

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَّآلِ مُحَمَّدٍ وَّعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



# تعمیر لوازم خانگی گردنده

(چرخ گوشت و جارو برقی)

(جلد سوم)

پایه دهم و یازدهم

دوره دوم متوسطه

شاخه: کاردانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: برق و رایانه

رشته مهارتی: تعمیر لوازم خانگی برقی

نام استاندارد مهارتی مبنا: تعمیر کار لوازم خانگی برقی حرارتی و گردنده درجه ۲

کد استاندارد متولی: ۸-۵۵/۷۷/۲/۱ و ۸-۵۵/۷۷/۱/۳

حیدری، محمد	۶۴۳
تعمیر لوازم خانگی گردنده/ مؤلف: محمد حیدری. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.	۱۶
۲۸۸ ص. - مصور. - (شاخه کاردانش)	ت ۹۴۹ ح
متون درسی شاخه کاردانش، زمینه صنعت، گروه تحصیلی برق و رایانه، رشته مهارتی تعمیر لوازم خانگی برقی.	
برنامه‌ریزی محتوا و نظارت برتألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.	
۱. لوازم خانگی برقی - نگهداری و تعمیر. الف. ایران. وزارت آموزش و پرورش. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. ب. عنوان.	

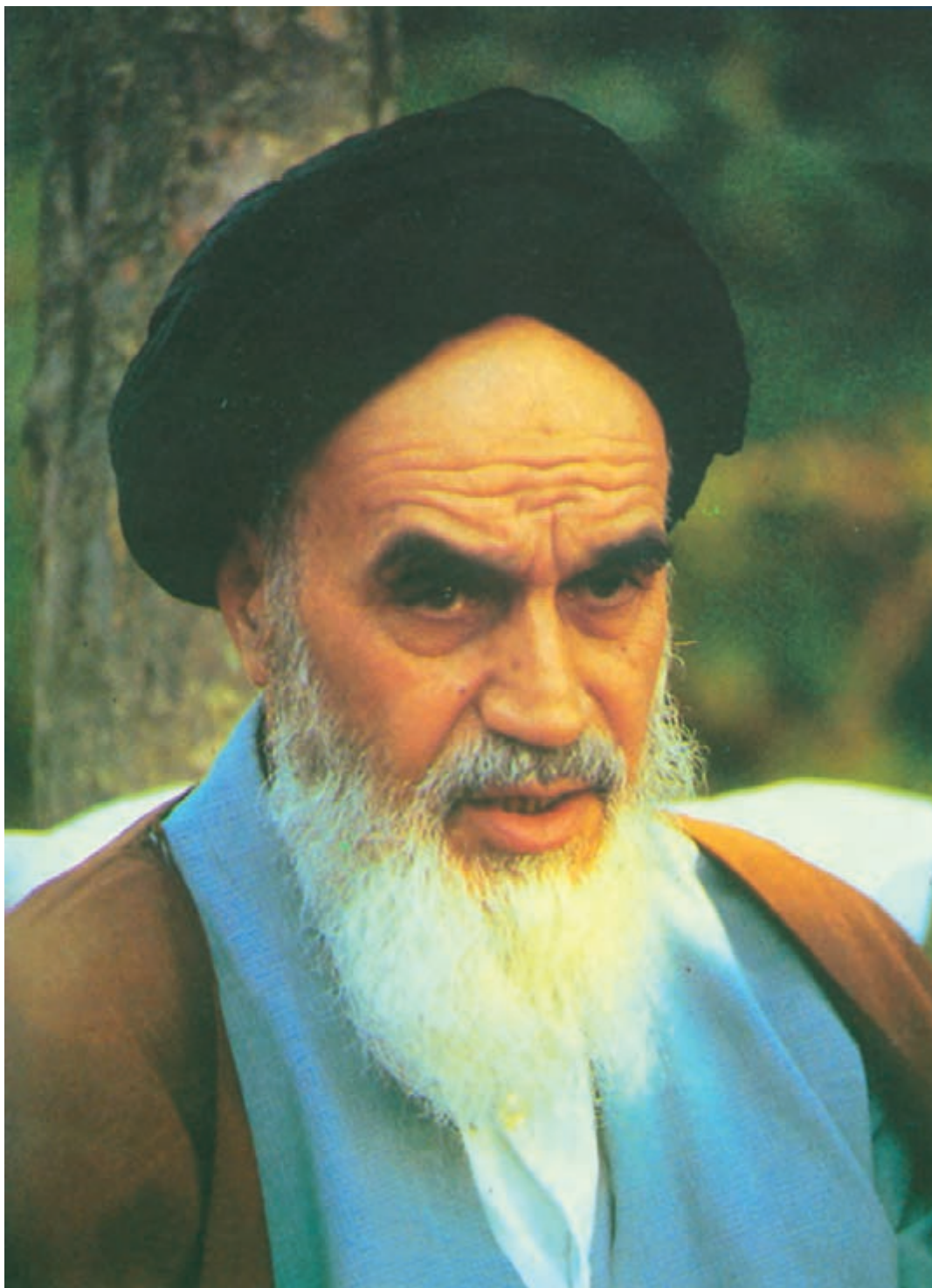




وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب :	تعمیر لوازم خانگی گردنده (چرخ گوشت و جارو برقی) (جلد سوم) - ۳۱۰۱۵۰
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 :	طرفه سہائی (صفحه‌آرا) - علیرضا رضائی کر (طراح جلد) - فتح‌الله نظریان (رسم) - محمد رضا صفابخش، سعید رضایی نودهی، عباس رخ‌وند و نسرتین اصغری (عکاس)
نشانی سازمان :	تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
ناشر :	تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹ وب‌گاه : <a href="http://www.irtextbook.ir">www.irtextbook.ir</a> ، <a href="http://www.chap.sch.ir">www.chap.sch.ir</a>
چاپخانه :	شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش)
سال انتشار و نوبت چاپ :	تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰ صندوق پستی : ۱۳۹-۳۷۵۱۵ شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص» چاپ هشتم ۱۴۰۲

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 چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان 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 بپرهیزید.

امام خمینی «قُدَّسَ سِرُّهُ»

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادات 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](mailto:tvoccd@roshd.ir)

پیام‌نگار (ایمیل)

[www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

وب‌گاه (وب‌سایت)

## مقدمه ای بر چگونگی برنامه‌ریزی کتاب‌های پودمانی

برنامه‌ریزی تألیف «پودمان‌های مهارت» یا «کتاب‌های تخصصی شاخه‌کار دانش» بر مبنای استانداردهای «مجموعه برنامه‌های درسی رشته‌های مهارتی شاخه‌ی کار دانش، مجموعه‌ی هشتم» صورت گرفته است. بر این اساس ابتدا توانایی‌های هم‌خانواده (Harmonic Power) مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. سپس مجموعه مهارت‌های هم‌خانواده به صورت واحدهای کار تحت عنوان (Unit) دسته‌بندی می‌شوند. در نهایت واحدهای کار هم‌خانواده با هم مجدداً دسته‌بندی شده و پودمان مهارتی (Module) را شکل می‌دهند. دسته‌بندی «توانایی‌ها» و «واحدهای کار» توسط کمیسیون‌های تخصصی با یک نگرش علمی انجام شده است به گونه‌ای که یک سیستم پویا بر برنامه‌ریزی و تألیف پودمان‌های مهارت نظارت دائمی دارد. با روش مذکور یک «پودمان» به عنوان کتاب درسی مورد تأیید وزارت آموزش و پرورش در «شاخه‌ی کار دانش» چاپ‌سپاری می‌شود.

به‌طور کلی هر استاندارد مهارت به تعدادی پودمان مهارت ( $M_1, M_2, \dots$ ) و هر پودمان نیز به تعدادی واحد کار ( $U_1, U_2, \dots$ ) و هر واحد کار نیز به تعدادی توانایی ( $P_1, P_2, \dots$ ) تقسیم می‌شوند. به‌طوری که هنرجویان در پایان آموزش واحدهای کار (مجموع توانایی‌های استاندارد مربوطه) و کلیه پودمان‌های هر استاندارد، تسلط و مهارت کافی در بخش نظری و علمی را به‌گونه‌ای کسب خواهند نمود که آمادگی کامل را برای شرکت در آزمون جامع نهایی جهت دریافت گواهینامه مهارت به‌دست آورند.

بدیهی است هنرآموزان و هنرجویان ارجمند شاخه‌ی کار دانش و کلیه‌ی عزیزانی که در امر توسعه آموزش‌های مهارتی فعالیت دارند، می‌توانند ما را در غنای کیفی پودمان‌ها که برای توسعه آموزش‌های مهارتی تدوین شده است رهنمون و یاور باشند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی

فنی و حرفه‌ای 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. هوشمند شدن وسایل خانگی گردنده و مجهز شدن آن‌ها به ریزپردازنده‌های دیجیتالی یا رقمی، سبب آشکارسازی عیب، اعلام محدودیت‌ها، کنترل دور در محدوده‌ی وسیع، کاهش مصرف انرژی الکتریکی متناسب با نیاز کاربر از وسایل خانگی و ضبط اطلاعات مربوطه به راه‌اندازی و عملکرد آن‌ها از دستاوردهای جدید علم و فناوری است.

برای نمونه تکنولوژی به کار رفته در لوازم خانگی گردنده «نظیر 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 پاک‌کننده همراه با بخار آب داغ ( $120^{\circ}\text{C}$ ) با فشار زیاد از مخزن خارج شده و روی فرش، کف پوش، دیوار و پرده پاشیده می‌شود، سپس جارو مواد حاصل از نظافت را به داخل کیسه‌ی خود می‌مکد. این درحالی است که در نسل قبلی جاروبرقی، اگر آب به داخل دستگاه وارد می‌شد به آن آسیب می‌رساند و ایمنی آن را به مخاطره می‌انداخت.

همچنین پنکه‌های رومیزی، دیواری، سقفی و کولرهای آبی مجهز به کنترل از راه دور شده، تسهیلات و ایمنی بیشتری 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 بیشتری 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 کرده‌اند که با ابزار معمولی قابل بازکردن یا بستن نباشد. از آنجا که آشنا بودن به اصول فنی باز و بست کردن دستگاه‌های لوازم خانگی گردنده، سرویس مرتب، عیب‌یابی صحیح و تعمیر و راه‌اندازی احتمال بروز خرابی در دستگاه و نیاز به تعویض زودتر از موعد مقرر قطعات را کاهش می‌دهد، لذا توجه به این امر از ضرورت ویژه‌ی برخوردار است. این کتاب راهنمای کامل برای نحوه‌ی استفاده‌ی صحیح از این وسایل خانگی گردنده و مرجعی مناسب برای عیب‌یابی سریع، تعمیر آسان و مطمئن برای استفاده‌کنندگان و تعمیرکاران خواهد بود. کتاب دارای سه بخش به شرح زیر است که بخش اول و سوم هر کدام در یک مجلد و بخش دوم در دو مجلد به‌طور جداگانه چاپ و منتشر می‌شود.

بخش اول: جلد اول شامل باز و بست کردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی ششوار و ریش تراش برقی

بخش دوم: جلد دوم شامل باز و بست کردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی آسیاب، مخلوط‌کن، همزن و آب‌میوه‌گیری برقی

جلد سوم: جلد سوم شامل باز و بست کردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی چرخ‌گشت و جاروبرقی

بخش سوم: جلد چهارم شامل باز و بست کردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی هواکش و پنکه، نصب و راه‌اندازی و سرویس کولر آبی آن‌چه موجب ارتقای کیفی این کتاب شده و 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 فتح‌ا... نظریان که علیرغم مسئولیت و مشغله‌ی زیاد کاری قبول زحمت فرموده و علاوه بر راهنمایی‌های لازم رسامی 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 خادمی اقدم، محسن پردیس، بهنام بهشادپور، داود خلیلی جعفرآباد، مرتضی رادمهر، کسری بهزاد، خانم مهندس ژیلا جواد، جعفر ربانی ویراستار ادبی کتاب، اعضای محترم کمیسیون تخصصی رشته‌ی الکتروتکنیک دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش 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، حروف چینی، گرافیک، رسامی، صفحه‌آرایی و همکاران مصحح در اداره‌ی کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی 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

۲.....	واحد کار پنجم : توانایی بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه اندازی چرخ‌گوشت برقی
۳.....	پیش‌آزمون (۵)
۴.....	۵-۱- اطلاعات کلی
۵.....	۵-۲- انواع چرخ‌گوشت و کاربرد آن
۹.....	۵-۳- نقشه‌ی انفجاری چرخ‌گوشت برقی
۱۱.....	۵-۴- اجزای ساختمان چرخ‌گوشت برقی
۱۴.....	۵-۵- مکانیزم برش و خردکنندگی چرخ‌گوشت برقی
۱۷.....	۵-۶- مدار الکتریکی و سیستم کنترل چرخ‌گوشت برقی
۲۵.....	۵-۷- کار عملی شماره‌ی (۱) : روش بازکردن چرخ‌گوشت برقی با نصب موتور به صورت عمودی
۶۹.....	۵-۸- کار عملی شماره‌ی (۲) : روش بازکردن چرخ‌گوشت برقی با نصب موتور به صورت افقی
۹۸.....	۵-۹- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی چرخ‌گوشت برقی
۱۰۱.....	آزمون پایانی (۵)
۱۰۳.....	واحد کار ششم : توانایی بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی جارو برقی
۱۰۴.....	پیش‌آزمون (۶)
۱۰۶.....	۶-۱- اطلاعات کلی
۱۰۷.....	۶-۲- انواع جارو برقی و کاربرد آن‌ها
۱۲۲.....	۶-۳- نقشه‌ی انفجاری جارو برقی
۱۲۴.....	۶-۴- ساختمان جارو برقی و اجزای آن
۱۵۵.....	۶-۵- سیستم‌سازنده‌ی جارو برقی
۱۵۷.....	۶-۶- مدار الکتریکی جارو برقی
۱۷۱.....	۶-۷- کار عملی شماره‌ی (۱) : روش بازکردن و آزمایش جارو برقی با بُرد الکترونیکی کنترل سرعت
۲۳۱.....	۶-۸- کار عملی شماره‌ی (۲) : روش بازکردن و تعویض قطعات الکترونیکی
۲۴۹.....	۶-۹- کار عملی شماره‌ی (۳) : روش بازکردن و آزمایش جارو برقی با کنترل‌کننده‌ی سرعت توسط کلید
۲۷۵.....	۶-۱۰- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی جارو برقی
۲۷۸.....	آزمون پایانی (۶)
۲۸۵.....	منابع و مآخذ



## هدف کلی پودمان

عیب‌یابی و تعمیر لوازم خانگی گردنده

میزان ساعت آموزش			توانایی	واحد کار	مجلد	بخش	
جمع	عملی	نظری					
۱۰	۸	۲	بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی ششوار	۱	۱	اول	
۱۰	۸	۲	بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی ریش تراش برقی	۲			
۱۶	۱۲	۴	بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی آسیاب و مخلوط‌کن برقی	۳	۲	دوم	
۱۰	۸	۲	بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی آب‌میوه‌گیری برقی	۴			
۲۰	۱۶	۴	بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی چرخ‌گوشت	۵			
۴۲	۳۸	۴	بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی جاروبرقی	۶	۳		
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			
۱۵۶	۱۳۰	۲۶	جمع				

## واحد کار (۵)



توانایی بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی چرخ‌گوشت برقی

### هدف کلی

عیب‌یابی و تعمیر چرخ‌گوشت برقی

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

- ۱- انواع چرخ‌گوشت را نام ببرد.
- ۲- کاربرد چرخ‌گوشت را شرح دهد.
- ۳- قطعات چرخ‌گوشت را نام ببرد.
- ۴- عملکرد قطعات مهم چرخ‌گوشت را حین بازکردن شرح دهد.
- ۵- قطعات چرخ‌گوشت را از یک‌دیگر تشخیص دهد.
- ۶- هنگام پیاده‌سازی قطعات چرخ‌گوشت، مدار الکتریکی و نقشه‌ی مونتاژ دستگاه را ترسیم کند.
- ۷- مدار الکتریکی و سیستم کنترل چرخ‌گوشت را شرح دهد.
- ۸- اصول بازکردن دستگاه را شرح دهد.
- ۹- دستگاه چرخ‌گوشت را باز و مجدداً سوار کند.
- ۱۰- اصول عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی چرخ‌گوشت را توضیح دهد.
- ۱۱- چرخ‌گوشت معیوب را عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کند.
- ۱۲- مکانیزم برش و خردکنندگی چرخ‌گوشت را شرح دهد.



ساعات آموزش

جمع	عملی	نظری
۲۰	۱۶	۴

به دلیل تنوع دستگاه‌های چرخ‌گوشت برقی و محدودیت زمانی موجود در استاندارد، کافی است فراگیر فقط دونه

چرخ‌گوشت 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 مربوطه زیر نظر مربی کارگاه با رعایت کامل موارد ایمنی به عیب‌یابی و تعمیر آن بپردازد. کسب مهارت

برای سایر چرخ‌گوشت‌های برقی پس از طی دوره‌ی کارآموزی و کسب تجربه امکان‌پذیر است.

نکته‌ی مهم

## پیش‌آزمون (۵)

- ۱- در مدار کنترل سرعت دستگاه‌های آسیاب و مخلوط‌کن برقی، دیود چه نقشی به عهده دارد؟
- ۲- چرا دستگاه‌های آسیاب و مخلوط‌کن برقی را با سرعت‌های مختلف (چند دور) می‌سازند؟
- ۳- اگر آسیاب و مخلوط‌کن برقی، مواد را خوب آسیاب یا مخلوط نکند چه عیوبی دارند؟
- ۴- موتور آسیاب برقی از کدام نوع است؟
  - ۱) موتور DC با آهنربای دائم
  - ۲) موتور قطب چاکدار
  - ۳) موتور یونیورسال
  - ۴) موتور القایی با خازن دائم کار
  - ۵- کدام موتور الکتریکی برای آب‌میوه‌گیری برقی کاربرد ندارد؟
    - ۱) موتور قطب چاکدار
    - ۲) موتور یونیورسال
    - ۳) موتور القایی با خازن دائم کار
    - ۴) موتور القایی با خازن راه‌انداز
  - ۶- در دستگاه‌های آب‌میوه‌گیری برقی چه نوع ترمزی کاربرد دارد؟
    - ۱) ترمز زنراتوری
    - ۲) ترمز مکانیکی
    - ۳) ترمز فوکو
    - ۴) ترمز با تزریق جریان DC به موتور
  - ۷- در کدام یک از وسایل خانگی زیر چرخ‌دنده به کار می‌رود؟
    - ۱) آسیاب برقی
    - ۲) آب‌میوه‌گیری
    - ۳) همزن مخلوط‌کن برقی
    - ۴) سشوار برقی
  - ۸- چرا مدت زمان کارکرد آسیاب و مخلوط‌کن برقی، هنگام کار با آن‌ها، باید کوتاه باشد و توصیه می‌شود که در زمان طولانی از آن‌ها استفاده نشود؟
  - ۹- چرا تیغ‌های آسیاب، مخلوط‌کن و آب‌میوه‌گیری برقی از نظر شکل ظاهری و اندازه متنوع هستند؟
  - ۱۰- در همزن مخلوط‌کن برقی از چرخ‌دنده‌ها به چه منظور استفاده می‌شود؟
  - ۱۱- موتور چرخ‌گوشت از نوع ..... است.
  - ۱۲- در چرخ‌گوشت برقی چرخ‌دنده‌ها را برای  $\frac{\text{کاهش}}{\text{افزایش}}$  سرعت و  $\frac{\text{کاهش}}{\text{افزایش}}$  گشتاور به کار می‌گیرند.
  - ۱۳- در چرخ‌گوشت‌های برقی استاندارد، گلوبی یا کانال هدایت گوشت دارای قطر ... و طول ... است تا برای اطفال سانحه‌ای ایجاد نکند.
  - ۱۴- در چرخ‌گوشت‌های مدرن امروزی برای رفع گیربپاژی دنده ماریچ چه تدابیری به کار می‌رود؟
  - ۱۵- آیا از هر دستگاه چرخ‌گوشت می‌توان برای خرد کردن مواد غیرگوشتی استفاده کرد؟ چرا؟
  - ۱۶- چرا بعضی از چرخ‌گوشت‌های برقی شبکه یا پنجره‌های متعدد و مختلف دارند؟
  - ۱۷- آیا در لوازم خانگی چندکاره، وسایلی برای چرخ کردن گوشت وجود دارد؟
  - ۱۸- برای هدایت قطعات گوشت به داخل گلوبی همیشه باید از ... استفاده کنیم.
  - ۱۹- برای حفاظت چرخ‌گوشت برقی هنگام کار مداوم و بیش از حد معمول و نیز بیش از حد ظرفیت نامی دستگاه از  $\frac{\text{رله‌ی حرارتی}}{\text{فیوز ذوب‌شونده}}$  استفاده می‌شود.
  - ۲۰- دستگاه‌های چرخ‌گوشت که بدنه‌ی فلزی دارند باید به سیم اتصال زمین (ارت) ..... تا هنگام کار دستگاه، کاربر و اطرافیان مواجه با خطر برق‌گرفتگی نشوند. نباید

## ۵-۱- اطلاعات کلی

از دستگاه چرخ گوشت<sup>۱</sup> برای خرد کردن گوشت، جهت مصارف مختلف آشپزی، استفاده می‌شود. در بعضی اوقات به علت عدم آگاهی، چرخ گوشت‌های معمولی را برای خرد کردن کشک، قهوه، سیب زمینی، پیاز و ... نیز به کار می‌برند. این کار به هیچ وجه اصولی نیست و به دستگاه آسیب می‌رساند. بدیهی است، چرخ گوشت‌های چندکاره را می‌توان برای چرخ کردن مواد مختلف به کار برد. همچنین اخیراً چرخ گوشت‌هایی به بازار عرضه شده و در اختیار مصرف کنندگان قرار گرفته‌اند که به منظور تأمین نیاز مصرف کنندگان دارای وسایل جانبی هستند.



شکل ۵-۱

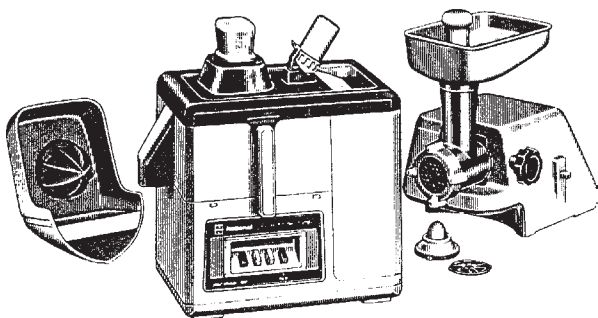
شکل ۵-۱ دو نوع چرخ گوشت معمولی و شکل ۵-۲ یک چرخ گوشت با پنجره‌ی یدکی و وسیله‌ی مخصوص برای تهیه‌ی کباب لقمه و سوسیس را نشان می‌دهند.



شکل ۵-۲

در شکل ۵-۳ نیز یک دستگاه چندکاره را مشاهده

می‌کنید.



شکل ۵-۳

## ۲-۵- انواع چرخ گوشت و کاربرد آن

دستگاه‌های چرخ گوشت در طرح‌های مختلف تولید و به بازار عرضه می‌شوند. این دستگاه‌ها از نظر نوع ولتاژ، شکل ظاهری، توان مصرفی، نحوه‌ی قرار گرفتن موتور در داخل دستگاه (افقی یا عمودی)، قدرت و سرعت چرخ‌کنندگی گوشت، سیستم حفاظتی و کنترل و امکاناتی چون داشتن کلید مخصوص برای تغییر جهت گردش موتور به منظور رفع گریپاژ (توقف) و جنس بدنه و ... دسته‌بندی می‌شوند.

■ شکل ۴-۵ یک دستگاه چرخ گوشت با قدرت الکتریکی ۱۰۰۰ وات و سرعت چرخ‌کنندگی ۷۲ کیلوگرم در ساعت، مجهز به فیوز اتوماتیک (فیوز حرارتی) برای جلوگیری از سوختن موتور، کلید دور معکوس برای رفع گریپاژ قسمت خردکن گوشت و ولتاژ تغذیه‌ی ۲۲۰ تا ۲۴۰ ولت و فرکانس ۵۰ تا ۶۰ هرتز را نشان می‌دهد. این نوع چرخ گوشت با قدرت‌های ۱۳۰۰ و ۱۷۰۰ وات نیز ساخته می‌شود.



شکل ۴-۵

شکل ۵-۵ یک دستگاه چرخ گوشت ۱۷۰۰ وات را نشان می‌دهد. برخی از این چرخ گوشت‌ها مجهز به سه پنجره‌ی معمولی، ریز، درشت و نیز دریچه‌ی تهیه‌ی کباب لقمه‌اند.



شکل ۵-۵



شکل ۵-۶

- شکل ۵-۶ یک دستگاه چرخ گوشت را نشان می دهد که دارای مشخصاتی به شرح زیر است:
  - توان مصرفی: ۷۰۰ وات
  - وضعیت موتور داخل دستگاه: افقی
  - قدرت چرخ کنندگی گوشت: ۱۲۰۰ گرم در دقیقه (۷۲ کیلوگرم در ساعت)
  - سرعت دنده‌ی مارپیچ یا سرعت چرخ کنندگی: ۲۳۰ دور در دقیقه
  - ولتاژ و فرکانس تغذیه: ۲۲۰ تا ۲۴۰ ولت و ۵۰ تا ۶۰ هرتز



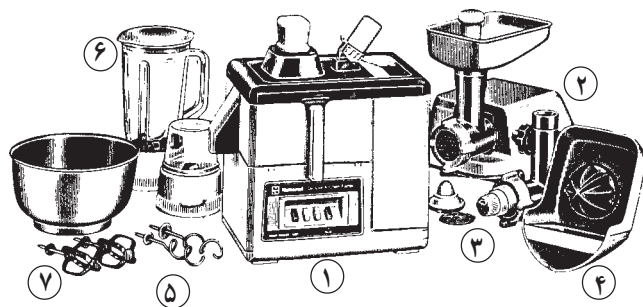
شکل ۵-۷

- شکل ۵-۷ یک دستگاه چرخ گوشت برقی را که دارای دریچه یا قیف برای تهیه‌ی کباب لقمه و سوسیس است، نشان می دهد.



شکل ۵-۸

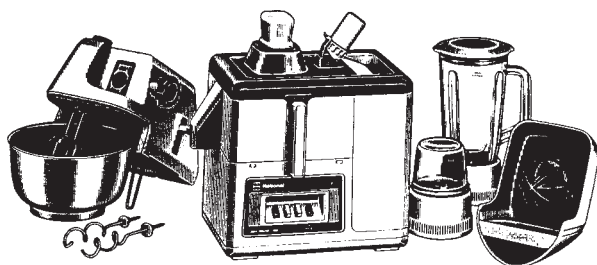
- شکل ۵-۸ یک دستگاه چرخ گوشت برقی را نشان می‌دهد که مشخصات آن عبارت است از:
  - توان مصرفی: ۳۰۰ وات
  - وضعیت قرار گرفتن موتور داخل دستگاه: عمودی
  - ولتاژ و فرکانس تغذیه: ۲۲۰ VAC و ۵۰ Hz
  - سرعت چرخ‌کنندگی (سرعت دنده ماریج): ۲۳۰ دور در دقیقه



شکل ۵-۹

- شکل ۵-۹ یک دستگاه چندکاره را نشان می‌دهد که با ولتاژ ۲۴۰-۲۲۰ ولت و فرکانس ۶۰-۵۰ هرتز کار می‌کند. این دستگاه شامل اجزا و قطعات زیر است.

- ۱- بدنه‌ی اصلی که اجزای آب‌میوه‌گیری روی آن سوار شده و محرک اصلی دستگاه داخل آن است.
- ۲- وسیله‌ی چرخ کردن گوشت با پنجره و دریچه‌ی کباب‌ساز. از بدنه‌ی این وسیله مطابق شکل ۵-۱۰ برای به‌کار انداختن همزن مخلوط‌کن برقی استفاده می‌شود.
- ۳- وسیله‌ی خرد کردن غلات و حبوبات
- ۴- وسیله‌ی آبگیری مرغبات
- ۵- وسیله‌ی آسیاب یا خردکن مواد
- ۶- وسیله‌ی مخلوط‌کن
- ۷- وسیله‌ی همزن مخلوط‌کن



شکل ۵-۱۰

جدول ۵-۱

آب میوه گیری	مخلوط کن	آسیاب	چرخ گوشت	خردکن غلات و حبوبات	آبگیری مرکبات	همزن مخلوط کن		عملکرد مشخصات
						با همزن های پره دار	با همزن های تابیده	
حدود ۸۰۰۰-۱۴۰۰۰ دور در دقیقه			حدود ۲۰۰ دور در دقیقه		حدود ۱۵۰ دور در دقیقه	حدود ۹۰۰ دور در دقیقه		سرعت
-	۱ لیتر	۵۰ گرم	-	-	-	۴ عدد تخم مرغ	۲۵۰ گرم آرد	ظرفیت مواد
۳/۴ کیلوگرم	۲/۵ کیلوگرم	۲/۶ کیلوگرم	۴/۶ کیلوگرم	۴/۷ کیلوگرم	۴/۱ کیلوگرم	۴/۲ کیلوگرم		وزن دستگاه
دائم	۴ دقیقه روشن ۲ دقیقه خاموش	۱ دقیقه	۲۰ دقیقه			۵ دقیقه		زمان کارکرد

■ شکل ۵-۱۱ یک دستگاه چرخ گوشت را نشان می دهد که برای خرد کردن گوشت، ماهی، سبزی و نان خشک کاربرد دارد.



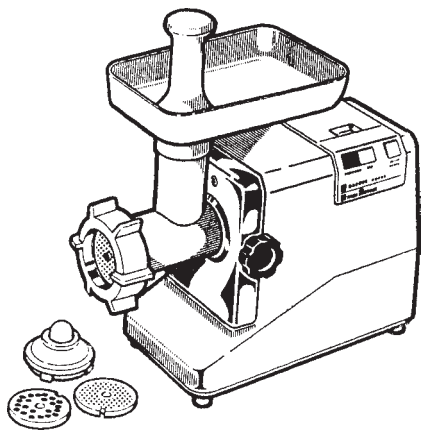
توان مصرفی این دستگاه ۱۰۰۰ وات و دارای سه صفحه ی مشبک با سوراخ هایی به قطر ۳، ۴/۵ و ۸ میلی متر است. تیغ آن زنگ نزن است و لوازمی برای مخلوط کردن گوشت و خمیر دارد.

شکل ۵-۱۱

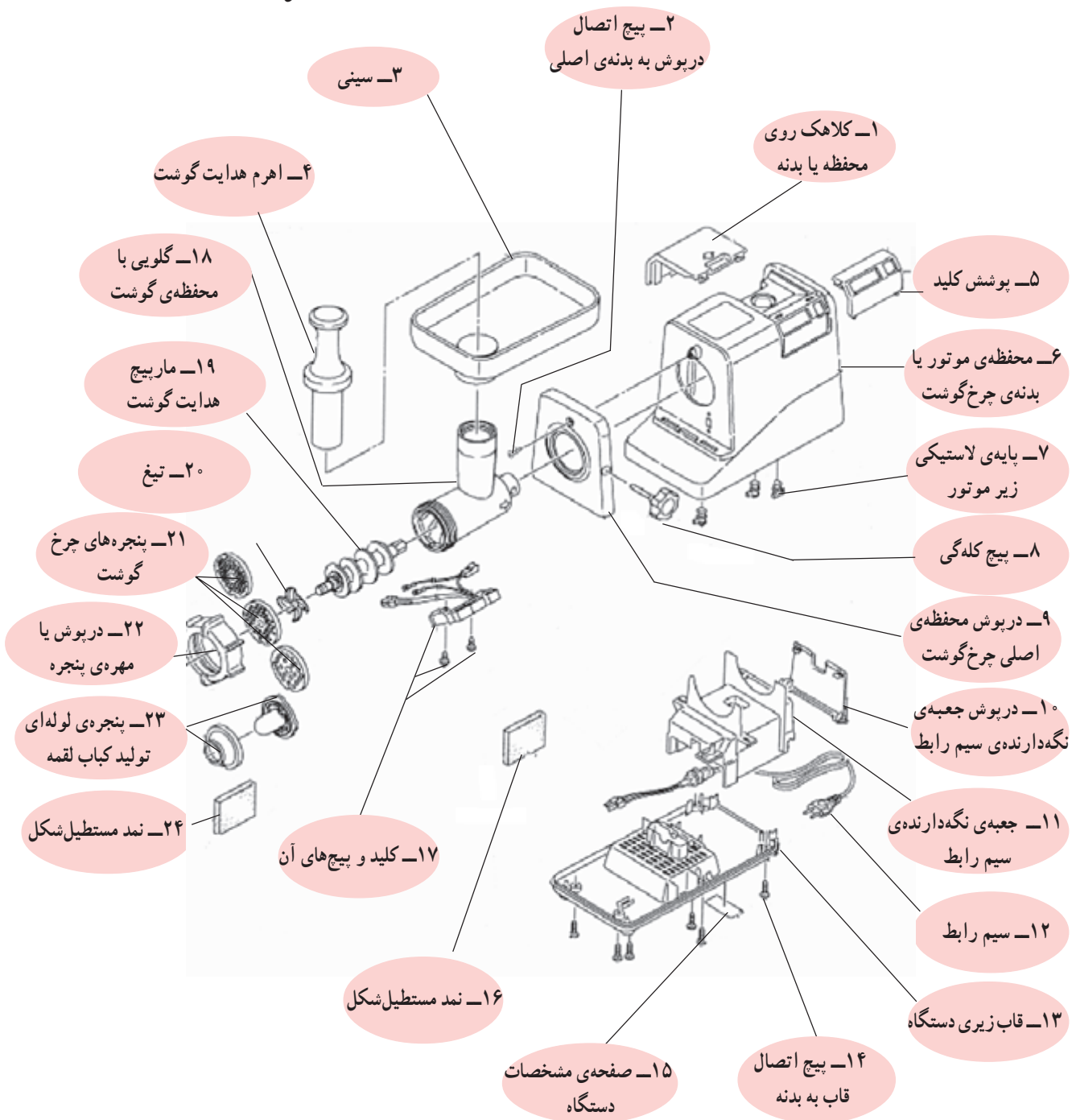


### ۳-۵- نقشه‌ی انفجاری چرخ‌گوشت برقی

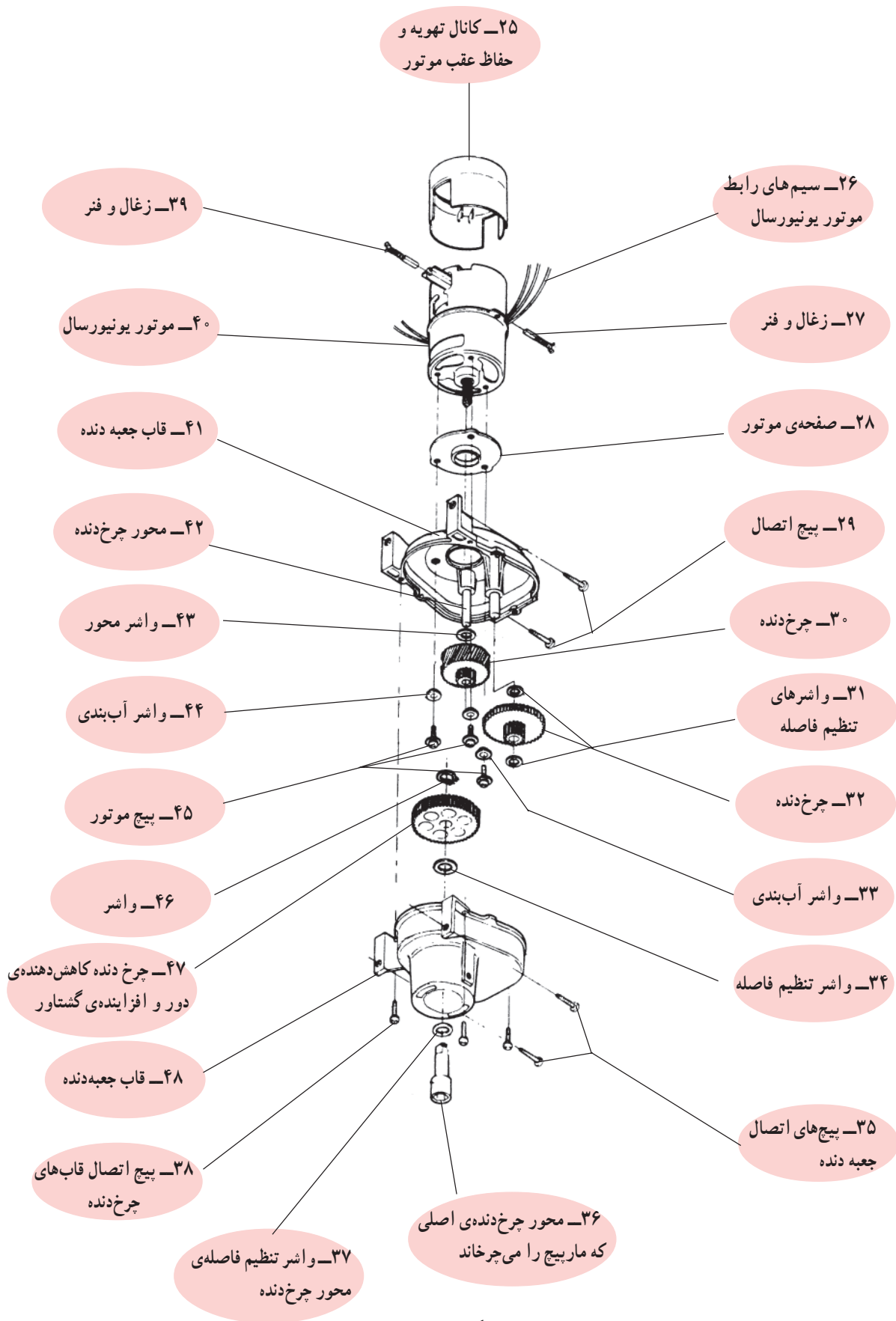
برای آشنایی با اجزا و قطعات چرخ‌گوشت و نحوه‌ی مونتاژ دستگاه، نقشه‌ی انفجاری چرخ‌گوشت شکل ۵-۱۲ را در شکل‌های ۵-۱۳ و ۵-۱۴ مشاهده می‌کنید.



شکل ۵-۱۲



شکل ۵-۱۳



شکل ۱۴-۵

#### ۴-۵- اجزای ساختمان چرخ گوشت برقی

برای آشنایی شما با اجزا و قطعات ساختمان چرخ گوشت برقی، اجزای دو نوع چرخ گوشت را که موتورهای یونیورسال آن‌ها در یکی به صورت افقی و در دیگری به صورت عمودی داخل بدنه‌ی اصلی دستگاه نصب می‌شود، همچنین یک نوع چرخ گوشت با کلید دور معکوس را معرفی می‌کنیم.

۱-۴-۵- اجزای ساختمان چرخ گوشت با نصب موتور به صورت افقی: شکل ۱۵-۵ یک دستگاه چرخ گوشت را نشان می‌دهد که موتور یونیورسال آن به صورت افقی داخل بدنه‌ی اصلی دستگاه قرار دارد. اجزای ساختمان این چرخ گوشت را در شکل ۱۶-۵ مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۵-۵



شکل ۱۶-۵

## ۲-۴-۵ اجزای ساختمان چرخ گوشت با نصب

موتور به صورت عمودی: شکل ۱۷-۵ یک دستگاه چرخ گوشت را نشان می‌دهد که موتور یونیورسال آن به صورت عمودی داخل بدنه اصلی دستگاه قرار دارد. اجزای ساختمان این چرخ گوشت را در شکل ۱۸-۵ مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۷-۵

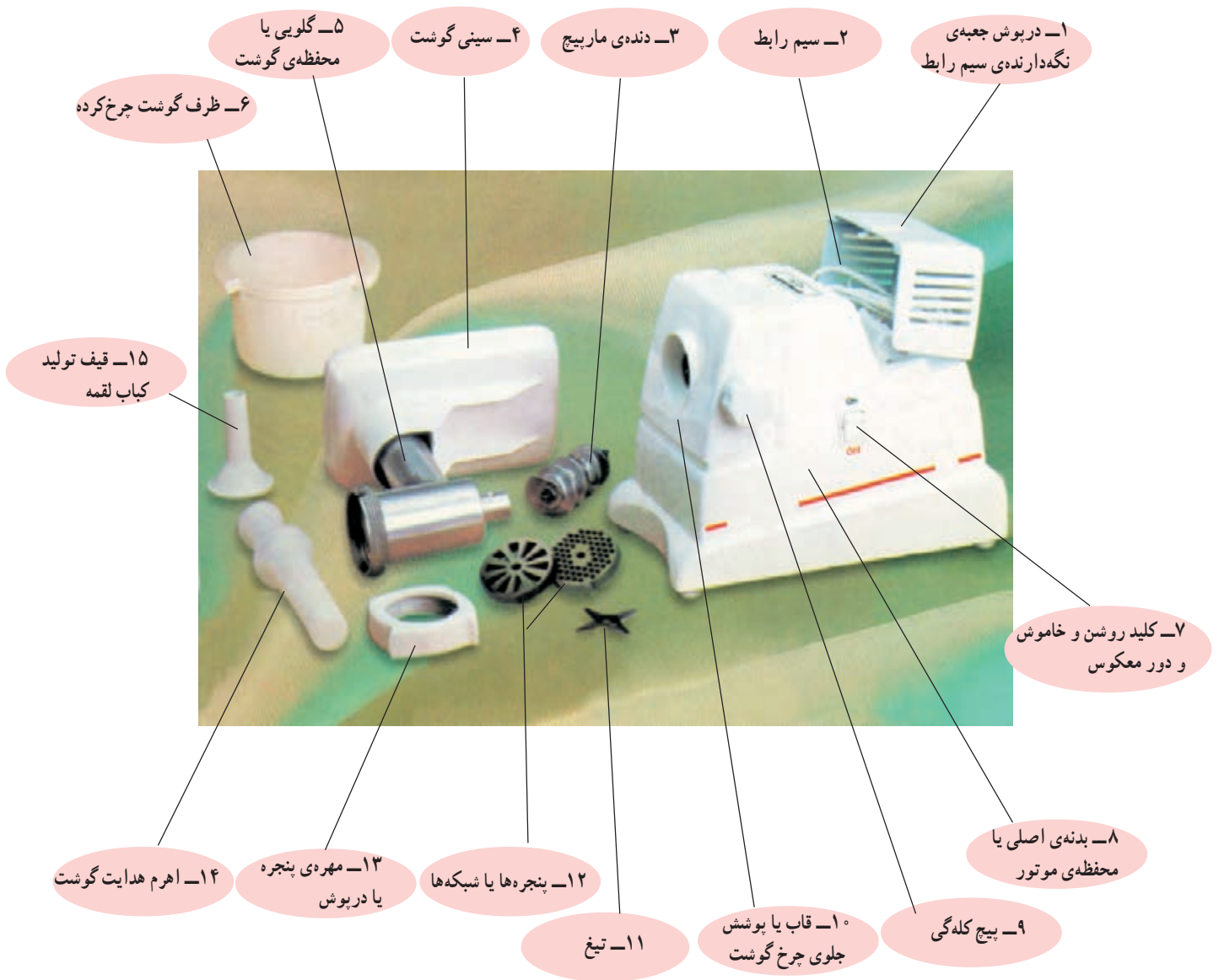


شکل ۱۸-۵



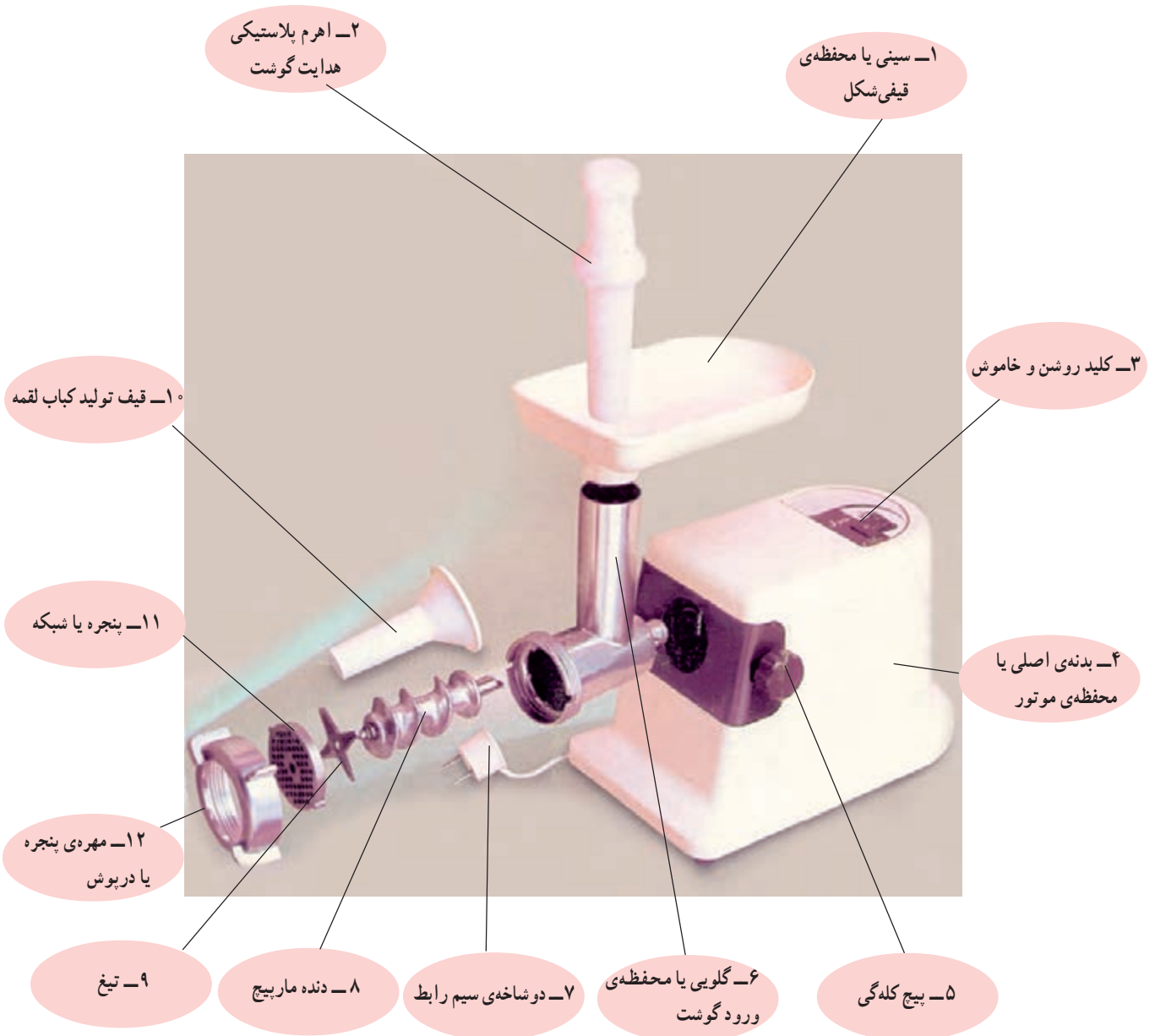
شکل ۱۹-۵

۳-۴-۵ اجزای ساختمان چرخ‌گوشت با کلید دور معکوس: شکل ۱۹-۵ یک دستگاه چرخ‌گوشت با کلید دور معکوس را نشان می‌دهد.  
 قطعات و اجزای این چرخ‌گوشت را در شکل ۲۰-۵ مشاهده می‌کنید.



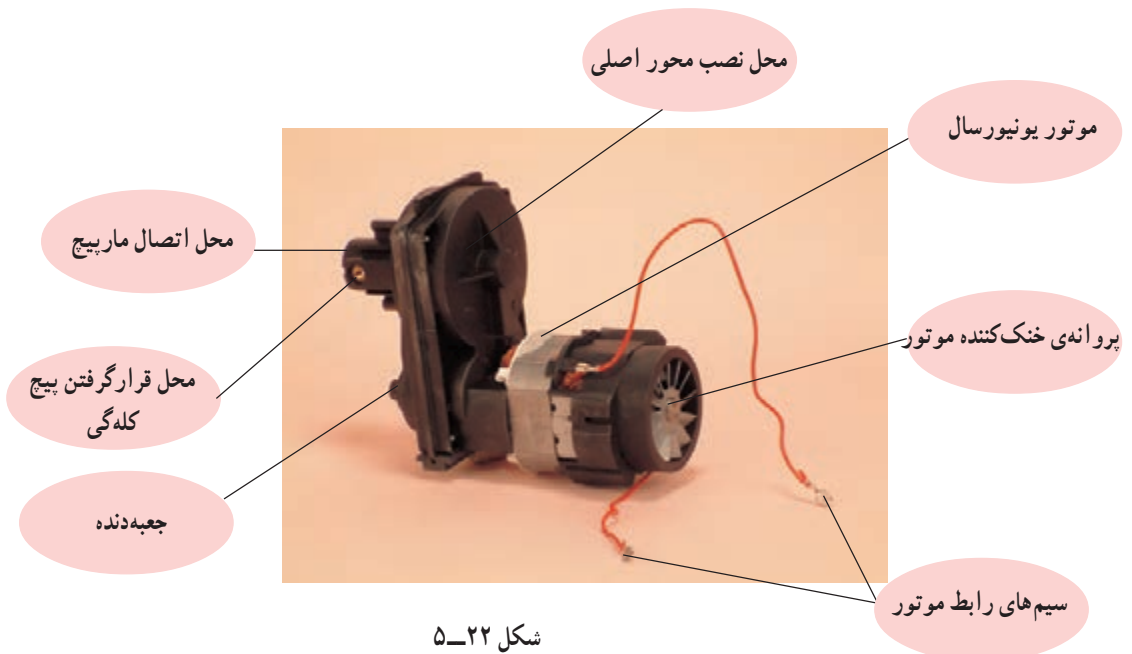
شکل ۲۰-۵

۵-۵- مکانیزم برش و خردکنندگی چرخ گوشت برقی  
 با توجه به شکل ۵-۲۱ وقتی دوشاخه‌ی چرخ گوشت را  
 به پریز برق وصل می‌کنید و کلید دستگاه را در وضعیت روشن  
 قرار می‌دهید، موتور دستگاه روشن می‌شود و آرمیچر آن با سرعت  
 حدود ۲۲۰۰ دور در دقیقه به چرخش درمی‌آید. چون گشتاور  
 تولیدی موتور چرخ گوشت که یک موتور یونیورسال است با دور



شکل ۵-۲۱

موتور نسبت عکس دارد. پس در دور زیاد گشتاور کمی تولید می کند، لذا باید به وسیله‌ی جعبه دنده، مطابق شکل ۵-۲۲، سرعت از حدود ۲۲۰۰۰ دور در دقیقه به حدود ۲۳۰ دور در دقیقه کاهش یابد تا گشتاور زیاد شود. این گشتاور، از طریق یک چرخ دنده‌ی بزرگ که محل قرار گرفتن آن در شکل ۵-۲۳ نشان داده شده است، به محور اصلی دستگاه منتقل می شود و دنده‌ی ماریپیچ را به همراه چرخ به حرکت درمی آورد. حال چنانچه گوشت را در سینی چرخ گوشت بریزید و با اهرم پلاستیکی آن را به داخل محفظه‌ی گوشت یا گلوبی فشار دهید، گوشت وارد کانال گوشت شده و توسط ماریپیچ چرخ گوشت به تیغ می رسد.



شکل ۵-۲۲



شکل ۵-۲۳



شکل ۵-۲۴



شکل ۵-۲۵



شکل ۵-۲۶



شکل ۵-۲۷



شکل ۵-۲۸



شکل ۵-۲۹



شکل ۵-۳۰

مارییج و تیغ با سرعت محور اصلی دستگاه که حدود  $230^\circ$  دور در دقیقه است می چرخند و گوشت را خرد می کنند. گوشت خرد شده از طریق پنجره، مطابق شکل ۵-۲۴ از چرخ گوشت خارج می شود.

چنانچه قیف مخصوص تولید کباب لقمه بر سر کانال گوشت، جلوی پنجره قرار گیرد، گوشت چرخ شده به صورت لوله ای مطابق شکل ۵-۲۵ خارج می شود.

در بعضی از دستگاه های چرخ گوشت، پنجره هایی با سوراخ های درشت، متوسط و ریز وجود دارد که گوشت خروجی از چرخ گوشت را مطابق شکل های ۵-۲۶ تا ۵-۲۹ به شکل ها و حالت های مختلف تغییر می دهند تا مصرف کننده بتواند برای غذاهای متفاوت و متنوع از آن ها استفاده کند. شکل ۵-۲۶ و حالت گوشت خروجی را با استفاده از پنجره با سوراخ های درشت نشان می دهد. در شکل ۵-۲۷ شکل و حالت گوشت خروجی با استفاده از پنجره با سوراخ های متوسط را مشاهده می کنید.

شکل ۵-۲۸ شکل و حالت گوشت خروجی را با استفاده از پنجره با سوراخ های ریز نشان می دهد. در شکل ۵-۲۹ پنجره ای مخصوص تولید کباب لقمه و شکل و حالت گوشت خروجی را مشاهده می کنید.

همچنین بعضی از چرخ گوشت های برقی به کلید دور معکوس مجهزند تا چنانچه حالت گریپاژی (توقف) در کانال گوشت به وجود آید، پس از توقف دستگاه با استفاده از کلید دور معکوس، جهت چرخش موتور به صورت لحظه ای تغییر می کند و گیر موتور رفع می شود (شکل ۵-۳۰).



## ۶-۵- مدار الکتریکی و سیستم کنترل چرخ گوشت

برقی

**توجه!**

با توجه به محدودیت زمانی موجود در استاندارد، فقط مدار دو نوع چرخ گوشت برقی در کارگاه آموزش داده شود.

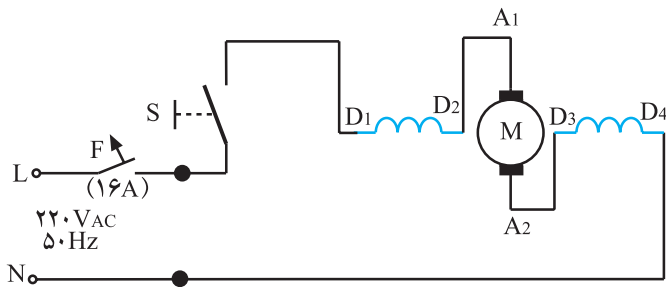
چرخ گوشت های برقی دارای مدارهای الکتریکی و سیستم های کنترل متنوعی هستند. موتور الکتریکی چرخ گوشت های برقی فقط از نوع یونیورسال است. برای آشنایی بیشتر با این نوع مدارها به شرح تعدادی از آنها می پردازیم.

### ۱-۶-۵- مدار الکتریکی چرخ گوشت با کلید

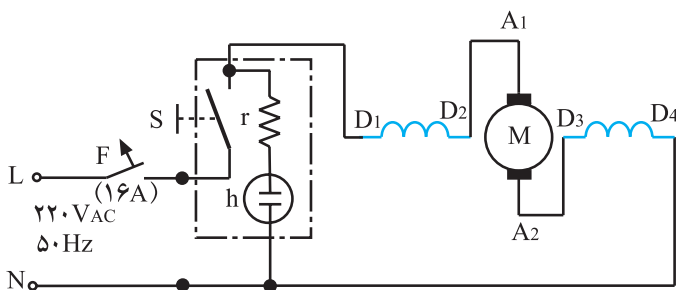
(۱-۰) بدون چراغ: برای روشن و خاموش کردن چرخ گوشت های معمولی، مشابه چرخ گوشت شکل ۸-۵ فقط از یک کلید دو حالتی بدون چراغ استفاده می شود. مدار الکتریکی این نوع چرخ گوشت ها مطابق شکل ۳۱-۵ شامل موتور یونیورسال  $M$ ، بالشتک های  $D_1 - D_4$  و  $D_3 - D_4$ . کلید روشن و خاموش  $S$  و فیوز  $F$  است.

### ۲-۶-۵- مدار الکتریکی چرخ گوشت با کلید

(۱-۰) چراغ دار: برای روشن و خاموش کردن چرخ گوشت های معمولی، مشابه چرخ گوشت شکل ۶-۵، فقط از یک کلید دو حالتی (۱-۰) چراغ دار استفاده می شود. مدار الکتریکی این نوع چرخ گوشت مشابه شکل ۳۲-۵ است. این مدار شامل موتور یونیورسال  $M$ ، کلید چراغ دار  $S$ ، چراغ نشان دهنده،  $r$  مقاومت محدود کننده ی جریان و ولتاژ چراغ نشان دهنده است که مقدار آن بیش تر از  $150^\circ$  کیلو اهم و  $F$  فیوز حفاظتی خط پریز منزل است.



شکل ۳۱-۵



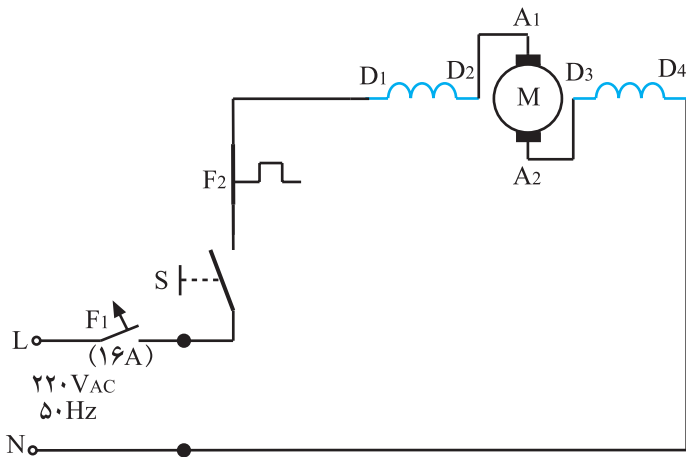
شکل ۳۲-۵

**توجه!**

فیوز  $F$  برای حفاظت خط پریزی از منزل است که دوشاخه ی سیم رابط چرخ گوشت به آن وصل می شود.

### ۳-۶-۵- مدار الکتریکی چرخ‌گوشست با کلید

(۱-۰) بدون چراغ و فیوز حرارتی؛ شکل ۳۳-۵ مدار الکتریکی یک نوع چرخ‌گوشست برقی مشابه چرخ‌گوشست شکل ۴-۵ را نشان می‌دهد. این مدار شامل کلید (۱-۰) S، موتور یونیورسال M، فیوز حرارتی F<sub>۲</sub> و فیوز F<sub>۱</sub> است. فیوز F<sub>۱</sub>، فیوز تغذیه‌کننده‌ی خط پریز است که دوشاخه‌ی سیم رابط دستگاه به آن وصل می‌شود.



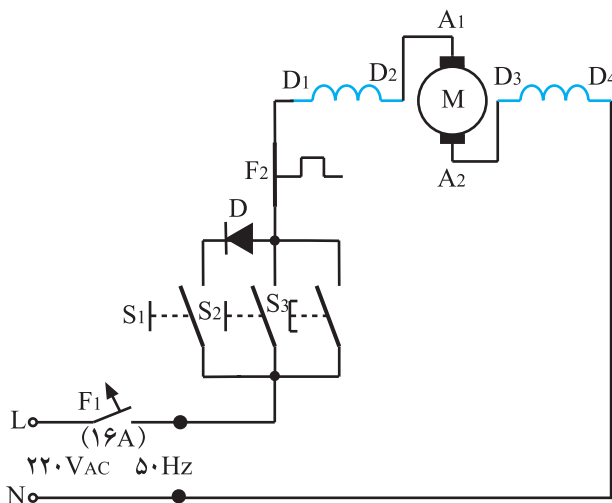
شکل ۳۳-۵

### توجه!

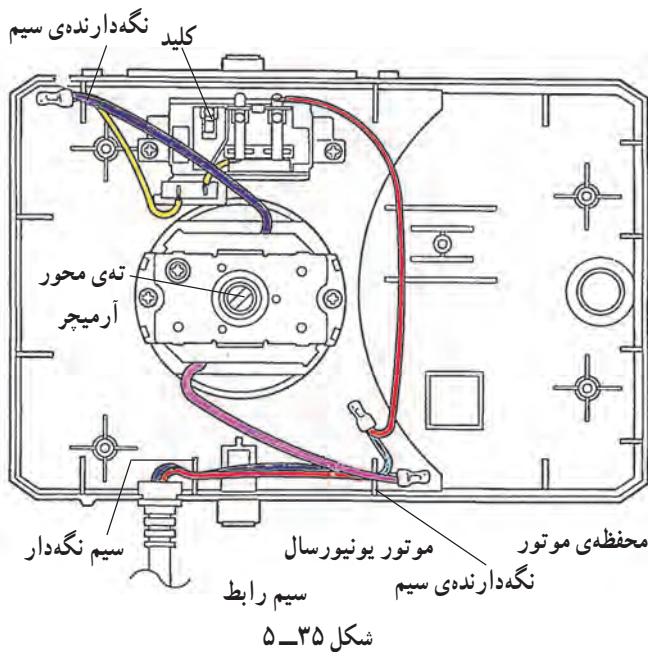
چنان‌چه موتور چرخ‌گوشست دچار اضافه بار شود یا آسیبی ببیند (مثلاً بوش‌های آن معیوب شود) جریان مدار افزایش می‌یابد، فیوز حرارتی F<sub>۲</sub> عمل می‌کند و مدار باز می‌شود. این عمل از سوختن موتور ممانعت به عمل می‌آورد.

