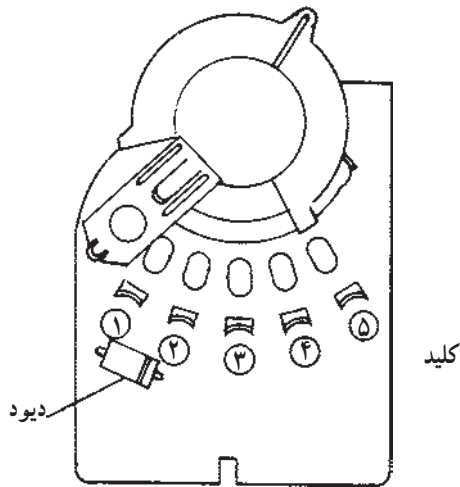
فیوز F (حفاظت کننده ی خط تغذیه کننده ی برق دستگاه)، کلید

شش وضعیتی، دیود D (برای کاهش مقدار مؤثر ولتاژ اعمالی به

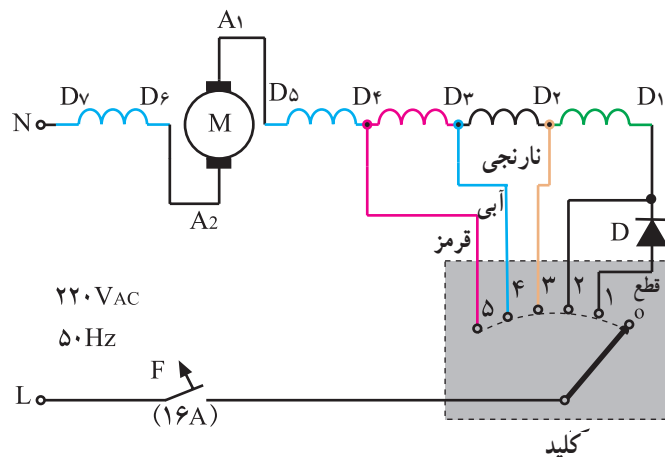
موتور) دو سیم پیچ اصلی قطب ها ( $D_5 - D_4$  و  $D_6 - D_7$ ) و

دو سیم پیچ کاهش دور ( $D_1 - D_2$  و  $D_3 - D_4$ ) و آرمیچر

$A_1 - A_2$  موتور یونیورسال M است.



شکل ۳-۲۰۵



شکل ۳-۲۰۶

● دیود D ولتاژ مؤثر مدار را کاهش می دهد و سرعت موتور کم می شود.

●● دو سیم پیچ دور کم کن (کاهش دور) سبب افزایش امپدانس و کاهش جریان مدار شده و سرعت موتور یونیورسال را کاهش می دهند.

●●● موتور یونیورسال شکل ۳-۲۰۶ پنج سرعت است و کمترین سرعت مربوط به وضعیت ۱ کلید است که دیود D و دو سیم پیچ کاهش دور در مدار قرار دارند و بیشترین سرعت مربوط به وضعیت ۵ کلید است که فقط سیم پیچ های اصلی قطب ها و آرمیچر در مدار قرار دارند.

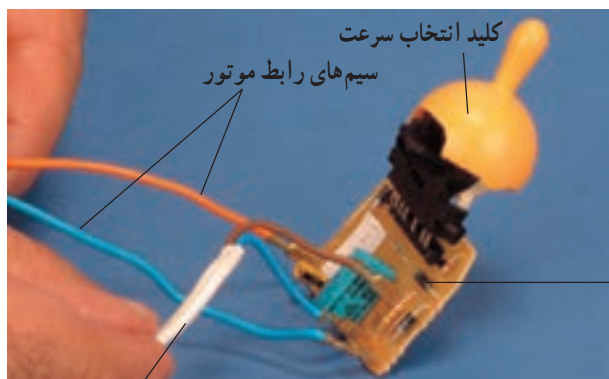
توجه!





شکل ۳-۲۰۷

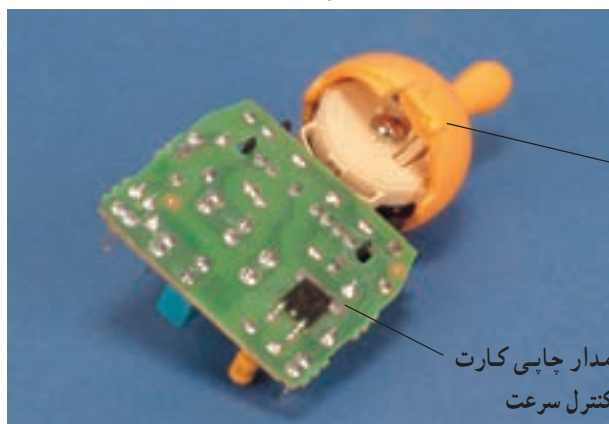
۳-۱۵-۳ مدار الکتریکی همزن مخلوط کن سه سرعته با کارت کنترل سرعت به روش الکترونیکی  
در شکل ۳-۲۰۷ یک دستگاه همزن مخلوط کن برقی با سه دور و کلید چهار وضعیتی را مشاهده می کنید. تغییر سرعت این دستگاه به روش الکترونیکی انجام می شود.



سیم رابط اصلی

شکل ۳-۲۰۸

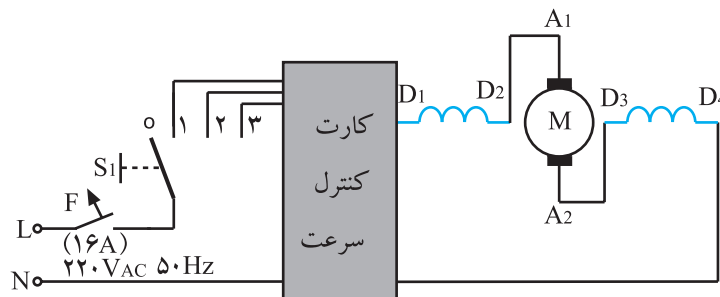
شکل ۳-۲۰۸ کلید انتخاب سرعت و کارت کنترل سرعت به روش الکترونیکی را نشان می دهد.



شکل ۳-۲۰۹

در شکل ۳-۲۰۹ کلید قسمت مدار چاپی کارت کنترل سرعت را مشاهده می کنید.

مدار الکتریکی همزن مخلوط کن برقی شکل ۳-۲۰۷ مشابه با مدار الکتریکی شکل ۳-۲۱۰ است. این مدار دارای سرعت های مختلف است و شامل فیوز F (حفاظت کننده ی خط تغذیه ی برق دستگاه) کلید چهار حالت، کارت کنترل سرعت به روش الکترونیکی و موتور یونیورسال M است.



شکل ۳-۱۱۰

## کار عملی شماره ۳





## ۱۶-۳- کار عملی شماره ۴: روش باز کردن

### همزن مخلوط کن برقی

زمان اجرای کار عملی شماره 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

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

## 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.



شکل ۲۱۱-۳



شکل ۲۱۲-۳



## 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.



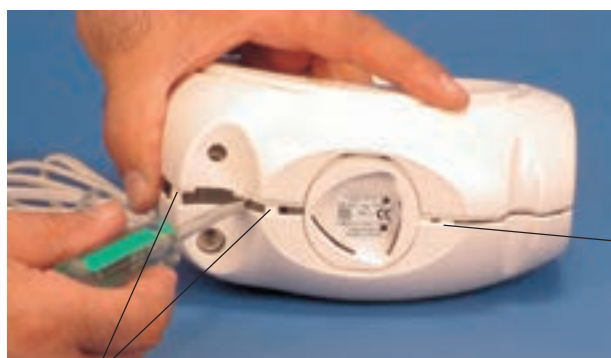
شکل ۳-۲۱۳



شکل ۳-۲۱۴

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

▲ برای باز کردن قطعات اصلی، مطابق شکل ۳-۲۱۴ 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 ۳-۲۱۴).

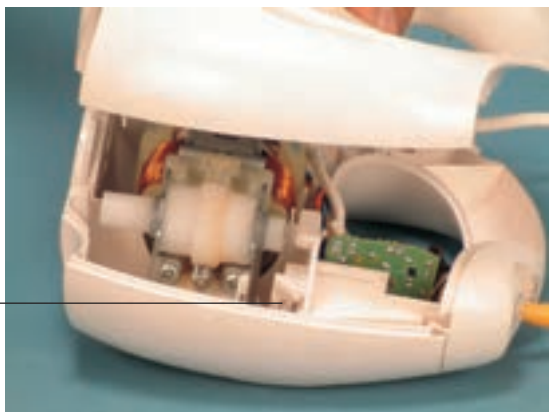


خارهای پلاستیکی

شکل ۳-۲۱۵

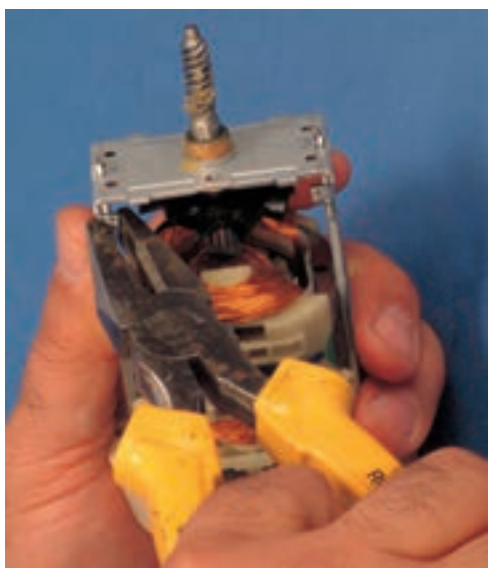
▲ با یک پیچ‌گوشتی تخت مناسب، مطابق شکل ۳-۲۱۵ به آرامی خارهای پلاستیکی دستگاه را آزاد کنید تا صدمه‌ای نبیند.

خار پلاستیکی



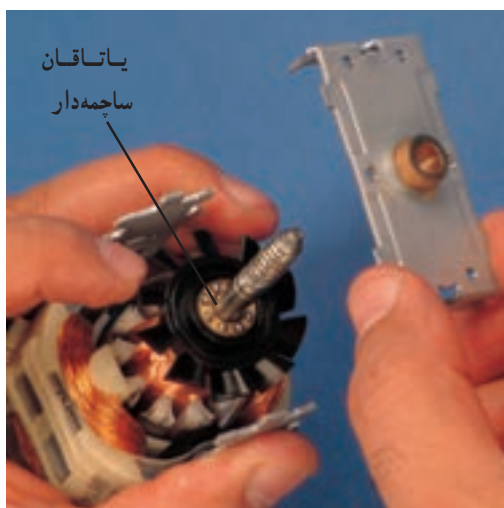
شکل ۳-۲۱۶

▲ 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).



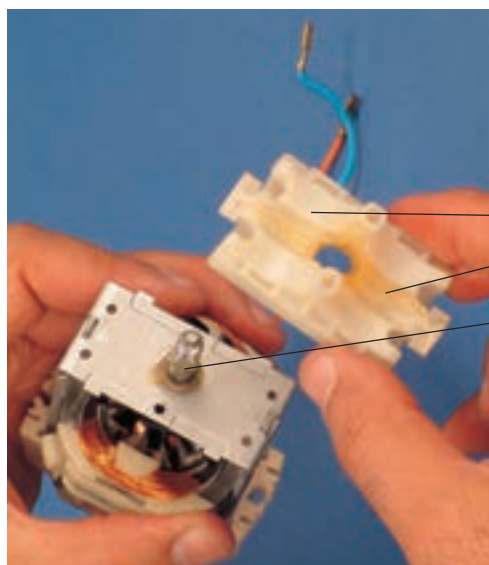
شکل ۳-۲۱۷

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



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 دندانه دار محور آرمیچر و محل قرار گرفتن چرخ دنده ها را که در شکل ۳-۲۱۹ نشان داده شده است را گریس کاری کنید.

محل قرار گرفتن چرخ دنده

قسمت دندانه دار آرمیچر

شکل ۳-۲۱۹



▲ قبل از نصب و مونتاژ چرخ دنده ها تمام قسمت دندانه های چرخ دنده ها را گریس کاری کنید (شکل ۳-۲۲۰).

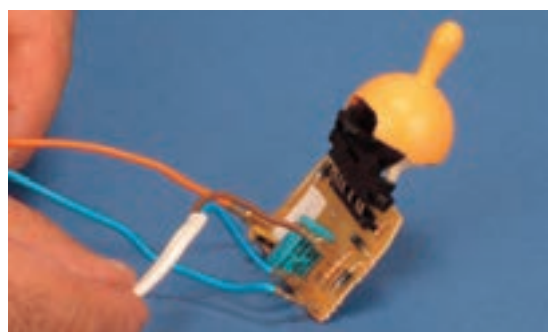
محل گریس کاری

شکل ۳-۲۲۰



▲ قبل از سوار کردن موتور روی دستگاه به وسیله ای اهم متر از صحت مدار الکتریکی و عملکرد موتور مطمئن شوید (شکل ۳-۲۲۱).

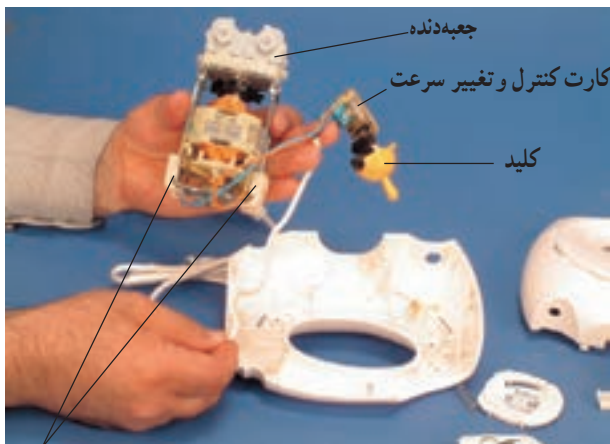
شکل ۳-۲۲۱



▲ هنگام مونتاژ مدار الکتریکی از نقشه ی مونتاژ مدار که در مراحل باز کردن ترسیم کرده اید استفاده کنید و ترمینال های مربوط به سیم رابط دستگاه و موتور را جابه جا نکنید (شکل ۳-۲۲۲).

شکل ۳-۲۲۲





لاستیک‌های لرزه گیر موتور

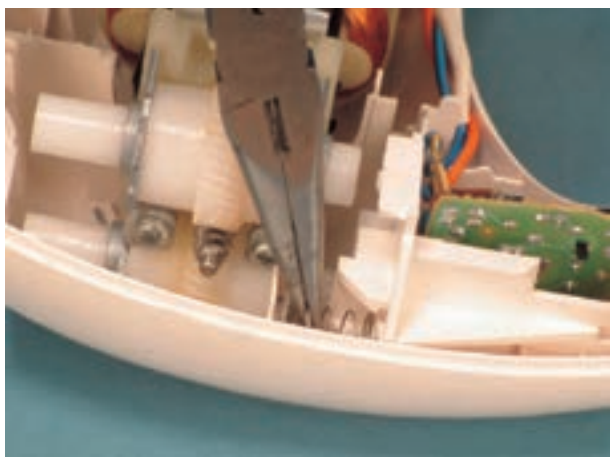
شکل ۳-۲۲۳

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



شکل ۳-۲۲۴

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

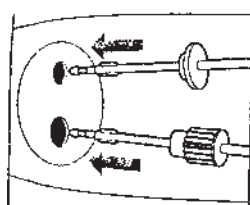


شکل ۳-۲۲۵

▲ به وسیله‌ی دم باریک فنر مربوط به قطعه‌ی پلاستیکی را که محور چرخ دنده‌ها روی آن نصب می‌شود در محل خود بگذارید تا قطعه‌ی پلاستیکی هنگام حرکت چرخ دنده‌ها انعطاف لازم را داشته باشد (شکل ۳-۲۲۵).



شکل ۳-۲۲۶-الف



شکل ۳-۲۲۶-ب



شکل ۳-۲۲۶-ج

▲ 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.

▲ 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.

▲ 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).

- 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 در آوردن کاسه یا ظرف همزن مخلوط کن  
قبل از شروع این مرحله از کار عملی شماره ی (۴) ابتدا  
دوشاخه ی سیم رابط همزن مخلوط کن 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، نحوه ی باز کردن صحیح  
نکته ی مهم! دستگاه را به صورت نظری تجزیه و تحلیل کنید.



شکل ۳-۲۲۸

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



شکل ۳-۲۲۹

● مطابق شکل ۳-۲۲۹ کاسه ی همزن مخلوط کن را از  
روی پایه بردارید.



شکل ۳-۲۳۰

● در شکل ۳-۲۳۰ چرخ دنده های مربوط به حرکت کاسه ی  
همزن مخلوط کن را مشاهده می کنید.

چرخ دنده ی درگیر شونده با  
قسمت دندانه دار بازوی همزن

چرخ دنده ی درگیر شونده  
با لبه ی دندانه دار کاسه



#### 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 گانه ی شکل ۳-۲۱۴

دکمه ی روی پایه را فشار دهید.



شکل ۳-۲۳۱

● قسمت موتوردار را حدود ۳۰ درجه در جهت حرکت

عقربه های 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 ادامه ی کار ۳-۱۶-۴ انجام می شود.

روش آزمایش و باز کردن قسمت موتوردار

• کلید را در وضعیت قطع قرار داده و مقاومت مدار را با اهم متر اندازه گیری 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 ۳-۲۳۴

• 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 ۳-۲۳۵

• به وسیله ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب دو عدد پیچ

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



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

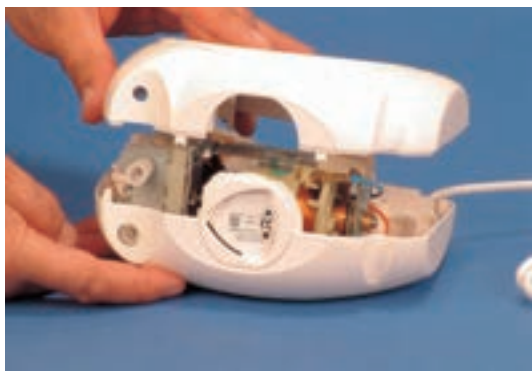
● هنگام برداشتن قاب بدنه دقت کنید تا فنر تعبیه شده در دستگاه بیرون نپرد (شکل ۳-۲۴۰).



فنر

شکل ۳-۲۴۰





شکل ۳-۲۴۱

● هنگام برداشتن قاب روی 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).



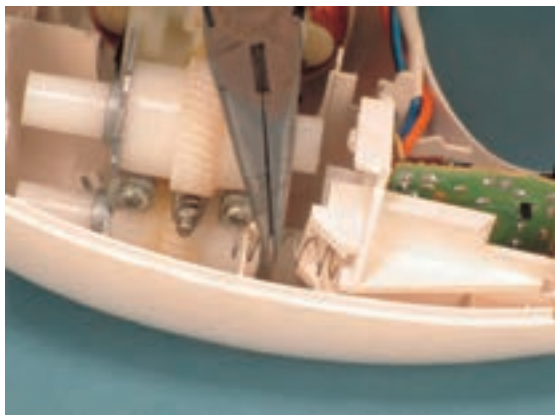
شکل ۳-۲۴۲

● 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).



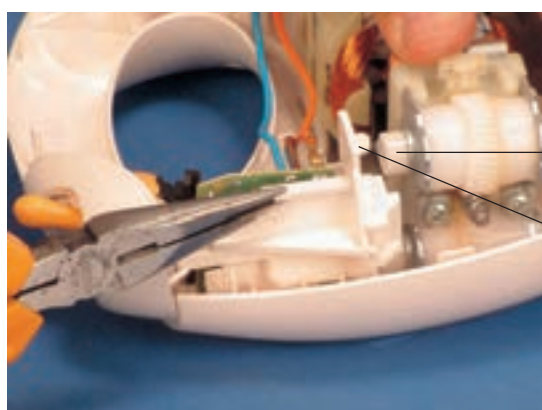
شکل ۳-۲۴۴

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



شکل ۳-۲۴۵

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

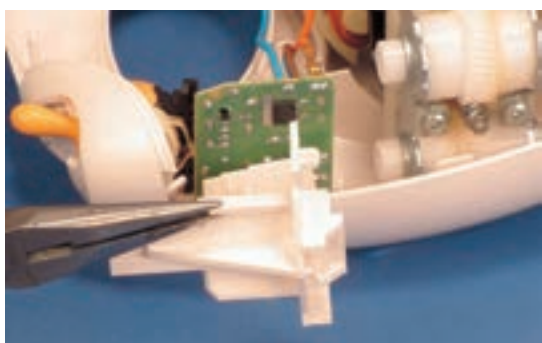


شکل ۳-۲۴۶

● قطعه‌ی پلاستیکی که محور چرخ‌دنده‌های جعبه دنده روی پین‌های آن قرار می‌گیرد، مطابق شکل ۳-۲۴۶ با دم‌باریک بگیرید و از محل خود بیورید.

محور چرخ‌دنده

پین قطعه پلاستیکی  
مربوط به محور چرخ‌دنده



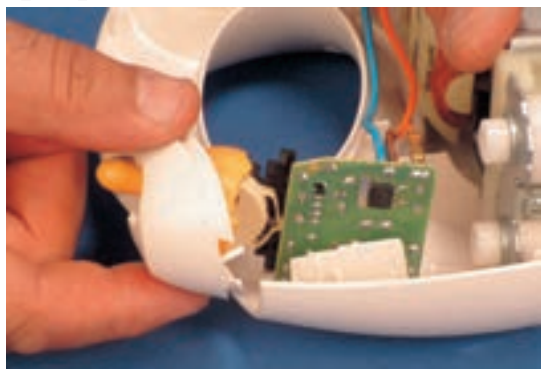
شکل ۳-۲۴۷

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



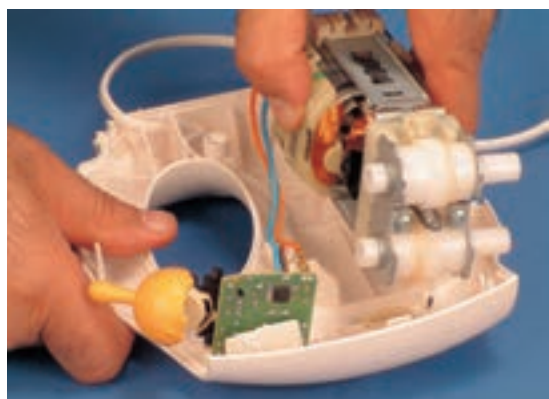
شکل ۳-۲۴۸

● 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.



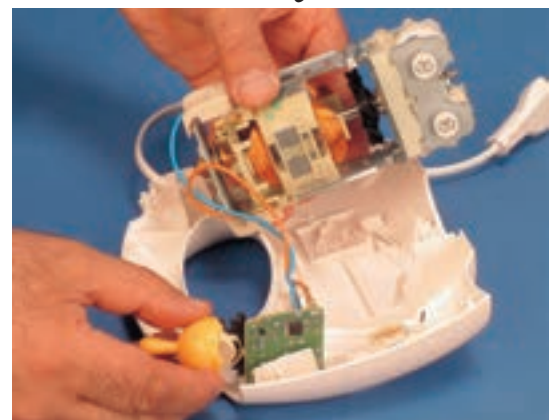
شکل ۳-۲۴۹

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



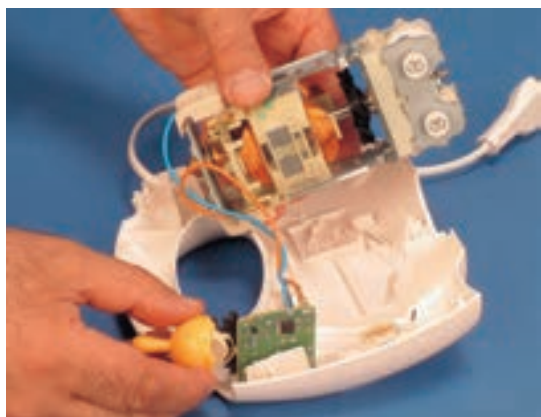
شکل ۳-۲۵۰

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



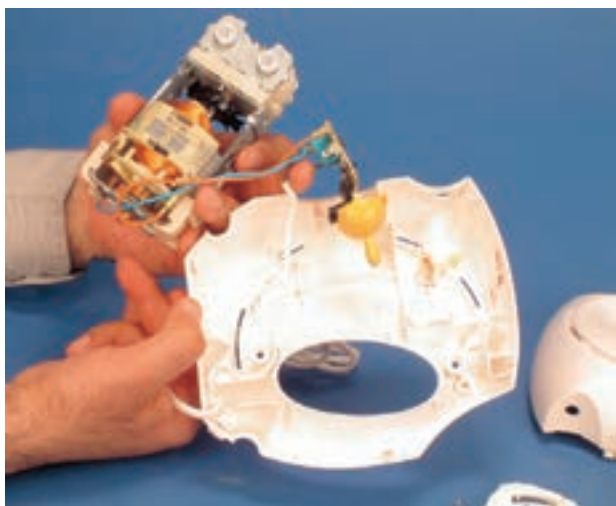
شکل ۳-۲۵۱

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



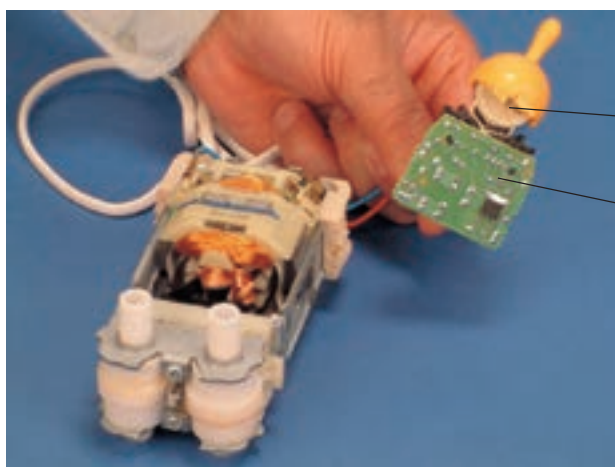
شکل ۳-۲۵۲

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



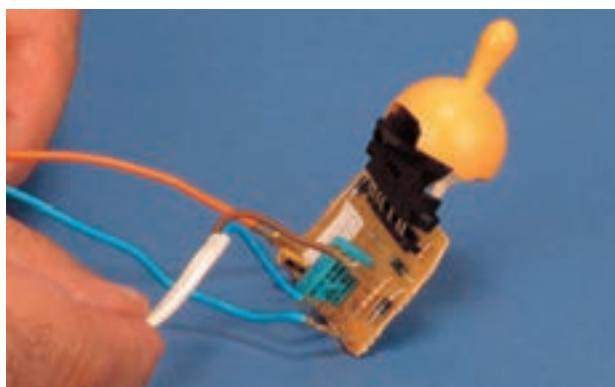
شکل ۳-۲۵۳

• 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 چابی کنترل سرعت را به همراه موتور و جعبه دنده مشاهده می کنید.  
کلید  
مدار چابی کنترل سرعت



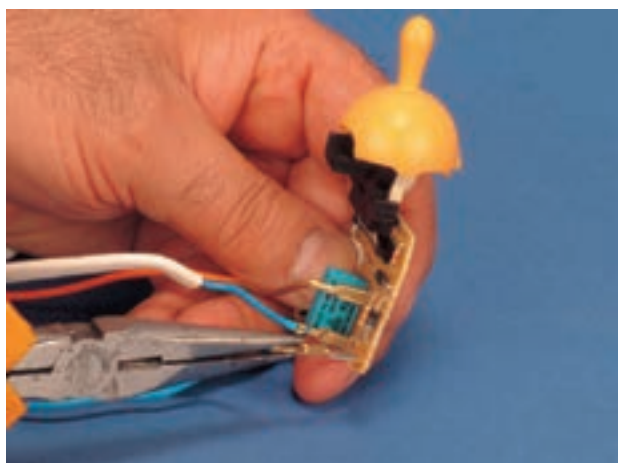
شکل ۳-۲۵۵

• 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 موتور را تکمیل کنید.

توجه!





شکل ۳-۲۵۶

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

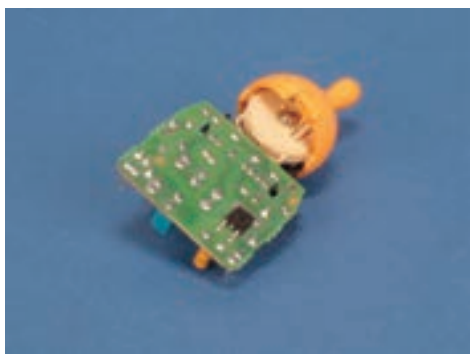


شکل ۳-۲۵۷

● 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 ی

(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.

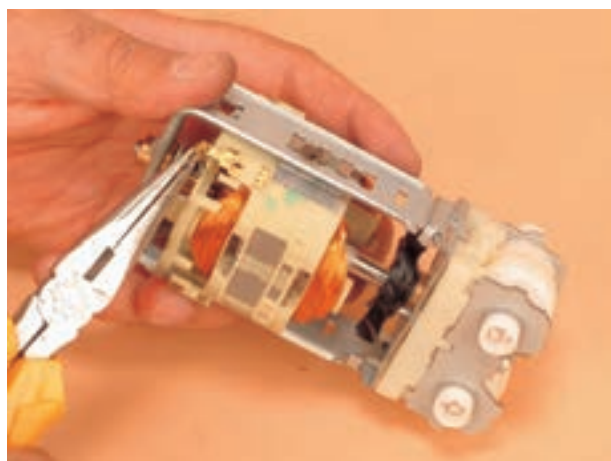


• در شکل ۳-۲۵۹ مقاومت کل مدار موتور شامل

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.

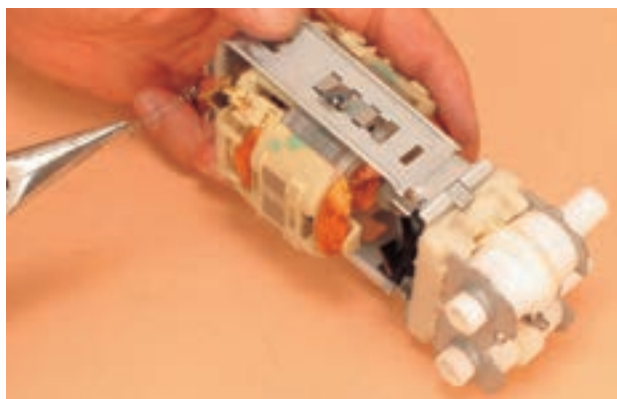


• قبل از باز کردن موتور یونیورسال، بست فلزی

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

شکل ۳-۲۶۰





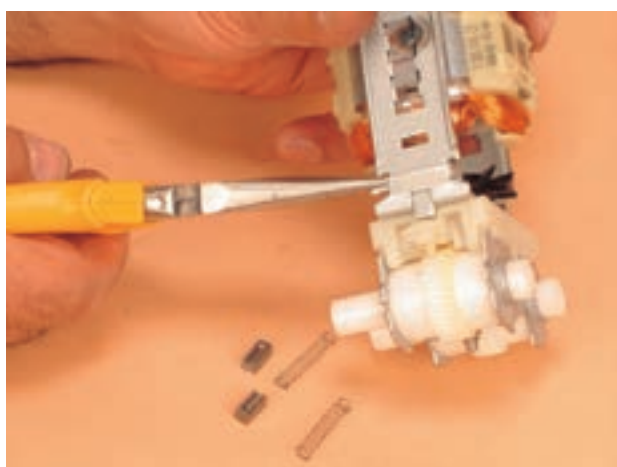
شکل ۳-۲۶۱

● 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

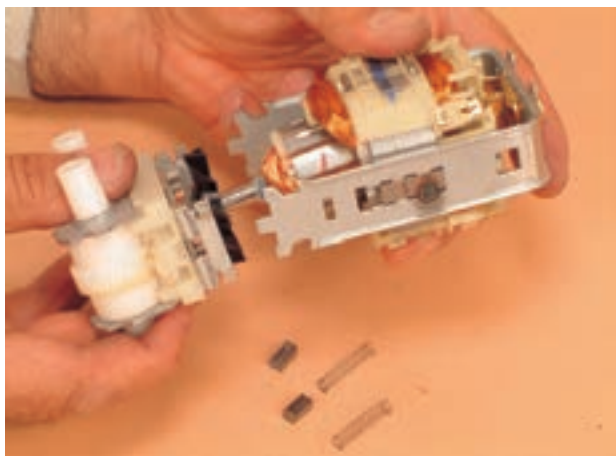
● بعد از بیرون آوردن زغال و فنرها، مطابق شکل ۳-۲۶۳ به وسیله‌ی دم باریک زائده‌ی فلزی محکم کننده‌ی درپوش موتور به استاتور را صاف کنید.

● هنگام صاف کردن زائده‌ی فلزی دقت کنید تا زائده هنگام صاف کردن نشکند، زیرا موتور معیوب می‌شود و هنگام بستن با اشکال مواجه می‌شوید.

توجه!



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



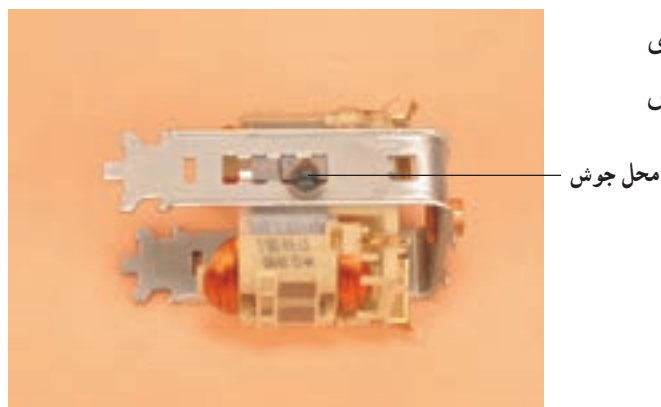
شکل ۳-۲۶۴

● 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 ۳-۲۶۶

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



شکل ۳-۲۶۷

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



شکل ۳-۲۶۸

● 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 ۳-۲۶۸).



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 آرمیچر را تعویض کنید.

توجه!



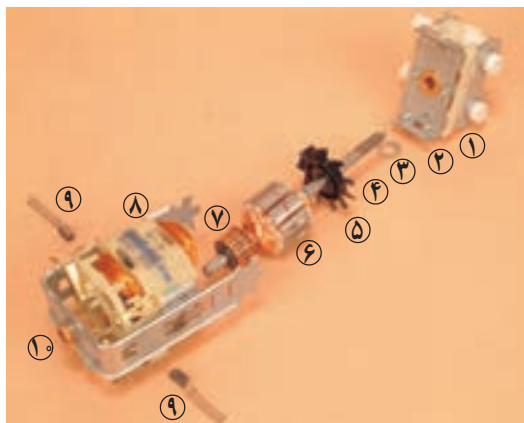
شکل ۳-۲۷۰

• 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 دوبه‌دو 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:

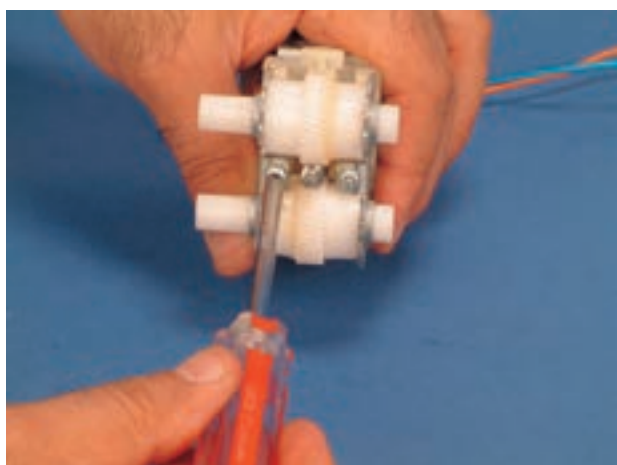
ردیف	شرح اجزا	ردیف	شرح اجزا
۱	مجموعه‌ی چرخ‌دنده‌ها	۶	هسته و سیم‌پیچی آرمیچر
۲	درپوش سمت محور آرمیچر	۷	کلکتور
۳	واشر فلزی	۸	استاتور
۴	مارپیچ آرمیچر	۹	زغال و فنرها
۵	پروانه‌ی خنک‌کننده	۱۰	درپوش سمت کلکتور

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

(۴) (قسمت پنجم)

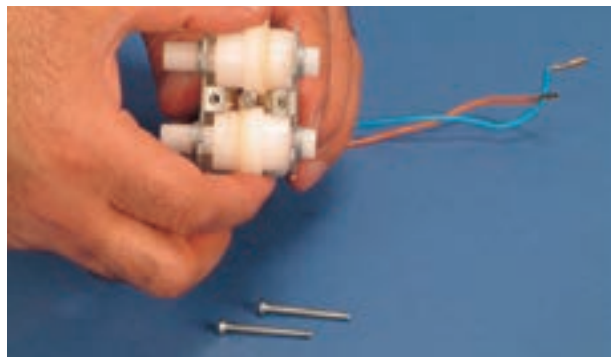
روش باز کردن مجموعه چرخ‌دنده‌های بازوهای همزن

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).



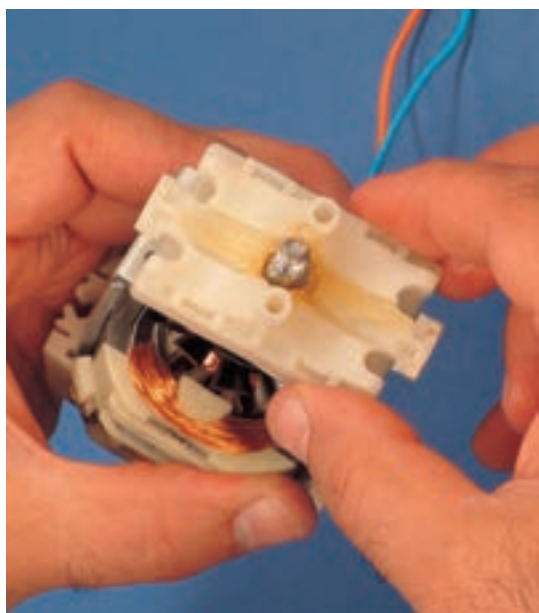
شکل ۳-۲۷۴

• 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 چرخ دنده ها 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 می کنید به وسیله ی روغندان با روغن مخصوص بوش موتورهای یونیورسال روغن کاری کنید.