### ۴-۶-۵- مدار الکتریکی دستگاه چندکاره با فیوز

حرارتی؛ شکل ۳۴-۵ مدار الکتریکی دستگاه چندکاره‌ی شکل ۹-۵ تغذیه‌ی ولتاژ ۲۲۰ ولت را نشان می‌دهد. این مدار شامل موتور یونیورسال M، دو کلید دائم کار S<sub>۱</sub> و S<sub>۲</sub>، کلید لحظه‌ی S<sub>۳</sub>، دیود تغییر سرعت D، فیوز حرارتی F<sub>۲</sub> و فیوز F<sub>۱</sub> برای حفاظت خط تغذیه‌ی پریزی است که چرخ‌گوشست از آن تغذیه می‌کند. در این مدار کلید S<sub>۳</sub> برای به کار انداختن چرخ‌گوشست دستگاه چندکاره می‌باشد.



شکل ۳۴-۵



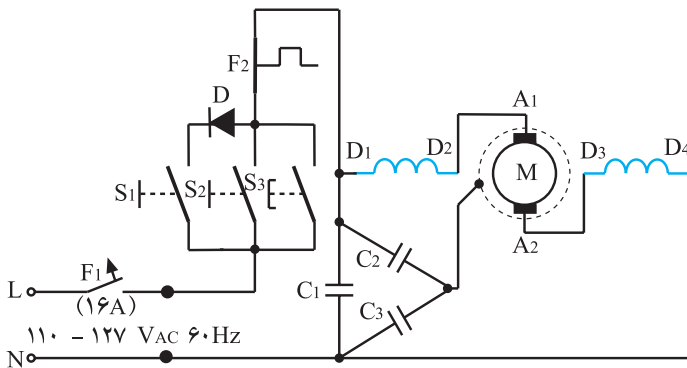
شکل ۵-۳۵

در شکل ۵-۳۵ نقشه‌ی مونتاژ سیم‌کشی دستگاه چندکاره با تغذیه‌ی ولتاژ ۲۲۰ را که در شکل ۵-۹ نشان داده شده است، مشاهده می‌کنید.

### توجه!

به منظور جلوگیری از آسیب دیدن سیم‌های رابط داخل دستگاه در اثر تماس با بدنه‌ی گرم موتور و آرمیچر در حال چرخش، سیم‌های رابط را مطابق نقشه‌ی مونتاژ سیم‌کشی شکل ۵-۳۵ مرتب و به وسیله‌ی سیم‌نگه‌دار پلاستیکی مهار کنید.

۵-۶-۵ مدار الکتریکی دستگاه چندکاره با فیوز حرارتی و خازن‌های پارازیت‌گیر: شکل ۵-۳۶ مدار الکتریکی دستگاه چندکاره‌ی شکل ۵-۹ را با تغذیه‌ی ولتاژ ۱۲۷-۱۱۰ ولت نشان می‌دهد. این مدار شامل موتور یونیورسال M، خازن‌های پارازیت‌گیر، یک کلید لحظه‌ای و دو کلید دائم کار برای کار دستگاه مطابق زمان کارکرد در شکل ۵-۳۶، فیوز حرارتی  $F_2$ ، دیود کاهش سرعت D و فیوز حفاظت خط تغذیه‌ی پریزی است که دستگاه از آن تغذیه می‌کند. در این مدار فقط از کلید  $S_6$  برای راه‌اندازی چرخ‌گوش دستگاه چندکاره استفاده می‌شود.



شکل ۵-۳۶

● با توجه به ثابت بودن مصرفی موتورهای یونیورسال دستگاه چندکاره با تغذیه‌ی ولتاژ ۲۲۰ و ۱۱۰، جریان

نامی موتور یونیورسال با ولتاژ ۱۱۰ دو برابر جریان نامی موتور یونیورسال با ولتاژ ۲۲۰ می‌شود.

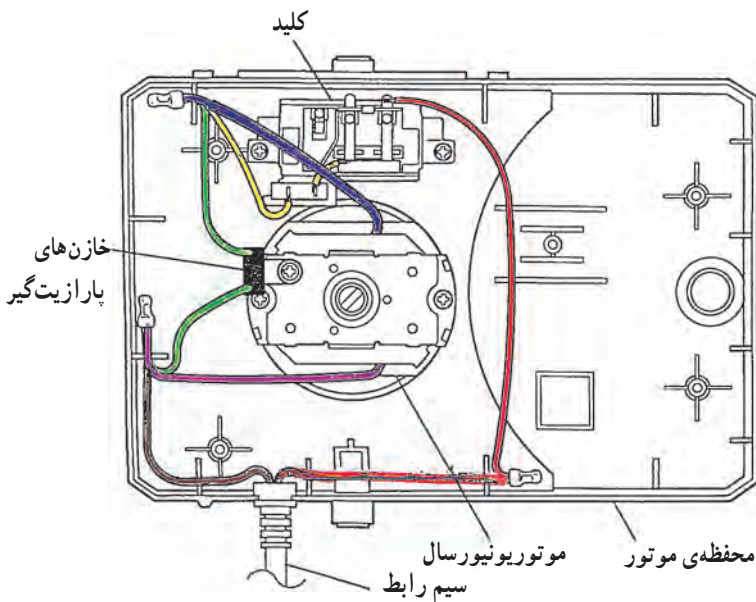
● قطع و وصل جریان توسط کلیدها و جابه‌جایی تیغه‌های کلکتور زیر زغال‌ها در موتور یونیورسال ۱۱۰ ولت

سبب ایجاد جرقه‌هایی می‌شود که میدان الکترومغناطیسی با فرکانس خیلی خیلی زیاد تولید می‌کند که اثرات مخربی

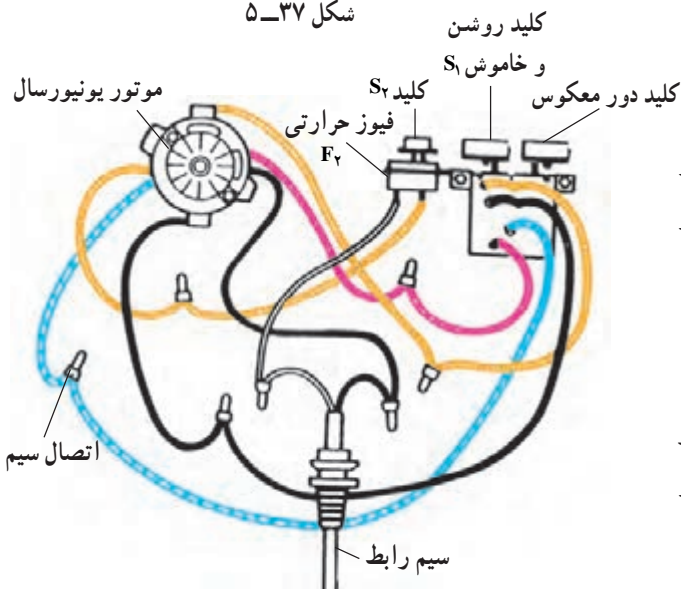
در پی دارد. برای جذب این جرقه‌ها خازن‌های پارازیت به کار می‌رود.

### نکات مهم

شکل ۵-۳۷ نقشه‌ی مونتاژ سیم‌کشی دستگاه چندکاره با تغذیه‌ی ولتاژ ۱۲۷-۱۱۰ ولت را نشان می‌دهد. در این شکل نحوه‌ی مرتب و مهار کردن سیم‌های رابط و محل نصب خازن‌ها را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵-۳۷

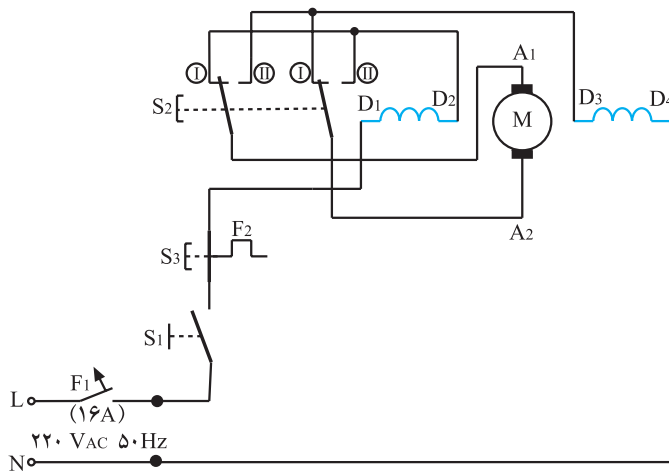


شکل ۵-۳۸

۵-۶-۶ مدار الکتریکی چرخ‌گوشه با فیوز حرارتی و کلید دور معکوس: شکل ۵-۳۸ نقشه‌ی مونتاژ مدار الکتریکی چرخ‌گوشه شکل ۵-۵ با سه کلید جدا از هم را نشان می‌دهد.

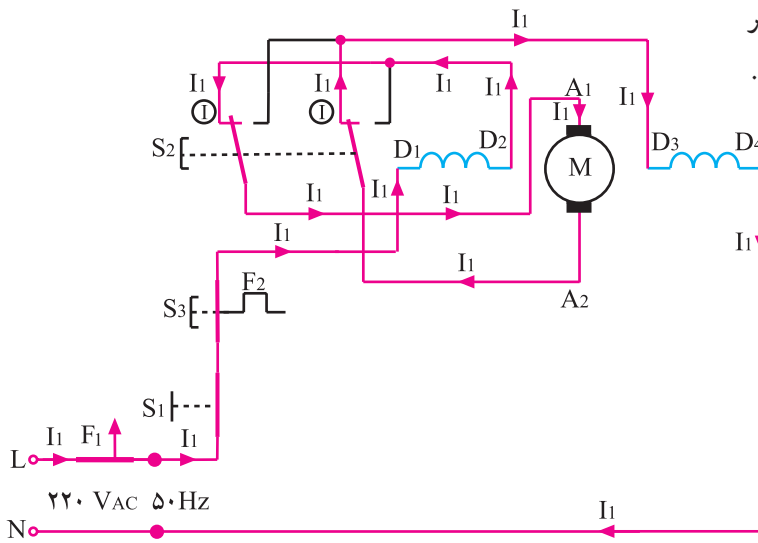
در این نقشه کلید  $S_1$  برای روشن و خاموش کردن دستگاه، کلید  $S_2$  برای راه‌اندازی دستگاه برای دور معکوس و رفع گیر در قسمت خردکننده‌ی گوشت و کلید  $S_3$  برای برگرداندن فیوز حرارتی  $F_2$  به وضعیت اولیه‌ی آن تعبیه شده است.

شکل ۵-۳۹ مدار الکتریکی مربوط به نقشه‌ی مونتاژ شکل ۵-۳۸ را نشان می‌دهد. این مدار شامل موتور یونیورسال  $M$ ، فیوز حرارتی  $F_2$ ، کلید  $S_1$  برای روشن و خاموش شدن دستگاه، کلید  $S_2$  برای راه‌اندازی دستگاه با دور معکوس برای رفع گیر در قسمت خردکننده‌ی گوشت، کلید  $S_3$  برای برگرداندن فیوز حرارتی  $F_2$  به وضعیت اولیه‌ی آن پس از رفع گیر دستگاه و فیوز  $F_1$  برای حفاظت خط تغذیه‌ی پریزی است که دستگاه را تغذیه می‌کند.



شکل ۵-۳۹

شکل ۴-۵ مدار تفکیکی دستگاه چرخ گوشت را در حالتی که کلید  $S_1$  وصل است، نشان می‌دهد. مسیر عبور جریان الکتریکی را در سیم‌های رابط و موتور یونیورسال (سیم‌پیچی آرمیچر را بالشتک‌ها  $D_1 - D_2$  و  $D_3 - D_4$ ) مشاهده می‌کنید.

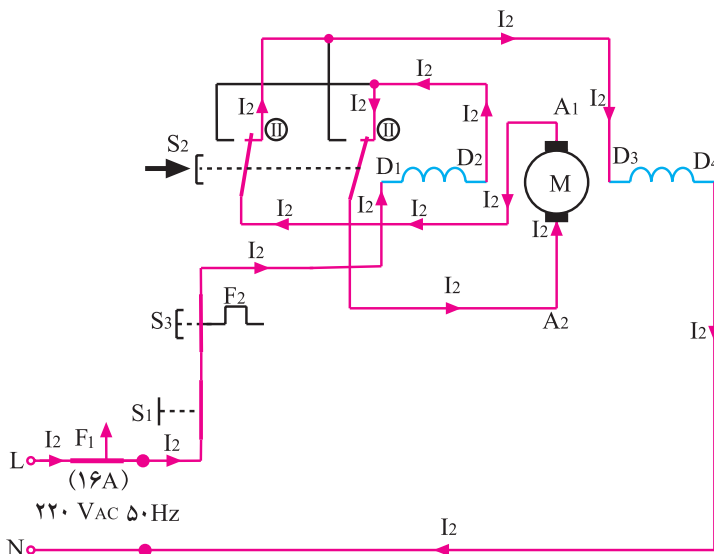


شکل ۴-۵

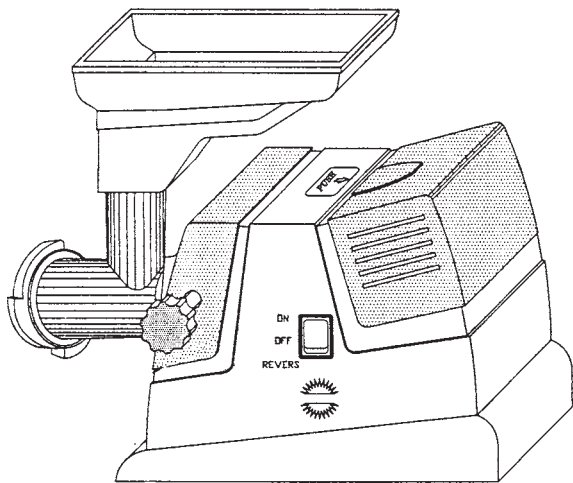
- فیوز حرارتی  $F_2$  برای حفاظت موتور یونیورسال چرخ گوشت در برابر بار زیاد و گیرکردن قطعاتی مانند چرخ‌دنده‌ها و ... است.
- پس از رفع گیر دستگاه، به وسیله کلید لحظه‌ای  $S_3$  فیوز حرارتی را به وضعیت اولیه‌ی آن برگردانید.
- برای رفع گریبازی در قسمت خردکننده‌ی گوشت ابتدا کلید  $S_1$  را قطع کنید و صبر کنید تا موتور بایستد، سپس کلید  $S_1$  را مجدداً وصل کنید و با وصل کلید لحظه‌ای  $S_3$  موتور را با دور معکوس راه‌اندازی کنید تا گیر دستگاه رفع شود.

نکات مهم

در مدار تفکیکی شکل ۴-۵ کلید  $S_1$  وصل و کلید دور معکوس  $S_3$  فشار داده شده است. در این حالت چنانچه فیوز حرارتی  $F_2$  عمل کرده باشد، به وسیله کلید لحظه‌ای  $S_3$  فیوز حرارتی را به وضعیت اولیه‌ی آن برگردانید و صبر کنید تا موتور از حرکت بایستد. سپس کلید لحظه‌ای  $S_3$  را فشار دهید تا دور موتور معکوس شده و گیر دستگاه در قسمت خردکننده‌ی گوشت رفع شود.



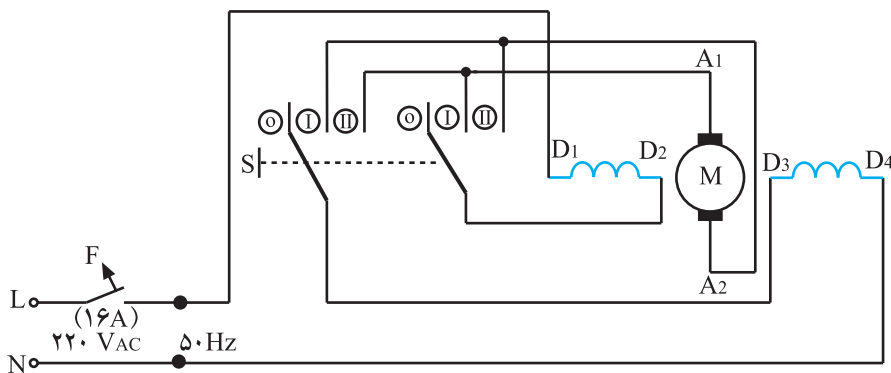
شکل ۴-۵



شکل ۵-۴۲

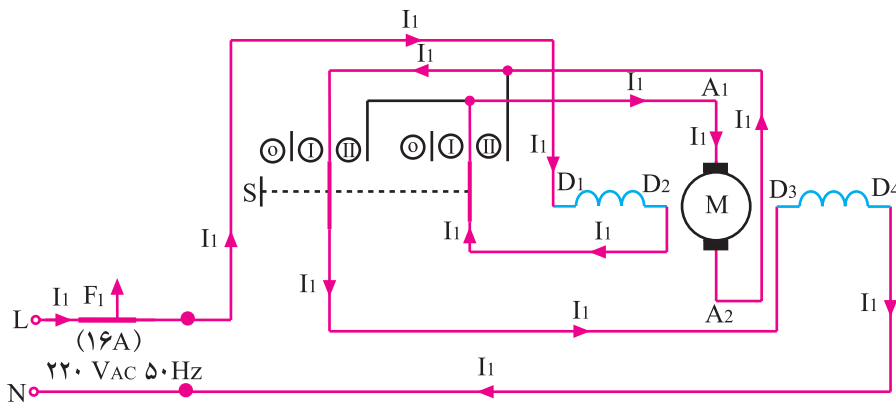
۷-۶-۵ مدار الکتریکی چرخ گوشت برقی با کلید سه وضعیتی و دور معکوس: شکل ۵-۴۲ شمای یک دستگاه چرخ گوشت برقی را با یک کلید سه وضعیتی نشان می دهد. وضعیت 0 کلید برای خاموش کردن دستگاه، وضعیت I برای روشن کردن و وضعیت II کلید برای راه اندازی دور معکوس موتور به منظور رفع گیر در قسمت خردکننده ی گوشت است.

شکل ۵-۴۳ مدار الکتریکی چرخ گوشت شکل ۵-۴۲ را نشان می دهد. این مدار شامل موتور یونیورسال M، کلید سه وضعیتی S و فیوز حفاظت کننده ی خط پریز تغذیه ی چرخ گوشت یعنی F است.



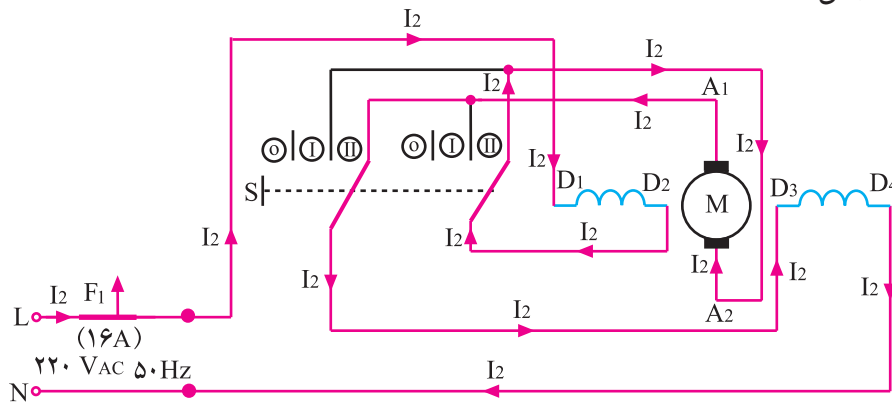
شکل ۵-۴۳

شکل ۵-۴۴ مدار تفکیکی چرخ گوشت شکل ۵-۴۲ را در حالتی که کلید S در وضعیت I یا روشن است، با مسیر جریان الکتریکی نشان می دهد.



شکل ۵-۴۴

شکل ۵-۴۵ مدار تفکیکی چرخ گوشت شکل ۵-۴۲ را در وضعیت II یا راه اندازی موتور با دور معکوس، همراه با مسیر جریان الکتریکی، نشان می‌دهد.



شکل ۵-۴۵

- وضعیت II کلید برای دور معکوس موتور است. استفاده از این وضعیت برای زمانی است که گوشت یا مواد دیگری در قسمت خرد کننده ی گوشت گیر کرده باشد.
- به منظور استفاده از دور معکوس موتور، پس از خاموش کردن چرخ گوشت و توقف آن، کلید را به طور موقت در وضعیت II قرار دهید.
- هرگز در زمانی که چرخ گوشت در حال کار است، بلافاصله به وسیله ی کلید، موتور را با دور معکوس راه اندازی نکنید زیرا موتور و جعبه دنده آسیب می بینند.

نکات مهم

# کار عملی شماره ۱







زمان اجرای کار عملی شماره‌ی (۱): ۸ ساعت

## ۷-۵- کار عملی شماره‌ی (۱)

روش باز کردن چرخ گوشت برقی با نصب موتور

به صورت عمودی

### نکات مهم

- با توجه به محدودیت زمانی موجود در استاندارد و تجهیزات موجود در کارگاه کافی است فراگیر باز کردن، عیب‌یابی، تعمیر و بستن فقط دو نوع چرخ گوشت برقی را زیر نظر مربی کارگاه با رعایت کلیه‌ی موارد ایمنی انجام دهد.
- هدف از باز کردن و بستن چرخ گوشت برقی، سرویس و نگهداری دوره‌ای و تعمیر آن است.
- معمولاً فرآیند سرویس و نگهداری دوره‌ای را در راهنمای کاربرد دستگاه قید می‌کنند. در این فرآیند اعمالی از قبیل بازدید، کنترل اتصال‌ها و عایق‌بندی دستگاه، روغن‌کاری، گریس‌کاری، تعویض قطعاتی مانند کلید، فیوز حرارتی، سیم‌رابط، زغال و فنرها، نمدها، واشرهای مقوایی، فلزی، پلاستیکی، فیبری و فنری، پایه‌های لاستیکی، اورینگ‌های لاستیکی، خارهای فلزی، پین‌ها، اشپیل‌ها، بوش‌ها، بلبرینگ‌ها، چرخ‌دنده‌ها، پروانه‌ی خنک‌کننده‌ی موتور، لاستیک‌های لرزه‌گیر، تیغ، دنده‌ی مارپیچ، پنجره، آرمیچر، بالشتک‌ها، موتور، خازن‌های پارازیت‌گیر و ... انجام می‌شود.



شکل ۵-۴۶

۱-۷-۵- ابزار، تجهیزات و مواد مورد نیاز

- چرخ گوشت برقی، مشابه شکل ۸-۵، یک دستگاه
- دم‌باریک، مشابه شکل ۴۶-۵، یک عدد



شکل ۵-۴۷

- انبردست، مشابه شکل ۴۷-۵، یک عدد



شکل ۴۸-۵

■ سیم چین، مشابه شکل ۴۸-۵، یک عدد



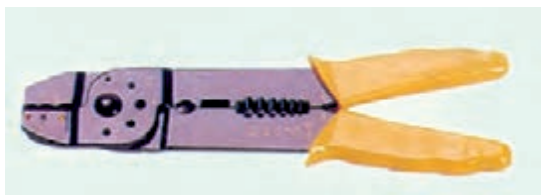
شکل ۴۹-۵

■ دم کج، مشابه شکل ۴۹-۵، یک عدد



شکل ۵۰-۵

■ سیم لخت کن، مشابه شکل ۵۰-۵، یک عدد



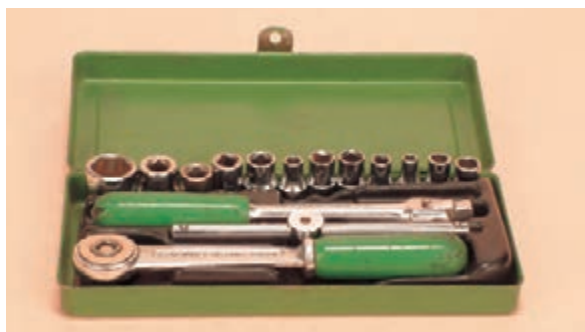
شکل ۵۱-۵

■ برس سرسیم، مشابه شکل ۵۱-۵، یک عدد



شکل ۵۲-۵

■ خار باز کن و خار جمع کن با سرهای متفاوت، مشابه شکل ۵۲-۵، یک عدد



شکل ۵۳-۵

■ آچار بکس با بکس های ۴ تا ۱۴ میلی متر، مشابه شکل ۵۳-۵، یک جعبه



شکل ۵۴ - ۵

■ پیچ گوشتی تخت و چهارسو، مشابه شکل ۵۴-۵، از هر کدام یک سری



شکل ۵۵ - ۵

■ روغن دان با روغن مخصوص بوش موتورهای یونیورسال، مشابه شکل ۵۵-۵، یک عدد



شکل ۵۶ - ۵

■ چکش پلاستیکی، مشابه شکل ۵۶-۵، یک عدد



شکل ۵۷ - ۵

■ چکش لاستیکی، مشابه شکل ۵۷-۵، یک عدد



شکل ۵۸ - ۵

■ چکش آهنی ۲۰۰ گرمی، مشابه شکل ۵۸-۵، یک

عدد



■ مولتی متر، مشابه شکل ۵۹-۵، یک دستگاه



شکل ۵۹-۵

■ گریس برای گریس کاری چرخ دنده ها، مشابه شکل ۶۰-۵، یک قوطی



شکل ۶۰-۵

■ برس سیمی، مشابه شکل ۶۱-۵، یک عدد



شکل ۶۱-۵

■ انبر قفلی، مشابه شکل ۶۲-۵، یک عدد

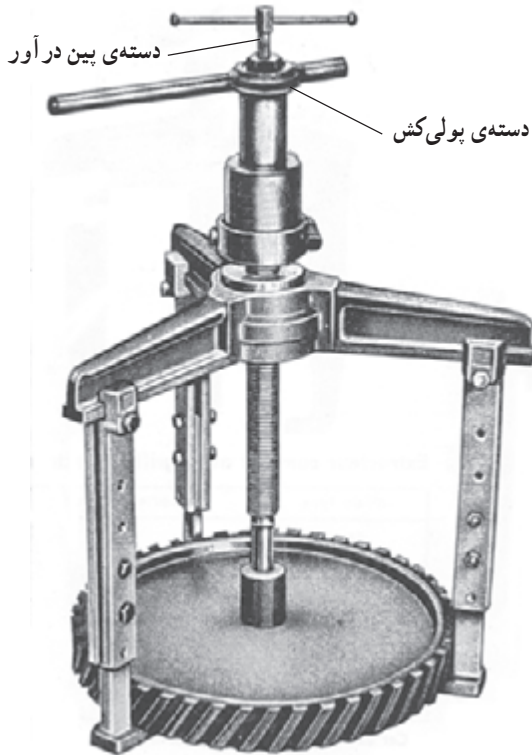


شکل ۶۲-۵



■ سوهان کیفی، مشابه شکل ۶۳ - ۵ - الف، یک سری

(الف)



■ پولی کش و پین در آور، مشابه شکل ۶۳ - ۵ - ب، یک

عدد

(ب)

شکل ۶۳ - ۵

■ آچار دو سر تخت میلی متری، مشابه شکل ۶۴ - ۵



شکل ۶۴ - ۵

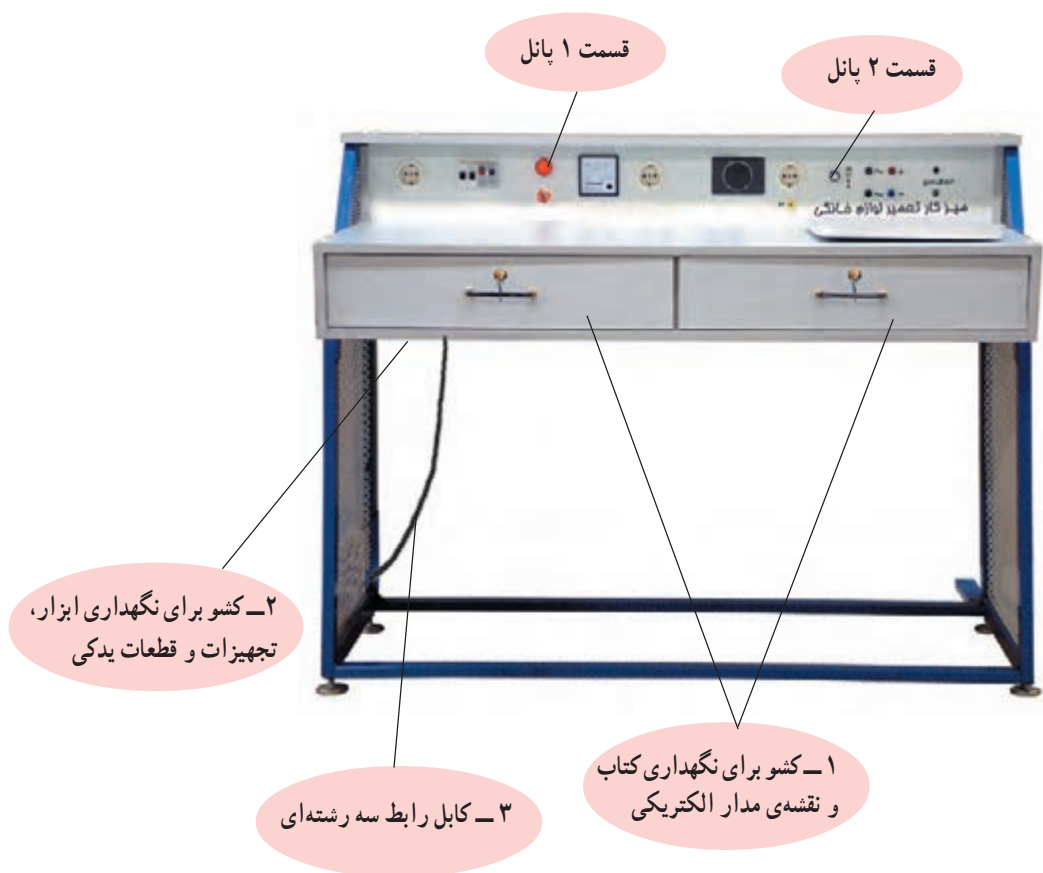


- نقشه‌ی موتاژ مدار الکتریکی چرخ گوشت، یک نسخه
- قطعات یدکی جهت تعویض، به تعداد مورد نیاز
- سرسیم، سیم رابط و ماکارونی نسوز به مقدار مورد نیاز
- وسایل لحیم کاری، مشابه شکل ۶۵ - ۵



شکل ۶۵ - ۵

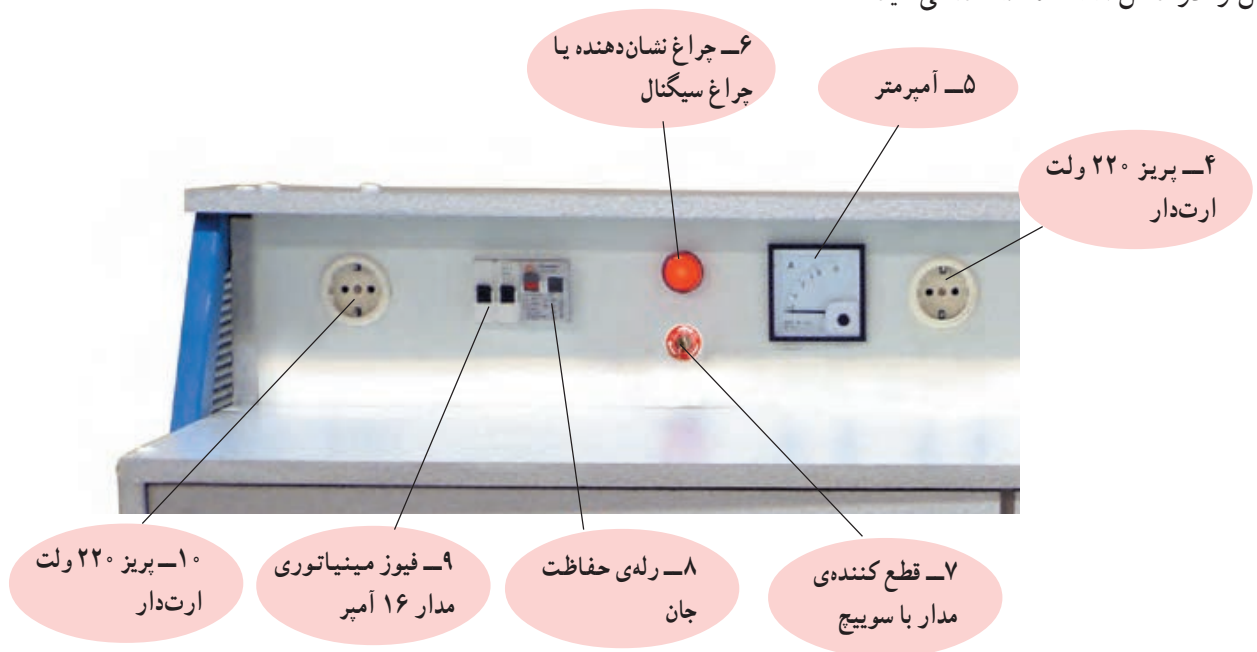
- میز تعمیر لوازم خانگی با لوازم اندازه گیری، مشابه شکل ۶۶ - ۵، یک دستگاه



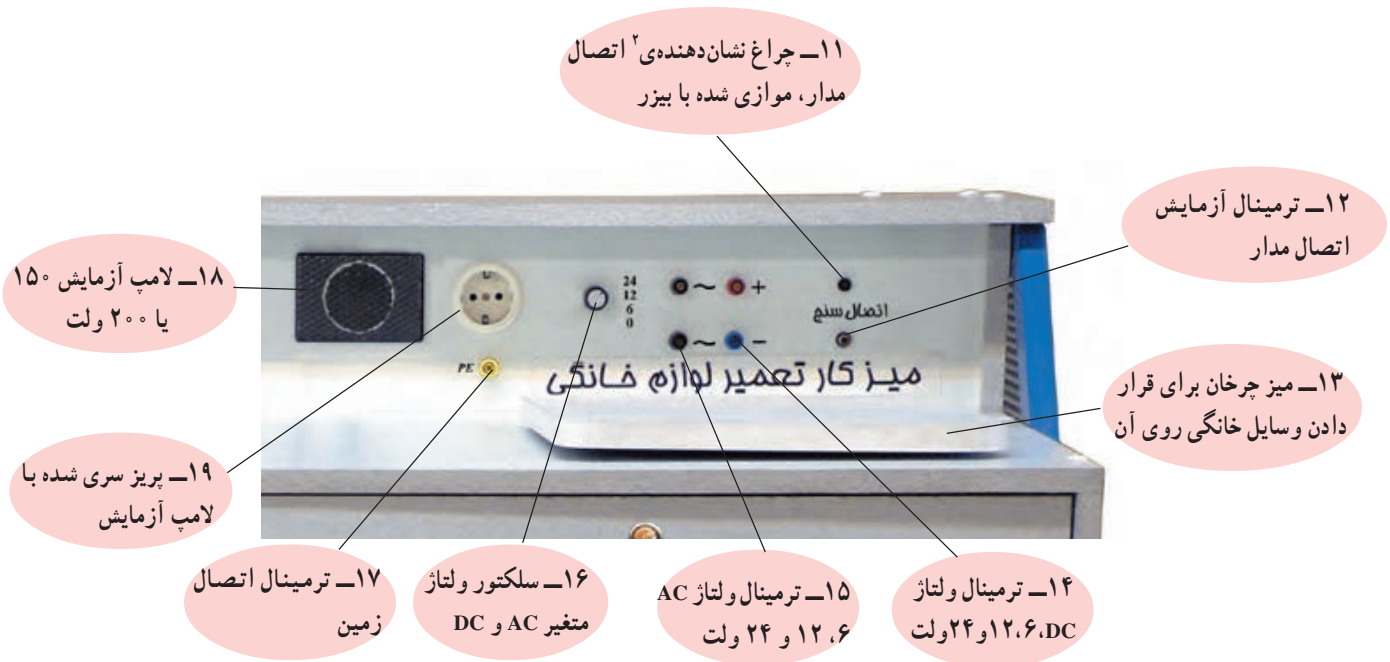
شکل ۶۶ - ۵



قسمت ۱ پانل ۱ میز را در شکل ۶۷- ۵ و قسمت ۲ این پانل را در شکل ۶۸- ۵ مشاهده می کنید.



شکل ۶۷- ۵



شکل ۶۸- ۵

۱- پانل به قسمتی از میز گفته می شود که وسایل اندازه گیری، حفاظتی، کلید، ترمینال های بهره برداری و نیز 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.



## ۲-۷-۵- نکات ایمنی

▲ قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۱) دوشاخه‌ی سیم رابط دستگاه را از پریز برق بیرون بیاورید، سپس سیم رابط را جمع کنید و با بست پلاستیکی ببندید زیرا احتمال زیاد دارد که سیم رابط در اثر برخورد با سر داغ هویه یا اشیای تیز صدمه ببیند (شکل ۶۹-۵).



شکل ۶۹-۵

▲ هنگام بیرون آوردن تیغ تیز چرخ گوشت از محل خود، از تکه‌ای پارچه‌ی چندلا استفاده کنید تا انگشتان دستتان آسیب نبینند (شکل ۷۰-۵).

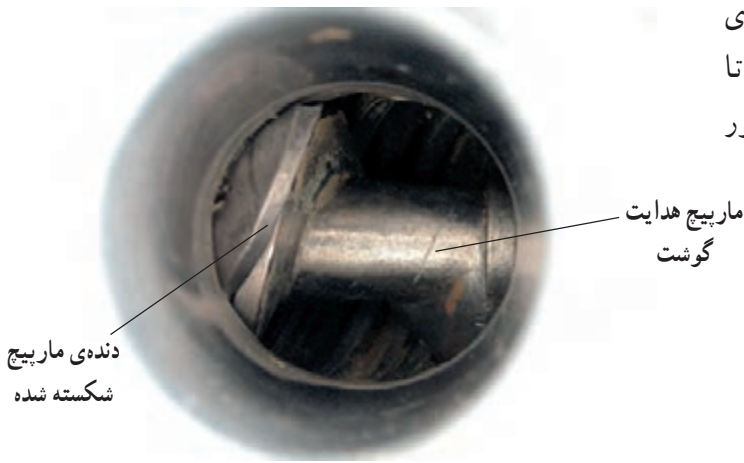


شکل ۷۰-۵





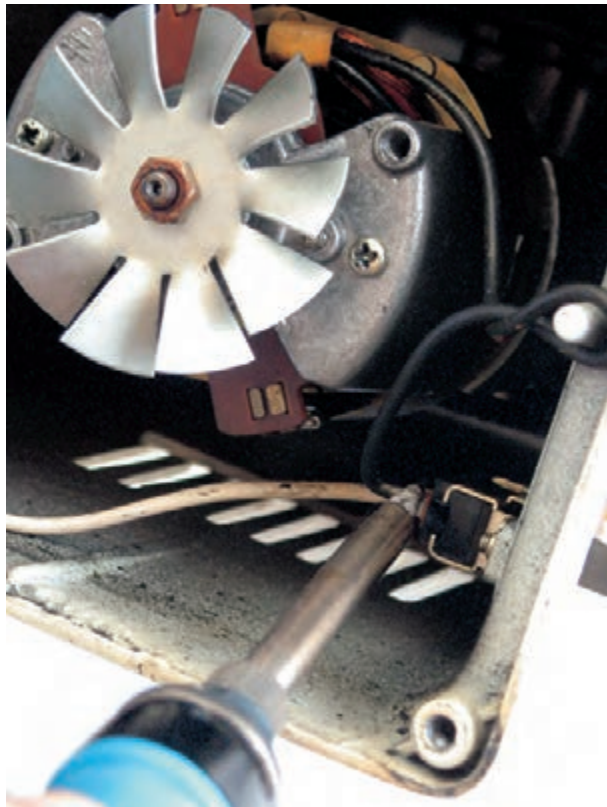
▲ همیشه برای هدایت گوشت از سینی به گلویی محفظه‌ی خردکننده‌ی گوشت از اهرم مخصوص دستگاه استفاده کنید تا ماریچ هدایت گوشت و اجزای دستگاه مانند چرخ‌دنده‌ها، موتور و ... صدمه نبینند (شکل ۷۱-۵).



شکل ۷۱-۵

هرگز از دست، قاشق، کارد، چنگال و نظایر آن‌ها برای هدایت گوشت به داخل گلویی محفظه‌ی خردکننده‌ی گوشت استفاده نکنید زیرا علاوه بر معیوب شدن دستگاه، هم برای شما و هم برای اطرافیان خطرناک است.

نکته‌ی مهم



▲ هنگام باز کردن اتصال لحیمی مدار، از هویه‌ی مناسب استفاده کنید (شکل ۷۲-۵).

شکل ۷۲-۵



شکل ۷۳-۵

▲ هنگام باز کردن پیچ‌های اتصال مجموعه‌ی جعبه‌دنده و موتور به بدنه، پیچ‌های اتصال را طی چند مرحله به‌طور یکسان و به تناوب شل کنید تا پیچ‌ها کاملاً باز شوند (شکل ۷۳-۵).



شکل ۷۴-۵

▲ هنگام باز کردن پیچ محکم‌کننده‌ی پروانه‌ی خنک‌کننده به محور آرمیچر، پروانه‌ی خنک‌کننده را با پارچه‌ی چندلایه بگیرد، سپس به وسیله‌ی آچار بکس مناسب، پیچ محکم‌کننده را به آرامی باز کنید (شکل ۷۴-۵).



شکل ۷۵-۵

▲ قبل از بیرون آوردن درپوش موتور، زغال و فنرهای آن را مطابق شکل ۷۵-۵ به آرامی از نگهدارنده‌ی جاروبک‌ها خارج کنید.



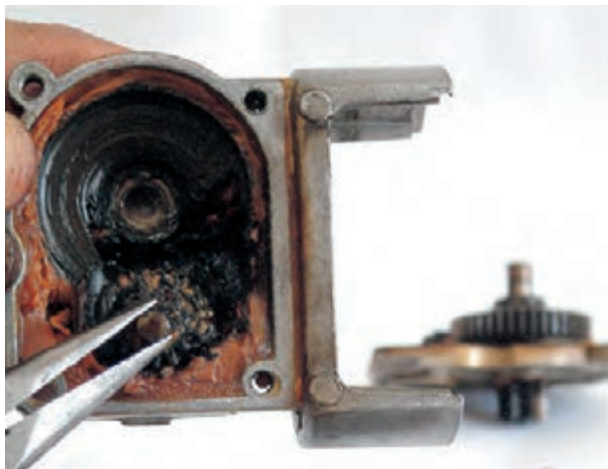
شکل ۷۶-۵

▲ پس از بازکردن زغال و فنرها برای خارج کردن بدون اشکال بوش از محور آرمیچر ابتدا محل تماس بوش و محور را مطابق شکل ۷۶-۵ روغن کاری کنید، سپس به وسیله پارچه‌ی نرم و بدون پرز قسمت بیرونی محور آرمیچر را تمیز کنید و مجدداً محل تماس بوش و محور را با روغن روان کنید.



شکل ۷۷-۵

▲ بدنه و سیم پیچی هنگام بیرون آوردن استاتور موتور دقت کنید تا در اثر تماس بدنه و سیم پیچی استاتور به آرمیچر، سیم پیچی استاتور یا آرمیچر آسیب نبیند (شکل ۷۷-۵).  
▲ هنگام بیرون آوردن واشرهای پلاستیکی، فیبری و فلزی از محور آرمیچر، ترتیب خارج کردن آن‌ها را یادداشت کنید تا هنگام مونتاژ دستگاه با اشکال مواجه نشوید (شکل ۷۷-۵).



شکل ۷۸-۵

▲ هنگام بیرون آوردن چرخ‌دنده‌ها از جعبه‌دنده دقت کنید تا واشرهای تنظیم فاصله در لابه‌لای گریس‌های جعبه‌دنده جا نمانند (شکل ۷۸-۵).



شکل ۷۹-۵

▲ در شکل ۷۹-۵ اجزای جعبه‌دنده مشاهده می‌شود. هنگام سرویس دستگاه و موتور، قبل از مونتاژ جعبه‌دنده، ابتدا محافظه‌ی گریس را تمیز کنید، سپس داخل جعبه‌دنده را با گریس مخصوص دستگاه گریس‌کاری کرده و جعبه‌دنده را مونتاژ کنید.

▲ هنگام تعویض بوش، اگر دیدید نمد بوش فرسوده شده است، آن را تعویض کنید (شکل ۸۰-۵).



شکل ۸۰-۵



شکل ۸۱ - ۵

▲ پس از اتمام مراحل سرویس و تعمیر و قبل از سوار کردن موتور، مطابق شکل ۸۱ - ۵ به وسیله‌ی روغن‌دان با روغن مخصوص، بوش‌های موتورهای یونیورسال را روغن‌کاری کنید.



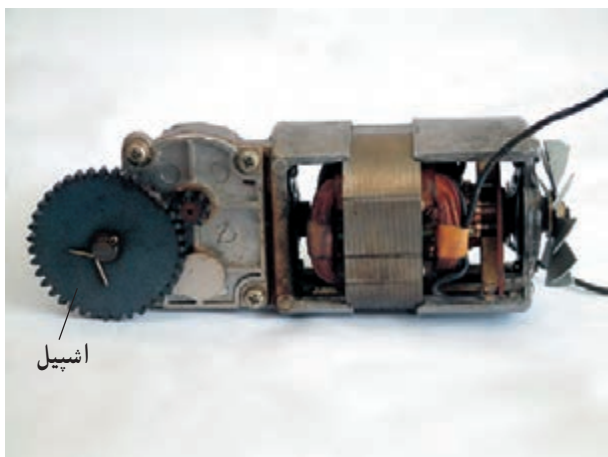
شکل ۸۲ - ۵

▲ هنگام سرویس دوره‌ای موتورهای یونیورسال، به منظور کنترل مقاومت عایقی سیم‌پیچی آرمیچر، مقاومت بین تیغه‌های کلکتور و محور آرمیچر را به وسیله‌ی اهم‌متر اندازه‌گیری کنید (شکل ۸۲ - ۵).



شکل ۸۳ - ۵

▲ هنگام سرویس دوره‌ای، مطابق شکل ۸۳-۵، مقاومت الکتریکی بین تیغه‌های کلکتور را آزمایش و کنترل کنید.



شکل ۸۴ - ۵

▲ در شکل ۸۴-۵ به هنگام سوار کردن موتور، اشپیل مخصوص چرخ‌دنده را از یکدیگر باز کنید.



شکل ۸۵ - ۵

▲ هنگام بستن دستگاه، قبل از نصب پروانه‌ی خنک‌کننده‌ی موتور روی محور آرمیچر، واشر فاصله‌گذار یا تنظیم فاصله را در محل خود نصب کنید تا پروانه‌ی خنک‌کننده به درپوش موتور گیر نکند (شکل ۸۵-۵).



شکل ۸۶ - ۵

▲ مطابق شکل ۸۶-۵، سیم رابط داخل دستگاه را طوری جمع کنید که در اثر برخورد پروانه‌ی دمنده‌ی هوا با آن آسیب نبیند.

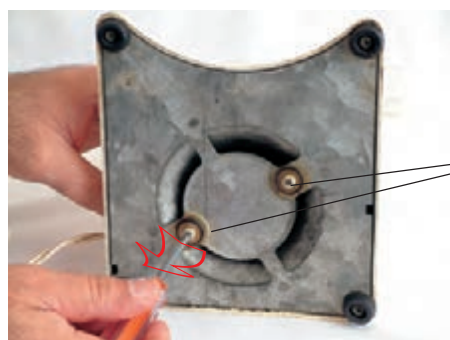


نگهدارنده‌ی سیم رابط

سیم رابط

▲ هنگام مونتاژ مدار الکتریکی و بستن دستگاه، سیم رابط را مطابق شکل ۸۷-۵، دور نگهدارنده‌ی سیم رابط بپیچانید تا سیم رابط به بدنه‌ی موتور که هنگام کار گرم می‌شود و همچنین به پروانه‌ی دمنده‌ی هوا برخورد نکند.

شکل ۸۷ - ۵



پیچ‌های تنظیم و تثبیت‌کننده‌ی موتور

▲ هنگام بستن پیچ‌های تنظیم و تثبیت‌کننده‌ی موتور، دقت کنید تا هر دو پیچ طی چند مرحله به‌طور یکسان و به تناوب محکم شوند تا موتور در محل خود به‌طور صحیح قرار گیرد (شکل ۸۸-۵).

شکل ۸۸ - ۵

- قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۱) نکات ایمنی ۲-۷-۵ 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.

نکات مهم



شکل ۸۹ - ۵

۳-۷-۵ - مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)  
(قسمت اول)

روش باز کردن مجموعه‌ی گلویی و محفظه‌ی  
خردکننده‌ی گوشت

● قبل از شروع این مرحله از کار عملی شماره‌ی (۱)،  
دوشاخه‌ی سیم رابط را از پریز برق بیرون بیاورید و مطابق شکل  
۵-۸۹، سیم رابط را جمع کنید و با بست پلاستیکی (کمربند  
کابل) ببندید. زیرا ممکن است در اثر برخورد سیم رابط با سر  
داغ هویه و یا اشیای تیز آسیب ببیند.

دستگاه شکل ۸۹ - ۵ را دقیقاً مورد بررسی قرار دهید و قبل از هر اقدامی، نحوه‌ی باز کردن صحیح دستگاه را به

صورت نظری تجزیه و تحلیل کنید.

نکته‌ی مهم



شکل ۹۰ - ۵

● مطابق شکل ۵-۹۰ پیچ محکم‌کننده‌ی مجموعه‌ی گلویی  
و محفظه‌ی خردکننده‌ی گوشت به بدنه را شل کنید.





شکل ۵-۹۱

● گلویی چرخ گوشت را مطابق شکل ۵-۹۱، با دست بگیرید و کمی آن را در جهت عکس حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید، سپس مجموعه‌ی گلویی و محافظه‌ی خردکننده‌ی گوشت را در جهت فلش بیرون بکشید.



شکل ۵-۹۲

● درپوش یا مهره‌ی پنجره را مطابق شکل ۵-۹۲ در جهت عکس حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا باز شود.



شکل ۹۳-۵

● پس از بازشدن درپوش یا مهره‌ی پنجره، پنجره یا شبکه را از روی تیغه بردارید (شکل ۹۳-۵).

● پنجره‌های چرخ گوشت از جنس فولاد است.

● چنانچه پنجره‌های فولادی فرسوده شوند باید زیر نظر متخصصین، پنجره‌ی فولادی را به صورت افقی روی سنگ

مغناطیس قرار داد و به وسیله‌ی ابزار مخصوص دو طرف پنجره را به طور جداگانه سنگ زد تا دو طرف آن تیز شود.

نکات مهم



شکل ۹۴-۵

● مطابق شکل ۹۴-۵ تیغ برش گوشت را به وسیله‌ی پارچه‌ی چندلا از روی محور دنده‌ی ماریج جدا کنید.



شکل ۹۵-۵

● در شکل ۹۵-۵ تیغ را در دست کاربر و محل نصب آن را روی محور دنده‌ی ماریچ مشاهده می‌کنید.

- چنانچه تیغ و پنجره فرسوده شوند هر دو را با هم تیز یا تعویض کنید.
- برای تیز کردن تیغ چرخ گوشت حتماً از سنگ مغناطیس استفاده شود.
- بعضی از تیغ‌های چرخ گوشت از یک طرف و بعضی دیگر از دو طرف تیز می‌شوند. هنگام تیز کردن تیغ باید به این نکته توجه شود.
- تیغ و پنجره را به هیچ وجه با سنگ معمولی رومیزی تیز نکنید.

**نکات مهم**



شکل ۹۶-۵

● چون دنده‌ی ماریچ شکسته و داخل محفظه‌ی گوشت گیر کرده است، حتی به وسیله‌ی انبردست از محل خود بیرون نمی‌آید (شکل ۹۶-۵).



● در شکل ۹۷-۵ قسمت شکسته‌ی دنده‌ی مارپیچ و محور دنده‌ی مارپیچ از داخل محفظه‌ی گلویی مشاهده می‌شود.



شکل ۹۷-۵

### توجه!

چنانچه دنده‌ی مارپیچ، مطابق شکل ۹۷-۵ به علت عدم رعایت موارد ایمنی و استفاده از وسایل متفرقه برای هدایت گوشت به داخل گلویی آسیب ببیند، بایستی دنده‌ی مارپیچ و گلویی و محفظه‌ی گوشت را تعویض کرد.

● در شکل ۹۸-۵ مجموعه‌ی سینی، گلویی و محفظه‌ی خردکننده‌ی گوشت را به همراه محل‌های نصب پیچ محکم‌کننده‌ی محفظه‌ی گوشت به بدنه و نیز زائده‌ی پنجره، مشاهده کنید.



شکل ۹۸-۵



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

(قسمت دوم)

روش بازکردن مجموعه‌ی موتور و جعبه‌دنده از بدنه‌ی

چرخ‌گوشت

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۳-۷-۵ انجام می‌شود.



شکل ۵-۹۹

● کلید را در وضعیت روشن قرار دهید. به وسیله‌ی اهم‌تر مقاومت الکتریکی دستگاه را که شامل مقاومت اهمی سیم رابط و موتور یونیورسال است اندازه‌گیری کنید. این مقاومت مطابق شکل ۹۹-۵، ۴۷/۴ اهم است.

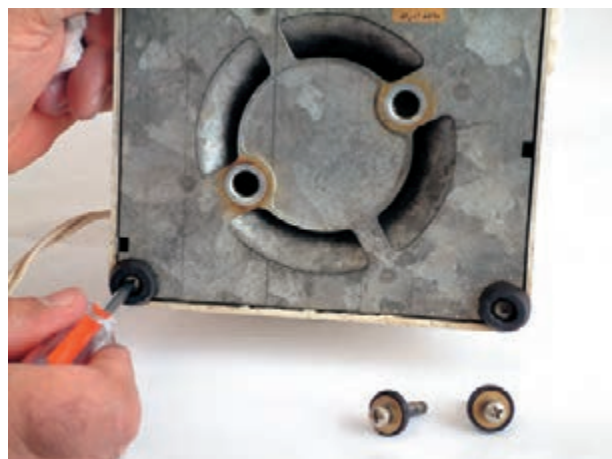
مقادیر اندازه‌گیری شده تحت تأثیر تolerانس‌های قطعات، دستگاه‌های اندازه‌گیری و شرایط محیط قرار دارد.

**نکته‌ی مهم**



شکل ۵-۱۰۰

● به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ تنظیم‌کننده و نگهدارنده‌ی موتور به قاب زیر دستگاه را مطابق شکل ۱۰۰-۵، باز کنید.



● پس از باز شدن دو پیچ نگهدارنده‌ی موتور به قاب زیر دستگاه، پیچ‌های اتصال پایه‌های لاستیکی و قاب زیر دستگاه به بدنه‌ی اصلی را مطابق شکل ۵-۱۰۱ باز کنید.

شکل ۵-۱۰۱



● پس از باز کردن پیچ پایه‌ها به وسیله‌ی دم‌باریک، قاب زیر دستگاه را از محل خود بردارید (شکل ۵-۱۰۲).

شکل ۵-۱۰۲

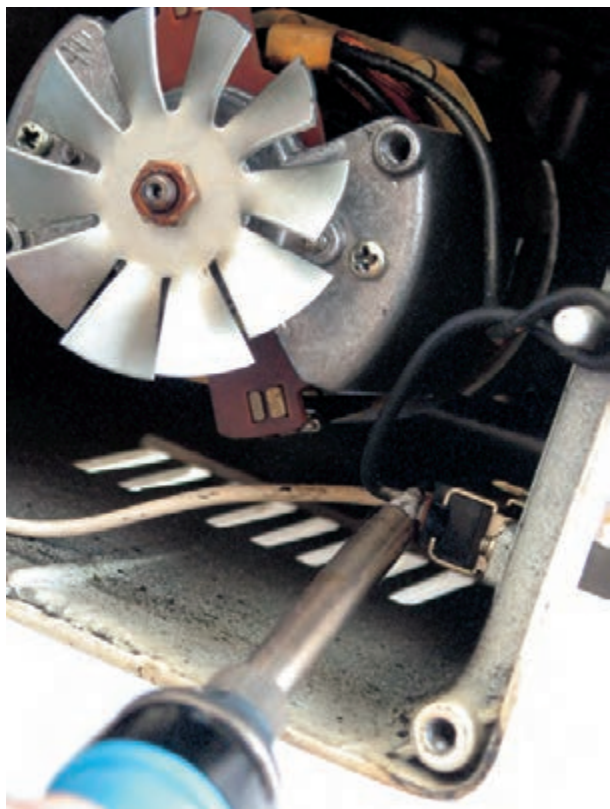


شکل ۵-۱۰۳

● در شکل ۵-۱۰۳ طرف دیگر قاب زیر دستگاه را مشاهده می کنید.

**توجه!**

به وسیله‌ی برس سیمی، رسوب و مواد روی قاب را تمیز کنید.

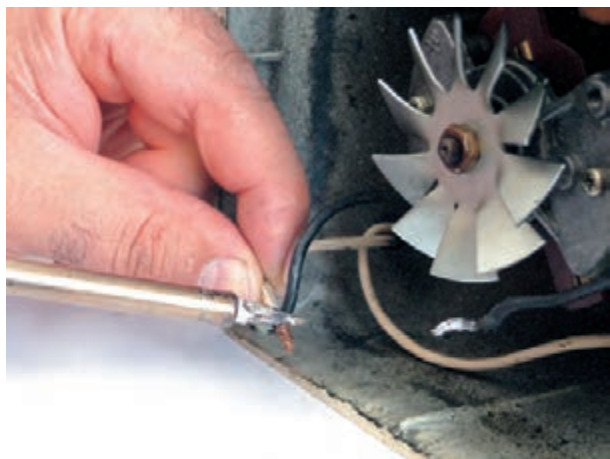


شکل ۵-۱۰۴

● مطابق شکل ۵-۱۰۴، به وسیله‌ی هویه، اتصال لحیمی سیم رابط موتور به ترمینال کلید را باز کنید.

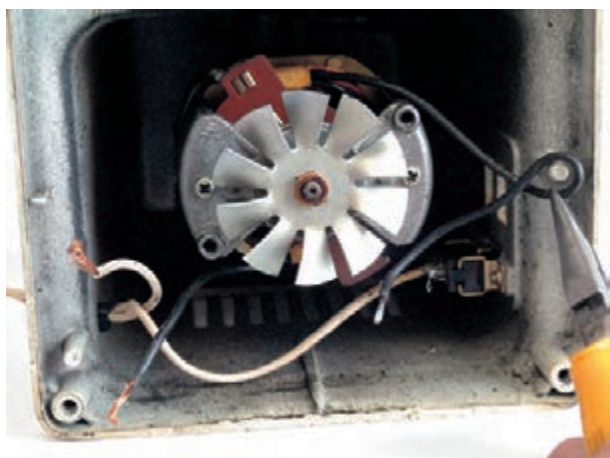
**توجه!**

در این مرحله از کار عملی قبل از باز کردن اتصال‌های مدار، نقشه‌ی مونتاژ الکتریکی دستگاه را ترسیم کنید.



شکل ۵-۱۰۵

● اتصال سیم رابط دستگاه به سیم رابط موتور را با هویه باز کنید (شکل ۵-۱۰۵).



شکل ۵-۱۰۶

● پس از باز کردن سیم‌های رابط موتور، آن را مطابق شکل ۵-۱۰۶ از نگهدارنده‌ی موتور بیرون بیاورید.



شکل ۵-۱۰۷

● مطابق شکل ۵-۱۰۷ با یک دست موتور را نگه دارید و با دست دیگر، به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسو، پیچ‌های اتصال موتور به بدنه را باز کنید.

### توجه!

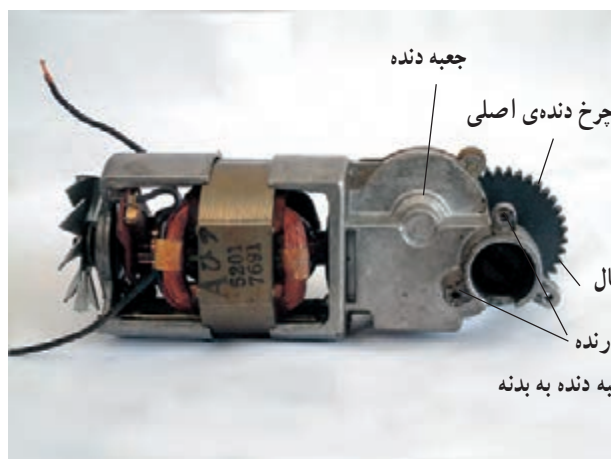
هنگام باز کردن پیچ‌های اتصال موتور به بدنه‌ی دستگاه، پیچ‌ها را طی چند مرحله به تناوب و یکسان شل کنید تا هر سه پیچ کاملاً باز شوند و دستگاه آسیب نبیند.





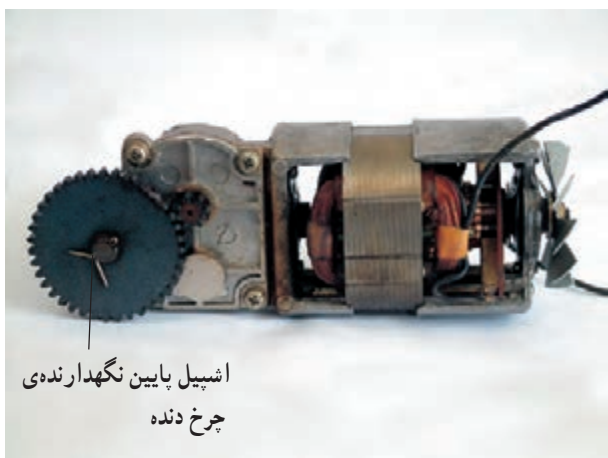
شکل ۵-۱۰۸

● پس از باز کردن پیچ‌ها، موتور را از داخل بدنه‌ی دستگاه بیرون بیاورید (شکل ۵-۱۰۸).



شکل ۵-۱۰۹

● در شکل ۵-۱۰۹ موتور یونیورسال چرخ گوشت را مشاهده می‌کنید. در این شکل چرخ دنده‌ی اصلی، جعبه دنده و محل اتصال پیچ‌های نگهدارنده نشان داده شده است.



شکل ۵-۱۱۰

● در شکل ۵-۱۱۰ طرف دیگر موتور و جعبه دنده را مشاهده می‌کنید. قبل از باز کردن موتور اطلاعات مربوط به وضعیت اجزا، قطعات موتور و جعبه دنده را یادداشت کنید.



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

(قسمت سوم)

روش بازکردن موتور یونیورسال

**توجه!**

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

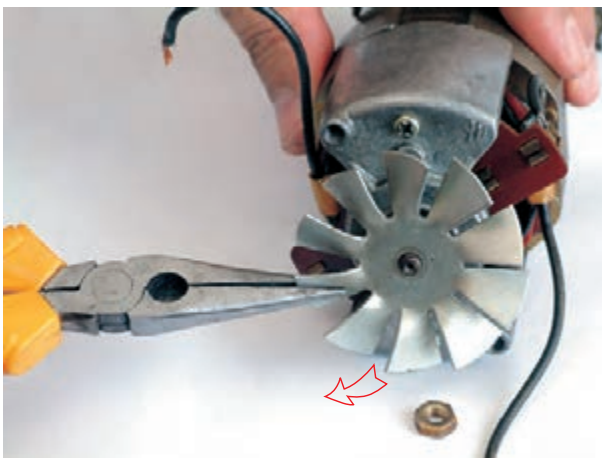


● مطابق شکل ۱۱۱-۵ به وسیله‌ی آچار بکس مناسب مهره‌ی شش‌گوش نگهدارنده‌ی پروانه‌ی دمنده‌ی هوا به محور آرمیچر را باز کنید.

شکل ۱۱۱-۵

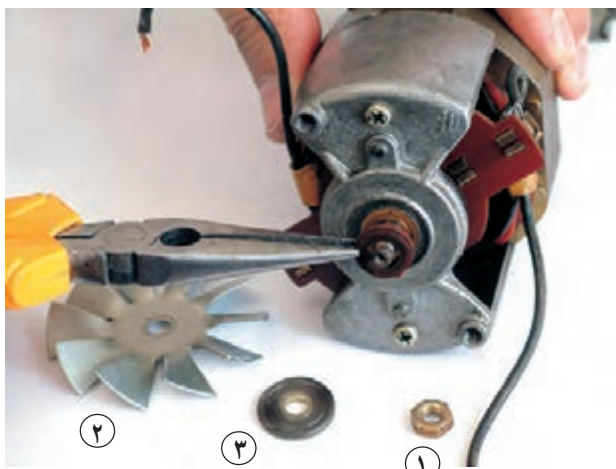
**توجه!**

به منظور جلوگیری از آسیب دیدن انگشتان دست با پارچه‌ی چندلا، پروانه‌ی دمنده‌ی هوا را محکم بگیرید.



● پس از باز شدن پیچ محکم‌کننده، پروانه‌ی دمنده‌ی هوا را با دم باریک در جهت فلش از محور آرمیچر بیرون بیاورید (شکل ۱۱۲-۵).

شکل ۱۱۲-۵

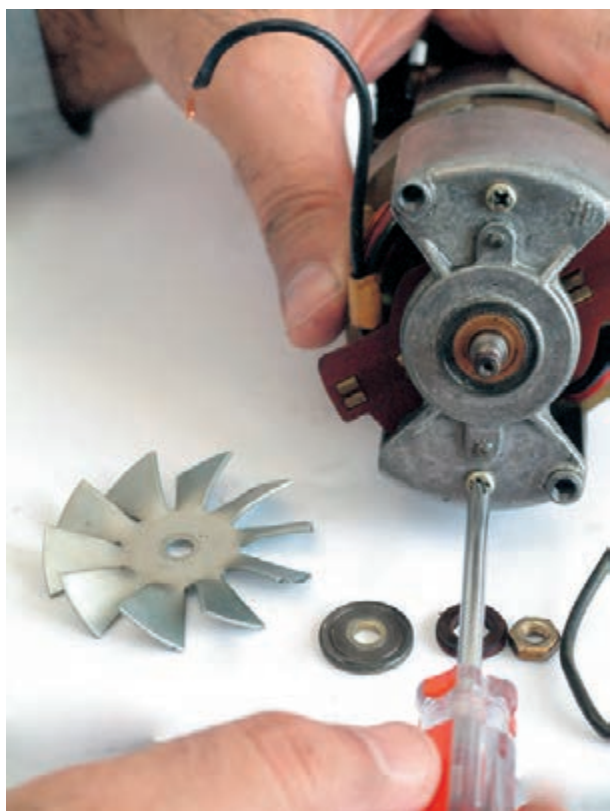


شکل ۱۱۳-۵

● واشرهای فلزی و پلاستیکی را مطابق شکل ۱۱۳-۵ با دم‌باریک از محور آرمیچر خارج کنید.

**توجه!**

قطعات را به ترتیب خارج کردن از محلشان شماره‌گذاری کنید تا هنگام مونتاژ موتور با اشکال مواجه نشوید.



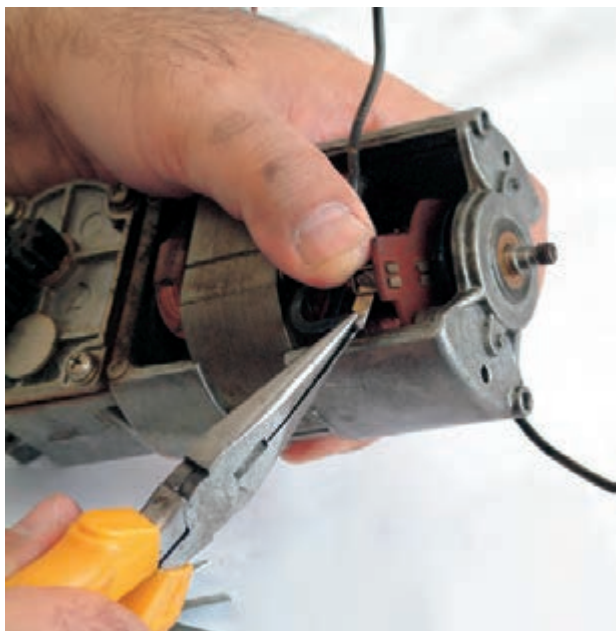
شکل ۱۱۴-۵

● پیچ‌های اتصال درپوش‌ها و هسته‌ی استاتور را مطابق شکل ۱۱۴-۵ با پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب باز کنید.



شکل ۵-۱۱۵

● پس از بازکردن پیچ‌های اتصال درپوش‌ها، به وسیله‌ی دم‌باریک، سر سیم نگهدارنده‌ی فنر پشت زغال را صاف کنید (شکل ۵-۱۱۵).



شکل ۵-۱۱۶

● به وسیله‌ی دم‌باریک سر سیم نگهدارنده‌ی فنر پشت زغال را از شیار محل نصب آن بیرون بیاورید (شکل ۵-۱۱۶).



● به وسیله‌ی دم‌باریک فنر و زغال را به دقت و به آرامی از محل نصب آن خارج کنید (شکل ۵-۱۱۷).



شکل ۵-۱۱۷

● مطابق شکل ۵-۱۱۸ فنر و زغال دیگر را نیز بیرون بیاورید.

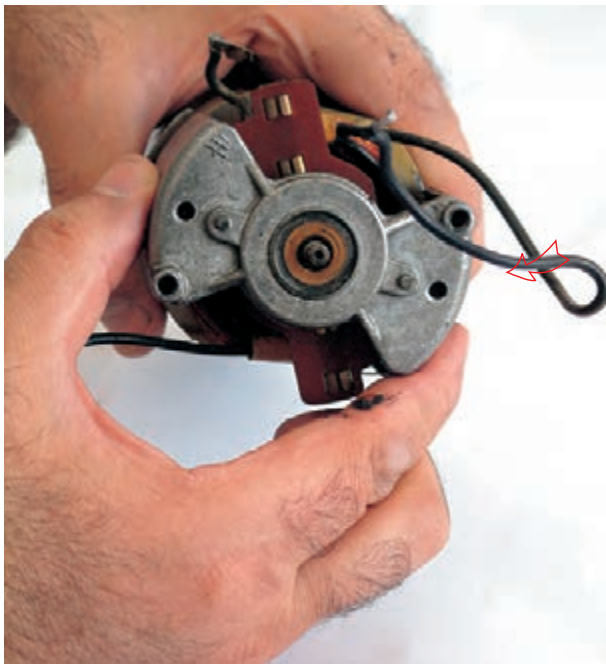


شکل ۵-۱۱۸



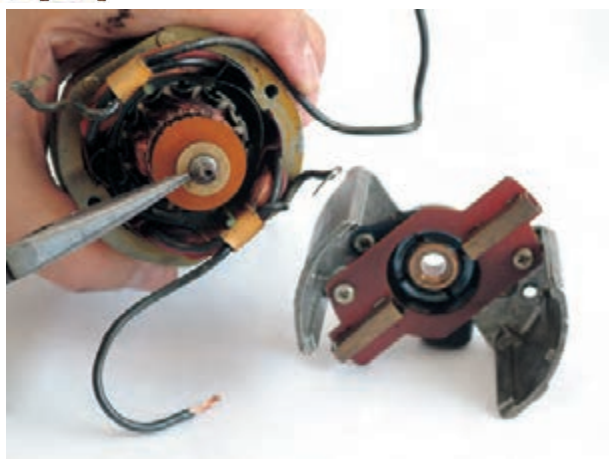
شکل ۱۱۹-۵

● پس از بیرون آوردن پیچ‌های اتصال درپوش‌های موتور و زغال و فنرها، به وسیله‌ی روغن‌دان محل تماس بوش و محور آرمیچر را مطابق شکل ۱۱۹-۵ روغن‌کاری کنید تا بوش درپوش به راحتی از محور آرمیچر بیرون بیاید.



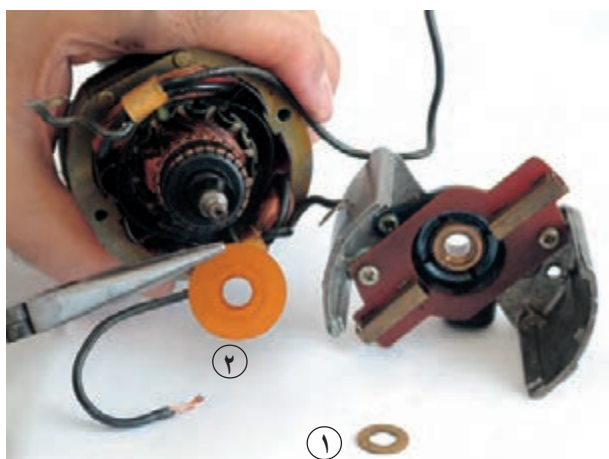
شکل ۱۲۰-۵

● درپوش را مطابق شکل ۱۲۰-۵ در جهت فلش از محور آرمیچر بیرون بیاورید.



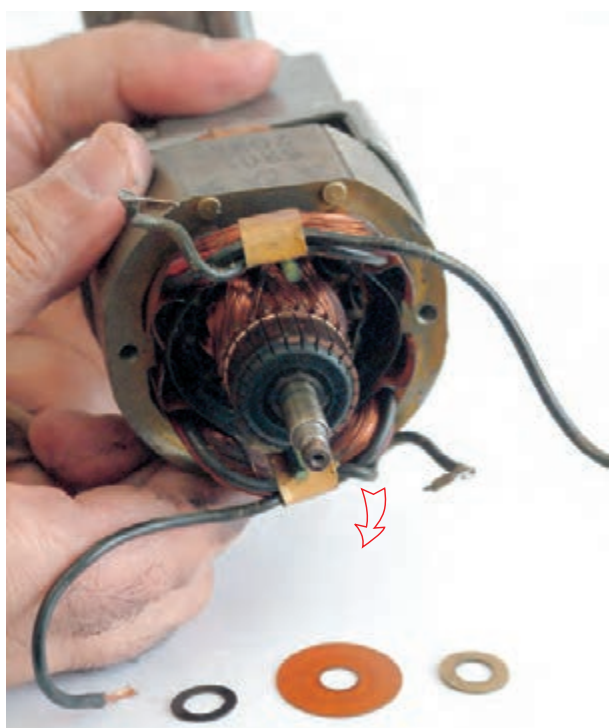
شکل ۵-۱۲۱

● مطابق شکل ۵-۱۲۱، پس از جدا کردن درپوش سمت کلکتور، به وسیله دم‌باریک، واشر پلاستیکی را با دم‌باریک از محور آرمیچر بیرون بیاورید.



شکل ۵-۱۲۲

● پس از خارج کردن واشر پلاستیکی به وسیله دم‌باریک، واشر فیبری را مطابق شکل ۵-۱۲۲ از محل نصب خود روی محور آرمیچر بیرون بیاورید و ترتیب خارج کردن آن‌ها را یادداشت کنید.



شکل ۵-۱۲۳

● در شکل ۵-۱۲۳ واشرهای خارج شده از محور آرمیچر را مشاهده می‌کنید. پس از خارج کردن واشرهای پلاستیکی و فیبری، هسته استاتور را به آرامی و با دقت در جهت فلش از آرمیچر جدا کنید.



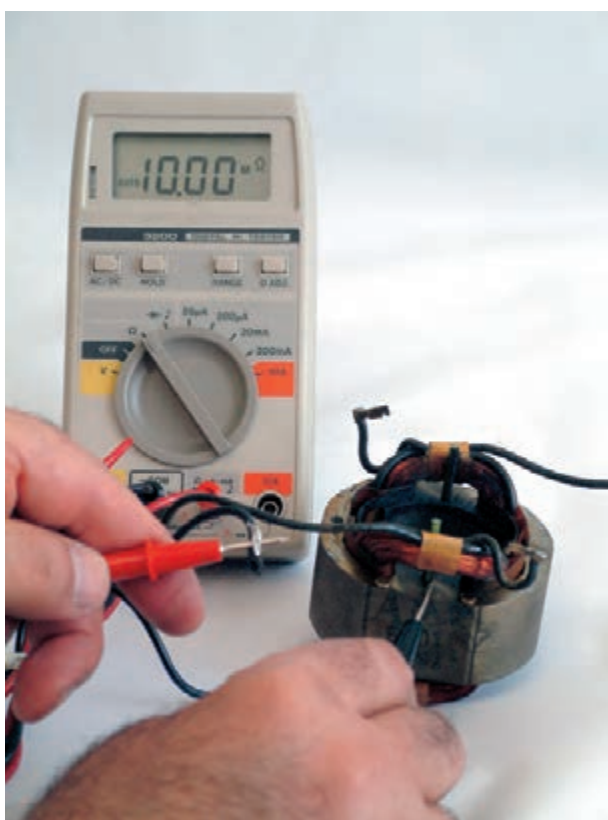
● در شکل ۱۲۴-۵ استاتور موتور یونیورسال دستگاه را مشاهده می کنید.



شکل ۱۲۴-۵

● مطابق شکل ۱۲۵-۵، مقاومت موجود بین یکی از بالشک ها و هسته ی استاتور را اندازه گیری کنید. این مقاومت برای بوبین مورد آزمایش ۱۰ مگا اهم است که نشانه ی سالم بودن بوبین و نداشتن اتصال بدنه است.

● مقاومت عایقی بوبین دیگر را مطابق شکل ۱۲۵-۵ اندازه گیری کنید.



شکل ۱۲۵-۵





شکل ۵-۱۲۶

● مقاومت دو سر بوبین مطابق شکل ۵-۱۲۶، ۷ اهم اندازه گیری شده است.

مقادیر اندازه گیری شده تحت تأثیر تolerانس های قطعات، دستگاه های اندازه گیری و شرایط محیط قرار دارد.

نکته ی مهم



شکل ۵-۱۲۷

● مقاومت بوبین دیگر به وسیله ی اهم متر ۷ اهم اندازه گیری شده است (شکل ۵-۱۲۷).

توجه!

با توجه به مقدار مقاومت اهمی دو بوبین استاتور که برابر ۷ اهم اندازه گیری شده و مقاومت عایقی بوبین ها نسبت به بدنه می توان نتیجه گرفت که استاتور موتور یونیورسال چرخ گوشت سالم است.



● مطابق شکل ۵-۱۲۸، آرمیچر را در جهت فلش از جعبه‌ی چرخ‌دنده بیرون بیاورید.



شکل ۵-۱۲۸

**توجه!**

هنگام بیرون آوردن آرمیچر از جعبه‌ی چرخ‌دنده، آرمیچر را بچرخانید تا درگیری دنده‌ی سر محور آرمیچر با چرخ‌دنده‌ی داخل جعبه دنده آزاد شود.



شکل ۵-۱۲۹

● در شکل ۵-۱۲۹، آرمیچر چرخ‌گوش را مشاهده می‌کنید.

چنانچه دنده‌ی سر آرمیچر تیز و فرسوده شود بایستی آرمیچر را تعویض کرد.

**نکته‌ی مهم**



شکل ۵-۱۳۰

● مطابق شکل ۵-۱۳۰ مقاومت عایقی تیغه‌ی کلکتور بامحور آرمیچر ۱۰ مگا اهم اندازه‌گیری شده است که دلیل بر نداشتن اتصال بدنه در آرمیچر است.

### توجه!

برای اطمینان از نداشتن اتصال بدنه‌ی آرمیچر، مقاومت عایقی تمام تیغه‌های کلکتور را نسبت به بدنه اندازه‌گیری کنید.



شکل ۵-۱۳۱

● مطابق شکل ۵-۱۳۱ مقاومت بین دو تیغه‌ی مجاور هم را، که مربوط به مقاومت یک کلاف آرمیچر است، با اهم متر اندازه بگیرید. این مقاومت ۳ اهم اندازه‌گیری شده است. توجه داشته باشید که مقدار اندازه‌گیری شده برای آرمیچرهای مختلف فرق می‌کند.

### توجه!

برای اطمینان از سالم بودن و نداشتن اتصال کوتاه یا قطعی (پارگی) در سیم‌پیچی آرمیچر، مقاومت بین دو تیغه‌ی مجاور هم در تمام کلکتور را اندازه‌گیری کنید. چنانچه مقدار اندازه‌گیری شده برای تمام تیغه‌های مجاور هم حدوداً ۳ اهم باشد سیم‌پیچی آرمیچر سالم است و مدار آرمیچر اتصال کوتاه و قطعی ندارد.



۶-۷-۵- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)

(قسمت چهارم)

روش تعویض بوش سمت جعبه‌دنده

**توجه!**

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



شکل ۱۳۲-۵

● به وسیله‌ی یک دم‌باریک واشر پلاستیکی را از روی بوش فرسوده بردارید (شکل ۱۳۲-۵).



شکل ۱۳۳-۵

● مطابق شکل ۱۳۳-۵ به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ‌های نگهدارنده‌ی فتری روی بوش را باز کنید.

- هر دو پیچ محکم‌کننده را به صورت یکسان و به تناوب طی چند مرحله شل کنید تا هر دو پیچ باز شوند.
- از باز کردن کامل هر پیچ به طور جداگانه و طی یک مرحله جداً خودداری کنید.

**نکات مهم**



شکل ۵-۱۳۴

● مطابق شکل ۵-۱۳۴ پس از باز کردن پیچ‌ها، نگهدارنده‌ی فنری روی بوش را با دم‌باریک از روی بوش بردارید.



شکل ۵-۱۳۵

● نمد آغشته به روغن را که دور بوش قرار دارد با دم‌باریک از محل خود خارج کنید (شکل ۵-۱۳۵).

**توجه!**

در صورتی که نمد دور بوش فرسوده و یا کثیف شده باشد همراه با تعویض بوش، نمد هم باید تعویض شود.



● بوش فرسوده را مطابق شکل ۱۳۶-۵ با دم‌باریک از محل خود بیرون بیاورید و محل نصب بوش را به وسیله‌ی پارچه‌ی بدون پرز تمیز کنید.



شکل ۱۳۶-۵

● قطعات باز شده از درپوش سمت جعبه‌دنده را به ترتیب خارج شدن از درپوش، شماره‌گذاری کنید. برای تعویض بوش و مونتاژ بوش نو به ترتیب عکس باز شدن بوش عمل کنید. پس از نصب بوش جدید بوش و نمود آن را روغن‌کاری کنید (شکل ۱۳۷-۵).



شکل ۱۳۷-۵

### توجه!

- علائم تشخیص بوش خراب و معیوب عبارت است از:
- جرقه‌ی زیاد در زیر زغال‌ها و روی کلکتور
  - لقی زیاد محور آرمیچر در داخل بوش معیوب
  - ایجاد صدای ناهنجار هنگام کار موتور با بوش معیوب



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

(قسمت پنجم)

روش بازکردن جعبه‌دنده

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۴-۷-۵ یا ۵-۷-۵ انجام می‌شود.



شکل ۱۳۸-۵

● بازوهای اشپیل را به وسیله‌ی دم‌باریک به هم نزدیک کنید (شکل ۱۳۸-۵).



شکل ۱۳۹-۵

● مطابق شکل ۱۳۹-۵ اشپیل را با دم‌باریک بگیرید و در جهت فلش از محل خود بیرون بیاورید.

**توجه!**

مراقب باشید به اشپیل زیاد فشار وارد نکنید زیرا قسمت گرد شده‌ی آن آسیب

می‌بیند.



شکل ۱۴۰-۵

● مطابق شکل ۱۴۰-۵ چرخ دنده‌ی اصلی را که محور آن با محور دنده‌ی ماریپچ درگیر می‌شود، به آرامی به سمت بالا بکشید تا از محور جدا شود. این چرخ دنده فولادی است.

نقش چرخ دنده‌ی اصلی عبارت است از:

- کاهش دور سیستم محرک
- افزایش گشتاور سیستم محرک
- حرکت دنده‌ی ماریپچ و تیغ برای برش و خرد کردن گوشت

نکات مهم



شکل ۱۴۱-۵

● پس از جدا کردن اشیپیل، خار و چرخ دنده‌ی اصلی از محور چرخ دنده، به وسیله‌ی دم‌باریک، واشرهای تنظیم فاصله را از روی محور چرخ دنده بیرون بیاورید (شکل ۱۴۱-۵).





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

(قسمت پنجم)

روش بازکردن جعبه‌دنده

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۴-۷-۵ یا ۵-۷-۵ انجام می‌شود.



شکل ۱۳۸-۵

● بازوهای اشپیل را به وسیله‌ی دم‌باریک به هم نزدیک کنید (شکل ۱۳۸-۵).



شکل ۱۳۹-۵

● مطابق شکل ۱۳۹-۵ اشپیل را با دم‌باریک بگیرید و در جهت فلش از محل خود بیرون بیاورید.

**توجه!**

مراقب باشید به اشپیل زیاد فشار وارد نکنید زیرا قسمت گرد شده‌ی آن آسیب

می‌بیند.



شکل ۱۴۰-۵

● مطابق شکل ۱۴۰-۵ چرخ دنده‌ی اصلی را که محور آن با محور دنده‌ی ماریچ درگیر می‌شود، به آرامی به سمت بالا بکشید تا از محور جدا شود. این چرخ دنده فولادی است.

نقش چرخ دنده‌ی اصلی عبارت است از:

- کاهش دور سیستم محرک
- افزایش گشتاور سیستم محرک
- حرکت دنده‌ی ماریچ و تیغ برای برش و خرد کردن گوشت

نکات مهم



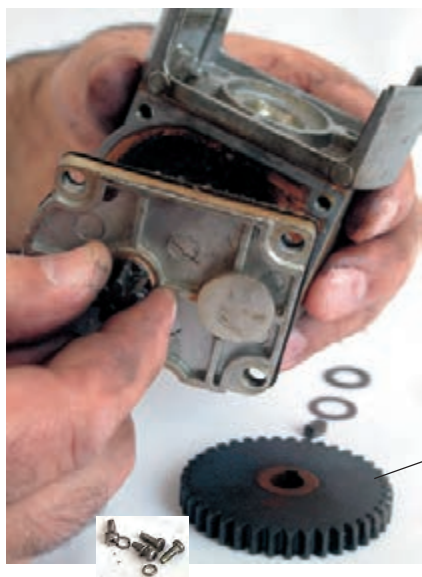
شکل ۱۴۱-۵

● پس از جدا کردن اشیپل، خار و چرخ دنده‌ی اصلی از محور چرخ دنده، به وسیله‌ی دم‌باریک، واشرهای تنظیم فاصله را از روی محور چرخ دنده بیرون بیاورید (شکل ۱۴۱-۵).



شکل ۵-۱۴۲

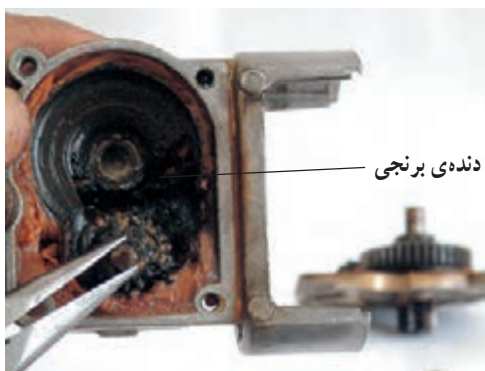
● پس از خارج کردن واشرهای تنظیم فاصله از محور چرخ دنده‌ی اصلی، به وسیله‌ی یک پیچ گوه‌تی چهارسوی مناسب، پیچ‌های اتصال قاب‌های جعبه‌دنده را باز کنید (شکل ۵-۱۴۲).



شکل ۵-۱۴۳

● پس از باز کردن چهار پیچ اتصال قاب‌های جعبه‌دنده، قاب‌ها را از یکدیگر جدا کنید (شکل ۵-۱۴۳).

چرخ دنده‌ی فولادی



شکل ۵-۱۴۴

● پس از شدن قاب جعبه‌دنده، به وسیله‌ی دم‌باریک، چرخ دنده‌ی واسطه را از جعبه‌دنده خارج کنید (شکل ۵-۱۴۴).

چرخ دنده‌ی برنجی



**توجه!**

جنس چرخ دنده‌ی واسطه از برنج است و زودتر از چرخ دنده‌های دیگر که فولادی هستند فرسوده می‌شود و باید تعویض شود.

تمرین ۱: با توجه به اطلاعات و تجربیاتی که از کار عملی شماره‌ی (۱) به دست آورده‌اید اجزا و قطعات نشان داده شده در شکل ۱۴۵-۵ را نام‌گذاری کنید.



شکل ۱۴۵-۵

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



### توجه!

- دستگاه را مجدداً مونتاژ کنید.
- عملیات بستن قطعات و اجزای دستگاه برعکس حالت باز کردن آن است. دقت کنید که 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.
- در صورتی که فنر و زغال‌ها فرسوده شده است، آن‌ها را تعویض کنید.
- هنگام جمع کردن موتور، حتماً بوش‌های آن را با روغن مخصوص بوش موتورهای کوچک روغن کاری کنید.
- جعبه‌ی چرخ دنده را گریس کاری کنید.

● 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.

### نکات مهم

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

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

## کار عملی شماره ۲





زمان اجرای کار عملی شماره‌ی (۲): ۸ ساعت

## ۱- ۵- کار عملی شماره‌ی (۲)

روش بازکردن چرخ گوشت برقی با نصب موتور به صورت افقی

۱-۸-۵- ابزار و تجهیزات و مواد مورد نیاز

■ چرخ گوشت برقی با نصب موتور به صورت افقی مشابه شکل ۵-۱۴۶، یک دستگاه

■ قطعات بدکی جهت تعویض، به تعداد مورد نیاز

■ پیچ گوشتی چهارسو، یک سری

■ پیچ گوشتی تخت، یک سری

■ دم‌باریک، یک عدد

■ انبردست، یک عدد

■ سیم چین، یک عدد

■ سیم لخت کن، یک عدد

■ برس سرسیم، یک عدد



شکل ۵-۱۴۶

■ پیچ گوشتی خورشیدی یا سر ستاره‌ای مشابه شکل

۵-۱۴۷، از هر کدام یک سری

■ روغن دان با روغن مخصوص بوش موتورهای کوچک،

یک عدد

■ مولتی متر، یک دستگاه

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

■ وسایل لحیم کاری

■ نقشه‌ی مدار الکتریکی چرخ گوشت برقی، یک نسخه

■ میز تعمیر لوازم خانگی با لوازم اندازه‌گیری، یک دستگاه



شکل ۵-۱۴۷



شکل ۵-۱۴۸

- بولی کش مشابه شکل ۵-۱۴۸، یک عدد
- جعبه آچار بُکس یا بُکس های ۴ تا ۱۴ میلی متری، یک جعبه
- بُکس مستعمل ۴ میلی متری، یک عدد
- سوهان کیفی، یک سری
- چکش آهنی ۳۰۰ گرمی، یک عدد



شکل ۵-۱۴۹

- خار بازکن مشابه شکل ۵-۱۴۹، یک عدد



شکل ۵-۱۵۰

- خار جمع کن مشابه شکل ۵-۱۵۰، یک عدد
- گریس برای گریس کاری جعبه دنده، به مقدار کافی

**توجه!**

شکل ابزار و تجهیزات در قسمت ۱-۷-۵ کار عملی شماره ۱ (۱) آمده است.

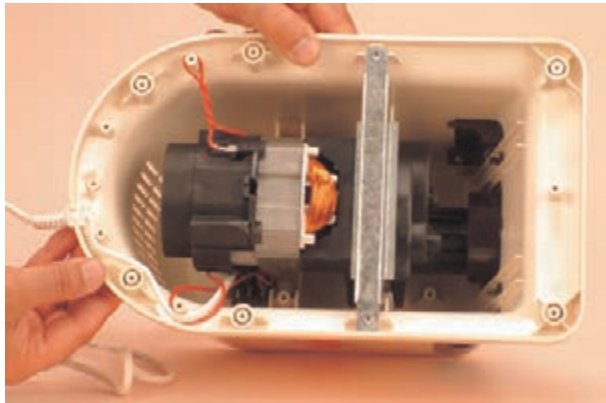




## ۲-۸-۵- نکات ایمنی

### توجه!

نکات ایمنی قسمت ۲-۷-۵ از کار عملی شماره ۱) را که مرتبط با کار عملی شماره ۲) (۲) است به دقت مطالعه کنید و در تمام مراحل کار عملی شماره ۲) آن‌ها را رعایت نمایید.



شکل ۵-۱۵۱

▲ قبل از باز کردن موتور و جعبه‌ی چرخ‌دنده از بدنه‌ی اصلی، نقشه‌ی مدار الکتریکی دستگاه را ترسیم کنید (شکل ۵-۱۵۱).



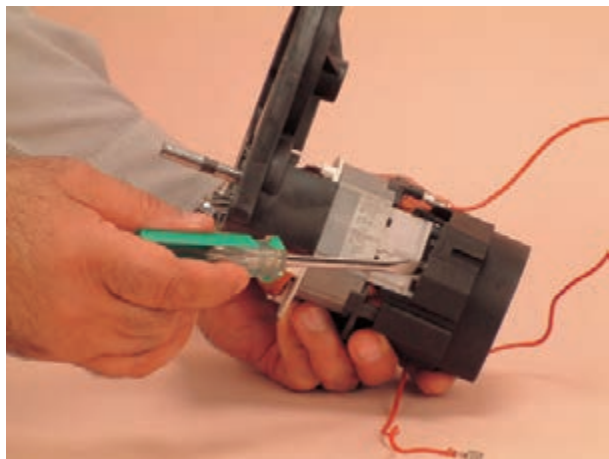
شکل ۵-۱۵۲

▲ برای باز کردن و بستن پیچ اتصال قاب‌های جعبه‌دنده از پیچ‌گوشتی مناسب پیچ استفاده کنید (شکل ۵-۱۵۲).



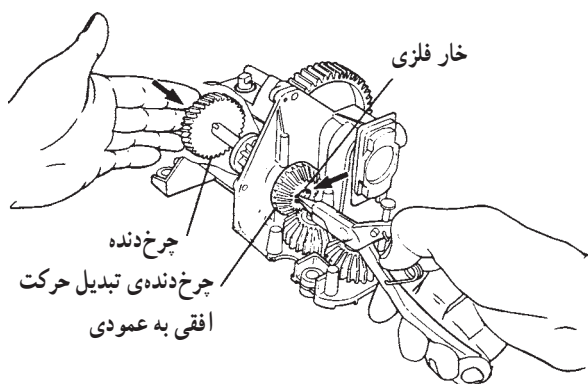
شکل ۵-۱۵۳

▲ هنگام باز کردن قاب‌های جعبه‌دنده دقت کنید تا چرخ‌دنده‌ها از محل خود بیرون نریزند زیرا آن را برای ترسیم نقشه‌ی فرار گرفتن قطعات لازم دارید (شکل ۵-۱۵۳).



شکل ۱۵۴-۵

▲ هنگام آزاد کردن خار پلاستیکی هدایت کننده ی هوا که در انتهای موتور نصب شده است، دقت کنید به موتور آسیب وارد نشود و خارهای پلاستیکی آن نشکند (شکل ۱۵۴-۵).



شکل ۱۵۵-۵

▲ در دستگاه های چند کاره چرخ دنده های متنوعی به کار می رود که ترتیب قرار گرفتن آن ها نظم خاصی دارد. در زمان مونتاژ یا پیاده کردن چرخ دنده ها باید نقشه ی مونتاژ را ترسیم کرد تا در زمان سوار کردن قطعات مشکلی بروز نکند (شکل ۱۵۵-۵).

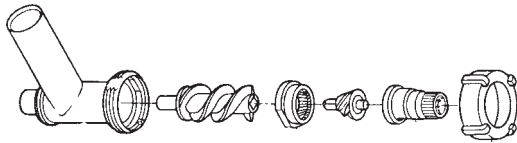


شکل ۱۵۶-۵

▲ هنگام درآوردن بلبرینگ از محور آرمیچر، از بکس مستعمل استفاده کنید تا محور آرمیچر آسیب نبیند (شکل ۱۵۶-۵).



شکل ۱۵۷-۵



شکل ۱۵۸-۵

▲ هنگام سوار کردن دستگاه، لاستیک‌های لرزه‌گیر را در محل خود قرار دهید (شکل ۱۵۷-۵).

▲ هنگام مونتاژ جعبه‌دنده، چرخ‌دنده را گریس کاری کنید.

▲ برای خرد کردن غلات، مجموعه‌ی مخصوصی وجود دارد که آن را در شکل ۱۵۸-۵ مشاهده می‌کنید. این مجموعه را باید جایگزین لوازم موجود در چرخ‌گوشت کرد و از کاربرد لوازم مربوط به خرد کردن گوشت برای خرد کردن غلات پرهیز نمود.

- قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۲)، نکات ایمنی ۲-۷-۵ و ۲-۸-۵ 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.

### نکات مهم



شکل ۱۵۹-۵

۳-۸-۵- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۲)  
(قسمت اول)

روش باز کردن کانال یا محفظه‌ی گوشت با پنجره‌ی معمولی

● دوشاخه‌ی سیم رابط را از پریز برق بیرون بیاورید. مطابق شکل ۱۵۹-۵ سیم رابط را جمع کنید و با بست پلاستیکی ببندید، زیرا سیم رابط بر اثر تماس با سرداغ هویه یا اشیای تیز آسیب می‌بیند (شکل ۱۵۹-۵).



دستگاه شکل ۱۵۹-۵ را دقیقاً مورد بررسی قرار دهید و قبل از هر اقدامی، نحوه‌ی بازکردن صحیح دستگاه را به صورت نظری تجزیه و تحلیل کنید.

نکته‌ی مهم

● اهرم مخصوص یا فشاری گوشت را از محل خود بیرون بیاورید (شکل ۱۵۹-۵).

● مطابق شکل ۱۶۰-۵ پیچ محکم کننده‌ی قسمت خردکننده یا برش گوشت به بدنه را باز کنید.



شکل ۱۶۰-۵

● مانند شکل ۱۶۱-۵ پیچ محکم کننده را در جهت فلش از دستگاه بیرون بیاورید.



شکل ۱۶۱-۵



شکل ۱۶۲-۵

● قسمت محافظه‌ی گوشت را ب‌دست ب‌گیرید، کمی آن را در جهت عکس حرکت عقربه‌های ساعت ب‌چرخانید و سپس در جهت فلش بیرون ب‌کشید (شکل ۱۶۲-۵).



شکل ۱۶۳-۵

● مانند شکل ۱۶۳-۵ سینی دست‌گاه را با دست ب‌گیرید و آن را از داخل گ‌لویی در جهت فلش به طرف بالا حرکت دهید.



● شکل ۵-۱۶۴ سینی و گلویی را جدا از هم نشان می‌دهد.



شکل ۵-۱۶۴

● درپوش مهره مانند محفظه‌ی برش و خردکننده‌ی گوشت را در جهت عکس حرکت عقربه‌های ساعت بپیچانید تا باز شود (شکل ۵-۱۶۵).



شکل ۵-۱۶۵



شکل ۵-۱۶۶

● درپوش را مانند شکل ۵-۱۶۶ از بازوی گلوبی جدا کنید.



شکل ۵-۱۶۷

● شبکه یا پنجره‌ی برش گوشت را مانند شکل ۵-۱۶۷ از روی تیغ بردارید.



● مطابق شکل ۵-۱۶۸ تیغ برش را با احتیاط از محور دنده‌ی ماریچ جدا کنید.



محل قرار گیری زائده‌ی پنجره

شکل ۵-۱۶۸

**توجه!**

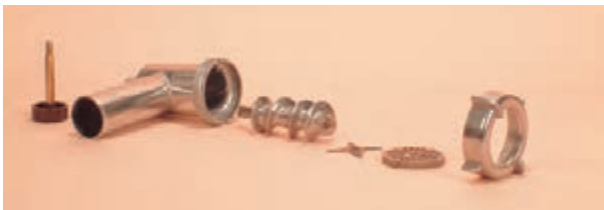
هنگام سوار کردن اجزای خردکننده و برش در محفظه‌ی گوشت بایستی پنجره در محل خود به طور صحیح نصب شود تا زائده‌های آن در شیارهای دو طرف محفظه‌ی گوشت قرار گیرند.

● دنده‌ی ماریچ را مطابق شکل ۵-۱۶۹ در جهت فلش از محل خود بیرون بیاورید.



شکل ۵-۱۶۹

● شکل ۵-۱۷۰ اجزای برش و خردکننده‌ی گوشت و ترتیب قرار گرفتن آن‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۵-۱۷۰





شکل ۵-۱۷۱

- در صورتی که دستگاه دارای ابزار تولید کباب لقمه باشد مطابق شکل ۵-۱۷۱ قیف پلاستیکی روی پنجره قرار می‌گیرد.
- درپوش روی قیف را مطابق شکل ۵-۱۷۱ باز کنید.



شکل ۵-۱۷۲

- قیف تولید کباب لقمه را مانند شکل ۵-۱۷۲ از روی پنجره بردارید.



شکل ۱۷۳-۵

● شکل ۱۷۳-۵ ترتیب قرار گرفتن اجزای برش و خردکننده‌ی گوشت با قیف تولید کباب لقمه را نشان می‌دهد.

۴-۸-۵- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۲)  
(قسمت دوم)  
روش باز کردن قاب یا صفحه‌ی زیری دستگاه

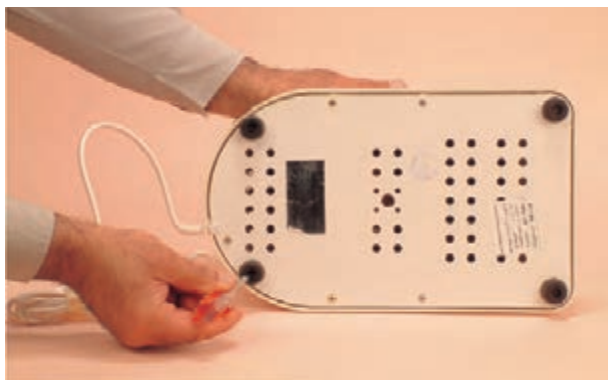
**توجه!**

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



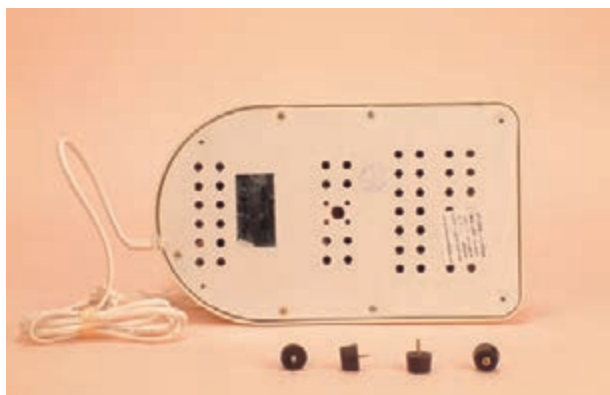
شکل ۱۷۴-۵

● دستگاه را مطابق شکل ۱۷۴-۵ روی میز کار قرار دهید.



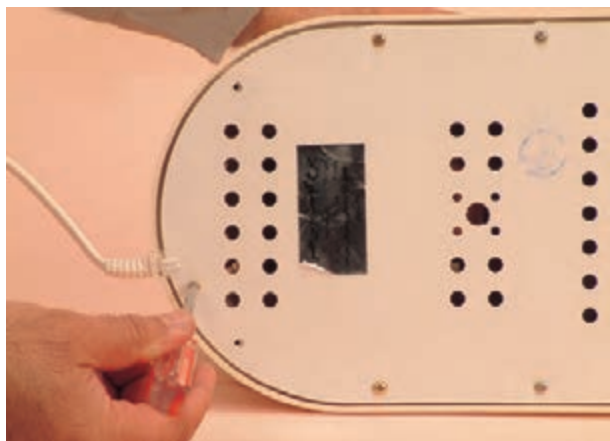
شکل ۱۷۵-۵

● با پیچ گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ‌های پایه را مانند شکل ۱۷۵-۵ باز کنید.



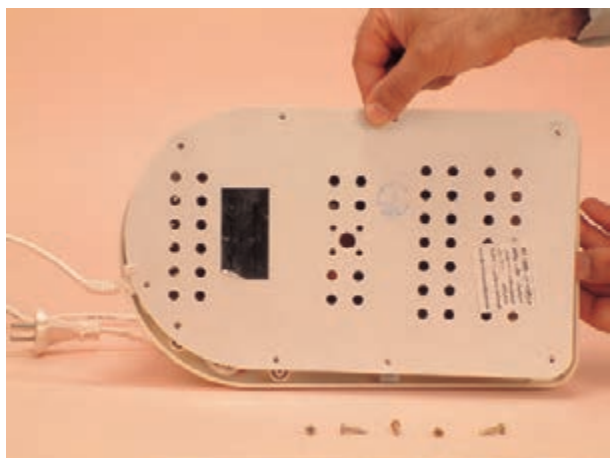
شکل ۵-۱۷۶

● شکل ۵-۱۷۶ صفحه‌ی زیری دستگاه و پیچ‌های باز شده را نشان می‌دهد.



شکل ۵-۱۷۷

● پیچ‌های اتصال صفحه‌ی زیری دستگاه به بدنه را مطابق شکل ۵-۱۷۷ با پیچ‌گوشتی چهارسو باز کنید.



شکل ۵-۱۷۸

● پس از باز شدن پیچ‌ها، مطابق شکل ۵-۱۷۸ صفحه را از روی دستگاه بردارید.



## ۵-۸-۵- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۲)

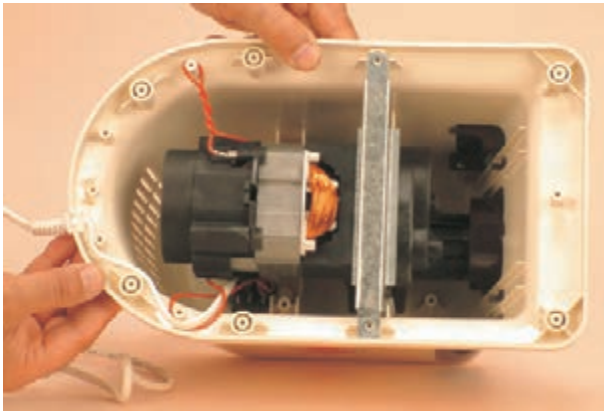
(قسمت سوم)

روش بیرون آوردن موتور و جعبه‌دنده از محفظه یا

بدنه‌ی اصلی

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۴-۸-۵ انجام می‌شود.



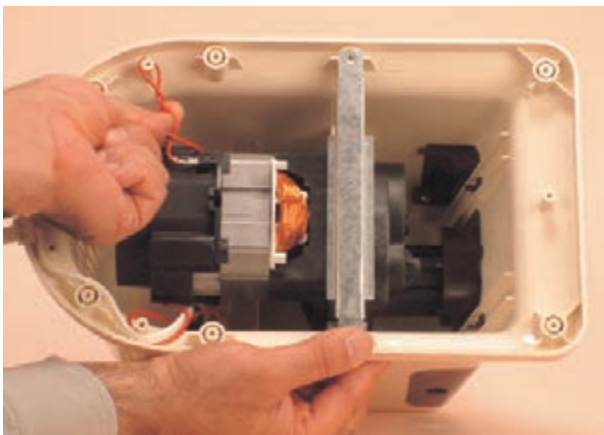
● شکل ۵-۱۷۹ وضعیت قرار گرفتن موتور و جعبه‌دنده

را در داخل دستگاه نشان می‌دهد.

شکل ۵-۱۷۹

در این مرحله از کار عملی، نقشه‌ی مونتاژ الکتریکی و چیدمان قطعات را در داخل دستگاه ترسیم کنید.

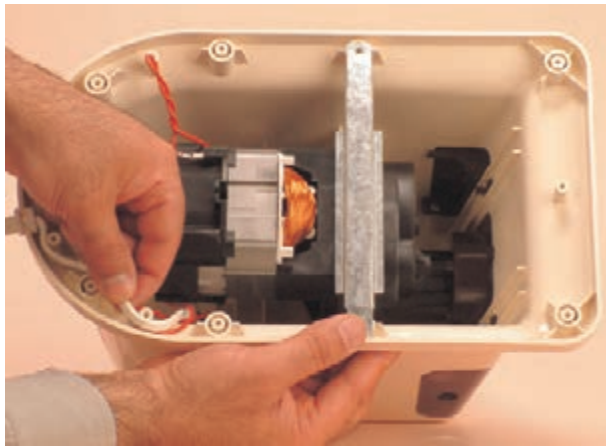
**نکته‌ی مهم**



● سیم رابط را مانند شکل ۵-۱۸۰ از محل قرار گرفتن

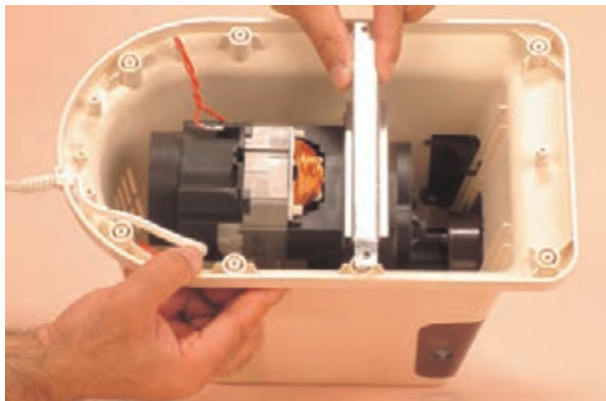
آن بیرون بیاورید.

شکل ۵-۱۸۰



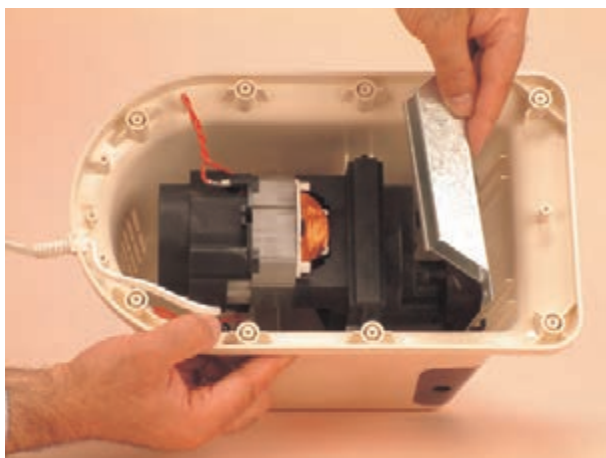
شکل ۵-۱۸۱

● سیم رابط اصلی و موتور را از روی دستگاه، مانند شکل ۵-۱۸۱ بردارید.



شکل ۵-۱۸۲

● قاب فلزی محکم کننده ی موتور به بدنه را طبق شکل ۵-۱۸۲ بردارید.



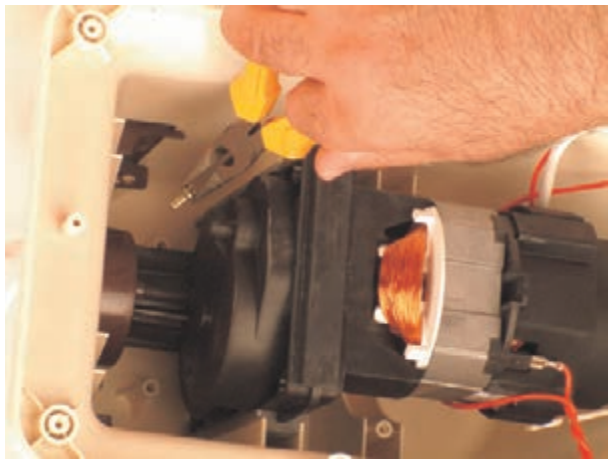
شکل ۵-۱۸۳

● شکل ۵-۱۸۳ قاب فلزی باز شده را که از روی موتور برداشته شده است نشان می دهد.



شکل ۵-۱۸۴

● مطابق شکل ۵-۱۸۴ پیچ‌های محکم‌کننده‌ی قاب پلاستیکی جلوی چرخ گوشت به بدنه را با پیچ گوشتی چهارسوی مناسب باز کنید.



شکل ۵-۱۸۵

● مطابق شکل ۵-۱۸۵ پیچ باز شده را با دم‌باریک بگیرید و آن را از محل باز شده بیرون بیاورید.



شکل ۵-۱۸۶

● مانند شکل ۵-۱۸۶ با یک دست موتور و جعبه‌دنده را نگه دارید و با دست دیگر به وسیله‌ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ‌های اتصال قاب پلاستیکی به بدنه را باز کنید.



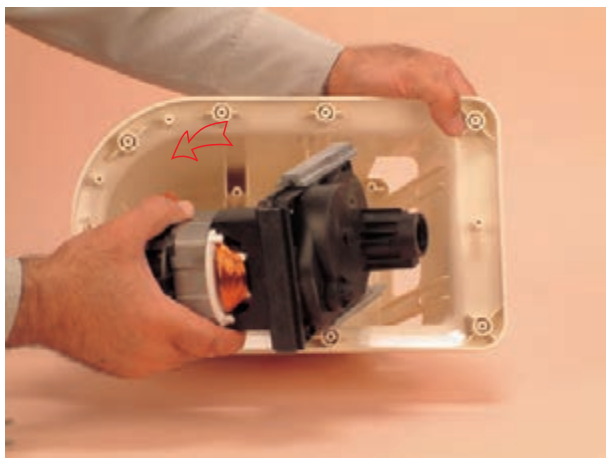
شکل ۵-۱۸۷

● مانند شکل ۵-۱۸۷ قاب پلاستیکی را با دست بگیرید و آن را در جهت فلش به سمت بیرون بکشید تا از بدنه جدا شود.



شکل ۵-۱۸۸

● شکل ۵-۱۸۸ قاب باز شده و بدنه را به صورت جدا از هم نشان می دهد.



شکل ۵-۱۸۹

● مانند شکل ۵-۱۸۹ موتور را با دست بگیرید و آن را به آرامی در جهت فلش به سمت بالا بکشید تا از بدنه بیرون بیاید.



شکل ۵-۱۹۰

● لاستیک‌های لرزه‌گیر جعبه‌دنده را مانند شکل ۵-۱۹۰ به‌طور کشویی در جهت فلش بیرون بیاورید. این لاستیک‌ها که در طرفین جعبه‌دنده قرار می‌گیرند، باعث استقرار جعبه‌دنده در داخل بدنه می‌شوند.



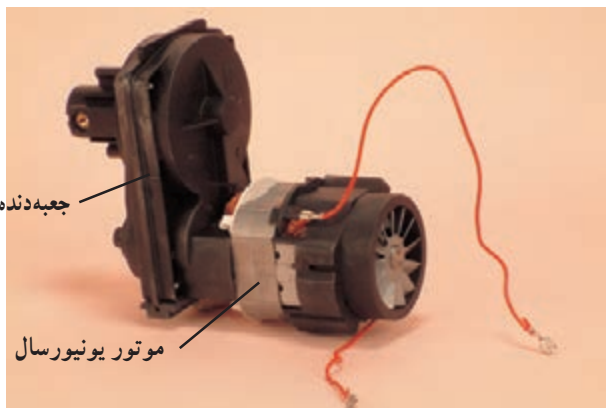
شکل ۵-۱۹۱

● شکل ۵-۱۹۱ لاستیک لرزه‌گیر را به همراه شیار استقرار آن نشان می‌دهد.



شکل ۵-۱۹۲

● مانند شکل ۵-۱۹۲ سرسیم‌های رابط موتور به کلید را با دم‌باریک بگیریید و آن‌ها را از کلید جدا کنید.



شکل ۵-۱۹۳

● شکل ۵-۱۹۳ موتور یونیورسال دستگاه را به همراه جعبه‌دنده نشان می‌دهد.





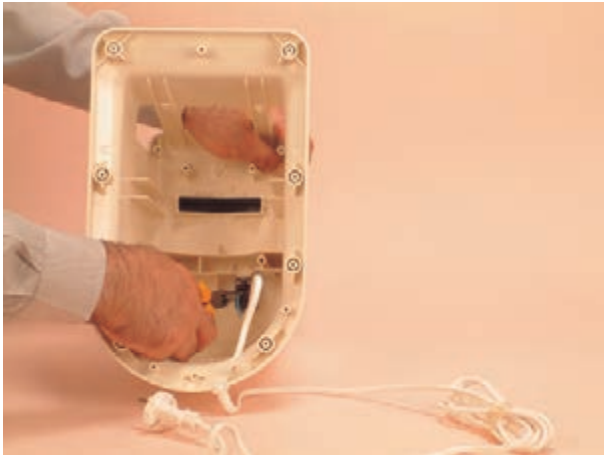
## ۶-۸-۵- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۲)

(قسمت چهارم)

روش بازکردن سیم رابط دستگاه

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۵-۸-۵ انجام می‌شود.



شکل ۵-۱۹۴

● مطابق شکل ۵-۱۹۴ سرسیم‌های مربوط به سیم رابط را یکی یکی با دم‌باریک بگیرید و آن‌ها را به آرامی از کلید بیرون بیاورید.



شکل ۵-۱۹۵

● شکل ۵-۱۹۵ سیم رابط دستگاه را که دارای دوسیم است نشان می‌دهد.

چون سیم رابط این چرخ گوشت سیم ارت ندارد بنابراین عایق بندی آن می‌بایست به‌طور کامل

انجام شود.

**نکته‌ی مهم**



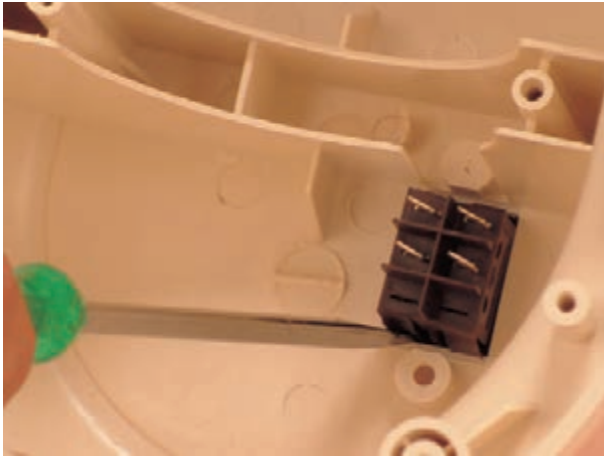
## ۷-۸-۵- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۲)

(قسمت پنجم)

روش باز کردن کلید روشن و خاموش

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۶-۸-۵ انجام می‌شود.



شکل ۱۹۶-۵

● پس از باز کردن سرسیم‌های مربوط به سیم رابط و موتور از ترمینال کلید، مانند شکل ۱۹۶-۵ خار پلاستیکی کلید را با پیچ‌گوشتی دوسو فشار دهید تا کلید از جای خود به سمت بیرون جابه‌جا شود.



شکل ۱۹۷-۵

● مطابق شکل ۱۹۷-۵ به آرامی کلید را از بدنه بیرون بیاورید.



شکل ۱۹۸-۵

● شکل ۱۹۸-۵ کلید را در حالت جدا شده از بدنه‌ی دستگاه نشان می‌دهد.



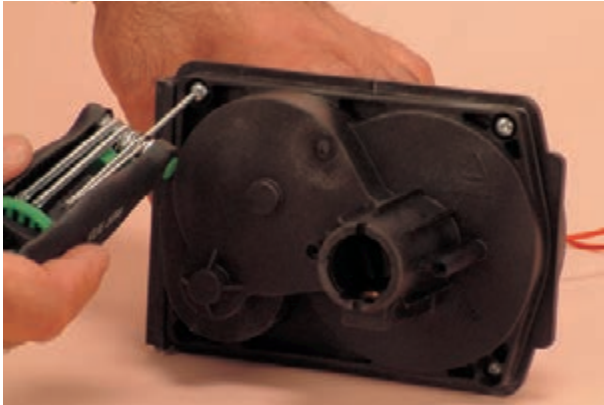
## ۵-۸-۸- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۲)

(قسمت ششم)

روش باز کردن جعبه دنده

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۵-۸-۷ انجام می‌شود.



شکل ۵-۱۹۹

● به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی خورشیدی، پیچ‌های جعبه‌دنده را باز کنید (شکل ۵-۱۹۹).



شکل ۵-۲۰۰

● در شکل ۵-۲۰۰ شیار پیچ را به همراه آچار مخصوص آن مشاهده می‌کنید.