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

توجه!

## ۸- ۳-۱۶- مراحل اجرای کار عملی شماره ی

(۴) (قسمت ششم)

روش باز کردن پایه و جعبه ی چرخ دنده مربوط به حرکت

کاسه

● توجه! مراحل این کار در ادامه ی کار ۳-۱۶-۴ یا ۳-۱۶-۷ انجام می شود.

توجه!



شکل ۳-۲۷۸

● به وسیله ی پیچ گوشتی 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 پیچ‌گوشتی 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.



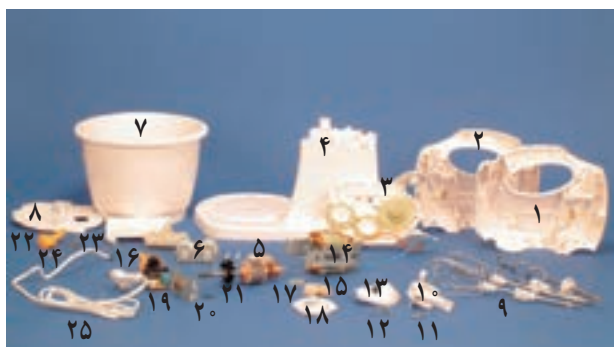
شکل ۳-۲۸۵

• 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!

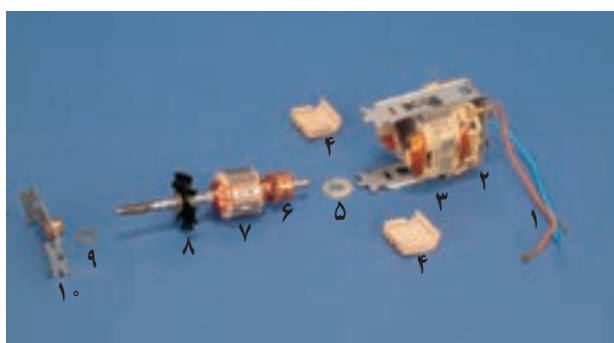


تمرین ۴: اجزای نشان داده شده در شکل ۳-۲۸۶ را نام ببرید و بیان کنید که این مجموعه چه کاری انجام می‌دهد؟

پاسخ: .....

شکل ۳-۲۸۶

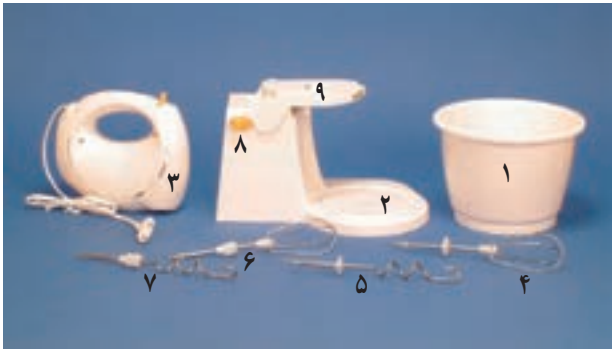
ردیف	شرح اجزا	ردیف	شرح اجزا	ردیف	شرح اجزا	ردیف	شرح اجزا
۱	.....	۷	.....	۱۳	.....	۱۹	.....
۲	.....	۸	.....	۱۴	.....	۲۰	.....
۳	.....	۹	.....	۱۵	.....	۲۱	.....
۴	.....	۱۰	.....	۱۶	.....	۲۲	.....
۵	.....	۱۱	.....	۱۷	.....	۱۶	.....
۶	.....	۱۲	.....	۱۸	.....	۲۴	.....



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	.....



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

شکل ۲۸۸-۳

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

بیموزید 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 ی اهم 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.
	فنرها از محل خود خارج شده اند.	فنرها را به طور صحیح در محل خود قرار دهید.
	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.	جسم خارجی را بردارید. اگر چرخ دنده ها سالم اند آن ها را تمیز و گریس کاری کنید در غیر این صورت آن ها را تعویض کنید.
	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	روش های رفع عیب، تعمیر و راه اندازی
	چرخ دنده ها به طور صحیح مونتاژ نشده اند.	چرخ دنده ها 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.
 <p>۳-۱۷-۴ موتور کار می کند اما بازوهای همزن به صورت کم قدرت حرکت می کنند یا اصلاً حرکت نمی کنند.</p>	چرخ دنده ها فرسوده و معیوب هستند.	چرخ دنده ها را تعویض کنید.
	دنده یا ماریج محور آرمیچر فرسوده شده است.	آرمیچر را تعویض کنید.
	چرخ دنده ها درست در جای خود قرار نگرفته اند.	چرخ دنده ها را به طور صحیح در محل خود قرار دهید.
	غلظت یا مقدار مواد زیاد است.	غلظت یا مقدار مواد را تنظیم کنید.
 <p>۳-۱۷-۵ پره های همزن به هم گیر می کند.</p>	پره های همزن کج شده است.	بازوهای همزن را تعویض کنید.
	چرخ دنده ها در محل خود قرار ندارند.	چرخ دنده ها را در محل خود به طور صحیح قرار دهید.
	چرخ دنده ها فرسوده و معیوب هستند.	چرخ دنده های معیوب را تعویض کنید.
 <p>۳-۱۷-۶ بازوهای همزن از جای خود خارج شده است.</p>	چرخ دنده ها معیوب است.	چرخ دنده ها را تعویض کنید.
	مونتاژ قطعات به طور صحیح انجام نشده است.	قطعات و اجزای همزن مخلوط کن را به طور صحیح مونتاژ کنید.
 <p>۳-۱۷-۷ دستگاه حین کار لرزش و صدای شدید ایجاد می کند.</p>	باتاقان یا بوش ها معیوب هستند.	باتاقان های معیوب را تعویض کنید.
	چرخ دنده ها معیوب هستند.	چرخ دنده ها را تعویض کنید.
	بازوهای همزن تاب دارند.	بازوهای همزن را تعویض کنید.
	دنده ی ماریج محور آرمیچر فرسوده شده است.	آرمیچر را تعویض کنید.
	استاتور معیوب است.	استاتور را تعویض کنید.
	آرمیچر معیوب است.	آرمیچر را تعویض کنید.
 <p>۳-۱۷-۸ در همزن مخلوط کن رومیزی و پنج سرعته، سرعت موتور در وضعیت ۱ و ۲ کلید با هم برابر است یا در وضعیت ۱ موتور کار نمی کند.</p>	دیود سوخته و اتصال کوتاه شده است.	دیود را تعویض کنید.
	دیود سوخته و مدار قطع شده است.	دیود را تعویض کنید.
 <p>۳-۱۷-۹ در همزن مخلوط کن رومیزی کاسه یا ظرف مواد حرکت نمی کند.</p>	دنده های روی بازوی همزن فرسوده شده است.	بازوی همزن را تعویض کنید.
	چرخ دنده ها معیوب هستند.	چرخ دنده های معیوب را تعویض کنید.
	دنده های لبه ی کاسه یا ظرف مواد فرسوده شده است.	کاسه را تعویض کنید.

در صورتی که فرصت اضافی داشتید یک دستگاه همزن مخلوط کن معیوب را زیر نظر مربی کارگاه با رعایت کلیه موارد ایمنی ۳-۷-۲ و ۳-۱۶-۲ و با استفاده از اطلاعاتی که از اجرای کار عملی شماره ی (۴) و جدول ۳-۱۷ عیب یابی کسب کرده اید، تعمیر و راه اندازی 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 پریز 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 بالشتک‌ها 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.

## واحد کار (۴)

# توانایی باز کردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی آب‌میوه‌گیری برقی

### هدف کلی

عیب‌یابی و تعمیر آب‌میوه‌گیری برقی

هدف‌های رفتاری: فراگیر پس از پایان آموزش این واحد کار باید بتواند:

- ۱- انواع آب‌میوه‌گیری برقی را نام ببرد.
- ۲- کاربرد آب‌میوه‌گیری برقی را شرح دهد.
- ۳- قطعات اصلی آب‌میوه‌گیری برقی را نام ببرد.
- ۴- قطعات مهم آب‌میوه‌گیری را هنگام باز کردن آن‌ها شرح دهد.
- ۵- قطعات آب‌میوه‌گیری برقی را از یک‌دیگر تشخیص دهد.
- ۶- نقشه‌ی انفجاری آب‌میوه‌گیری برقی را شرح دهد.
- ۷- در هنگام باز کردن و پیاده‌سازی قطعات، نقشه‌ی قرار گرفتن قطعات روی دستگاه را ترسیم کند و آن را توضیح دهد.
- ۸- در هنگام باز کردن قطعات آب‌میوه‌گیری برقی، نقشه‌ی مدار الکتریکی و الکترونیکی آن را ترسیم کند.
- ۹- مدار الکتریکی و الکترونیکی آب‌میوه‌گیری را شرح دهد.
- ۱۰- اصول باز کردن آب‌میوه‌گیری را توضیح دهد.
- ۱۱- قطعات و اجزای آب‌میوه‌گیری برقی را باز و مجدداً سوار کند.
- ۱۲- مکانیزم کاری آب‌میوه‌گیری را شرح دهد.
- ۱۳- اصول عیب‌یابی آب‌میوه‌گیری را توضیح دهد.
- ۱۴- آب‌میوه‌گیری برقی معیوب را عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کند.

### میزان ساعات آموزش

نظری	عملی	جمع
۲	۸	۱۰

● به دلیل تنوع موجود در دستگاه‌های آب‌میوه‌گیری برقی و محدودیت زمانی موجود در استاندارد، کافی است فراگیر فقط یک نمونه آب‌میوه‌گیری برقی را، با توجه به امکانات و تجهیزات کارگاهی، از نظر مباحث تئوری و عملی تواناً تجزیه و تحلیل کند و با استفاده از جدول عیب‌یابی مربوطه زیر نظر مربی کارگاه، با رعایت کامل موارد ایمنی، به عیب‌یابی و تعمیر آن بپردازد. لذا کسب مهارت برای سایر انواع آب‌میوه‌گیری برقی در طی کارآموزی و کسب تجربه‌ی عملی آینده خواهد بود.



## پیش‌آزمون واحد کار (۴)

### آب‌میوه‌گیری برقی

۱- موتور آسیاب‌های برقی از کدام نوع است؟

(۱) یونیورسال

(۲) DC با آهنربای دائم

(۳) قطب چاکدار

(۴) تک‌فاز با خازن دائم کار

۲- چرا در بیش‌تر آسیاب‌های برقی کلید قطع و وصل به‌صورت فشاری است؟

۳- چرا در همزن برقی چرخ‌دنده وجود دارد؟

۴- چرا آسیاب‌های برقی چرخ‌دنده ندارند؟

۵- نقش دیود در مدار الکتریکی بعضی از دستگاه‌های همزن مخلوط‌کن برقی چیست؟

۶- کدام موتور برای دستگاه آب‌میوه‌گیری برقی استفاده نمی‌شود.

(۱) یونیورسال

(۲) قطب‌چاکدار

(۳) تک‌فاز با خازن دائم کار

(۴) تک‌فاز با خازن راه‌انداز

۷- چرا بعضی از آب‌میوه‌گیری‌های برقی هنگام کار به شدت می‌لرزند؟

۸- سرعت آب‌میوه‌گیری با کدام موتور بیش‌تر است؟

(۱) یونیورسال

(۲) قطب‌چاکدار

(۳) تک‌فاز خازن دائم کار

(۴) هیستریزس

۹- اتصال سیم زمین به بدنه‌ی فلزی دستگاه آب‌میوه‌گیری برقی الزامی ☐ اختیاری ☐ است.

۱۰- چرا در بعضی از دستگاه‌های آب‌میوه‌گیری برقی ترمز مکانیکی وجود دارد؟

## ۴-۱- اطلاعات کلی

آب‌میوه‌گیری برقی<sup>۱</sup> برای گرفتن آب‌میوه‌ها به کار می‌رود. دستگاه‌های آب‌میوه‌گیری در طرح‌ها و مدل‌های متنوع تولید و به بازار عرضه می‌شوند.

امروزه یک دستگاه چندکاره جایگزین چندین دستگاه ساده می‌شود و هر دستگاهی از کمیت و کیفیت خاصی برخوردار است.

شکل ۴-۱- الف یک دستگاه چندکاره را نشان می‌دهد که دارای امکانات و قابلیت‌های متفاوت است.



(الف)

شکل ۴-۱- ب یک دستگاه چندکاره را نشان می‌دهد. این دستگاه‌ها به عنوان آب‌میوه‌گیری و مخلوط‌کن به کار می‌رود و هر دو دارای چهار دکمه به شرح زیراند.

– دکمه‌ی زرد برای سرعت زیاد لحظه‌ای

– دکمه‌های سفید برای سرعت کم و زیاد

– دکمه‌ی نارنجی برای توقف دستگاه



(ب)

شکل ۴-۱- ج یک دستگاه چندکاره را نشان می‌دهد. این دستگاه نیز به عنوان آب‌میوه‌گیری و مخلوط‌کن به کار می‌رود.

دکمه‌ها برای راه‌اندازی لحظه‌ای، سرعت کم، زیاد و توقف دستگاه است.



(ج)

شکل ۴-۱

شکل ۴-۲ دو دستگاه آب‌میوه‌گیری معمولی را نشان می‌دهد. از آب‌میوه‌گیری شکل ۴-۲- الف برای آب‌گیری انواع میوه‌ها و دستگاه شکل ۴-۲- ب برای آب‌گیری مرکبات استفاده می‌شود.



(ب)

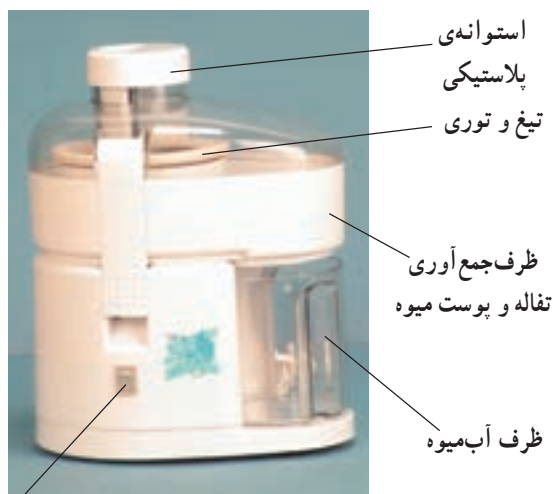


(الف)

شکل ۴-۲

## ۴-۲- انواع آبمیوه گیری برقی و کاربرد آن ها

امروزه کارخانه ها، آبمیوه گیری برقی در طرح ها و مدل های متفاوت تولید می کنند و در اختیار مصرف کنندگان قرار می دهند. این آبمیوه گیری ها از نظر نوع الکتروموتور، ولتاژ تغذیه، شکل ظاهری، سیستم کنترل، قدرت الکتریکی، ظرفیت آبمیوه، توانایی انجام کارهای مختلف (چندکاره) و سیستم نگهداری تفاله ای آبمیوه تقسیم بندی می شوند. شکل ۳-۴ یک دستگاه آبمیوه گیری برقی را نشان می دهد که موتور محرک آن از نوع یونیورسال است و تفاله و پوست میوه را در ظرفی جداگانه جمع آوری می کند.



کلید روشن و خاموش دو حالتی

شکل ۳-۴

شکل ۴-۴ تصویر یک دستگاه آبمیوه گیری را نشان می دهد که موتور آن از نوع تک فاز القایی با قطب چاکدار است. در این آبمیوه گیری آبمیوه از طریق یک مسیر ناودانی شکل به خارج هدایت می شود و توده ای تفاله و پوست میوه ای تولید شده روی جداری توری، یا ظرف مخصوص، جمع شده و همراه با تیغ حرکت دورانی دارد.



شکل ۴-۴

شکل ۵-۴ یک دستگاه آبمیوه گیری برقی را نشان می دهد که دارای تیغ های مختلف است. حرکت موتور این آبمیوه گیری از طریق تسمه به قسمت آبمیوه گیری منتقل می شود.



شکل ۵-۴



شکل ۴-۶

شکل ۴-۶ یک دستگاه آب میوه گیری برقی را با تیغ های مختلف و ظرف مخصوص آن نشان می دهد. قدرت موتور این نوع آب میوه گیری ۳۵۰ وات، ظرفیت آن ۱/۲۵ لیتر و سرعت آن متغیر است. حداکثر سرعت آن حدود ۳۰۰۰ دور در دقیقه است.



شکل ۴-۷

شکل ۴-۷ یک دستگاه آب میوه گیری برقی را با تیغ های مختلف و ظرف مخصوص آن نشان می دهد. قدرت موتور این آب میوه گیری ۳۵۰ وات و کلید آن دارای دو حالت لحظه ای و دائم کار کوتاه مدت است. ظرفیت مخزن آب میوه گیری آن ۱/۲۵ لیتر و سرعت محرک آن تقریباً ثابت و ۳۰۰۰ دور در دقیقه است.



شکل ۴-۸

شکل ۴-۸ یک دستگاه آب میوه گیری برقی را با ظرف های یدکی و تیغ های مختلف نشان می دهد. قدرت موتور این آب میوه گیری ۷۰۰ وات و دارای چهار سرعت کاری کوتاه مدت و چهار حالت لحظه ای است. کنترل سرعت دستگاه از طریق یک میکروپروسور انجام می شود و ظرفیت مخزن آن ۲/۸ لیتر است.



شکل ۴-۹

شکل ۴-۹ یک دستگاه آب میوه گیری برقی را نشان می دهد که قدرت موتور آن ۷۰۰ وات و سرعت آن حدود ۳۶۰۰ دور در دقیقه است. حالت های کاری این دستگاه به صورت لحظه ای و کار مداوم، با زمان کنترل شده است. ظرفیت مخزن آن ۲/۸ لیتر و دارای تیغ های مختلف برای حالت های کاری متفاوت است.



شکل ۴-۱۰

شکل ۴-۱۰ یک دستگاه آب میوه گیری با تیغ های مختلف و ظرف مخصوص یدکی را نشان می دهد. موتور الکتریکی این دستگاه ۱۰۰۰ وات، از نوع آسنکرون است. سرعت چرخش روتور آن حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه و ظرفیت مخزن آن ۲/۸ لیتر است.



شکل ۴-۱۱

شکل ۴-۱۱ یک دستگاه آب میوه گیری با ظروف مخصوص آب میوه گیری را نشان می دهد. قدرت الکتریکی موتور این دستگاه ۷۰۰ وات و ظرفیت مخزن آن ۲/۸ لیتر است. کلیدهای آب میوه گیری ۴ حالت لحظه ای و ۴ حالت دائم دارد. زمان حالت کار دائم آن کوتاه و حدود چند دقیقه است.





شکل ۴-۱۲

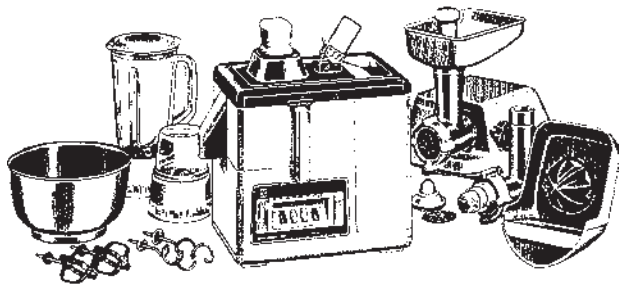
شکل ۴-۱۲ یک دستگاه آب میوه گیری برقی را نشان می دهد که دارای تیغ های مختلف، ظرف مخلوط کن و ظرف آب میوه گیری ۱ لیتر و قدرت الکتریکی موتور آن ۴۰۰ وات و سرعت موتور آن حدود ۴۰۰۰ دور در دقیقه است. تیغ های مختلف برای گرفتن آب انواع میوه ها به کار می رود.



شکل ۴-۱۳

شکل ۴-۱۳ یک دستگاه آب میوه گیری را با تیغ های آن نشان می دهد. موتور این دستگاه از نوع تک فاز آسنکرون با خازن دائم کار است. روتور این موتور می تواند با سرعت حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه می چرخد. قدرت الکتریکی موتور این آب میوه گیری ۶۰۰ وات و ظرفیت مخزن آن ۱/۹ لیتر است.





(الف)

### ۳-۴- نقشه‌ی انفجاری آب میوه‌گیری

برای آشنایی با ساختمان و نحوه‌ی مونتاژ قطعات آب‌میوه‌گیری برقی نقشه‌ی سه نوع آب‌میوه‌گیری برقی ارائه می‌شود.

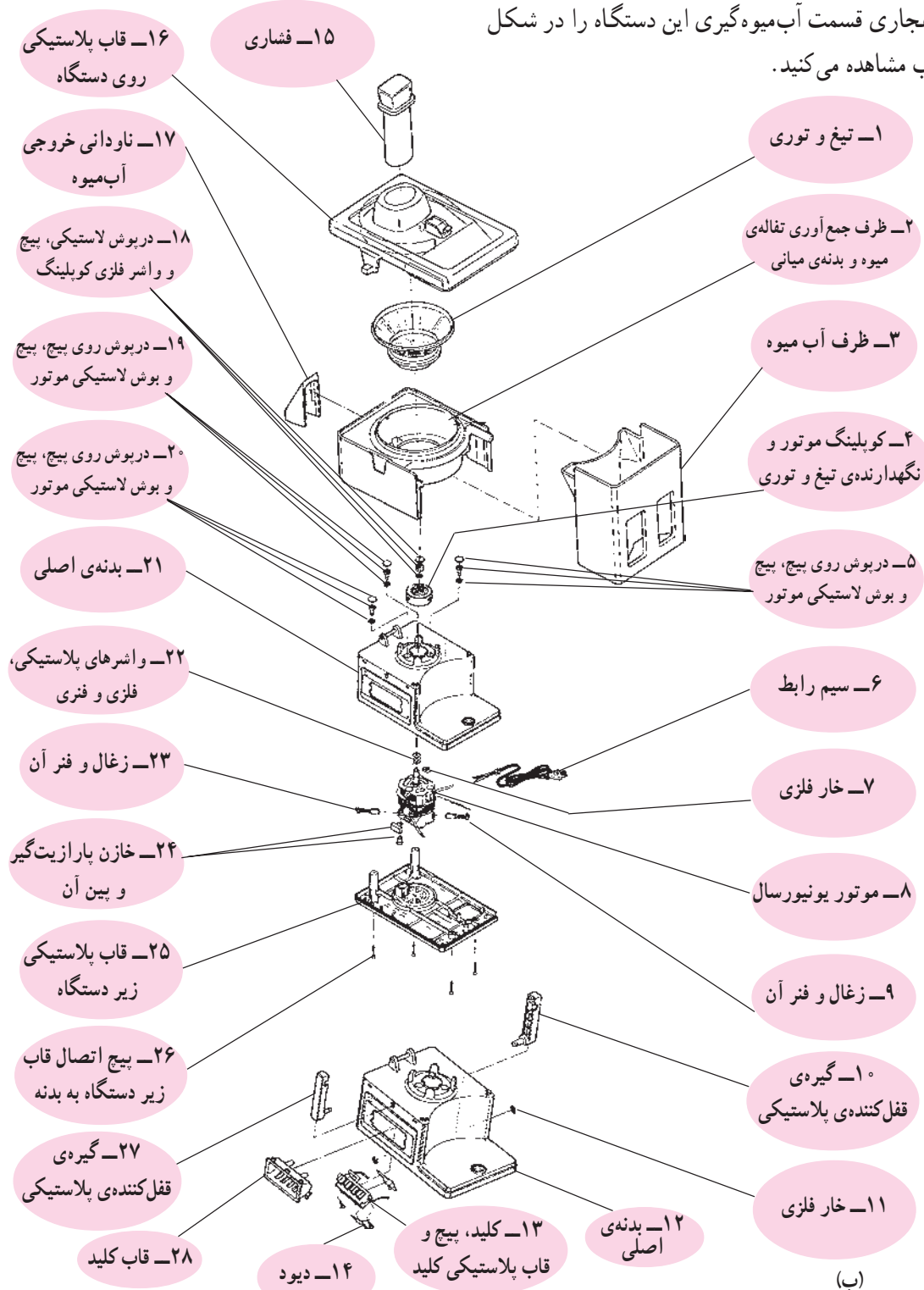
#### ۱-۳-۴- نقشه‌ی انفجاری آب‌میوه‌گیری دو سرعت

با موتور یونیورسال و دیود

شکل ۱۴-۴- الف یک دستگاه چندکاره را نشان می‌دهد.

نقشه‌ی انفجاری قسمت آب‌میوه‌گیری این دستگاه را در شکل

۱۴-۴- ب مشاهده می‌کنید.



(ب)

شکل ۱۴-۴

## ۲-۳-۴- نقشه‌ی انفجاری آب‌میوه‌گیری با موتور

یونیورسال و میکروسویچ

شکل ۴-۱۵ یک دستگاه آب‌میوه‌گیری برقی را نشان

می‌دهد. این دستگاه دارای یک کلید روشن و خاموش و یک

میکروسویچ است. هنگامی که قسمت آب‌میوه‌گیری دستگاه به‌طور

صحیح نصب شود گیره‌ی قفل‌کننده‌ی پلاستیکی میکروسویچ

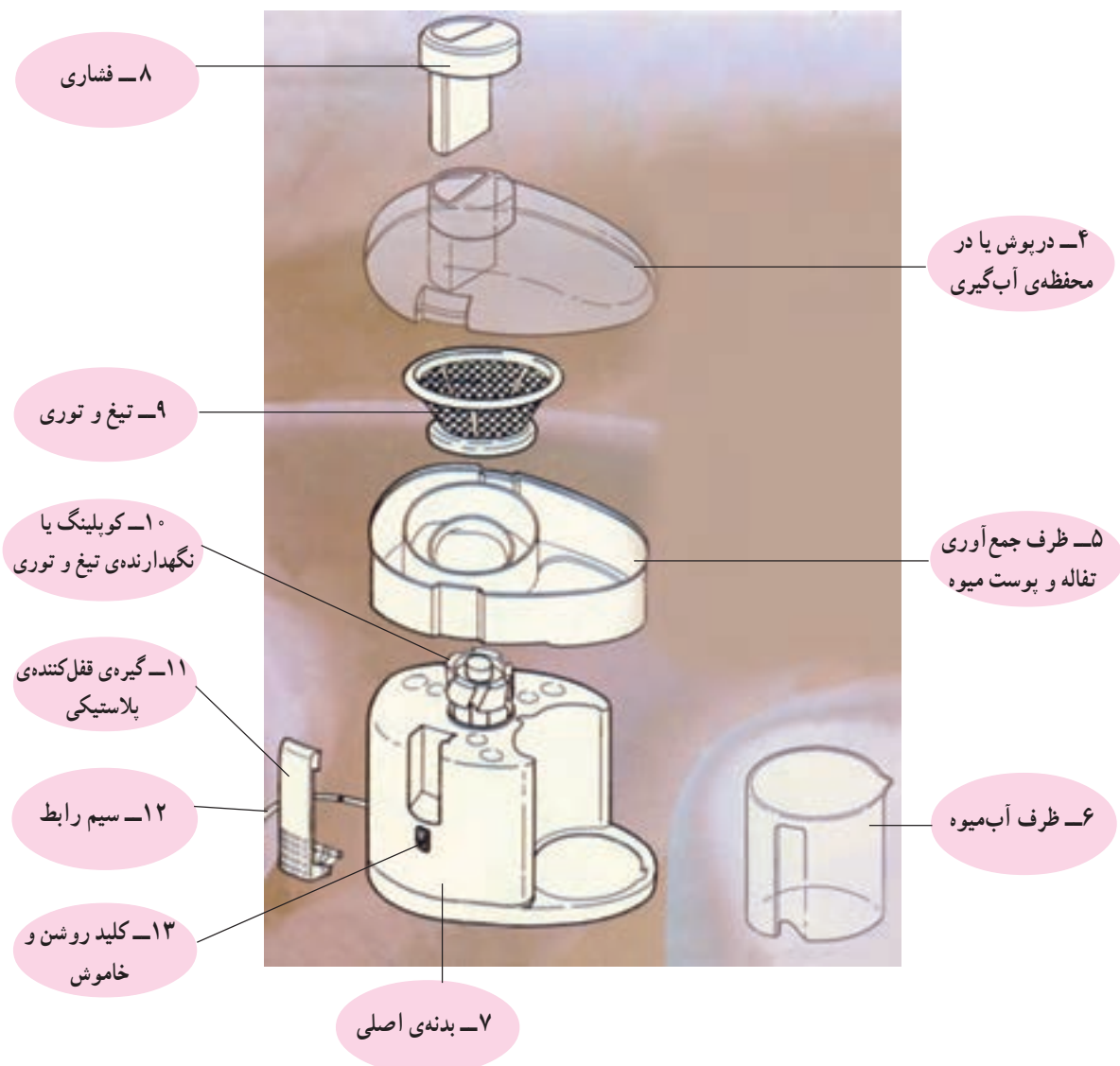
را وصل کرده و دستگاه آماده‌ی کار می‌شود. شکل ۴-۱۶ نقشه‌ی

انفجاری و نحوه‌ی مونتاژ قسمت آب‌میوه‌گیری دستگاه ۴-۱۵

را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۱۵



شکل ۴-۱۶

### ۳-۳-۴- نقشه‌ی انفجاری دستگاه چندکاره با موتور

یونیورسال

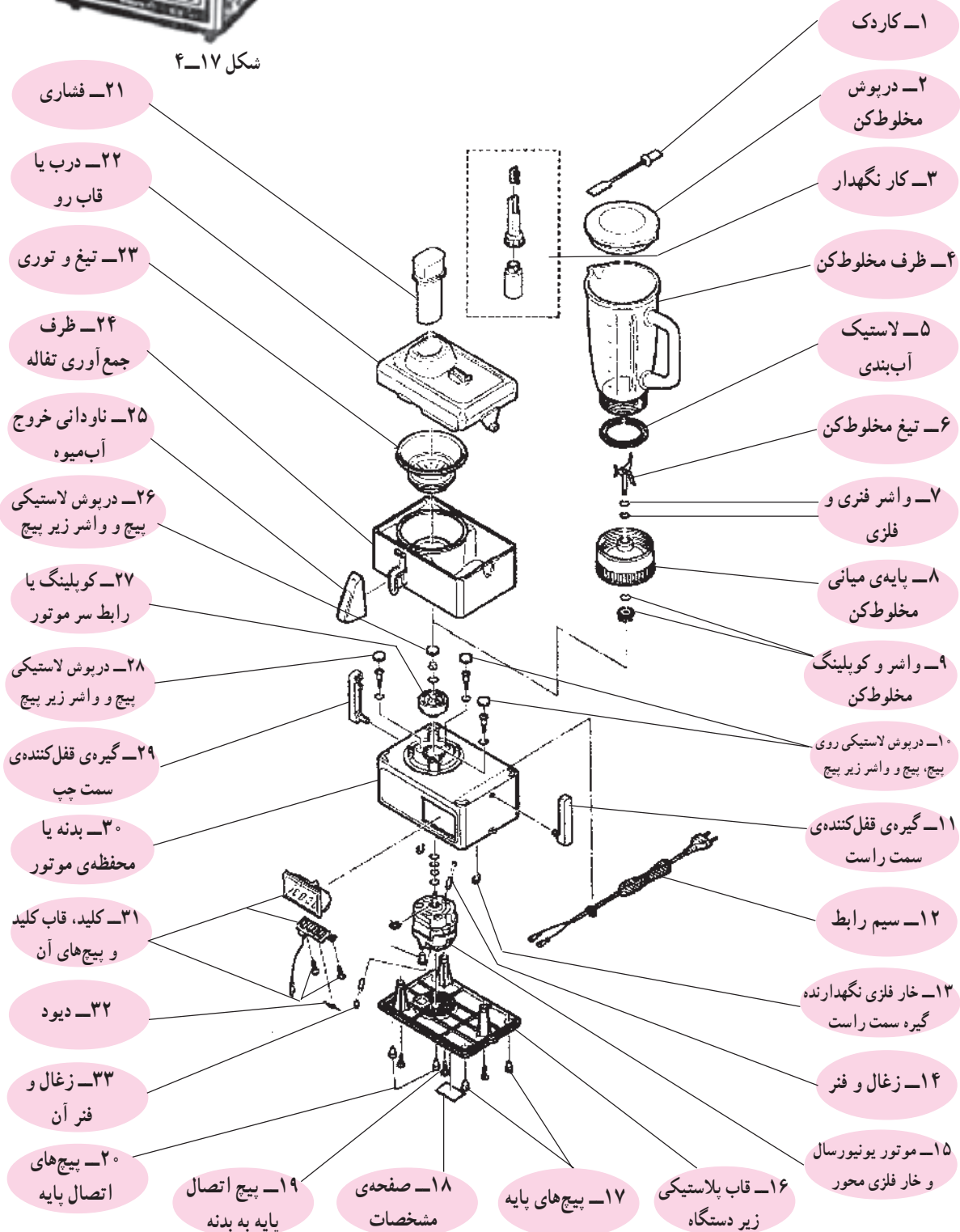
شکل ۱۷-۴ یک دستگاه چندکاره با موتور یونیورسال را

نشان می‌دهد. در شکل ۱۸-۴ نقشه‌ی انفجاری و نحوه‌ی مونتاژ

اجزا و قطعات این دستگاه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۷-۴



شکل ۱۸-۴

#### ۴-۳-۴ نقشه‌ی انفجاری آب‌میوه‌گیری با موتور تک‌فاز آسنکرون و خازن دائم‌کار

شکل ۴-۱۹ یک دستگاه آب‌میوه‌گیری را نشان می‌دهد. این دستگاه مجهز به ترمز و موتور یک‌فاز آسنکرون با خازن دائم‌کار است. قطعات و اجزای این آب‌میوه‌گیری را در شکل ۴-۲۰ مشاهده می‌کنید. نقشه‌ی انفجاری و نحوه‌ی مونتاژ اجزای آن در شکل‌های ۴-۲۱ و ۴-۲۲ ارائه می‌شود.



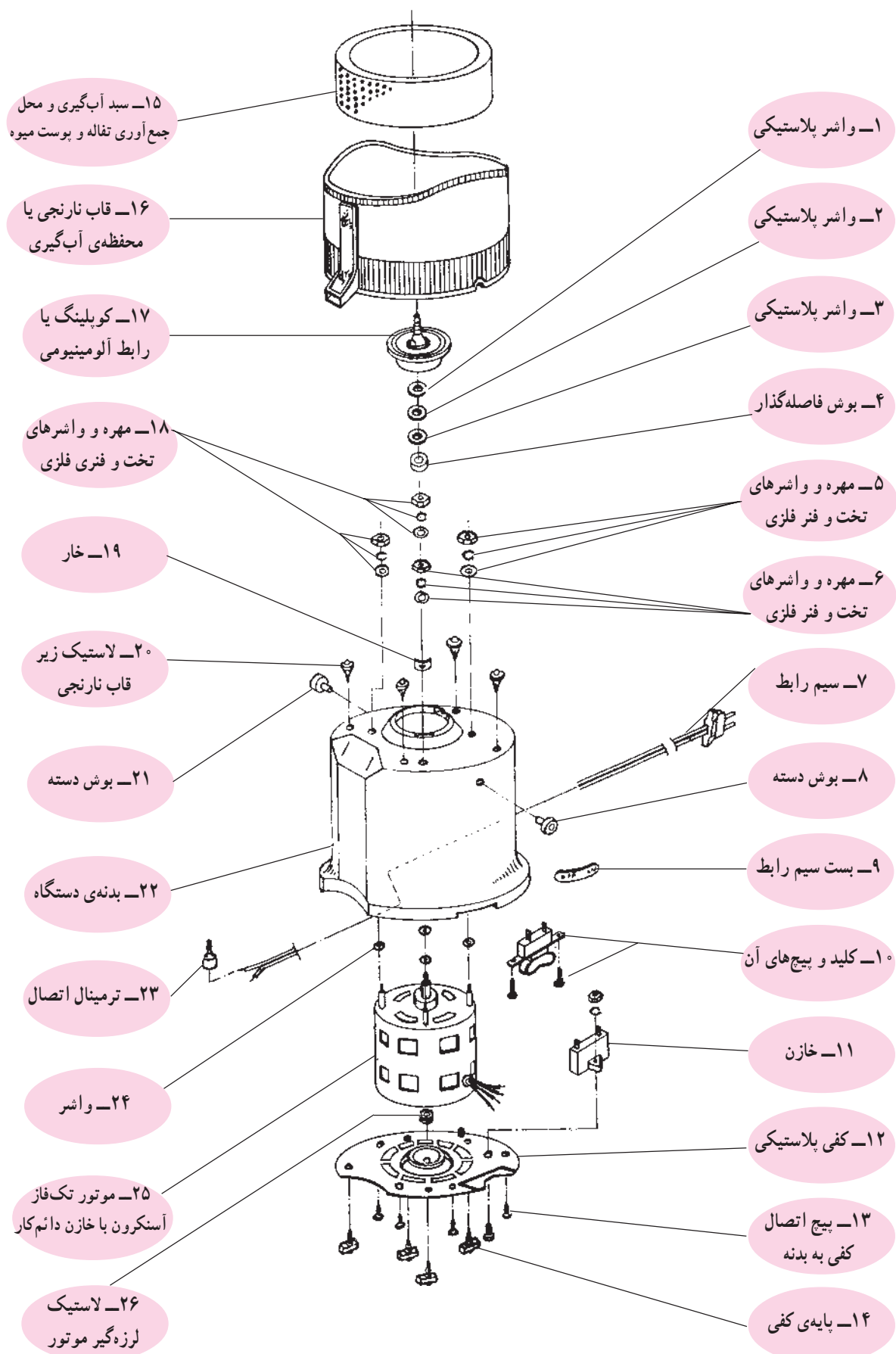
۲- محل خروج آب‌میوه

۱- پایه

شکل ۴-۱۹

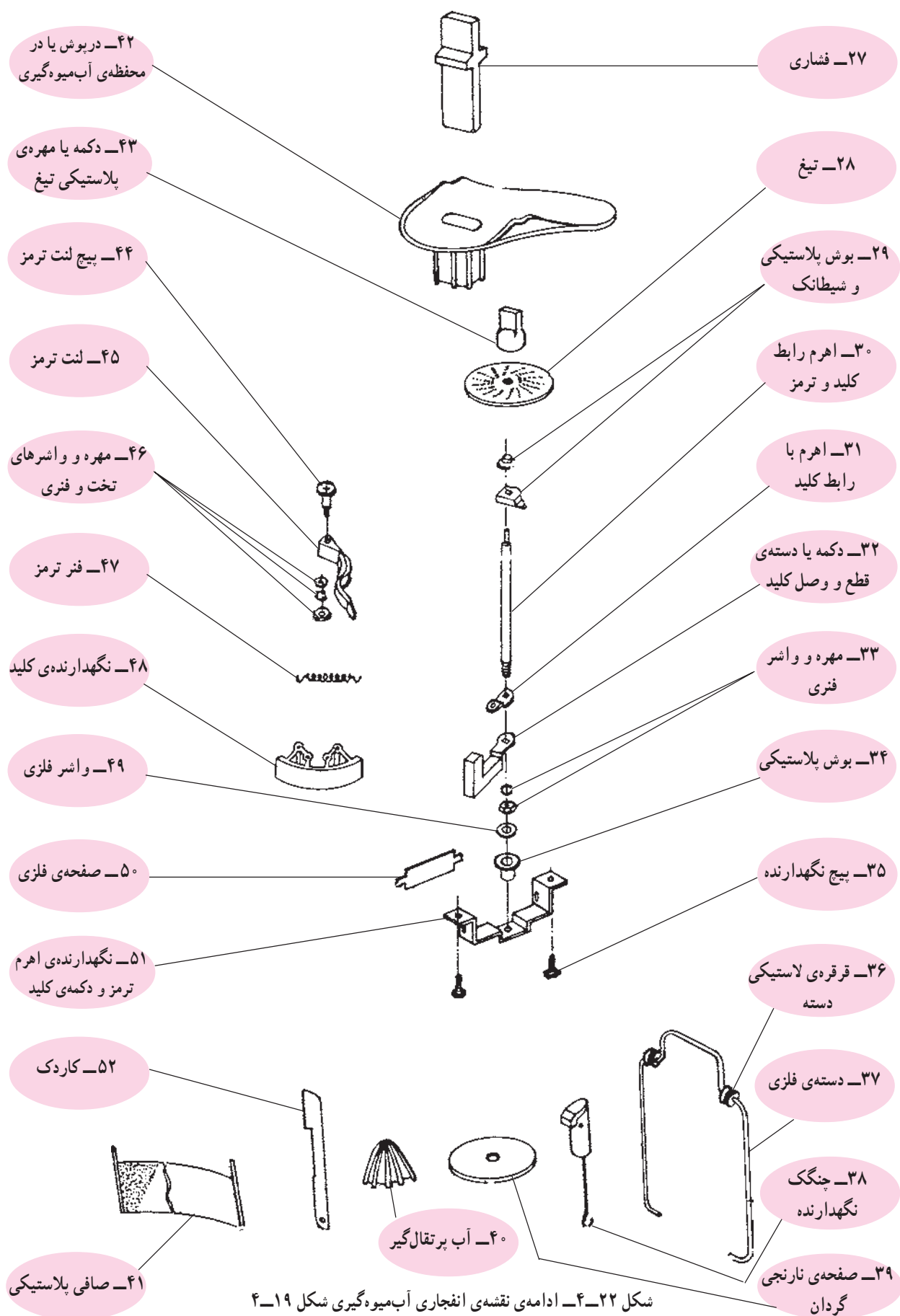


شکل ۴-۲۰



شکل ۲۱-۴- ادامه‌ی نقشه‌ی انفجاری آب‌میوه‌گیری شکل ۱۹-۴





شکل ۴-۲۲- ادامه‌ی نقشه‌ی انفجاری آب‌میوه‌گیری شکل ۴-۱۹





شکل ۴-۲۳

#### ۴-۴- اجزای ساختمان آب میوه گیری برقی

ساختمان داخلی و کارایی دستگاه های آب میوه گیری بسیار متنوع و با یکدیگر متفاوت است. برای درک بهتر چگونگی ساختمان آب میوه گیری اجزا و قطعات چند نوع آب میوه گیری به همراه دستگاه آن ها ارائه می شود.

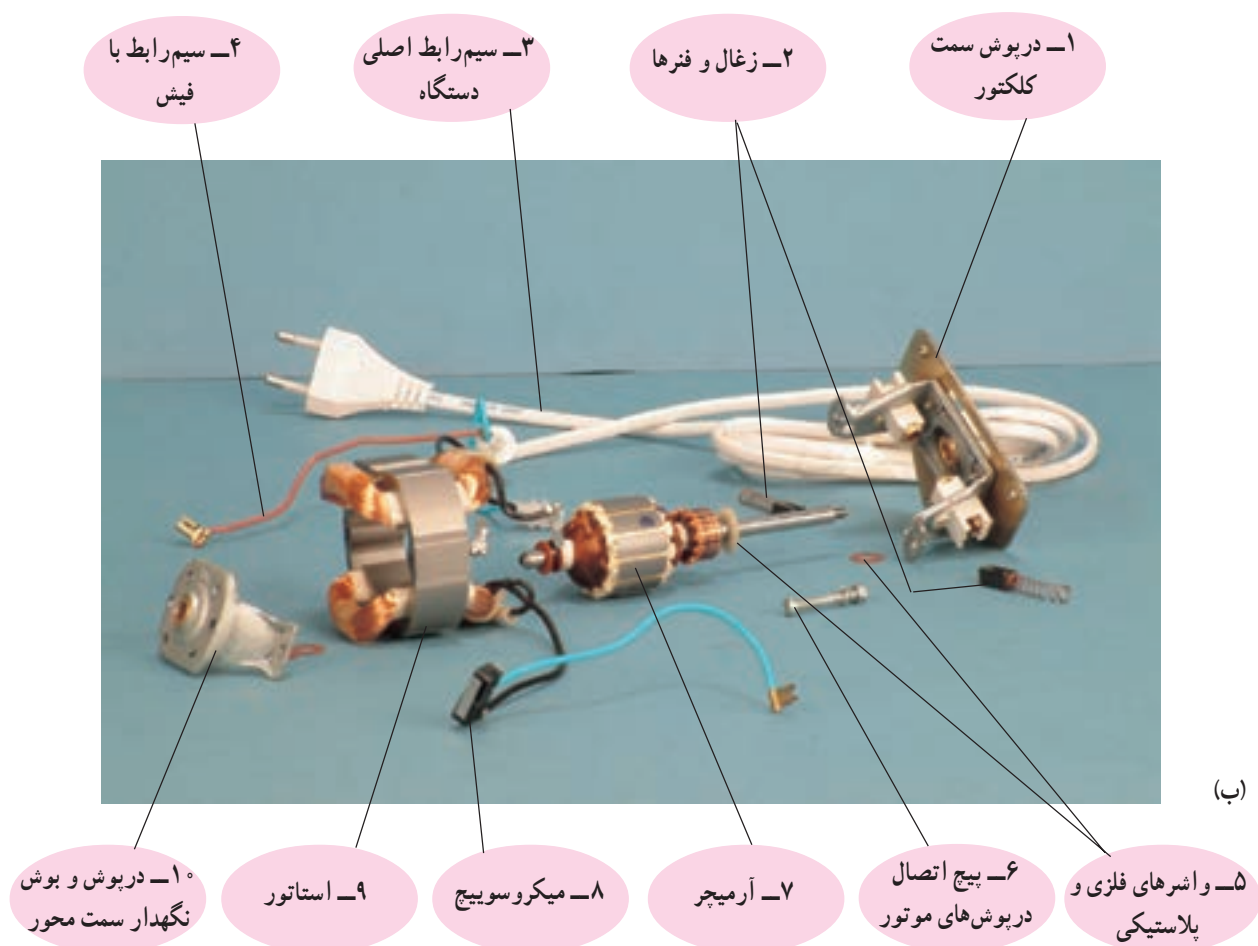
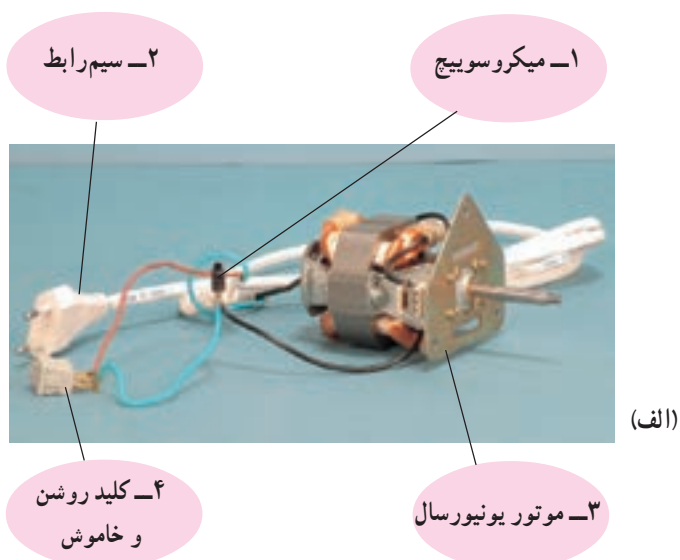
##### ۴-۴-۱ اجزا و قطعات آب میوه گیری با موتور

یونیورسال و میکروسویچ: شکل ۴-۲۳ یک دستگاه آب میوه گیری را نشان می دهد. این دستگاه مجهز به میکروسویچ و موتور یونیورسال است. قطعات این آب میوه گیری را در شکل ۴-۲۴ مشاهده می کنید.



شکل ۴-۲۴

در شکل های ۴-۲۵ اجزای الکتریکی و الکترومکانیکی آبمیوه گیری شکل ۴-۲۳ را نشان می دهد که متشکل از موتور یونیورسال، کلید روشن و خاموش، میکروسوییچ، سیم رابط اصلی و سیم های رابط ارتباط اجزای مدار است.



شکل ۴-۲۵

شکل ۴-۲۶ اجزا و قطعات آب میوه گیری شکل ۴-۲۳ را

نشان می دهد.



شکل ۴-۲۶

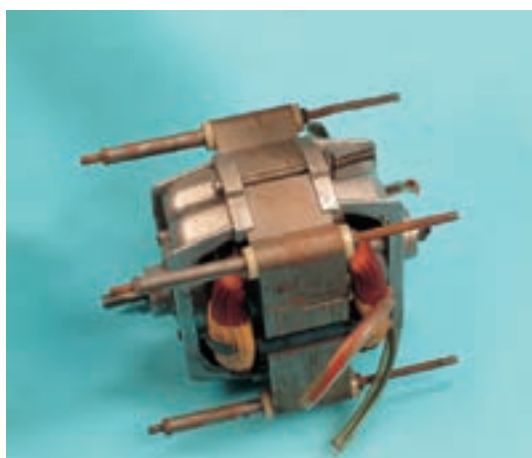


۴-۴-۲- اجزا و قطعات آب‌میوه‌گیری با موتور  
تک فاز القایی قطب چاکدار: شکل ۴-۲۷ یک دستگاه  
آب‌میوه‌گیری را نشان می‌دهد که موتور آن از نوع تک فاز القایی  
قطب چاکدار است. قطعات این آب‌میوه‌گیری را در شکل ۴-۲۸  
مشاهده می‌کنید.

شکل ۴-۲۷

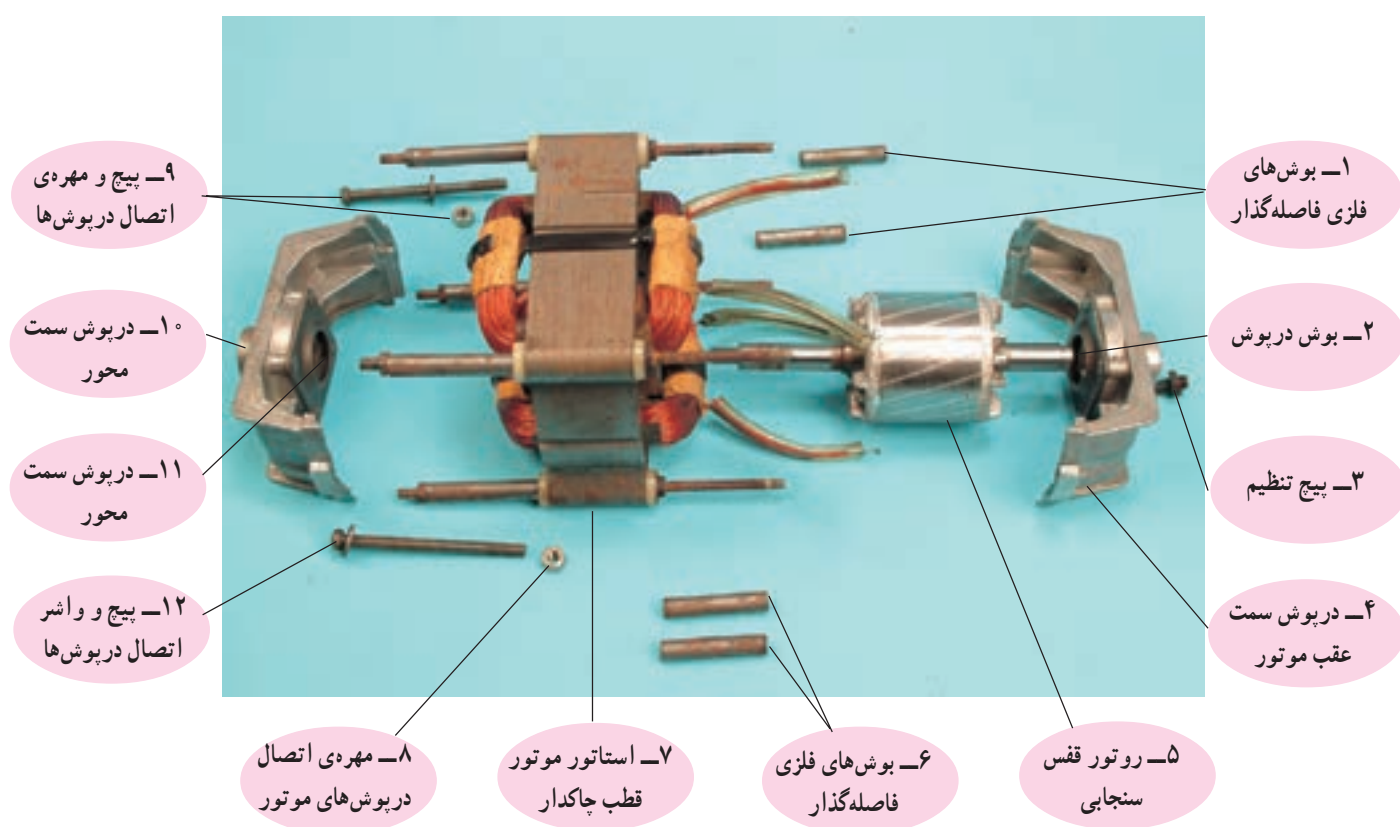


شکل ۴-۲۸



شکل ۴-۲۹ موتور قطب چاکدار آب میوه گیری را نشان می دهد. برای اتصال موتور به بدنه و قاب زیر دستگاه از پیچ های بلند استفاده شده است. اجزا و قطعات موتور شکل ۴-۲۹ در شکل ۴-۳۰ نشان داده شده است.

شکل ۴-۲۹

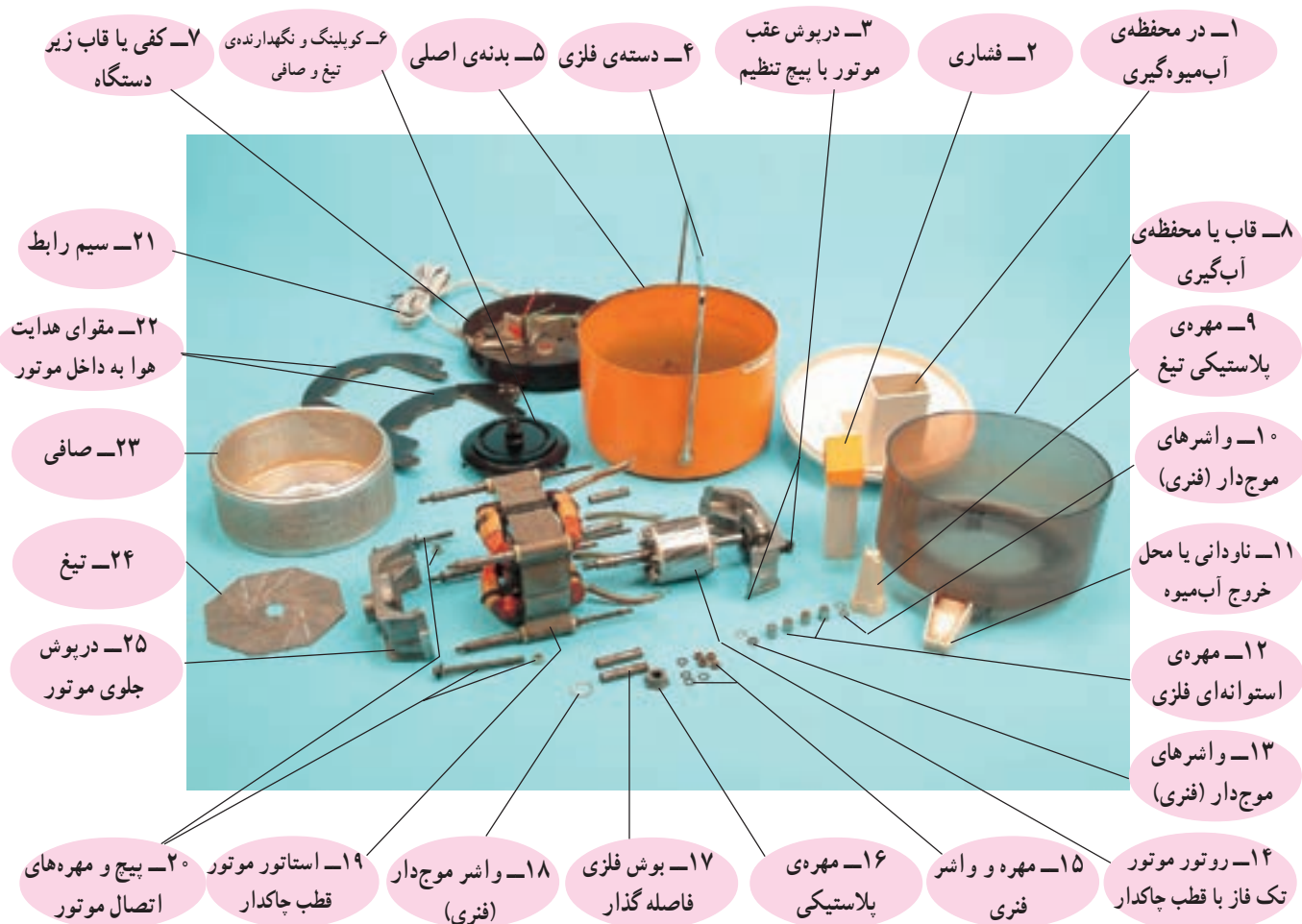


شکل ۴-۳۰



### شکل ۴-۳۱ اجزا و قطعات آب میوه گیری شکل ۴-۲۷ را

نشان می دهد.



شکل ۴-۳۱

### ۴-۳-۴ اجزا و قطعات آب میوه گیری با موتور

یونیورسال دو سرعت با چهار کلید و دیود کاهش سرعت: شکل ۴-۳۲ یک دستگاه آب میوه گیری دو سرعت را نشان می دهد. کاهش سرعت موتور به وسیله ی دیود یکسو کننده ی جریان مدار انجام می شود. اجزای ساختمان این آب میوه گیری را در شکل ۴-۳۳ مشاهده می کنید.



شکل ۴-۳۲





شکل ۴-۳۳

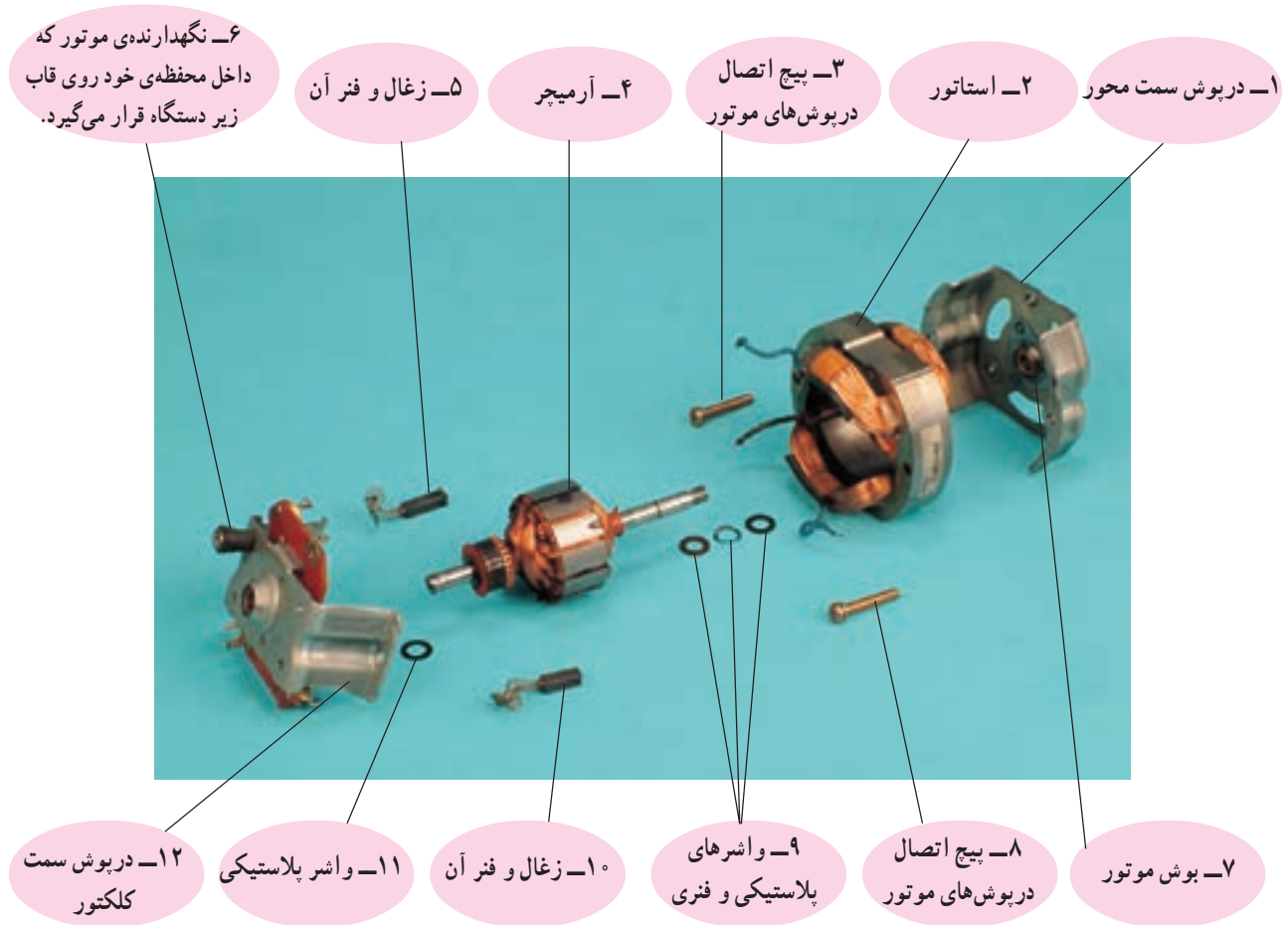
در شکل ۴-۳۴ موتور یونیورسال آب میوه‌گیری شکل ۴-۳۲ را مشاهده می‌کنید.



شکل ۴-۳۴

اجزا و قطعات این موتور در شکل ۴-۳۵ نشان داده شده

است.



شکل ۴-۳۵



شکل ۴-۳۶

#### ۴-۵- مکانیزم کار آب میوه گیری برقی

شکل ۴-۳۶ قطعات اصلی یک دستگاه آب میوه گیری برقی

را که در مکانیزم کار آن نقش دارند نشان می دهد.

• اجزا و قطعات نشان داده شده در شکل (۴-۳۶) قبل از شروع به کار آب میوه گیری باید پیاده و تمیز گردند،

توجه!

سیس با استفاده از دستور کاربرد دستگاه به ترتیب سوار شوند.

- ابتدا ظرف جمع‌آوری تفاله‌ی میوه را مطابق شکل ۴-۳۷ در محل خود قرار دهید.



شکل ۴-۳۷

- هنگام نصب ظرف جمع‌آوری تفاله‌ی میوه دقت کنید تا ظرف دقیقاً در محل خود قرار گیرد (شکل ۴-۳۸).



شکل ۴-۳۸

- تیغ و توری شکل ۴-۳۹ را قبل از شروع به کار تمیز کنید.



شکل ۴-۳۹

● مطابق شکل ۴-۴۰ تیغ و توری را در محل خود روی قسمت کوپلینگ یا گردان دستگاه قرار دهید.



شکل ۴-۴۰

● درپوش اصلی آب میوه گیری را مطابق شکل ۴-۴۱ در محل خود قرار دهید.



شکل ۴-۴۱

● مطابق شکل ۴-۴۲ گیره های قفل کننده ی درپوش اصلی به بدنه را محکم کنید.



شکل ۴-۴۲

● ظرف آب میوه را مطابق شکل ۴-۴۳ در محل خود قرار

دهید.



شکل ۴-۴۳

فشاری



شکل ۴-۴۴

● با زدن دو شاخه‌ی سیم رابط به پریز برق دستگاه را به کار

اندازید. سپس میوه را قاچ کنید و در محفظه‌ی ورودی میوه بریزید و با فشاری، شکل ۴-۴۴ قاچ‌های میوه را به داخل آب میوه گیری فشار دهید تا میوه به تیغ متحرک دستگاه برخورد کرده و خرد شود. در این هنگام، آب میوه‌ی تولید شده، از توری گذشته وارد مجرای خروجی می شود و در داخل ظرف آب میوه گیری می شود. تفاله‌ی میوه نیز در اثر نیروی گریز از مرکز، از توری بیرون ریخته و به ظرف جمع آوری تفاله منتقل می گردد.

● پس از پایان آب گیری میوه ها قطعاتی مانند فشاری، تیغ و توری، ظرف یا مخزن تفاله‌ی میوه ها و نیز درپوش

توجه!

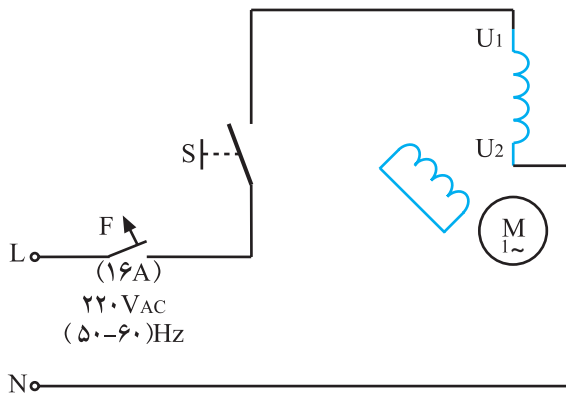
محفظه‌ی آب گیری را تمیز کنید و پس از خشک شدن آن ها، دستگاه را مونتاژ کنید.

## ۴-۶- مدار الکتریکی آبمیوه گیری

مدار الکتریکی آبمیوه گیری ها، بسته به امکانات و نوع موتور آن، متنوع است. برای درک بهتر، مدار الکتریکی آبمیوه گیری را با توجه به نوع موتور آن تشریح می کنیم.

**توجه!**

● با توجه به محدودیت زمانی، فقط مدار یک نوع آبمیوه گیری برقی موجود در کارگاه آموزش داده شود.



شکل ۴-۴۵

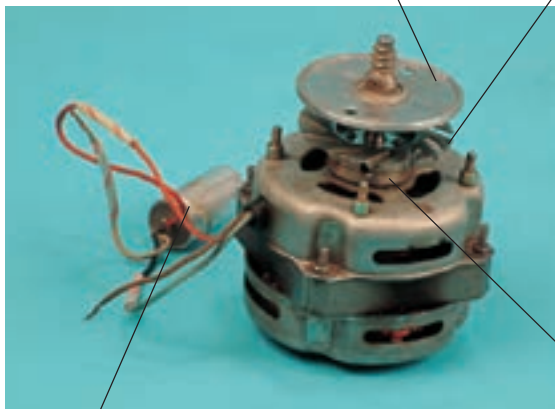
### ۴-۶-۱- مدار الکتریکی آبمیوه گیری با موتور

تک فاز القایی با قطب چاکدار: شکل ۴-۴۵ مدار الکتریکی آبمیوه گیری شکل ۴-۲۷ را نشان می دهد که از کلید S، فیوز F و موتور قطب چاکدار M تشکیل می شود.

فیوز F فیوز خط تغذیه کننده ی پریزی است که دوشاخه ی سیم رابط دستگاه به آن وصل می شود، بنابراین برای حفاظت مدار به کار می رود.

پروانه ی خنک کننده

کوپلینگ یا رابط آلومینیومی



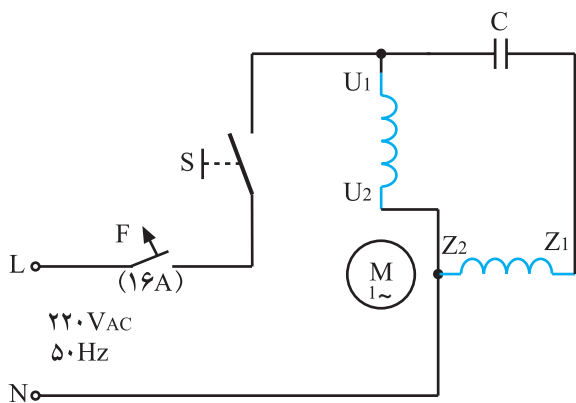
خازن دائم کار

شکل ۴-۴۶

### ۴-۶-۲- مدار الکتریکی آبمیوه گیری با موتور

تک فاز القایی و خازن دائم کار: شکل ۴-۴۶ موتور تک فاز القایی با خازن دائم کار یک دستگاه آبمیوه گیری و متعلقات آن را نشان می دهد. این موتور مجهز به ترمز مکانیکی است که با قطع کلید مدار الکتریکی ترمز موتور درگیر می شود و موتور می ایستد، شکل ۴-۴۷ مدار الکتریکی آبمیوه گیری با موتور تک فاز القایی و خازن دائم کار را نشان می دهد.

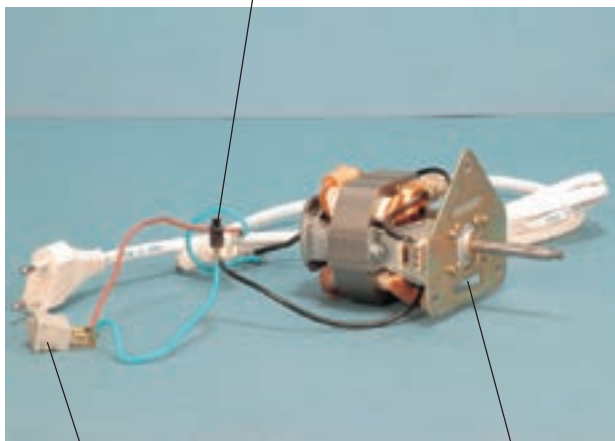




شکل ۴-۴۷

در این مدار از کلید روشن و خاموش S، فیوز حفاظتی F و موتور تک فاز القایی و خازن دائم کار M استفاده شده است.

میکروسوییچ



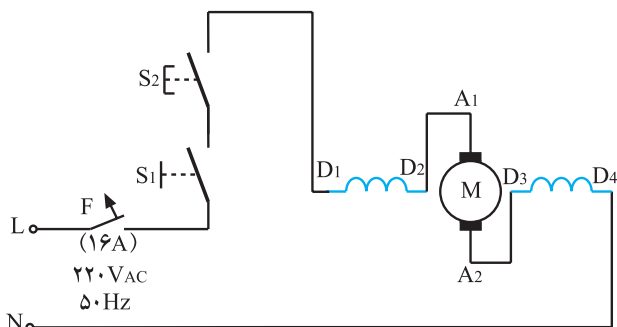
کلید روشن و خاموش

موتور یونیورسال

شکل ۴-۴۸

۳-۴-۶- مدار الکتریکی آبمیوه گیری با موتور

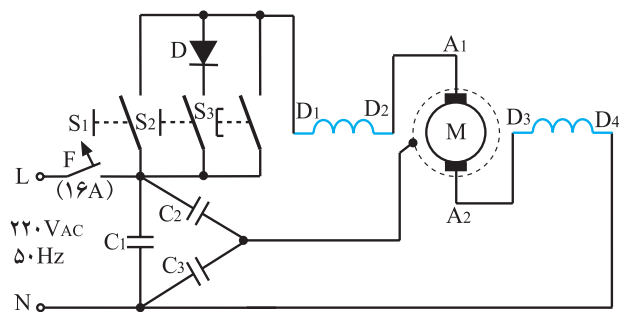
یونیورسال و میکروسوییچ: شکل ۴-۴۸ مدار الکتریکی مونتاز آبمیوه گیری شکل ۴-۲۴ را نشان می دهد.



شکل ۴-۴۹

شکل ۴-۴۹ مدار الکتریکی آبمیوه گیری شکل ۴-۲۴ را

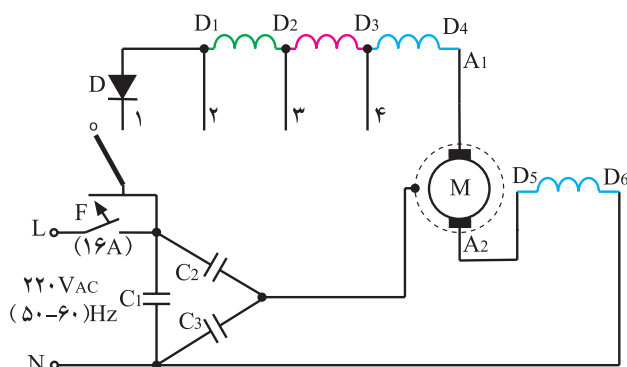
نشان می دهد. این مدار از کلید روشن و خاموش S1 و میکروسوییچ S2، فیوز F و سیم پیچی قطب و D2 D1 و موتور یونیورسال M تشکیل می شود.



شکل ۴-۵۰

۴-۶-۴ مدار الکتریکی آبمیوه‌گیری با موتور یونیورسال، خازن‌های پارازیت‌گیر و مدار تغییر سرعت: شکل ۴-۵۰ مدار الکتریکی آبمیوه‌گیری با موتور یونیورسال و خازن‌های پارازیت‌گیر  $C_1$ ،  $C_2$  و  $C_3$  را نشان می‌دهد. این مدار دارای یک کلید دائم کار روشن و خاموش  $S_1$ ، کلید فشاری  $S_3$  برای کار لحظه‌ای و کلید ۱- سری شده با دیود  $D$ ، به منظور کاهش مقدار مؤثر ولتاژ جهت کاهش دور، در آب‌گیری میوه‌هایی که نرم هستند به کار می‌رود.

خازن‌های  $C_1$ ،  $C_2$  و  $C_3$  پارازیت‌گیرهای فرکانس زیاد که در اثر قطع و وصل مدار آرمیچر توسط زغال به وجود می‌آیند، برطرف می‌کنند.



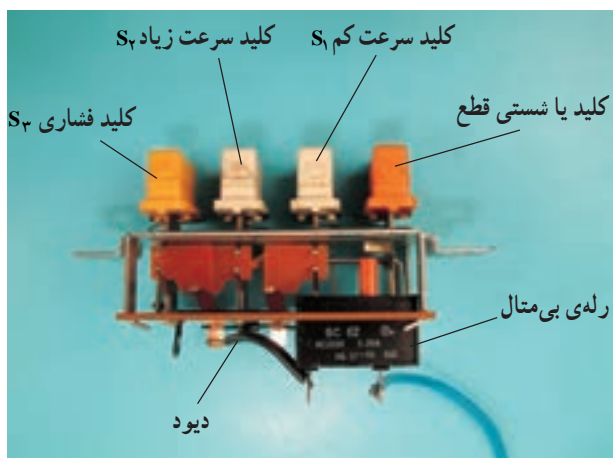
شکل ۴-۵۱

شکل ۴-۵۱ مدار تغییر سرعت یک موتور یونیورسال به همراه خازن‌های پارازیت‌گیر، موتور یونیورسال، کلید تغییر سرعت و فیوز حفاظتی  $F$  را نشان می‌دهد. در این مدار دیود  $D$  و سیم‌پیچ‌های  $D_1D_2$  و  $D_3D_4$  برای کاهش سرعت موتور و سیم‌پیچ‌های  $D_5D_6$  و  $D_3D_4$  سیم‌پیچ‌های قطب اصلی موتورهای DC هستند.



شکل ۴-۵۲

در وضعیت ۱ دیود با کل سیم‌پیچی موتور سری می‌شود و ولتاژ مؤثر مدار را کم می‌کند. و دور موتور را در کم‌ترین مقدار قرار می‌دهد. در حالت ۲، ۳ و ۴ به ترتیب دور موتور کم، متوسط و زیاد می‌شود.