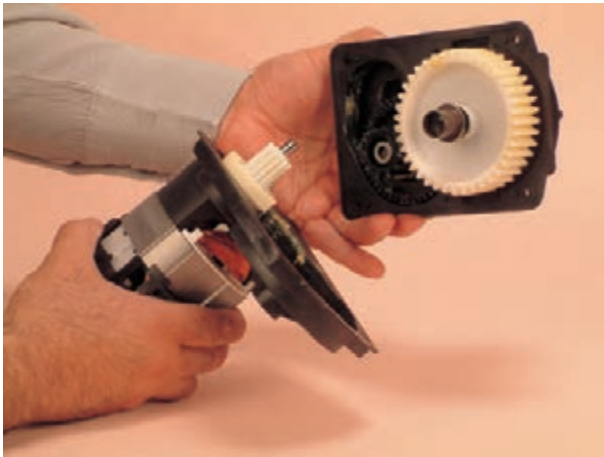
شکل ۵-۲۰۱

● پس از باز شدن پیچ‌ها، قاب بالایی جعبه‌دنده را به آرامی به سمت بالا بکشید تا محور چرخ‌دنده از محل نصب خود بیرون بیاید (شکل ۵-۲۰۱).



● شکل ۵-۲۰۲ جعبه‌ی چرخ‌دنده را به‌طور باز شده نشان

می‌دهد.



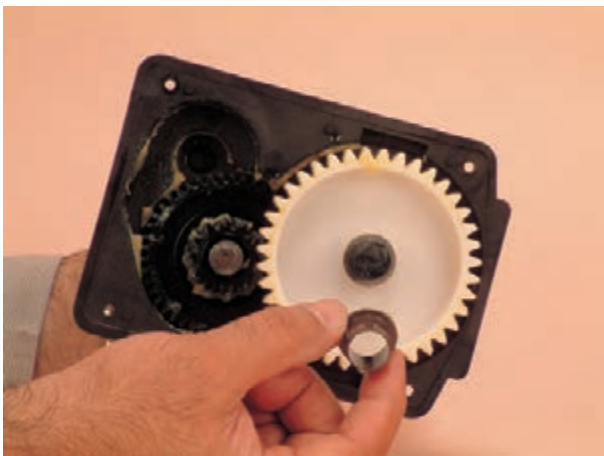
شکل ۵-۲۰۲

● چرخ‌دنده‌ی مرتبط با دنده‌ی مارپیچ محور آرمیچر را مطابق شکل ۵-۲۰۳ با دست بگیرید و آن را به‌آرامی از محل استقرار یا محور چرخ‌دنده بیرون بیاورید.

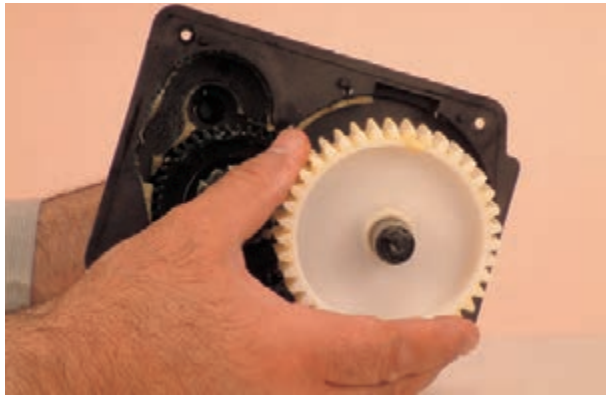


شکل ۵-۲۰۳

● مطابق شکل ۵-۲۰۴ بوش خاردار را با دست بگیرید و آن را از محور چرخ‌دنده اصلی بیرون بیاورید.

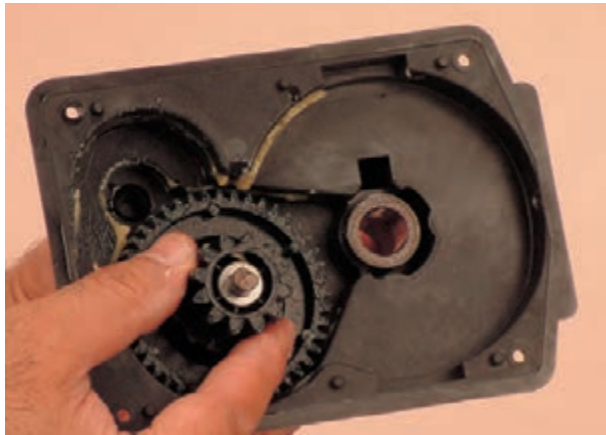


شکل ۵-۲۰۴



شکل ۵-۲۰۵

● مانند شکل ۵-۲۰۵ چرخ دنده‌ی بزرگ را که محور دنده‌ی مارپیچ هدایت و برش گوشت را می‌چرخاند، همراه با محور آن از روی قاب جعبه‌دنده بیرون بیاورید.



شکل ۵-۲۰۶

● چرخ دنده‌ی میانی را مانند شکل ۵-۲۰۶ از محل نصب آن خارج کنید.

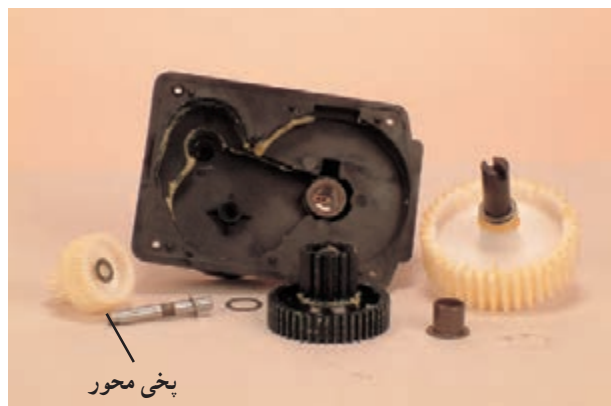


شکل ۵-۲۰۷

● مطابق شکل ۵-۲۰۷ محور چرخ دنده‌ی میانی دستگاه را بیرون بیاورید. در انتهای این محور یک حالت پخی مشاهده می‌شود.

قسمت انتهایی این محور یک حالت تخت (پخی) دارد که در محل تخت روی قاب جعبه‌دنده قرار می‌گیرد تا محور هنگام کار بچرخد و فقط چرخ دنده روی محور بچرخد.





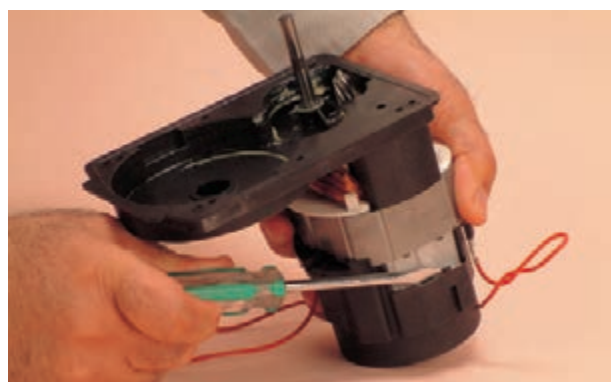
شکل ۵-۲۰۸

● شکل ۵-۲۰۸ چرخ دنده‌ها را به همراه محورها، واشرها، بوش خاردار و محل نصب آن‌ها را روی قاب چرخ دنده نشان می‌دهد.

۵-۸-۹- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۲)  
(قسمت هفتم)  
روش باز کردن موتور یونیورسال چرخ گوشت با  
یاتاقان بلبرینگ

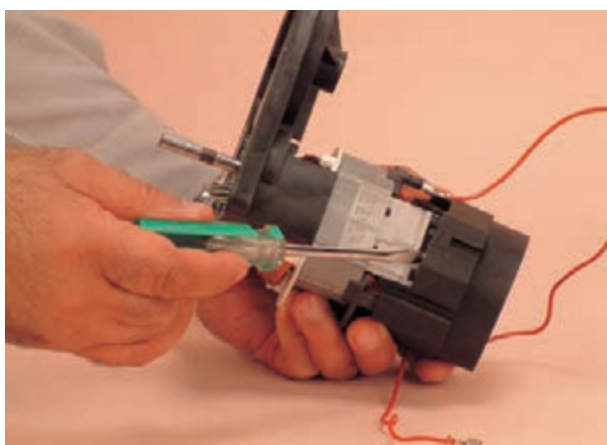
**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۵-۸-۸ انجام می‌شود.



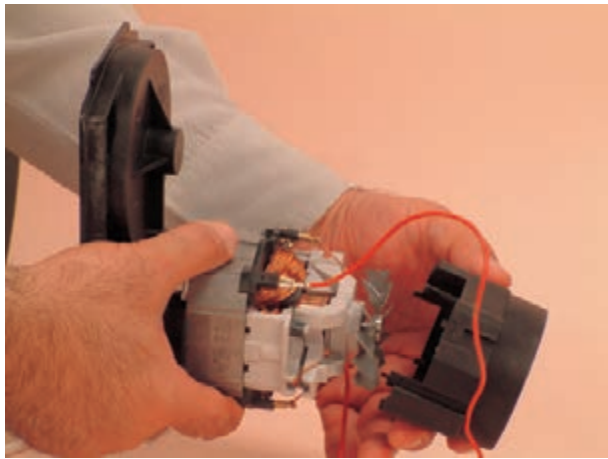
شکل ۵-۲۰۹

● با پیچ گوشتی تخت مناسب مانند شکل ۵-۲۰۹ خار پلاستیکی محافظ پروانه و هدایت کننده‌ی هوا را از درگیری با استاتور خارج کنید.



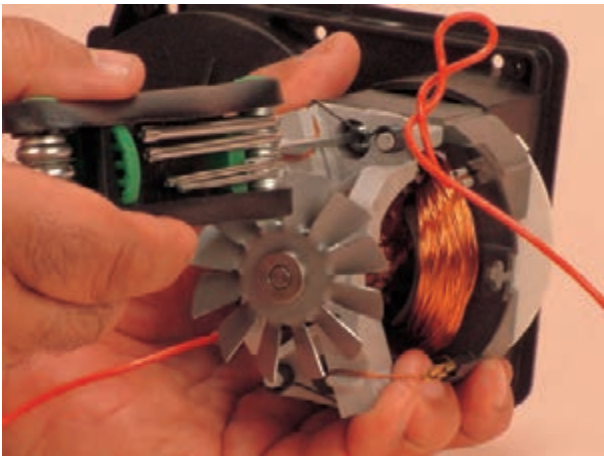
شکل ۵-۲۱۰

● مطابق شکل ۵-۲۱۰ قاب پلاستیکی را به آرامی به سمت راست حرکت دهید تا خار پلاستیکی آن کاملاً از استاتور جدا شود.



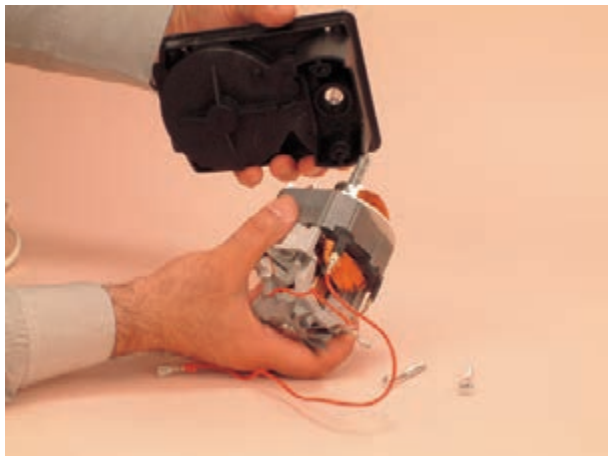
شکل ۵-۲۱۱

● مطابق شکل ۵-۲۱۱ درپوش یا قاب پلاستیکی را از روی پروانه‌ی خنک‌کننده‌ی موتور بردارید.



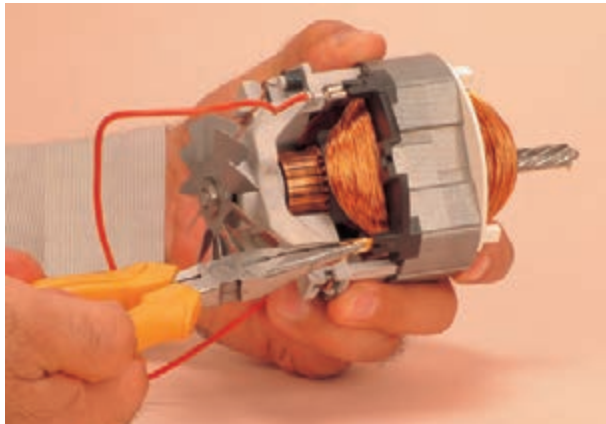
شکل ۵-۲۱۲

● مطابق شکل ۵-۲۱۲ با پیچ گوشتی خورشیدی مناسب، پیچ‌های موتور به قاب جعبه‌دنده را باز کنید.



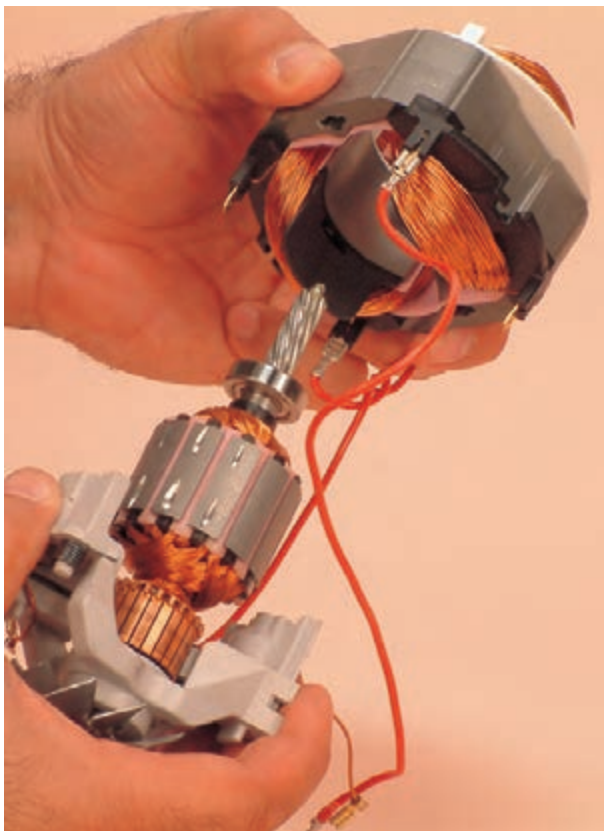
شکل ۵-۲۱۳

● قاب جعبه‌دنده را از روی موتور مانند شکل ۵-۲۱۳ به آرامی به سمت بالا حرکت دهید تا از موتور جدا شود.



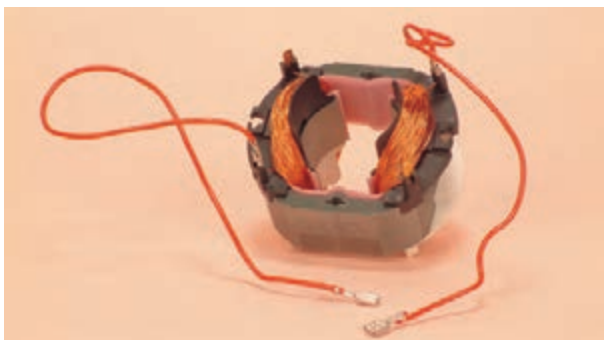
شکل ۵-۲۱۴

● سرسیم‌های مربوط به سیم رابط هر دو بوبین متصل شده به زغال‌ها را به وسیله‌ی دم‌باریک از ترمینال بوبین‌ها بیرون بیاورید (شکل ۵-۲۱۴).



شکل ۵-۲۱۵

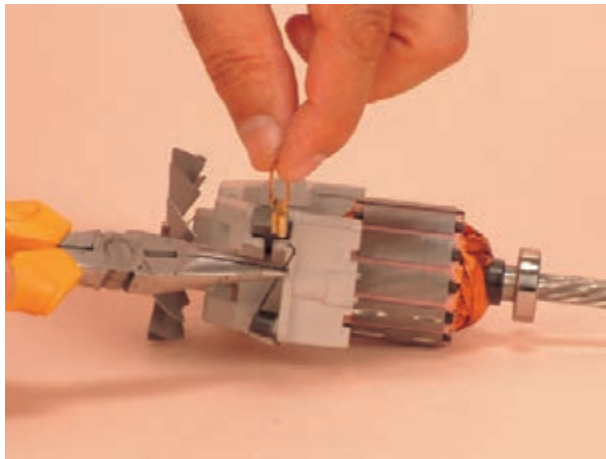
● مطابق شکل ۵-۲۱۵ استاتور را از درپوش سمت کلکتور و آرمیچر جدا کنید.



شکل ۵-۲۱۶

● شکل ۵-۲۱۶ استاتورِ موتورِ یونیورسال چرخ گوشت را نشان می‌دهد.





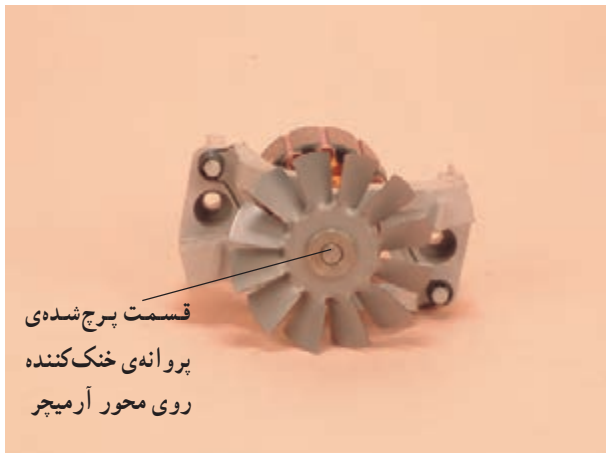
شکل ۵-۲۱۷

● با گرفتن فنر پشت زغال به وسیله‌ی دم‌باریک، زغال را از جازغالی خارج کنید (شکل ۵-۲۱۷).



شکل ۵-۲۱۸

● شکل ۵-۲۱۸ آرمیچر را به همراه پروانه‌ی خنک‌کننده‌ی درپوش سمت کلکتور، بلبرینگ سمت محور و دنده‌ی ماریج سر محور آرمیچر نشان می‌دهد.



قسمت پرچ‌شده‌ی  
پروانه‌ی خنک‌کننده  
روی محور آرمیچر

شکل ۵-۲۱۹

● همان‌طور که در شکل ۵-۲۱۹ مشاهده می‌شود، پروانه‌ی خنک‌کننده، روی محور پرچ شده است تا اتصال مطمئن ایجاد و طول محور نیز کوتاه‌تر شود.

**توجه!**

گاهی اوقات کارخانه‌ی سازنده برای ممانعت از دستکاری موتور چنین اقدامی را انجام

می‌دهند.



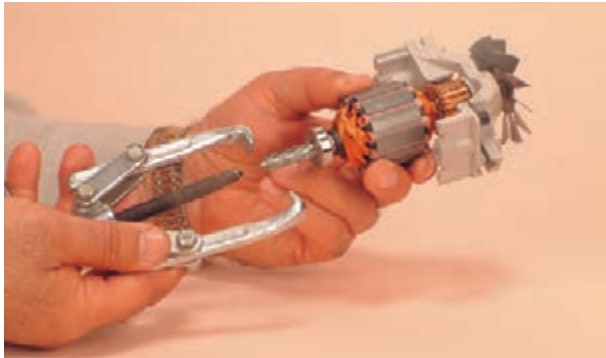
## ۱-۸-۵- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۲)

(قسمت هشتم)

روش بیرون آوردن بلبرینگ سمت ماریچ محور

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۹-۸-۵ انجام می‌شود.



شکل ۵-۲۲۰

● دقت کنید که، همان طور که در شکل ۲۲۰-۵ نشان داده شده است، نوک پیچ پولی کش و نوک محور هر دو تیز هستند.



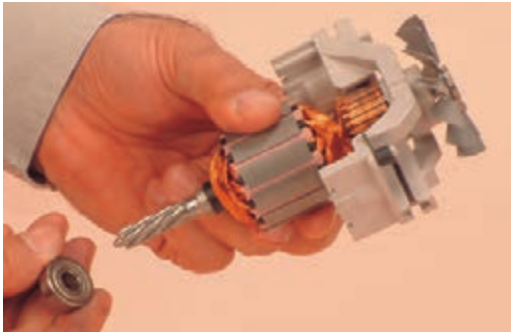
شکل ۵-۲۲۱

● مطابق شکل ۲۲۱-۵ بکس مناسب (حتی المقدور مستعمل) را به عنوان واسطه روی محور آرمیچر انتخاب کنید.



شکل ۵-۲۲۲

● بکس را بین سر پیچ پولی کش و سر محور آرمیچر مانند شکل ۲۲۲-۵ قرار دهید. پیچ پولی کش را در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا بلبرینگ از جای خود حرکت کند و از قسمت ماریچ سرآرمیچر بیرون بیاید.



شکل ۲۲۳-۵

- در شکل ۲۲۳-۵ بلبرینگ بیرون آمده از محور را مشاهده می‌کنید.
- دستگاه چرخ گوشت را مجدداً مونتاژ کنید.

**توجه!**

- 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 به‌طور صحیح در محل خود قرار گیرند.
- برای بستن قطعات دستگاه باید از آخرین مرحله‌ی بازکردن آن شروع کنید تا به ابتدای آن برسید.
- هنگام سوار کردن قطعات، از نقشه‌ی مونتاژ که در مراحل بازکردن دستگاه ترسیم کرده‌اید، استفاده کنید.
- در صورتی که زغال و فنرها فرسوده شده است آن‌ها را تعویض کنید.
- جعبه‌ی چرخ دنده را گریس‌کاری کنید.
- در صورتی که بلبرینگ‌ها معیوب اند آن‌ها را تعویض کنید.

**توجه!**

- پس از بستن دستگاه زیر نظر مربی کارگاه، دوشاخه‌ی سیم رابط آن را به پریز برق وصل کنید و از صحت عملکرد دستگاه 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 نتایج را که از کار عملی شماره‌ی (۲) به‌دست آورده‌اید به‌طور خلاصه بنویسید.

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

## ۹-۵- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی چرخ‌گوش‌ت برقی

معمولاً کارخانه‌های سازنده‌ی برای رفع عیب دستگاه‌ها جدول‌هایی ارائه می‌دهند. این جدول‌ها راهنمای مناسبی برای عیب‌یابی دستگاه‌ها هستند. توصیه می‌شود نحوه‌ی استفاده از این جدول‌ها را دقیقاً بیاموزید و در انجام تعمیرات مورد استفاده قرار دهید.

نوع عیب	علت	روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی
<p>۱-۹-۵- کلید روشن است اما دستگاه کار نمی‌کند.</p>	بریز برق ندارد.	پس از اطمینان از برق‌دار بودن شبکه‌ی برق، برای رفع عیب بریز اقدام کنید.
	سیم رابط معیوب است.	ابتدا دوشاخه را بازدید کنید. اگر معیوب بود در صورت امکان آن را تعمیر کنید. اگر قابل تعمیر نبود آن را تعویض کنید. اگر دوشاخه سالم بود سیم رابط را تعویض کنید.
	کلید معیوب است.	کلید را تعویض کنید.
	سیم‌های رابط داخل دستگاه قطع است.	سیم‌های رابط معیوب را به وسیله‌ی اهم‌تر شناسایی و آن‌ها را تعویض کنید.
	اتصال‌های مدار قطع است.	اتصال‌ها را برقرار کنید.
	سیم‌پیچ بالشتک‌ها یا آرمیچر قطع است.	بالشتک‌ها یا آرمیچر را تعویض کنید.
	فیوز حرارتی مدار عمل کرده است.	پس از رفع عیب به وسیله‌ی کلید مخصوص، فیوز حرارتی مدار را به وضعیت اولیه‌ی آن برگردانید.
	جاروبک‌ها کوتاه شده‌اند و اتصال را در مدار برقرار نمی‌کنند.	جاروبک‌ها را تعویض کنید تا اتصال مدار برقرار شود.
	دوشاخه به‌طور صحیح در بریز قرار نگرفته است.	دوشاخه را به‌طور صحیح در بریز قرار دهید.
	<p>۲-۹-۵- موتور کار می‌کند اما محور خردکننده یا مارپیچ نمی‌چرخد.</p>	دنده‌ی مارپیچ سرمحور موتور شکسته یا ساییده شده است.
دنده‌ی مارپیچ ساییده شده است.		دنده‌ی مارپیچ یا محور خردکننده را تعویض کنید.
چرخ‌دنده‌ی اصلی ساییده شده است.		چرخ‌دنده را تعویض کنید.
محور چرخ‌دنده‌ی اصلی از جای خود خارج شده است.		محور را در جای خود قرار دهید.
پین و خار چرخ‌دنده شکسته است.		پین و خار را تعویض کنید.
<p>۳-۹-۵- چرخ‌گوش‌ت با لرزش و سروصدای زیاد کار می‌کند.</p>	چرخ‌دنده‌ی اصلی که محور دنده‌ی مارپیچ را می‌چرخاند معیوب است.	آن را تعویض کنید.
	پره‌های خنک‌کننده‌ی موتور کج شده یا شکسته است.	پروانه‌ی خنک‌کننده را تعویض کنید.
	جسم خارجی بین چرخ‌دنده‌ها قرار گرفته است.	جسم خارجی را بردارید و اگر چرخ‌دنده‌ها خراب بود آن‌ها را تعویض کنید.
	یاتاقان‌ها معیوب است.	یاتاقان‌ها را تعویض کنید.
	قطعات درست در محل خود قرار ندارند.	قطعات را به‌طور صحیح در محل خود قرار دهید.
	آرمیچر نیم‌سوز است.	آرمیچر را تعویض کنید.

نوع عیب	علت	روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی
<b>۴-۹-۵- موقع کار کردن موتور، گریس از جعبه دنده بیرون می‌ریزد.</b>	قسمتی از بالشک‌ها اتصال کوتاه شده است.	بالشک‌ها را تعویض کنید.
	دنده‌ی ماریچ یا محور خردکننده‌ی گوشت معیوب است.	آن را تعویض کنید.
	واشرهای تنظیم‌کننده‌ی فاصله معیوب‌اند.	واشر یا واشرهای معیوب را تعویض کنید.
	اتصال‌های مکانیکی شل است.	اتصال‌های مکانیکی را محکم کنید.
	اتصال‌های مکانیکی شل شده است.	پیچ‌های قاب جعبه دنده را محکم کنید.
	میزان گریس در جعبه‌دنده بیش از حد مجاز است.	مقدار گریس را در جعبه‌دنده تنظیم کنید.
	واشر آب‌بندی جعبه‌دنده خراب است.	واشر آب‌بندی محفظه‌ی جعبه‌دنده را تعویض کنید.
	نوع گریس تعویض شده مرغوب نیست.	گریس را تعویض کنید.
<b>۵-۹-۵- موتور صدای ناهنجار می‌دهد و نمی‌چرخد.</b>	قاب‌های جعبه‌دنده شکسته است.	قاب‌های جعبه دنده را تعویض کنید.
	یاتاقان‌ها معیوب است.	یاتاقان‌ها را تعویض کنید.
	چرخ‌دنده‌ها معیوب شده و حالت گریباز ایجاد کرده است.	چرخ‌دنده‌ها را تعویض کنید.
	جسم خارجی بین آرمیچر و استاتور قرار گرفته است.	جسم خارجی را بردارید.
	جسم خارجی بین چرخ دنده‌ها قرار دارد.	جسم خارجی را بردارند و چنان‌چه چرخ دنده‌ها معیوب شده، آن‌ها را تعویض کنید.
	عایق‌بندی موتور از بین رفته و موتور اتصال بدنه دارد.	موتور را تعویض کنید.
	پروانه‌ی خنک‌کننده گیر دارد.	در صورت امکان آن را رفع کنید. در غیراین صورت پروانه را تعویض کنید.
	<b>نکته‌ی مهم: فوراً در این حالت دستگاه را خاموش کنید.</b>	بار چرخ‌گوشت زیاد است.
آرمیچر نیم‌سوز است.		آرمیچر را تعویض کنید.
بالشک‌ها نیم‌سوز است.		بالشک‌ها را تعویض کنید.
چرخ‌دنده‌ها معیوب است.		چرخ‌دنده‌ها را تعویض کنید.
یاتاقان‌ها معیوب است.		یاتاقان‌ها را تعویض کنید.
دنده‌ی ماریچ دستگاه معیوب است.		آن را تعویض کنید.
ولتاژ تغذیه زیاد است.		از ترانسفورماتور یا دستگاه تنظیم ولتاژ برای تغذیه‌ی دستگاه استفاده کنید.
دستگاه به‌طور مداوم و بیش‌تر از ۳۰ دقیقه به‌کار رفته است.		زمان کارکرد دستگاه را کاهش دهید و بیش از ۳۰ دقیقه دستگاه را به‌طور مداوم به‌کار نبرید.
<b>۷-۹-۵- هنگام کارکردن دستگاه دود از دستگاه خارج می‌شود و کار دستگاه طبیعی نیست.</b>	سیم اتصال زمین قطع است.	سیم اتصال زمین را وصل کنید.
	موتور اتصال بدنه دارد.	موتور را تعمیر یا تعویض کنید.
	سیم‌های رابط داخل دستگاه اتصال بدنه کرده است.	سیم رابط معیوب را تعویض و اتصال بدنه را رفع کنید.
<b>۷-۹-۵- بدنه‌ی چرخ‌گوشت برق دار شده است.</b>		

نوع عیب	علت	روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی
<p>۸-۹-۵- دستگاه در حال کار، جرقه‌ی شدید می‌زند.</p>	کلید اتصال بدنه دارد.	کلید را تعویض کنید.
	آرمیچر نیم‌سوز است.	آرمیچر را تعویض کنید.
	بالتستک‌ها نیم‌سوز است و ولتاژ زیاد دوسر آرمیچر قرار می‌گیرد.	بالتستک‌ها را تعویض کنید.
	بار دستگاه زیاد است.	بار را کاهش دهید.
	زغال‌ها کوتاه شده است.	زغال‌ها را تعویض کنید.
	باتاقان‌ها معیوب است.	باتاقان‌ها را تعویض کنید.
	دنده‌ی چرخ دنده‌ها شکسته است.	چرخ دنده‌ی معیوب را تعویض کنید.
	زغال‌ها مناسب و مرغوب نیستند.	زغال‌ها را تعویض کنید.
	اتصال‌های مکانیکی شل است.	اتصال‌های مکانیکی را محکم کنید.
	ولتاژ شبکه زیاد است.	ولتاژ دستگاه را به وسیله‌ی اتوترانسفورماتور یا دستگاه تنظیم ولتاژ مناسب دستگاه قرار دهید.
	دستگاه گیر مکانیکی دارد.	گیر دستگاه را رفع کنید.
	<p>۹-۹-۵- مقدار گوشت چرخ‌کرده کم و به‌صورت پوره یا له‌شده است.</p>	تیغ تیز نیست.
دنده‌ی ماریج داخل محفظه‌ی خُردکننده‌ی گوشت تنظیم نیست.		دنده‌ی ماریج را در داخل محفظه‌ی گوشت به‌وسیله‌ی واشر تنظیم کنید.
پنجره یا شبکه تیز نیست.		پنجره یا شبکه به‌وسیله‌ی افراد خبره با دستگاهی که سنگ مغناطیس دارد تیز شود. در غیر این صورت تعویض شود.
پنجره‌ی چرخ گوشت تقریباً مسدود شده است.		پنجره را تمیز کنید.

در صورتی که فرصت اضافی داشتید چرخ گوشت معیوبی را زیر نظر مربی کارگاه بارعایت کلیه‌ی موارد و نکات ایمنی و با استفاده از دستورهای کار عملی شماره‌ی (۱) و شماره‌ی (۲) و جدول عیب‌یابی ۵-۹، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کنید.

تمرین عملی:

## آزمون پایانی (۵)

### آزمون نظری (۵)

- ۱- موتور چرخ گوشت برقی از چه نوع است؟  
۱) یک فاز با قطب چاکدار (۲) یونیورسال (۳) هیستریزس (۴) رلوکتانسی
- ۲- آرمیچر موتورهای اونیورسال چرخ گوشت هنگام کار، حدوداً چند دور در دقیقه می چرخد؟  
۱) ۲۲۰۰ دور (۲) ۳۰۰۰ دور (۳) ۲۲۰۰۰ دور (۴) ۲۳۰ دور
- ۳- سرعت چرخش تیغ برش در چرخ گوشت حدوداً چند دور در دقیقه است؟  
۱) ۵۰ دور (۲) ۲۳۰ دور (۳) ۳۰۰۰ دور (۴) ۲۲۰۰۰ دور
- ۴- دور معکوس موتورهای یونیورسال در چه مواردی در چرخ گوشت مورد استفاده قرار می گیرد؟
- ۵- آیا می توان از دور معکوس چرخ گوشت به طور دائم برای چرخ کردن گوشت استفاده کرد؟ چرا؟
- ۶- آیا می توان جهت چرخش موتوری را که در حالت کار است با کلید معکوس کننده دور تغییر داد؟ چرا؟
- ۷- در چرخ گوشت برقی، به چه منظور دور یا سرعت چرخش موتورهای یونیورسال را به وسیله ی چرخ دنده کاهش می دهند؟

- ۱) افزایش گشتاور (۲) کاهش گشتاور
- ۳) کاهش جریان موتور (۴) کاهش قدرت مصرفی موتور
- ۸- آیا کوتاه شدن زغال ها می تواند سبب قطع مدار الکتریکی چرخ گوشت شود؟ چرا؟
- ۹- بدنه ی فلزی چرخ گوشت الزاماً باید  به سیم اتصال زمین وصل شود.  
نباید
- ۱۰- لاستیک های دور قاب های جعبه دنده را به چه منظور تعبیه می کنند؟
- ۱۱- اگر بدنه ی چرخ گوشت برق دار شود عیب در چیست؟
- ۱۲- اگر چرخ گوشت در حالت کار جرقه ی شدید بزند عیب در چیست؟
- ۱۳- آیا اتصال کوتاه شدن بالشتک ها می تواند سبب ایجاد سروصدا و جرقه در آرمیچر شود؟
- ۱۴- چرا بعضی از چرخ گوشت ها چندین پنجره یا شبکه ی مختلف دارند؟
- ۱۵- خرد کردن غلات با دستگاه چرخ گوشت مستلزم چه نکات و موارد فنی است؟
- ۱۶- شکستن دنده ی چرخ دنده ها کدام عیب را در دستگاه ایجاد نمی کند؟
- ۱) گریباز شدن (۲) جرقه ی شدید (۳) سروصدای زیاد (۴) حرکت سریع دنده ی ماریچ
- ۱۷- اگر گوشت به صورت له شده و پوره از دستگاه خارج شود، کدام عیب در دستگاه ایجاد نشده است؟
- ۱) تیغ تیز نیست. (۲) پنجره تیز نیست. (۳) دنده ی ماریچ تنظیم نیست. (۴) سرعت موتور زیاد



- ۱۸- گزینه‌ی نادرست، در ارتباط با دود کردن چرخ‌گوشت هنگام کار کردن، کدام است؟  
۱) آرمیچر نیم‌سوز است.  
۲) ولتاژ حدوداً ۹۵٪ ولتاژ نامی است.  
۳) چرخ‌دنده‌ها معیوب است.  
۴) بار چرخ‌گوشت زیاد است.
- ۱۹- چرا با تیغ خرد کردن گوشت نمی‌توان مواد دیگر را خرد کرد؟  
۲۰- ساییده شدن دنده‌ی ماریج سر محور موتور چه عیبی برای دستگاه ایجاد می‌کند؟

### آزمون عملی

یک دستگاه چرخ‌گوشت معیوب را که در حالت کار جرقه‌ی شدید و سروصدای زیاد دارد عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کنید.



## واحد کار (۶)



### توانایی بازکردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی جاروبرقی

#### هدف کلی

عیب‌یابی و تعمیر جاروبرقی

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

- ۱- انواع جاروبرقی را نام ببرد.
- ۲- کاربرد جاروبرقی را شرح دهد.
- ۳- قطعات جاروبرقی را نام ببرد.
- ۴- قطعات مهم جاروبرقی را شرح دهد.
- ۵- قطعات جاروبرقی را از یکدیگر تشخیص دهد.
- ۶- موتور الکتریکی و سیستم مکنده‌ی جاروبرقی را شرح دهد.
- ۷- مدارهای الکتریکی و تفکیکی یک نمونه جاروبرقی را برای سرعت‌های مختلف ترسیم کند و آن را شرح دهد.
- ۸- اصول عیب‌یابی و تعمیر سیستم مکش جاروبرقی را توضیح دهد.
- ۹- اصول عیب‌یابی و نحوه‌ی تعمیر بُرد الکترونیکی جاروبرقی را توضیح دهد.
- ۱۰- از روی قطعات مونتاژ شده‌ی جاروبرقی در خلال پیاده‌سازی، نقشه‌ی مونتاژ دستگاه را ترسیم کند.
- ۱۱- قطعات جاروبرقی را باز کند و مجدداً ببندد.
- ۱۲- نحوه‌ی جمع کردن و راه‌اندازی جاروبرقی را توضیح دهد.
- ۱۳- اصول عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی جاروبرقی را شرح دهد.
- ۱۴- جاروبرقی را عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کند.



ساعات آموزش

جمع	عملی	نظری
۴۲	۳۸	۴

به دلیل تنوع موجود در دستگاه‌های جاروبرقی و محدودیت زمانی موجود در استاندارد کافی است فراگیر فقط

دو نمونه جاروبرقی را با توجه به امکانات و تجهیزات کارگاهی از نظر مباحث تئوری و عملی 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. کسب

مهارت برای سایر انواع جاروبرقی پس از طی دوره‌ی کارآموزی و کسب تجربه امکان‌پذیر است.

نکته‌ی مهم

## پیش‌آزمون (۶)

- ۱- موتور چرخ گوشت چه نوع موتوری است؟
  - (۱) یک فاز با قطب چاکدار
  - (۲) یونیورسال
  - (۳) DC با آهنربای دائم
  - (۴) یک فاز با خازن دائم کار
- ۲- برای افزایش گشتاور و تبدیل حرکت دورانی و عمودی به حرکت دورانی و افقی در چرخ گوشت برقی از ..... استفاده می‌شود.
  - (۱) جعبه‌دنده
  - (۲) محفظه یا کانال گوشت
  - (۳) موتور
  - (۴) موارد ۱ و ۲



- ۴- جنس چرخ‌دنده‌های چرخ گوشت‌های برقی چیست؟
- ۵- استفاده از خازن در چرخ گوشت برقی به چه منظور است؟
- ۶- قطر چرخ‌دنده‌ی اصلی چرخ گوشت که محور دنده‌ی ماریچ را می‌چرخاند از قطر بقیه‌ی چرخ‌دنده‌ها  بیشتر است.  
 کم‌تر است.
- ۷- دستگاه چرخ گوشتی در حال کار است و جرقه‌های شدید در زیر جاروبک‌های آن ظاهر می‌شود. دلایل ایجاد جرقه را بیان کنید.
- ۸- هنگام وصل کلید دور معکوس در چرخ گوشت برقی رعایت چه شرطی لازم است؟
- ۹- خرابی چرخ‌دنده‌ها در چرخ گوشت چه پیامدی دارد؟
- ۱۰- چنانچه دنده‌های ماریچ سر محور موتور چرخ گوشت ساییده شده باشد چه اقدامی باید انجام گیرد؟
- ۱۱- موتور جاروبرقی از چه نوع است؟
  - (۱) یونیورسال
  - (۲) DC با آهنربای دائم
  - (۳) AC روتور قفسی با قطب چاکدار
  - (۴) یک فاز خازن‌دار

۱۲) کنترل سرعت موتور الکتریکی در جاروبرقی با کدام روش انجام نمی‌شود؟

۱) سری کردن سیم پیچی بالشتک‌ها

۲) موازی کردن سیم پیچی بالشتک‌ها

۳) تغییر ولتاژ تغذیه‌ی موتور به روش الکترونیکی

۴) استفاده از اتو ترانسفورماتور

۱۳) در ترمینال ورودی موتور یک نوع جاروبرقی سه خازن قرار دارد، نقش این خازن‌ها چیست؟

۱) پارازیت گیر

۲) اصلاح ضریب قدرت

۳) ذخیره‌ی ولتاژ DC

۴) ذخیره‌ی ولتاژ AC

۱۴) لاستیک سروته موتور جاروبرقی چه نقشی در عملکرد دستگاه دارد؟

۱) کیسه‌ی زباله

۲) فیلتر اسفنجی

۳) لوله‌ی خرطومی

۴) در لاستیکی در محل ورودی هوا

۱۵) برای جلوگیری از ورود گرد و خاک به داخل موتور کدام یک از وسایل زیر به کار می‌رود؟

۱) استفاده قرار می‌گیرد؟

۲) تریاک

۳) مقاومت پروات

۴) تریستور

۱۶) در جاروبرقی‌هایی که کنترل سرعت با روش الکترونیکی صورت می‌گیرد، کدام وسیله بیش‌تر مورد

۱) دیود

۲) تریاک

۳) مقاومت پروات

۴) تریستور

۱۷) یک دستگاه جاروبرقی یکسره کار می‌کند و با کلید خاموش نمی‌شود، علت یا علل آن چیست؟

۱) نام سه قطعه‌ی غیر نیمه هادی را که در بُرد الکترونیکی جاروبرقی کاربرد دارد بنویسید.

۱۸) کنترل دور موتور جاروبرقی توسط .....، که روی دستگاه یا روی دسته‌ی جاروبرقی نصب می‌شود،

انجام می‌گیرد.

۱۹) در دستگاه جاروبرقی اگر فنر داخل سیم جمع‌کن پاره شود، چه اشکالی در نحوه‌ی جمع کردن سیم

پدید می‌آید.

۲۰) سیم را جمع نمی‌کند.

۱) سیم را جمع نمی‌کند.

۲) سیم را باز نمی‌کند.

۳) سیم را به صورت ناقص جمع می‌کند.

۴) سیم را پاره می‌کند.

## ۱-۶- اطلاعات کلی

جاروبرقی یکی از لوازم خانگی است که در بیش تر منازل وجود دارد. این دستگاه برای جمع آوری زباله و یا تمیز کردن منزل به کار می رود.

امروزه با استفاده از فناوری پیشرفته‌ی الکترونیک جاروهای برقی بسیار متحول شده است. از جمله این که با به کار گرفتن بخار آب در جاروبرقی، توانسته اند به روش جدیدی برای تمیز کردن پرده، مبیل، فرش، پنجره، کف و دیوار منازل دست یابند. علاوه بر آن، جاروهای برقی هوشمندی ساخته شده که با امکانات همه جانبه تسهیلات زیادی را در اختیار مصرف کننده گذاشته است.

جاروبرقی‌های پیشرفته‌ی امروزی پنج عملکرد مختلف دارند که عبارت است از: شستن، خشک کردن، پاک کردن، مکیدن جامدات و مکیدن مایعات. این جاروها با امکاناتی مانند استفاده از فیلترهای چند لایه و متعدد و پالایش با آب، دارای روش مؤثری برای از بین بردن گرد و غبار و جلوگیری از ورود آن به هوا هستند. شکل ۱-۶ چند دستگاه جاروبرقی با امکانات مختلف را نشان می دهد.



امکانات جاروبرقی:  
نوع کار: خشک  
قدرت: ۱۸۰۰ وات  
حجم کیسه: ۴/۵ لیتر  
فیلتر: ۶ مرحله‌ای

(الف)

امکانات جاروبرقی:  
قابل شارژ  
ولتاژ: ۴/۸ ولت  
قدرت کارکرد با شارژ  
کامل: ۲۰ دقیقه  
نوع کار: جاروکشی  
خشک و تر



(ب)



امکانات جاروبرقی:  
نوع کار: خشک و تر  
حجم کیسه: ۷ لیتر  
حجم مخزن آب: ۸ لیتر  
حجم مخزن شامپو: ۳ لیتر  
فیلتر: ۳ لایه

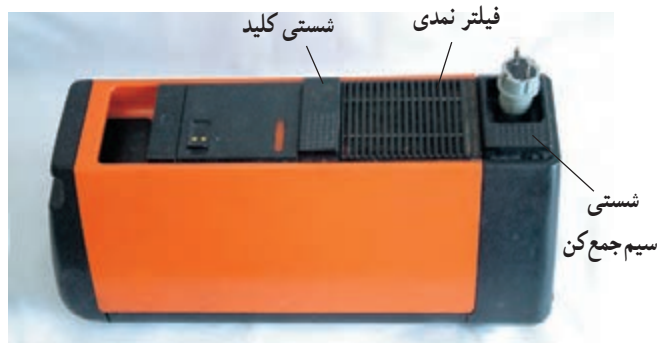
(ج)

شکل ۱-۶

## تقسیم بندی کلی جاروهای برقی خانگی

جارو برقی با سیستم

- جاروکشی خشک
- جاروکشی خشک و تر
- جاروکشی خشک و تر و شوینده با آب سرد
- جاروکشی خشک و تر، شوینده با آب سرد و گرم و بخار و خشک کن
- شارژی و جاروکشی خشک
- شارژی و جاروکشی خشک و تر
- کنترل و تغییر سرعت



(الف)



(ب)



(ج)

شکل ۶-۲

## ۶-۲- انواع جارو برقی و کاربرد آنها

جاروهای برقی از نظر شکل ظاهری، ولتاژ تغذیه، قدرت موتور، قدرت مکش، جریان هوا، وزن، طول سیم، سرعت، سیستم فیلتر، نوع محفظه ی زباله، امکانات جانبی، جاروکشی خشک و تر، شست و شو با آب سرد و گرم و بخار، خشک کن، قابلیت شارژ، نحوه ی راه اندازی، کاربرد و ... دسته بندی می شوند.

### ۶-۲-۱- جارو برقی با سیستم جاروکشی خشک:

امروزه آن دسته از جاروهای برقی که از آنها برای جمع آوری گرد و خاک، زباله و اجسام جامد ریز و پاکیزگی محیط منزل استفاده می شود از ساده ترین انواع جارو برقی به شمار می روند. این جاروها از امکانات و قابلیت های مختلف برخوردارند، که با توجه به نوع امکانات و کارایی تقسیم بندی می شوند.

### ■ جاروهای برقی یک سرعتی

● شکل های ۶-۲- الف و ب دو دستگاه جارو برقی را نشان می دهد که مجهز به سیم جمع کن، فیلتر نمدی، موتور یونیورسال یک سرعتی و کلید روشن و خاموش هستند.

در این جاروها برای جمع آوری زباله، کیسه زباله ی یک بار مصرف کاغذی یا کیسه ی دائمی پارچه ای با قابلیت تخلیه و استفاده ی مجدد به کار می رود.

● شکل ۶-۲- ج یک دستگاه جارو برقی یک سرعتی را با

سیم جمع کن نشان می دهد. این جارو مجهز به میکروسویچی است که به وسیله ی یک اهرم میله ای از در مخزن جمع آوری زباله فرمان می گیرد و در صورتی که در مخزن زباله باز یا کیسه ی زباله پر باشد و یا چنانچه کیسه ی زباله در مخزن جمع آوری زباله نباشد، میکروسویچ عمل می کند و دستگاه را از کار می اندازد. یاتاقان سمت کلتور یا عقب این موتور بوشی و یاتاقان سمت محور یا جلوی آن بلبرینگ است.

### ■ جاروهای برقی با سرعت متغیر

برای جارو کردن فرش و تمیز کردن پرده‌ها و مبلمان از جاروبرقی که سرعت و قدرت مکش موتور آن قابل تغییر است استفاده می‌شود.



شکل ۳-۶

● شکل ۳-۶ یک دستگاه جاروبرقی کم صدا با سرعت متغیر را که توان مصرفی حداقل و حداکثر آن به ترتیب ۴۰۰ و ۸۰۰ وات است نشان می‌دهد. این دستگاه مجهز به سیم جمع‌کن و نشانگر سطح خاکروبه و حفاظت‌کننده‌ی موتور است. کنترل سرعت این دستگاه توسط یک پتانسیومتر و به صورت چرخشی از روی دستگاه انجام می‌شود.



شکل ۴-۶

● در شکل ۴-۶ یک دستگاه جاروبرقی را که قدرت آن حداکثر ۱۴۰۰ وات است و سرعت آن به صورت الکترونیکی، به وسیله‌ی یک پتانسیومتر با دسته‌ی کشویی، از روی دستگاه تنظیم می‌شود مشاهده می‌کنید.

دسته‌ی کشویی پتانسیومتر



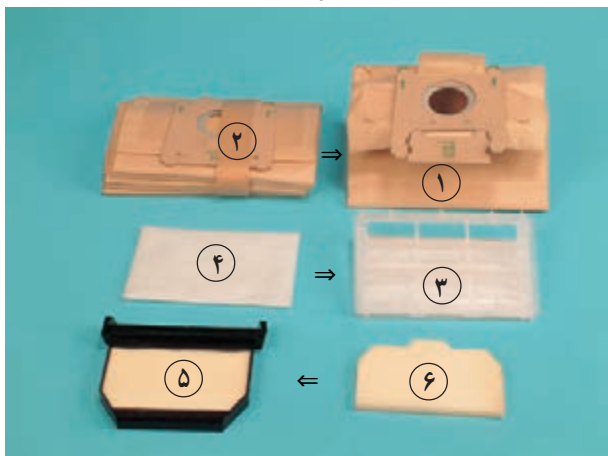
شکل ۶-۵

شکل ۶-۵ نحوه‌ی تنظیم سرعت و تغییر قدرت مکش جاروبرقی شکل ۶-۴ را به وسیله‌ی تغییر یک پتانسیومتر با دسته‌ی کشویی نشان می‌دهد. محدوده‌ی تغییر قدرت مصرفی این جارو ۴۰۰ تا ۱۴۰۰ وات است.



شکل ۶-۶

این جاروبرقی همان‌گونه که در شکل ۶-۶ نشان داده شده دارای کیسه‌ی جمع‌آوری زباله از نوع کاغذی یک‌بار مصرف است که در شکل ۶-۷ با شماره‌ی (۱) مشخص شده است.



شکل ۶-۷

در شکل ۶-۷ کیسه‌های جاروبرقی و فیلترهای قسمت جلو و بالای محفظه‌ی موتور مشاهده می‌شود.

**نکته ی مهم**

پس از پر شدن زباله به میزان  $\frac{3}{4}$  حجم کیسه ی کاغذی، باید کیسه تعویض شود. برای این منظور از کیسه های شماره ی (۲) در شکل ۷-۷ استفاده می شود.

جاروبرقی شکل ۶-۴ دارای دو میکروفیلتر است. یکی از میکروفیلترها طبق شکل ۶-۷ با شماره ی (۳) است و در جلوی محفظه ی موتور مطابق شکل ۶-۸ قرار دارد. این میکروفیلتر مخصوص فیلتر کردن هوای ورودی به محفظه ی موتور است.



شکل ۶-۸

**نکته ی مهم**

قسمت داخلی میکروفیلتر شماره ی (۳) که در شکل ۷-۷ با شماره ی (۴) مشخص شده است پس از هر سه بار تعویض پاکت جاروبرقی مطابق شکل ۶-۹ تعویض شود.

شکل ۶-۹ روش نصب میکروفیلتر جلوی محفظه ی موتور را نشان می دهد.



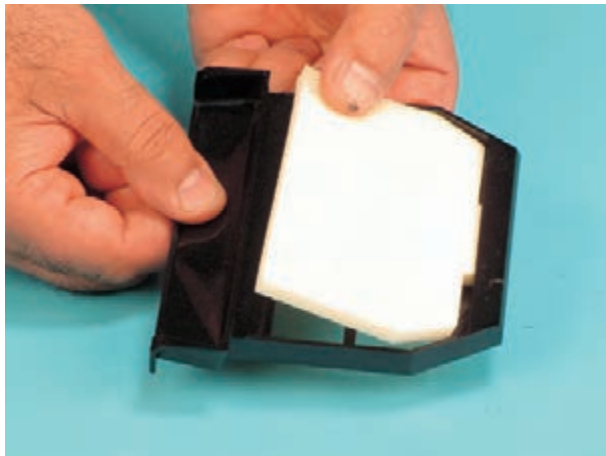
شکل ۶-۹





شکل ۶-۱۰

میکروفیلتر دیگر که مخصوص خروجی هوا و برای جلوگیری از آلودگی محیط منزل است در بالای محفظه‌ی موتور مطابق شکل ۶-۱۰ نصب می‌شود. این میکروفیلتر در شکل ۶-۷ با شماره‌ی (۵) مشخص شده است.



شکل ۶-۱۱

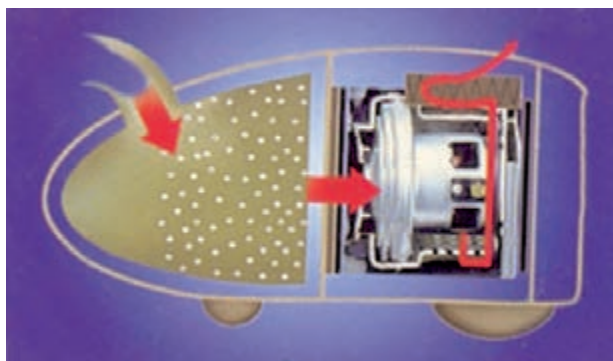
پس از کثیف شدن آن، قسمت داخلی این میکروفیلتر که در شکل ۶-۷ با شماره‌ی (۶) مشخص شده است، باید مطابق شکل ۶-۱۱ تعویض شود.



شکل ۶-۱۲

● در شکل ۶-۱۲ یک دستگاه جاروبرقی را که قدرت آن حداکثر ۱۵۰۰ وات است مشاهده می‌کنید. سرعت و قدرت مکش این جارو متغیر است.

در این جارو فیلتر ۹ لایه‌ی کربنی (ضد آلرژی) به کار می‌رود و محفظه‌ی موتور آن طوری طراحی شده است که صدای تولید شده در سیستم مکش حداقل باشد (شکل ۶-۱۳).



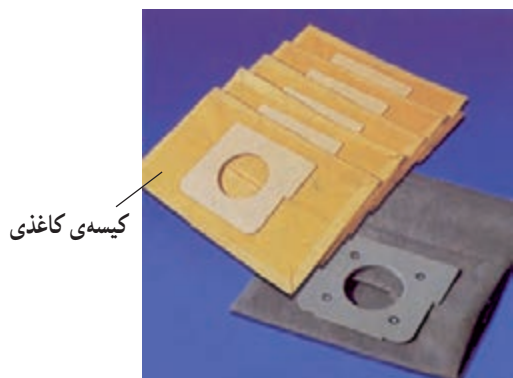
شکل ۶-۱۳

تنظیم قدرت مکش در این دستگاه مطابق شکل ۶-۱۴ از روی دسته‌ی جارو انجام می‌شود.



شکل ۶-۱۴

شکل ۶-۱۵ کیسه‌ی پارچه‌ای و کیسه‌های کاغذی را که از آن‌ها در جاروبرقی شکل ۶-۱۲ استفاده می‌شود نشان می‌دهد.



شکل ۶-۱۵

● در شکل ۶-۱۶ یک جاروبرقی با سرعت و قدرت مکش متغیر را که قدرت آن حداکثر ۱۷۰۰ وات است مشاهده می‌کنید. این جارو که مجهز به سیم جمع‌کن، لوله‌ی تلسکوپی تاشو و قابل تنظیم، فیلتر قابل شست‌وشو (ضد آلرژی) و برس ضربه‌زن برای تمیز کردن بهتر محیط منزل است، نیاز به کیسه و پاکت برای جمع‌آوری زباله ندارد و زباله‌ها در مخزن پلاستیکی دستگاه جمع می‌شود.



شکل ۶-۱۶



شکل ۶-۱۷

شکل ۶-۱۷ دکمه‌های تنظیم را روی دسته‌ی جاروبرقی نشان می‌دهد.



شکل ۶-۱۸

شکل ۶-۱۸ برس ضربه‌زن جاروبرقی شکل ۶-۱۶ را نشان می‌دهد که از قدرت مکش فوق‌العاده‌ای برخوردار است و هیچ ذره‌ای را در سطح جارو شده باقی نمی‌گذارد.



شکل ۶-۱۹

شکل ۶-۱۹ یک نوع فیلتر قابل شست‌وشو را که در جاروبرقی شکل ۶-۱۶ استفاده دارد نشان می‌دهد.

هر چند وقت یک بار، فیلتر جاروبرقی را بازدید کنید و در صورت نیاز آن را با آب شست‌وشو دهید.

**نکته‌ی مهم**



شکل ۶-۲۰

شکل ۶-۲۰ یک نوع جاروبرقی مشابه جاروبرقی شکل ۶-۱۶ را که به علت داشتن چرخ‌های مخصوص می‌توان آن را از پله‌ها بالا برد نشان می‌دهد.



دسته‌ی پتانسیومتر

شکل ۶-۲۱

● شکل ۶-۲۱ یک نوع جاروبرقی ضدآلرژی را با قدرت الکتریکی حداکثر  $1650$  وات نشان می‌دهد. این جارو دارای فیلتر ضدآلرژی ۹ لایه، کیسه‌ی زباله‌ی ۴ لیتری ضد باکتری و فیلتر ضد حساسیت است.

سیستم تنظیم سرعت و قدرت مکش آن خطی است و با یک پتانسیومتر به صورت الکترونیکی عمل می‌کند. دسته‌ی پتانسیومتر در روی دستگاه مشاهده می‌شود.



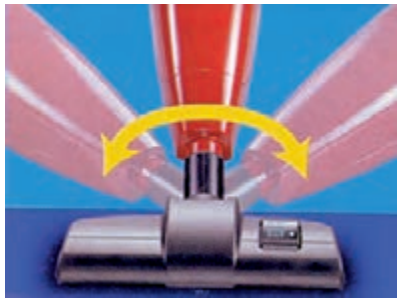
شکل ۶-۲۲

شکل ۶-۲۲ یک نمونه فیلتر پنج لایه را نشان می‌دهد که در جاروبرقی‌ها کاربرد دارد. لایه‌های ۱ و ۲ فیلتر مربوط به کیسه‌ی زباله، لایه‌ی ۳ فیلتر موتور و لایه‌ی ۴ یک میکروفیلتر است که برای جذب ذرات میکروسکوپی موجود در هوای خروجی به کار می‌رود. لایه‌ی پنجم، فیلتر کربنی ضدآلرژی است.



شکل ۶-۲۳

● شکل ۶-۲۳ یک نوع جاروبرقی  $1500$  وات را نشان می‌دهد که کنترل روشن و خاموش و تغییر سرعت آن از روی دسته انجام می‌شود و دارای فیلتر الکترواستاتیک و کیسه‌ی پارچه‌ای و دائمی ۴ لیتری است.



شکل ۶-۲۴

● شکل ۶-۲۴ چگونگی عملکرد دسته و برس را در جهات مختلف نشان می‌دهد. این قابلیت انعطاف سبب عملکرد بهتر جاروبرقی در هنگام جابه‌جایی می‌شود.



شکل ۶-۲۵

● شکل ۶-۲۵ چگونگی عملکرد برس یک نوع جاروبرقی را هنگام جارو کردن کف منزل نشان می‌دهد.

چنانچه فرچه‌های برس فرسوده شود، در جاروبرقی با حداکثر قدرت مکش کیفیت جارو کردن منزل رضایت بخش

نیست و باید برس تعویض شود.

نکته‌ی مهم



شکل ۶-۲۶

● همان‌طور که در شکل ۶-۲۶ مشاهده می‌کنید وزن جاروبرقی سمت چپ با کیسه‌ی زباله‌اش که حجم آن ۳/۵ لیتر است از وزن جاروبرقی سمت راست که حجم کیسه‌ی زباله‌ی آن ۳/۱ لیتر است کمتر است. این در حالی است که قدرت موتور جاروبرقی سمت چپ بیش‌تر از قدرت موتور جاروبرقی سمت راست است.



شکل ۶-۲۷

سبک شدن وزن جارو سبب حمل راحت‌تر آن شده و مطابق شکل ۶-۲۷ برای تمیز کردن مبیل و اثاثیه‌ی منزل به‌وسیله‌ی بند مخصوص می‌توان آن را با خود حمل کرد.



شکل ۶-۲۸

● شکل ۶-۲۸ یک دستگاه جاروبرقی را نشان می‌دهد که دارای بند مخصوص است و می‌توان آن را هنگام تمیز کردن پرده‌ی منزل با خود حمل کرد.

#### □ جاروبرقی چهار سرعتی

● شکل ۶-۲۹ نوع دیگری از جاروبرقی را نشان می‌دهد. در این جاروبرقی تنظیم سرعت از طریق سری و موازی کردن بوبین‌های استاتور انجام می‌شود.