شکل ۴-۵۳

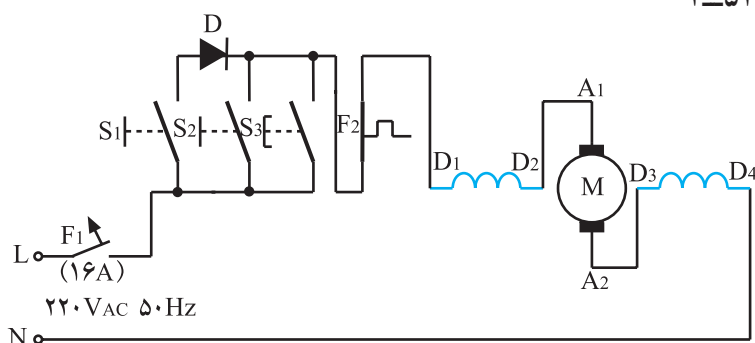
#### ۴-۵- مدار الکتریکی آب‌میوه‌گیری برقی

دو سرعت با دیود، رله‌ی بی‌متالی و موتور یونیورسال: شکل ۴-۵۳ یک دستگاه آب‌میوه‌گیری با موتور یونیورسال، رله‌ی بی‌متال، یک کلید فشاری و دو کلید برای کار غیر لحظه‌ای را نشان می‌دهد.

در شکل ۴-۵۳ کلید در حالت قطع قرار دارد.

#### شکل ۴-۵۴ مدار الکتریکی آب‌میوه‌گیری شکل ۴-۵۲

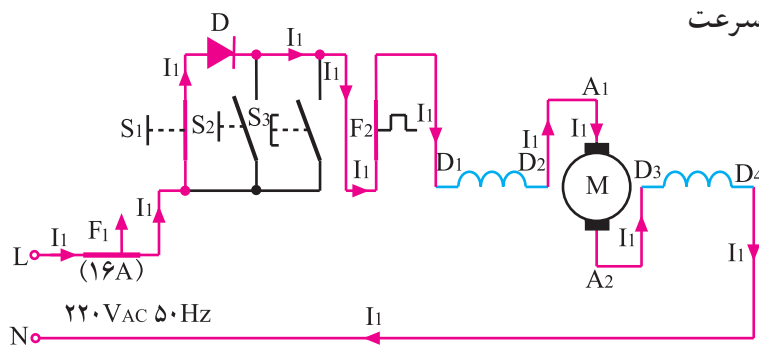
را نشان می‌دهد.



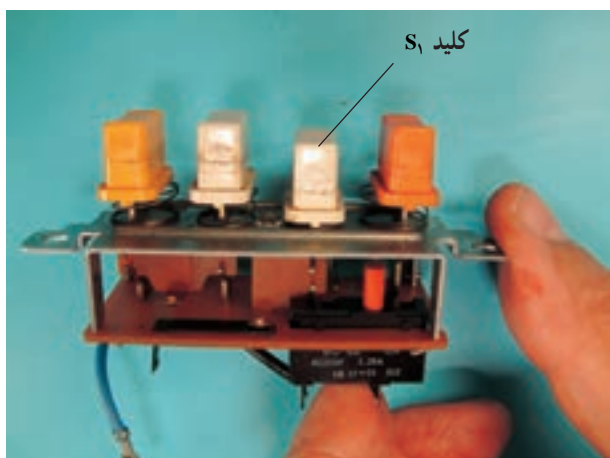
شکل ۴-۵۴- موتور در حالت خاموش

#### شکل ۴-۵۵ مدار الکتریکی آب‌میوه‌گیری را در وضعیت

کمترین سرعت نشان می‌دهد. در صورتی که موتور برای مدت طولانی روشن باشد، رله‌ی حرارتی مدار را قطع می‌کند و مانع سوختن موتور می‌شود. هنگامی که دیود به صورت سری با مدار قرار می‌گیرد، مقدار ولتاژ مؤثر مدار را کاهش می‌دهد و سرعت موتور یونیورسال را کم می‌کند.



شکل ۴-۵۵- موتور در حالت کم‌ترین سرعت



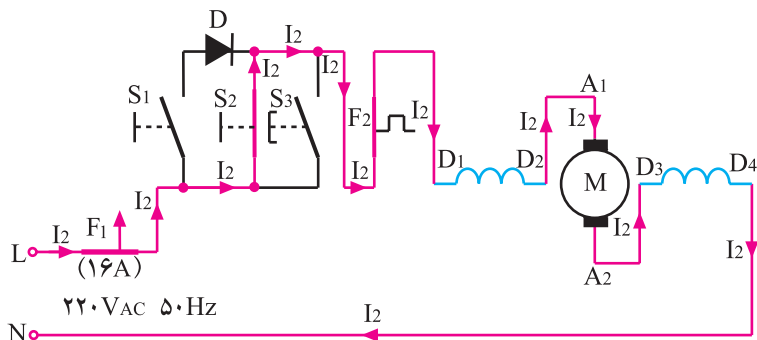
شکل ۴-۵۶

شکل ۴-۵۶ کلید  $S_1$  را در وضعیتی که مدار را وصل می‌کند نشان می‌دهد. به کنتاکت‌های کلید توجه کنید.



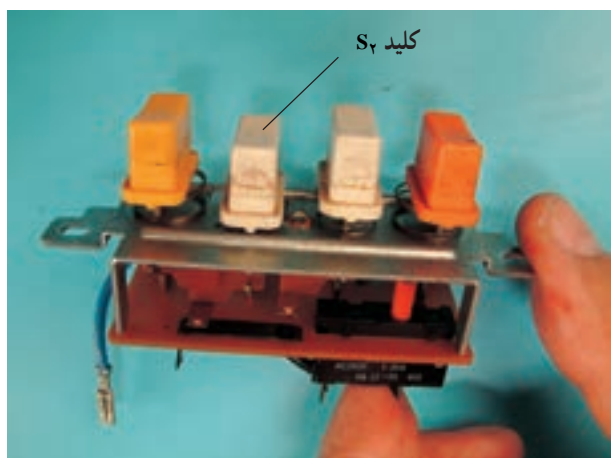
شکل ۴-۵۷

در شکل ۴-۵۷ شستی قطع فشار داده شده و مدار به حالت قطع در آمده و کلید  $S_1$  در وضعیت قطع قرار گرفته است. به کنتاکت‌های کلید توجه کنید.



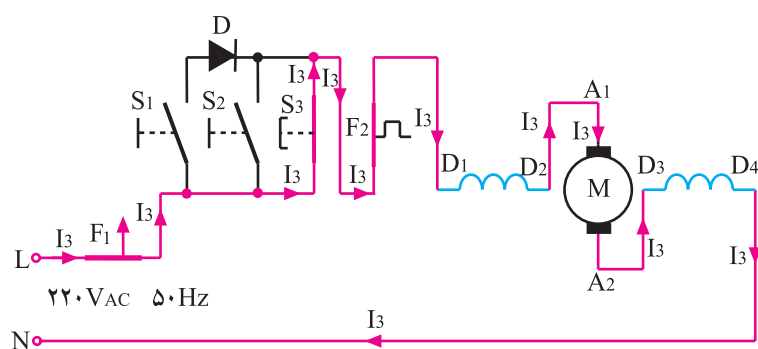
شکل ۴-۵۸

شکل ۴-۵۸ مدار الکتریکی آب‌میوه‌گیری را در وضعیت سرعت زیاد نشان می‌دهد و مدار توسط کلید  $S_2$  وصل شده است.



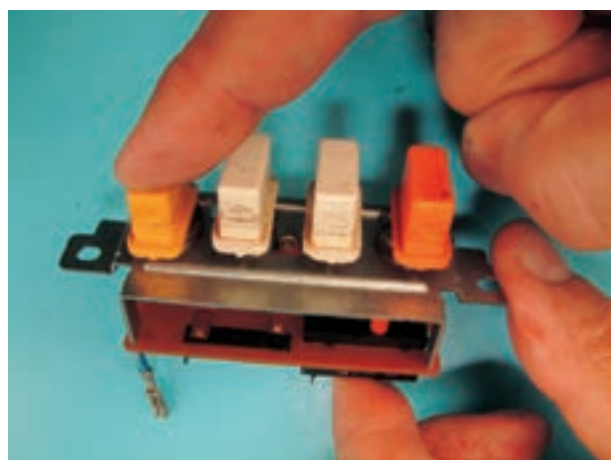
شکل ۴-۵۹

شکل ۴-۵۹ کلید  $S_2$  را در وضعیت وصل نشان می‌دهد.



شکل ۴-۶۰

شکل ۴-۶۰ مدار الکتریکی دستگاه آب‌میوه‌گیری را در وضعیت وصل کلید  $S_3$  نشان می‌دهد.



شکل ۴-۶۱

چنانچه نیروی دست از روی کلید برداشته شود، کلید قطع می‌شود. در این حالت موتور بیشترین سرعت را دارد. کلید  $S_3$  در این حالت به صورت لحظه‌ای مدار را وصل می‌کند (شکل ۴-۶۱).

## کار عملی شماره ۴







## ۷-۴- کار عملی شماره‌ی (۱): روش بازکردن آب میوه گیری تک سرعت با موتور یونیورسال

با توجه به امکانات هنرستان اجرای یکی از کارهای عملی شماره ۲۰۱، ۳ یا ۴ الزامی است.

زمان اجرای کار عملی شماره‌ی (۱): ۸ ساعت

● با توجه به محدودیت زمانی موجود در استاندارد و تجهیزات موجود در کارگاه کافی است فراگیر باز و بسته کردن، عیب‌یابی و تعمیرات فقط یک نمونه آب میوه گیری برقی را زیر نظر مربی کارگاه با رعایت کلیه‌ی موارد ایمنی انجام دهد.

● هدف از باز کردن و بستن آب میوه گیری برقی سرویس و نگهداری دوره‌ای و تعمیر آن است.

●●● معمولاً طرز سرویس و نگهداری دوره‌ای را در راهنمای کاربرد دستگاه قید می کنند. در این فرایند اعمالی از قبیل بازدید و کنترل اتصال‌ها و عایق بندی دستگاه، روغن کاری، گریس کاری، تعویض قطعاتی مانند کلید، میکروسوییچ، سیم رابط، زغال و فنرها، نمدها، فیلترها، پین‌ها، خارهای فلزی، واشرهای فلزی، مقوایی، پلاستیکی و فنری، بوش‌ها، پولی‌ها، کوپلینگ، لاستیک لرزه گیر، پارازیت گیر، تیغ، تیغ نگهدار، تیغ و توری، بالشک‌ها، آرمیچر، پروانه‌ی خنک کننده‌ی موتور، تسمه و... انجام می شود.

نکات مهم!



## ۱-۷-۴- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد نیاز

- آب میوه گیری برقی، یک دستگاه
- وسایل لحیم کاری
- نقشه ی مدار الکتریکی آب میوه گیری، یک نسخه
- میز کار تعمیر لوازم خانگی، یک دستگاه
- سیم رابط، سرسیم، وارنیش نسوز، به مقدار مورد نیاز
- روغن دان، یک عدد
- آوومتر، یک دستگاه
- چکش آهنی ۳۰۰ گرمی، یک عدد
- آچار دوسر تخت ۶ و ۷ میلی متری، یک عدد
- پیچ گوشتی چهارسو، یک سری
- پیچ گوشتی تخت، یک سری
- پیچ گوشتی خورشیدی، یک سری
- پیچ گوشتی سرستاره ای، یک سری
- خار جمع کن، یک عدد
- خار باز کن، یک عدد
- دم باریک، یک عدد
- انبردست، یک عدد
- سیم چین، یک عدد
- سیم لخت کن، یک عدد
- پرس سرسیم، یک عدد
- دم کج، یک عدد
- سوهان کیفی، یک سری
- قطعات یدکی به تعداد مورد نیاز جهت تعویض
- وسایل لحیم کاری

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



## ۲-۷-۴- نکات ایمنی

▲ قبل از شروع کار عملی و باز کردن دستگاه، دوشاخه‌ی سیم رابط 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 ۴-۶۲).



شکل ۴-۶۲

▲ برای باز کردن و بستن وسایل آب‌میوه‌گیری از ابزار مناسب استفاده کنید تا تعمیرات بعدی دستگاه با اشکال مواجه نشود (شکل ۴-۶۳).



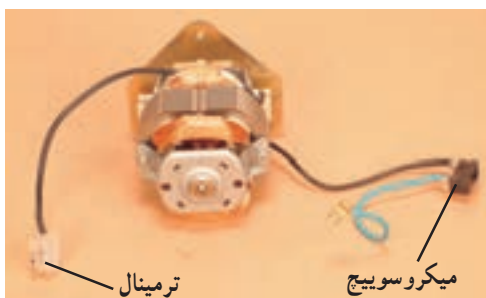
شکل ۴-۶۳

▲ هنگام باز کردن اجزای مدار الکتریکی دستگاه، نقشه‌ی مونتاژ مدار الکتریکی را ترسیم کنید (شکل ۴-۶۴).

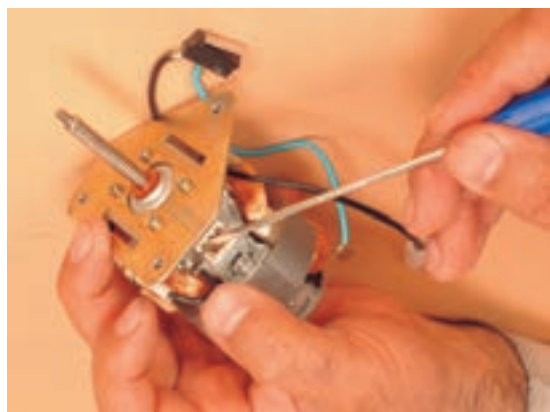


شکل ۴-۶۴

▲ استفاده از میکروسویچ و ترمینال در مدار الکتریکی، ایمنی دستگاه را بالا می‌برد (شکل ۴-۶۵).



شکل ۴-۶۵



شکل ۴-۶۶

▲ هنگام باز کردن فنر و زغال مواظب باشید تا فنر از جاروبک نگهدار بیرون نپرد (شکل ۴-۶۶).



شکل ۴-۶۷

▲ قبل از باز کردن موتور یونیورسال، ابتدا فنرها و زغال‌ها را بیرون بیاورید تا هنگام بیرون آوردن آرمیچر قطعات موتور صدمه نبینند (شکل ۴-۶۷).



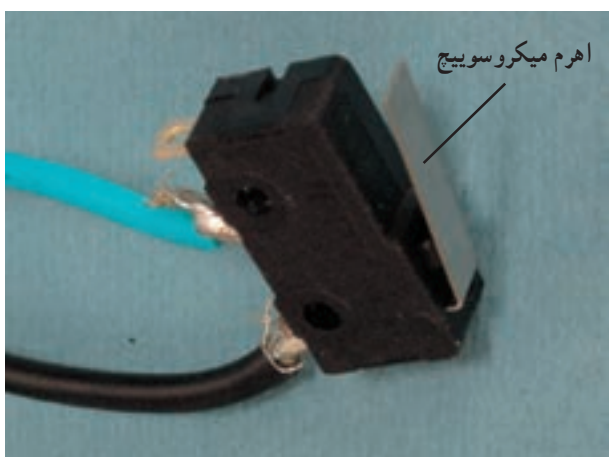
شکل ۴-۶۸

▲ نمد بوش‌ها را روغن کاری کنید تا هنگام کار، آرمیچر روان‌تر کار کند (شکل ۴-۶۸).



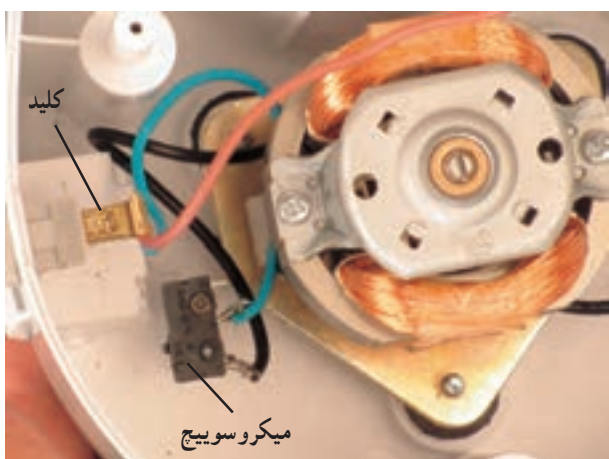
شکل ۴-۶۹

▲ هنگام آزمایش میکروسوییچ با پیچ گوشتی تخت مناسب دقت کنید تا به میکروسوییچ صدمه‌ای نرسد (شکل ۴-۶۹).



شکل ۴-۷۰

▲ اهرم میکروسوییچ بسیار حساس است. هنگام کار با میکروسوییچ دقت کنید تا حساسیت اهرم کاهش نیابد (شکل ۴-۷۰).



شکل ۴-۷۱

▲ کلید و میکروسوییچ را به طور صحیح در محل خود نصب کنید تا هنگام کار به طور صحیح عمل کند (شکل ۴-۷۱).



- قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۱) نکات ایمنی ۲-۷-۴ را به دقت مطالعه کنید و به‌خاطر بسپارید.
- توجه! در تمام مراحل کار، موارد ایمنی مربوط به دستگاه آب‌میوه‌گیری و حفاظت شخصی را رعایت کنید.
- هشدارهای کار با دستگاه آب‌میوه‌گیری را جدی بگیرید.

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

#### (قسمت اول)

روش باز کردن قطعات و اجزای قسمت آب‌میوه‌گیری

- قبل از شروع این مرحله از کار عملی شماره‌ی (۱)، ابتدا دوشاخه‌ی سیم رابط آب‌میوه‌گیری را از پریز برق بیرون بیاورید.



شکل ۴-۷۲

- دستگاه شکل ۴-۷۲ را دقیقاً مورد بررسی قرار دهید و قبل از هر اقدامی، نحوه‌ی باز کردن صحیح نکته‌ی مهم! دستگاه را به‌صورت نظری تجزیه و تحلیل کنید.

- مطابق شکل ۴-۷۳ ظرف مخصوص آب‌میوه را از محل خود بیرون بیاورید.



شکل ۴-۷۳





شکل ۴-۷۴

● فشاری یا اهرم مخصوصی را که برای فشار دادن میوه به داخل دستگاه به کار می‌رود مانند شکل ۴-۷۴ از محل آن بیرون بیاورید.



شکل ۴-۷۵

● مطابق شکل ۴-۷۵ چنگک (گیره‌ی قفل‌کننده) را آزاد کنید.



- گیره‌ی قفل‌کننده‌ی طرف دیگر دستگاه را مطابق شکل ۴-۷۶ از محل خود بیرون بیاورید.

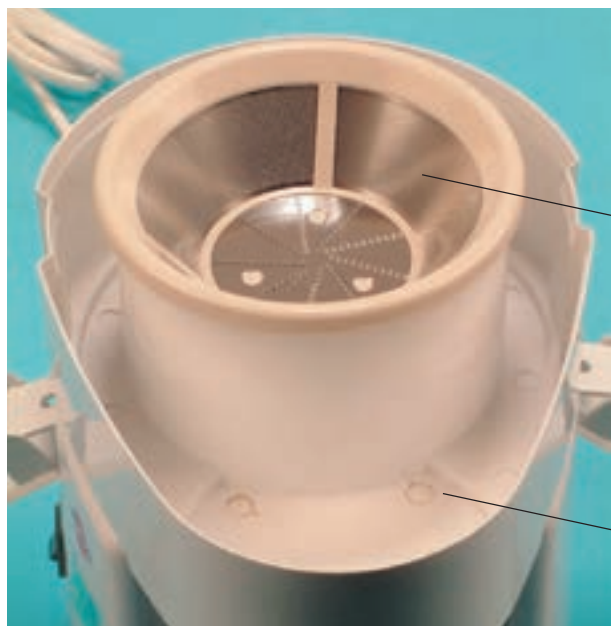


شکل ۴-۷۶

- درپوش دستگاه را از محل خود بردارید (شکل ۴-۷۷).



شکل ۴-۷۷



• تیغ و توری دستگاه و محل جمع‌آوری تفاله‌ی میوه در شکل ۴-۷۸ مشاهده می‌شود.

تیغ و توری

محل جمع‌آوری  
تفاله‌ی میوه

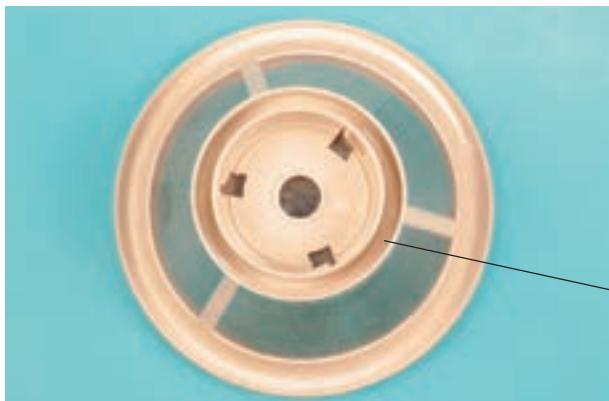
شکل ۴-۷۸

توجه! • قبل از باز کردن تیغ و توری و ظرف جمع‌آوری تفاله‌ی میوه وضعیت نصب آن را یادداشت کنید.



• مطابق شکل ۴-۷۹ تیغ و توری را از محل نصب آن بیرون بیاورید.

شکل ۴-۷۹



شکل ۴-۸۰

● شکل ۴-۸۰ پشت تیغ و توری را نشان می‌دهد. در این شکل شیار مخصوص تیغ و توری که زائده‌های کوپلینگ یا رابط تیغ و توری و موتور که در شکل ۴-۸۳ نشان می‌دهیم مشاهده می‌شود.

شیار مخصوص قرار گرفتن  
زائده‌ی کوپلینگ



شکل ۴-۸۱

● در شکل ۴-۸۱ محل خروج آب میوه، کوپلینگ و ظرف جمع‌آوری تفاله‌ی میوه مشاهده می‌شود.

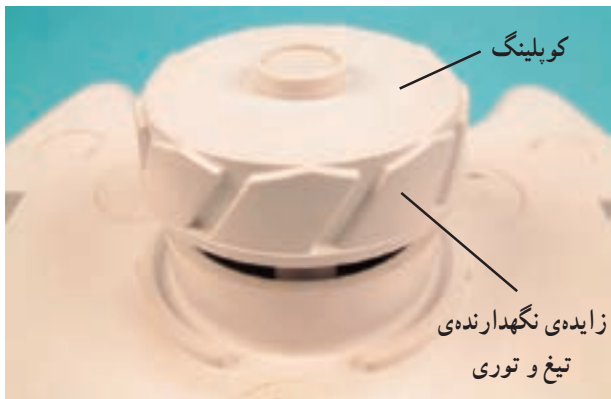
کوپلینگ

محل خروج آب میوه



شکل ۴-۸۲

● ظرف جمع‌آوری تفاله‌ی میوه را مطابق شکل ۴-۸۲ از روی دستگاه بردارید.



شکل ۴-۸۳

● شکل ۴-۸۳ کوپلینگ یا رابط موتور و تیغ و توری را نشان می‌دهد. در این شکل زائده‌های نگهدارنده‌ی تیغ و توری روی کوپلینگ مشاهده می‌شود.

● زائده‌های پلاستیکی کوپلینگ در شیارهای زیر تیغ و توری که در شکل ۴-۸۰ نشان داده شده قرار می‌گیرد و نمی‌گذارد که تیغ و توری هنگام حرکت دورانی از محل خود بیرون ببرد. **توجه!**



شکل ۴-۸۴

● شکل ۴-۸۴ بدنه و قسمت محرک یا موتوردار دستگاه را نشان می‌دهد. کوپلینگ دارای پروانه‌ی خنک‌کننده برای تهویه‌ی موتور است.



شکل ۴-۸۵

● شکل ۴-۸۵ اجزا و قطعات اصلی آب‌میوه‌گیری را نشان می‌دهد.



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

(قسمت دوم)

روش باز کردن قاب زیری دستگاه

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



شکل ۴-۸۶

• مطابق شکل ۴-۸۶ دستگاه را طوری قرار دهید که کف آن مشاهده شود؛ سپس درپوش لاستیکی روی محفظه ی پیچ های محکم کننده را بردارید.



شکل ۴-۸۷

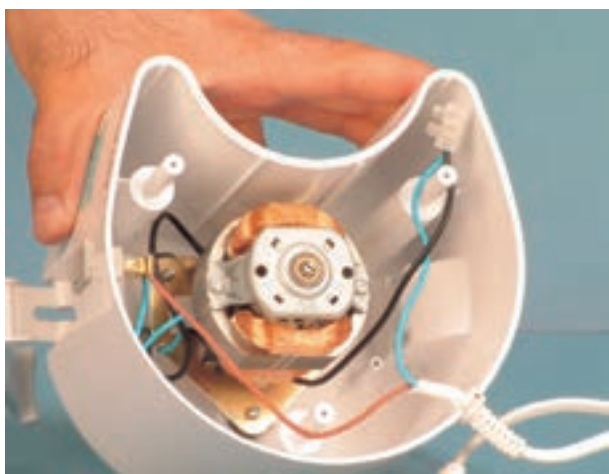
• به وسیله ی پیچ گوشتی مناسب، پیچ های اتصال قاب به بدنه را باز کنید (شکل ۴-۸۷).





شکل ۴-۸۸

● قاب زیر دستگاه را مطابق شکل ۴-۸۸ از روی بدنه‌ی اصلی بردارید.



شکل ۴-۸۹

● شکل ۴-۸۹ نحوه‌ی نصب کلیه‌ی وسایل را در داخل قاب پلاستیکی یا بدنه‌ی اصلی دستگاه نشان می‌دهد.

● قبل از باز کردن اجزا و قطعات داخل قاب پلاستیکی، ترتیب مونتاژ کردن مدار الکتریکی و نحوه‌ی نصب سیم‌های رابط را یادداشت کنید.

توجه!

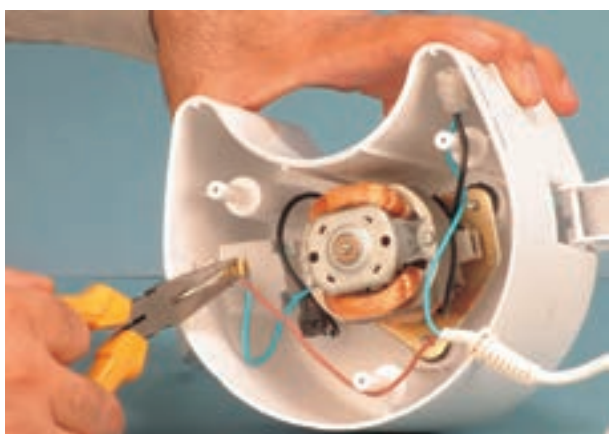


## ۵-۷-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)

(قسمت سوم)

روشن باز کردن کلید روشن و خاموش

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



شکل ۴-۹۰

• به وسیله‌ی دم‌باریک، فیش سیم رابط را از ترمینال کلید بیرون بیاورید (شکل ۴-۹۰).



شکل ۴-۹۱

• به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی تخت مناسب خار پلاستیکی کلید را مطابق شکل ۴-۹۱ فشار دهید تا کلید از محل خود خارج شود.



شکل ۴-۹۲

● مطابق شکل ۴-۹۲ به وسیله ی پیچ گوشتی تخت مناسب، کلید را به آرامی از بدنه بیرون بیاورید.



شکل ۴-۹۳

● کلید را از بدنه کاملاً جدا کنید (شکل ۴-۹۳).

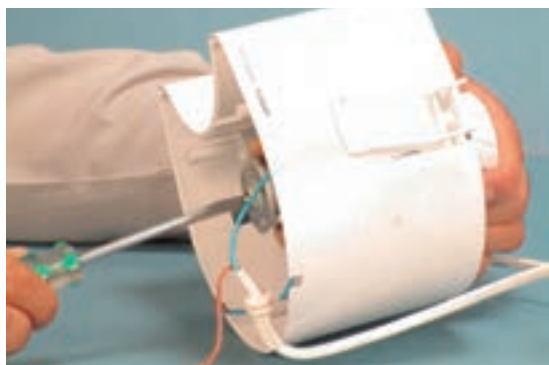


## ۶-۷-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)

### (قسمت چهارم)

روش باز کردن و بیرون آوردن موتور از بدنه‌ی اصلی

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



شکل ۴-۹۴

• سر پیچ گوشتی تخت مناسب را در شیار انتهای محور قرار دهید و آن را محکم نگه دارید. سپس کوپلینگ یا قسمت گردنده را در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا کوپلینگ باز شود (شکل ۴-۹۴).



شکل ۴-۹۵

• درپوش پلاستیکی را با پیچ گوشتی تخت مناسب بیرون بیاورید (شکل ۴-۹۵).



شکل ۴-۹۶

• درپوش پیچ‌ها را مطابق شکل ۴-۹۶ از روی بدنه بردارید.



شکل ۴-۹۷

• به وسیله‌ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ‌های اتصال موتور به بدنه را مطابق شکل ۴-۹۷ باز کنید.



شکل ۴-۹۸

• پس از باز کردن پیچ‌های اتصال، موتور را از داخل بدنه بیرون بیاورید (شکل ۴-۹۸).



شکل ۴-۹۹

• پیچ محکم‌کننده‌ی میکروسوییچ به بدنه را، مطابق شکل ۴-۹۹ باز کنید.



شکل ۴-۱۰۰

• شکل ۴-۱۰۰ موتور را به همراه میکروسوییچ، سیم رابط و کلید روشن و خاموش نشان می‌دهد.

• نقشه‌ی مونتاژ کردن مدار الکتریکی دستگاه را با توجه به اجزا و قطعات الکتریکی و الکترومکانیکی شکل ۴-۱۰۰ ترسیم کنید تا هنگام مونتاژ دستگاه استفاده شود.

توجه!



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

(قسمت پنجم)

روش آزمایش موتور و میکروسویچ

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



شکل ۱-۴

• به وسیله ی اهم متر، مقاومت اهمی دو سر موتور را مطابق شکل ۱-۴ اندازه گیری کنید. مقدار این مقاومت برای این نوع موتور یونیورسال ۷۱/۴ اهم است.

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



شکل ۲-۴

• وقتی اهم میکروسویچ در حالت آزاد قرار دارد، مقاومت دو سر میکروسویچ ۱۰ مگا اهم؛ بیش تر خواهد شد. این مقاومت نشانه ی قطع بودن پلاتین های میکروسویچ است (شکل ۲-۴).





شکل ۱۰۳-۴

• مطابق شکل ۱۰۳-۴ اهم میکروسوییچ را به وسیله پیچ گوشتی تخت به داخل فشار دهید و دو سر سیم رابط اهم متر را به ترمینال های میکروسوییچ اتصال دهید. در این حالت اهم متر مقدار صفر را نشان می دهد.

• در شکل ۱۰۳-۴ اهم میکروسوییچ عمل کرده است و چون مقاومت دو سر میکروسوییچ صفر است پس **توجه!** پلانتین های میکروسوییچ در وضعیت بسته قرار دارند.



شکل ۱۰۴-۴

در شکل ۱۰۴-۴ مقاومت یک سر موتور و یک سر میکروسوییچ ۱۰ مگا اهم است. این مقاومت نشان می دهد که میکروسوییچ در حالت قطع قرار دارد زیرا میکروسوییچ به صورت سری با موتور بسته شده است.



## ۸-۷-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره ۱)

(قسمت ششم)

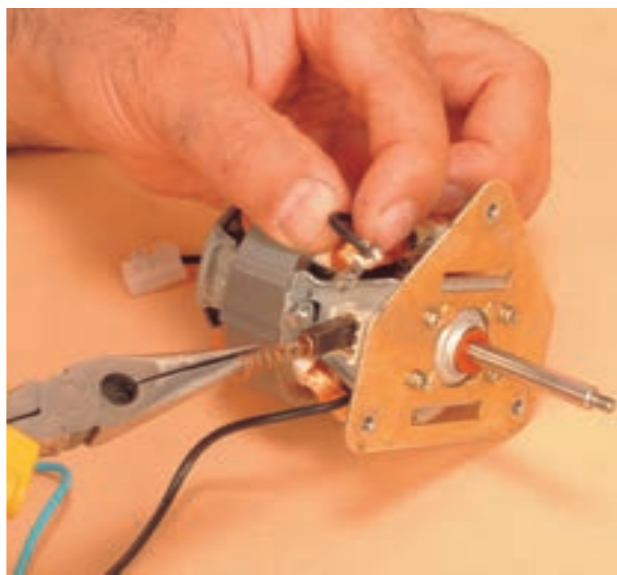
روش باز کردن موتور یونیورسال آب میوه گیری

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



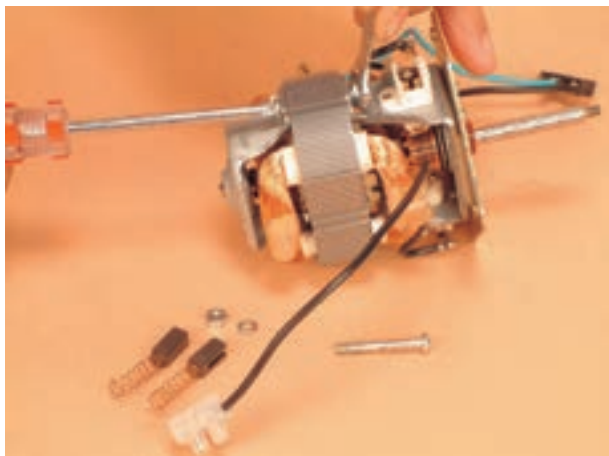
شکل ۴-۱۰۵

• به وسیله ی پیچ گوشتی تخت مناسب سر سیم رابط بوبین استاتور به نگهدارنده ی جاروبک را آزاد کنید (شکل ۴-۱۰۵).



شکل ۴-۱۰۶

• مطابق شکل ۴-۱۰۶ به وسیله ی دم باریک فنر و زغال را از نگهدارنده ی جاروبک بیرون بیاورید.



شکل ۴-۱۰۷

● پس از بیرون آوردن زغال و فنرها با آچار تخت ۷ میلی متری مهره‌ی پیچ را مطابق شکل ۴-۱۰۷ نگه دارید و با دست دیگر به وسیله‌ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ اتصال موتور را باز کنید.



شکل ۴-۱۰۸

● پس از باز کردن پیچ‌های موتور، مطابق شکل ۴-۱۰۸ درپوش سمت محور را بیرون بیاورید.

● در صورتی که موتور کهنه باشد ممکن است خارج کردن مجموعه‌ی درپوش و بوش موتور از محور آرمیچر به سختی صورت گیرد. در این حالت باید محل تماس بوش و محور و قسمت بیرونی محور آرمیچر را روغن کاری کنید. سپس قسمت بیرونی محور آرمیچر را با پارچه‌ی نرم و بدون پرز کاملاً تمیز کنید تا بوش به آسانی بیرون بیاید.

● محل قرار گرفتن درپوش‌ها را در طرفین موتور علامت گذاری کنید تا هنگام بستن موتور جابه‌جا نشود.

**نکات مهم!**



شکل ۴-۱۰۹

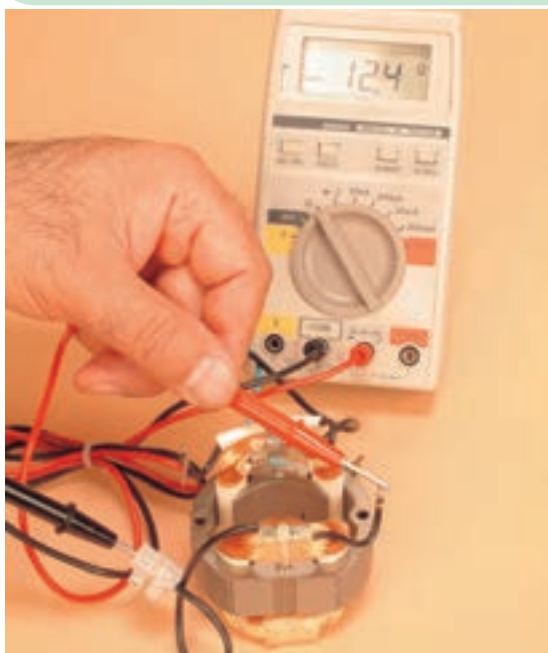
- استاتور را مطابق شکل ۴-۱۰۹ بیرون بیاورید و آن را مورد بازرسی قرار دهید و به وسیله ی برس مویی تمیز کنید.



شکل ۴-۱۱۰

- شکل ۴-۱۱۰ استاتور موتور را به همراه میکروسوییچ سری شده با سیم پیچ استاتور نشان می دهد.

توجه! ● سیم های رابط اتصال داده شده به استاتور را بازرسی کنید و در صورتی که فرسوده شده است آن ها را تعویض کنید.



شکل ۴-۱۱۱

- در شکل ۴-۱۱۱ مقاومت اهمی هر بوبین توسط اهم متر برابر  $12/4$  اهم اندازه گیری شده است.



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



شکل ۴-۱۱۲

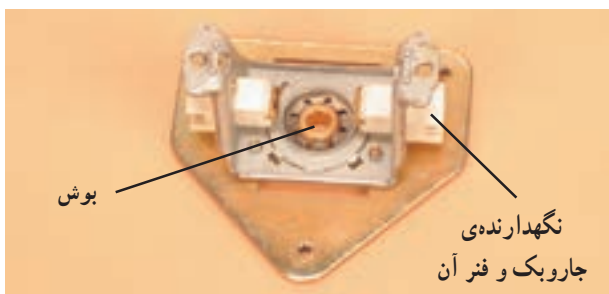
• محور آرمیچر را تمیز و روغن کاری کنید، سپس آن را از بوش قرار گرفته روی درپوش سمت کلکتور بیرون بیاورید (شکل ۴-۱۱۲).