شکل ۶-۲۹

شکل ۶-۳۰ کلید روشن و خاموش (S) و چهار کلید انتخاب سرعت ( $S_1$ ،  $S_2$ ،  $S_3$ ،  $S_4$ ) را روی بدنه‌ی جاروبرقی نشان می‌دهد.



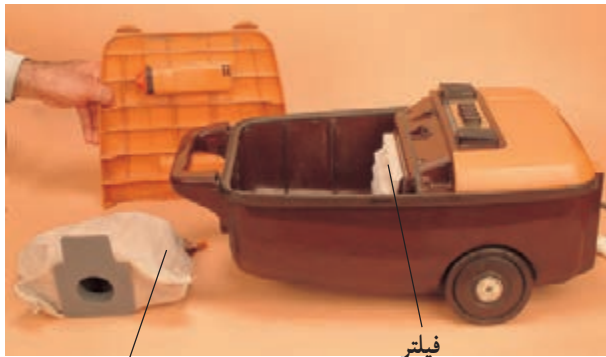
کلید روشن و خاموش

شکل ۶-۳۰

شرح کار کلیدها در جدول ۶-۱ آمده است.

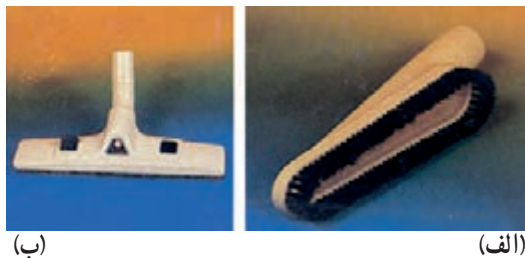
#### جدول ۶-۱

شرح کار کلیدها	کلید	ردیف
روشن و خاموش کردن دستگاه	S	۱
راه‌اندازی موتور با دور زیاد برای جارو کردن فرش	$S_1$	۲
راه‌اندازی موتور با دور متوسط برای جارو کردن کف و دیوار منزل	$S_2$	۳
راه‌اندازی موتور با دور کم برای گردگیری لوازم منزل	$S_3$	۴
راه‌اندازی موتور با دور خیلی کم برای تمیز کردن پرده‌ها و مبلمان پارچه‌ای	$S_4$	۵



کیسه‌ی پارچه‌ای جمع‌آوری زباله  
 شکل ۶-۳۱

کیسه‌ی جمع‌آوری زباله در این جاروبرقی، دائمی و پارچه‌ای است (شکل ۶-۳۱).  
 این جارو دارای یک فیلتر در جلوی محفظه‌ی موتور است که آن را در شکل ۶-۳۱ مشاهده می‌کنید.



(ب) (الف)



(د) (ج)

شکل ۶-۳۲

● شکل ۶-۳۲-الف برس مخصوص تمیز کردن میل و روتختی، شکل ۶-۳۲-ب برس مخصوص تمیز کردن کف منزل و فرش‌ها است.

شکل ۶-۳۲-ج برس مخصوص تمیز کردن پرده و شکل ۶-۳۲-د وسیله‌ی گردگیر و گوشه‌گیر جاروبرقی را نشان می‌دهد.



شکل ۶-۳۳

۶-۲-۲- جاروبرقی با جاروکشی خشک و تر: از این جاروها برای جارو کردن مواد خشک و تر و مکش مایعات غیرقابل اشتعال استفاده می‌شود.  
 ● شکل ۶-۳۳ یک دستگاه جاروبرقی را نشان می‌دهد. قدرت این جاروبرقی ۱۰۰۰ وات است و مواد خشک و تر را جارو می‌کند.



شکل ۶-۳۴

● در شکل ۶-۳۴ یک جاروبرقی با قدرت حداکثر ۱۰۰۰ وات را مشاهده می‌کنید. این جاروبرقی برای جارو کردن مواد خشک و تر به کار می‌رود و قابلیت مکش حداکثر ۲۰ لیتر آب را دارد.

این دستگاه دارای یک شناور اتوماتیک است که در صورت سقوط روی زمین یا جذب بیش‌تر از ۲۰ لیتر آب عمل می‌کند.



شکل ۶-۳۵

● شکل ۶-۳۵ یک دستگاه جاروبرقی با قدرت حداکثر ۱۲۰۰ وات را نشان می‌دهد که برای جارو کردن مواد خشک و تر و مکش مایعات به کار می‌رود.

قدرت مکش دستگاه از روی دسته‌ی جارو تنظیم می‌شود و قابلیت مکش مایعات با ظرفیت ۸ لیتر را دارد. این جارو دارای دو میکروفیلتر با گیره‌های جدا شدنی، پنج فیلتر، لوازم جانبی برای سطوح خشک و یک کوله‌پشتی برای نگهداری قطعات و لوازم جانبی است.



شکل ۶-۳۶

۳-۲-۶- جاروبرقی با سیستم جاروکشی خشک و تر و شوینده با آب سرد: در این نوع جاروبرقی پالایش با آب، روشی مؤثر برای از بین بردن گرد و غبار و جلوگیری از ورود آن به هوا است.

● در شکل ۶-۳۶ یک دستگاه جاروبرقی با قدرت حداکثر ۱۶۰۰ وات نشان داده شده است. این جارو دارای درجه‌ی تنظیم قدرت، مخزن آب کثیف ۸ لیتری، سیستم اتوماتیک تنظیم مقدار شامپو با پنج حالت، نشانگر آب تمیز، مخزن جداگانه‌ی شامپو، قطعات جانبی برای نظافت فرش و پارکت، قطعات جانبی برای نظافت پنجره و دیوار، لوله‌ی آلومینیومی و سیم جمع‌کن است.





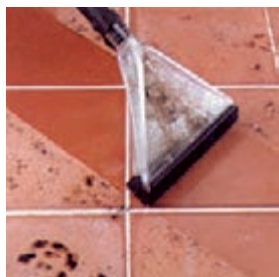
شکل ۶-۳۷

● جاروبرقی شکل ۶-۳۷، پنج عملکرد مختلف شستن، خشک کردن، پاک کردن، مکیدن جامدات و مکیدن مایعات را با توان حداکثر ۱۵۰۰ وات انجام می‌دهد. این جارو دارای دو کلید جداگانه برای راه‌اندازی سیستم مکش و پمپ، دو مخزن بیرونی جدا شدنی با نشانگر جداگانه، یکی برای شوینده‌ها (۲/۵ لیتری) و یکی برای عملکرد پاک کردن با آب (۲/۵ لیتری)، سیستم پالایش ۵ مرحله‌ای، دو عدد میکروفیلتر، فیلتر محافظ موتور از جنس پلی‌اورتان، و وسایل جانبی برای تمیز کردن فرش، سطوح تخت، شیشه، مبل و پرده است.



شکل ۶-۳۸

● شکل ۶-۳۸ یک دستگاه جاروبرقی با قابلیت جارو کشی مواد خشک و تر، مکش مایعات غیرقابل اشتعال و شویندگی سطوح مختلف را نشان می‌دهد.



شکل ۶-۳۹

این دستگاه جریان سریعی از محلول شوینده با فشار زیاد را تولید می‌کند که لکه‌های سخت را از بین می‌برد، آن‌گاه دستگاه با مکش مجدد، سطوح را کاملاً پاکیزه می‌کند. این جارو دارای قابلیت شست‌وشوی سطوح عمودی به علت وجود پمپ، محفظه‌های جداگانه‌ی آب دارای ماده‌ی شوینده و آب کثیف، سیستم پالایش ۷ مرحله‌ای، فیلتر ضدباکتری، تغییر کاربری آسان (از شویندگی به جارو کشی و برعکس)، نشانگر پر بودن کیسه، دو محفظه‌ی جداگانه برای پاک کردن با آب و جارو کشی خشک، سیم جمع‌کن (برای ۸ متر سیم) و سری مثلثی شکل با برس ترکیبی برای فرش و سطوح سخت (سرامیک و پارکت) است (شکل ۶-۳۹).



شکل ۶-۴۰

● سیستم پالایش ۷ مرحله‌ای، ذرات گرد و غبار بزرگ‌تر از ۵ میکرون را تا ۹۹/۹ درصد جذب می‌کند. این فیلتر، ضدباکتری و ضد حساسیت بوده و هوای خارج شده از آن کاملاً پاک است (شکل ۶-۴۰).



شکل ۶-۴۱

۴-۲-۶- جاروبرقی با سیستم جاروکشی خشک و تر، شوینده با آب سرد، گرم و بخار و خشک‌کن<sup>۱</sup>: شکل ۶-۴۱ یک دستگاه جاروبرقی شوینده‌ی سرد و گرم و بخار را نشان می‌دهد. قدرت آن حداکثر ۱۵۰۰ وات، قدرت تولیدکنندگی بخار آن ۱۰۰۰ وات و فشار بخار آن زیاد است.<sup>۲</sup>

این جاروبرقی دارای ۵ عملکرد تمیزکنندگی با بخار، تمیزکنندگی با آب گرم ۵۰ درجه‌ی سانتی‌گراد، تمیزکنندگی با آب سرد، تمیزکنندگی با آب سرد و گرم و مکش خشک و تر است.

● این دستگاه دارای کلیدهای جداگانه برای روشن کردن دستگاه، پمپ، سیستم بخار و آب گرم، کنترل بخار از روی دسته‌ی جارو، دو محفظه‌ی خارجی برای شست‌وشوی مواد، فیلتر محافظ موتور از جنس پلی‌اورتان، ۲ فیلتر کوچک با نگهدارنده‌های جدا شدنی، سری سه گوش و برس‌های مختلف برای تمیز کردن و شستن فرش، مبلمان، پرده، شیشه، آینه، دیوار، موکت، پارکت، داخل اجاق گاز و ... است.



شکل ۶-۴۲

همان‌طور که در شکل ۶-۴۲ مشاهده می‌کنید مخزن بیرونی این دستگاه دو قسمتی است، یک قسمت، مخزن محلول آب و مواد شوینده و قسمت دیگر، مخزن آب ساده به منظور آب کشیدن است.



شکل ۶-۴۳

عملکرد شست‌وشو یا آب‌کشی را به سادگی با چرخاندن پیچ تنظیم مطابق شکل ۶-۴۳

می‌توانید انتخاب کنید.

**توجه!**



شکل ۶-۴۴

● این جارو با تولید و پاشیدن سریع قطره‌های محلول شوینده با فشار زیاد، مطابق شکل ۶-۴۴ سطوح سخت، فرش‌ها، موکت‌ها و پرده‌ها را می‌شوید. این جریان با فشار زیاد به‌طور عمقی در الیاف نفوذ می‌کند، سپس خاک و کثیفی‌های برطرف شده دوباره به درون دستگاه مکیده می‌شود.



شکل ۶-۴۵

● مطابق شکل ۶-۴۵ ترکیب شست‌وشو و بخارشویی، بهداشت و پاکیزگی کامل را بدون استفاده از مواد شوینده تضمین می‌کند.



شکل ۶-۴۶

۶-۲-۵- جاروبرقی با سیستم شارژ و جاروکشی خشک<sup>۱</sup>: شکل ۶-۴۶ یک نمونه دستگاه جاروبرقی قابل شارژ را در دو رنگ نشان می‌دهد. این جاروبرقی برای جارو کردن گردوغبار است و مخزن آن ۰/۷ لیتر گنجایش دارد. سه باتری قابل شارژ با مدت زمان شارژ ۱۰ دقیقه، فیلتر دائمی و چراغ نشانگر روی آن تعبیه شده است.

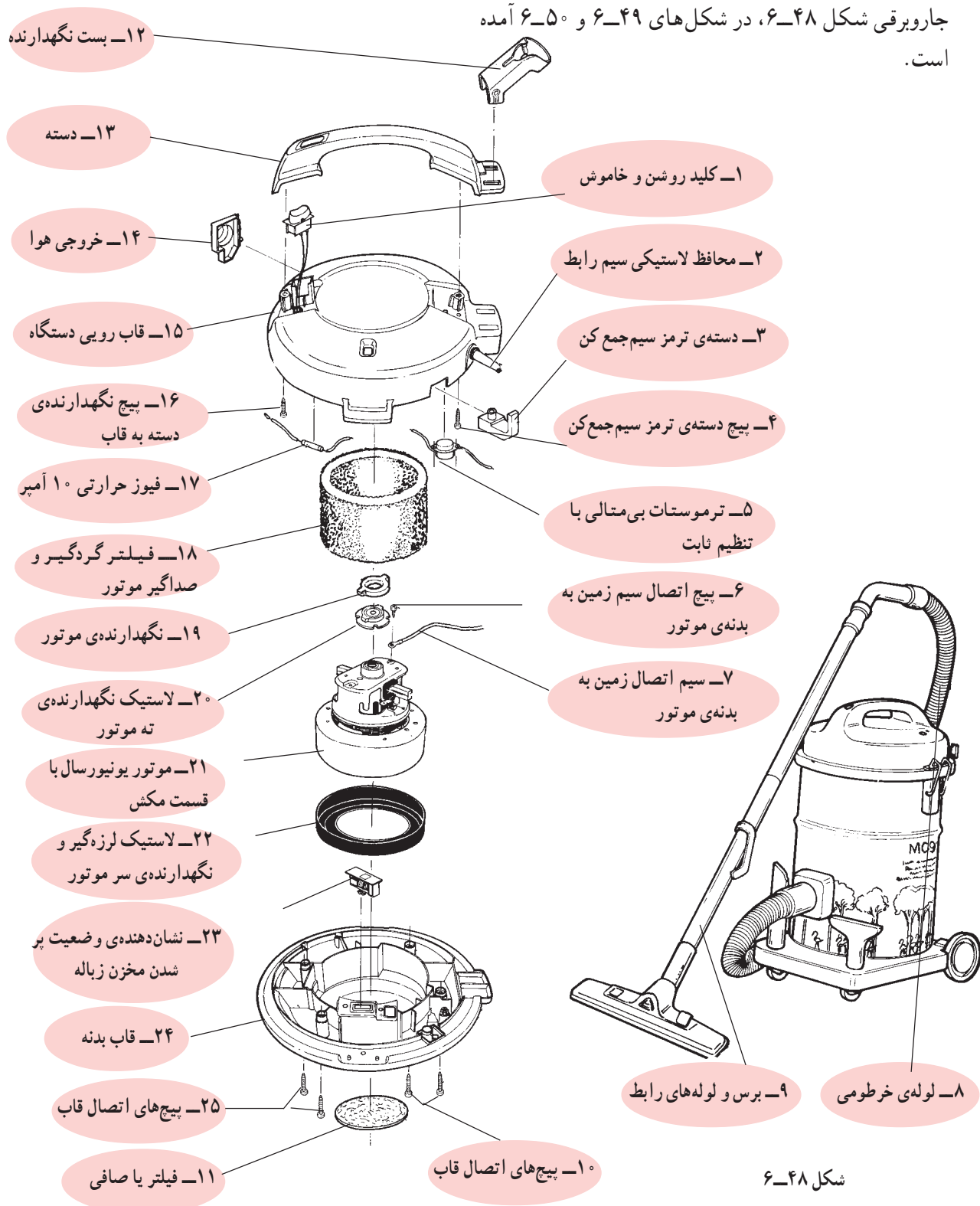


شکل ۶-۴۷

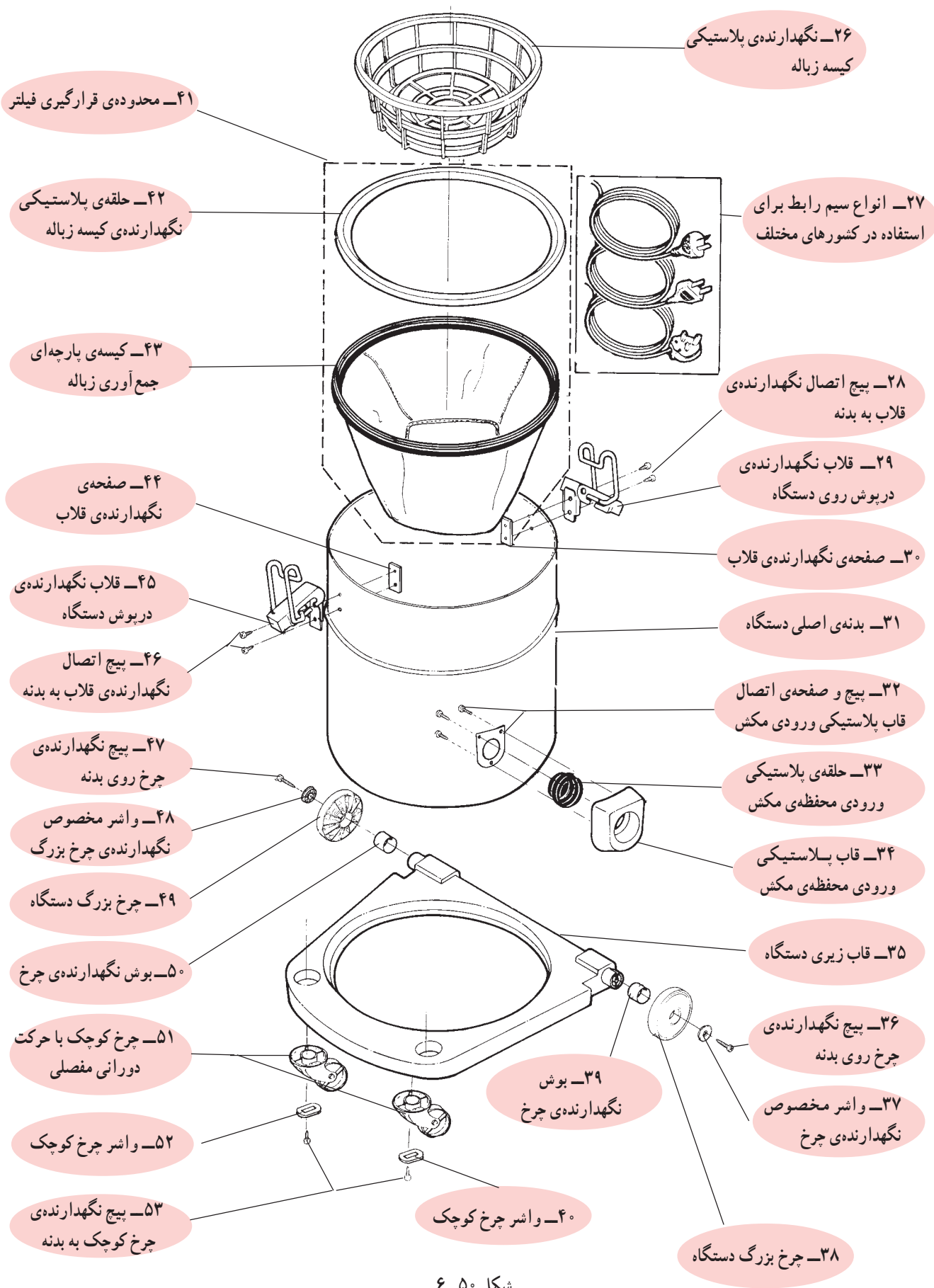
۶-۲-۶- جاروبرقی با سیستم شارژ و جاروکشی خشک و تر<sup>۲</sup>: شکل ۶-۴۷ یک دستگاه جاروبرقی شارژی برای جاروکشی مواد خشک و تر با گنجایش گردوغبار ۰/۷ لیتر و گنجایش مایعات ۰/۳ لیتر را نشان می‌دهد. این جاروبرقی دارای فیلتر دائمی و ۴ باتری قابل شارژ است.

### ۳-۶- نقشه‌ی انفجاری جاروبرقی

برای آشنایی با اجزای ساختمان جاروبرقی و نحوه‌ی مونتاژ و جمع کردن آن، نقشه‌ی انفجاری یک نوع جاروبرقی، مشابه جاروبرقی شکل ۶-۴۸، در شکل‌های ۶-۴۹ و ۶-۵۰ آمده است.



شکل ۶-۴۹



شکل ۵۰-۶

## ۴-۶- ساختمان جاروبرقی و اجزای آن

برای آشنایی شما با ساختمان جاروبرقی، ابتدا قطعات و اجزای تشکیل دهنده چند دستگاه جاروبرقی ارائه می‌شود. سپس بعضی از اجزای مدار الکتریکی و الکترونیکی آن را شرح می‌دهیم.

۱-۴-۶ اجزا و قطعات جاروبرقی با کنترل و تغییر سرعت به روش الکترونیکی: اجزا و قطعات جاروبرقی شکل ۵۱-۶ که کنترل و تغییر سرعت آن به روش الکترونیکی و به وسیله یک پتانسیومتر با دسته‌ی کشویی از روی دستگاه انجام می‌شود در شکل‌های ۵۲-۶ و ۵۳-۶ نشان داده می‌شود.



شکل ۵۱-۶



شکل ۵۲-۶



شکل ۵۳-۶



شکل ۶-۵۴

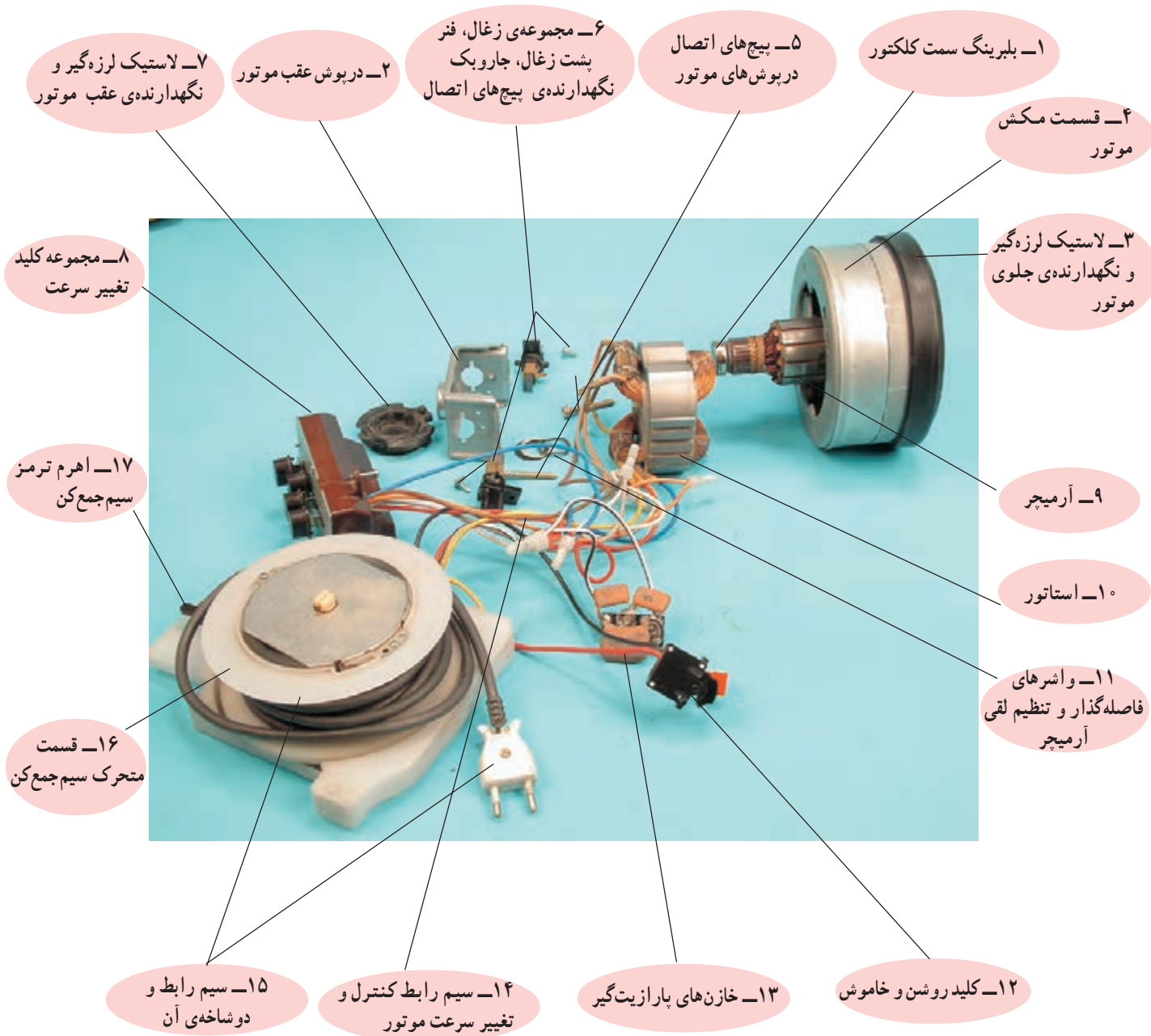
۲-۴-۶ اجزا و قطعات جاروبرقی ۴ سرعتی و تغییر سرعت به روش تغییر شار مغناطیسی: در شکل ۶-۵۴ یک دستگاه جاروبرقی ۴ سرعتی را که تغییر سرعت آن به روش تغییر شار مغناطیسی انجام می‌شود مشاهده می‌کنید. شکل ۶-۵۵ اجزا و قطعات این جاروبرقی را نشان می‌دهد. اجزا و قطعات الکتریکی، الکترونیکی و الکترومکانیکی این جارو به طور جداگانه در شکل ۶-۵۶ نشان داده می‌شود.



شکل ۶-۵۵



شکل ۵۶-۶ اجزای الکتریکی، الکترومکانیکی و الکترومکانیکی  
 جاروبرقی شکل ۵۴-۶ را همراه با لاستیک‌های لرزه‌گیر و  
 نگهدارنده‌ی موتور آن نشان می‌دهد.



شکل ۵۶-۶



۳-۴-۶ اجزا و قطعات جاروبرقی یک سرعتی:

شکل ۶-۵۷ یک دستگاه جاروبرقی یک سرعتی را نشان می‌دهد.

اجزا و قطعات این جارو را در شکل ۶-۵۸ مشاهده می‌کنید.

شکل ۶-۵۷



شکل ۶-۵۸

#### ۴-۴-۶- اجزا و قطعات موتورهای جاروبرقی:

به طور کلی در جاروهای برقی سه نوع موتور یونیورسال به کار می رود که عبارتند از:

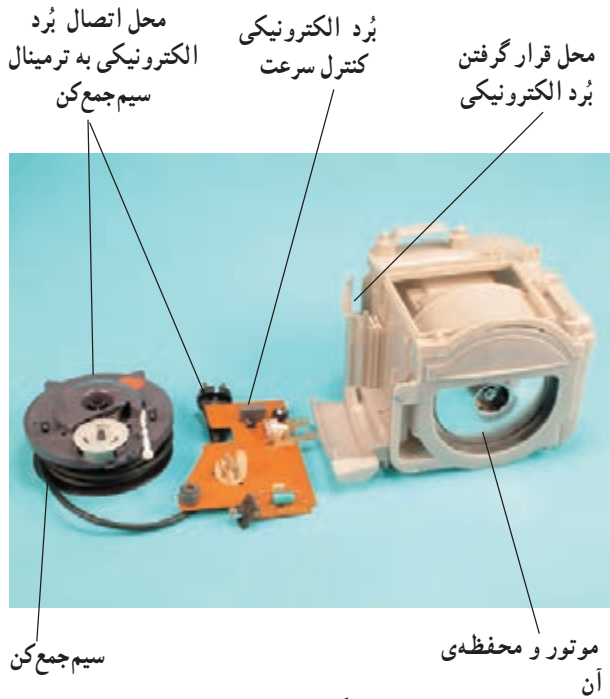
■ موتورهای با سرعت متغیر که سرعتشان به وسیله بُرد الکترونیکی<sup>۱</sup> تغییر می کند.

■ موتورهای یک سرعتی که به وسیله کلید روشن و خاموش می شوند.

■ موتورهای چند سرعتی که به وسیله کلیدها و سری و موازی شدن سیم پیچی استاتورشان و استفاده از دیودها چهار سرعت مختلف دارند.

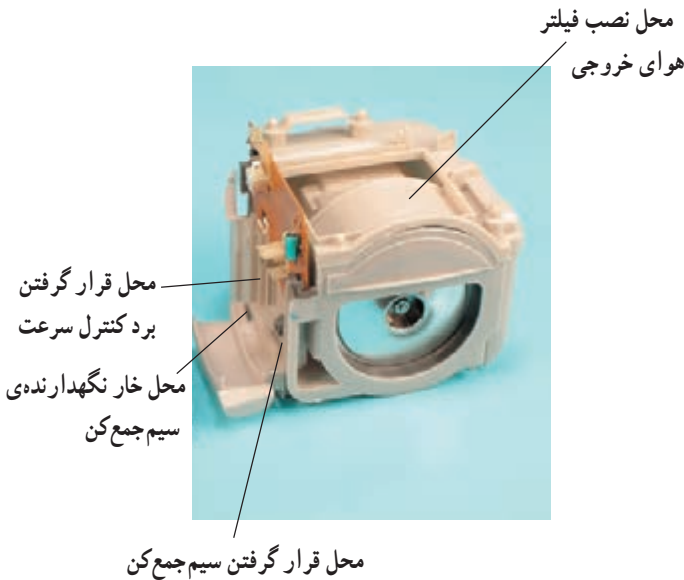
■ موتورهای سرعت متغیر با برد الکترونیک: شکل

۶-۵۹ موتور یونیورسال جاروبرقی شکل ۶-۵۹ را همراه با بُرد الکترونیکی کنترل سرعت، سیم جمع کن و قابها یا محفظه‌ی نگهدارنده‌ی موتور نشان می دهد.



شکل ۶-۵۹

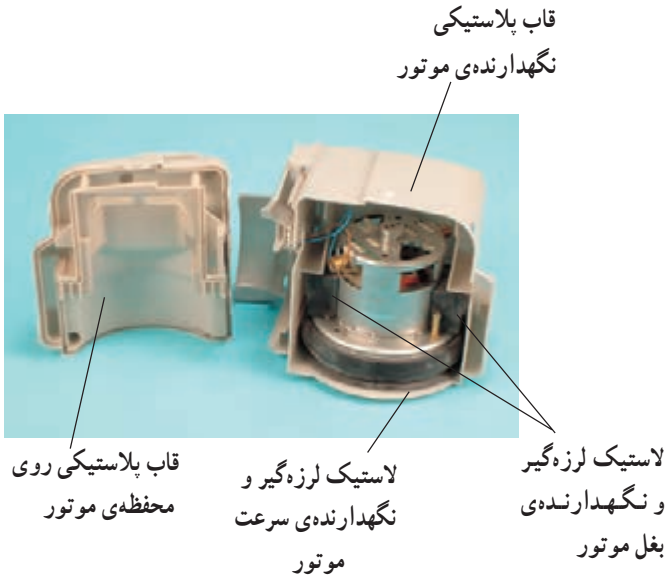
● در شکل ۶-۶۰ موتور یونیورسال جاروبرقی را همراه با قاب‌های پلاستیکی نگهدارنده‌ی موتور، محل نصب فیلتر هوای خروجی، محل نصب بُرد کنترل سرعت، محل خار نگهدارنده‌ی سیم جمع کن و محل قرار گرفتن سیم جمع کن مشاهده می کنید.



شکل ۶-۶۰

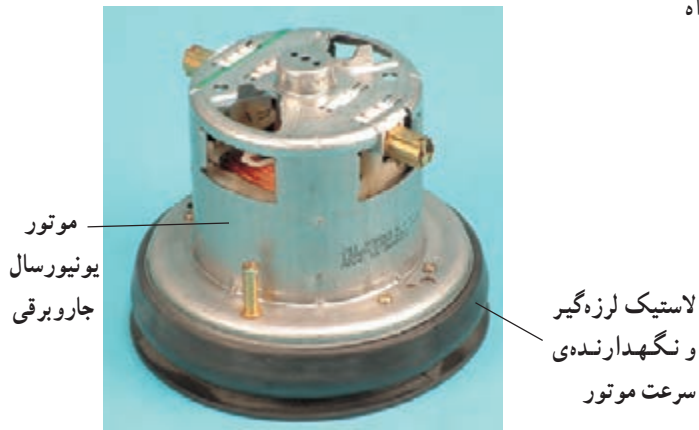
۱- برد الکترونیکی را در اصطلاح بازار کارت می گویند.

● شکل ۶-۶۱ موتور یونیورسال، قاب‌های پلاستیکی، لاستیک‌های لرزه‌گیر و نگهدارنده‌ی موتور را نشان می‌دهد.



شکل ۶-۶۱

● در شکل ۶-۶۲ موتور یونیورسال جاروبرقی را همراه با لاستیک لرزه‌گیر و نگهدارنده‌ی موتور مشاهده می‌کنید.



شکل ۶-۶۲

● شکل ۶-۶۳ اجزا و قطعات موتور یونیورسال جاروبرقی را همراه با لاستیک‌های لرزه‌گیر و نگهدارنده‌ی موتور نشان می‌دهد.



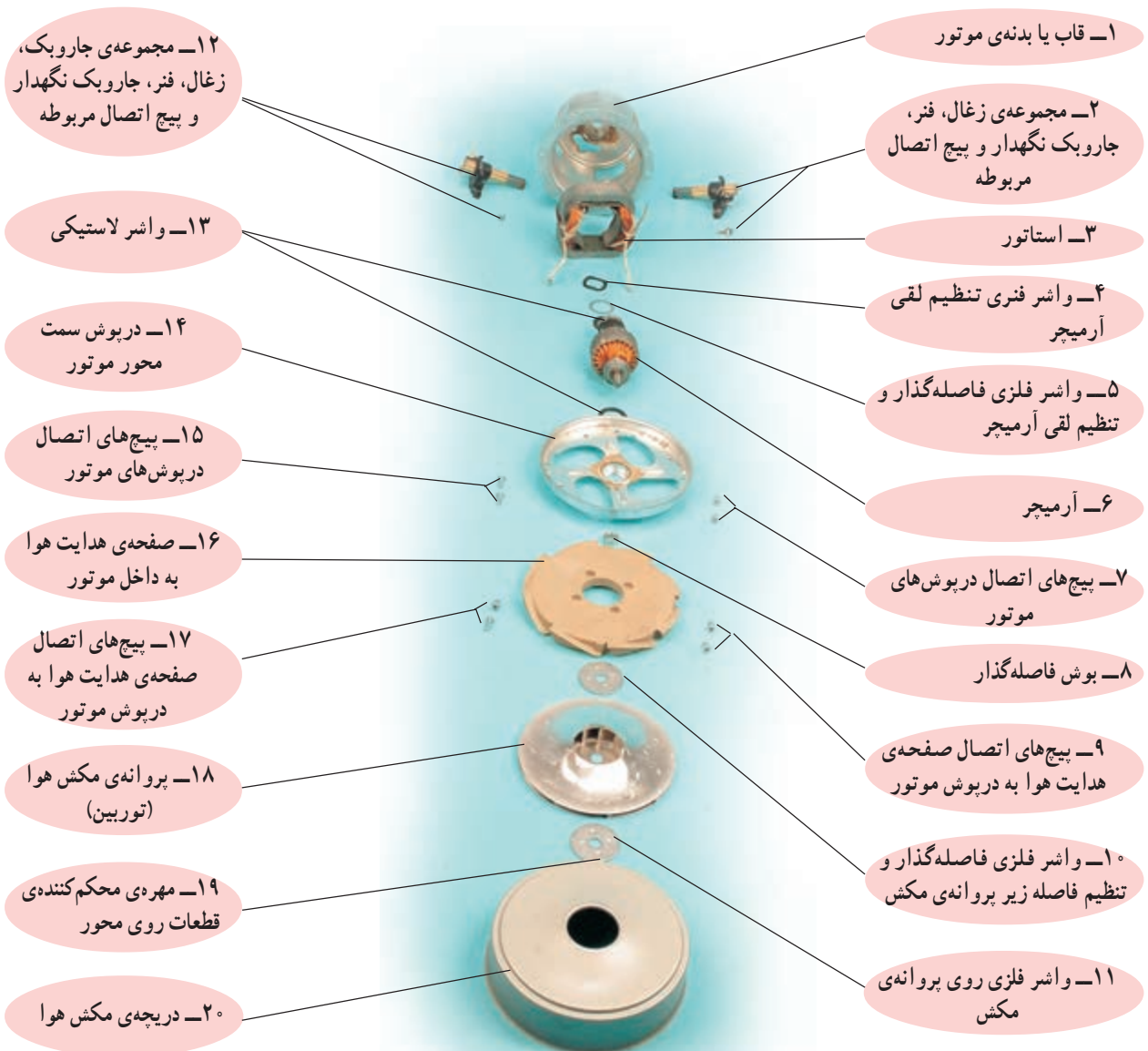
شکل ۶-۶۳

## ■ موتورهای یک سرعته

● موتورهای یک سرعته ی یونیورسال در جاروبرقی ها به وسیله ی کلید روشن و خاموش کنترل می شوند. در شکل ۶-۶۴ یک نوع از این موتور را مشاهده می کنید. اجزا و قطعات این موتور در شکل ۶-۶۵ نشان داده می شود. این موتور به وسیله ی بُرد الکترونیکی هم قابل کنترل است و برای تغییر سرعت جاروبرقی از آن استفاده می شود.



شکل ۶-۶۴



شکل ۶-۶۵

● شکل ۶۶-۶ اجزا و قطعات ظاهری، لاستیک‌های

نگهدارنده و لرزه‌گیر موتور یک جاروبرقی شکل ۵۷-۶

را به همراه جاروبک‌ها، فنرهای پشت جاروبک‌ها و جاروبک

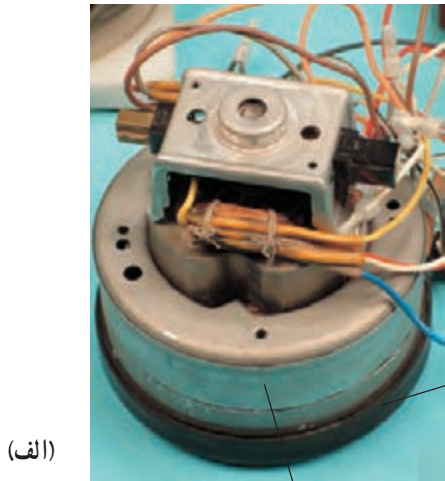
نگهدارنده‌ها نشان می‌دهد.



شکل ۶۶-۶

## ■ موتورهای چهارسرعته

● در شکل ۶-۶۷ یک موتور یونیورسال چهارسرعته را با اجزا و قطعات آن مشاهده می‌کنید. در این موتور به وسیله‌ی ۴ کلید سیم پیچ‌های استاتور با یکدیگر سری و موازی شده و مجموعه‌ی آنها با آرمیچر سری می‌شوند. در مدار الکتریکی این موتور دو دیود برای کاهش سرعت به طور موازی قرار دارد.

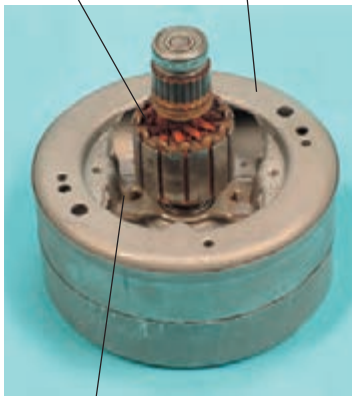


(الف)

۱۸- لاستیک لرزه‌گیر و نگهدارنده‌ی موتور

۱۹- قسمت مکش هوا

۲۰- آرمیچر



(ب)

۲۲- درپوش سمت محور

۲۱- قسمت براده‌برداری شده برای بالانس آرمیچر

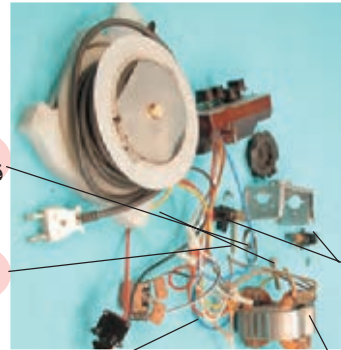


(ج)

۲۵- بلبرینگ سمت محور

۲۴- خار فلزی U شکل

شکل ۶-۶۷



۱- درپوش عقب موتور

۲- مجموعه‌ی زغال و فنر پشت زغال و جاروبک نگهدارنده‌ی پیچ اتصال آنها

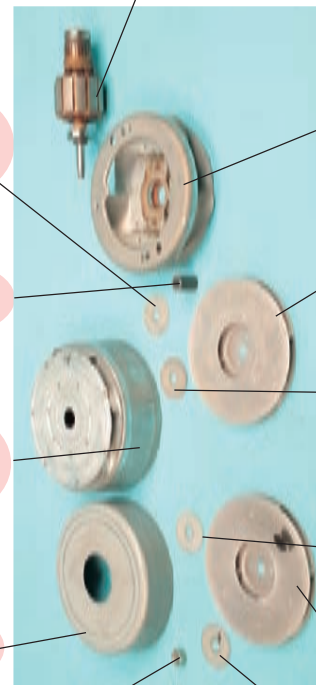
۱۵- فاصله‌های فاصله‌گذار و تنظیم فاصله

۱۶- پیچ‌های اتصال درپوش‌های موتور

۱۷- سیم‌های رابط و استاتور

۳- استاتور

۴- آرمیچر



۵- درپوش سمت پروانه و هدایت‌کننده‌ی هوا به داخل موتور

۷- پروانه مکش هوا و خنک‌کننده‌ی موتور

۸- واشر فلزی روی پروانه‌ی مکش هوا و خنک‌کننده‌ی موتور

۱۱- واشر فلزی زیر پروانه مکش هوا (توربین)

۱۲- پروانه‌ی مکش هوا (توربین)

۶- واشر فلزی زیر پروانه‌ی خنک‌کننده موتور و مکش هوا

۹- بوش فاصله‌گذار و تنظیم فاصله

۱۰- قاب روی پروانه‌ی خنک‌کننده‌ی موتور و مکش هوا با کانال هدایت هوا

۲۳- دریچه‌ی مکش هوا

۱۴- مهره‌ی محکم‌کننده‌ی قطعات روی محور موتور

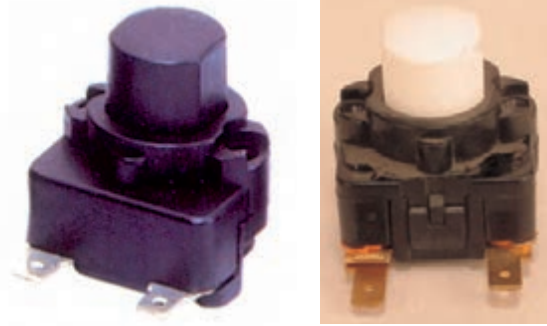
۱۳- واشر فلزی روی پروانه‌ی مکش هوا (توربین)

(د)



### ۵-۴-۶- کلیدهای روشن و خاموش و تغییر سرعت

جاروبرقی: کلیدهای اصلی روشن و خاموش و تغییر سرعت جاروبرقی دو وضعیتی است. شکل ۶-۶۸ دو نوع کلید روشن و خاموش جاروبرقی را نشان می‌دهد. این کلیدها زیرشستی کلید قرار دارند و به وسیله‌ی شستی از روی بدنه‌ی جاروبرقی با یک فشار کلید، وصل شده و جارو به کار می‌افتد و با فشار دیگر روی شستی، کلید قطع می‌شود و جارو از کار می‌افتد.



(ب)

(الف)

شکل ۶-۶۸

### توجه!

در اکثر جاروبرقی‌ها کلید اصلی «روشن - خاموش» دو وضعیتی و فشاری است. با هر بار فشار روی شستی کلید، وضعیت آن تغییر می‌کند یعنی از حالت روشن به خاموش یا از خاموش به روشن می‌رود.

شستی کلید روشن و خاموش



شکل ۶-۶۹

● در جاروبرقی شکل ۶-۶۹ شستی کلید روشن و خاموش را مشاهده می‌کنید. کلید این جارو از نوع کلیدهای شکل ۶-۶۸ است.

### ● شکل ۶-۷۰ دو طرف کلید اصلی روشن و خاموش

جاروبرقی شکل ۶-۵۴ را نشان می‌دهد. این کلید در ولتاژهای ۱۲۵ و ۲۵۰ به ترتیب تحمل عبور جریان الکتریکی ۱ و ۵ آمپر را دارد.



اهرم کلید

(ب)



(الف)

شکل ۶-۷۰

کلیدهای تغییر سرعت



### ● در شکل ۶-۷۱ شستی کلید روشن و خاموش دستگاه

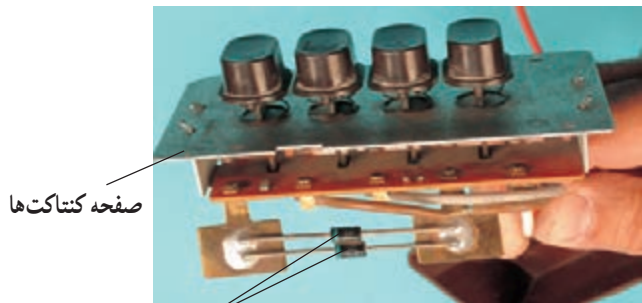
را مشاهده می‌کنید. با فشار روی شستی کلید، اهرم کلید در شکل ۶-۷۰ سبب وصل یا قطع کلید می‌شود.

شستی کلید روشن و خاموش

شستی سیم جمع‌کن

۱۳۵

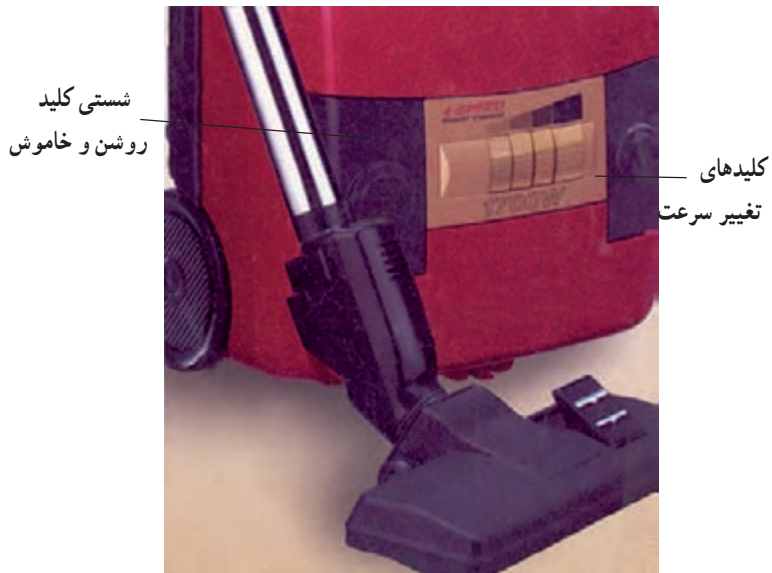
شکل ۶-۷۱



دیودهای کاهش سرعت

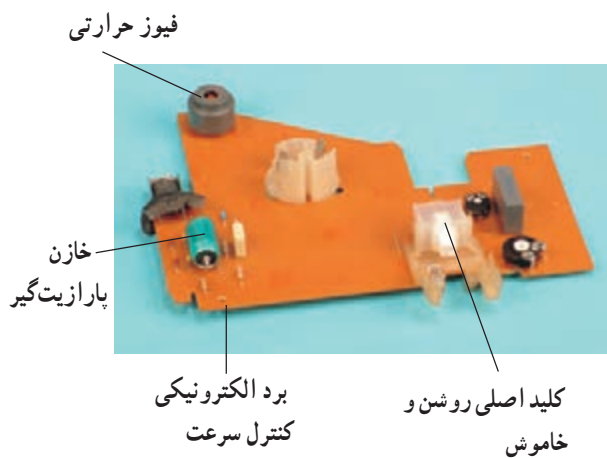
شکل ۶-۷۲

● در شکل ۶-۷۲ چهار کلید تغییر سرعت جاروبرقی شکل ۶-۵۴ را همراه دو دیود کاهش سرعت مشاهده می‌کنید. نقش این مجموعه کلید، سری و موازی کردن بوبین‌های استاتور و در مدار قراردادن دیودها برای کاهش و با افزایش شار مغناطیسی است تا سرعت‌های مختلف را برای موتور ایجاد کند.



شکل ۶-۷۳

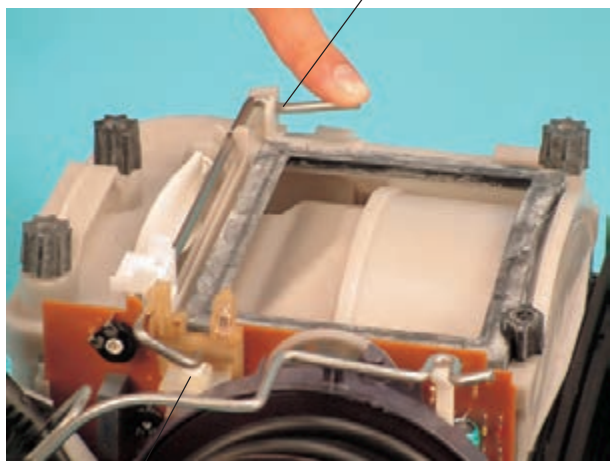
● شکل ۶-۷۳ شستی کلید اصلی روشن و خاموش و کلیدهای تغییر سرعت جاروبرقی را نشان می‌دهد.



شکل ۶-۷۴

● شکل ۶-۷۴ کلید اصلی روشن و خاموش جاروبرقی شکل ۶-۵۱ را نشان می‌دهد.

رابط شستی کلید و اهرم کلید



اهرم کلید روشن و خاموش

شکل ۶-۷۵

شستی کلید



رابط شستی کلید و اهرم کلید

شکل ۶-۷۶

● در شکل ۶-۷۵ اهرم کلید روشن و خاموش و رابط اهرم کلید و شستی کلید را مشاهده می کنید.

● در این جاروبرقی کلید اصلی «خاموش-روشن» فشاری است. فشار روی شستی کلید طبق شکل ۶-۷۶ از طریق یک رابط میله‌ای به اهرم کلید صورت می گیرد. با هر بار فشار روی شستی کلید، وضعیت کلید تغییر می کند، یعنی از حالت روشن به خاموش یا از خاموش به روشن می رود.



شکل ۶-۷۷

● شکل ۶-۷۷ یک نوع کلید جاروبرقی بدون چراغ نشان دهنده‌ی وضعیت روشن و خاموش را نشان می دهد.



شکل ۶-۷۸

در شکل ۶-۷۸ یک نوع کلید جاروبرقی را با چراغ نشان دهنده‌ی وضعیت روشن و خاموش کلید مشاهده می کنید.

کلید اصلی  
روشن و خاموش



شکل ۶-۷۹



شکل ۶-۸۰



شکل ۶-۸۱

● در شکل ۶-۷۹ یک کلید روشن و خاموش ساده و بدون چراغ نشان دهنده را روی بدنه‌ی جاروبرقی مشاهده می‌کنید.

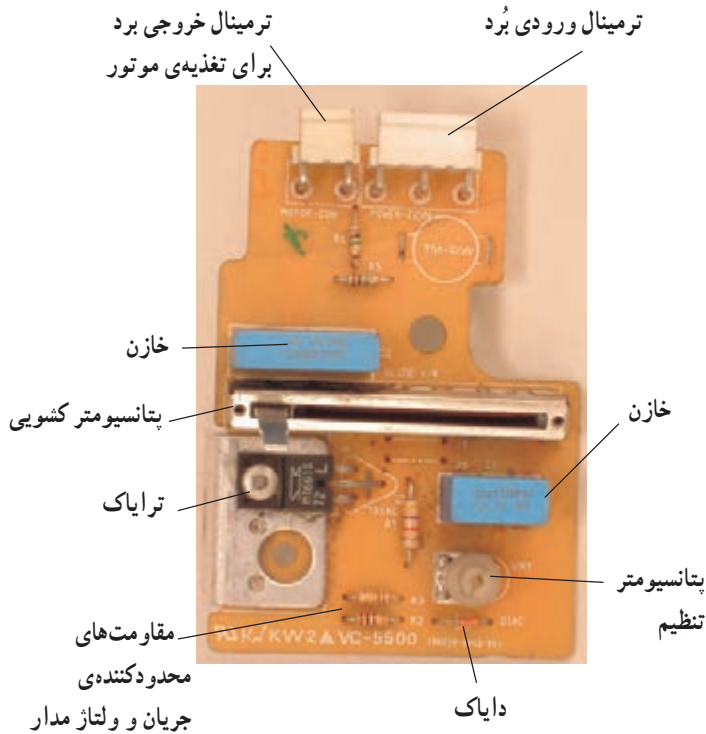
● در شکل ۶-۸۰ یک کلید روشن و خاموش جاروبرقی را مشاهده می‌کنید. تغییر وضعیت این کلید به وسیله‌ی فشار روی شستی کلید انجام می‌شود و با هر بار فشار روی کلید، وضعیت آن تغییر می‌کند، یعنی از حالت روشن به خاموش یا از خاموش به روشن می‌رود.

● شکل ۶-۸۱ یک جاروبرقی با جاروکشی مواد خشک و تر را نشان می‌دهد که دو کلید فشاری و دو وضعیتی از نوع کلید ۶-۸۰ بر روی قاب‌های بدنه‌ی آن نصب شده است.

## ۶-۴-۶ بُردهای الکترونیکی کنترل سرعت موتور

و اجزای آن

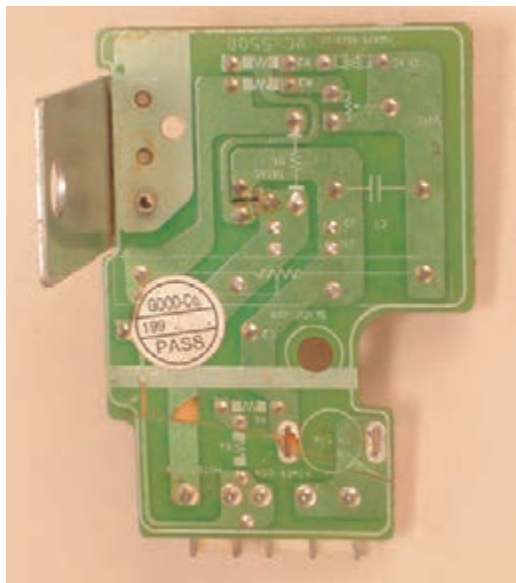
برای تغییر و کنترل سرعت موتور جاروبرقی از بُرد الکترونیکی مشابه شکل ۶-۸۲ استفاده می‌شود.



شکل ۶-۸۲

شکل ۶-۸۳ طرف دیگر بُرد الکترونیکی را نشان می‌دهد.

بر روی این بُرد الکترونیکی، کنترل سرعت جاروبرقی، ترمینال‌های ورودی و خروجی، عنصر نیمه‌های ترایاک برای کنترل جریان موتور و تغییر سرعت آن، مقاومت‌های محدودکننده‌ی جریان و ولتاژ مدار الکترونیکی بُرد، پتانسیومتری با ولوم‌های کشویی و پیچی، خازن‌ها به عنوان صافی و تغییر زاویه‌ی الکتریکی جریان و ولتاژ مدار و نیمه هادی دایاک برای تولید پالس در مدارات فرمان ترایاک قرار دارند.



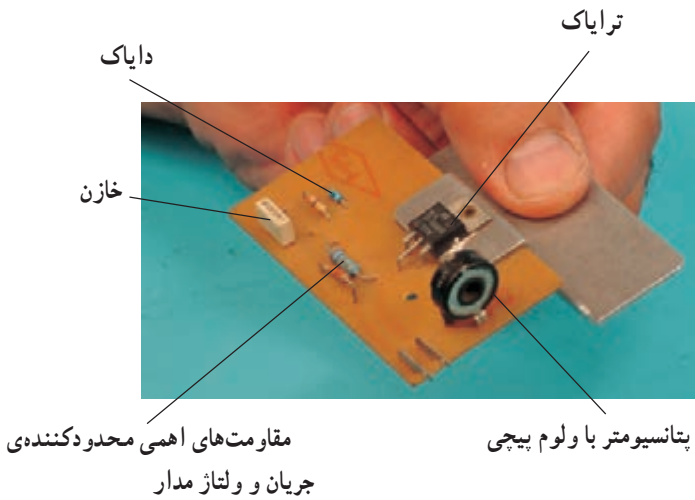
شکل ۶-۸۳

**توجه!**

در بازار، پتانسیومتر با ولوم پیچی به پتانسیومتر پیچی و پتانسیومتر با ولوم کشویی به پتانسیومتر کشویی معروفند.

● شکل ۶-۸۴ یک نوع بُرد الکترونیکی کنترل سرعت موتور جاروبرقی را نشان می‌دهد.

بر روی این بُرد نیمه‌هادی ترایاک، پتانسیومتر با ولوم پیچی، خازن، مقاومت‌های محدودکننده‌ی جریان و ولتاژ مدار بُرد الکترونیکی و دایاک برای تولید پالس فرمان ترایاک قرار دارد.



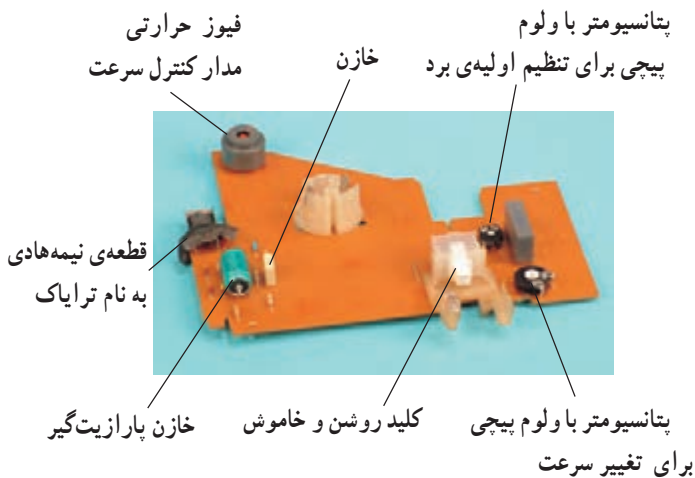
شکل ۶-۸۴

● در شکل ۶-۸۵ طرف دیگر بُرد الکترونیکی را مشاهده می‌کنید. صفحه‌ی انتقال حرارت نیمه‌هادی ترایاک بر روی بُرد پرچ شده، گرمای ترایاک را انتقال داده و آن را خنک می‌کند (شکل‌های ۶-۸۴ و ۶-۸۵).

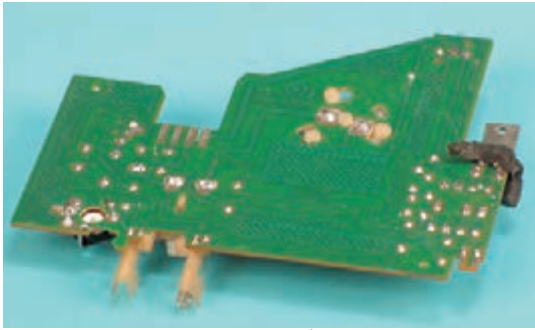


شکل ۶-۸۵

● در شکل ۶-۸۶ بُرد الکترونیکی کنترل جریان و سرعت مربوط به جاروبرقی شکل ۶-۵۱ را همراه با اجزای الکتریکی و الکترونیکی روی بُرد مشاهده می‌کنید.

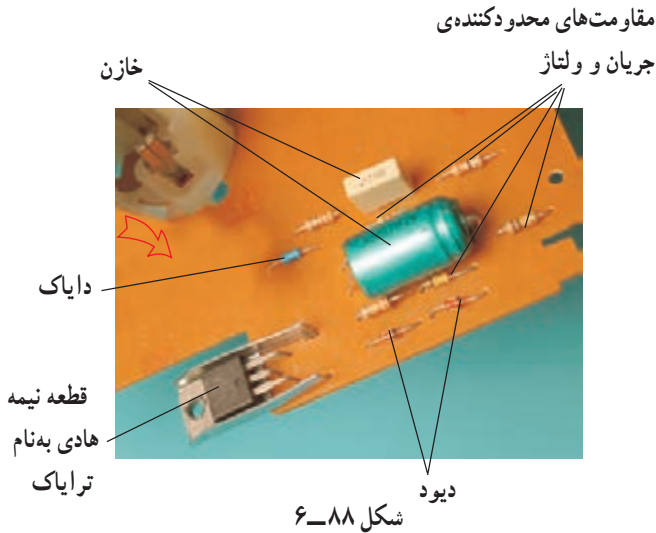


شکل ۶-۸۶



شکل ۸۷-۶

در شکل ۸۷-۶ طرف دیگر بُرد را نشان می‌دهد. در زمان عیب‌یابی و تعمیر می‌بایست به قسمت لحیم‌شده‌ی روی بُرد توجه و نسبت به رفع عیب اقدام شود.



شکل ۸۸-۶

شکل ۸۸-۶ قسمت مربوط به قطعات الکترونیکی بُرد کنترل سرعت را به وضوح نشان می‌دهد. در این قسمت کنترل سرعت به وسیله‌ی قطعات نیمه‌هادی و تعدادی مقاومت و خازن کنترل می‌شود. نام این قطعات را روی شکل مشاهده می‌کنید.