شکل ۴-۱۱۳

• شکل ۴-۱۱۳ آرمیچر موتور یونیورسال آب میوه‌گیری را نشان می‌دهد.

**توجه!** • آرمیچر را مورد بازرسی قرار دهید و آن را تمیز کنید.



شکل ۴-۱۱۴

• در شکل ۴-۱۱۴ درپوش سمت کلکتور را به همراه جای جاروبک‌ها و بوش آن مشاهده می‌کنید.

**توجه!** • در صورت نیاز بوش را روغن کاری کنید.



## ۹-۷-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره ی (۱)

(قسمت هفتم)

روغن روغن کاری بوش های موتور

توجه! • مراحل این کار در ادامه ی کار ۸-۷-۴ انجام می شود.



شکل ۱۱۵-۴

• بوش سمت محور را مطابق شکل ۱۱۵-۴ با روغن مناسب روغن کاری کنید.

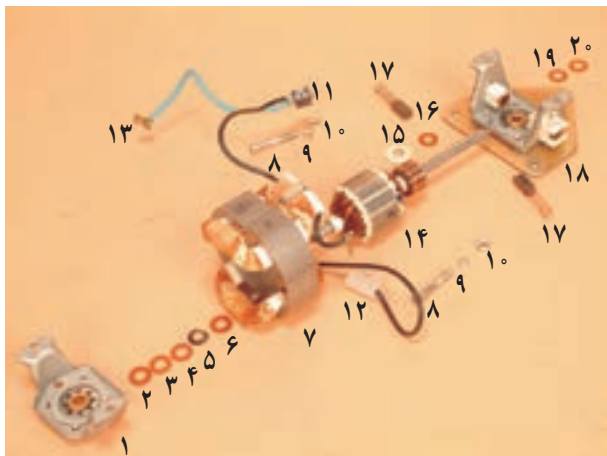


شکل ۱۱۶-۴

• مطابق شکل ۱۱۶-۴ بوش سمت کلکتور را با روغن مناسب روغن کاری کنید.

توجه! • برای روغن کاری بوش موتورهای یونیورسال از روغن مخصوص بوش موتورهای کوچک استفاده شود.





شکل ۱۱۷-۴

تمرین ۱: با توجه به تجربیاتی که از مراحل باز کردن موتور به دست آورده‌اید، در جدول ۴-۱ اجزای نشان داده شده در شکل ۱۱۷-۴ را نام‌گذاری کنید.

جدول ۴-۱

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

● دستگاه آب‌میوه‌گیری را مجدداً مونتاژ کنید.

● عملیات بستن قطعات و اجزای دستگاه برعکس حالت باز کردن آن است. دقت کنید تا تمام قطعات و اجزا به ترتیب و به‌طور صحیح در محل خود قرار گیرند.

●● برای بستن قطعات دستگاه باید از آخرین مرحله‌ی باز کردن آن شروع کنید تا به ابتدای آن برسید.  
●●● هنگام سوار کردن قطعات، از نقشه‌ی مونتاژ مدار الکتریکی که در مراحل باز کردن دستگاه ترسیم کرده‌اید، استفاده کنید.

●●●● هنگام جمع کردن موتور، حتماً بوش‌های آن را با روغن مخصوص بوش موتورهای کوچک روغن‌کاری 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 شدت جریان آن هنگام کار با ولتاژ نامی در حد جریان نامی آن باشد، دستگاه سالم است و می‌توان آن را مورد استفاده قرار داد.

توجه!



مشاهدات و نتایج را که از کار عملی شماره‌ی (۱) به دست آورده‌اید به‌طور خلاصه بنویسید.

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

## کار عملی شماره ۲





زمان اجرای کار عملی شماره‌ی (۲): ۸ ساعت

## ۸-۴- کار عملی شماره‌ی (۲): روش باز کردن آب میوه‌گیری دوسرعته با موتور یونیورسال و رله‌ی حرارتی

● با توجه به محدودیت زمانی موجود در استاندارد کافی است فراگیر، با توجه به امکانات موجود در کارگاه، نکته‌ی مهم! فقط یک نمونه دستگاه آب میوه‌گیری را از نظر مباحث تئوری و عملی تجزیه و تحلیل کند و با استفاده از جدول عیب‌یابی، دستگاه را عیب‌یابی و تعمیر کند.



شکل ۴-۱۱۸

### ۱-۸-۴- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد نیاز

- آب میوه‌گیری دوسرعته با موتور یونیورسال و رله‌ی حرارتی مشابه شکل ۴-۱۱۸، یک دستگاه
- پیچ گوشتی تخت (دوسو)، یک سری
- پیچ گوشتی چهارسو، یک سری
- دم باریک، یک عدد
- دم کج، یک عدد
- انبردست، یک عدد
- سیم لخت کن، یک عدد



شکل ۴-۱۱۹

- سوهان کیفی، مشابه یک سری
- سیم چین، یک عدد
- پرس سر سیم، یک عدد
- خار بازکن، یک عدد
- خار جمع کن، یک عدد



شکل ۴-۱۲۰

■ وسایل لحیم کاری با سیم لحیم روغن دار، مشابه شکل (۴-۱۲۰)

■ نقشه‌ی مدار الکتریکی آب میوه گیری دوسرعت با موتور یونیورسال و رله‌ی حرارتی، یک نسخه



شکل ۴-۱۲۱

■ میز تعمیر لوازم خانگی با لوازم اندازه گیری، یک دستگاه  
 ■ قطعات یدکی دستگاه جهت تعویض، به تعداد مورد نیاز  
 ■ روغن دان با روغن مخصوص برای بوش موتورهای یونیورسال مشابه شکل ۴-۱۲۱، یک عدد

■ سیم رابط، سرسیم، لوله‌ی عایق نسوز (ماکارونی نسوز)، به مقدار مورد نیاز  
 ■ مولتی متر، یک دستگاه

توجه! • شکل ابزار و تجهیزات که فقط نام برده شده‌اند در قسمت ۳-۷-۱ واحد کار (۳) آمده است.



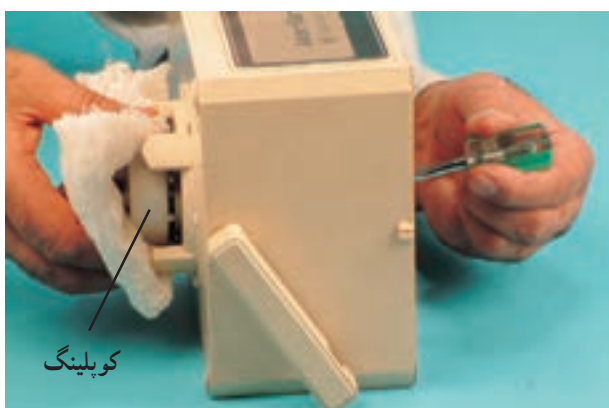
## ۲-۸-۴- نکات ایمنی

● کلیه ی موارد ایمنی را که در قسمت ۲-۷-۳ واحد کار (۳) و ۲-۷-۴ واحد کار (۴) آمده و مرتبط با آبمیوه گیری شکل (۴-۱۱۸) است به خاطر بسپارید و در تمام مراحل کار رعایت کنید. **توجه!**



شکل ۴-۱۲۲

▲ قبل از باز کردن آبمیوه گیری، دوشاخه ی سیم رابط آن را از پریز برق بیرون بیاورید و سیم رابط را مطابق شکل ۴-۱۲۲ جمع کنید و با بست پلاستیکی ببندید تا در اثر برخورد با سرِ گرم هویه یا اشیای تیز صدمه نبیند.



شکل ۴-۱۲۳

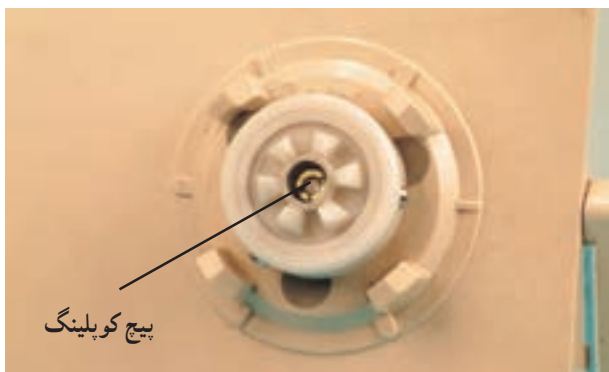
▲ هنگام باز کردن کوپلینگ از روش غیر اصولی مانند شکل ۴-۱۲۳ استفاده نکنید، ممکن است کوپلینگ صدمه ببیند.



شکل ۴-۱۲۴

▲ برای باز کردن کوپلینگ ابتدا درپوش لاستیکی روی پیچ را مطابق شکل ۴-۱۲۴ بردارید تا به پیچ دسترسی داشته باشید.





شکل ۴-۱۲۵

▲ پیچ اتصال کوپلینگ به سر آرمیچر از نوع تک‌شیار مخصوص است، بنابراین برای باز کردن آن از پیچ‌گوشتی تخت که سر آن پهن است استفاده کنید (شکل ۴-۱۲۵).



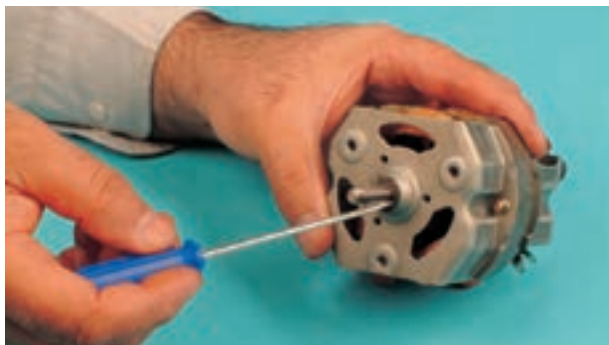
شکل ۴-۱۲۶

▲ برای باز کردن پیچ اتصال کوپلینگ به سر آرمیچر مطابق شکل ۴-۱۲۶ از پیچ‌گوشتی تخت مناسب استفاده کنید.



شکل ۴-۱۲۷

▲ برای باز کردن پیچ کوپلینگ انتهای محور آرمیچر را مطابق شکل ۴-۱۲۷ با پیچ‌گوشتی تخت مناسب محکم نگه دارید و با دست دیگر به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی تخت مناسب، پیچ کوپلینگ را در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا پیچ باز شود.



شکل ۴-۱۲۸

▲ برای درآوردن خار U شکل از روی محور آرمیچر، ابتدا به وسیله ی پیچ گوشتی تخت (دوسو) مناسب، خار فلزی را از شیار آن روی محور آرمیچر به آرامی بیرون بکشید و دقت کنید که خار بیرون نپرد (شکل ۴-۱۲۸).



شکل ۴-۱۲۹

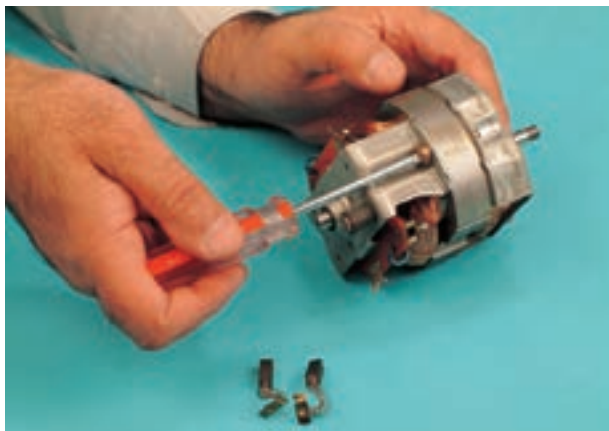
▲ پس از بیرون کشیدن قسمتی از خار فلزی U شکل از روی محور، خار فلزی را با دم باریک بگیرید و آن را مطابق شکل ۴-۱۲۹ از روی محور آرمیچر بیرون بیاورید.

**توجه!** ● برای بیرون آوردن خار می توانید از خارکش استفاده کنید.



شکل ۴-۱۳۰

▲ هنگام بیرون آوردن زغال و فنر آن دقت کنید تا فنر آن بیرون نپرد (شکل ۴-۱۳۰).



شکل ۴-۱۳۱

▲ پس از باز کردن فنر و زغال‌ها، مطابق شکل ۴-۱۳۱ پیچ اتصال موتور را به وسیله‌ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب باز کنید.



شکل ۴-۱۳۲

▲ قبل از بیرون آوردن درپوش‌های موتور با روغن‌دان محل تماس محور آرمیچر با بوش درپوش سمت کلکتور را روغن کاری کنید (شکل ۴-۱۳۲).

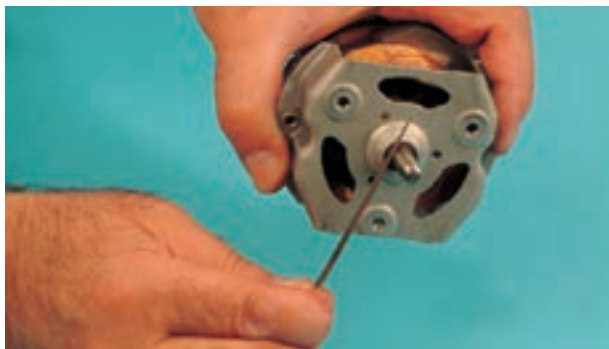


شکل ۴-۱۳۳

▲ محل تماس محور آرمیچر با بوش درپوش سر موتور (سمت محور) را روغن کاری کنید (شکل ۴-۱۳۳).

● پس از روغن کاری محل تماس دو سر محور آرمیچر با بوش درپوش‌ها، قسمت بیرونی محور آرمیچر و محل تماس محور با بوش‌ها را به وسیله‌ی پارچه‌ی بدون پرز تمیز کنید.

توجه!



شکل ۴-۱۳۴

▲ برجستگی‌های روی محور آرمیچر را با سوهان مخصوص، مطابق شکل ۴-۱۳۴ صاف کنید تا بوش درپوش سمت محور به راحتی از محور آرمیچر بیرون بیاید (شکل ۴-۱۳۴).



شکل ۴-۱۳۵

▲ هنگام باز کردن اتصال سر سیم بالشتک استاتور به نگهدارنده‌ی جاروبک از هویه‌ی مناسب استفاده کنید (شکل ۴-۱۳۵).



شکل ۴-۱۳۶

▲ هنگام باز کردن سر سیم بالشتک استاتور از ترمینال روی قاب، که نگهدارنده‌ی جاروبک‌ها روی آن نصب شده است، دقت کنید تا در اثر گرمای زیاد سر هویه‌ی ترمینال صدمه نبیند (شکل ۴-۱۳۶).



شکل ۴-۱۳۷

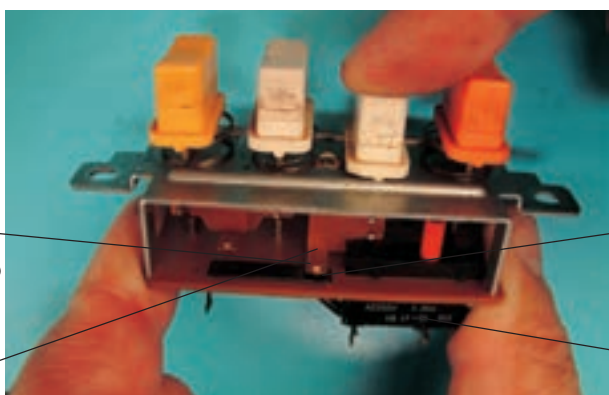
▲ قبل از سوار کردن موتور به وسیله‌ی روغن‌دان، بوش‌های موتور را مطابق شکل ۴-۱۳۷ با روغن مناسب بوش موتورهای کوچک روغن کاری کنید.





شکل ۴-۱۳۸

▲ مطابق شکل ۴-۱۳۸ قبل از سوار کردن اجزای آب‌میوه‌گیری، به کمک انگشتان دست، حلقه‌ی سیمی نگهدارنده‌ی زائیده‌های فلزی را دقیقاً مورد بازدید و بررسی قرار دهید و چنانچه اشکالی مشاهده نشد نسبت به سوار کردن قطعات و نصب کوپلینگ اقدام کنید.



شکل ۴-۱۳۹

▲ مطابق شکل ۴-۱۳۹ با وصل کلیدها به صورت تک‌تک، عملکرد و وضعیت پلاتین‌ها را بررسی و کنترل کنید.

● در بررسی و کنترل پلاتین‌ها، اگر با قطع و وصل شستی کلید، باز و بست کردن پلاتین‌ها به‌طور صحیح انجام نشود مجموعه‌ی کلید را تعویض کنید.

توجه!



شکل ۴-۱۴۰

▲ هنگام سوار کردن تیغ و توری، محل قرار گرفتن زائیده‌های کوپلینگ روی تیغ و توری را مورد بررسی و کنترل دقیق قرار دهید و چنانچه نیاز به تمیز کردن یا تعویض تیغ و توری بود اقدام لازم انجام شود (شکل ۴-۱۴۰).



شکل ۴-۱۴۱

▲ هر چند وقت یک بار، درپوش پلاستیکی محفظه‌ی دسترسی به تیغ و توری را بردارید و طبق توصیه‌های شرکت سازنده، دستگاه را روشن کنید؛ و سپس به وسیله‌ی لوازم جانبی که همراه دستگاه در اختیار خریدار قرار می‌گیرد، تیغ و توری را در حال حرکت تمیز کنید (شکل ۴-۱۴۱).



شکل ۴-۱۴۲

▲ هنگام گرفتن آب میوه، حتماً از اهرم مخصوص یا فشاری خود دستگاه استفاده کنید و از به کار بردن وسایل مشابه که مخصوص دستگاه‌های دیگر است پرهیز نمایید (شکل ۴-۱۴۲).

- قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۲) نکات ایمنی ۲-۸-۴ را به دقت مطالعه کنید و به خاطر بسپارید.
- در تمام مراحل کار، موارد ایمنی مربوط به دستگاه آب میوه‌گیری و حفاظت شخصی را رعایت کنید.
- هشدارهای کار با دستگاه آب میوه‌گیری را جدی بگیرید.

توجه!





شکل ۴-۱۴۳

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

روش باز کردن درپوش آب میوه گیری  
● قبل از شروع این مرحله از کار عملی شماره ۲)، ابتدا دوشاخه‌ی سیم رابط آب میوه گیری را از پریز برق بیرون بیاورید (شکل ۴-۱۴۳).

● دستگاه آب میوه گیری شکل ۴-۱۴۳ را دقیقاً مورد بررسی قرار دهید و قبل از هر اقدامی، نحوه‌ی باز کردن صحیح دستگاه را به صورت نظری تجزیه و تحلیل کنید.

توجه!



شکل ۴-۱۴۴

● اهرم پلاستیکی (فشاری) را مطابق شکل ۴-۱۴۴ از محل نصب آن بیرون بیاورید.



شکل ۴-۱۴۵

● دو گیره‌ی قفل‌کننده و نگهدارنده‌ی قاب یا درپوش روی دستگاه را با دو دست بگیرید و آن را به سمت جلوی آب‌میوه‌گیری فشار دهید تا قاب (درپوش) آزاد شود (شکل ۴-۱۴۵).



شکل ۴-۱۴۶

● گیره‌های نگهدارنده را از محل نصب آن‌ها مطابق شکل ۴-۱۴۶ بیورید.



شکل ۴-۱۴۷

● مطابق شکل ۴-۱۴۷ قاب یا درپوش محافظه‌ی آب‌میوه‌گیری را از محل نصب آن جدا کنید.



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

(قسمت دوم)

روش بیرون آوردن تیغ و توری

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



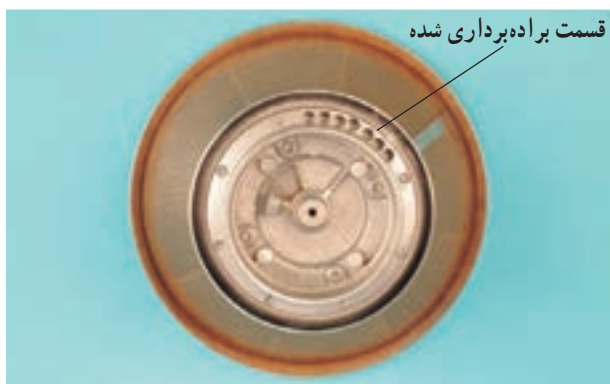
شکل ۴-۱۴۸

• دو طرف تیغ و توری را بگیرید و آن را از جای خود بیرون بیاورید (شکل ۴-۱۴۸).



شکل ۴-۱۴۹

• در شکل ۴-۱۴۹ تیغ و توری از محل نصب بیرون آمده است.



شکل ۴-۱۵۰

• در شکل ۴-۱۵۰ پشت تیغ و توری مشاهده می شود. برای ایجاد بالانس مکانیکی و جلوگیری از لرزش دستگاه هنگام کار، در قسمتی از پشت قاب تیغ و توری اقدام به براده برداری شده است.

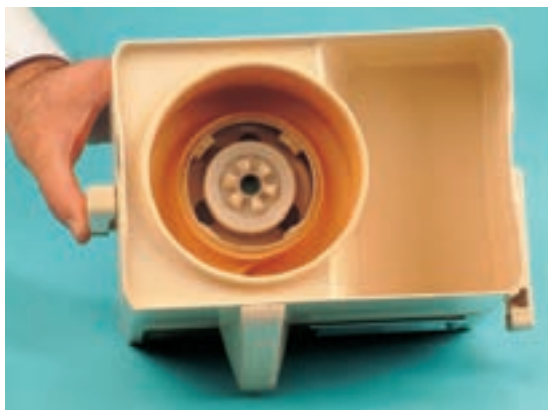


## ۵-۸-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲)

(قسمت سوم)

روش باز کردن مخزن جمع آوری تفاله میوه

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



شکل ۴-۱۵۱

• در شکل ۴-۱۵۱ مخزن جمع آوری تفاله ی میوه را

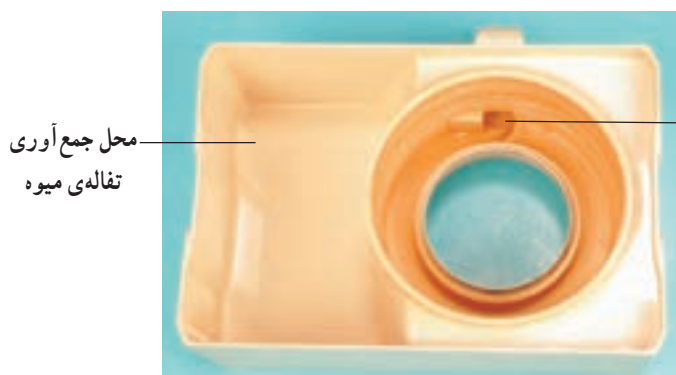
مشاهده می کنید.



شکل ۴-۱۵۲

• مخزن جمع آوری تفاله ی میوه را از روی بدنه ی اصلی

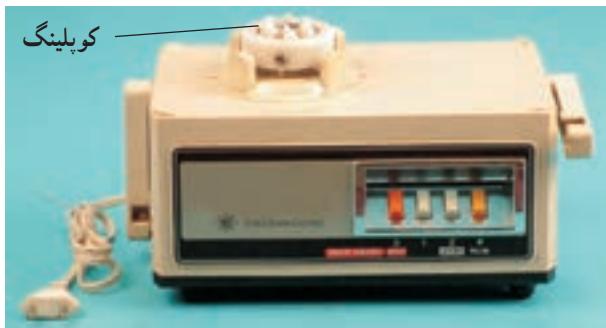
دستگاه که موتور در آن قرار دارد مطابق شکل ۴-۱۵۲ بردارید.



شکل ۴-۱۵۳

• شکل ۴-۱۵۳ مخزن جمع آوری تفاله ی میوه و محل

خروج آب میوه را نشان می دهد.



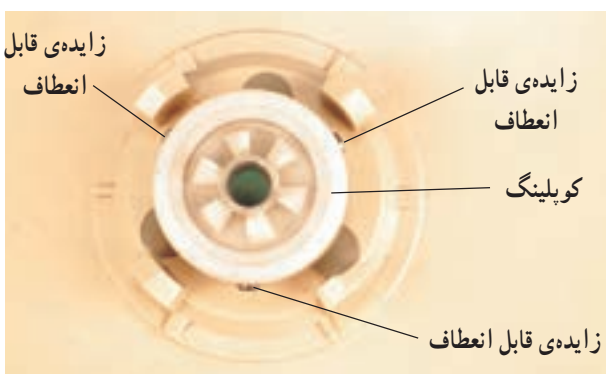
شکل ۴-۱۵۴

● پس از برداشتن مخزن جمع‌آوری تفاله‌ی میوه، کوپلینگ یا رابط سر موتور و تیغ و توری مشاهده می‌شود (شکل ۴-۱۵۴).



شکل ۴-۱۵۵

● شکل ۴-۱۵۵ شیار زیر قاب تیغ و توری را نشان می‌دهد که سه زائده‌ی کوپلینگ در داخل آن قرار می‌گیرد و در هنگام دوران اجازه نمی‌دهد تیغ و توری از محل نصب خود بیرون بیرون.



شکل ۴-۱۵۶

● شکل ۴-۱۵۶ سه زائده‌ی قابل انعطاف را روی کوپلینگ نشان می‌دهد.



شکل ۴-۱۵۷

● شکل ۴-۱۵۷ حرکت زائده‌ی قابل انعطاف به داخل کوپلینگ را با فشار سر پیچ‌گوشتی تخت نشان می‌دهد. هنگامی که قاب تیغ و توری روی کوپلینگ قرار می‌گیرد، این زائده‌ها قاب تیغ و توری را در محل خود محکم نگه می‌دارند.





## ۶-۸-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲)

(قسمت چهارم)

روش باز کردن قاب پلاستیکی زیر دستگاه

توجه! • مراحل این کار در ادامه ی کار عملی ۴-۸-۵ انجام می شود.



شکل ۴-۱۵۸

• به وسیله ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ های نگهدارنده ی قاب را مطابق شکل ۴-۱۵۸ باز کنید.



شکل ۴-۱۵۹

• پس از باز کردن پیچ های قاب پلاستیکی، قاب را از بدنه جدا کنید (شکل ۴-۱۵۹).



شکل ۴-۱۶۰

• در شکل ۴-۱۶۰ قسمت داخل قاب پلاستیکی و پیچ های اتصال قاب به بدنه مشاهده می شود.

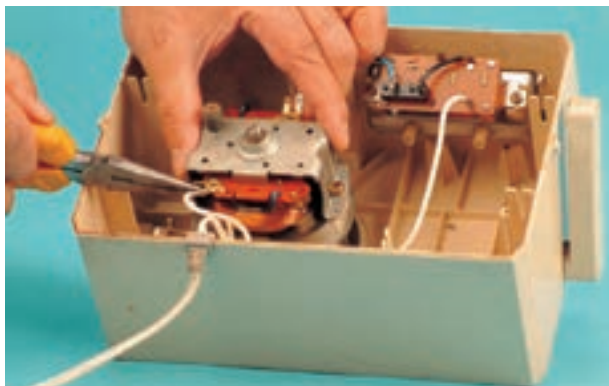




## ۷-۸-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲)

(قسمت پنجم)

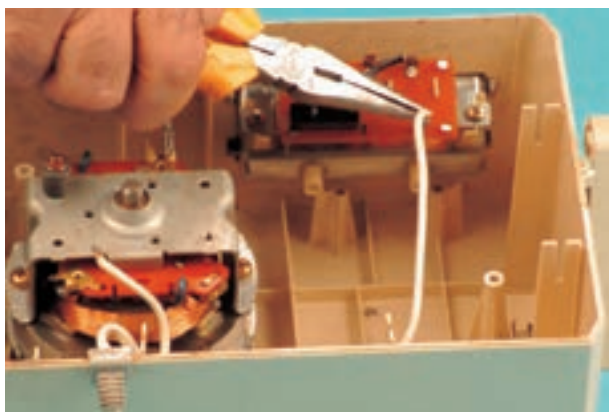
توجه! • مراحل این کار در ادامه ی کار عملی ۴-۸-۶ انجام می شود.



شکل ۴-۱۶۱

• مطابق شکل ۴-۱۶۱ سر سیم سیم رابط را با دم باریک بگیرید و آن را از ترمینال موتور بیرون بیاورید.

توجه! • در این مرحله شروع به ترسیم نقشه ی مونتاژ کنید.



شکل ۴-۱۶۲

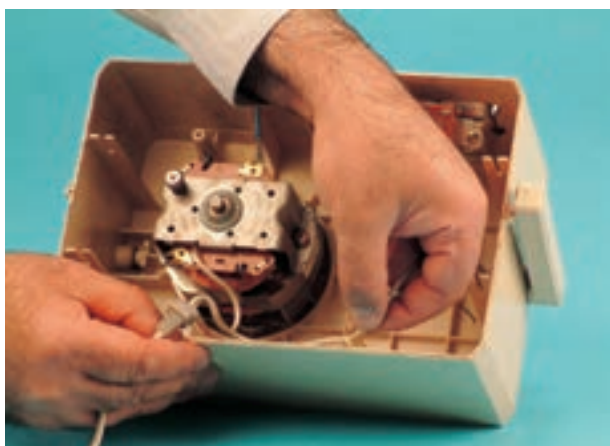
• سر سیم سیم رابط را با دم باریک بگیرید و از ترمینال کلید بیرون بیاورید (شکل ۴-۱۶۲).



● شکل ۴-۱۶۳ سرسیم سیم رابط را نشان می‌دهد که از ترمینال کلید جدا شده است.

ترمینال که سرسیم سیم رابط از آن جدا شده است.

شکل ۴-۱۶۳



● نگهدارنده‌ی لاستیکی سیم رابط را از محل نصب آن بیرون بیاورید و مطابق شکل ۴-۱۶۴ سیم رابط را از نگهدارنده‌ی آن جدا کنید.

شکل ۴-۱۶۴



● سیم رابط آب‌میوه‌گیری در شکل ۴-۱۶۵ مشاهده می‌شود.

شکل ۴-۱۶۵



## ۸ - ۸ - ۴ - مراحل اجرای کار عملی شماره ۱)

(قسمت ششم)

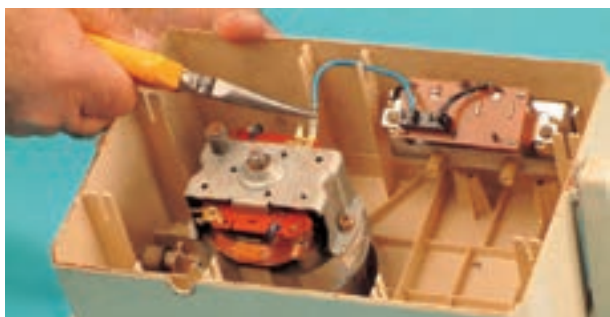
روش باز کردن کلید و بررسی حالت های آن

توجه! • مراحل این کار در ادامه ی کار عملی ۷-۸-۴ انجام می شود.



شکل ۴-۱۶۶

• شکل ۴-۱۶۶ مجموعه ی کلید آب میوه گیری را نشان می دهد. کلید فشاری سمت چپ (Pulse) برای کار لحظه ای مخلوط کن و کلید ۲ (juicer) برای آب میوه گیری، کلید ۱ برای مخلوط کن برقی و کلید صفر (۰) یا Reset برای قطع و وصل رله ی حرارتی یا بی متال دستگاه است.



شکل ۴-۱۶۷

• دستگاه را برگردانید. سر سیم سیم رابط کلید به موتور را با دم باریک بگیرید و آن را از ترمینال موتور بیرون بیاورید (شکل ۴-۱۶۷).



شکل ۴-۱۶۸

• در شکل ۴-۱۶۸ سر سیم از ترمینال موتور جدا شده است.



شکل ۴-۱۶۹

• به وسیله ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ کلید را مطابق شکل ۴-۱۶۹ باز کنید.



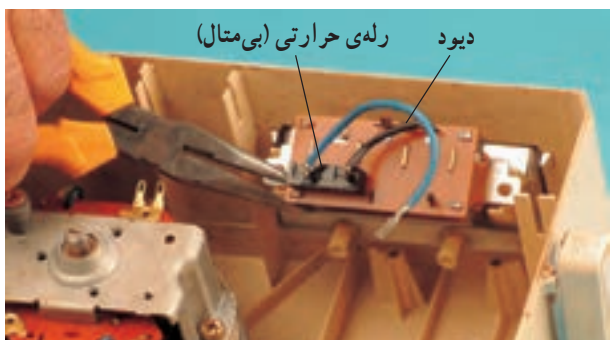
شکل ۴-۱۷۰

• پیچ اتصال صفحه کلید به بدنه را، پس از باز شدن، با دم باریک از جای آن بیرون بیاورید (شکل ۴-۱۷۰).



شکل ۴-۱۷۱

• پیچ دیگر کلید را، مطابق شکل ۴-۱۷۱ با پیچ گوشتی چهارسوی مناسب باز کنید.



شکل ۴-۱۷۲

• مطابق شکل ۴-۱۷۲ کلید را با دم باریک بگیرید و از محل خود بیرون بیاورید.



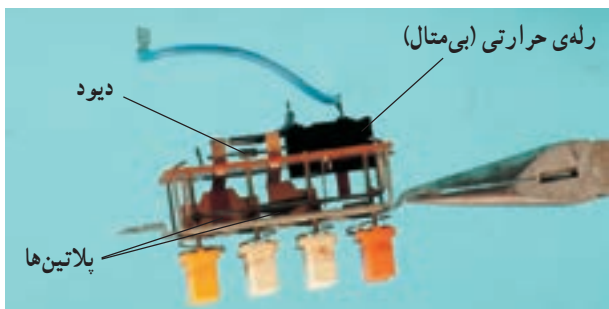
شکل ۴-۱۷۳

● شکل ۴-۱۷۳ کلید را که از بدنه جدا شده است نشان می دهد.



شکل ۴-۱۷۴

● کلید با دو پیچ نگهدارنده ی آن در شکل ۴-۱۷۴ مشاهده می شود.



شکل ۴-۱۷۵

● در شکل ۴-۱۷۵ دیود و پلاتین ها و اجزای دیگر آن مشاهده می شود.



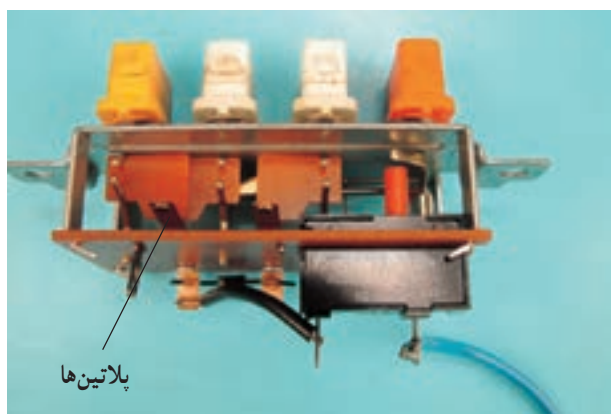
شکل ۴-۱۷۶

● شکل ۴-۱۷۶ کلید فشاری  $S_3$  و پلاتین آن را به صورت وصل نشان می دهد.  
مدار الکتریکی شکل ۴-۶۰ مربوط به این حالت است.



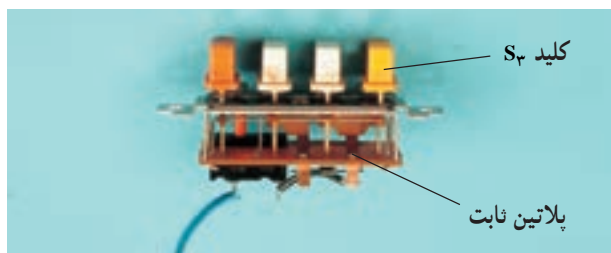


● در شکل ۴-۱۷۷ پلاتین‌ها در حالت قطع است و نیروی انگشت از روی کلید برداشته شده است.



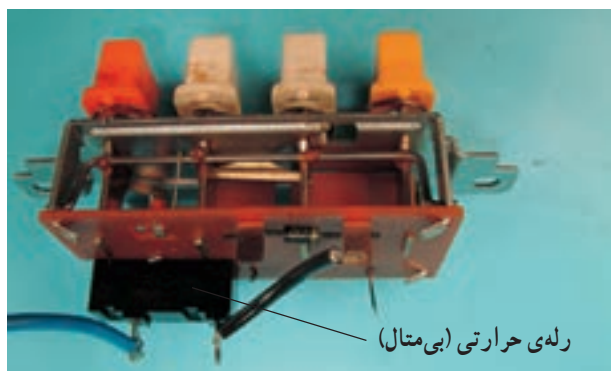
شکل ۴-۱۷۷

● شکل ۴-۱۷۸ طرف دیگر کلید را نشان می‌دهد.



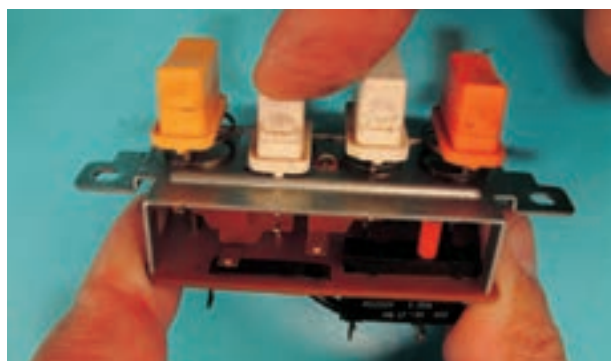
شکل ۴-۱۷۸

● در این شکل دیود، رله‌ی حرارتی (بی‌متال) و اتصال آن‌ها مشاهده می‌شود (شکل ۴-۱۷۹).