### ■ پتانسیومتر (مقاومت متغیر)<sup>۱</sup>

در بُردهای الکترونیکی کنترل سرعت جاروبرقی، دو نوع پتانسیومتر به کار می‌رود که عبارتند از:

■ پتانسیومتر پیچی

■ پتانسیومتر کشویی

### دسته‌ی کشویی پتانسیومتر پیچی

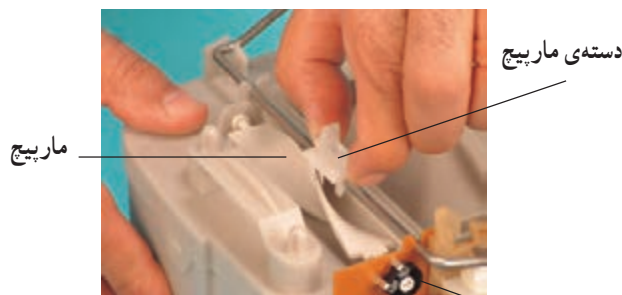


شکل ۸۹-۶

### ■ پتانسیومتر پیچی

در شکل ۸۹-۶ به وسیله‌ی یک دسته‌ی کشویی، مقدار مقاومت پتانسیومتر پیچی در مدار بُرد الکترونیکی کنترل سرعت تغییر می‌کند.

با تغییر مقدار مقاومت پتانسیومتر، جریان هدایتی ترایاک تغییر می‌کند و سبب افزایش سرعت مکش موتور و قدرت مصرفی آن می‌شود.



شکل ۹۰-۶ پتانسیومتر با ولوم پیچی

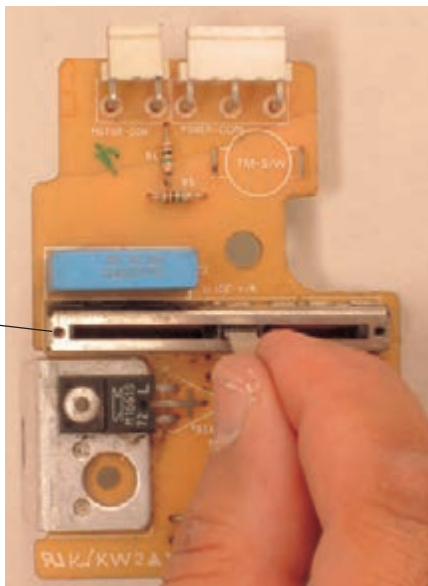
● در شکل ۹۰-۶ ماریچ و دسته‌ی ماریچ برای تبدیل حرکت خطی به حرکت پیچشی برای تغییر مقاومت پتانسیومتر پیچی به کار می‌رود.

۱-Variable Resistor

### ■ پتانسیومتر کشویی

- برای تغییر مقدار مقاومت پتانسیومتر با ولوم کشویی، دسته‌ی پتانسیومتر را به‌طور کشویی تغییر می‌دهند (شکل ۶-۹۱).

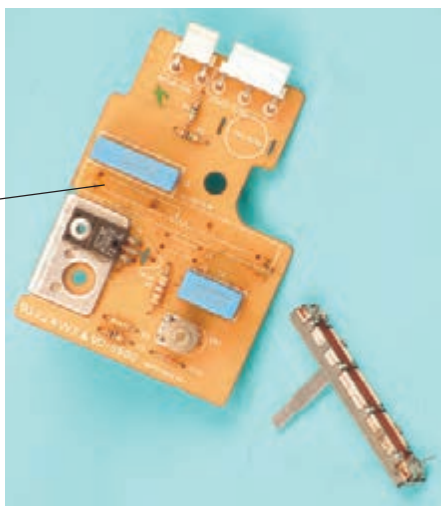
پتانسیومتر  
با ولوم کشویی



شکل ۶-۹۱

- در شکل ۶-۹۲ پتانسیومتر با ولوم یا دسته‌ی کشویی را مشاهده می‌کنید که از بُرد الکترونیکی مربوط به آن جدا شده است.

نقشه‌ی پتانسیومتر



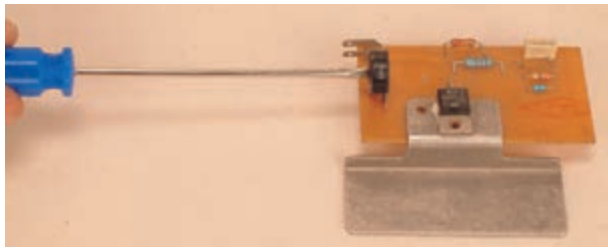
شکل ۶-۹۲

- در شکل ۶-۹۳ دو دستگاه جاروبرقی را مشاهده می‌کنید که روی بدنه‌ی هر یک، یک پتانسیومتر با ولوم پیچی برای تغییر سرعت جاروبرقی تعبیه شده است.



شکل ۶-۹۳





شکل ۶-۹۴

● برای تغییر سرعت موتور جاروبرقی و تغییر قدرت مکش آن، پتانسیومتر با ولوم پیچی روی بُرد آن را به وسیله ولوم پیچی، مانند پیچ گوشتی شکل ۶-۹۴ تغییر می دهند.



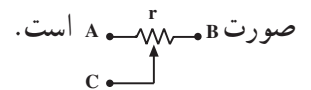
(ب)



(الف)

شکل ۶-۹۵

● در شکل ۶-۹۵ دو طرف پتانسیومتر پیچی را که از بُرد شکل ۶-۹۴ باز شده است مشاهده می کنید. در این شکل ترمینال‌های پتانسیومتر نشان داده شده است. علامت الکتریکی پتانسیومتر در مدارهای الکتریکی و الکترونیکی به صورت



● در شکل ۶-۹۶ مقاومت بین دو سر A و C،  $0.3 \Omega$  اهم (تقریباً صفر) اندازه گیری شده است.



شکل ۶-۹۶

مقاومت بین دو سر B و C برای این پتانسیومتر و با توجه به تولرانس آن  $17.0 \text{ k}\Omega$  کیلو اهم اندازه گیری شده است (شکل ۶-۹۷).

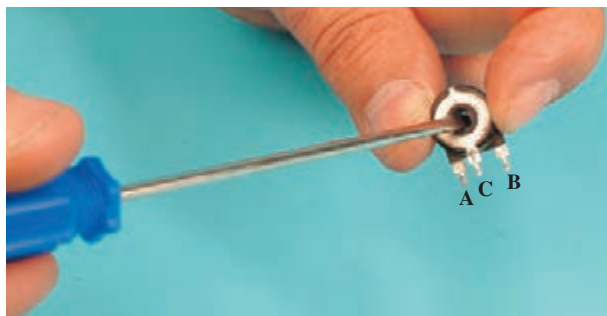


شکل ۶-۹۷

## عملکرد پتانسیومتر پیچی

برای بررسی عملکرد پتانسیومتر و نحوه‌ی تغییر مقاومت آن پتانسیومتر پیچی را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

- چنانچه مطابق شکل ۶-۹۸ به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی دوسوی مناسب، محور یا بازوی متحرک پتانسیومتر پیچی را تغییر دهیم مقادیر مقاومت دو طرف پتانسیومتر تغییر می‌کند.



شکل ۶-۹۸



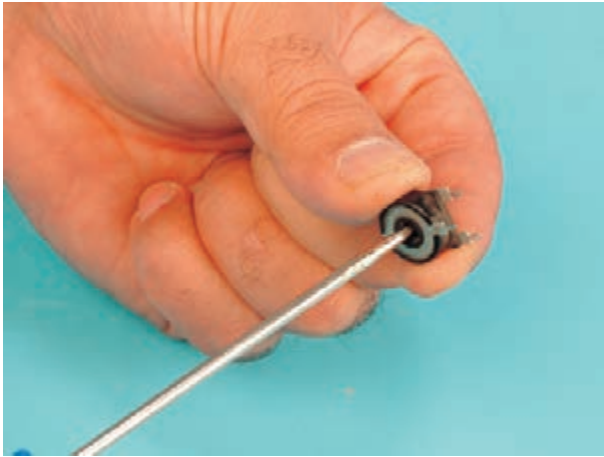
شکل ۶-۹۹

- در شکل ۶-۹۹ مقدار مقاومت بین دو سر A و C،  $170/4$  کیلو اهم اندازه‌گیری شده است.



شکل ۶-۱۰۰

مقدار مقاومت بین دو سر B و C در این حالت صفر است (شکل ۶-۱۰۰).



شکل ۱۰۱-۶

● مجدداً به وسیله‌ی پیچ‌گوشته‌ی دوسوی مناسب، محور یا بازوی متحرک پتانسیومتر را به حدود وسط تغییر می‌دهیم (شکل ۱۰۱-۶).



شکل ۱۰۳-۶



شکل ۱۰۲-۶

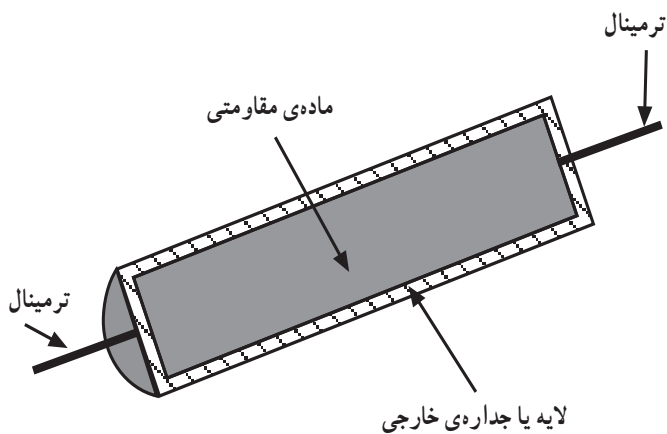
● مقدار مقاومت اهمی پتانسیومتر بین دو سر A و C،  $85/6$  کیلو اهم اندازه‌گیری شده است (شکل ۱۰۲-۶). مقدار مقاومت بین دو سر B و C در این حالت مطابق شکل ۱۰۳-۶،  $85$  کیلو اهم اندازه‌گیری شده است. مجموع مقاومت‌ها در دو مرحله‌ی اندازه‌گیری باید برابر با مقاومت کل پتانسیومتر باشد.

### ■ مقاومت ثابت: در الکترونیک مقاومت<sup>۱</sup> ثابت قطعه‌ای

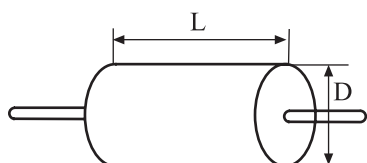
است که برای محدود کردن جریان و ولتاژ مدار به کار می‌رود. در بُردهای الکترونیکی کنترل سرعت، بیش‌ترین عنصر به کار رفته در مدار مقاومت‌های ثابت هستند و بیش‌ترین مقاومت‌ها خراب و معیوب می‌شوند.

### توجه!

کلمه‌ی ثابت در مقاومت‌های ثابت به این منظور به کار می‌رود که عواملی از قبیل حرارت، ولتاژ و شرایط محیطی (رطوبت، نور و ...) بر روی مقدار مقاومت تأثیر بسیار جزئی دارند.



شکل ۱۰۴-۶



شکل ۱۰۵-۶

جدول ۲-۶

قدرت مقاومت (وات)	قطر D (میلی متر)	طول L (میلی متر)
۲	۸	۱۷
۱	۵/۵	۱۴
۰/۵	۳/۵	۹/۵
۰/۲۵	۲/۲۵	۶/۲۵

جنس مقاومت‌های ثابت که در بردهای کنترل سرعت به کار می‌روند شامل پودر نرم کربن یا گرافیت (توده‌ی کربن) و یا نواری از کربن نازک (لایه کربن) است به این جهت به آن‌ها مقاومت کربنی می‌گویند. قدرت این مقاومت‌ها  $\frac{1}{4}$  وات تا ۲ وات است. شکل ۱۰۴-۶ ساختمان داخلی یک مقاومت کربنی را نشان می‌دهد. قدرت و ابعاد مقاومت توده‌ی کربن با توجه به شکل ۱۰۵-۶ در جدول ۲-۶ آمده است.

برای شناسایی مقدار مقاومت ثابت کربنی می‌توان از جدول ۲-۶ یا رنگ‌های روی مقاومت و یا به کمک اهم‌متر و باز کردن یک سر یا دو سر آن از مدار، مقدار مقاومت را اندازه‌گیری کرد.

### • طریقه‌ی خواندن مقاومت‌های رنگی از روی رنگ

آن

برای خواندن مقدار مقاومت کربنی که نواری رنگی روی آن وجود دارد به روش زیر عمل کنید:

۱- رنگ‌ها و شماره‌های مربوط به هر رنگ را طبق جدول ۳-۶ به خاطر بسپارید.

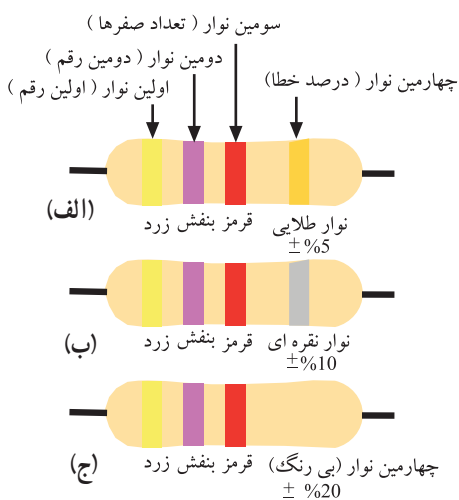
۲- اگر مقاومت دارای چهار نوار رنگی است، از طرفی که نواری طلایی و نقره‌ای نیست مقاومت را بخوانید.

۳- اگر مقاومت دارای سه نوار رنگی است از طرفی که نوار رنگ به انتها نزدیک‌تر است مقاومت را بخوانید.

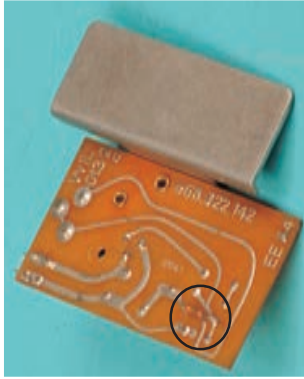
۴- در موقع خواندن رنگ‌ها، به جای رنگ اول عدد اول و به جای رنگ دوم عدد دوم و به جای رنگ سوم به تعداد همان عدد، صفر قرار دهید.

جدول ۳-۶

شماره	رنگ
۰	سیاه
۱	قهوه‌ای
۲	قرمز
۳	نارنجی
۴	زرد
۵	سبز
۶	آبی
۷	بنفش
۸	خاکستری
۹	سفید



شکل ۱۰۶-۶



شکل ۱۰۷-۶

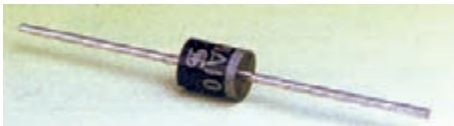


طلایی سبز سیاه قهوه‌ای

شکل ۱۰۸-۶



شکل ۱۰۹-۶



شکل ۱۱۰-۶

جدول ۴-۶

کد سفارش	جریان نامی دیود به آمپر	حداکثر ولتاژ معکوس دیود به ولت
1N5404	۳	۴۰۰
1N5406	۳	۶۰۰
1N5408	۳	۱۰۰۰
6A6	۶	۶۰۰

۵- اگر رنگ سوم سیاه باشد خوانده نمی‌شود.

۶- رنگ دوم اگر سیاه باشد به جای آن صفر قرار می‌دهیم

و این صفر جزء صفر نوار سوم حساب می‌شود.

۷- اگر رنگ سوم طلایی باشد، دو عدد اول تقسیم بر ۱۰

می‌شود.

۸- اگر رنگ سوم نقره‌ای باشد، دو عدد اول را تقسیم بر

۱۰۰ می‌کنیم.

۹- نوار چهارم مربوط به تولرانس یا درصد خطا و طلایی

یا نقره‌ای یا بی‌رنگ است. اگر نوار چهارم طلایی باشد، درصد

خطا  $\pm 5\%$ ، اگر نوار چهارم نقره‌ای باشد درصد خطا  $\pm 10\%$  و

اگر نوار چهارم بی‌رنگ باشد درصد خطا  $\pm 20\%$  است.

تمرین ۱: مقدار مقاومت کربنی شکل ۱۰۸-۶ مربوط به

برد کنترل سرعت جاروبرقی شکل ۱۰۷-۶ را با توجه به رنگ‌های

آن مشخص کنید. سپس مقاومت آن را با اهم‌تر اندازه‌گیری کنید

و هر دو نتیجه را با یک‌دیگر مقایسه کنید.

پاسخ: با توجه به رنگ نوارها که به ترتیب از چپ به راست

قهوه‌ای (۱)، سیاه (۰)، سبز (۵) و طلایی ( $\pm 5\%$  خطا) مقدار

مقاومت برابر است با:

$$95 \text{ k}\Omega \\ 1000000 \pm 5\% (1000000) = 105 \text{ k}\Omega$$

با توجه به شکل ۱۰۹-۶ مقدار مقاومت اندازه‌گیری شده

به وسیله‌ی اهم‌تر ۱۰۵/۴ کیلو اهم است.

■ دیود: برای یک‌سو کردن جریان الکتریکی AC و کاهش

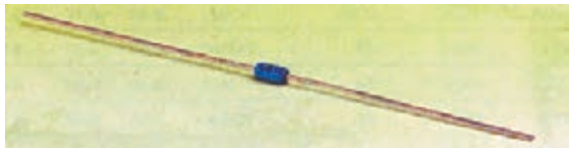
ولتاژ مؤثر اعمال شده به موتور جاروبرقی، به منظور کاهش قدرت

مکش آن هنگام تمیز کردن پرده و اثاثیه‌های منزل، از دیود استفاده

می‌شود. در شکل ۱۱۰-۶ شکل یک نوع دیود یک‌سو کننده‌ی

جریان الکتریکی AC را مشاهده می‌کنید. مشخصات این نوع

دیود در جدول ۴-۶ آمده است.



شکل ۱۱۱-۶

در شکل ۱۱۱-۶ دو دیود کاهش سرعت که به صورت موازی با کلید بسته شده است مشاهده می‌شود. علامت دیود در مدار الکتریکی به صورت  $\text{—} \triangleright \text{—}$  است و آن را با حرف D نشان می‌دهند.

■ **دایاک<sup>۱</sup>**: دایاک یک نوع نیمه‌هادی است که در بُرد الکترونیکی کنترل سرعت به کار می‌رود و وظیفه‌ی آن تولید پالس برای تحریک پایه‌ی گیت تراپاک است. بدین وسیله جریان الکتریکی موتور یونیورسال کنترل شده و قدرت مکش جاروبرقی تغییر می‌کند.

● دایاک را برحسب ولتاژ شکست و جریانی که آن انتخاب می‌کنند. معمولاً ولتاژ شکست دایاک ۲۸ تا ۳۶ ولت و جریان حداکثر آن ۲ آمپر است و مانند یک دیود شیشه‌ای آبی رنگ، مانند شکل ۱۱۱-۶ و یارنگ نارنجی مطابق شکل ۱۱۲-۶ است. علامت دایاک در مدارهای الکترونیکی مطابق شکل ۱۱۳-۶ است.

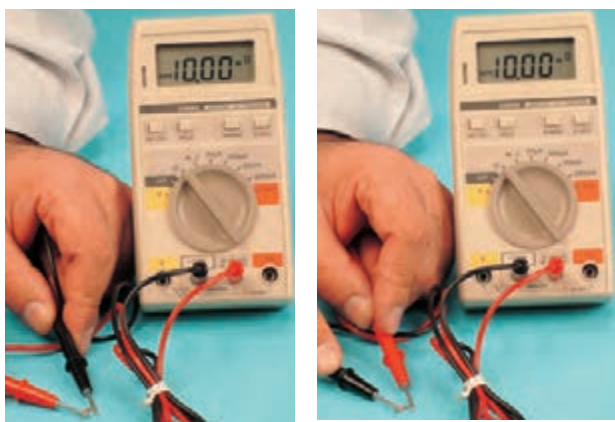


شکل ۱۱۲-۶



شکل ۱۱۳-۶

در شکل‌های ۱۱۴-۶ مقاومت دو سر دایاک در دو حالت با اهم‌تر اندازه‌گیری شده است و با تغییر دو رابط اهم‌تر مقدار مقاومت بیش‌تر از ۱۰ مگا اهم است.



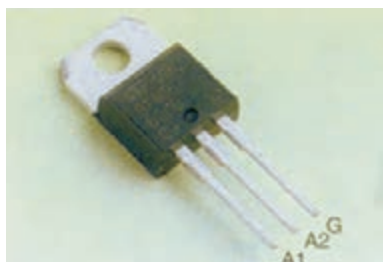
(الف)

(ب)

شکل ۱۱۴-۶

تا زمانی که ولتاژ دو سر دایاک به حد ولتاژ شکست آن نرسد جریان را هدایت نمی‌کند ولی زمانی که ولتاژ دو سر

آن به حد ولتاژ شکست برسد هادی شده و جریان را هدایت می‌کند و ولتاژ دو سر آن کم است.



شکل ۶-۱۱۵

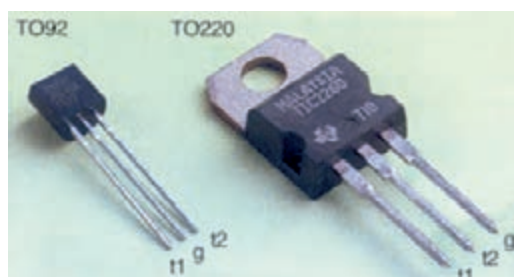
جدول ۶-۵

شماره و کد سفارش	حداکثر ولتاژ معکوس	جریان مؤثر ترایاک	شماره‌ی شکل و نوع بدنه
BTA06-600B	600V	6A	TO220
BTA08-600B	600V	8A	TO220
BTA16-600B	600V	16A	TO220

■ ترایاک<sup>۱</sup>: ترایاک یک نوع نیمه‌هادی است که در هر دو سیکل جریان AC می‌تواند جریان مدار را کنترل کند و قدرت مکش موتور جاروبرقی را تغییر دهد.

● شکل ۶-۱۱۵ یک ترایاک را نشان می‌دهد. ترمینال‌های ترایاک با حروف و عدد مشخص شده است. A<sub>۱</sub> آند اول، A<sub>۲</sub> آند دوم و G گیت ترایاک را مشخص می‌کند.

● مشخصات سه نوع ترایاک در جدول ۶-۵ آمده است.



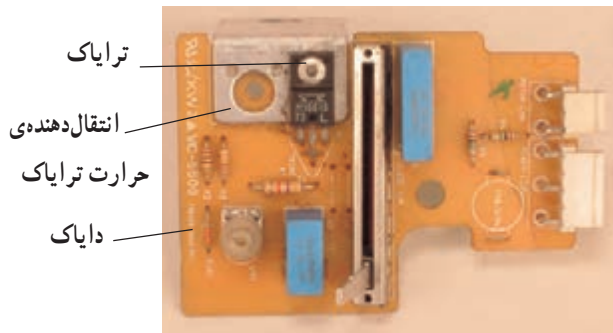
شکل ۶-۱۱۶

جدول ۶-۶

شماره و کد سفارش	حداکثر ولتاژ معکوس	جریان مؤثر ترایاک	شماره‌ی شکل و نوع بدنه
ZO107DA	400V	0.8A	TO92
ZO103MA	600V	0.8A	TO92
TIC 206D	400V	AA	TO220
TIC 226D	400V	8A	TO220
TIC 246D	400V	16A	TO220

● شکل ۶-۱۱۶ دو نوع ترایاک را نشان می‌دهد. فقط ترایاک TO220 در بُرد الکترونیکی جارویی به کار می‌رود چون جریان مؤثر آن در حد جریان نامی جاروبرقی است. t<sub>۱</sub> آند اول، t<sub>۲</sub> آند دوم و g ترمینال گیت ترایاک را مشخص می‌کند.

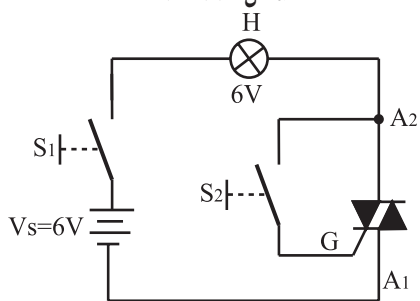
● در جدول ۶-۶ مشخصات ترایاک شکل ۶-۱۱۶ آمده است.



شکل ۶-۱۱۷

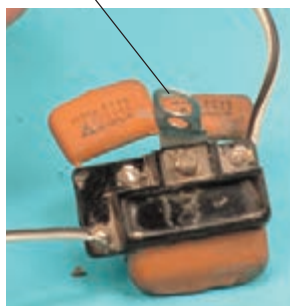


شکل ۶-۱۱۸

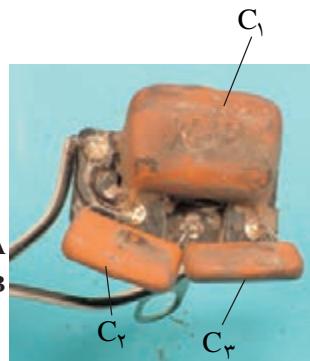


شکل ۶-۱۱۹

محل نصب خازن روی بدنه‌ی فلزی موتور

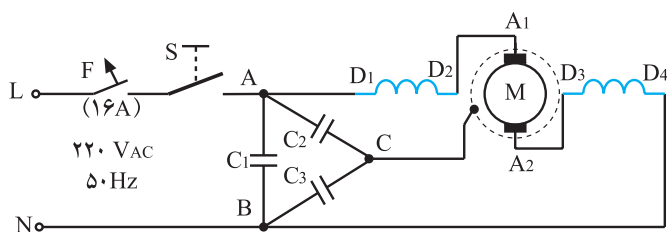


(ب)



(الف)

شکل ۶-۱۲۰



شکل ۶-۱۲۱

● در بُرد الکترونیکی جاروبرقی، در شکل ۶-۱۱۷ محل نصب تراپاک را بر روی انتقال دهنده‌ی حرارت تراپاک مشاهده می کنید.

شکل ۶-۱۱۸ علامت الکتریکی تراپاک را نشان می دهد.

● روش آزمایش تراپاک: مداری مطابق شکل ۶-۱۱۹

بیندید و کلید  $S_1$  را وصل کنید. در این حالت باید لامپ خاموش باشد. سپس کلید  $S_2$  را وصل کنید. لامپ باید روشن شود. حال کلید  $S_2$  را قطع کنید اگر لامپ همچنان روشن بماند تراپاک سالم است.

در صورتی که تراپاک سالم باشد ولی با برقراری شرایط فوق لامپ روشن نشود باید ولتاژ منبع را افزایش دهید.

۶-۴-۷- خازن های پارازیت گیر: شکل ۶-۱۲۰

سه خازن پارازیت گیر را نشان می دهد. ترمینال خازن ها با حروف A, B و C در شکل مشخص شده است. نحوه‌ی قرار گرفتن خازن های پارازیت گیر در مدار الکتریکی موتور یونیورسال در شکل ۶-۱۲۱ نشان داده شده است. خازن های  $C_2$  و  $C_3$  هر کدام ۶ نانوفاراد و خازن  $C_1$  ۱۲ نانوفاراد است.

خازن های پارازیت گیر در مدار الکتریکی جاروبرقی برای جذب جرقه های ناشی از کلیدزنی و جابه جایی تیغه های

کلکتور زیر جاروبک ها به کار می رود.

نکته‌ی مهم

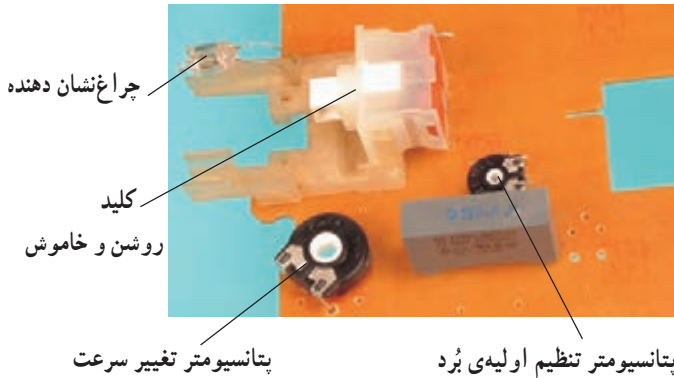




شکل ۶-۱۲۲

۸-۴-۶- چراغ نشان دهنده در جاروبرقی: در شکل

۶-۱۲۲ یک نوع چراغ نشان دهنده‌ی جاروبرقی مشاهده می‌شود. این چراغ هنگامی که جاروبرقی کار می‌کند روشن است.



شکل ۶-۱۲۳

شکل ۶-۱۲۳ چراغ نشان دهنده‌ی جاروبرقی شکل ۶-۴

را نشان می‌دهد که روی بُرد الکترونیکی کنترل سرعت قرار دارد.

**توجه!**

در جاروبرقی‌ها، چراغ نشان دهنده هنگام کار دستگاه یا هنگام پرشدن کیسه زباله و

گرفتگی لوله‌ی مکش هوا روشن می‌شود.

قسمت متحرک سیم جمع کن



شکل ۶-۱۲۴

۹-۴-۶- سیم جمع کن جاروبرقی و متعلقات آن:

بعضی از جاروهای برقی سیم جمع کن ندارند و تعداد زیادی از آن‌ها هم مجهز به سیم جمع کن هستند. سیم جمع کن‌های جاروهای برقی متنوع است.

● در شکل ۶-۱۲۴ یک نوع سیم جمع کن جاروبرقی را

مشاهده می‌کنید. در این سیم جمع کن یک فیوز شیشه‌ای ۲۵۰ ولت ۸ آمپر با سیم خروجی سیم جمع کن و تغذیه کننده‌ی بُرد کنترل سرعت جارو، سری شده است.

فیوز  
حفاظتی مدار

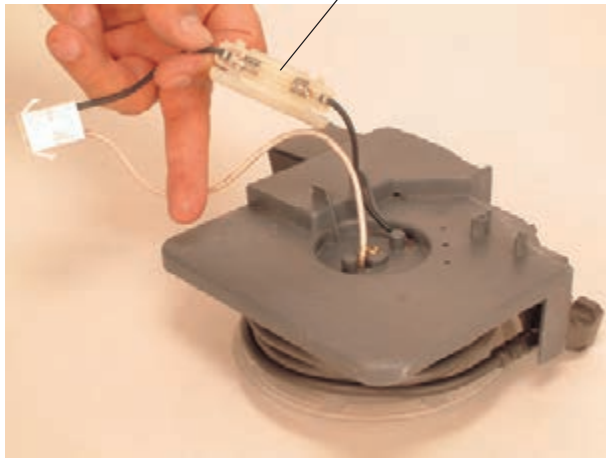
● در شکل ۶-۱۲۵ فیوز حفاظتی مدار مشاهده می‌شود.

قسمت  
ثابت سیم جمع کن



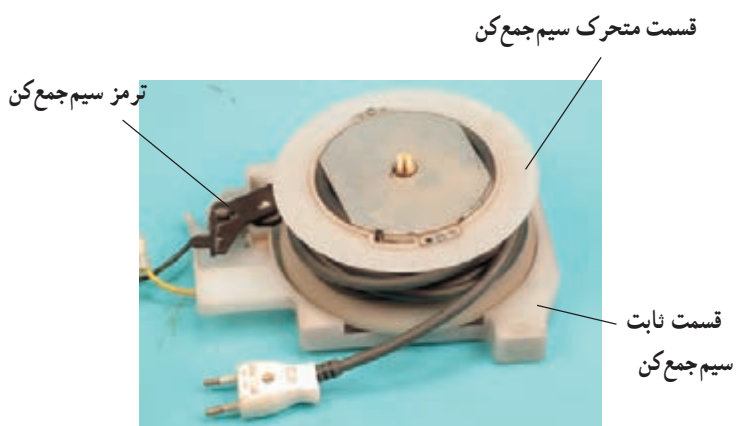
شکل ۶-۱۲۵

● در شکل ۶-۱۲۶ فیوز ۸ آمپر ۲۵۰ ولت را که با مدارسری شده است، مشاهده می کنید.



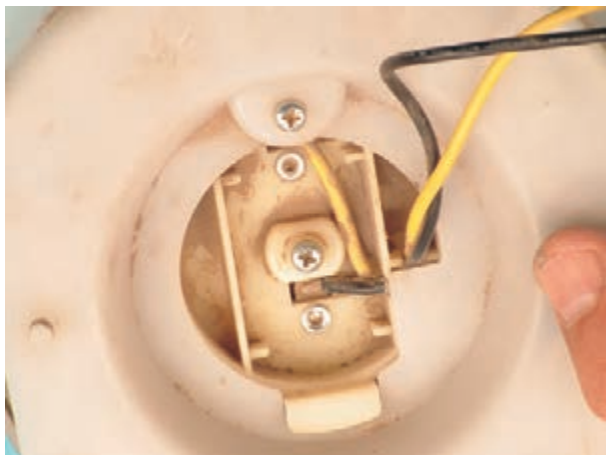
شکل ۶-۱۲۶

● شکل ۶-۱۲۷ سیم جمع کن جاروبرقی شکل ۶-۲۹ را نشان می دهد.



شکل ۶-۱۲۷

● در شکل ۶-۱۲۸ طرف دیگر سیم جمع کن را همراه با سیم های خروجی که برای تغذیه ی موتور یونیورسال به کار می رود مشاهده می کنید.



شکل ۶-۱۲۸

محل اتصال ترمینال برد کنترل  
سرعت (پریز سیم جمع کن)



اهرم ترمز  
سیم جمع کن

سیم رابط

شکل ۶-۱۲۹

● شکل ۶-۱۲۹ سیم جمع کن جاروبرقی شکل ۶-۴ را نشان می دهد که در آن محل اتصال ترمینال بُرد کنترل سرعت به پریز سیم جمع کن و اهرم ترمز سیم جمع کن مشاهده می شود.

انتهای رابط

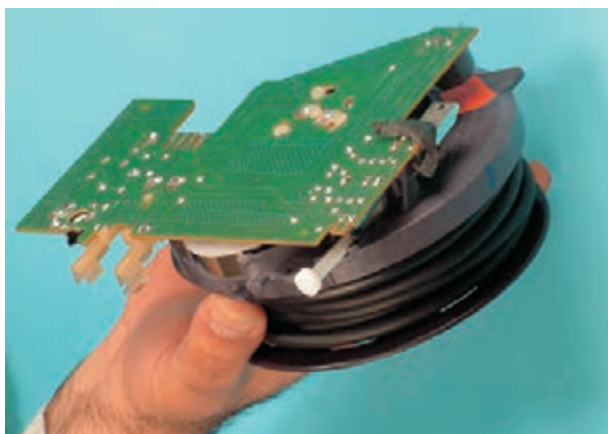


شکل ۶-۱۳۰

● در شکل ۶-۱۳۰ طرف دیگر این سیم جمع کن را مشاهده می کنید.

**توجه!**

هنگام استفاده از جاروبرقی دقت کنید که سیم رابط دستگاه تا آخر کشیده نشود زیرا انتهای سیم های رابط از ترمینال سیم جمع کن قطع می شود.



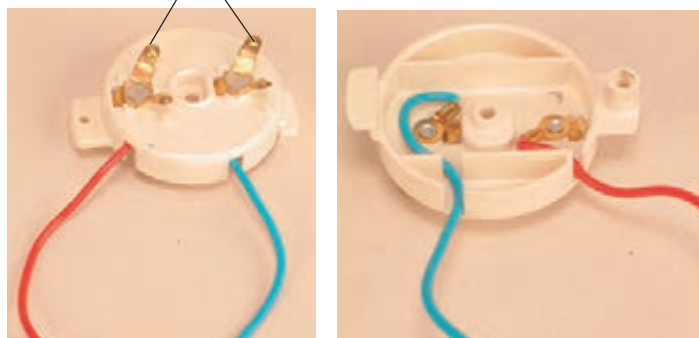
شکل ۶-۱۳۱

● در شکل ۶-۱۳۱ برد کنترل سرعت روی سیم جمع کن نصب شده است.

**توجه!**

هنگام نصب بُرد کنترل سرعت روی ترمینال سیم جمع کن، دقت کنید که به اجزای بُرد الکتریکی آسیبی نرسد.

پلاتین های ترمینال خروجی سیم جمع کن



(ب)

(الف)

شکل ۱۳۲-۶

● شکل ۱۳۲-۶ دو طرف ترمینال خروجی یک نوع سیم جمع کن جاروبرقی را نشان می دهد.

**توجه!**

هنگام باز کردن و جمع کردن سیم رابط، دقت کنید تا سیم جمع کن به آرامی سیم رابط را باز یا جمع کند و پلاتین های ترمینال خروجی سیم جمع کن آسیبی نبیند.



شکل ۱۳۳-۶

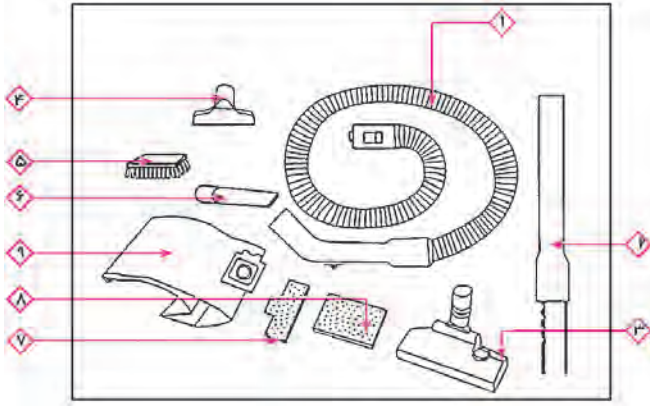
۱-۴-۶- متعلقات جاروبرقی و قطعات مصرفی آن: شکل ۱۳۳-۶ متعلقات و قطعات مصرفی یک نوع جاروبرقی را نشان می دهد.

نام قطعات نشان داده شده در شکل ۱۳۳-۶ در جدول ۶-۷ آمده است.

جدول ۶-۷

ردیف	نام قطعات	ردیف	نام قطعات
۱	لوله‌ی خرطومی	۴	برس اصلی
۲	کیسه زباله‌ی کاغذی	۵	برس مخصوص مبلمان و پرده
۳	لوله‌های رابط	۶	سرلوله‌ی مخصوص گردگیری گوشه‌ها و زوایا

● در شکل ۱۳۴-۶ متعلقات و قطعات مصرفی یک نوع جاروبرقی را مشاهده می کنید.



شکل ۱۳۴-۶

نام قطعات نشان داده شده در شکل ۱۳۴-۶ در جدول ۸-۶ آمده است.

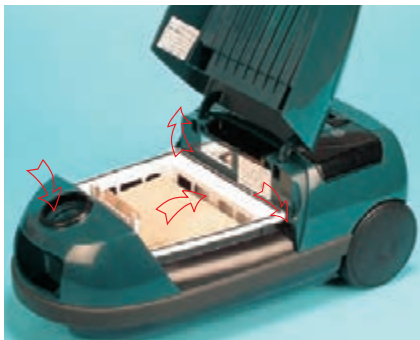
جدول ۸-۶

نام قطعات	ردیف	نام قطعات	ردیف
سر لوله‌ی گردگیری گوشه و زوایا	۶	لوله‌ی خرطومی	۱
میکروفیلتر مخصوص خروجی هوا	۷	لوله‌ی رابط تلسکوپی	۲
میکروفیلتر مخصوص ورودی هوا	۸	برس اصلی چرخ‌دار	۳
پاکت یا کیسه زباله از نوع کاغذی	۹	برس مخصوص مبل	۴
		برس مویی مخصوص	۵
		برده و پارچه‌های ظریف	

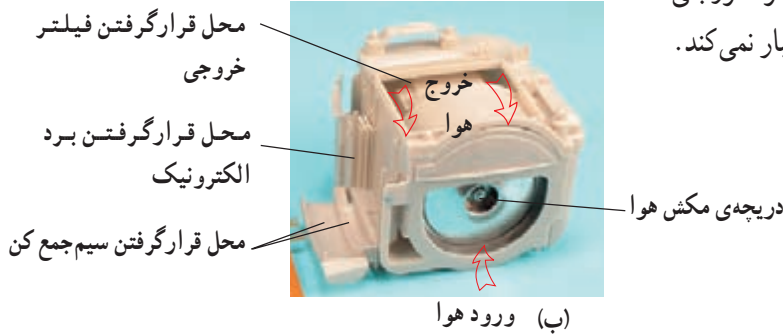
### ۵-۶ سیستم مکنده‌ی جاروبرقی

● در شکل ۱۳۵-۶ مسیر هوای مکش شده توسط گردش موتور و فن مکنده‌ی هوا در سر موتور، در محفظه‌ی ورودی جارو، کیسه زباله و خروج هوا از محفظه‌ی خروجی نشان داده شده است. این هوا پس از عبور از روی سیم پیچ‌های استاتور و آرمیچر از قسمت عقب موتور خارج می‌شود. به علت وجود فیلتر در مسیر هوای ورودی معمولاً موتور کثیف نمی‌شود و هوای خروجی در بالای موتور پس از عبور از فیلتر خروجی تمیز می‌شود و محیط منزل را کثیف و آلوده به گرد و غبار نمی‌کند.

هوای ورودی به محفظه یا دریچه‌ی مکش جارو



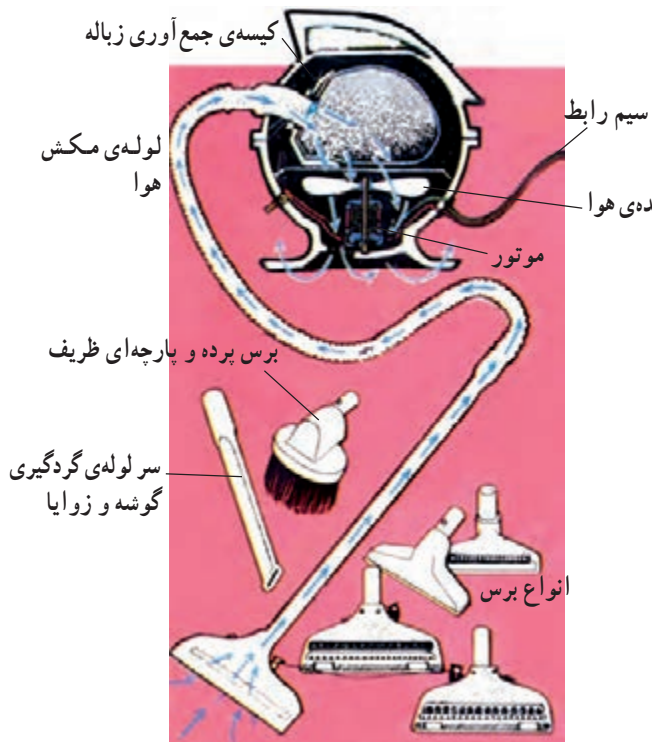
(الف)



(ب) ورود هوا

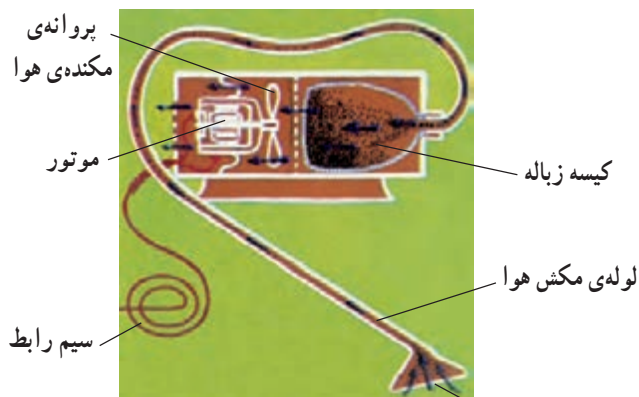
شکل ۱۳۵-۶

● شکل ۱۳۶-۶ مسیر هوا را همراه با ذرات گرد و غبار و زباله به داخل کیسه‌ی زباله و خارج شدن هوا از روزنه‌های کیسه‌ی زباله به موتور و نهایتاً به خارج از جاروبرقی ایستاده را نشان می‌دهد.



شکل ۱۳۶-۶

● مسیر هوا و گرد و غبار به داخل کیسه‌ی زباله و هوای فیلتر شده از کیسه‌ی زباله به موتور و خارج از جاروبرقی را که به شکل خوابیده یا افقی است نشان می‌دهد.



هوای ورودی همراه با ذرات گرد و غبار

شکل ۱۳۷-۶

● در جاروهای برقی که کیسه‌ی زباله‌ی یک بار مصرف دارند هنگامی که  $\frac{3}{4}$  حجم کیسه پر می‌شود باید کیسه را

تعویض کنید.

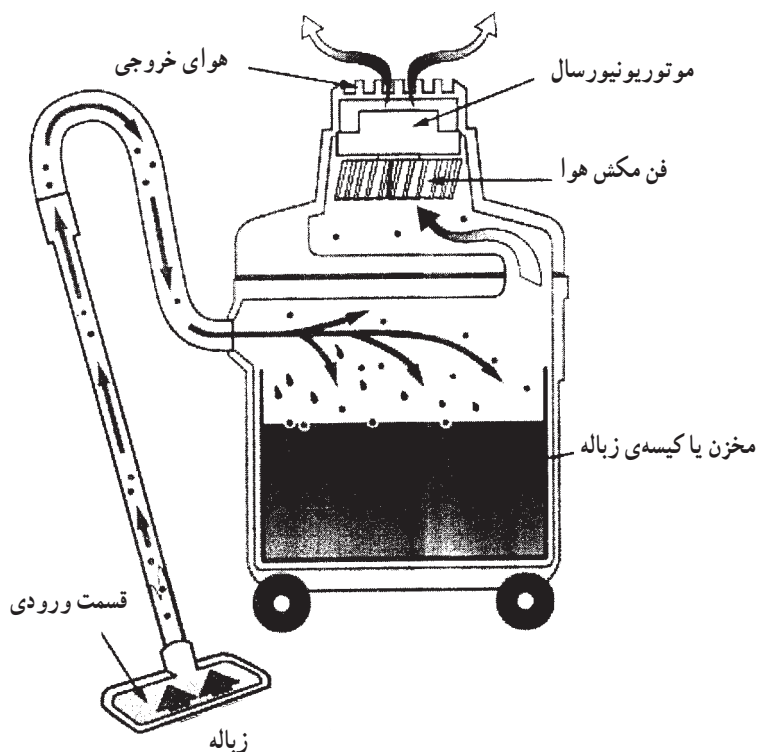
● کیسه‌ی زباله‌های دائمی یا پارچه‌ای را هر چند وقت یک بار تمیز بشوید تا روزنه‌های آن باز شود و مکش هوا

بهتر صورت گیرد.

● فیلترهای ورودی و خروجی هوا را به موقع تعویض و یا تمیز کنید تا هوای خارج شده از کیسه‌ی زباله که ذرات

میکروسکوپی گرد و غبار را به همراه دارد وارد موتور و محیط منزل نشود.

نکات مهم



شکل ۱۳۸-۶- مکنده‌ی خشک و تر

● شکل ۱۳۸-۶ سیستم مکنده‌ی زباله و هوا را نشان می‌دهد. این سیستم برای جارو کشی اجسام یا مواد خشک و تر طراحی شده است.

## ۶-۶- مدار الکتریکی جاروبرقی

### توجه!

با توجه به محدودیت زمانی موجود در استاندارد و تنوع دستگاه‌های جاروبرقی فقط مدار دو نوع جاروبرقی در کارگاه آموزش داده شود.

همان‌طور که در قسمت ۲-۶ (انواع جاروبرقی و کاربرد آن‌ها) ملاحظه شد، دستگاه‌های جاروبرقی از تنوع زیادی برخوردار بوده و مدارهای الکتریکی و سیستم‌های کنترل آن‌ها متنوع است. برای آشنایی بیش‌تر با این نوع مدارها به شرح تعدادی از آن‌ها می‌پردازیم.

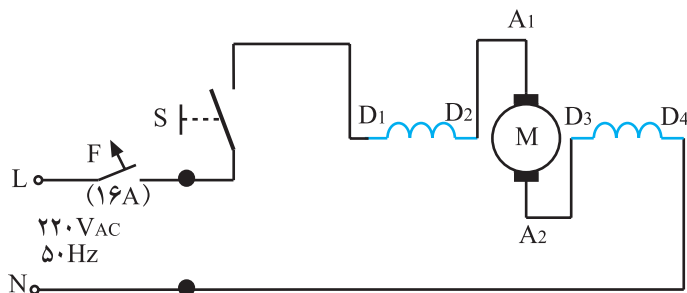
با توجه به سرعت زیاد موتورهای یونیورسال و به منظور بالا بردن قدرت مکش جاروهای برقی، همه‌ی جاروهای

برقی خانگی موتور یونیورسال دارند.

### نکته‌ی مهم

### ۱-۶-۶- مدار الکتریکی جاروبرقی تک سرعته

بدون چراغ نشان دهنده: برای روشن و خاموش کردن جاروهای برقی معمولی با جاروکشی مواد خشک، فقط کلید اصلی S به کار می‌رود. مدار الکتریکی این نوع جاروها مطابق شکل ۶-۱۳۹ است. این مدار شامل کلید S، موتور یونیورسال M و فیوز F است.



شکل ۶-۱۳۹

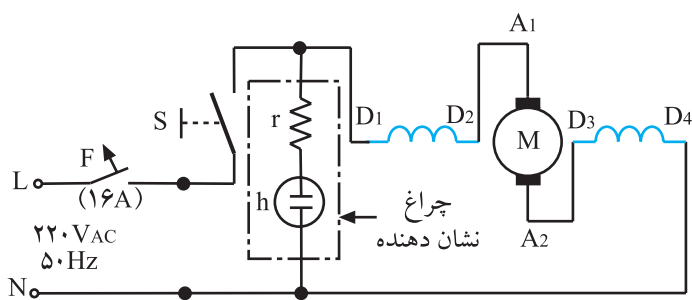
**توجه!**

فیوز F در مدار شکل ۶-۱۳۹، فیوز تغذیه‌کننده‌ی خط پریزی است که دوشاخه‌ی سیم رابط جاروبرقی به آن وصل می‌شود. در بعضی از جاروهای برقی فیوز F مشابه شکل ۶-۱۲۵ در داخل دستگاه تعبیه شده است.

### ۲-۶-۶- مدار الکتریکی جاروبرقی با چراغ

نشان دهنده: در شکل ۶-۱۴۰ مدار الکتریکی یک نوع جاروبرقی، مشابه جاروبرقی شکل ۶-۲۰۶ الف را مشاهده می‌کنید. این مدار شامل موتور یونیورسال M، کلید روشن و خاموش S، چراغ نشان دهنده و فیوز F است.

مقاومت r به منظور محدود کردن جریان و ولتاژ لامپ نشان دهنده و نشون h به کار می‌رود و مقدار آن بیش‌تر از ۱۵ کیلو اهم است.

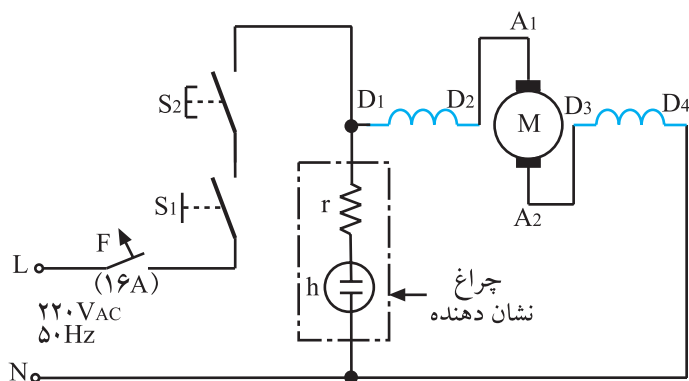


شکل ۶-۱۴۰

### ۳-۶-۶- مدار الکتریکی جاروبرقی با چراغ

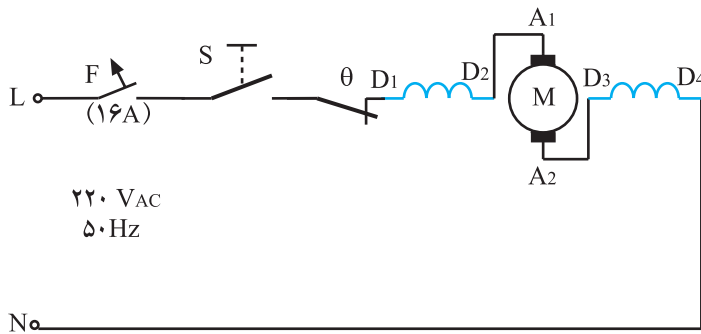
نشان دهنده و میکروسوییچ: مدار الکتریکی شکل ۶-۱۴۱ برای جاروهای برقی با میکروسوییچ است.

این مدار شامل فیوز F، کلید اصلی روشن و خاموش S<sub>۱</sub>، میکروسوییچ S<sub>۲</sub>، چراغ نشان دهنده و موتور یونیورسال M است. میکروسوییچ S<sub>۲</sub> در صورتی که در مخزن زباله‌ی جارو باز یا پاکت زباله در جای خود قرار نداشته و یا پر باشد مدار را باز نگه می‌دارد (شکل ۶-۱۴۱).

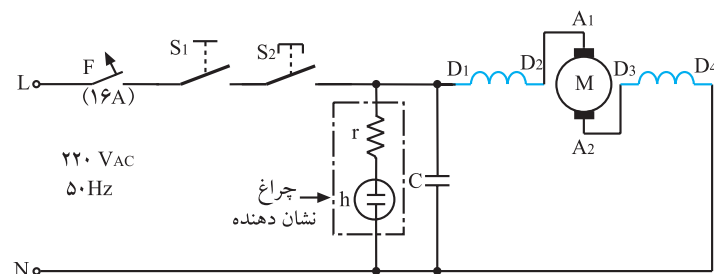


شکل ۶-۱۴۱

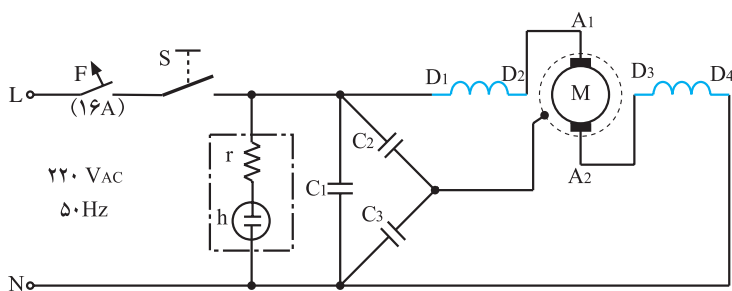




شکل ۶-۱۴۲



شکل ۶-۱۴۳



شکل ۶-۱۴۴

#### ۴-۶-۶- مدار الکتریکی جاروبرقی با ترموستات

بی‌متالی با تنظیم ثابت: مدار الکتریکی نشان داده شده در شکل ۶-۱۴۲ برای جاروهای برقی مشابه جاروبرقی شکل ۶-۴۸ است و شامل فیوز F، کلید روشن و خاموش S، ترموستات بی‌متالی با تنظیم ثابت  $\theta$  و موتور یونیورسال M است. ترموستات  $\theta$  در زمانی که کیسه زباله پر یا لوله‌ی خرطومی (لوله مکش) گرفتگی داشته باشد و یا هنگام استفاده‌ی طولانی مدت از دستگاه، مدار الکتریکی جارو را حفاظت می‌کند.

#### ۵-۶-۶- مدار الکتریکی جاروبرقی با میکروسوییچ، چراغ نشان‌دهنده و خازن پارازیت‌گیر: شکل

۶-۱۴۳ مدار الکتریکی جاروهای برقی مشابه شکل ۶-۱-۶-۱ ج را نشان می‌دهد. این مدار شامل فیوز F، کلید روشن و خاموش  $S_1$ ، میکروسوییچ  $S_2$ ، چراغ نشان‌دهنده‌ی h، خازن پارازیت‌گیر C و موتور یونیورسال M است.

#### ۶-۶-۶- مدار الکتریکی جاروبرقی با چراغ نشان‌دهنده و خازن‌های پارازیت‌گیر: شکل ۶-۱۴۴ مدار

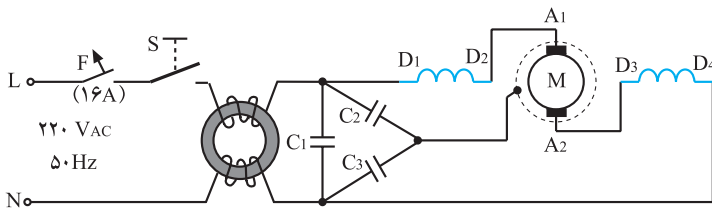
الکتریکی یک نوع جاروبرقی با چراغ نشان‌دهنده‌ی h، خازن‌های پارازیت‌گیر  $C_1$ ،  $C_2$  و  $C_3$ ، موتور یونیورسال M، فیوز F و کلید روشن و خاموش S است.

در موتور یونیورسال در اثر قطع و وصل کلید اصلی، جابه‌جایی تیغه‌های کلکتور زیر جاروبک‌ها، بروز عیوب مکانیکی و الکتریکی، جرقه‌هایی ایجاد می‌شود که فرکانس آن خیلی زیاد است و سبب کاهش طول عمر موتور و کلید جاروبرقی و آسیب رساندن لوازم برقی منزل که در مدار قرار دارند می‌شود. وجود خازن‌های پارازیت‌گیر در مدار الکتریکی جارو سبب جذب این جرقه‌ها و افزایش عمر مفید دستگاه می‌شود.

نکته‌ی مهم

### ۶-۶-۷ مدار الکتریکی جاروبرقی با خازن‌های

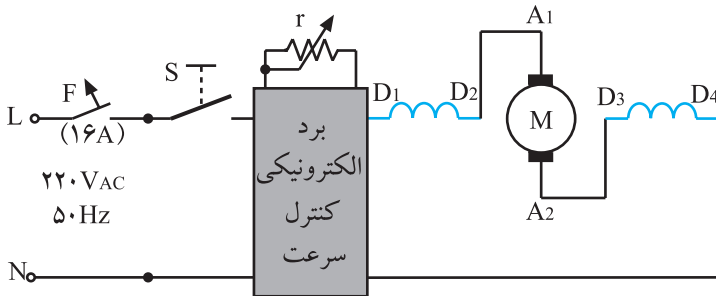
پارازیت‌گیر و سلف‌های محدودکننده‌ی جریان راه‌اندازی: شکل ۶-۱۴۵ مدار الکتریکی یک نوع جاروبرقی را نشان می‌دهد که شامل موتور یونیورسال M، خازن‌های پارازیت‌گیر و سلف‌های پارازیت‌گیر محدودکننده‌ی جریان راه‌اندازی موتور، کلید روشن و خاموش S و فیوز F است. این مدار مخصوص جاروهای برقی پر قدرت است که هنگام روشن شدن، جریان راه‌اندازی آن‌ها زیاد است.



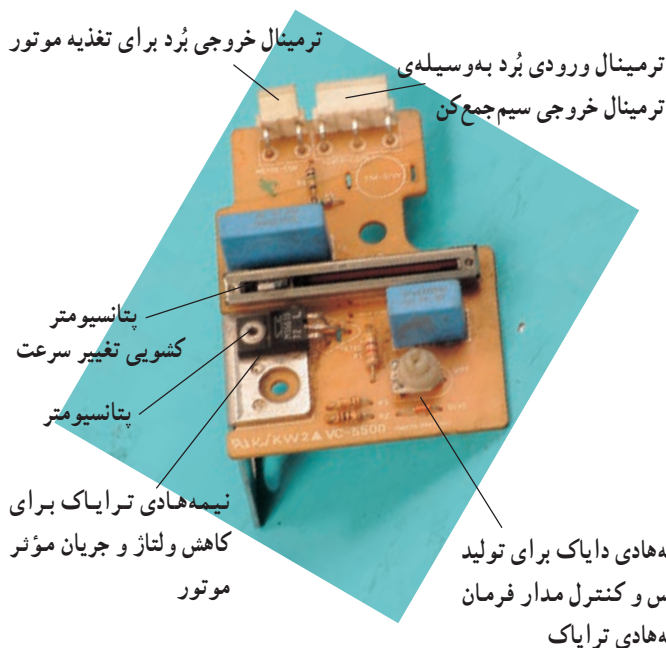
شکل ۶-۱۴۵

### ۶-۶-۸ مدار الکتریکی جاروبرقی با سرعت

متغیر و بُرد الکترونیکی: شکل ۶-۱۴۶ مدار الکتریکی و الکترونیکی یک نوع جاروبرقی با تغییر سرعت به وسیله‌ی بُرد الکترونیکی را نشان می‌دهد.



شکل ۶-۱۴۶



شکل ۶-۱۴۷

موتور یونیورسال که در این مدار به کار می‌رود با قدرت زیاد طراحی شده و می‌تواند به‌طور مستقیم با ولتاژ برق شهر نیز تغذیه شود.

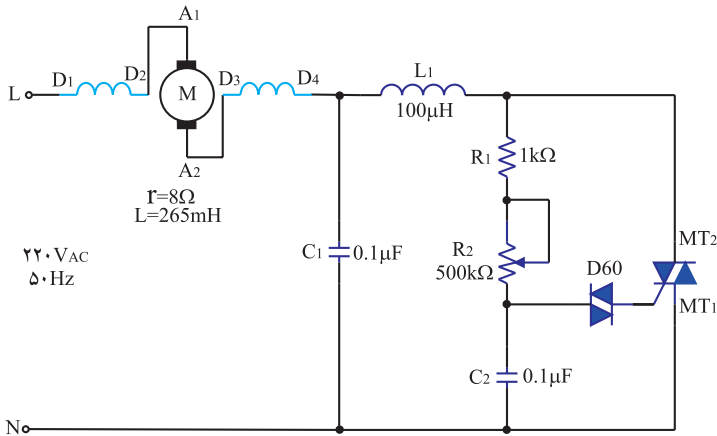
با تغذیه‌ی موتور کنترل سرعت توسط یک بُرد الکترونیکی و یک پتانسیومتر، تغییر سرعت در دامنه‌ی وسیع انجام می‌گیرد. شکل ۶-۱۴۷ یک نوع بُرد الکترونیکی را با پتانسیومتر کشویی نشان می‌دهد.

**توجه!**

وظیفه‌ی بُرد الکترونیکی کنترل سرعت تغییر ولتاژ مؤثر برق شهر برای تغذیه‌ی موتور جاروبرقی و تغییر قدرت مکش جارو برای تمیز کردن فرش، پرده، مبلمان و... است.

## ۹-۶-۶- مدار الکتريکی و الکترونيکی سادهی

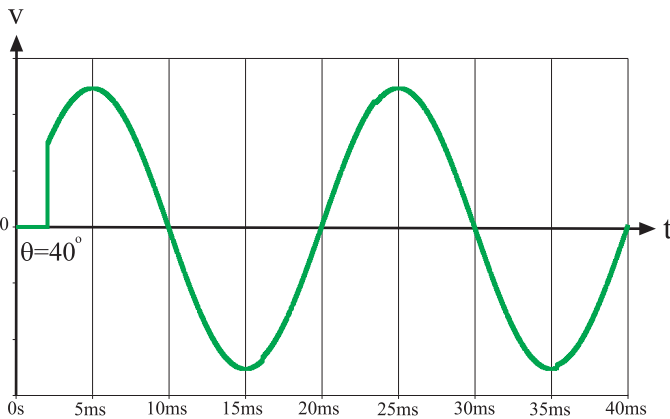
کنترل سرعت جاروبرقی توسط تریاک: به کمک مدار الکترونيکی شکل ۶-۱۴۸ می توان دور موتور جاروبرقی را تغییر داد. در این مدار به کمک تریاک و سایر المان ها، ولتاژ دو سر موتور با تغییر پتانسیومتر  $R_2$  برش داده می شود. مقدار مؤثر ولتاژ برش داده شده ی دوسر موتور، متناسب با زاویه ی برش تغییر می کند. با تغییر مقدار مؤثر ولتاژ، جریان مدار نیز تغییر می کند که این امر سبب تغییر دور موتور می شود.



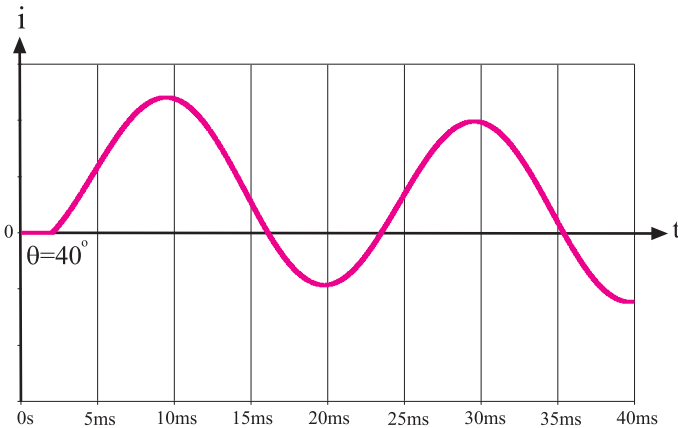
شکل ۶-۱۴۸

## — طرز کار مدار کنترل سرعت موتور جاروبرقی:

ابتدا خازن  $C_2$  به وسیله ی مقاومت  $R_1$  و پتانسیومتر  $R_2$  شارژ می شود. وقتی ولتاژ دو سر خازن حدود ۳۵ ولت (ولتاژ شکست دایاک) می رسد دایاک هادی شده و باعث روشن شدن تریاک می شود. با روشن شدن تریاک، افت ولتاژ دو سر آن تقریباً صفر می شود (عملاً بین ۲ تا ۳ ولت) و تمامی ولتاژ از این لحظه به بعد دو سر موتور افت می کند. خازن  $C_1$  و سلف  $L_1$  برای جلوگیری از پخش پارازیت (نویز) در مدار به کار می رود. در شکل ۶-۱۴۹ شکل ولتاژ دو سر موتور با زاویه ی آتش شدن تریاک در  $40^\circ$  درجه و شکل ۶-۱۵۰ شکل جریان موتور در همین زاویه ی آتش نشان داده شده است. در این زاویه، به دلیل وجود سلف در مدار، جریان و ولتاژ هر دو پیوسته هستند.

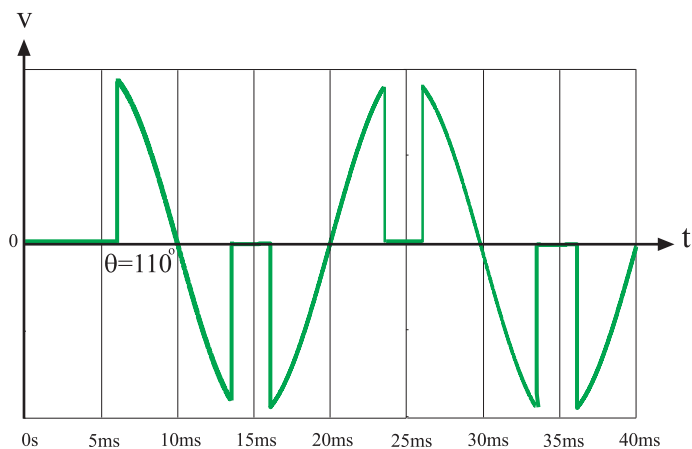


شکل ۶-۱۴۹



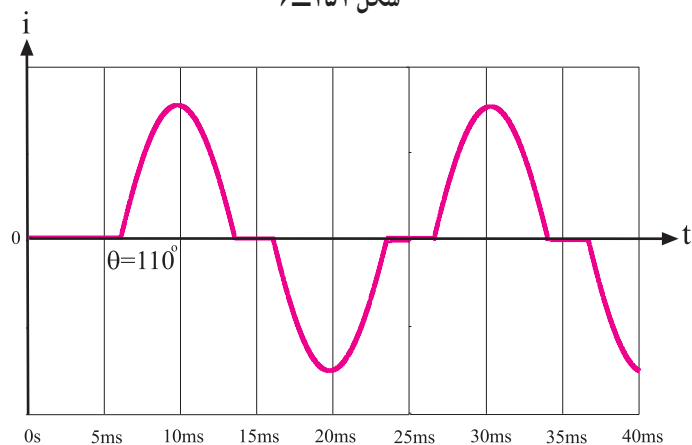
شکل ۶-۱۵۰

در شکل ۶-۱۵۱ ولتاژ دو سر موتور با زاویه‌ی آتش تریاک در  $110^\circ$  درجه نشان داده شده است.



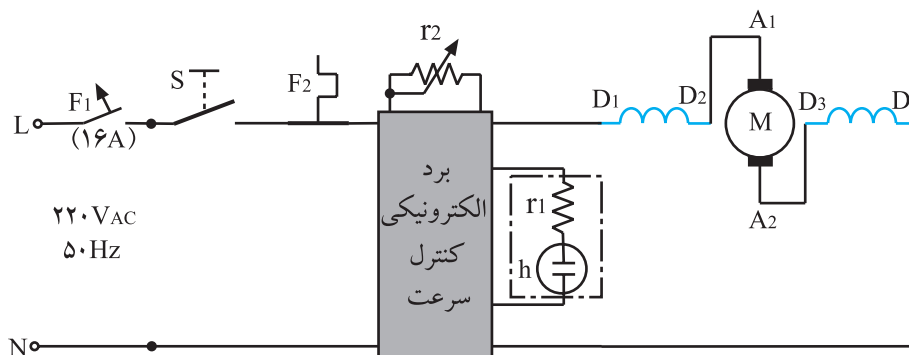
شکل ۶-۱۵۱

در شکل ۶-۱۵۲ شکل موج جریان موتور در همین زاویه‌ی آتش تریاک نشان داده شده است.



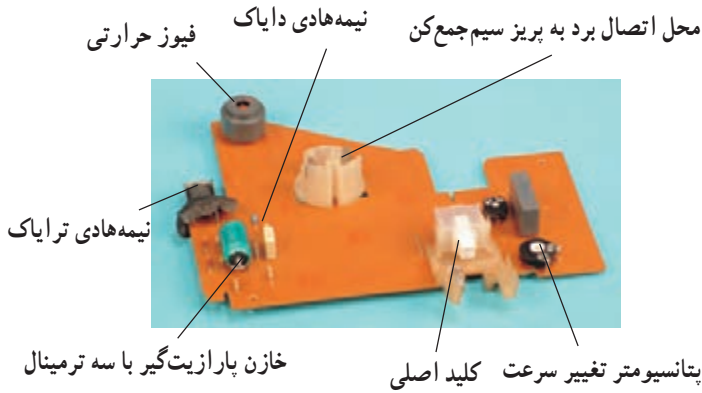
شکل ۶-۱۵۲

۶-۶-۱- مدار الکتریکی جاروبرقی با برد الکترونیکی کنترل سرعت و فیوز حرارتی و خازن پارازیت‌گیر: در شکل ۶-۱۵۳ مدار الکتریکی و الکترونیکی جاروبرقی شکل ۶-۴ نشان داده شده است.



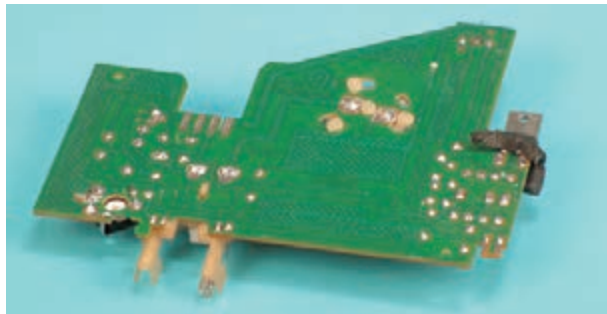
شکل ۶-۱۵۳

این مدار شامل فیوز اصلی  $F_1$ ، فیوز حرارتی  $F_2$ ، موتور یونیورسال M، کلید روشن و خاموش S، خازن پارازیت گیر، برد الکترونیکی کنترل سرعت، پتانسیومتر  $P_2$  و چراغ نشان دهنده‌ی پر شدن کیسه‌ی زباله و گرفتگی لوله‌ی مکش هوا است.

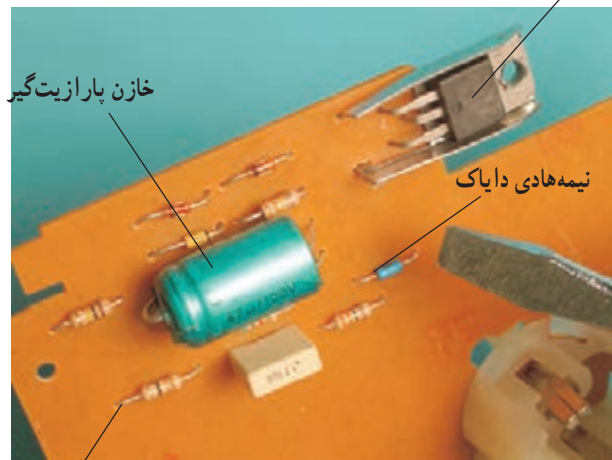


شکل ۶-۱۵۴

شکل‌های ۶-۱۵۴ و ۶-۱۵۵ دو طرف برد الکترونیکی را نشان می‌دهند.



شکل ۶-۱۵۵

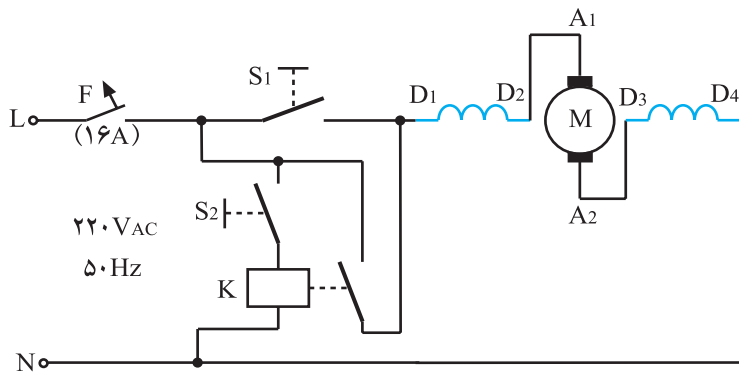


شکل ۶-۱۵۶

در شکل ۶-۱۵۶ خازن پارازیت‌گیر، نیمه‌هادی تریاک، نیمه‌هادی دایاک، مقاومت‌ها و خازن مدار فرمان تریاک را نشان می‌دهد. عملکرد این مدار مشابه عملکرد مدارهای الکترونیکی و الکترونیکی ۶-۶-۸ و ۶-۶-۹ است.

### ۱۱-۶-۶- مدار الکتریکی جاروبرقی با کنترل کلید

روشن و خاموش  $S_1$  روی بدنه و کلید  $S_2$  روی دسته جارو: شکل ۱۵۷-۶ مدار الکتریکی یک نوع جاروبرقی را نشان می‌دهد که به وسیله کلید  $S_1$  از روی بدنه جارو و کلید  $S_2$  از روی دسته جارو روشن و خاموش می‌شود. این مدار شامل دو کلید دو وضعیتی  $S_1$  و  $S_2$  و رله مغناطیسی  $K$  و موتور یونیورسال  $M$  و فیوز  $F_1$  است.

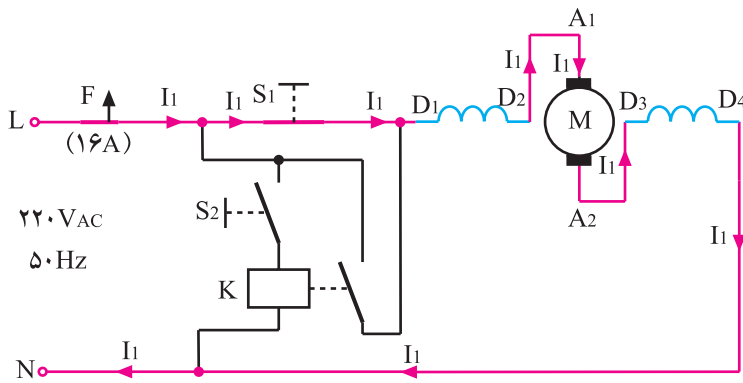


شکل ۱۵۷-۶

چون جریان نامی کلید  $S_2$  کمتر از جریان نامی کلید  $S_1$  است. هرگز موتور را مستقیماً و به طور سری با کلید  $S_2$

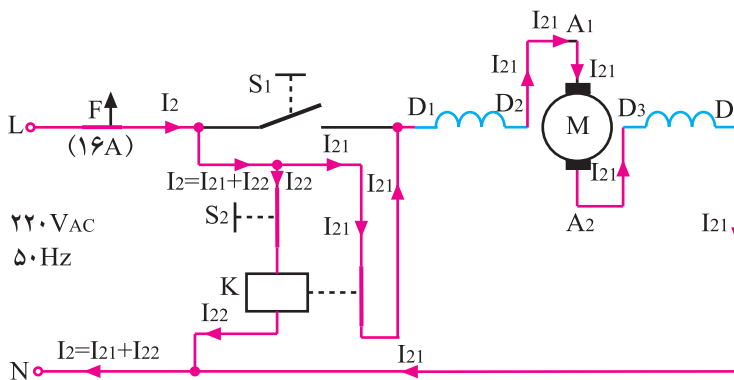
راه اندازی نکنید.

نکته مهم



شکل ۱۵۸-۶

● در شکل ۱۵۸-۶ نقشه الکتریکی تفکیکی مدار الکتریکی ۱۵۷-۶ را، درحالی که جارو با کلید  $S_1$  فعال است، مشاهده می‌کنید. در این حالت جریان عبوری از مدار  $I_1$  است.

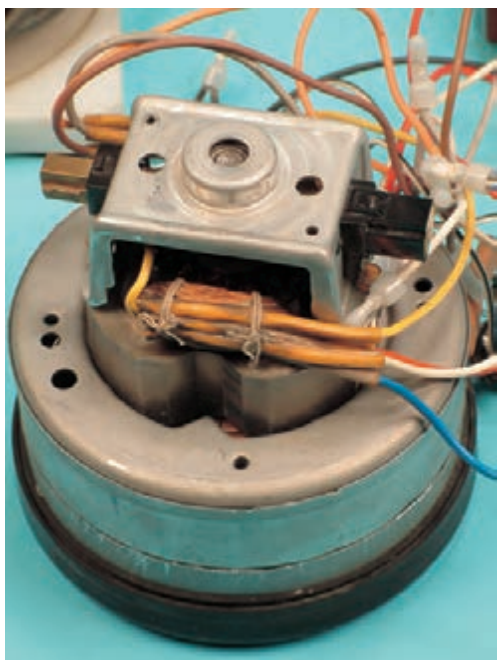


شکل ۱۵۹-۶

در نقشه الکتریکی تفکیکی شکل ۱۵۹-۶ کلید  $S_1$  که روی بدنه جارو قرار دارد قطع و کلید  $S_2$  وصل است. با وصل کلید  $S_2$  رله مغناطیسی  $K$  مدار را وصل می‌کند و جریان موتور برقرار می‌شود. مسیر جریان الکتریکی را در این شکل مشاهده می‌کنید.

توجه!

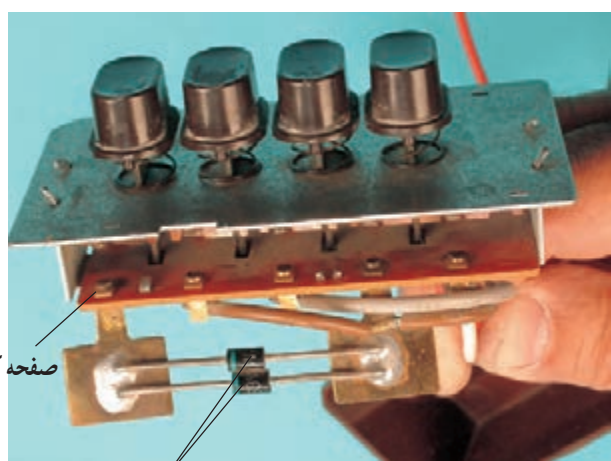
در مدار شکل ۱۵۹-۶ جریان  $I_{21}$  که از پلاتین‌های رله می‌گذرد چندین برابر جریان عبوری از بوبین رله یعنی  $I_{22}$  است بنابراین هرگز موتور را به طور سری با کلید  $S_2$  در مدار قرار ندهید.



شکل ۶-۱۶۰

## ۱۲-۶-۶- مدار الکتریکی جاروبرقی با موتور

یونیورسال چهار سرعتی و خازن‌های پارازیت‌گیر  
 ● در شکل ۶-۱۶۰ یک نوع موتور یونیورسال چهارسرعتی را مشاهده می‌کنید. با سری و موازی کردن سیم‌پیچی استاتور و سری کردن دیودهای یکسوکننده‌ی جریان الکتریکی AC، دور موتور کنترل می‌شود. در این حالت تغییر سرعت در اثر تغییر جریان الکتریکی و شار مغناطیسی صورت می‌گیرد.



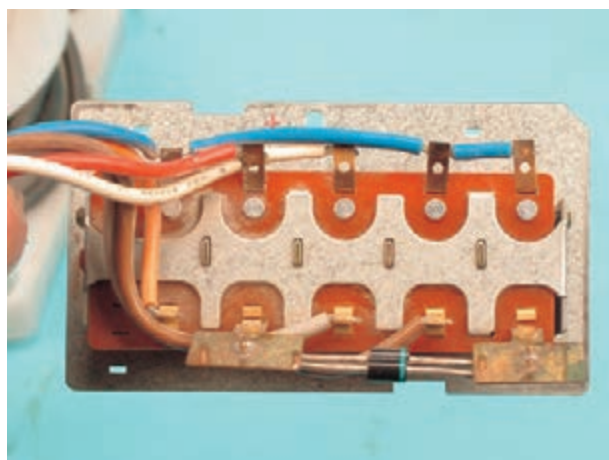
صفحه کنتاکت‌ها

دیودها

شکل ۶-۱۶۱

## ● شکل ۶-۱۶۱ صفحه کلید با کنتاکت و دیودهای کاهش

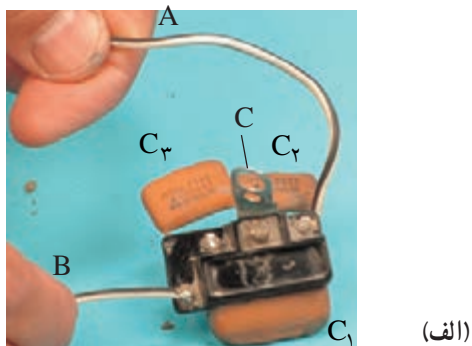
سرعت را نشان می‌دهد. نقش این مجموعه کلید، سری و موازی کردن بوبین‌های استاتور برای کاهش و یا افزایش شار مغناطیسی است تا سرعت‌های مختلف را برای موتور ایجاد کند.



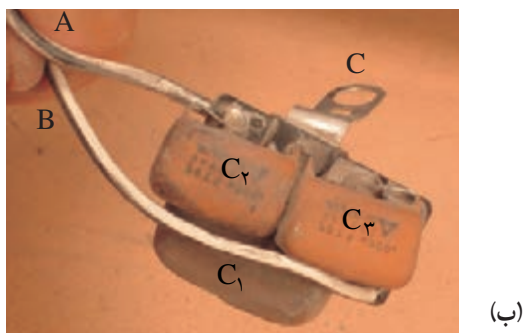
شکل ۶-۱۶۲

## ● شکل ۶-۱۶۲ تصویر پشت صفحه کلید را که محل

اتصال سرهای سیم‌پیچی استاتور است نشان می‌دهد. هنگام عیب‌یابی، کنترل و بازدید این اتصال‌ها لازم است.



● خازن‌های  $C_1$ ،  $C_2$  و  $C_3$  خازن‌های پارازیت‌گیر هستند (شکل ۱۶۳-۶ - الف).



ترمینال‌های خازن‌های پارازیت‌گیر در شکل ۱۶۳-۶ - ب مشاهده می‌شود.

شکل ۱۶۳-۶

وظیفه‌ی خازن‌های پارازیت‌گیر حفاظت کنتاکت‌های کلید تغییر سرعت و گرفتن نویزها و جرقه‌های تولیدی توسط کلیدها و موتور یونیورسال جاروبرقی است.

**نکته‌ی مهم**

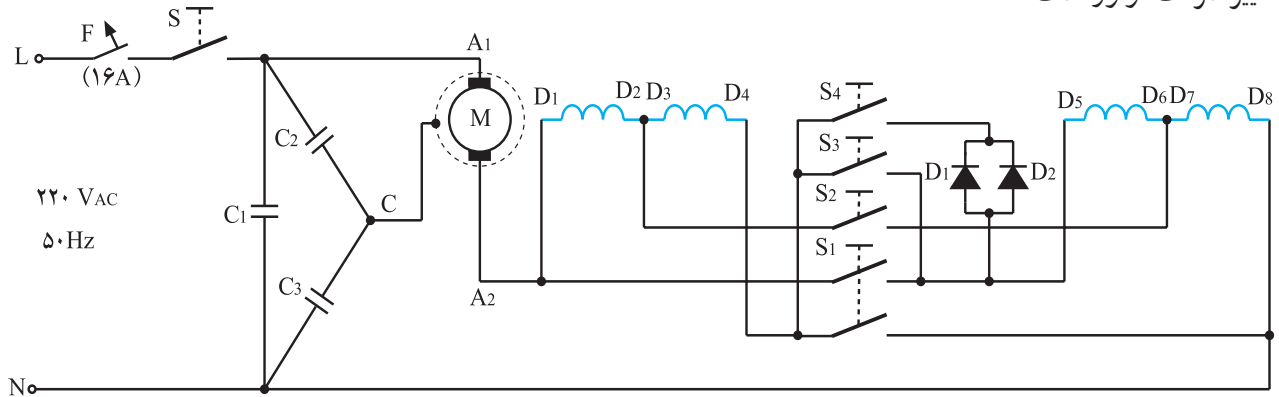
● در شکل ۱۶۳-۶ اتصال خازن‌ها به یک‌دیگر و در شکل ۱۶۴-۶ اتصال سر مشترک دو خازن  $C_2$  و  $C_3$  که  $C$  نام‌گذاری شده است به بدنه‌ی موتور مشاهده می‌شود.



شکل ۱۶۴-۶



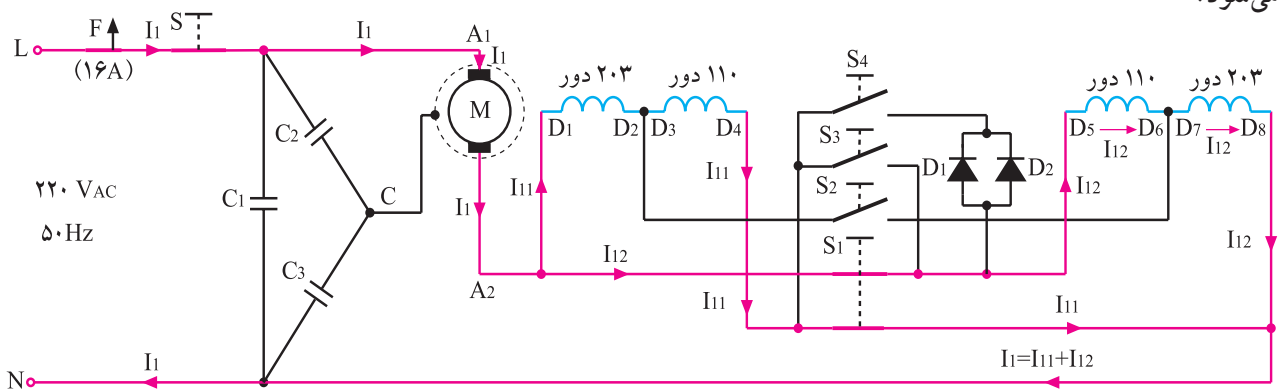
● شکل ۶-۱۶۵ مدار الکتریکی جاروبرقی چهارسرعتی شکل ۶-۵۴ را نشان می‌دهد. این مدار شامل فیوز F، کلید اصلی روشن و خاموش S، خازن‌های پارازیت گیر، موتور یونیورسال، مجموعه‌ی کلید و دیودهای یکسوکننده‌ی جریان برای تغییر سرعت موتور است.



شکل ۶-۱۶۵

در این مدار به علت زیاد بودن جریان، دو دیود موازی قرار گرفته‌اند تا جریان عبوری مدار بین آن دو تقسیم شود.

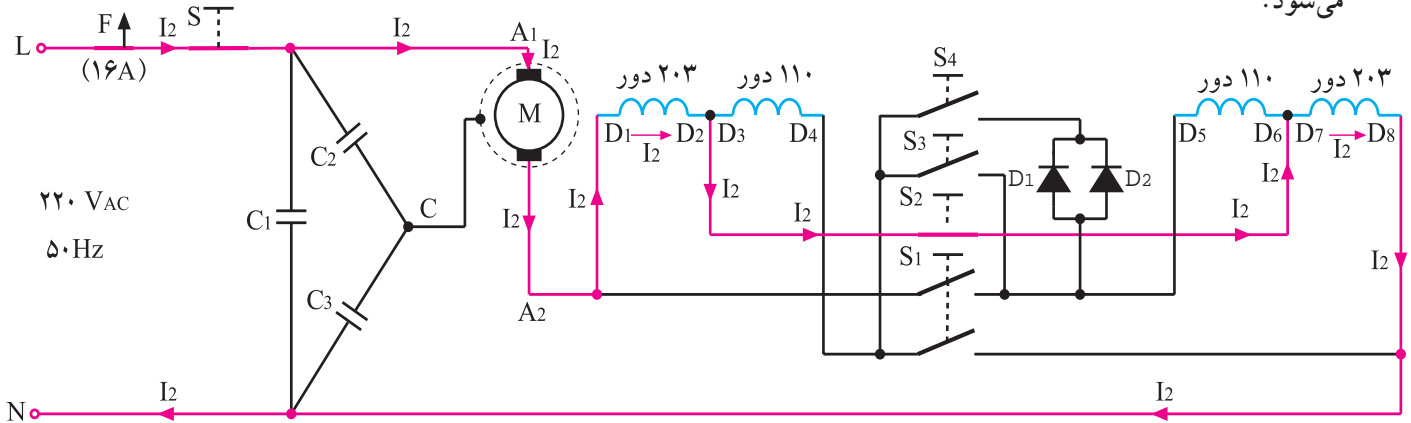
● نقشه‌ی الکتریکی تفکیکی جاروبرقی چهارسرعتی با سرعت خیلی زیاد: در شکل ۶-۱۶۶ بوبین‌های دو طرف استاتور که دور آن‌ها در هر طرف ۳۱۳ دور است با یکدیگر موازی شده‌اند و مجموعه‌ی موازی آن‌ها با آرمیچر سری هستند. در این حالت جریان موتور خیلی زیاد است، در نتیجه مقدار شار مغناطیسی موتور بیش‌ترین مقدار را دارد و موتور در این حالت بیش‌ترین سرعت را دارد. قدرت مکش جاروبرقی در این حالت خیلی زیاد است و برای جارو کردن فرش‌های معمولی منزل استفاده می‌شود.



شکل ۶-۱۶۶

● نقشه‌ی الکتریکی تفکیکی جاروبرقی چهارسرعه

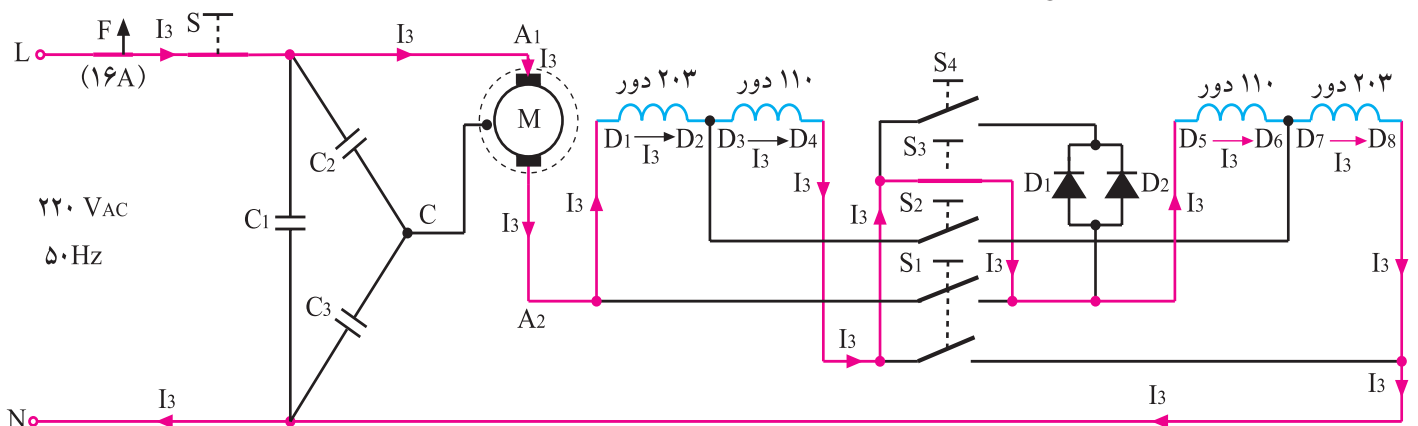
با سرعت زیاد: در شکل ۱۶۷-۶ بوبین  $D_1 - D_2$  یک طرف استاتور با بوبین  $D_7 - D_8$  طرف دیگر استاتور هرکدام با  $203^\circ$  دور به‌طور سری با آرمیچر قرار دارند. جریان الکتریکی و شار مغناطیسی موتور در این حالت کم‌تر از حالت خیلی زیاد است و قدرت و سرعت مکش آن نسبتاً زیاد است. از این جاروبرقی با قدرت مکش نسبتاً زیاد برای جاروکشی فرش‌های ظریف استفاده می‌شود.



شکل ۱۶۷-۶

● نقشه‌ی الکتریکی تفکیکی جاروبرقی چهارسرعه

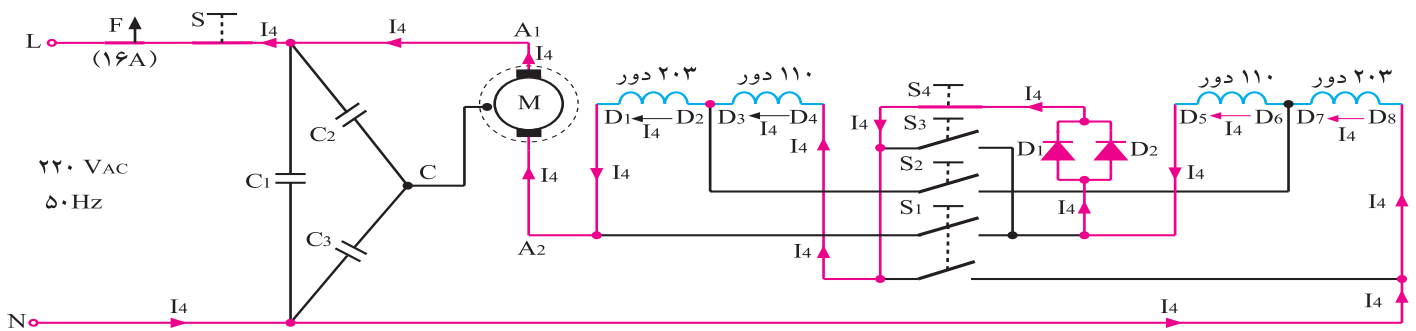
با سرعت متوسط: در شکل ۱۶۸-۶ سیم‌پیچی‌های هر طرف استاتور که  $33^\circ$  دور است با سیم‌پیچی طرف دیگر سری شده و مجموعه‌ی آن‌ها با آرمیچر سری می‌شوند. جریان و شار مغناطیسی موتور در این حالت کم‌تر از حالت سرعت زیاد است و قدرت مکش موتور در این حالت متوسط است. از این سرعت جاروبرقی برای تمیز کردن مبل استفاده می‌شود.



شکل ۱۶۸-۶

● نقشه‌ی الکتریکی تفکیکی جاروبرقی چهارسرعته

با سرعت کم: در شکل ۱۶۹-۶ علاوه بر سری شدن همه‌ی بوبین‌های استاتور با آرمیچر، دو دیود برای یکسو کردن ولتاژ و جریان موتور با یک‌دیگر موازی شده و مجموعه‌ی موازی آن‌ها با سیم‌پیچی استاتور و آرمیچر سری می‌شوند. جریان و شار مغناطیسی موتور در این حالت کم‌ترین مقدار را دارد بنابراین قدرت مکش موتور در این حالت کم است و جارو برای تمیز کردن پرده، پارچه‌های ظریف و گردگیری اثاثیه‌ی منزل استفاده می‌شود.



شکل ۱۶۹-۶

## کار عملی شماره ۱





زمان اجرای کار عملی شماره‌ی (۱): ۱۲ ساعت

## ۷-۶- کار عملی شماره‌ی (۱)

روش باز کردن و آزمایش جاروبرقی با بُرد الکترونیکی

کنترل سرعت

### نکات مهم

- هدف از باز و بست کردن جاروبرقی، سرویس و نگهداری دوره‌ای و تعمیر آن است.
- معمولاً سرویس و نگهداری دوره‌ای را در راهنمای کاربرد دستگاه قید می‌کنند. در این فرایند معمولاً اعمالی از قبیل بازدید و کنترل اتصال‌ها و عایق‌بندی دستگاه، روغن‌کاری، گریس‌کاری، تعویض قطعاتی مانند سیم‌رابط، کلید روشن و خاموش، کلیدهای تغییر سرعت، ترموستات با تنظیم ثابت، میکروسوییچ، چراغ نشان‌دهنده، سیم‌های رابط با روکش نسوز، ترمینال، سرسیم‌ها، عایق سرسیم‌ها، زغال و فنرها، نمدها، واشرهای فلزی، پلاستیکی، لاستیکی و فنری، خارهای فلزی، بوش‌ها، بلبرینگ‌ها، فیلترها، کیسه‌های زباله، پین‌ها، پروانه‌های مکش هوا (توربین‌ها)، پروانه‌ی خنک‌کننده‌ی موتور، لاستیک‌های لرزه‌گیر و نگهدارنده، صداگیر، خازن‌های پارازیت‌گیر، سلف‌های پارازیت‌گیر و کاهش‌دهنده‌ی جریان راه‌اندازی، پتانسیومترهای تغییر سرعت، دیودها، تریاک، دایاک، خازن و مقاومت‌های مدار فرمان تریاک، فیوز، بالشتک‌های استاتور، آرمیچر، ترمز سیم‌جمع‌کن، سیم‌جمع‌کن، بُرد الکترونیک کنترل سرعت، لوازم مربوط به سیستم کنترل، قطعات بدنه، چرخ‌ها، رله‌ی مغناطیسی و... انجام می‌شود.

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

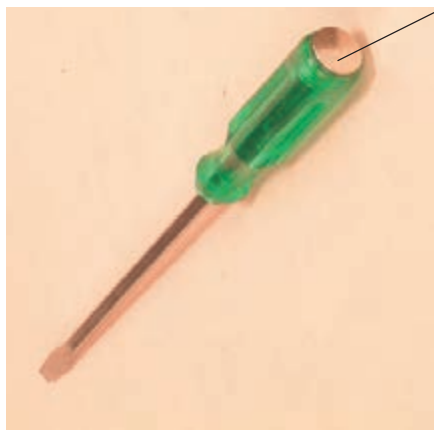
- جاروبرقی، مشابه شکل ۱۷۰-۶، یک دستگاه
- میز کار لوازم خانگی، یک دستگاه
- پیچ‌گوشتی چهارسو، یک سری
- پیچ‌گوشتی دوسو، یک سری
- دم‌باریک، یک عدد
- دم‌کج، یک عدد
- انبردست، یک عدد



شکل ۱۷۰-۶



قسمت ضربه زدن



شکل ۱۷۱-۶

- پیچ گوشتی ضربه، مشابه شکل ۱۷۱-۶، یک عدد
- سیم لخت کن، یک عدد
- سیم چین، یک عدد
- آچار بُکس با بُکس های ۴ تا ۱۴ میلی متر، یک جعبه
- سوهان کیفی، یک عدد
- پولی کش، یک عدد



شکل ۱۷۲-۶

- انبر قفلی، مشابه شکل ۱۷۲-۶، یک عدد



شکل ۱۷۳-۶

- سمبه، مشابه شکل ۱۷۳-۶
- روغن دان
- قوطی گریس
- وسایل لحیم کاری
- قطعات یدکی دستگاه جهت تعویض، به تعداد مورد نیاز
- سر سیم، سیم رابط، فیش، ترمینال، ماکارونی نسوز، به مقدار مورد نیاز



شکل ۱۷۴-۶

- کولیس جهت اندازه گیری قطرهای داخلی و خارجی
- بلبرینگ مشابه شکل ۱۷۴-۶، یک عدد



(الف)

■ خار بازکن مستقیم، مشابه شکل ۶-۱۷۵- الف، یک

عدد



(ب)

■ خار بازکن دم کج، مشابه شکل ۶-۱۷۵- ب، یک عدد

شکل ۶-۱۷۵



شکل ۶-۱۷۶

■ خار جمع کن مستقیم، مشابه شکل ۶-۱۷۶، یک عدد



شکل ۶-۱۷۷

■ خار جمع کن دم کج، مشابه شکل ۶-۱۷۷، یک عدد



شکل ۶-۱۷۸

■ پیچ گوشتی خورشیدی یا سرستاره ای، مشابه شکل

۶-۱۷۸، از هر کدام یک عدد

■ نقشه ی مدار الکتریکی جاروبرقی، یک نسخه

**توجه!**

شکل های ابزار و تجهیزات در قسمت ۱-۷-۵ مربوط به واحد کار پنجم نشان داده شده

است.



## ۲-۷-۶- نکات ایمنی

▲ قبل از باز کردن جاروبرقی، دوشاخه‌ی سیم رابط را از پریز برق بیرون بیاورید تا خطر برق‌گرفتگی به وجود نیاید (شکل ۶-۱۷۹).



شکل ۶-۱۷۹

▲ اهرم خار پلاستیکی نگهدارنده‌ی در مخزن جمع‌آوری زباله را، مطابق شکل ۶-۱۸۰، به طرف بالا بکشید تا خار پلاستیکی از بدنه‌ی جارو آزاد شود سپس در مخزن را از محل خود خارج کنید.



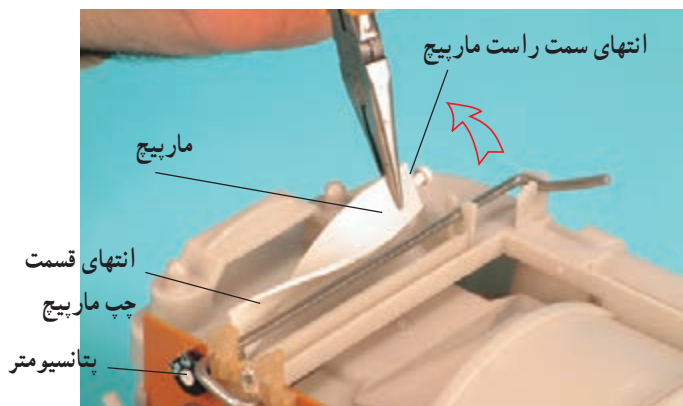
شکل ۶-۱۸۰

▲ مطابق شکل ۶-۱۸۱ پس از باز کردن پیچ‌های اتصال قاب‌های پلاستیکی بدنه، به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی مناسب، خار پلاستیکی نگهدارنده‌ی قاب‌ها را آزاد کنید.



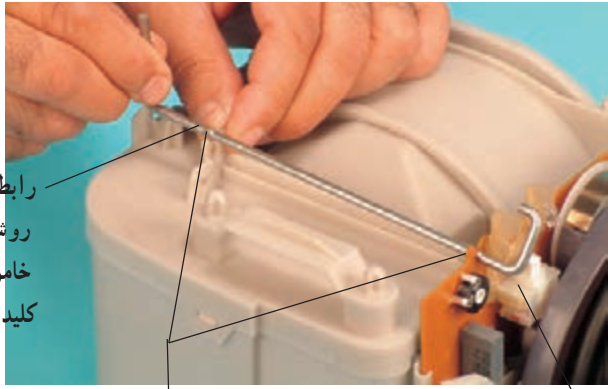
شکل ۶-۱۸۱

▲ برای بیرون آوردن ماریچ مربوط به پتانسیومتر کنترل سرعت موتور، ابتدا سمت راست ماریچ را به وسیله‌ی دم‌باریک از محل آن خارج کنید. سپس انتهای سمت چپ ماریچ را در جهت فلش از پتانسیومتر بیرون بیاورید (شکل ۶-۱۸۲).



شکل ۶-۱۸۲





رابط میله ای  
روشن و  
خاموش کردن  
کلید

قسمت تخت میله

اهرم کلید روشن و خاموش

شکل ۱۸۳-۶

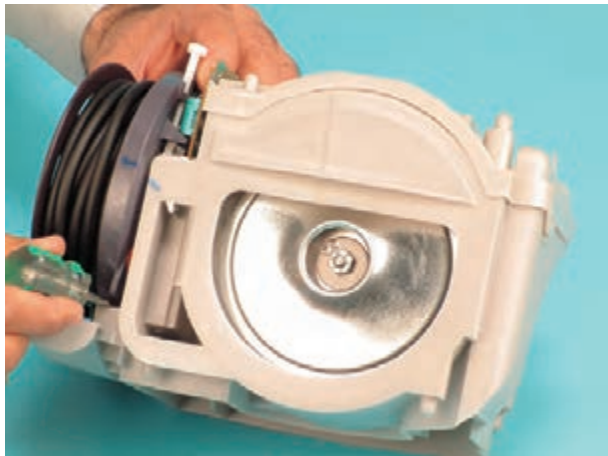
▲ رابط میله ای روشن و خاموش کردن کلید اصلی جارو را در جهت عقربه های ساعت بچرخانید تا قسمت های تخت میله مطابق شکل ۱۸۳-۶ در شیار قرار گیرد. سپس رابط میله ای را به طرف بالا بکشید تا از محل خود خارج شود.



سیم جمع کن  
بُرد الکترونیکی

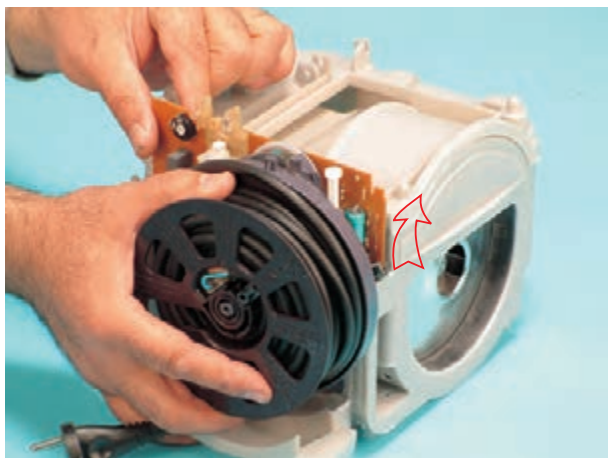
شکل ۱۸۴-۶

▲ هنگام باز کردن محفظه ی نگهدارنده ی موتور، راه حل منطقی را، که موارد آن در دستور کارهای مختلف آمده است، به کار ببرید. انجام روش نادرست می تواند خسارت ساز شود (شکل ۱۸۴-۶).



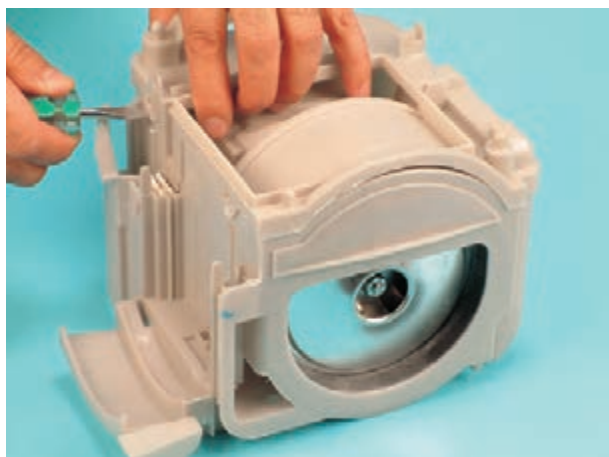
شکل ۱۸۵-۶

▲ برای جدا کردن مجموعه ی سیم جمع کن و بُرد الکترونیک کنترل سرعت جارو، مطابق شکل ۱۸۵-۶ به وسیله ی پیچ گوهی دوسوی مناسب، خار پلاستیکی نگهدارنده ی سیم جمع کن را آزاد کنید.



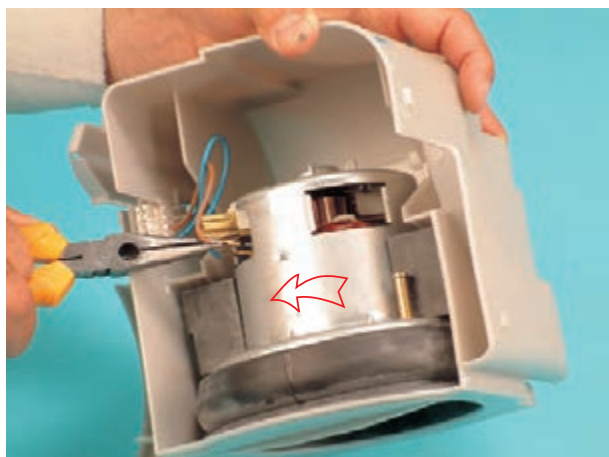
شکل ۱۸۶-۶

▲ پس از آزاد کردن خار پلاستیکی نگهدارنده‌ی سیم جمع‌کن، مجموعه‌ی سیم جمع‌کن و بُرد الکترونیک را به‌طور کشویی به‌طرف بالا بکشید تا از محفظه‌ی نگهدارنده‌ی موتور جدا شود (شکل ۱۸۶-۶).



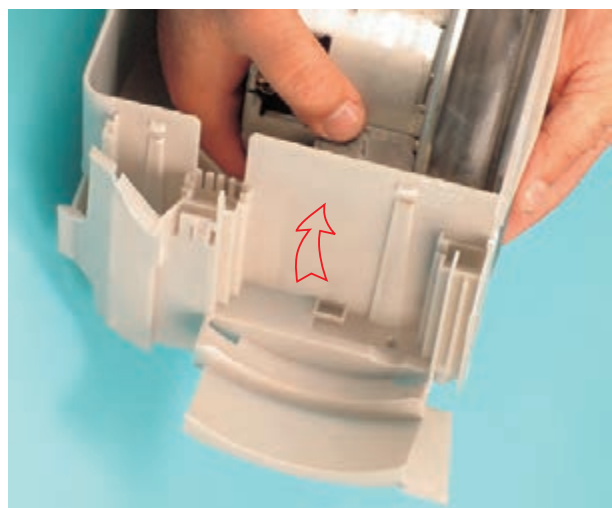
شکل ۱۸۷-۶

▲ برای باز کردن قاب‌های پلاستیکی نگهدارنده‌ی موتور جاروبرقی، مطابق شکل ۱۸۷-۶ به‌وسیله‌ی پیچ‌گوشتی دوسوی مناسب، خار پلاستیکی نگهدارنده‌ی قاب‌ها را آزاد کنید.



شکل ۱۸۸-۶

▲ سرسیم مربوط به سیم رابط موتور و بُرد الکترونیکی را با دم‌باریک بگیرید و از محل خود بیرون بیاورید (شکل ۱۸۸-۶).



شکل ۶-۱۸۹

▲ برای بیرون آوردن موتور از محل خود، مطابق شکل ۶-۱۸۹ موتور را با دست بگیرید و آن را به آرامی به طرف بالا حرکت دهید تا مجموعه‌ی موتور و لاستیک‌های لرزه‌گیر و نگهدارنده‌ی موتور از قاب جدا شود.



شکل ۶-۱۹۰

▲ هنگام باز کردن پیچ نگهدارنده‌ی پروانه‌ی مکش هوا به محور موتور، از ابزار مناسب استفاده کنید (شکل ۶-۱۹۰).

▲ برای جلوگیری از صدوم شدن دست توسط لبه‌های تیز پروانه‌ی مکندة هوا، از دستمال پارچه‌ای چندلایه استفاده کنید.



بازوی رابط میله‌ای روشن و خاموش کردن کلید اصلی

شکل ۶-۱۹۱ - الف

▲ هنگام نصب قاب پلاستیکی روی دستگاه، دقت کنید که شستی روشن و خاموش کردن کلید اصلی روی بازوی رابط میله‌ای روشن و خاموش کردن کلید اصلی قرار گیرد و بازوی رابط میله‌ای مطابق شکل ۶-۱۹۰ در محل خود باشد (شکل ۶-۱۹۱ - الف).



اهرم ترمز سیم جمع کن  
رابط میله ای به منظور  
آزاد کردن اهرم ترمز  
سیم جمع کن

شکل ۱۹۱-۶ ب

▲ هنگام نصب قاب رویی دستگاه، دقت کنید شستی سیم جمع کن روی رابط میله ای طوری قرار گیرد که با فشار روی شستی سیم جمع کن، رابط میله ای مطابق شکل ۱۹۱-۶ ب اهرم ترمز سیم جمع کن نیرو اعمال کرده و ترمز سیم جمع کن را آزاد کند تا سیم جمع کن سیم رابط را جمع کند.



شکل ۱۹۲-۶

▲ پس از تعمیر جاروبرقی و قبل از راه اندازی و آزمایش آن با ولتاژ ۲۲۰ ولت (برق شهر)، کلید اصلی را در وضعیت روشن قرار دهید و به وسیله ای اهم متر و تغییر پتانسیومتر کنترل سرعت مدار الکتریکی دستگاه را مطابق شکل ۱۹۲-۶ اندازه گیری کنید و پس از بررسی مقادیر اندازه گیری شده و حصول اطمینان از صحت مدار، دستگاه را به برق شهر وصل کنید.

### توجه!

- قبل از شروع کار عملی شماره ی (۱) نکات ایمنی ۲-۷-۶ و نیز نکات ایمنی ۲-۷-۵ و ۲-۸-۵ مرتب با عیب یابی و تعمیر جاروبرقی (قسمت باز کردن موتور یونیورسال) به دقت مطالعه کنید و به خاطر بسپارید.
- در تمام مراحل کار، موارد ایمنی مربوط به دستگاه جاروبرقی و حفاظت شخصی را رعایت کنید.
- به هشدارهای کار با دستگاه جاروبرقی توجه کنید.



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

(قسمت اول)

روش باز کردن قاب روی محفظه‌ی جمع‌آوری زباله و تعویض فیلترها

● قبل از شروع این مرحله از کار عملی شماره‌ی (۱)، دوشاخه‌ی جاروبرقی را از پریز برق بیرون بیاورید.



شکل ۱۹۳-۶

دستگاه جاروبرقی شکل ۱۹۳-۶ را که دارای کنترل‌کننده‌ی الکترونیکی است دقیقاً مورد بررسی قرار دهید. قبل

از هر اقدامی، نحوه‌ی باز کردن صحیح دستگاه را به صورت نظری تجزیه و تحلیل کنید تا بتوانید مراحل باز کردن، عیب‌یابی، تعمیر و بستن جاروبرقی را به طور کامل اجرا کنید.

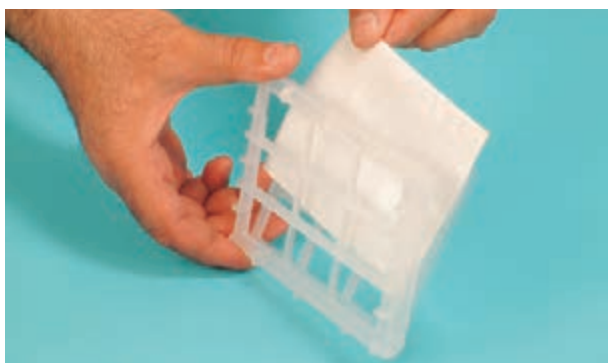
نکته‌ی مهم



شکل ۱۹۴-۶

● طبق دستور کاربرد جاروبرقی که معمولاً برای اپراتور (کاربر) داده می‌شود، در محفظه‌ی جمع‌آوری زباله را باز کنید و کیسه‌ی زباله و سبد پلاستیکی نگهدارنده‌ی آن را بیرون بیاورید (به قسمت ۱-۲-۶ مراجعه کنید).

● قاب فیلتر جلوی محفظه‌ی موتور را مانند شکل ۱۹۴-۶ به سمت بالا حرکت دهید و آن را به طور کشویی از محل نصب خارج کنید.



شکل ۱۹۵-۶

● فیلتر را همان‌طور که در شکل ۱۹۵-۶ نشان داده شده از قاب آن خارج و در صورت کثیف بودن، آن را تعویض کنید. این فیلتر را میکروفیلتر نیز می‌نامند، زیرا می‌تواند ذرات گرد و غبار در اندازه‌های میکرونی را نیز جذب کند.



● قاب فیلتر هوای خروجی از بالای موتور را با انگشتان دست بگیرید (شکل ۶-۱۹۶).



شکل ۶-۱۹۶

● قاب و فیلتر را مطابق شکل ۶-۱۹۷ بیرون بکشید. این فیلتر را میکروفیلتر نیز می‌نامند چون می‌تواند ذرات گرد و غبار در اندازه‌های میکرونی را نیز جذب کند.



شکل ۶-۱۹۷

۴-۷-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)  
(قسمت دوم)  
روش باز کردن قاب روی محفظه‌ی موتور

**توجه!**

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



- پیچ‌های پشت و روی دستگاه را دقیقاً شناسایی کنید.
- پیچ‌های روی دستگاه را با پیچ‌گوشی چهارسوی مناسب باز کنید (شکل ۱۹۸-۶).



شکل ۱۹۸-۶

- پیچ پشت دستگاه را مطابق شکل ۱۹۹-۶ با پیچ‌گوشی چهارسوی مناسب باز کنید.



شکل ۱۹۹-۶

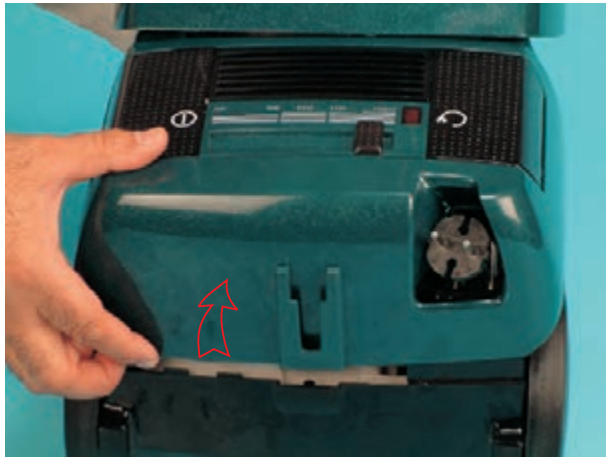
- پیچ‌گوشی تخت مناسب را داخل شیار بین قاب بالایی و قسمت زیری دستگاه مانند شکل ۲۰۰-۶ قرار دهید. پیچ‌گوشی را کمی اهرم کنید تا خار پلاستیکی آزاد شود.



شکل ۲۰۰-۶

**توجه!**

مراقب باشید در این مرحله پیچ باز نشده وجود نداشته باشد. وجود پیچ باز نشده موجب شکستن قاب دستگاه می‌شود.



شکل ۶-۲۰۱

● قسمت عقب قاب روی جارو را به سمت بالا حرکت دهید تا درگیری آن با قسمت زیرین بدنه‌ی دستگاه آزاد شود (شکل ۶-۲۰۱).



شکل ۶-۲۰۲

● قاب روی دستگاه را در شکل ۶-۲۰۲ مشاهده می‌کنید.



شکل ۶-۲۰۳

● قبل از باز کردن قسمت‌های باقی‌مانده‌ی دستگاه، اطلاعات و نقشه‌ی اتصال‌های مکانیکی دستگاه را از روی شکل ۶-۲۰۳ یادداشت و ترسیم کنید.

**توجه!**

در مورد باز کردن قاب‌های نگهدارنده‌ی موتور و سایر قسمت‌ها با مربی خود مشورت

کنید.





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

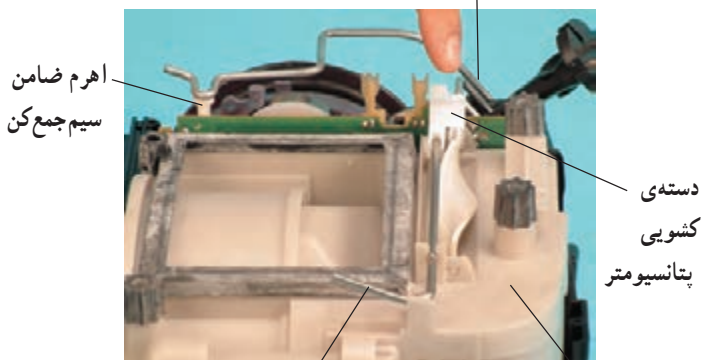
(قسمت سوم)

ترسیم نقشه‌ی مونتاژ قطعات

**توجه!**

این مرحله از کار عملی شماره‌ی (۱) در ادامه‌ی کار ۴-۷-۶ انجام می‌شود.

رابطه میله‌ی شستی و اهرم ضامن سیم جمع‌کن



محفظه‌ی موتور

شکل ۲۰۴-۶

● نقشه‌ی قرار گرفتن قطعات را ترسیم کنید تا هنگام سوار کردن و مونتاژ دستگاه دچار مشکل نشوید (شکل ۲۰۴-۶).