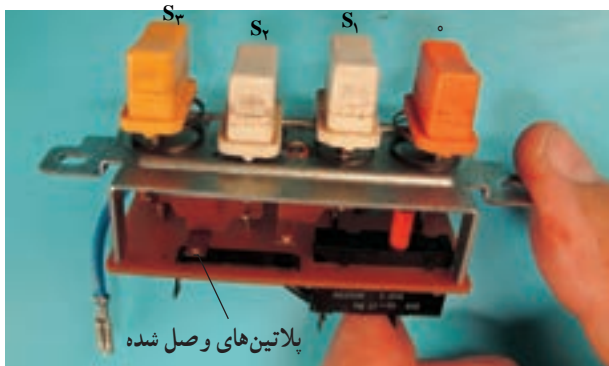
شکل ۴-۱۷۹

● در شکل ۴-۱۸۰ کلید  $S_2$  در وضعیت وصل قرار گرفته و توسط نیروی انگشت تغییر وضعیت داده است.



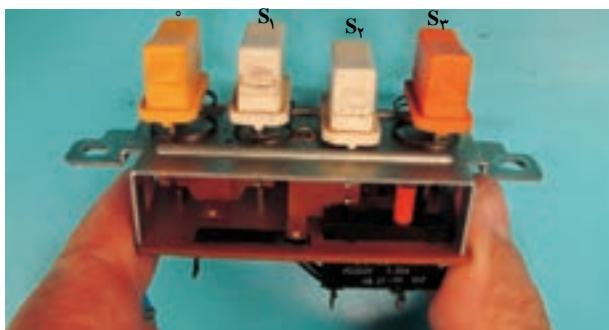
شکل ۴-۱۸۰





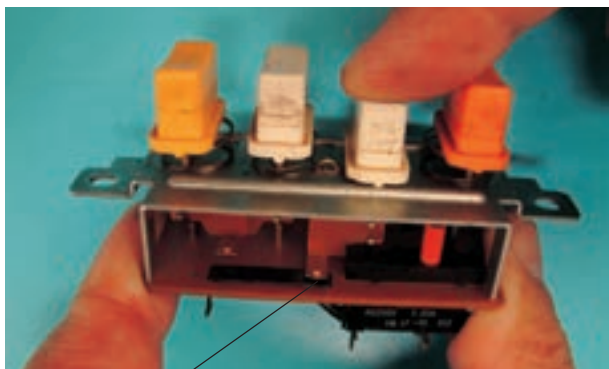
شکل ۴-۱۸۱

● در شکل ۴-۱۸۱ پس از برداشتن نیروی انگشت، کلید در حالت وصل باقی می‌ماند و پلاتین‌های سمت چپ وصل شده است. مدار الکتریکی شکل ۴-۵۸ مربوط به این حالت است.



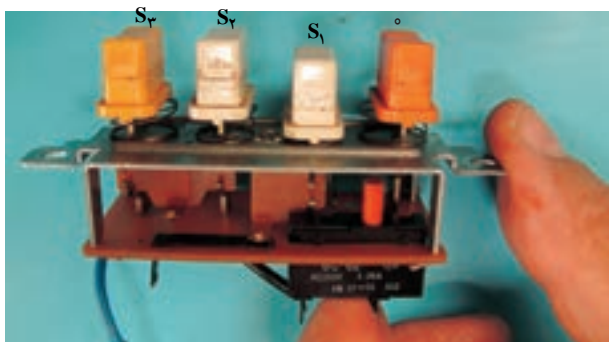
شکل ۴-۱۸۲

● در شکل ۴-۱۸۲ طرف دیگر کلید را در این وضعیت نشان می‌دهد.



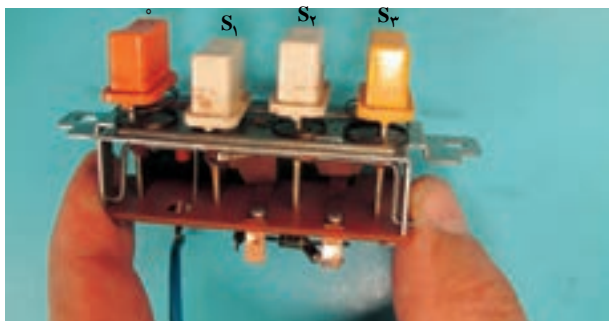
شکل ۴-۱۸۳

● در شکل ۴-۱۸۳ توسط نیروی انگشت کلید  $S_1$  به حالت وصل درآمده است.



شکل ۴-۱۸۴

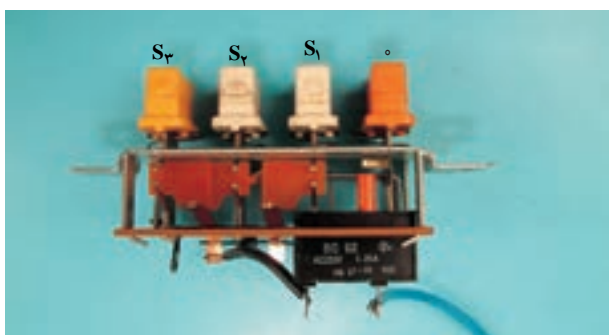
● در شکل ۴-۱۸۴ پس از برداشتن نیروی انگشت، کلید  $S_1$  در حالت وصل باقی می‌ماند. مدار الکتریکی شکل ۴-۵۵ مربوط به این حالت است. در این حالت دیود در مدار قرار دارد و سرعت موتور کم است.



شکل ۴-۱۸۵

● شکل ۴-۱۸۵ طرف دیگر کلید را در این وضعیت نشان

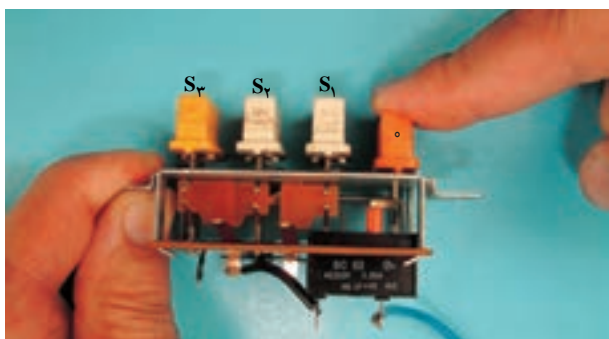
می دهد.



شکل ۴-۱۸۶

● در شکل ۴-۱۸۶ کلید را در حالت قطع نشان می دهد

و پلاتین های کلید باز هستند. وضعیت این حالت کلید در مدار الکتریکی شکل ۴-۵۴ نشان داده شده است.



شکل ۴-۱۸۷

● در شکل ۴-۱۸۷ کلید یا شستی قطع فشار داده شده،

اما هر دو پلاتین قطع هستند.

کلید را در حالت های مختلف با اهم متر آزمایش کنید تا اتصال های آن را کاملاً به خاطر بسپارید و از وضعیت عملکرد کلید مطمئن شوید.

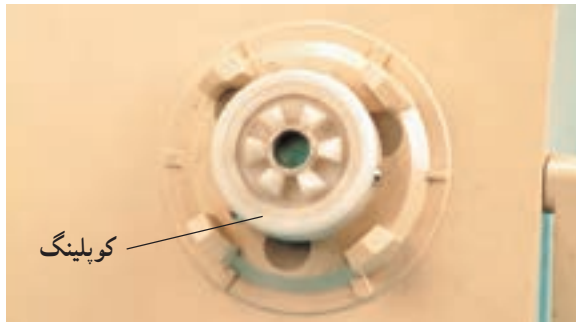
تمرین عملی (۱)



## ۹- ۸- ۴- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲ (قسمت هفتم)

روش باز کردن کوپلینگ یا رابط موتور و تیغ و توری

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



شکل ۴-۱۸۸

• در شکل ۴-۱۸۸ کوپلینگ آب میوه گیری را مشاهده می کنید.



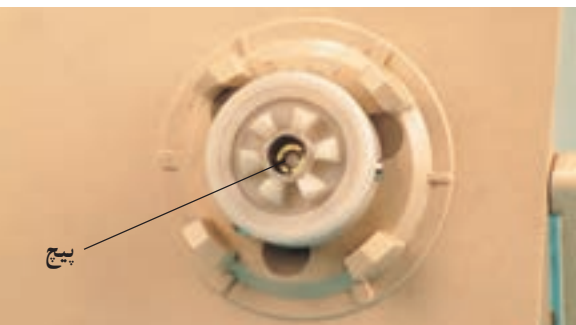
شکل ۴-۱۸۹

• با پیچ گوشتی دوسوی مناسب، پولک یا درپوش لاستیکی را از روی پیچ کوپلینگ جدا کنید (شکل ۴-۱۸۹).



شکل ۴-۱۹۰

• درپوش لاستیکی را با دم باریک از روی پیچ بردارید (شکل ۴-۱۹۰).



شکل ۴-۱۹۱

• در شکل ۴-۱۹۱ پیچ های اتصال کوپلینگ به محور آرمیچر مشاهده می شود.



شکل ۴-۱۹۲

● با پیچ گوشتی دوسوی مناسب، محور آرمیچر موتور یونیورسال را نگه دارید (شکل ۴-۱۹۲).



شکل ۴-۱۹۳

● طبق شکل ۴-۱۹۳ درحالی که با پیچ گوشتی دوسو محور آرمیچر را نگه داشته‌اید، از طرف دیگر پیچ کوپلینگ را با پیچ گوشتی دوسوی مناسب دیگر در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا باز شود.



شکل ۴-۱۹۴

● پیچ کوپلینگ را پس از باز شدن از داخل کوپلینگ بیرون بیاورید (شکل ۴-۱۹۴).



شکل ۴-۱۹۵

● کوپلینگ را مطابق شکل ۴-۱۹۵ از محور آرمیچر جدا کنید.



شکل ۴-۱۹۶

● در شکل ۴-۱۹۶ کوپلینگ را به صورت جدا شده از محور آرمیچر مشاهده می کنید.



شکل ۴-۱۹۷

● در شکل ۴-۱۹۷ کوپلینگ با واشر، پیچ و پولک لاستیکی مشاهده می شود.



شکل ۴-۱۹۸

● شکل ۴-۱۹۸ دو طرف کوپلینگ را نشان می دهد.



شکل ۴-۱۹۹

● شکل ۴-۱۹۹ حلقه ی سیمی نگهدارنده ی زائده های فلزی را نشان می دهد.

حلقه ی سیمی  
نگهدارنده ی  
زائده های فلزی



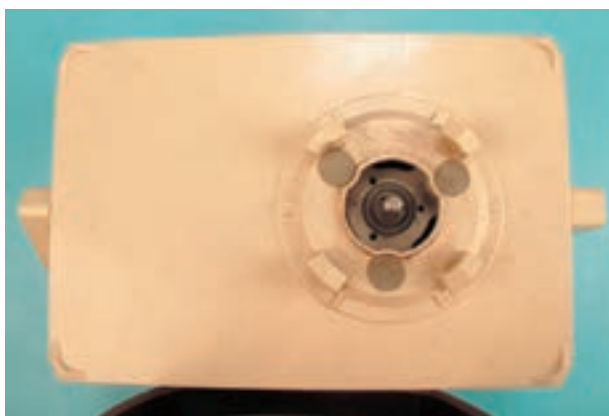


## ۱۰-۸-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲)

(قسمت هشتم)

روش باز کردن موتور یونیورسال از قاب بدنه

توجه! • مراحل این کار در ادامه ی کار عملی ۹-۸-۴ انجام می شود.



شکل ۴-۲۰۰

• برای باز کردن موتور یونیورسال از قاب پلاستیکی بدنه، بدنه ی اصلی دستگاه را مطابق شکل ۴-۲۰۰ نگاه دارید.



شکل ۴-۲۰۱

• با پیچ گوشتی دوسوی مناسب، مطابق شکل ۴-۲۰۱ پولک لاستیکی را از روی پیچ نگهدارنده ی موتور بلند کنید.



شکل ۴-۲۰۲

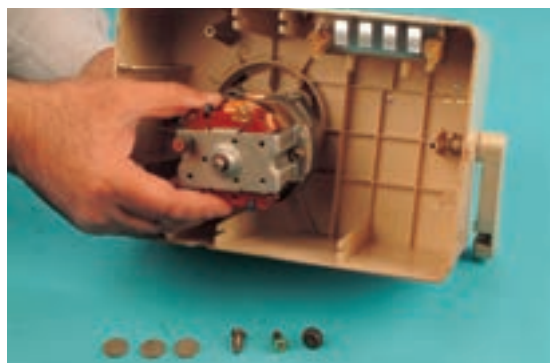
• پولک لاستیکی را مطابق شکل ۴-۲۰۲ با دم باریک بگیرید و از روی پیچ بردارید.





شکل ۴-۲۰۳

● به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ‌های اتصال موتور به قاب را مطابق شکل ۴-۲۰۳ باز کنید.



شکل ۴-۲۰۴

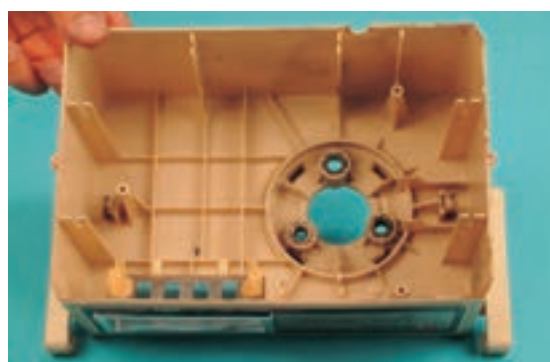
● پس از باز کردن پیچ‌های نگهدارنده‌ی موتور، موتور را با دست بگیرید و آن را از محل نصب بیرون بیاورید (شکل ۴-۲۰۴).



شکل ۴-۲۰۵

● شکل ۴-۲۰۵ موتور، پیچ‌های نگهدارنده و بولک‌های لاستیکی را نشان می‌دهد.

نگهدارنده و محکم‌کننده‌ی موتور در قاب زیر دستگاه



شکل ۴-۲۰۶

● شکل ۴-۲۰۶ قاب پلاستیکی بدنه‌ی آب‌میوه‌گیری را نشان می‌دهد.



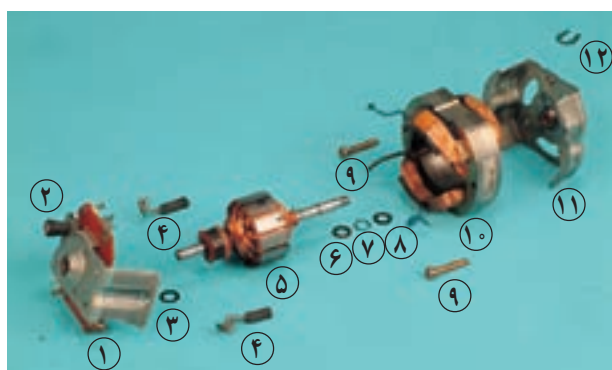
## ۱۱- ۸- ۴- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۲)

(قسمت نهم)

روش بازکردن موتور یونیورسال و آزمایش آرمیچر

و بالشتک‌های آن

توجه! • بازکردن موتور این دستگاه مشابه کار ۳-۷-۹ و کار ۳-۷-۱۰ از کار عملی شماره‌ی (۱) واحد کار (۳) و کار ۴-۷-۸ از کار عملی شماره‌ی (۱) از واحد کار شماره (۴) است.



شکل ۴-۲۰۷ اجزای بازشده‌ی موتور یونیورسال این آب‌میوه‌گیری را نشان می‌دهد. نام اجزای این موتور در جدول ۴-۲ آمده است.

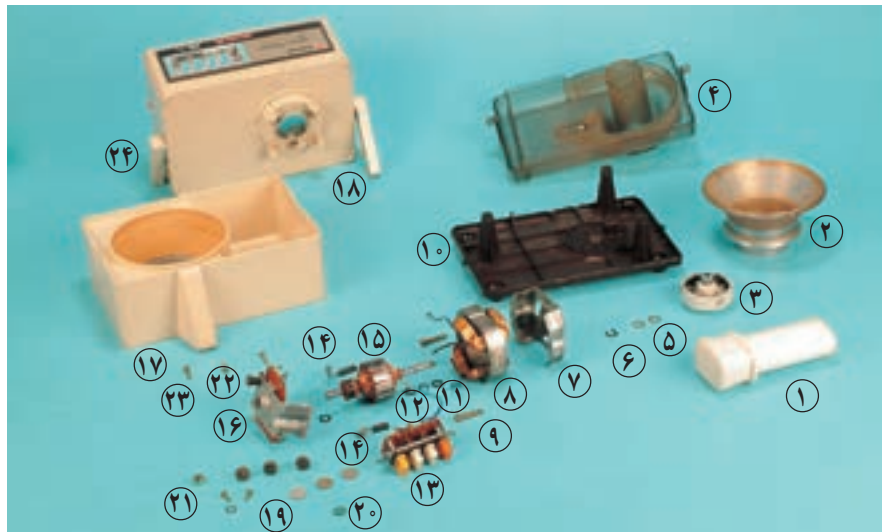
شکل ۴-۲۰۷

جدول ۴-۲

ردیف	نام و شرح اجزا	ردیف	نام و شرح اجزا
۱	درپوش سمت کلکتور	۷	واشر فتری
۲	نگهدارنده‌ی موتور در محفظه‌ی آن روی قاب زیر دستگاه	۸	واشر پلاستیکی
۳	واشر پلاستیکی	۹	پیچ‌های اتصال درپوش‌های موتور
۴	زغال و فنرها	۱۰	استاتور
۵	آرمیچر	۱۱	درپوش سمت محور
۶	واشر پلاستیکی	۱۲	خار فلزی U شکل



تمرین ۲: اجزای نشان داده شده در شکل ۴-۲۰۸ را نام ببرید و در جدول ۴-۳ درج کنید.



شکل ۴-۲۰۸

جدول ۴-۳

ردیف	نام و شرح اجزا	ردیف	نام و شرح اجزا	ردیف	نام و شرح اجزا
۱	.....	۹	.....	۱۷	.....
۲	.....	۱۰	.....	۱۸	.....
۳	.....	۱۱	.....	۱۹	.....
۴	.....	۱۲	.....	۲۰	.....
۵	.....	۱۳	.....	۲۱	.....
۶	.....	۱۴	.....	۲۲	.....
۷	.....	۱۵	.....	۲۳	.....
۸	.....	۱۶	.....	۲۴	.....

● دستگاه آب میوه گیری 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 به طور صحیح در محل خود قرار گیرند.

●● برای بستن قطعات دستگاه باید از آخرین مرحله ی باز کردن آن شروع کنید تا به ابتدای آن برسید.  
توجه! ●●● هنگام سوار کردن قطعات، از نقشه ی مونتاژ مدار الکتریکی که در مراحل باز کردن دستگاه ترسیم کرده اید استفاده کنید.

●●●● هنگام جمع کردن موتور، حتماً بوش های آن را با روغن مخصوص بوش موتورهای کوچک و یونیورسال روغن کاری کنید.



## ۱۲- ۸- ۴- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲)

(قسمت دهم)

روش آزمایش و اهم‌گیری دستگاه آب‌میوه‌گیری

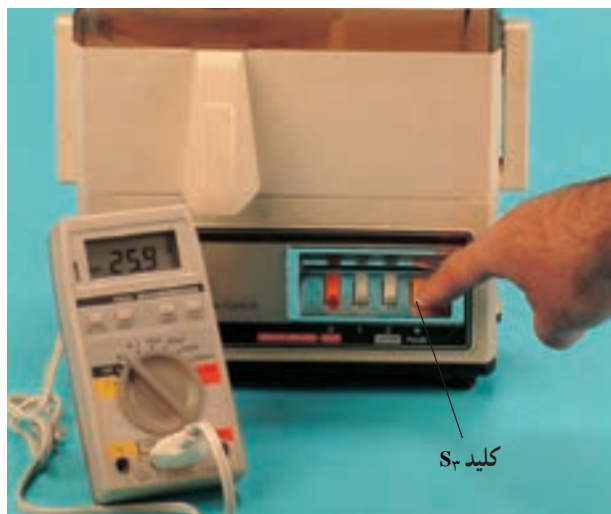
توجه! • مراحل این کار پس از بستن کامل دستگاه انجام می‌شود.



• مطابق شکل ۴-۲۰۹ دوشاخه‌ی سیم رابط آب‌میوه‌گیری را در ترمینال اهم‌متر قرار دهید. چون هر چهار کلید دستگاه در وضعیت قطع قرار دارند مقاومت نشان داده شده توسط اهم‌متر ۱۰ مگا اهم است.

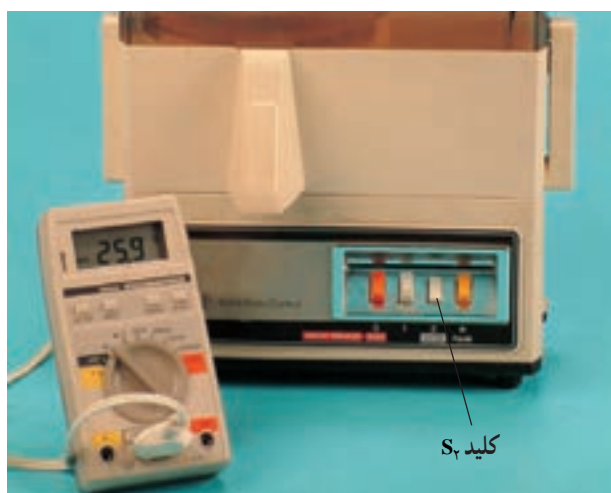
شکل ۴-۲۰۹

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



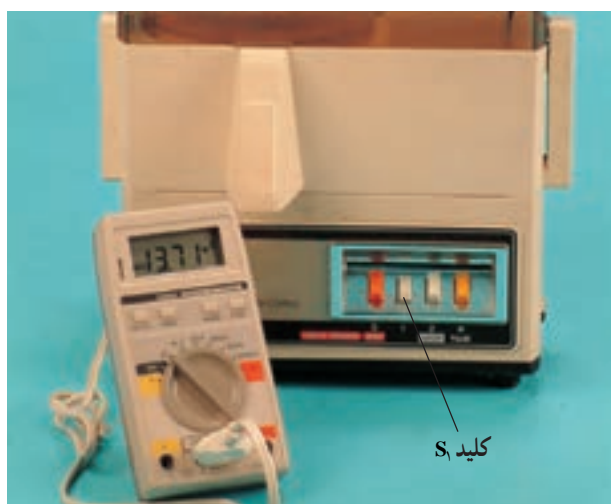
شکل ۴-۲۱۰

● مطابق شکل ۴-۲۱۰  $S_3$  را فشار دهید. مقاومت نشان داده شده ۲۵/۹ اهم است که مربوط به مدار سرعت زیاد موتور است.



شکل ۴-۲۱۱

● کلید  $S_2$  را وصل کنید. مقاومت نشان داده شده توسط اهم متر ۲۵/۹ اهم است (شکل ۴-۲۱۱).



شکل ۴-۲۱۲

● کلید  $S_1$  را وصل کنید. مقاومت نشان داده شده توسط اهم متر ۱۳/۷۱ مگا اهم است که به خاطر در مدار بودن دیود کاهش سرعت و عدم هدایت دیود، مقدار آن زیاد است (شکل ۴-۲۱۲).



### نکات مهم!

- پس از تأیید نتایج آزمایش دستگاه توسط 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 با ولتاژ نامی در حد جریان نامی آن باشد دستگاه سالم است و می‌توان آن را مورد استفاده قرار داد.

مشاهدات و نتایجی را که از کار عملی شماره‌ی (۲) به دست آورده‌اید به‌طور خلاصه بنویسید.

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



## کار عملی شماره ۳





زمان اجرای کار عملی شماره‌ی (۳): ۸ ساعت

## ۴-۹- کار عملی شماره‌ی (۳): روش باز کردن آب میوه گیری با موتور تک فاز با قطب چاکدار

● با توجه به محدودیت زمانی موجود در استاندارد، کافی است فراگیر با توجه به امکانات موجود در کارگاه نکته‌ی مهم! فقط یک نمونه دستگاه آب میوه گیری را از نظر مباحث تئوری و عملی تجزیه و تحلیل کند و با استفاده از جدول عیب یابی، به عیب یابی و تعمیر آن بپردازد.

### ۴-۹-۱- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد نیاز

- آب میوه گیری با موتور تک فاز قطب چاکدار، یک دستگاه
- پیچ گوشتی تخت (دوسو)، یک سری
- پیچ گوشتی چهارسو، یک سری
- دم باریک، یک عدد
- دم کج، یک عدد
- انبردست، یک عدد
- سیم چین، یک عدد
- سیم لخت کن، یک عدد
- پرس سرسیم، یک عدد
- آچار دوسر تخت ۶، ۷، ۱۸ و ۱۹ میلی متری، هر کدام یک عدد
- سوهان کیفی، یک سری
- وسایل لحیم کاری
- نقشه‌ی مدار الکتریکی آب میوه گیری با موتور تک فاز
- قطب چاکدار، یک نسخه
- میز تعمیر لوازم خانگی با وسایل اندازه گیری، یک دستگاه
- قطعات یدکی دستگاه جهت تعویض، به تعداد مورد نیاز
- سیم رابط، سرسیم و ماکارونی نسوز، به مقدار مورد نیاز
- روغن دان، یک عدد
- مولتی متر، یک دستگاه
- آچار بکس میلی متری با بکس های ۴ تا ۱۴ میلی متر، یک جعبه

توجه! ● شکل ابزار و تجهیزات در قسمت های ۱-۷-۳ و ۱-۸-۴ آمده است.



شکل ۴-۲۱۳

## ۴-۹-۲- نکات ایمنی

▲ قبل از شروع کار عملی دوشاخه‌ی سیم رابط دستگاه را مطابق شکل ۴-۲۱۳ از پریز برق بیرون بیاورید و سیم رابط را جمع کنید و آن را با بست پلاستیکی ببندید تا در اثر برخورد با سرِ گرم هویه و اشیای تیز صدمه نبیند.

**توجه!** قبل از شروع آب‌میوه‌گیری دسته‌ی فلزی دستگاه را در محل آن به‌طور صحیح قرار دهید.



شکل ۴-۲۱۴

▲ هنگام بازکردن مهره‌ی پلاستیکی روی تیغ دستگاه، آن را در جهت چرخش موتور و تیغ دستگاه بچرخانید تا مهره باز شود (شکل ۴-۲۱۴).

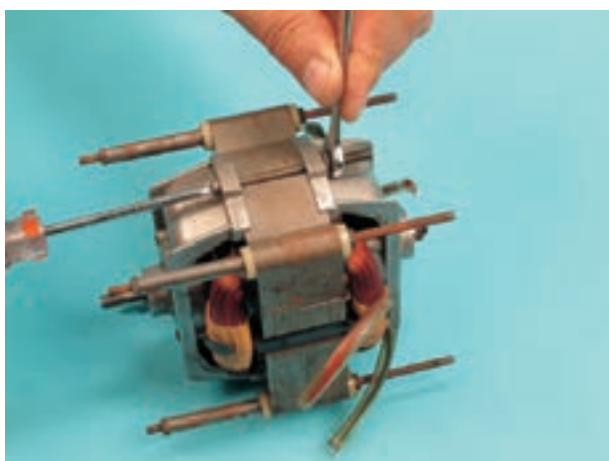
**توجه!** برای راه‌اندازی دستگاه و قبل از شروع آب‌میوه‌گیری، مهره‌ی پلاستیکی روی تیغ را محکم ببندید.



شکل ۴-۲۱۵

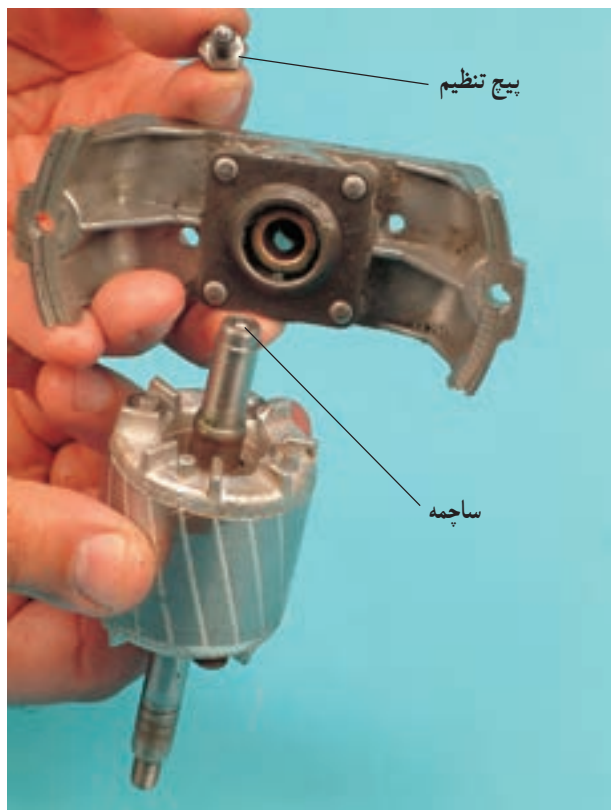
▲ برای بیرون آوردن تیغ آب میوه گیری طرفین آن را با احتیاط بگیرید و تیغ را به سمت بالا بکشید تا تیغ از نگهدارنده‌ی آن جدا شود (شکل ۴-۲۱۵).

توجه! ● چون روی تیغ، زائده‌های تیز برای برش میوه وجود دارد، دقت کنید تا دستتان در اثر تماس با آن‌ها زخمی نشود.



شکل ۴-۲۱۶

▲ برای بازکردن موتور از ابزار مناسب مانند شکل ۴-۲۱۶ استفاده کنید.



شکل ۴-۲۱۷

▲ هنگام بیرون آوردن محور روتور از بوش در بوش موتور، دقت کنید تا ساقچه‌ی قرار گرفته در انتهای محور بیرون نپرد و گم نشود (شکل ۴-۲۱۷).

● پیچ تنظیم که در شکل ۴-۲۱۷ نشان داده شده است، پشت بوش قرار می‌گیرد و فاصله‌ی قرار گرفتن روتور در داخل استاتور و فاصله‌ی تیغ از محفظه‌ی آب‌گیری را تنظیم می‌کند. تنظیم نادرست این پیچ به موتور و سایر قسمت‌های آب‌میوه‌گیری صدمه می‌رساند. **توجه!**



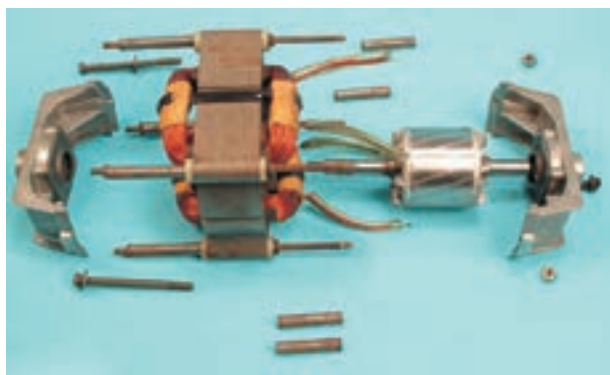
شکل ۴-۲۱۸

▲ برای نصب پیچ تنظیم از پیچ‌گوشتی دوسوی مناسب استفاده کنید (شکل ۴-۲۱۸).



شکل ۴-۲۱۹

▲ هنگام بستن موتور دو قطعه آهنی که مسیر مغناطیسی هسته را می‌بندد باید به‌طور صحیح مطابق شکل ۴-۲۱۹ در محل خود قرار گیرد.



شکل ۴-۲۲۰

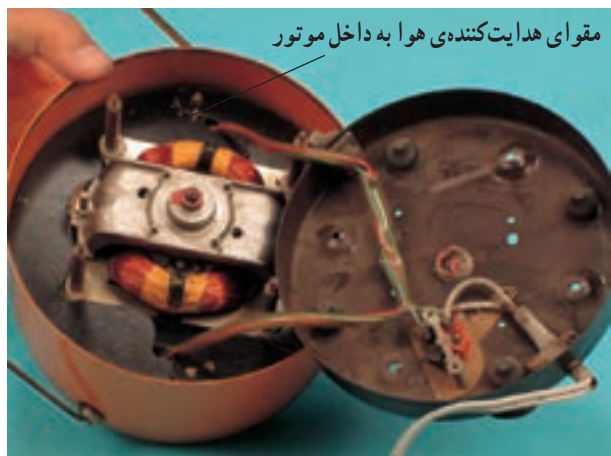
▲ هنگام سوار کردن موتور، ترتیب اجزای موتور را رعایت کنید (شکل ۴-۲۲۰).



شکل ۴-۲۲۱

▲ هنگام بستن دستگاه مقوای هدایت کننده‌ی هوای دمیده شده به وسیله‌ی پروانه‌های زیر کوپلینگ یا تیغ نگهدار را به داخل موتور، در محل خود، قرار دهید تا موتور هنگام کار صدمه نبیند (شکل ۴-۲۲۱).

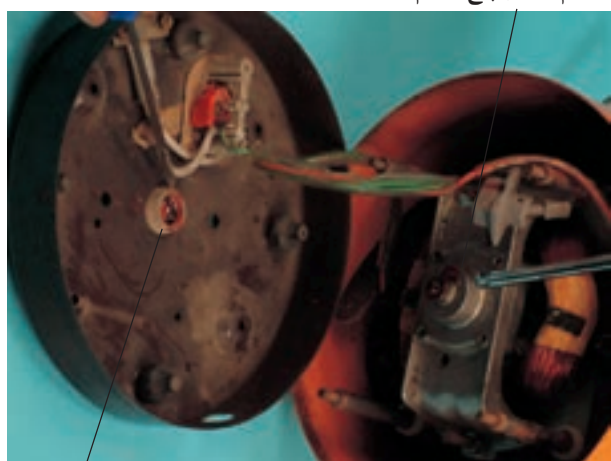




شکل ۴-۲۲۲

▲ مقوای هدایت کننده‌ی هوا را دقیقاً در محل خود نصب کنید تا موتور خوب تهویه شود (شکل ۴-۲۲۲).

▲ قبل از بستن قاب فلزی کف دستگاه، نحوه‌ی قرار گرفتن اجزای داخلی دستگاه را کنترل و بررسی کنید (شکل ۴-۲۲۲).



شکل ۴-۲۲۳

▲ در شکل ۴-۲۲۳ محل قرار گرفتن درپوش پیچ تنظیم روی قاب زیر دستگاه و پیچ محکم کننده‌ی این پیچ تنظیم را مشاهده می کنید.

محل درپوش روی پیچ تنظیم در روی قاب زیر دستگاه

● پس از نصب پیچ تنظیم محور روتور در داخل استاتور و تیغ از محفظه‌ی آب گیری، پیچ محکم کننده‌ی پیچ تنظیم را با پیچ گوشتی چهارسو ببندید.

توجه!

- قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۳) نکات ایمنی ۲-۹-۴ را به دقت مطالعه کنید و به خاطر بسپارید.
- در تمام مراحل کار، موارد ایمنی مربوط به دستگاه آب میوه گیری و حفاظت شخصی را رعایت کنید.
- هشدارهای کار با دستگاه آب میوه گیری را جدی بگیرید.

توجه!



### ۳-۹-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۳)

#### (قسمت اول)

روش بازکردن وسایل محفظه‌ی آب‌میوه‌گیری

● قبل از شروع این مرحله از کار عملی، ابتدا دو شاخه‌ی سیم رابط آب‌میوه‌گیری را از پریز برق بیرون بیاورید (شکل ۴-۲۲۴).

● اهرم مخصوص یا فشاری را از داخل دستگاه بیرون بیاورید (شکل ۴-۲۲۴).



شکل ۴-۲۲۴

● دستگاه آب‌میوه‌گیری شکل ۴-۲۲۴ را دقیقاً مورد بررسی قرار دهید و قبل از هر اقدامی، نحوه‌ی بازکردن صحیح دستگاه را به صورت نظری تجزیه و تحلیل کنید.

توجه!

● مطابق شکل ۴-۲۲۵ دسته‌ی فلزی را با دو دست بگیرید و به وسیله‌ی اهرم کردن انگشتان شست دو دست به درپوش پلاستیکی، دسته را آزاد کنید.



شکل ۴-۲۲۵



شکل ۴-۲۲۶

• درپوش پلاستیکی را از روی دستگاه بردارید (شکل ۴-۲۲۶).



شکل ۴-۲۲۷

• سبد آب‌گیری آلومینیومی دستگاه را نگه دارید و با دست دیگر مهره‌ی پلاستیکی را از روی تیغ باز کنید تا تیغ آزاد شود (شکل ۴-۲۲۷).



شکل ۴-۲۲۸

• مطابق شکل ۴-۲۲۸ تیغ را با دو انگشت بگیرید و آن را از محل خود بیرون بیاورید.



توجه! • هنگام بیرون آوردن تیغ دقت کنید تا زائده‌های تیز تیغ دستتان را زخمی نکند.



شکل ۴-۲۲۹

• سبد آب‌گیری را که تفاله‌ی میوه در آن جمع می‌شود مطابق شکل ۴-۲۲۹ از داخل دستگاه بیرون بیاورید.



شکل ۴-۲۳۰

• محفظه‌ی آب‌گیری را مطابق شکل ۴-۲۳۰ از روی دستگاه بردارید.



#### ۴-۹-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۳)

(قسمت دوم)

روش بازکردن قاب زیر دستگاه و کلید

توجه! • مراحل کار در ادامه‌ی کار ۴-۹-۳ انجام می‌شود.



• در زمانی که کلید دستگاه در وضعیت روشن است با اهم‌متر مقاومت مدار الکتریکی دستگاه را اندازه‌گیری کنید (شکل ۴-۲۳۱).

شکل ۴-۲۳۱

توجه! • چنانچه اهم‌متر مقاومت مدار را مشابه شکل ۴-۲۳۱، ۱۰ مگا اهم یا بیش‌تر نشان داد می‌تواند دلیلی بر معیوب بودن کلید، قطع سیم رابط یا معیوب بودن سیم و پیچ موتور باشد.



• به‌وسیله‌ی آچار تخت ۷ میلی‌متری، مهره‌های پیچ نگهدارنده‌ی قاب زیر دستگاه را باز کنید (شکل ۴-۲۳۲).

شکل ۴-۲۳۲





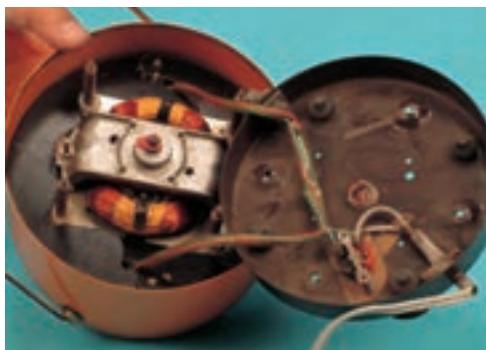
### توجه!

• برای باز کردن پیچ‌های نگهدارنده‌ی قاب زیر دستگاه می‌توانید از آچار بکس هم استفاده کنید.



شکل ۴-۲۳۳

• پس از باز کردن مهره‌ها، مطابق شکل ۴-۲۳۳ قاب زیری دستگاه را از بدنه‌ی آب میوه‌گیری جدا کنید.



شکل ۴-۲۳۴

• نقشه‌ی قرارگرفتن اجزای داخلی دستگاه (نقشه‌ی موتناژ) را از روی شکل ۴-۲۳۴ ترسیم کنید تا در زمان سوار کردن قطعات دچار مشکل نشوید.



شکل ۴-۲۳۵

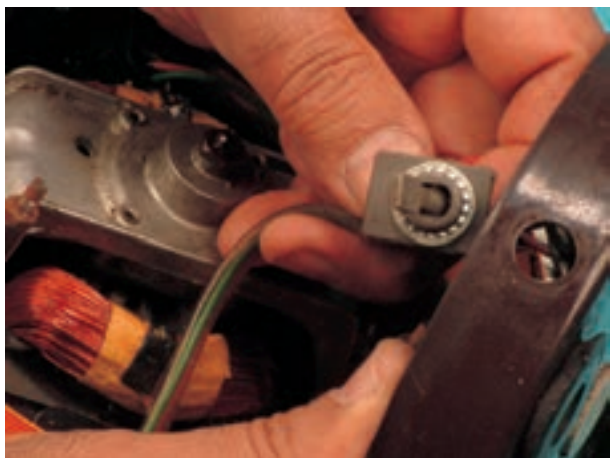
• به وسیله‌ی آچار تخت ۱۸ میلی‌متری مهره‌ی نگهدارنده‌ی کلید به قاب را باز کنید (شکل ۴-۲۳۵).





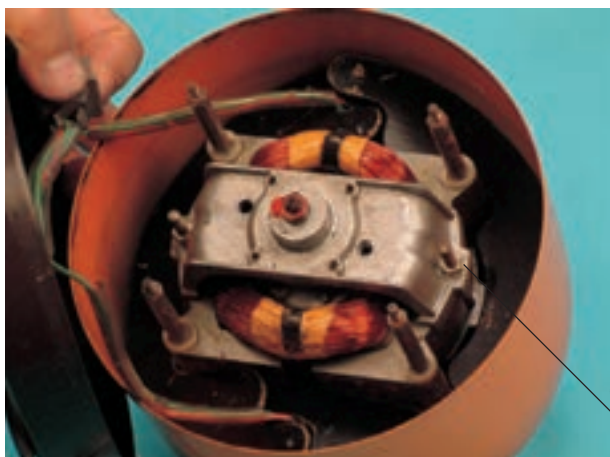
شکل ۴-۲۳۶

● مهره‌ی نگهدارنده‌ی کلید را مطابق شکل ۴-۲۳۶ باز کنید.



شکل ۴-۲۳۷

● کلید را از قاب زیر دستگاه جدا کنید (شکل ۴-۲۳۷).  
در شکل کلید و محل قرار گرفتن آن روی قاب نشان داده شده است.



شکل ۴-۲۳۸

● نقشه‌ی مدار الکتریکی دستگاه را از روی شکل ۴-۲۳۸ ترسیم کنید.

در این شکل دو تکه مقوای فشرده مشاهده می‌شود. این مقواها هدایت هوای دمیده شده توسط پروانه‌ی خنک‌کننده‌ی زیر کوپلینگ به داخل موتور را به عهده دارند.

مقوای هدایت‌کننده‌ی  
هوا به داخل موتور

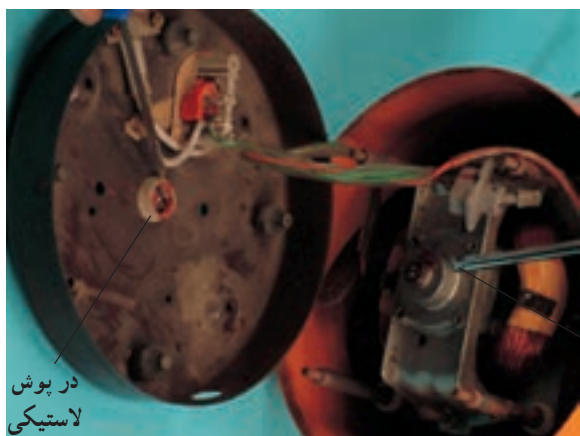


## ۵-۹-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره (۳)

(قسمت سوم)

روش تنظیم پیچ گیری محور موتور

**توجه!** ● مراحل این کار در ادامه ی کار ۴-۹-۴ و پس از باز شدن قاب زیر دستگاه انجام می شود و نیاز به تعویض کلید ندارد.



● برای تنظیم فاصله ی تیغ از محفظه ی آب گیری یا تنظیم فاصله ی روتور در داخل استاتور، ابتدا پیچ محکم کننده ی پیچ تنظیم را با پیچ گوشتی چهارسوی مناسب باز کنید تا بتوان پیچ تنظیم فاصله را تنظیم کرد (شکل ۴-۲۳۹).

محل قرار گرفتن  
پیچ محکم کننده ی  
پیچ تنظیم

در پوش  
لاستیکی

شکل ۴-۲۳۹



● به وسیله ی پیچ گوشتی تخت مناسب، محل قرار گرفتن روتور در داخل استاتور یا فاصله ی تیغ و سبد آب گیری زیر تیغ را از محفظه ی آب گیری طوری تنظیم کنید که هنگام حرکت مجموعه ی تیغ و سبد آب گیری به محفظه ی آب گیری گیر یا برخورد نکند (شکل ۴-۲۴۰).

شکل ۴-۲۴۰



● پس از تنظیم فاصله ی تیغ و سبد آب گیری، مهره ی پلاستیکی تیغ را مطابق شکل ۴-۲۴۱ بگیرید و آن را بچرخانید تا سبد و تیغ داخل محفظه ی آب گیری بچرخند. چنانچه سبد زیر تیغ به محفظه گیر نکند، پیچ محکم کننده ی پیچ تنظیم را مطابق شکل ۴-۲۳۹ محکم کنید تا پیچ تنظیم هنگام کار دستگاه باز یا جابه جا نشود.

محفظه ی آب گیری

سبد آب گیری

شکل ۴-۲۴۱

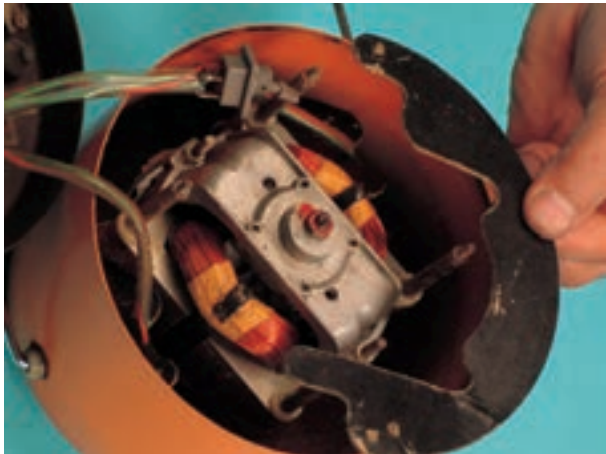


### ۶-۹-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۳)

(قسمت چهارم)

روش بیرون آوردن مقوای فشرده مربوط به کانال  
تهویه‌ی موتور تک فاز با قطب چاک دار

توجه! • مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۵-۹-۴ انجام می‌شود.



• مقوای فشرده را، که کانال هدایت هوای خنک کننده  
برای تهویه‌ی موتور است، با دست از داخل دستگاه بیرون بیاورید  
(شکل ۲۴۲-۴).

شکل ۲۴۲-۴



• شکل ۲۴۳-۴ دو قطعه مقوای فشرده را، که هوای  
پروانه‌ی خنک کننده را به داخل موتور هدایت می‌کنند، نشان  
می‌دهد.

شکل ۲۴۳-۴

• دو قطعه مقوا با مواد فشرده باید طوری در داخل قاب فلزی آب میوه گیری قرار گیرند که هوای دمیده شده  
به وسیله‌ی پروانه‌ی زیر کوپلینگ مستقیماً به سیم پیچی موتور برخورد کند و آن را تهویه کند.

توجه!



### ۷-۹-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره ۳)

(قسمت پنجم)

روش بازکردن کوپلینگ سر موتور

**توجه!** ● مراحل این کار در ادامه ی کار ۴-۹-۶ انجام می شود.



شکل ۴-۲۴۴

● دسته ی فلزی دستگاه را از پوش پلاستیکی نگهدارنده ی آن بیرون بیاورید. شکل ۴-۲۴۴ این دسته را نشان می دهد.



شکل ۴-۲۴۵

● مطابق شکل ۴-۲۴۵ پیچ گوشتی تخت مناسب را داخل شیار روتور قرار دهید.



شکل ۴-۲۴۶

● با یک دست مطابق شکل ۴-۲۴۵ با پیچ گوشتی تخت مناسب روتور را محکم نگه دارید و با دست دیگر کوپلینگ سر موتور را که پروانه ی خنک کننده زیر آن قرار دارد، در جهت حرکت عقربه های ساعت، بچرخانید تا از محور موتور باز شود (شکل ۴-۲۴۶).



شکل ۴-۲۴۷

● کوپلینگ را، پس از باز شدن، از روی دستگاه بردارید (شکل ۴-۲۴۷).





## ۸-۹-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره ۳)

(قسمت ششم)

روش بازکردن موتور از قاب فلزی بدنه

توجه! • مراحل این کار در ادامه ی کار ۴-۹-۷ انجام می شود.



شکل ۴-۲۴۸

• به وسیله ی هویه، اتصال سیم های رابط به سرسیم های بالشتک یا بوبین موتور را، مطابق شکل ۴-۲۴۸ باز کنید.

توجه! • در این مرحله نقشه ی مونتاژ مدار الکتریکی را بردارید و در مراحل بعدی کامل کنید.



شکل ۴-۲۴۹

• به وسیله ی آچار تخت یا بکس ۷ میلی متری مهره ی نگهدارنده ی موتور را از روی قاب بدنه، مطابق شکل ۴-۲۴۹ باز کنید.

توجه! • برای بازکردن مهره های دستگاه می توانید از آچار بکس هم استفاده کنید.



شکل ۴-۲۵۰

• موتور را با دست، مطابق شکل ۴-۲۵۰ گرفته و آن را از داخل قاب بدنه بیرون بیاورید.

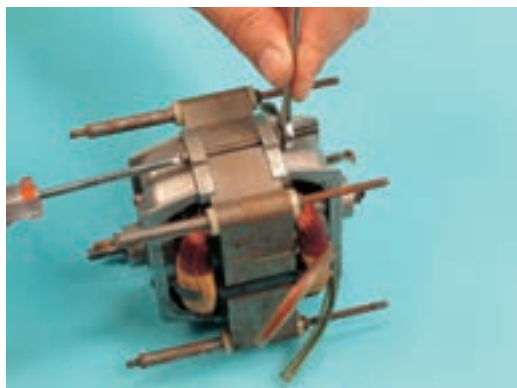


### ۹-۹-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۳)

(قسمت هفتم)

روش بازکردن و آزمایش موتور قطب چاکدار

توجه! • مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۸-۹-۴ انجام می‌شود.



شکل ۴-۲۵۱

• مطابق شکل ۴-۲۵۱ با یک دست خود، و با استفاده از آچار تخت ۷ میلی‌متری یا آچار بکس مناسب مهره‌ی مربوط به پیچ موتور را محکم بگیرید و با پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب پیچ‌های موتور را باز کنید.



شکل ۴-۲۵۲

• مطابق شکل ۴-۲۵۲ پیچ‌های موتور را از جای خود بیرون بیاورید.

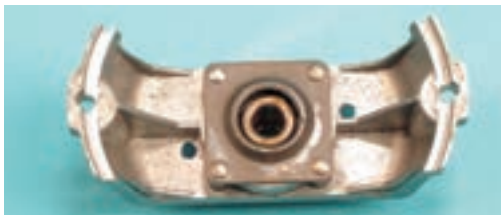


شکل ۴-۲۵۳

• درپوش زیر موتور را مطابق شکل ۴-۲۵۳ از روی موتور بردارید.

توجه! • در صورتی که بوش درپوش موتور به سختی از محور موتور بیرون می‌آید، محور موتور را تمیز کنید و بوش آن را با روغن روان کنید.





شکل ۴-۲۵۴

• همان‌طور که در شکل ۴-۲۵۴ می‌بینید بوش موتور خشک شده است و باید روغن کاری شود.



شکل ۴-۲۵۵

• مطابق شکل ۴-۲۵۵ بوش و نمد دور بوش را با روغن مناسب روغن کاری کنید.



شکل ۴-۲۵۶

• استاتور را از روی درپوش سمت جلوی موتور، مطابق شکل ۴-۲۵۶ بردارید.



• شکل ۴-۲۵۷ استاتور موتور تک‌فاز با قطب چاکدار را نشان می‌دهد.

حلقه‌ی اتصال کوتاه

حلقه‌ی اتصال کوتاه

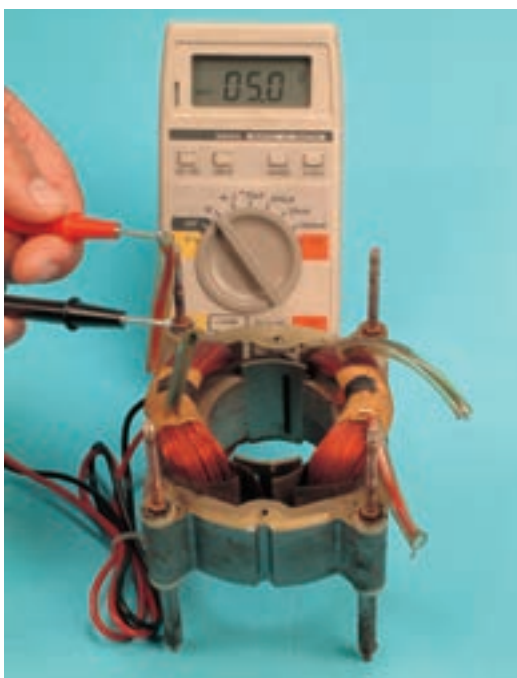
شکل ۴-۲۵۷



شکل ۲۵۸-۴

• در شکل ۲۵۸-۴ مقاومت اهمی بوبین استاتور برای این موتور ۵ اهم اندازه گیری شده است.

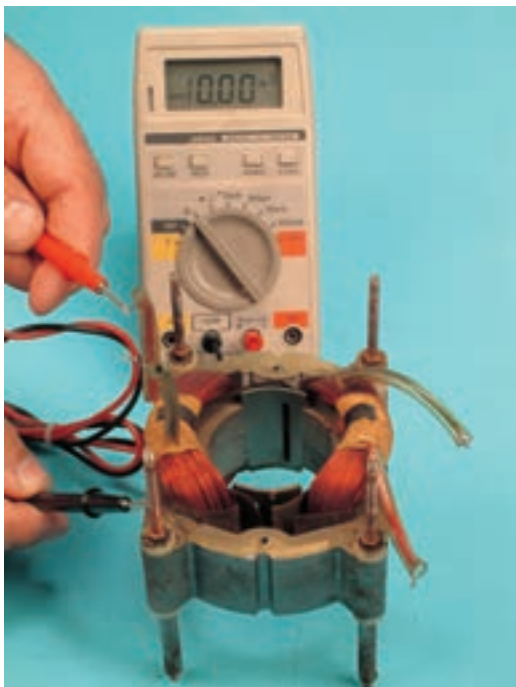
**نکته مهم!** • مقادیر اندازه گیری شده تحت تأثیر تلورانس های قطعات، دستگاه های اندازه گیری و شرایط محیط قرار دارد.



شکل ۲۵۹-۴

• مطابق شکل ۲۵۹-۴ مقاومت بوبین دیگر استاتور برای این موتور ۵ اهم اندازه گیری شده است.

**توجه!** • مساوی بودن مقاومت اهمی اندازه گیری شده ی دو بوبین یکی از دلایل سالم بودن سیم پیچی موتور است.



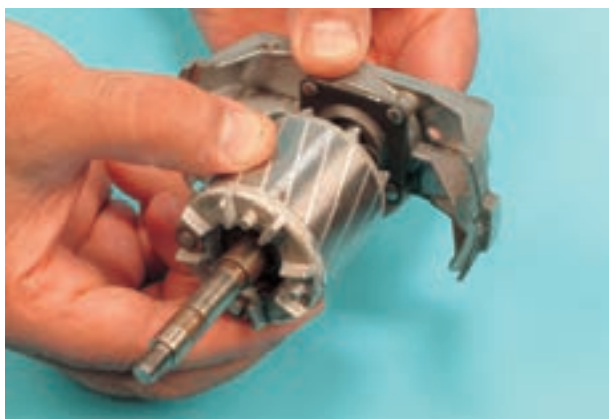
شکل ۴-۲۶۰

● در شکل ۴-۲۶۰ مقاومت سرسیم یک بوبین با بدنه‌ی استاتور اندازه‌گیری شده است. این مقاومت برای این موتور ۱۰ مگا اهم است.

**توجه!** ● مقدار مقاومت اندازه‌گیری شده در این مرحله نشانه‌ی آن است که این بوبین اتصال بدنه ندارد.

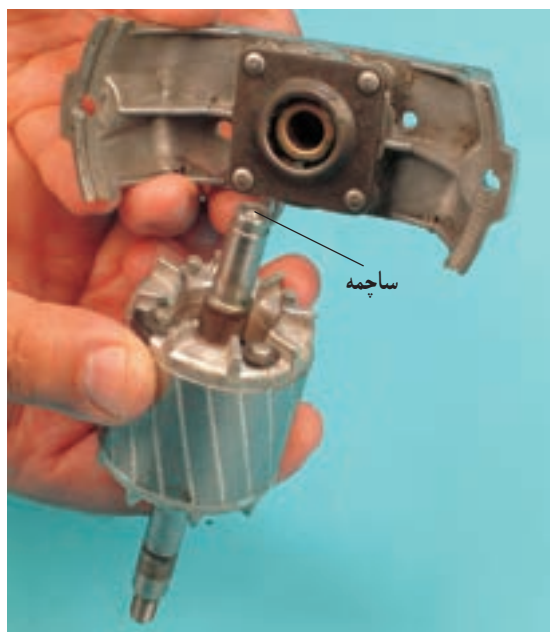
● مقاومت سرسیم بوبین دیگر و بدنه را اندازه‌گیری کنید  
چنانچه مقاومت اندازه‌گیری شده ۱۰ مگا اهم و یا بیشتر باشد  
بوبین دیگر هم اتصال بدنه ندارد.

**توجه!** ● چنانچه مقاومت بین سرسیم بوبین‌های استاتور و بدنه‌ی استاتور در حدود چند کیلو اهم و کمتر از آن باشد  
بوبین‌ها اتصال بدنه داشته و باید تعویض شوند.



شکل ۴-۲۶۱

● مطابق شکل ۴-۲۶۱ درپوش دیگر موتور را از محور روتور بیرون بیاورید.



شکل ۴-۲۶۲

• در انتهای محور روتور ساچمه‌ای قرار دارد که با پیچی در تماس است. به وسیله‌ی این پیچ می‌توان روتور را در داخل استاتور جابه‌جا کرد (شکل ۴-۲۶۲).



شکل ۴-۲۶۳

• شکل ۴-۲۶۳ روتور موتور تک‌فاز با قطب چاک‌دار را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۲۶۴

• پیچ تنظیم روی بوش درپوش موتور را با پیچ‌گوشتی تخت مناسب باز کنید (شکل ۴-۲۶۴).

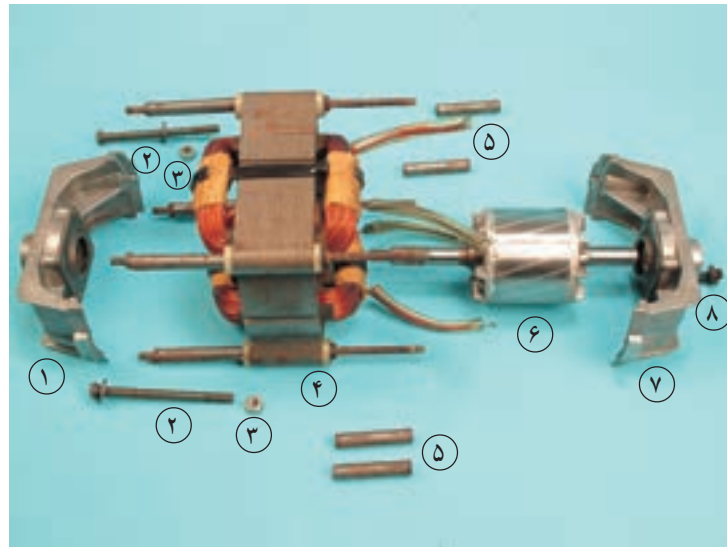


شکل ۴-۲۶۵

• شکل ۴-۲۶۵ مجموعه‌ی روتور، درپوش و پیچ تنظیم روتور را نشان می‌دهد.



تمرین ۳: نام اجزای شکل ۴-۲۶۶ را در جدول ۴-۴ بنویسید و عملکرد این مجموعه را بیان کنید.



شکل ۴-۲۶۶

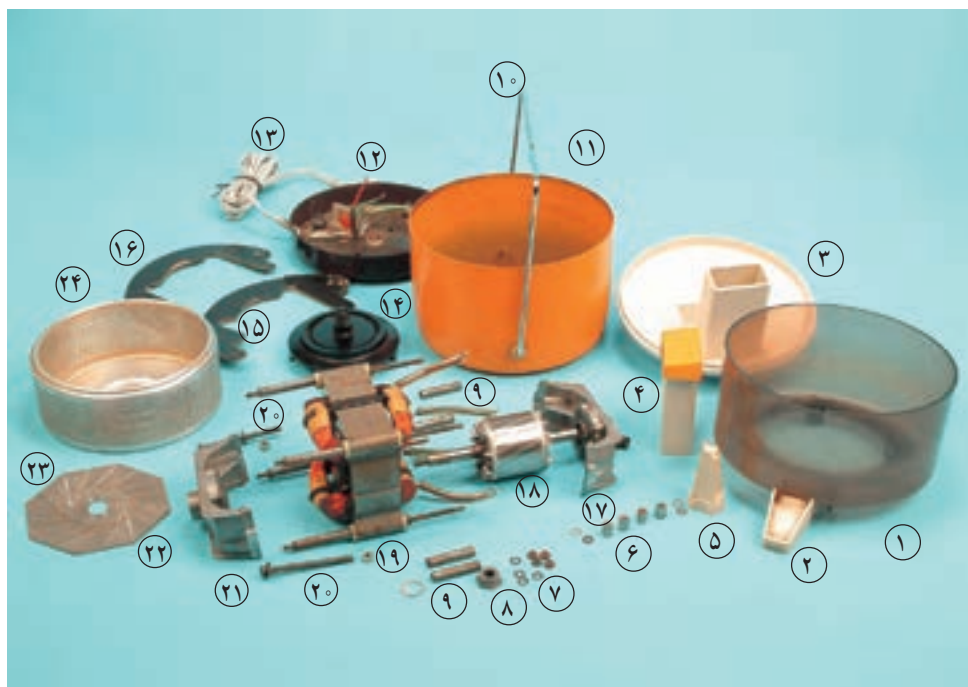
پاسخ: .....

جدول ۴-۴

ردیف	نام و شرح اجزا	ردیف	نام و شرح اجزا
۱	.....	۵	.....
۲	.....	۶	.....
۳	.....	۷	.....
۴	.....	۸	.....



تمرین ۴: نام اجزای شکل ۴-۲۶۷ را در جدول ۴-۵ درج کنید.



شکل ۴-۲۶۷

جدول ۴-۵

ردیف	نام و شرح اجزا	ردیف	نام و شرح اجزا
۱	.....	۱۳	.....
۲	.....	۱۴	.....
۳	.....	۱۵	.....
۴	.....	۱۶	.....
۵	.....	۱۷	.....
۶	.....	۱۸	.....
۷	.....	۱۹	.....
۸	.....	۲۰	.....
۹	.....	۲۱	.....
۱۰	.....	۲۲	.....
۱۱	.....	۲۳	.....
۱۲	.....	۲۴	.....





● دستگاه آب میوه گیری را مجدداً مونتاژ کنید.

توجه!

- عملیات بستن قطعات و اجزای دستگاه، برعکس حالت باز کردن 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 مرحله ی باز کردن آن شروع کنید تا به ابتدای آن برسید.
- هنگام سوار کردن قطعات، از نقشه ی مونتاژ مدار الکتریکی که در مراحل باز کردن دستگاه ترسیم کرده اید، استفاده کنید.
- هنگام جمع کردن موتور، حتماً بوش های آن را با روغن مخصوص بوش موتورهای کوچک روغن کاری کنید.

نکات مهم!

- پس از بستن دستگاه زیر نظر مربی کارگاه، دوشاخه ی 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 می توان آن را مورد استفاده قرار داد.

مشاهدات و نتایجی را که از کار عملی شماره ی (۳) به دست آورده اید به طور خلاصه بنویسید.

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

## کار عملی شماره ۴





زمان اجرای کار عملی شماره‌ی (۴) همراه با  
باز کردن دستگاه آب میوه‌گیری آن: ۸ ساعت

## ۱۰-۴- کار عملی شماره‌ی (۴): روش باز کردن آب میوه‌گیری از نوع تك فاز با خازن دائم کار

● با توجه به محدودیت زمانی موجود در استاندارد، کافی است فراگیر با توجه به امکانات موجود در کارگاه فقط یک نمونه دستگاه آب میوه‌گیری را از نظر مباحث تئوری و عملی تجزیه و تحلیل کند و با استفاده از جدول عیب‌یابی، به عیب‌یابی و تعمیر آن بپردازد.

●● موتور تک فاز با خازن دائم کار که در کار عملی شماره‌ی (۴) مورد باز کردن، بستن، عیب‌یابی و تعمیر قرار می‌گیرد مربوط به آب میوه‌گیری مشابه دستگاه شکل (۲۱۳-۴) است که برای جلوگیری از تکرار مطالب و کار عملی فقط قسمت موتور آن را باز کرده و به عیب‌یابی و تعمیر آن می‌پردازیم.

●●● برای آشنایی با نحوه‌ی عملکرد این موتور، تجهیزات جانبی مانند کوپلینگ، دیسک ترمز، لاستیک لرزه‌گیر و قاب فلزی زیر دستگاه همراه موتور است.

توجه!



## ۱- ۱۰- ۴- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد

### نیاز

■ دستگاه آب میوه گیری با موتور تک فاز و خازن دائم  
کار، یک دستگاه

■ سیم چین، یک عدد

■ سیم لخت کن، یک عدد

■ دم باریک، یک عدد

■ دم کج، یک عدد

■ انبردست، یک عدد

■ پرس سرسیم، یک عدد

■ وسایل لحیم کاری

■ آچار دو سر تخت یا آچار بکس ۶ و ۷ میلی متری از هر

کدام یک عدد

■ پیچ گوشتی تخت، یک سری

■ پیچ گوشتی چهارسو، یک سری

■ میز تعمیر لوازم خانگی با لوازم اندازه گیری، یک دستگاه

■ سیم رابط، سرسیم و ماکارونی نسوز، به مقدار مورد نیاز

■ قطعات یدکی جهت تعویض، به تعداد مورد نیاز

■ نقشه ی مدار الکتریکی دستگاه، یک نسخه

■ روغن دان، یک عدد

■ چکش آهنی ۳۰۰ گرمی، یک عدد

■ مولتی متر، یک دستگاه

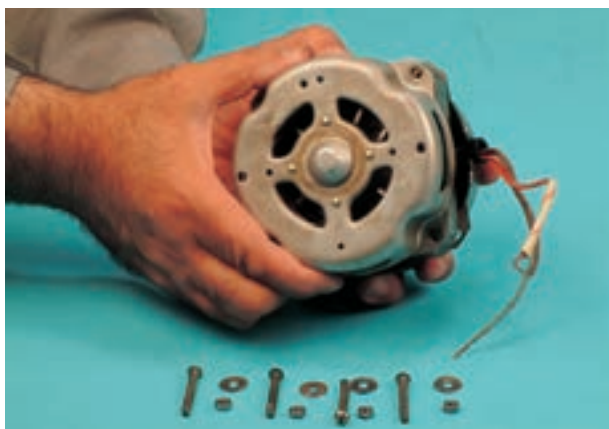
توجه! ● شکل ابزار و تجهیزات در قسمت ۱-۷-۳ آمده است.



## ۲-۱۰-۴- نکات ایمنی

● نکات ایمنی ۲-۹-۴ از کار عملی شماره‌ی (۳) که مرتبط با کار عملی شماره‌ی (۴) است را به دقت مطالعه کنید و در تمام مراحل کار عملی به خاطر بسپارید و آن را رعایت کنید.

توجه!



شکل ۲۶۸-۴

▲ هنگام بیرون آوردن درپوش عقب موتور دقت کنید تا ساچمه‌ای که در انتهای روتور قرار گرفته بیرون نپرد (شکل ۲۶۸-۴).



شکل ۲۶۹-۴

▲ قبل از درآوردن درپوش جلوی موتور، ابتدا ساچمه‌ای را که در انتهای روتور، داخل محور قرار دارد بردارید؛ سپس اقدام به درآوردن محور روتور از بوش درپوش کنید (شکل ۲۶۹-۴).



شکل ۲۷۰-۴

▲ هنگام باز کردن کوپلینگ از محور روتور، با یک دست به وسیله‌ی پیچ‌گوشی تخت مناسب روتور را محکم نگه دارید، سپس، با دست دیگر، با پارچه‌ی چند لا کوپلینگ را در جهت گردش روتور بچرخانید تا باز شود.



● برای باز کردن پیچ کوپلینگ‌ها، در صورت امکان ابتدا جهت حرکت روتور را هنگام کار به خاطر بسپارید  
توجه! سپس موافق جهت گردش روتور، پیچ کوپلینگ را باز کنید و هنگام بستن دستگاه، مخالف جهت گردش روتور، پیچ کوپلینگ را ببندید.



▲ پس از باز شدن کوپلینگ، پیچ‌های پروانه‌ی خنک‌کننده‌ی فلزی را از روی دیسک ترمز آن باز کنید و به وسیله‌ی پارچه‌ی چند لا پروانه‌ی خنک‌کننده را از محور روتور بیرون بیاورید (شکل ۴-۲۷۱).

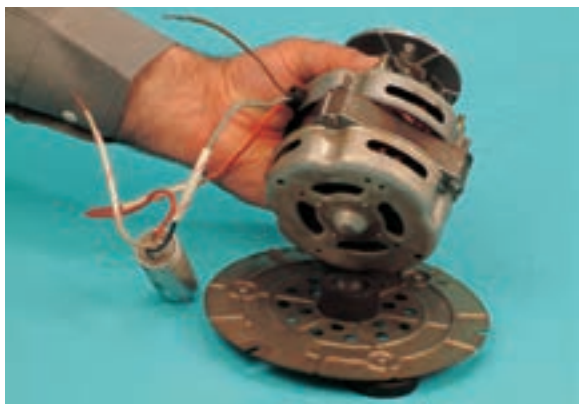
شکل ۴-۲۷۱

● قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۴) نکات ایمنی ۴-۹-۲ و ۴-۱۰-۲ را به دقت مطالعه کنید و به خاطر بسپارید.  
توجه! ● در تمام مراحل کار، موارد ایمنی مربوط به دستگاه آب‌میوه‌گیری و حفاظت شخصی را رعایت کنید.  
● هشدارهای کار با دستگاه آب‌میوه‌گیری را جدی بگیرید.





شکل ۴-۲۷۲



شکل ۴-۲۷۳



شکل ۴-۲۷۴



شکل ۴-۲۷۵

### ۳-۱۰-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره ۴ (قسمت اول)

روش بازکردن کوپلینگ سر موتور

● در موتور تک فاز با خازن دائم کار که در شکل ۴-۲۷۲ مشاهده می کنید، کوپلینگ به صورت فرضی روی محور آن سوار شده است و قاب زیر دستگاه آب میوه گیری با لاستیک لرزه گیر موتور در قسمت زیر موتور قرار دارد.

● مطابق شکل ۴-۲۷۳ موتور را از روی لاستیک لرزه گیر بردارید.

● درپوش فلزی زیر دستگاه آب میوه گیری و لاستیک لرزه گیر موتور را در شکل ۴-۲۷۴ مشاهده می کنید.

● درپوش و لاستیک لرزه گیر در شکل ۴-۲۷۵ به طور جداگانه مشاهده می شود.



● قسمت زیر درپوش فلزی زیر دستگاه آب میوه گیری در شکل ۴-۲۷۶ آمده است.



شکل ۴-۲۷۶

● لاستیک لرزه گیر به صورت شکل ۴-۲۷۷ در زیر موتور سوار می شود و نمی گذارد موتور هنگام کار، دستگاه را بلرزاند.



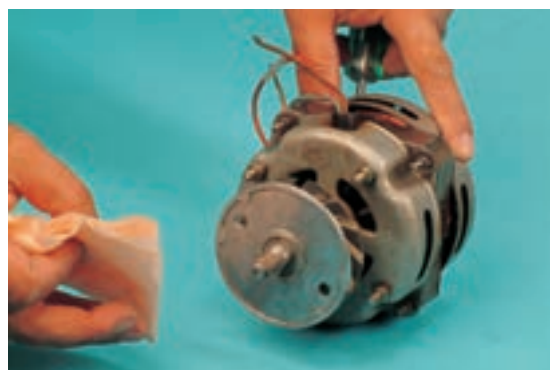
شکل ۴-۲۷۷

● یک پیچ گوشتی تخت مناسب را در سوراخ محور موتور قرار دهید (شکل ۴-۲۷۸).



شکل ۴-۲۷۸

● همزمان با نگه داشتن روتور به وسیله ی پیچ گوشتی تخت مناسب، از پارچه ی چند لا برای گرفتن کوپلینگ استفاده کنید (شکل ۴-۲۷۹).

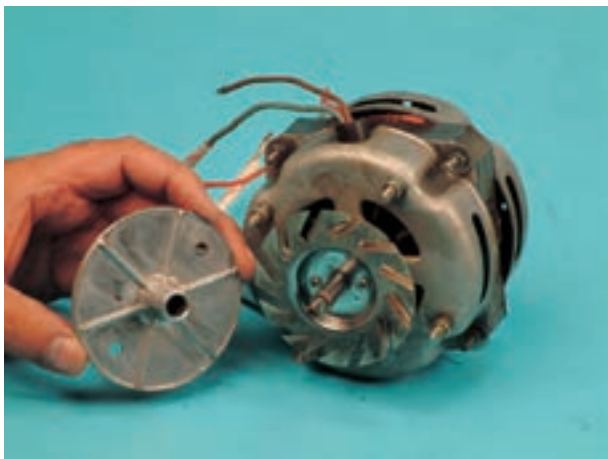


شکل ۴-۲۷۹



شکل ۴-۲۸۰

● مطابق شکل ۴-۲۸۰ با پیچ گوشتی تخت مناسب روتور را از قسمت عقب موتور محکم بگیرید تا حرکت نکند؛ سپس با دست دیگر توسط پارچه‌ی چند لایه، کوپلینگ سر موتور را در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت باز کنید.



شکل ۴-۲۸۱

● در شکل ۴-۲۸۱ کوپلینگ، پروانه‌ی خنک‌کننده و موتور مشاهده می‌شود.



شکل ۴-۲۸۲

● واشرهای فلزی را که برای تنظیم و رگلاژ کوپلینگ به کار رفته است، مطابق شکل ۴-۲۸۲ از محور موتور بیرون بیاورید.



شکل ۴-۲۸۳

● در شکل ۴-۲۸۳ کوپلینگ و واشرهای فلزی تنظیم فاصله به همراه موتور مشاهده می شود.



شکل ۴-۲۸۴

● مطابق شکل ۴-۲۸۴ به وسیله ی پیچ گوشتی چهارسو، پیچ های پروانه ی خنک کننده را باز کنید.



شکل ۴-۲۸۵

● مطابق شکل ۴-۲۸۵ پروانه ی خنک کننده را با پارچه بگیرید و آن را از روی محور موتور خارج کنید.



شکل ۴-۲۸۶

● در شکل ۴-۲۸۶ موتور، پروانه ی خنک کننده و پیچ های محکم کننده ی پروانه را مشاهده می کنید.



شکل ۴-۲۸۷

● مطابق شکل ۴-۲۸۷ پیچ استوانه یا دیسک ترمز را با پیچ گوشتی دوسوی مناسب باز کنید.



شکل ۴-۲۸۸

● قسمت استوانه‌ای ترمز روی محور را از محور روتور بیرون بیاورید (شکل ۴-۲۸۸).



شکل ۴-۲۸۹

● در شکل ۴-۲۸۹ دو طرف استوانه یا دیسک ترمز را مشاهده می‌کنید.





#### ۴-۱۰-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره ۴)

(قسمت سوم)

روشن باز کردن و آزمایش موتور تک فاز با خازن دائم

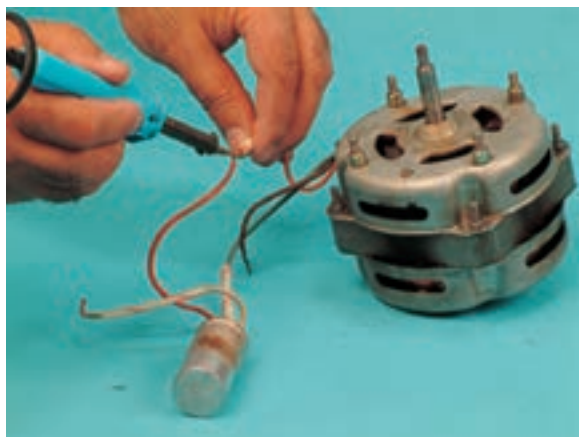
کار

توجه! • مراحل این کار در ادامه ی کار ۳-۱۰-۴ انجام می شود.



شکل ۴-۲۹۰

• لوله ی عایق نسوز را از روی سیم رابط و محل اتصال دو سیم رابط بیرون بیاورید (شکل ۴-۲۹۰).



شکل ۴-۲۹۱

• به وسیله ی هویه، اتصال دو سیم رابط را مطابق شکل ۴-۲۹۱ باز کنید.

توجه! • نقشه ی مونتاژ مدار الکتریکی و اتصال خازن را رسم کنید.



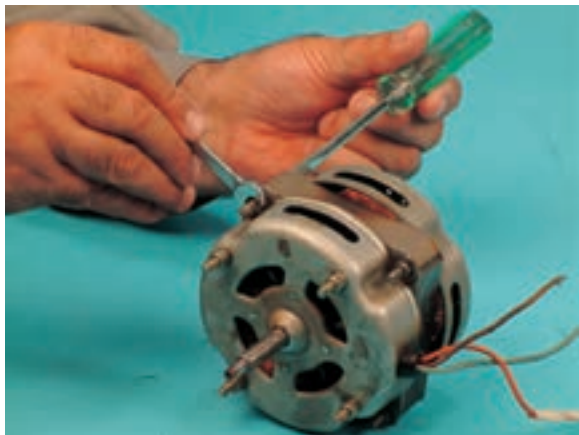
شکل ۴-۲۹۲

• در شکل ۴-۲۹۲ خازن روغنی دائم کار را مشاهده می کنید. این خازن با سیم پیچ کمکی موتور که نقش راه انداز را هم به عهده دارد سری می شود.





**نکته‌ی مهم!** ● هنگام تعویض خازن روغنی دائم کار به ظرفیت خازن (برحسب میکروفاراد) و ولتاژ آن (برحسب ولت) که بیشتر از ولتاژ نامی موتور است توجه کنید.



شکل ۲۹۳-۴

● به وسیله‌ی آچار تخت یا بکس ۷ میلی‌متری (یا متناسب با پیچ و مهره)، مهره‌ی پیچ را از یک طرف بگیرید و از طرف دیگر به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسو، پیچ را باز کنید (شکل ۲۹۳-۴).



شکل ۲۹۴-۴

● مطابق شکل ۲۹۴-۴ پس از باز کردن پیچ‌های موتور، درپوش عقب موتور را به آرامی بیرون بیاورید و انتهای موتور را کمی به طرف بالا بگیرید. مبادا ساچمه‌ی انتهای محور موتور بیرون بیفتد.

● در صورتی که محور موتور به راحتی از بوش بیرون نمی‌آید، آن را از بغل‌های بوش روغن کاری کنید تا توجه! روان شود.



● در شکل ۲۹۵-۴ درپوش باز شده، پیچ و مهره‌ها و ساچمه‌ی انتهای محور موتور مشاهده می‌شود.

شکل ۲۹۵-۴



شکل ۴-۲۹۶

● بوش درپوش عقب موتور را با استفاده از روغن دان و روغن مناسب مجدداً تمیز و روغن کاری کنید (شکل ۴-۲۹۶).



شکل ۴-۲۹۷

● استاتور را از روی درپوش سرموتور مطابق شکل ۴-۲۹۷ بردارید.



شکل ۴-۲۹۸

● در شکل ۴-۲۹۸ استاتور موتور تک فاز با خازن دائم کار مشاهده می شود. در شکل بوش پلاستیکی نگهدارنده و محافظ سیم های رابط مشاهده می شود.

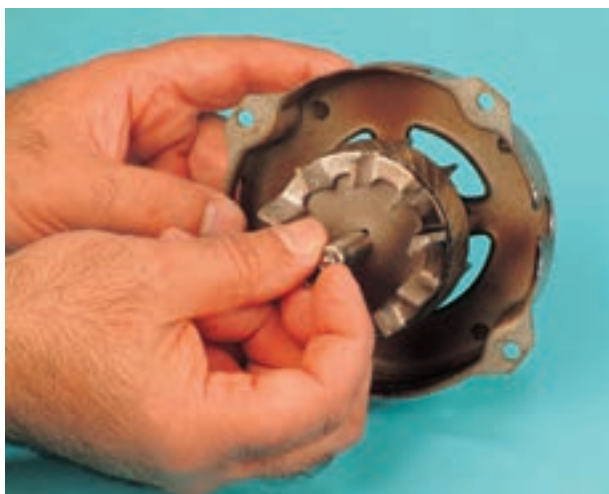


- در شکل ۴-۲۹۹ بوش پلاستیکی را که سیم‌های رابط از داخل آن عبور می‌کند مشاهده می‌کنید.



شکل ۴-۲۹۹

- مطابق شکل ۴-۳۰۰ ساچمه را از محور روتور بیرون بیاورید.



شکل ۴-۳۰۰

- در شکل ۴-۳۰۱ ساچمه‌ی جدا شده از محور روتور قابل دیدن است.



شکل ۴-۳۰۱



شکل ۴-۳۰۲

● قبل از باز کردن و بیرون آوردن درپوش جلوی موتور از محور موتور، آن را با روغن دان کمی روغن کاری کنید تا بوش از محور به راحتی جدا شود (شکل ۴-۳۰۲).



شکل ۴-۳۰۳

● روتور را از درپوش جلوی موتور بیرون بیاورید (شکل ۴-۳۰۳).



شکل ۴-۳۰۴

● در شکل ۴-۳۰۴ درپوش را به طور جدا از محور موتور مشاهده می کنید.





شکل ۴-۳۰۵

● پوش جلوی موتور را با روغن، روغن کاری کنید (شکل ۴-۳۰۵).



شکل ۴-۳۰۶

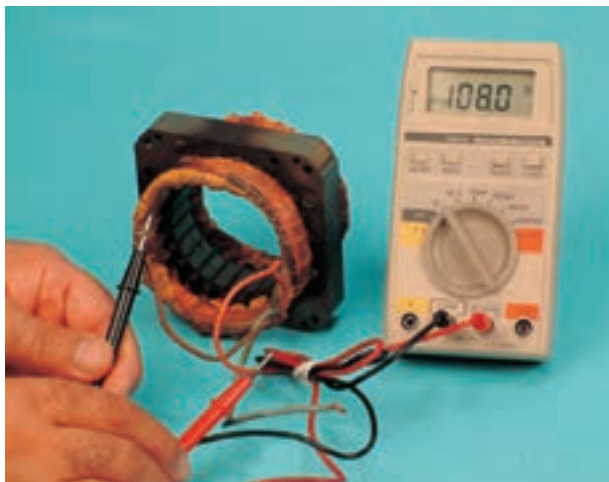
● مقاومت سرسیم رابط مشترک دو سیم پیچی استاتور و هسته‌ی استاتور ۱۰ مگا اهم است که نشانه‌ی نبودن اتصال بدنه بین سیم پیچ‌های استاتور و بدنه‌ی موتور است (شکل ۴-۳۰۶).



شکل ۴-۳۰۷

● دو سرسیم اصلی موتور را با اهم‌تر اندازه‌گیری کنید. مقدار مقاومت آن‌ها برای این موتور ۴۰/۵ اهم اندازه‌گیری شده است (شکل ۴-۳۰۷).

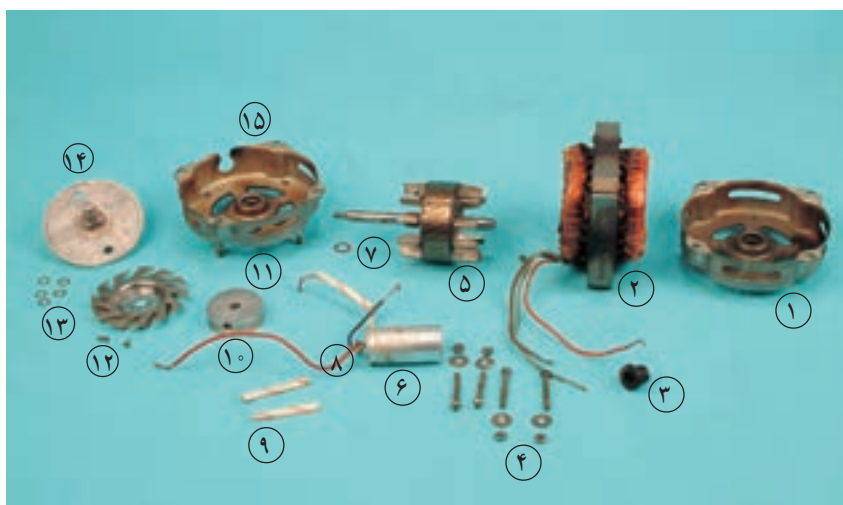
● نکته‌ی مهم! مقادیر اندازه‌گیری شده تحت تأثیر تلورانس‌های قطعات، دستگاه‌های اندازه‌گیری و شرایط محیط قرار دارد.



شکل ۴-۳۰۸

• دو سر سیم پیچ کمکی، مطابق شکل ۴-۳۰۸ ۱۰۸ اهم اندازه گیری شده است.

تمرین ۵: در شکل ۴-۳۰۹ با استفاده از اطلاعاتی که در مراحل مختلف بازکردن قطعات موتور کسب کرده‌اید قطعات را نام‌گذاری و در جدول ۴-۶ درج کنید.



شکل ۴-۳۰۹

جدول ۴-۶

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





● دستگاه 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 به طور صحیح در محل خود قرار گیرند.

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

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

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

توجه!

● پس از بستن دستگاه زیر نظر مربی کارگاه، دو شاخه‌ی 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 به طور خلاصه بنویسید.

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

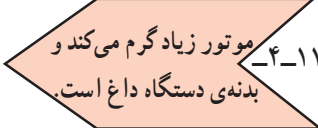
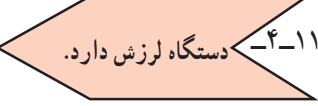
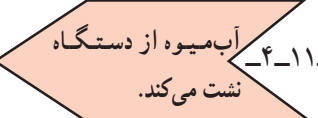
## ۱۱-۴- جدول عیب یابی، روش های رفع عیب،

### تعمیر و راه اندازی آب میوه گیری

عیب یابی دستگاه ها هستند. توصیه می شود نحوه ی استفاده از این جدول ها را دقیقاً بیاموزید و در انجام تعمیرات مورد استفاده قرار دهید.

معمولاً کارخانه های سازنده برای رفع عیب دستگاه ها جدول هایی ارائه می دهند. این جدول ها راهنمای مناسبی برای

نوع عیب	علت	روش های رفع عیب، تعمیر و راه اندازی
<div>۴-۱۱-۱</div> <div>کلید روشن است اما موتور کار نمی کند</div>	پریز برق ندارد.	پس از اطمینان از برق دار بودن شبکه ی برق منزل به رفع عیب پریز اقدام کنید.
	سیم رابط معیوب است.	ابتدا دوشاخه ی سیم رابط را بازدید کنید. در صورت مشاهده ی عیب آن را تعمیر و یا تعویض کنید. در صورتی که دوشاخه سالم باشد، سیم رابط را تعویض کنید.
	کلید معیوب است.	کلید را تعویض کنید.
	موتور معیوب است.	موتور را تعمیر یا تعویض کنید.
	قطع کننده حفاظتی مدار قطع و از کار افتاده است.	پس از رفع عیب مدار، قطع کننده ی حفاظتی یا حرارتی مدار را تعویض کنید.
	اتصال های مدار قطع است.	اتصال ها را برقرار کنید.
	سیم های رابط داخلی دستگاه قطع است.	سیم های رابط معیوب را با اهم متر شناسایی و آن ها را تعویض کنید.
<div>۴-۱۱-۲</div> <div>موتور صدا می کند اما نمی چرخد.</div>	یاتاقان یا بوش ها گریباز کرده یا معیوب است.	موتور را باز کنید در صورتی که بلبرینگ و یا بوش خراب است آن ها را تعویض کنید. در صورتی که سالم هستند بلبرینگ ها را گریس کاری و بوش ها را روغن کاری کنید.
	پروانه ی خنک کننده ی موتور گیر دارد.	گیر پروانه ی خنک کننده را رفع کنید.
	اگر موتور روتور قفسی است سیم پیچ کمکی یا اصلی قطع شده است.	موتور را تعمیر یا تعویض کنید.
	اگر موتور از نوع تک فاز با خازن دائم کار است، خازن معیوب است.	خازن را تعویض کنید. برای آزمایش خازن، ابتدا خازن را از مدار باز کنید. سپس دو سر رابط اهم متر را به ترمینال های خازن اتصال دهید. اگر عقربه ی اهم متر حرکت نکند یا پس از حرکت به سمت راست به سمت چپ برنگردد. خازن معیوب است. اگر عقربه ی اهم متر ابتدا به سمت راست (صفر اهم متر) منحرف شد و سپس آهسته آهسته به سمت چپ برگشت، خازن سالم است.
	موتور گریباز است.	موتور را باز کنید و گریبازی آن را رفع کنید.
<div>توجه!</div> <div>در این حالت فوراً دستگاه را خاموش کنید.</div>	اجسام سخت بین تیغ و قسمت گردنده گیر کرده است.	آن را بیرون بیاورید.

نوع عیب	علت	روش های رفع عیب، تعمیر و راه اندازی
 <p>۳-۱۱-۴- موتور زیاد گرم می کند و بدنه ی دستگاه داغ است.</p>	ولتاژ زیاد است.	در صورتی که وسیله ی تنظیم ولتاژ دارید ولتاژ را تنظیم کنید.
	کلید وضعیت ولتاژ درست وصل نشده است.	وضعیت مناسب برای اتصال کلید تغییر ولتاژ انتخاب کنید.
	موتور نیم سوز است.	موتور را تعویض کنید.
	بار زیاد است.	بار را کم کنید.
	وجود اجسام سخت در داخل محفظه، حرکت تیغ را کند کرده است و تیغ مناسب نیست.	تیغ مناسب برای خرد کردن به کار ببرید و در صورتی که اجسام نامناسب در محفظه گیر کرده است آن ها را بیرون بیاورید و از تیغه ی مناسب استفاده کنید.
	محور یا شافت موتور تاب دارد.	موتور را تعویض کنید.
	ولتاژ دستگاه کم است.	در صورتی که تنظیم کننده ی ولتاژ دارید آن را تنظیم کنید.
	زمان کارکرد دستگاه زیاد است.	بسته به عملکرد دستگاه دارد، اگر دستگاه را به صورت مداوم استفاده می کنید، برای خنک شدن موتور به تناوب دستگاه را خاموش کنید تا موتور خنک شود و سپس به کار ادامه دهید.
	اتصال های مکانیکی شل است.	اتصال های مکانیکی را محکم کنید.
	دستگاه به صورت تراز قرار ندارد.	از سطح تراز برای قرار گرفتن دستگاه استفاده کنید.
 <p>۴-۱۱-۴- دستگاه لرزش دارد.</p>	قسمت گردنده بالانس نیست.	اجزا یا قطعات غیر بالانس را تعویض کنید.
	تفاله های میوه به صورت غیر یکنواخت داخل سبد آب گیری جمع شده است.	صافی را تمیز کنید و زود به زود تفاله ها را تخلیه کنید.
	صافی تغییر شکل داده است.	صافی را تعویض کنید.
	کانال هدایت میوه کوتاه و ساییده شده است.	درپوش محفظه را تعویض کنید.
	گیره ها کاملاً متصل نشده اند و درپوش محفظه ی آب گیری به طور صحیح در جای خود قرار ندارد.	درپوش را درست نصب کنید و گیره ها را به طور صحیح ببندید.
 <p>۴-۱۱-۵- آب میوه از دستگاه نشت می کند.</p>	ظرف آب میوه شکسته است.	ظرف آب میوه را تعویض کنید.
	لرزش دستگاه زیاد است.	قطعات و اجزای گردنده را کنترل و لرزش دستگاه را رفع کنید.
	آب بندی دستگاه درست نیست.	واشرهای معیوب را تعویض کنید.
	ظرف آب میوه پر شده است.	ظرف را خالی کنید.

نوع عیب	علت	روش های رفع عیب، تعمیر و راه اندازی
۴-۱۱-۶ آب میوه به طور کامل گرفته نمی شود.	تیغ معیوب است.	تیغ را تعویض کنید.
	کانال هدایت میوه کوتاه شده و فاصله ی بین کانال هدایت میوه و تیغ زیاد است.	در صورتی که دستگاه پیچ تنظیم دارد با پیچ و در غیر این صورت با واشر فاصله را تنظیم کنید. چنانچه فاصله خیلی زیاد باشد باید درپوش محافظه ی آب گیری، که کانال هدایت میوه در آن قرار دارد، تعویض شود.
۴-۱۱-۷ هنگام کار موتور بوی نامطبوع به مشام می رسد.	موتور زیاد گرم کرده است.	دستگاه را خاموش کنید و صبر کنید تا موتور خنک شود. در هنگام استفاده ی طولانی از دستگاه، آن را به تناوب خاموش کنید.
	آب میوه به داخل موتور نشت کرده است.	واشرهای معیوب و فرسوده را تعویض کنید.
	در موتورهای اونیورسال جاروبک ها جرقه می زند.	در صورت خرابی یا تاقان آن را تعویض کنید و چنانچه زغال ها کوتاه شده اند زغال ها را تعویض کنید. اگر بار زیاد است بار را کم کنید.
	در موتور تک فاز القایی با روتور قفسی و خازن دائم کار، خازن معیوب است.	خازن را تعویض کنید.
	بار دستگاه زیاد است.	بار را کاهش دهید و از میوه های نارس که سخت تر هستند استفاده نکنید.
۴-۱۱-۸ نصب صافی یا فیلتر مشکل است.	کلید معیوب است و عایق آن ذوب می شود.	کلید را تعویض کنید.
	رسوب زیاد بین پایه های تیغه و پایه ی صافی جمع شده است.	رسوب را خارج کنید و محل پایه های صافی و تیغه را تمیز کنید.
	سر محور دچار خوردگی شده و پیچ محکم کننده یا مهره ی پلاستیکی صافی و تیغ هرز می چرخد.	محور یا قسمت گردنده (کوبلینگ) را تعویض کنید.

در صورتی که فرصت اضافی داشتید یک دستگاه آب میوه گیری معیوب را زیر نظر مربی کارگاه و با رعایت کلیه ی موارد ایمنی ۴-۷-۲، ۴-۸-۲، ۴-۹-۲ و ۴-۱۰-۲ و با استفاده از جدول عیب یابی ۴-۱۱ و دستورالعمل های اجرای کارهای عملی (۱)، (۲)، (۳) و (۴) عیب یابی، تعمیر و راه اندازی کنید. یادآوری می شود که حتماً یک کار عملی باید هنگام اجرای کار عملی انجام شود.

تمرین عملی (۲)

## آزمون پایانی واحد کار (۴)

### قسمت اول: آزمون نظری

- ۱- کدام یک از موتورهای زیر برای آب میوه گیری استفاده نمی شود؟
  - (۱) یونیورسال
  - (۲) تک فاز قطب چاکدار
  - (۳) تک فاز با خازن دائم کار
  - (۴) تک فاز با راه انداز خازنی
- ۲- دستگاه های آب میوه گیری که موتور ... دارند باید به خازن های پارازیت گیر مجهز شوند.
  - (۱) یونیورسال
  - (۲) قطب چاکدار
  - (۳) تک فاز با خازن دائم کار
  - (۴) هیستریزس
- ۳- در آب میوه گیری های برقی که تفاله های میوه در داخل سبد آب گیری و صافی جمع می شود باید تفاله ها را تخلیه کرد تا دستگاه دچار ..... نشود.
  - دارد ☐
  - ندارد ☐
- ۴- لرزش آب میوه گیری برقی در دستگاه هایی که تفاله ی میوه از سبد آب گیری بیرون می آید وجود            دارد.
  - (۱) قطب چاکدار
  - (۲) یونیورسال
  - (۳) تک فاز آسنکرون با خازن دائم کار
  - (۴) رلوکناسی
- ۵- سرعت عملکرد آب میوه گیری برقی با کدام موتور بیشتر است؟
  - (۱) قطب چاکدار
  - (۲) یونیورسال
  - (۳) تک فاز آسنکرون با خازن دائم کار
  - (۴) رلوکناسی
- ۶- چرا بعضی از دستگاه های آب میوه گیری دارای تیغ های مختلف هستند؟
  - (۱) قطب چاکدار
  - (۲) یونیورسال
  - (۳) تک فاز آسنکرون با خازن دائم کار
  - (۴) رلوکناسی
- ۷- چرا بعضی از دستگاه های آب میوه گیری دارای سرعت های مختلف هستند؟
  - (۱) قطب چاکدار
  - (۲) یونیورسال
  - (۳) تک فاز آسنکرون با خازن دائم کار
  - (۴) رلوکناسی
- ۸- در آب میوه گیری های برقی که بدنه ی فلزی دارند باید اتصال زمین به بدنه ی فلزی دستگاه وصل شود            شود.
  - شود ☐
  - نشود ☐
- ۹- در آب میوه گیری برقی پروانه ی خنک کننده ی موتور در چه قسمتی از دستگاه وجود دارد؟
  - (۱) کلید معیوب است
  - (۲) تیغ معیوب است
  - (۳) برق در پریز نیست
  - (۴) موتور معیوب است
- ۱۰- گزینه نادرست در ارتباط با یک دستگاه آب میوه گیری که به برق وصل و کلید آن روشن است اما اصلاً کار نمی کند کدام است؟
  - (۱) کلید معیوب است
  - (۲) تیغ معیوب است
  - (۳) برق در پریز نیست
  - (۴) موتور معیوب است
- ۱۱- اگر پروانه ی خنک کننده ی موتور گیر داشته باشد موتور صدا می کند و            می چرخد.
  - می چرخد ☐
  - نمی چرخد ☐
- ۱۲- اگر در «موتورهای تک فاز آسنکرون با خازن دائم کار» خازن قطع یا اتصال کوتاه باشد موتور صدا می کند و            می چرخد.
  - می چرخد ☐
  - نمی چرخد ☐

۱۳- در موتورهای اونیورسال اگر بار موتور  $\frac{\square}{\text{کم}}$  باشد زغال‌ها جرقه  $\frac{\square}{\text{می‌زند}}$  .  
 $\frac{\square}{\text{زیاد}}$   $\frac{\square}{\text{نمی‌زند}}$

۱۴- اگر تیغ آب میوه‌گیری معیوب باشد آب میوه به‌طور کامل گرفته  $\frac{\square}{\text{می‌شود}}$  .  
 $\frac{\square}{\text{نمی‌شود}}$

۱۵- اگر در هنگام کار موتور آب میوه‌گیری بوی نامطبوع به مشام برسد علت آن چیست؟

- (۱) بار زیاد (۲) کار کرد بیش از حد (۳) جرقه در موتور یونیورسال (۴) بار کم

۱۶- گزینه‌ی نادرست در ارتباط با لرزش دستگاه آب میوه‌گیری کدام است؟

- (۱) شل بودن اتصال مکانیکی (۲) تراز قرار نگرفتن دستگاه (۳) بالانس نبودن قسمت گردنده (۴) بار کم یا زیاد

۱۷- وقتی که محفظه‌ی آب‌گیری را باز می‌کنید لازم است دو شاخه‌ی سیم رابط را حتماً از پریز برق بیرون

$\frac{\square}{\text{بیاورید}}$

$\frac{\square}{\text{نیاورید}}$

۱۸- کیفیت عملکرد کدام دستگاه آب میوه‌گیری بهتر است؟

- (۱) دستگاهی که تفاله‌های میوه را از سبد آب‌گیری بیرون می‌ریزد.  
(۲) دستگاهی که تفاله‌های میوه در داخل سبد آن می‌ماند.  
(۳) دستگاهی که تیغ دو پر داشته باشند.  
(۴) دستگاهی که تیغ چهارپر داشته باشند.

۱۹- در دستگاه آب میوه‌گیری، اگر کانال هدایت میوه ساییده شده باشد آب‌گیری دستگاه کیفیت  $\frac{\square}{\text{دارد}}$  .  
 $\frac{\square}{\text{ندارد}}$

۲۰- در چه صورت قطع‌کننده‌ی حفاظتی مدار در آب میوه‌گیری عمل می‌کند؟

- (۱) بار کم باشد (۲) دستگاه به صورت مداوم به مدت زیاد کار کند.  
(۳) پریز برق نداشته باشد (۴) کلید معیوب باشد

## قسمت دوم: آزمون عملی

یک دستگاه آب میوه‌گیری را که حالت گریپاژ دارد عیب‌یابی، تعمیر و راه اندازی کنید.



## جواب پیش آزمون واحد کار (۳) آسیاب و مخلوط کن برقی

- س ۱-۲
- س ۲- موتور DC با آهنربای دائم
- س ۳- چرخ دنده ها
- س ۴- ابتدا با برس مخصوص تیغ ها را تمیز کنید، سپس با روغن مخصوص تیغ های ثابت و متحرک را روغن کاری نمایید.
- س ۵- با توجه به متنوع بودن مواد و غلظت مایعات، معمولاً آسیاب و مخلوط کن برقی را با سرعت های مختلف از یک تا هشت سرعت مختلف می سازند.
- س ۶- الف یک سو کردن جریان مدار  
ب) کاهش ولتاژ مؤثر مدار  
ج) کاهش دور موتور
- س ۷- برای خرد کردن مواد مختلف توسط آسیاب برقی یا مخلوط کردن مایعات با غلظت های مختلف به وسیله ی مخلوط کن برقی از تیغ های متفاوت و متناسب با نوع مواد استفاده می شود.
- س ۸- بلی ؛ برای تعدادی از آسیاب های برقی تیغ مخصوص جهت خرد و له کردن گوشت در نظر گرفته اند.
- س ۹- چون قدرت مصرفی موتور نسبت به حجم آن زیاد و تهویه ی آن کم است.
- س ۱۰- گیر مکانیکی
- تیغ معیوب باشد.
- موتور معیوب باشد.
- تیغ برای جنس مواد غذایی مورد نظر مناسب نیست.

## جواب پیش آزمون واحد کار (۴) آب میوه گیری برقی

- س ۱-۱
- س ۲- برای آن که زمان کارکرد موتور طولانی نشود زیرا موتورهای آسیاب های برقی دارای قدرت تهویه ی خوبی نیستند و اکثر آن ها پروانه ی خنک کننده ندارند.
- س ۳- چون آرمیچر موتورهای یونیورسال همزن مخلوط کن برقی حدود ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه می چرخد و گشتاور تولید شده توسط موتور در این دور کم است. بنابراین به وسیله ی چرخ دنده باید دور را کاهش و گشتاور را افزایش داد تا همزن ها با گشتاور بیشتری مواد را مخلوط کنند.
- س ۴- برای این که تیغ آسیاب برقی با سرعت زیاد بچرخد و مواد را سریع تر خرد یا پودر کند.

س ۵- کاهش ولتاژ مؤثر و یک سو کردن جریان مدار برای تغییر سرعت موتور و ایجاد دور آرام برای مخلوط کردن مواد غلیظ

س ۶-۴

س ۷- چون در این گونه آب میوه گیری ها تفاله های میوه در قسمت گردان باقی می ماند و و به صورت یک نواخت در ظرف گردان توزیع نمی شود. این عمل دستگاه را به طور شدید می لرزاند. عامل دیگر مرغوب نبودن تیغ آب میوه گیری و مناسب نبودن برش میوه است.

س ۸-۱

س ۹- الزامی

س ۱۰- برای توقف سریع و جلوگیری از حرکت زیاد در شرایطی که کلید دستگاه در وضعیت قطع قرار می گیرد. این ترمزها در آب میوه گیری هایی که موتور تک فاز با خازن دائم کار دارند، به کار می رود.

### پاسخ آزمون پایانی واحد کار (۳) آسیاب و مخلوط کن برقی

س ۱- بلی، به شرط آن که آسیاب و تیغ آن مناسب با مواد انتخاب شود.

س ۲-۲

س ۳- خیر؛ در آسیاب هایی که موتور آن ها نسبتاً بزرگ است، به علت انرژی جنبشی زیادی که هنگام حرکت دارند، باید به روش ترمز ژنراتوری انرژی جنبشی آرمیچر را، هنگام توقف موتور، به صفر رساند.

س ۴- چون در ترمز ژنراتوری آسیاب هایی که موتور نسبتاً بزرگ دارند، به تیغ، نیرویی مخالف جهت حرکت آن اعمال می شود، اگر تیغ به وسیله ی پیچ به محور آرمیچر اتصال یابد تیغ باز می شود. پس اتصال از طریق دکمه ی پلاستیکی و خارهای فلزی انجام می گیرد.

س ۵- زیاد

س ۶- چون غلظت مواد غذایی یا مایعات متفاوت است و نیاز به سرعت متفاوت برای حرکت تیغ یا همزن دارد.

س ۷- چون موتور خوب تهویه نمی شود و در اثر کار زیاد می سوزد.

س ۸- خیر بعضی از مخلوط کن ها دارای چند کلید یا کلید سه یا چند وضعیتی و کلید فشاری یا لحظه ای هستند.

س ۹- آرمیچر سوخته است.

- بالشتک ها سوخته است.

- موتور گیر مکانیکی دارد.

- بوش ها خراب است.

- دانه های مواد داخل ظرف آسیاب درشت و سخت است.

- غلظت مواد داخل ظرف مخلوط کن زیاد است.
- س ۱۰- تیغ آسیاب تیز نیست.
- بوش خراب است.
- جنس مواد با نوع تیغ و دستگاه تناسب ندارد.
- موتور نیم سوز است.
- س ۱۱- شود.
- س ۱۲- سه - شود.
- س ۱۳- ترمز دستگاه درست کار نکند.
- ظرف آسیاب یا مخلوط کن درست در جای خود قرار نگرفته باشد.
- در ظرف یا ظرف آسیاب یا مخلوط کن شکسته است.
- جهت چرخش آرمیچر درست نباشد.
- س ۱۴- بوش خراب است.
- تیغ معیوب است.
- تیغ با ظرف درگیر است و واشربندی دستگاه درست نیست.
- دکمه ی زیر تیغ خراب است.
- موتور نیم سوز است.
- س ۱۵- ۴
- س ۱۶- بوش های موتور را خراب می کند.
- سبب سوختن آرمیچر می شود.
- مواد را خوب آسیاب یا مخلوط نمی کند.
- س ۱۷- ۱
- س ۱۸- تیغ را با دستمال چند لا بگیرید.
- س ۱۹- امکان دارد مدار الکتریکی دستگاه قطع شده و زغال ها به کلکتور نرسد و موتور از کار بیفتد.
- س ۲۰- زغال ها کثیف شده اند.
- براده های زغال بین تیغه ها قرار دارد.
- بوش ها لقی مجاز ندارند.
- س ۲۱- ۳
- س ۲۲- دیود
- س ۲۳- دیود سوخته و اتصال کوتاه شده است.
- س ۲۴- ۱
- س ۲۵- ۱۰۰۰۰ - ۵۰۰

## جواب آزمون نهایی واحد کار (۴) آب میوه‌گیری

- س ۱-۴
- س ۲-۱
- س ۳- لرزش
- س ۴- وجود ندارد.
- س ۵-۲
- س ۶ و ۷- برای خرد کردن میوه‌های با سختی‌های مختلف نیاز به تیغ‌های متفاوت و سرعت‌های متغیر است.
- س ۸- شود.
- س ۹- زیرکوپلینگ
- س ۱۰-۲
- س ۱۱- نمی‌چرخد
- س ۱۲- نمی‌چرخد
- س ۱۳- زیاد - می‌زند
- س ۱۴- نمی‌شود
- س ۱۵-۴
- س ۱۶-۴
- س ۱۷-۱ بیاورید
- س ۱۸-۱
- س ۱۹- ندارد
- س ۲۰-۲

## منابع و مآخذ

1- Electrical Appliances

"repair and maintenance of a wide range of domestic Electrical appliance"

Written by Graham Dixon Reprinted 1999.

۲- کاتالوگ لوازم خانگی از کارخانجات تولیدکننده ی لوازم خانگی داخلی و خارجی

فرم شماره: ۱		جدول طبقه‌بندی توانایی‌های هم‌خانواده در واحدهای (UNITS) مستقل			صفحه: ۱ از ۹	
نام رشته‌ی مهارتی: تعمیر لوازم خانگی برقی			شماره‌ی رایانه‌ای: ۹۹۶۰			
نام استاندارد مهارتی: تعمیر کار وسایل خانگی گردنده و حرارتی برقی			کد متولی: ۸-۵۵/۷۷/۲/۱			
		میزان ساعت				
ردیف	شماره‌ی توانایی‌های هم‌خانواده	نظری	عملی	جمع	شماره و نام واحد (Unit=U)	
۱	۱ و ۳۵	۹	۱۸	۲۷	U <sub>۱</sub> : ایمنی و بهداشت کار	
۲	۵ و ۶ و ۱۰	۸	۲۸	۳۶	U <sub>۲</sub> : برشکاری و خم کاری	
۳	۷ و ۹	۶	۲۶	۳۲	U <sub>۳</sub> : براده‌برداری	
۴	۸ و ۱۱	۴	۱۴	۱۸	U <sub>۴</sub> : سوراخ‌کاری و دنده‌کاری	
۵	۱۲ و ۱۳	۴	۳۲	۳۶	U <sub>۵</sub> : اتصال قطعات	
۶	۳	۶	۱۲	۱۸	U <sub>۶</sub> : ترسیمات هندسی	
۷	۳	۴	۱۶	۲۰	U <sub>۷</sub> : رسم سه نما	
۸	۴	۲	۱۲	۱۴	U <sub>۸</sub> : پرسپکتیو	
۹	۱۴	۵۰	۳۰	۸۰	U <sub>۹</sub> : اصول مقدماتی الکتریسیته	
۱۰	۱۶ و ۱۷	۴	۲۴	۲۸	U <sub>۱۰</sub> : لوازم حرارتی (۱)	
۱۱	۱۵ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۸	۱۲	۴۸	۶۰	U <sub>۱۱</sub> : لوازم حرارتی (۲)	
۱۲	۲۱ و ۲۲	۴	۱۶	۲۰	U <sub>۱۲</sub> : لوازم خانگی گردنده (۱)	
۱۳	۲۳ و ۲۴ و ۲۵ و ۲۷	۱۴	۸۲	۹۶	U <sub>۱۳</sub> : لوازم خانگی گردنده (۲)	
۱۴	۲۶ و ۲۹	۸	۴۰	۴۸	U <sub>۱۴</sub> : لوازم خانگی گردنده (۳)	
۱۵	۳۰ و ۳۱ و ۳۲ و ۳۳	۶۴	۲۲۱	۲۸۵	U <sub>۱۵</sub> : لباس‌شویی و خشک‌کن	
۱۶	۳۴	۱۶	۷۴	۹۰	U <sub>۱۶</sub> : ظرف‌شویی	



نمونه برگ ۲		جدول طبقه‌بندی واحدها (UNITS) در پودمان‌های مستقل	صفحه: ۲ از ۹
		نام و رشته‌ی مهارتی: تعمیر لوازم خانگی برقی	شماره‌ی رایانه‌ای: ۹۹۶۰
		نام استاندارد مهارتی: تعمیر کار وسایل خانگی گردنده و حرارتی برقی	کد متولی: ۸-۵۵/۷۷/۲/۱
ردیف	شماره و نام واحدهای (Units=U) هم‌خانواده	شماره و نام پودمان (مدول M)	
۱	U <sub>۱</sub> : ایمنی و بهداشت کار	M <sub>۱</sub> : کارگاه مکانیک عمومی	
۲	U <sub>۲</sub> : برشکاری و خم‌کاری		
۳	U <sub>۳</sub> : براده‌برداری		
۴	U <sub>۴</sub> : سوراخ‌کاری و دنده‌کاری		
۵	U <sub>۵</sub> : اتصال قطعات		
۶	U <sub>۶</sub> : ترسیمات هندسی	M <sub>۲</sub> : رسم فنی مقدماتی مکانیک	
۷	U <sub>۷</sub> : رسم سه‌نما		
۸	U <sub>۸</sub> : پرسپکتیو		
۹	U <sub>۹</sub> : اصول مقدماتی الکتریسیته	M <sub>۳</sub> : مبانی الکتریسیته	
۱۰	U <sub>۱۰</sub> : لوازم حرارتی (۱)	M <sub>۴</sub> : تعمیر لوازم خانگی حرارتی	
۱۱	U <sub>۱۱</sub> : لوازم حرارتی (۲)		
۱۲	U <sub>۱۲</sub> : لوازم خانگی گردنده (۱)	M <sub>۵</sub> : تعمیر لوازم خانگی گردنده  M <sub>۶</sub> : تعمیر ماشین لباسشویی خشک  M <sub>۷</sub> : ماشین ظرفشویی	
۱۳	U <sub>۱۳</sub> : لوازم خانگی گردنده (۲)		
۱۴	U <sub>۱۴</sub> : لوازم خانگی گردنده (۳)		
۱۵	U <sub>۱۵</sub> : لباسشویی و خشک‌کن		
۱۶	U <sub>۱۶</sub> : ظرفشویی		