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

(قسمت چهارم)

برداشتن واشر و تکیه‌گاه‌های لاستیکی روی

محفظه‌ی موتور

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۵-۷-۶ انجام می‌شود.



شکل ۲۰۵-۶

● واشر لاستیکی روی قاب نگهدارنده‌ی موتور را مانند شکل ۲۰۵-۶ بردارید.



شکل ۶-۲۰۶

● تکیه‌گاه‌های قاب رویی دستگاه را که از نوع لاستیکی است، مانند شکل ۶-۲۰۶ بردارید. این تکیه‌گاه‌ها سبب ثابت ماندن محفظه‌ی نگهدارنده‌ی موتور روی بدنه می‌شود و از حرکت ارتعاشی آن در اثر حرکت موتور به بدنه جلوگیری می‌کند.

۶-۷-۷- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)  
(قسمت پنجم)  
باز کردن رابط شستی و اهرم ضامن سیم‌جمع‌کن

**توجه!**

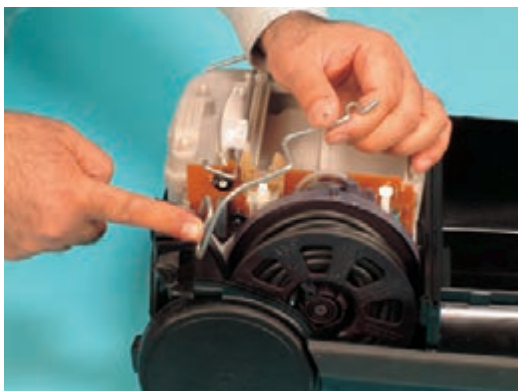
مراحل این کار در ادامه‌ی مراحل کارهای ۵-۶-۷ یا ۶-۷-۶ انجام می‌شود.



شستی سیم‌جمع‌کن روی قاب

● فشار وارد به شستی روی قاب، به رابط میله‌ای منتقل می‌شود. این فشار اهرم ضامن ترمز سیم‌جمع‌کن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. اهرم آزاد می‌شود و سیم‌جمع‌کن سیم رابط را جمع می‌کند. شکل ۶-۲۰۷ وضعیت کاری رابط میله‌ای سیم‌جمع‌کن را نشان می‌دهد.

رابط میله‌ای اهرم ضامن سیم‌جمع‌کن  
شکل ۶-۲۰۷



شکل ۶-۲۰۸

● مطابق شکل ۶-۲۰۸ رابط میله‌ای مربوط به آزاد کردن ضامن ترمز سیم‌جمع‌کن را به سمت داخل فشار داده و سر دیگر آن را به سمت بالا حرکت دهید تا رابط میله‌ای آزاد شود.



## ۸-۷-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)

(قسمت ششم)

بیرون آوردن مجموعه‌ی سیم جمع‌کن، محفظه‌ی موتور و بُرد الکترونیکی کنترل سرعت

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۷-۷-۶ انجام می‌شود.



شکل ۶-۲۰۹

● محفظه‌ی موتور را با دست بگیرید و به آرامی از محل نصب آن بیرون بیاورید (شکل ۶-۲۰۹).



شکل ۶-۲۱۰

● در شکل ۶-۲۱۰ محفظه‌ی موتور، بُرد الکترونیکی کنترل سرعت و سیم جمع‌کن مشاهده می‌شود.



شکل ۶-۲۱۱

● قاب یا بدنه‌ی زیری دستگاه در شکل ۶-۲۱۱ نشان داده شده است.

قاب دستگاه را از نظر نظافت، موارد عیب و وجود خارهای پلاستیکی، دقیقاً بازدید و بررسی کنید.



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

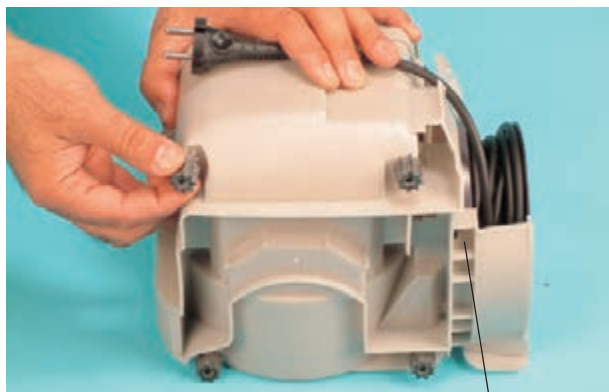
(قسمت هفتم)

باز کردن پایه‌های لاستیکی محفظه‌ی نگهدارنده‌ی

موتور

**توجه!**

این مرحله از کار در ادامه‌ی کار ۸-۷-۶ انجام می‌شود.



● تکیه‌گاه لاستیکی را از زیر محفظه‌ی موتور بردارید

(شکل ۲۱۲-۶).

خار پلاستیکی درگیر شونده‌ی سیم جمع‌کن

شکل ۲۱۲-۶

۱۰-۷-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)

(قسمت هشتم)

روش باز کردن رابط میله‌ای شستی و اهرم کلید

روشن و خاموش

**توجه!**

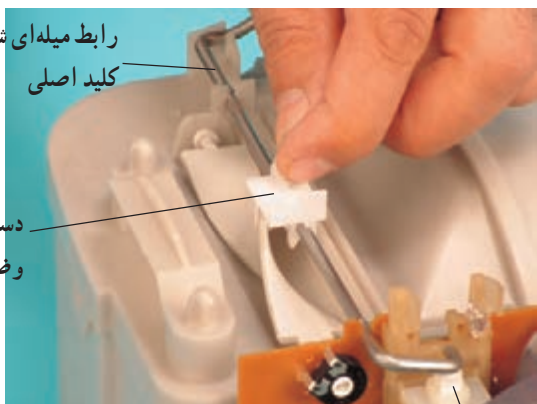
مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۹-۷-۶ انجام می‌شود.

رابط میله‌ای شستی و اهرم

کلید اصلی

دسته‌ی تغییردهنده‌ی

وضعیت پتانسیومتر



اهرم کلید اصلی

● دسته‌ی تغییردهنده‌ی وضعیت پتانسیومتر را با دست از

روی ماریچ پتانسیومتر و رابط شستی و اهرم کلید اصلی روشن و

خاموش بردارید (شکل ۲۱۳-۶).

شکل ۲۱۳-۶



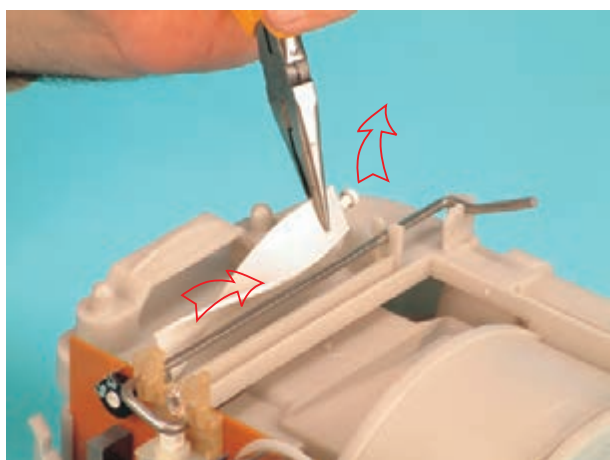
شکل ۶-۲۱۴

● همان‌طور که در شکل ۶-۲۱۴ مشاهده می‌شود، برای درگیر شدن ماریچ، رابط میله‌ای کلید اصلی و دسته‌ی تغییردهنده‌ی پتانسیومتر از چند خار استفاده شده است.



شکل ۶-۲۱۵

● به کمک دم‌باریک و پیچ‌گوشتی تخت مناسب به آرامی سر ماریچ پتانسیومتر را از تکیه‌گاه آن روی بدنه جدا کنید (شکل ۶-۲۱۵).

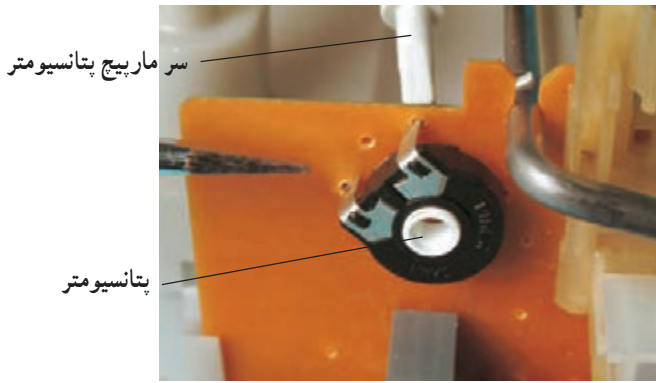


شکل ۶-۲۱۶

● مطابق شکل ۶-۲۱۶ ماریچ پتانسیومتر را با دم‌باریک بگیرید، آن را به سمت بالا حرکت دهید و هم‌زمان به‌طور کشویی از داخل پتانسیومتر بیرون بیاورید.



● شکل ۶-۲۱۷ خارج شدن سر دیگر ماریچ را از داخل پتانسیومتر نشان می دهد.



شکل ۶-۲۱۷

● شکل ۶-۲۱۸ ماریچ و دسته ی کشویی آن را نشان می دهد.



دسته ی کشویی

شکل ۶-۲۱۸

● اهرم قطع و وصل کلید اصلی را بچرخانید تا قسمت تخت و باریک دو سر آن در امتداد شیار تکیه گاه های آن قرار گیرد (شکل ۶-۲۱۹).



شکل ۶-۲۱۹

● مطابق شکل ۶-۲۲۰ رابط میله ای را به سمت بالا حرکت دهید تا از محل خود آزاد شود.



شکل ۶-۲۲۰



## ۱۱-۷-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)

(قسمت نهم)

روش باز کردن بُرد الکترونیکی کنترل سرعت

**توجه!**

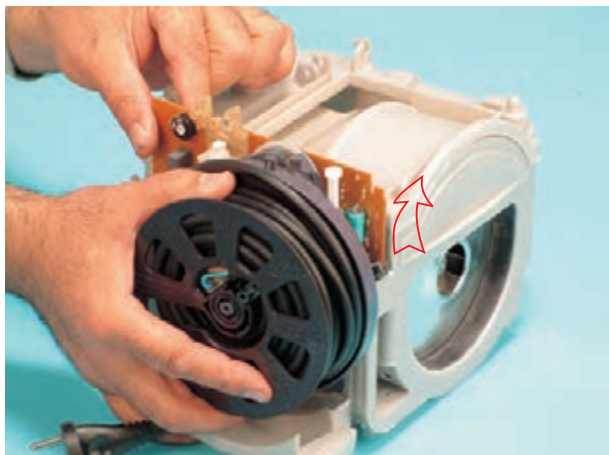
مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۱۰-۷-۶ انجام می‌شود.

● به وسیله‌ی پیچ گوشتی دوسو، خار پلاستیکی سیم جمع‌کن را فشار دهید و هم‌زمان سیم جمع‌کن و بُرد الکترونیکی کنترل سرعت را با دست به سمت بالا بکشید تا خار کاملاً از درگیری با قاب نگهدارنده‌ی موتور آزاد شود (شکل ۶-۲۲۱).

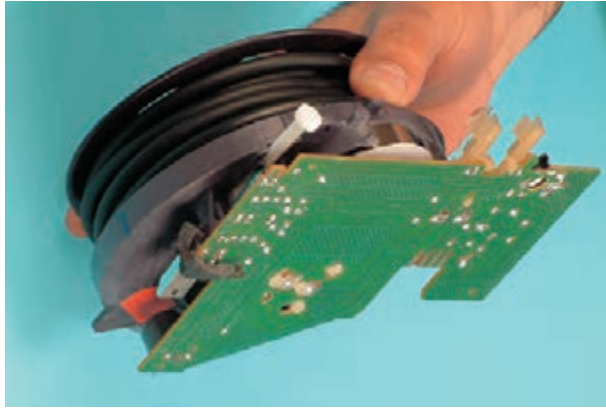


شکل ۶-۲۲۱

● برای خارج کردن بُرد الکترونیکی کنترل سرعت و سیم جمع‌کن، هر دو را به‌طور هم‌زمان به آرامی و به‌طور کشویی به سمت بالا بکشید (شکل ۶-۲۲۲).

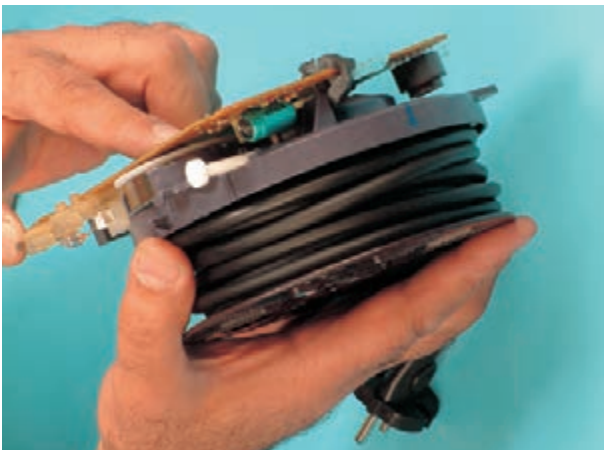


شکل ۶-۲۲۲



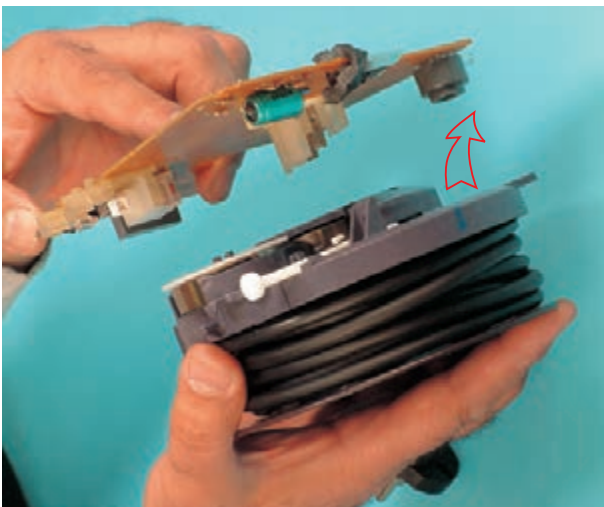
شکل ۶-۲۲۳

● همان‌طور که در شکل ۶-۲۲۳ نشان داده شده بُرد الکترونیکی روی سیم جمع‌کن نصب شده است.



شکل ۶-۲۲۴

● مطابق شکل ۶-۲۲۴ سیم جمع‌کن و بُرد الکترونیکی وصل شده به آن را در دست بگیرید.



شکل ۶-۲۲۵

● بُرد الکترونیکی را مانند شکل ۶-۲۲۵ با دست بگیرید و با کمی فشار آن را به سمت بالا حرکت دهید تا دوشاخه‌ی بُرد الکترونیکی از پریز سیم‌جمع‌کن (سوکت نر و ماده) بیرون بیاید و بُرد الکترونیکی جدا شود.

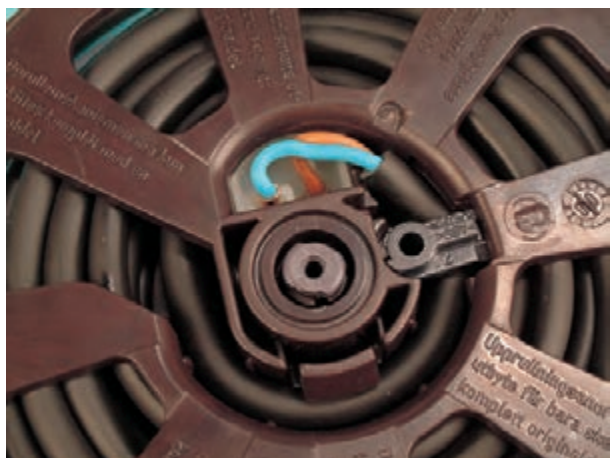




اهرم ضامن ترمز سیم جمع کن

● شکل ۶-۲۲۶ سیم جمع کن را نشان می دهد. چون ضامن ترمز سیم جمع کن آزاد نشده است فنر آن باز نمی شود.

شکل ۶-۲۲۶



● محل اتصال کابل رابط جاروبرقی به سیم جمع کن در شکل ۶-۲۲۷ نشان داده شده است.

شکل ۶-۲۲۷

قرقره که فنر سیم جمع کن دور آن پیچیده می شود.

بریز سیم جمع کن



اهرم ضامن ترمز سیم جمع کن

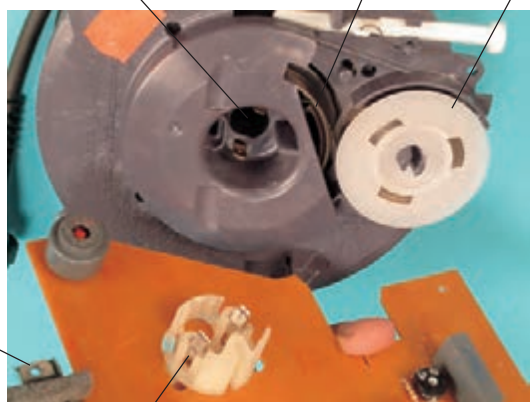
سیم رابط

شکل ۶-۲۲۸

● در شکل ۶-۲۲۸ قرقره که فنر سیم جمع کن دور آن پیچیده می شود، بریز سیم جمع کن، اهرم ضامن ترمز سیم جمع کن را مشاهده می کنید.



قرقره‌ی سیم جمع کن      فتر سیم جمع کن      پریش سیم جمع کن



تراپاک

ترمینال ورودی برد الکترونیکی کنترل سرعت

شکل ۶-۲۲۹

● در شکل ۶-۲۲۹ ترمینال برد الکترونیکی کنترل سرعت و پریش روی سیم جمع کن را که سیم‌های رابط جارو به آن وصل می‌شود، مشاهده می‌کنید. هنگام مونتاژ، دستگاه ترمینال ورودی برد الکترونیکی کنترل سرعت در داخل پریش سیم جمع کن قرار می‌گیرد.

۱۲-۷-۶ - مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)

(قسمت دهم)

بیرون آوردن چراغ نشان‌دهنده از محل آن

**توجه!**

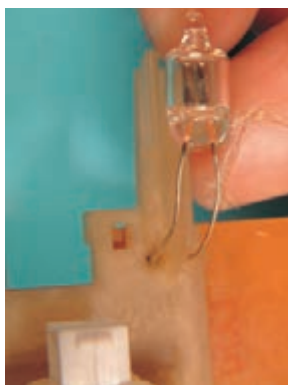
مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۱۱-۷-۶ انجام می‌شود.



شکل ۶-۲۳۰

● در شکل ۶-۲۳۰ چراغ نشان‌دهنده‌ی جاروبرقی را

مشاهده می‌کنید.



شکل ۶-۲۳۱

● مطابق شکل ۶-۲۳۱ چراغ نشان‌دهنده را با دست

بگیرید و از محل خود بیرون بیاورید.



### ۱۳-۷-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)

(قسمت یازدهم)

بیرون آوردن موتور از محفظه‌ی نگهداری آن

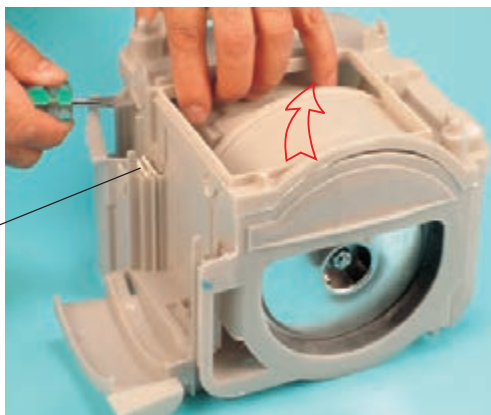
**توجه!**

مراحل اجرای این کار در ادامه‌ی کار ۱۲-۷-۶ انجام می‌شود.



شکل ۲۳۲-۶

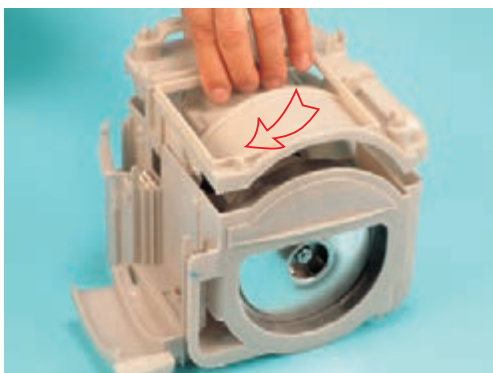
● به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی تخت مناسب، خارهای قاب پلاستیکی در محفظه‌ی نگهدارنده‌ی موتور را با کمی فشار باز کنید (شکل ۲۳۲-۶).



سوکت موتور به  
برداکترونیکی  
کنترل سرعت

شکل ۲۳۳-۶

● طبق شکل ۲۳۳-۶ خارهای پلاستیکی طرف دیگر محفظه‌ی نگهدارنده‌ی موتور را نیز آزاد کنید.



شکل ۲۳۴-۶

● در محفظه‌ی نگهدارنده‌ی موتور را به آرامی به سمت بالا بکشید تا تمام خارهای پلاستیکی از درگیری با در محفظه آزاد شوند (شکل ۲۳۴-۶).

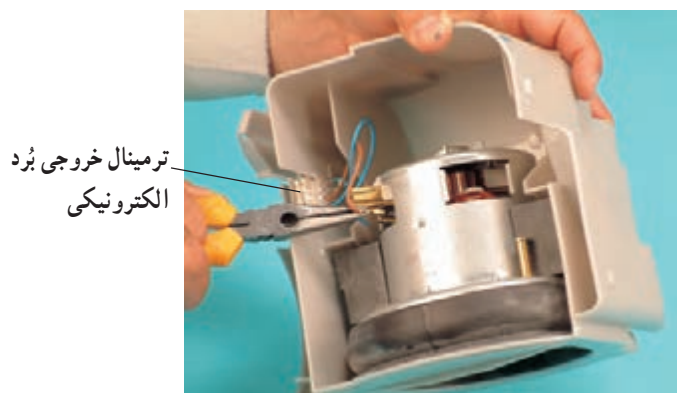


● شکل ۶-۲۳۵ محفظه، در محفظه و کانال‌های هوایی دستگاہ را نشان می‌دهد.



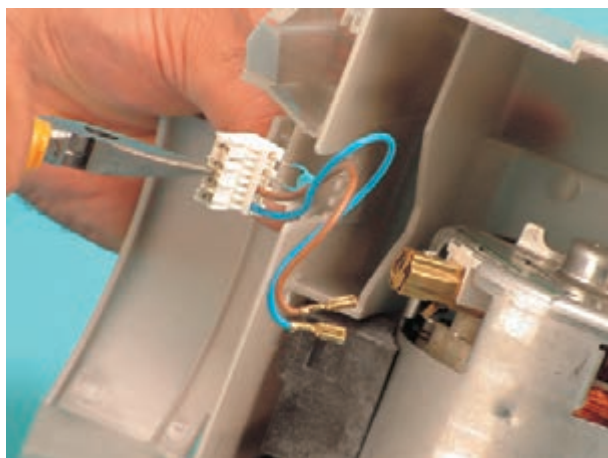
شکل ۶-۲۳۵

● طبق شکل ۶-۲۳۶ به وسیله‌ی دم‌باریک، فیش یا سرسیم رابط موتور به ترمینال خروجی برد الکترونیکی کنترل سرعت را بیرون بیاورید.



شکل ۶-۲۳۶

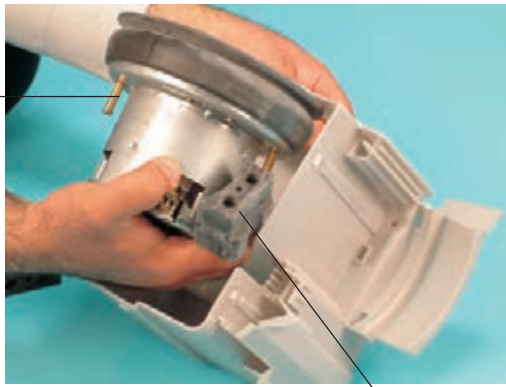
● ترمینال خروجی بُرد الکترونیکی کنترل سرعت را طبق شکل ۶-۲۳۷ با دم‌باریک از محل آن بیرون بیاورید.



شکل ۶-۲۳۷



میله‌ی برنجی



لاستیک ثابت کننده

شکل ۶-۲۳۸

● طبق شکل ۶-۲۳۸ موتور را به همراه لاستیک لرزه گیر ثابت کننده و میله‌های برنجی، در دست بگیرید و آن را از محفظه بیرون بیاورید. لاستیک‌های ثابت کننده و میله‌ی برنجی از حرکت موتور در جای خود جلوگیری می‌کنند.



شکل ۶-۲۳۹

● موتور، لاستیک‌های محکم کننده و محل استقرار موتور در داخل قاب پلاستیکی را در شکل ۶-۲۳۹ می‌بینید.



شکل ۶-۲۴۰

● در شکل ۶-۲۴۰ تصویر موتور و لاستیک ضربه گیر مشاهده می‌شود. کار لاستیک ضربه گیر، ثابت نگهداشتن موتور و جلوگیری از لرزش در هنگام راه اندازی است.



۱۴-۷-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره (۱)

(قسمت دوازدهم)

روش بازکردن قسمت مکنده‌ی هوا در جاروبرقی

**توجه!**

مراحل اجرای این کار در ادامه‌ی کار ۱۳-۷-۶ انجام می‌شود.



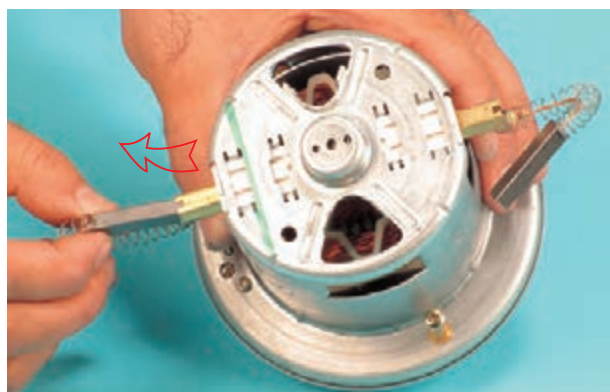
شکل ۶-۲۴۱

● طبق شکل ۶-۲۴۱ با پیچ‌گوشتی تخت، خار فلزی پشت فنر زغال را باز کنید.



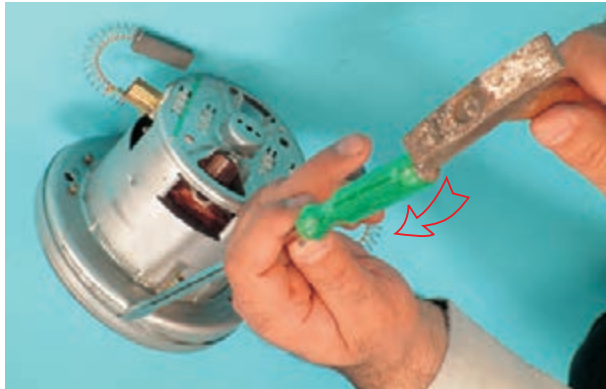
شکل ۶-۲۴۲

● فنر و زغال را به آرامی مطابق شکل ۶-۲۴۲ بیرون بیاورید.



شکل ۶-۲۴۳

● فنر و زغال طرف دیگر موتور را طبق شکل ۶-۲۴۳ بیرون بیاورید. در این موتور چون سیم رابط زغال و فنر پشت زغال به نگهدارنده‌ی جاروبک پرچ شده است، نمی‌توان آن‌ها را از موتور جدا کرد ولی چنانچه زغال‌ها و فنرهای آن‌ها را بیرون بیاورید در هنگام خارج کردن آرمیچر به آن‌ها صدمه وارد می‌شود.



شکل ۶-۲۴۴

● طبق شکل ۶-۲۴۴ به وسیله ی چکش و پیچ گوشتی ضربه خور دوسو، ضمن نگهداشتن موتور، در چند نقطه از قاب روی موتور و در سمت پروانه ضربه های ملایم بزنید تا قاب از جای خود حرکت کند.



شکل ۶-۲۴۵

● طبق شکل ۶-۲۴۵ زدن ضربه ها را تا آزاد شدن قاب روی پروانه ی مکش هوا ادامه دهید.



شکل ۶-۲۴۶

● قاب را طبق شکل ۶-۲۴۶ از روی قسمت مکنده ی هوا بردارید.

قطعه ی شماره (۱)

- هنگام بازکردن قطعات قسمت مکنده ی هوا، قطعات را به ترتیب باز کردن شماره گذاری کنید.
- هنگام مونتاژ قطعات، شماره ها از بالاترین رقم شروع می شود (عکس بازکردن).

نکات مهم



شکل ۶-۲۴۷

● برای باز کردن مهره‌ی سر آرمیچر مانند شکل ۶-۲۴۷ از بکس فرسوده و مناسب مهره استفاده کنید.



شکل ۶-۲۴۸

● پروانه‌ی مکندهِ هوا را با دست بگیرید و طبق شکل ۶-۲۴۸ مهره را به آرامی با آچار بکس در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت باز کنید.



شکل ۶-۲۴۹

● شکل ۶-۲۴۹ مهره‌ی باز شده و واشر زیر آن را نشان می‌دهد.

بهبتر است از استقرار قطعات و مراحل باز شدن آن‌ها یادداشت تهیه کنید و قطعات را به ترتیب نصب شماره‌گذاری نمایید تا در هنگام مونتاژ آن‌ها مشکلی پیش نیاید.



شکل ۶-۲۵۰

● طبق شکل ۶-۲۵۰ واشر زیر مهره را با دم‌باریک بردارید. روی این واشر دو فرورفتگی وجود دارد که به خاطر بالانس دستگاه از آن‌ها بار برداشته شده است.

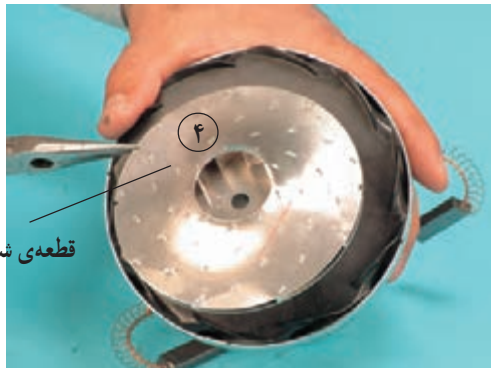
شیرهای بالانس  
قطعه‌ی شماره‌ی (۳)





**توجه!**

محل قرارگرفتن فرورفتگی‌ها را با ماژیک علامت گذاری کنید.



قطعه‌ی شماره‌ی (۴)

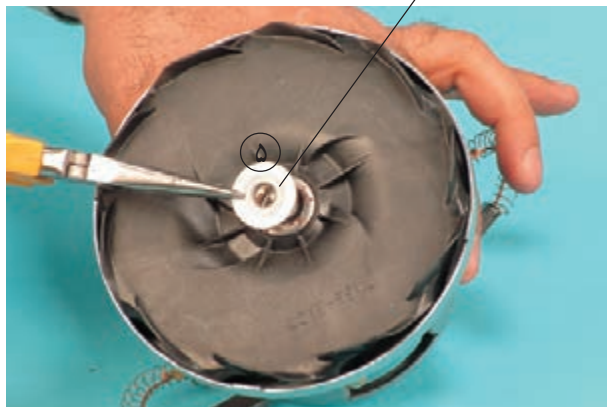
شکل ۶-۲۵۱

● طبق شکل ۶-۲۵۱ پروانه‌ی (توربین) مکنده‌ی هوا را بردارید.

**توجه!**

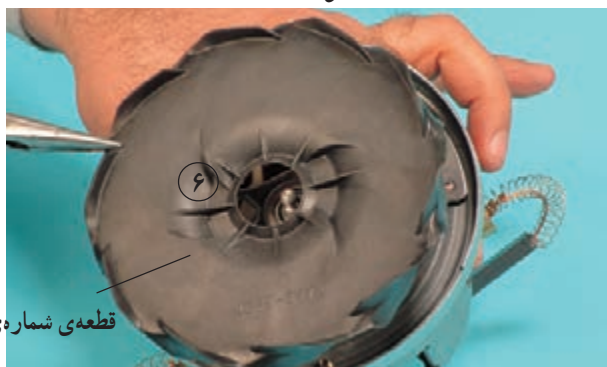
هنگام برداشتن توربین از روی محور مراقب باشید که لبه‌های پروانه و سوراخ وسط آن کج نشود.

قطعه‌ی شماره‌ی (۵)



شکل ۶-۲۵۲

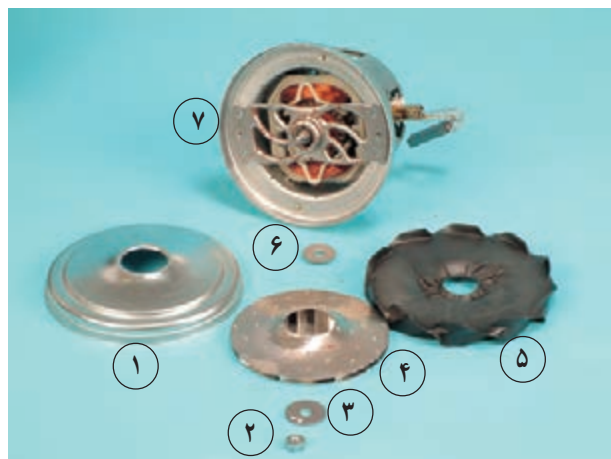
● طبق شکل ۶-۲۵۲ واشر زیر پروانه‌ی مکنده‌ی هوا را با دم‌باریک بردارید.



قطعه‌ی شماره‌ی (۶)

شکل ۶-۲۵۳

● صفحه‌ی راهنما یا هدایت‌کننده‌ی هوا به داخل موتور را شماره‌گذاری کنید و آن را با دم‌باریک مانند شکل ۶-۲۵۳ بردارید.



شکل ۶-۲۵۴

● در شکل ۶-۲۵۴ موتور یونیورسال و قطعات مکندهی هوای جاروبرقی را، به ترتیب باز شدن آنها، مشاهده می کنید.

۱۵-۷-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره ی (۱)  
(قسمت سیزدهم)  
روش باز کردن جاروبک و جاروبک نگهدار و قسمت مکندهی هوا در موتور جاروبرقی یک سرعتی و قابل استفاده با برد الکترونیکی کنترل سرعت

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه ی مراحل کار ۱۴-۷-۶ انجام می شود.



شکل ۶-۲۵۵

● موتور و قسمت مکندهی هوا را در شکل ۶-۲۵۵ مورد بازدید و بررسی قرار دهید.



شکل ۶-۲۵۶

● به وسیله‌ی هویه‌ی برقی، مطابق شکل ۶-۲۵۶ اتصال انتهای سیم‌های استاتور به جاروبک را باز کنید.



شکل ۶-۲۵۷

● انتهای سیم بوبین استاتور به ترمینال اتصال دارد. مطابق شکل ۶-۲۵۷ به وسیله‌ی هویه این اتصال را باز و سیم بوبین را آزاد کنید.



شکل ۶-۲۵۸

● به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ نگهدارنده‌ی جاروبک را مطابق شکل ۶-۲۵۸ باز کنید.

**توجه!**

توجه داشته باشید نگهدارنده‌ی جاروبک در این موتور توسط پیچ به بدنه متصل شده است و خار پلاستیکی ندارد.



شکل ۶-۲۵۹

● مجموعه‌ی جاروبک‌ها و نگهدارنده‌ی آن را از محل خود خارج کنید.  
این عمل را برای سمت دیگر موتور نیز انجام دهید (شکل ۶-۲۵۹).



شکل ۶-۲۶۰

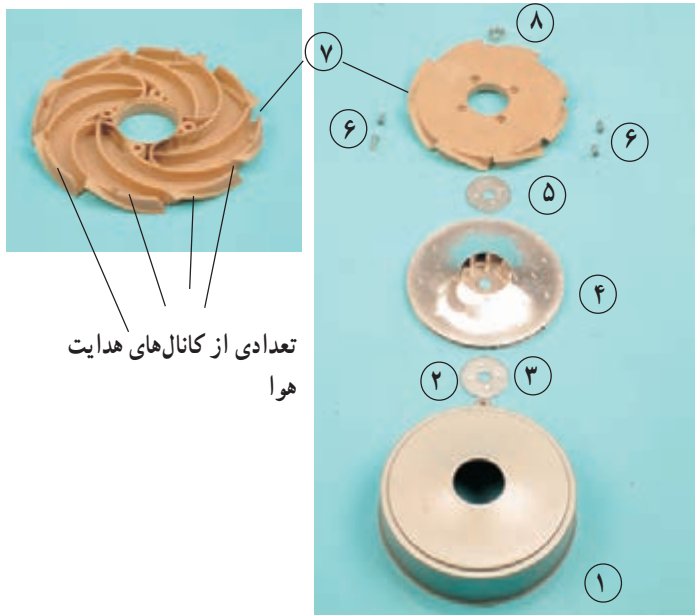
● به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی دوسوی ضربه‌خور و چکش آهنی، مطابق شکل ۶-۲۶۰ قاب آلومینیومی روی سیستم مکنده‌ی هوا را باز کنید.

### توجه!

مطابق مراحل کار ۶-۷-۱۴ قسمت مکنده‌ی هوای شکل ۶-۲۶۰ را با رعایت موارد ایمنی باز کنید.



● در شکل ۶-۲۶۱ قطعات باز شده‌ی قسمت مکنده‌ی هوا و موتور یونیورسال جاروبرقی را مشاهده می‌کنید. در این شکل پشت و روی صفحه‌ی هدایت‌کننده‌ی هوا به داخل موتور نشان داده شده است. هنگام باز کردن و سرویس موتور، کانال‌های هدایت هوا را تمیز کنید.



نام قطعات و اجزای شکل ۶-۲۶۱ در جدول ۶-۹ آمده است.

شکل ۶-۲۶۱

جدول ۶-۹

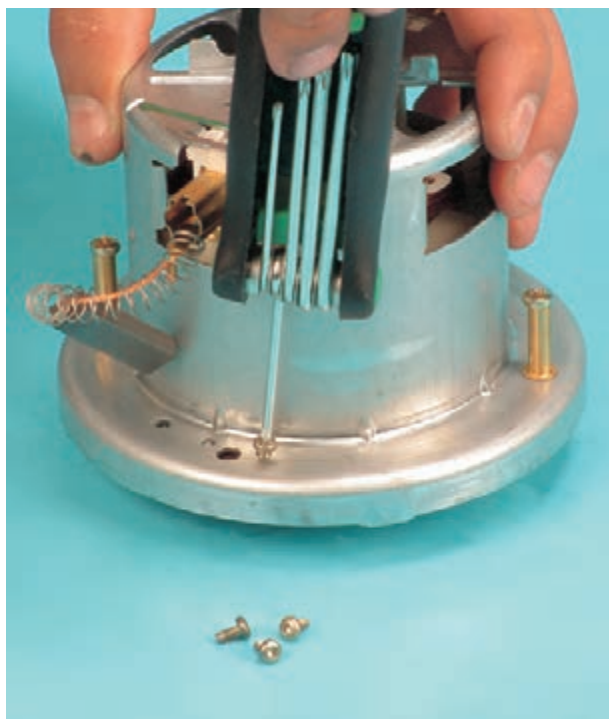
ردیف	نام و شرح اجزا و قطعات
۱	دریچه‌ی مکش هوا
۲	مهره‌ی محکم‌کننده‌ی قطعات روی محور موتور
۳	واشر فلزی روی پروانه‌ی مکش هوا
۴	پروانه‌ی مکش هوا (توربین)
۵	واشر فلزی فاصله‌گذار و تنظیم فاصله زیر پروانه‌ی مکش
۶	پیچ‌های اتصال صفحه‌ی هدایت‌کننده‌ی هوا به درپوش موتور
۷	پشت و روی صفحه‌ی هدایت‌کننده‌ی هوا به داخل موتور
۸	بوش فلزی فاصله‌گذار
۹	موتور یونیورسال جاروبرقی



۱۶-۷-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)  
(قسمت چهاردهم)  
روش بازکردن موتور یونیورسال جاروبرقی قابل  
کنترل با بُرد الکترونیکی

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۱۵-۷-۶ انجام شود.



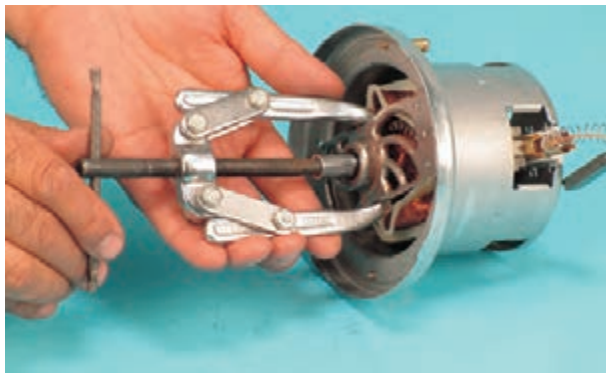
شکل ۲۶۲-۶

● طبق شکل ۲۶۲-۶ با پیچ‌گوشتی خورشیدی مناسب، پیچ‌های نگهدارنده‌ی دریا قاب سمت پروانه‌ی موتور به بدنه را باز کنید.



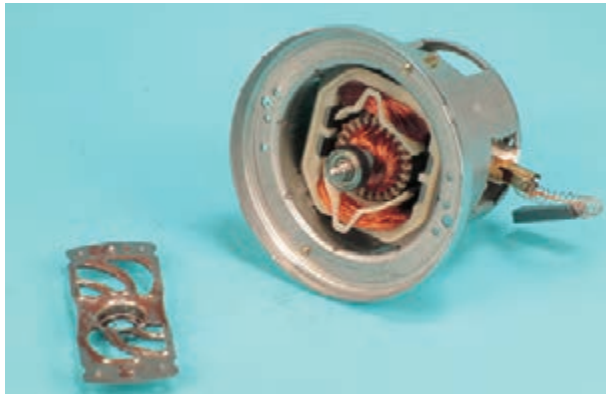
شکل ۲۶۳-۶

● دریا قاب موتور را مطابق شکل ۲۶۳-۶ با دست بگیرید و با چکش چند ضربه‌ی آهسته به قاب نگهدارنده‌ی استاتور بزنید. در صورت بیرون نیامدن دریا درپوش موتور، از پولی کش استفاده کنید.



شکل ۶-۲۶۴

● نحوه‌ی استفاده از پولی کش در شکل ۶-۲۶۴ نشان داده شده است. هنگام نصب، بُکس مناسب به کار ببرید تا قسمت انتهای محور آرمیچر آسیب نبیند.



شکل ۶-۲۶۵

● شکل ۶-۲۶۵ قاب یا دریاز شده‌ی موتور را نشان می‌دهد.

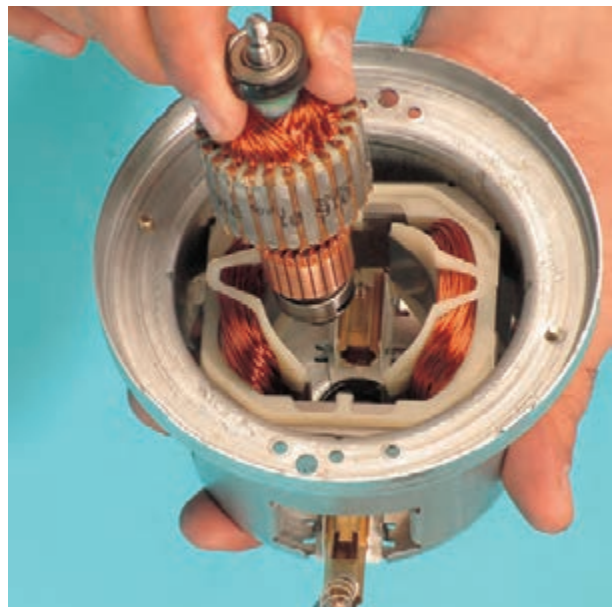


شکل ۶-۲۶۶

● برای بیرون آوردن آرمیچر از داخل استاتور، آرمیچر را با دست بگیرید و چند بار به سمت چپ و راست حرکت دهید. در ضمن حرکت، آرمیچر را به سمت بالا بکشید (شکل ۶-۲۶۶).

### توجه!

در صورتی که آرمیچر به سختی از داخل استاتور بیرون آید، آن را به صورت معلق نگه دارید و چند ضربه‌ی کوتاه به استاتور بزنید تا آرمیچر آزاد شود.



● آرمیچر را طبق شکل ۶-۲۶۷ از داخل استاتور بیرون

بیاورید.

شکل ۶-۲۶۷

### توجه!

هنگام بیرون آوردن و کار کردن روی آرمیچر، مراقب سیم پیچ های آن باشید تا آسیب نبینند.



● کلکتور را نگاه کنید و فرسایش تیغه ها را بررسی کنید.

این تیغه ها نباید زیاد فرسوده باشد. در صورتی که فرسودگی زیاد داشت باید آرمیچر آن عوض شود (شکل ۶-۲۶۸).

لاستیک روی بلبرینگ برای نگهداشتن محکم بلبرینگ در محل خود

فنر برای گرفتن لقی محوری آرمیچر

شکل ۶-۲۶۸

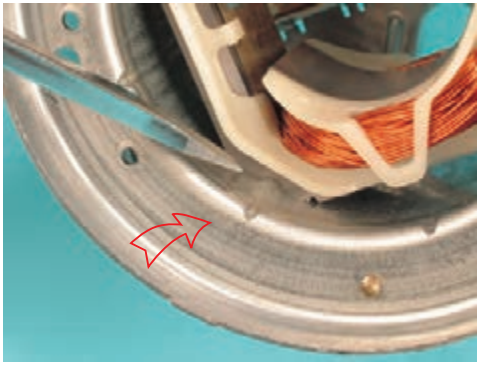


● در شکل ۶-۲۶۹ فرورفتگی خارجی قاب موتور را که

به منظور نگهداشتن هسته ی استاتور ایجاد شده، مشاهده می کنید. این فرورفتگی به وسیله ی پیچ گوهی و فلش نشان داده شده است.

شکل ۶-۲۶۹





شکل ۶-۲۷۰

● شکل ۶-۲۷۰ برجستگی داخلی قاب موتور را نشان

می دهد.



شکل ۶-۲۷۱

● طبق شکل ۶-۲۷۱ برجستگی داخلی قاب موتور را با

چکش و پیچ گوشتی ضربه خور دوسو یا سمبه‌ی آهنی صاف کنید تا زائیده‌ی آن از روی هسته‌ی استاتور صاف شود.

**توجه!**

مجموعه‌ی هسته‌ی استاتور و بالشتک‌ها را زمانی از داخل قاب موتور بیرون می‌آوریم که بالشتک‌ها معیوب باشند.



شکل ۶-۲۷۲

● به وسیله‌ی چکش و پیچ گوشتی دوسوی ضربه‌خور یا

سمبه‌ی آهنی، به چند نقطه از هسته‌ی استاتور، طبق شکل ۶-۲۷۲، ضربه بزنید تا هسته‌ی استاتور از جای خود به‌طور هماهنگ حرکت کند و از داخل قاب بیرون بیاید.



۱۷-۷-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)  
(قسمت پانزدهم)  
روش باز کردن موتور جاروبرقی یک سرعتی

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۱۶-۷-۶ انجام می‌شود.



شکل ۶-۲۷۳

● مطابق شکل ۶-۲۷۳ با پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ‌های موتور را باز کنید.

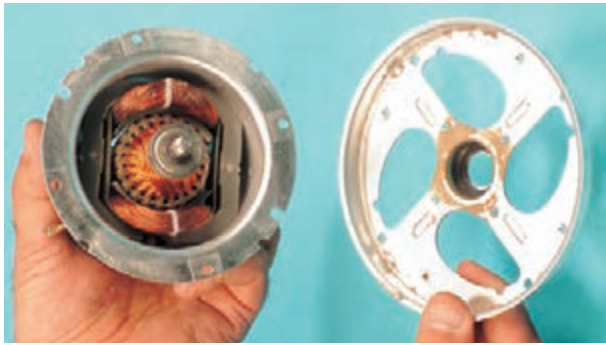


شکل ۶-۲۷۴

● پس از این‌که پیچ‌ها را باز کردید، به وسیله‌ی چکش آهنی چند ضربه‌ی آرام به درپوش موتور بزنید تا درپوش آزاد شود (شکل ۶-۲۷۴).

**توجه!**

ضربه‌ی محکم موجب آسیب رساندن به قاب فلزی بدنه‌ی موتور می‌شود.



شکل ۶-۲۷۵

● درپوش را مطابق شکل ۶-۲۷۵ از روی موتور جدا کنید.



شکل ۶-۲۷۶

● مطابق شکل ۶-۲۷۶ با دم‌باریک، واشر لاستیکی زیر بلبرینگ سمت محور را بردارید.



شکل ۶-۲۷۷

● با یک دست آرمیچر را مطابق شکل ۶-۲۷۷ به صورت معلق با کمی فاصله از سطح میزکار بگیرید و با دست دیگر به وسیله چکش آهنی، چند ضربه آرام به قاب آلومینیومی نگهدارنده‌ی موتور بزنید تا آرمیچر از محل خود بیرون بیاید.



● مطابق شکل ۶-۲۷۸ آرمیچر را با دست از داخل استاتور بیرون بیاورید.



شکل ۶-۲۷۸

**توجه!**

هنگام بیرون آوردن آرمیچر مراقب سیم پیچی آن باشید تا آسیب نبیند.

● واشر تخت فلزی و واشر لاستیکی را که به بلبرینگ چسبیده است از بلبرینگ جدا کنید (شکل ۶-۲۷۹).



شکل ۶-۲۷۹

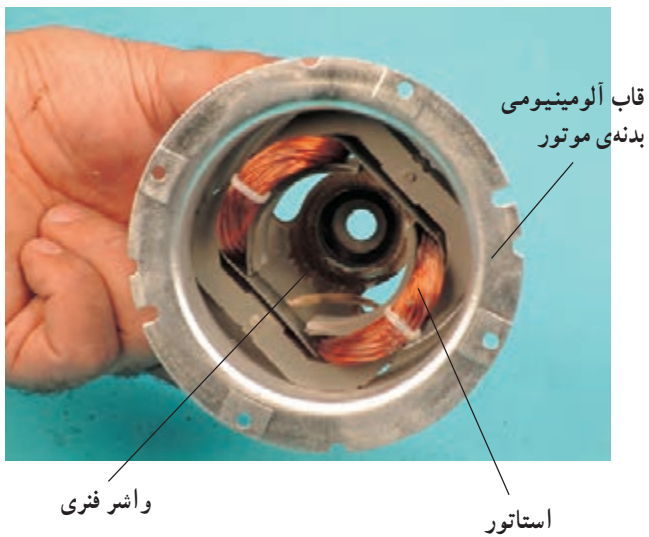


● مطابق شکل ۶-۲۸۰ واشر لاستیکی را از روی واشر تخت فلزی جدا کنید.



شکل ۶-۲۸۰

● شکل ۶-۲۸۱ استاتور و واشر فنری در داخل قاب آلومینیومی بدنه‌ی موتور را نشان می‌دهد.



شکل ۶-۲۸۱

● شکل ۶-۲۸۲ واشر فنری را نشان می‌دهد. کار این واشر گرفتن لقی حرکت محوری آرمیچر است.



شکل ۶-۲۸۲



● برای بیرون آوردن استاتور موتور از داخل قاب، نوک پیچ گوهی ضربه خور را روی هسته‌ی استاتور قرار دهید و با دقت و به آرامی با چکش آهنی به آن ضربه بزنید تا هسته‌ی داخل قاب جا به جا شود (شکل ۶-۲۸۳).



شکل ۶-۲۸۳

● موتور را بچرخانید و در جهات مختلف به هسته‌ی استاتور ضربه بزنید (شکل ۶-۲۸۴).



شکل ۶-۲۸۴



شکل ۶-۲۸۵

● مطابق شکل ۶-۲۸۵ به وسیله ی چکش آهنی چند ضربه به قاب نگهدارنده ی استاتور بزنید تا استاتور از داخل قاب بیرون بیاید.

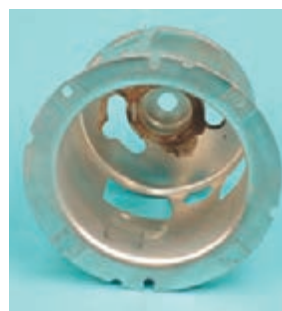


شکل ۶-۲۸۶

● مطابق شکل ۶-۲۸۶ استاتور موتور را از داخل قاب، بیرون بیاورید.



(ب)



(الف)

شکل ۶-۲۸۷

● شکل ۶-۲۸۷ قسمت داخل و روی قاب نگهدارنده ی استاتور را نشان می دهد.



۱۸-۷-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)  
(قسمت شانزدهم)  
روش آزمایش بوبین‌های استاتور

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار عملی ۱۷-۷-۶ انجام می‌شود.



شکل ۶-۲۸۸

● استاتور موتور جاروبرقی در شکل ۶-۲۸۸ مشاهده می‌شود.



شکل ۶-۲۸۹

● به وسیله‌ی اهم‌متر، مقاومت بوبین سمت چپ استاتور  $1/3$  اهم اندازه‌گیری شده است (شکل ۶-۲۸۹).





شکل ۶-۲۹۰

● مطابق شکل ۶-۲۹۰ مقاومت اهمی بوبین دیگر (سمت راست) استاتور ۱/۳ اهم اندازه گیری شده است.



شکل ۶-۲۹۱

● در شکل ۶-۲۹۱ مقاومت یک سر بوبین استاتور با بدنه ۱۰ مگا اهم اندازه گیری شده است. مقدار مقاومت اندازه گیری شده دلیل بر نداشتن اتصال بدنه ی این بوبین است. اتصال بدنه ی بوبین دیگر را به همین ترتیب اندازه گیری کنید.

● با توجه به مقاومت های اندازه گیری شده دو بوبین که هر دو ۱/۳ اهم است و مقاومت عایقی بوبین ها نسبت به بدنه که ۱۰ مگا اهم اندازه گیری شده است می توان گفت که بوبین های استاتور سالم است.  
● در صورتی که اختلاف مقاومت اهمی دو بوبین زیاد باشد و یا مقاومت یک یا هر دو بوبین استاتور نسبت به بدنه ی آن در حدود چند کیلو اهم و یا کم تر از آن باشد بوبین های استاتور معیوب هستند و بایستی استاتور تعویض شود.

نکات مهم



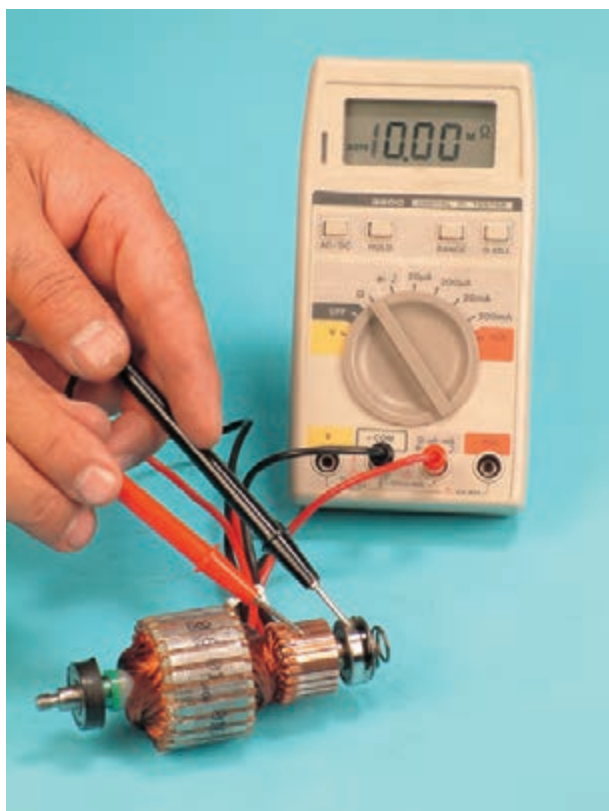
۱۹-۷-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)

(قسمت هفدهم)

روش آزمایش آرمیچر دو نوع موتور جاروبرقی

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کارهای ۱۷-۷-۶ و یا ۱۸-۷-۶ انجام می‌شود.



شکل ۲۹۲-۶

● مطابق شکل ۲۹۲-۶ به وسیله‌ی آومتر، اتصال بدنه‌ی کلیه‌ی تیغه‌های کلکتور را کنترل کنید. کم بودن مقدار مقاومت دلیل بر وجود اتصال بدنه‌ی تیغه‌ها یا سیم‌پیچی آرمیچر است. در این صورت بایستی آرمیچر تعویض شود. اهم‌متر مقدار مقاومت اندازه‌گیری شده‌ی بین تیغه‌ها و بدنه‌ی آرمیچر را بیش‌تر از ۱۰ مگا اهم نشان می‌دهد و این نشان دهنده‌ی سالم بودن آرمیچر است.

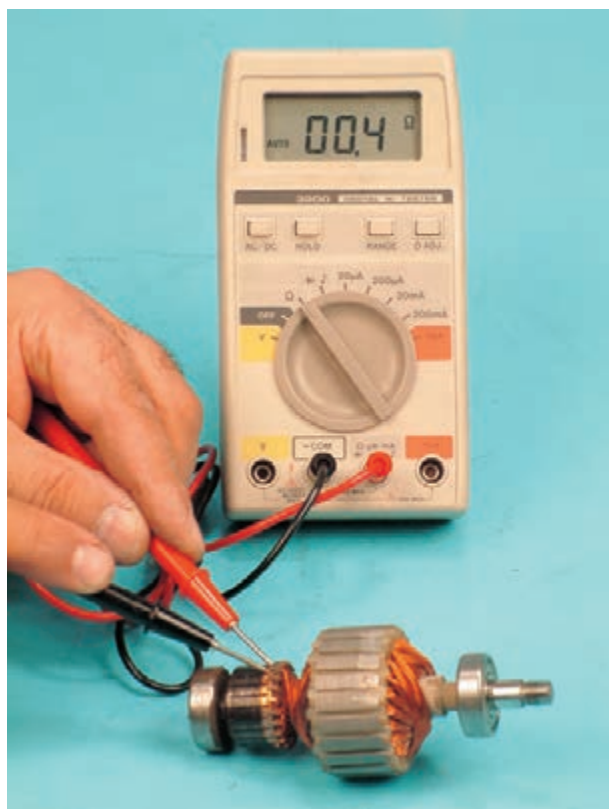
مقادیر اندازه‌گیری شده تحت تأثیر تolerانس‌های قطعات، دستگاه‌های اندازه‌گیری و شرایط محیط قرار دارد.

**نکته‌ی مهم**



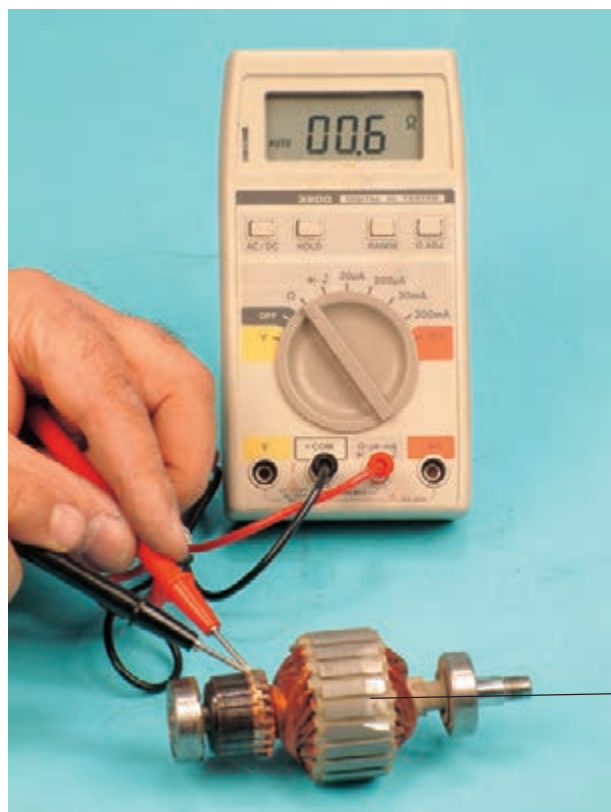
شکل ۶-۲۹۳

● مقاومت اهمی بین دو تیغه‌ی کلکتور را که برابر مقاومت یک کلاف است با آومتر اندازه‌گیری کنید. این مقاومت برای آرمیچر مورد آزمایش ۳/۰ اهم اندازه‌گیری شده است. برای تمام تیغه‌ها این آزمایش را تکرار کنید، در صورتی که مقدار مقاومت اندازه‌گیری شده صفر باشد، تیغه‌ها به هم اتصال دارد و اگر خیلی زیاد باشد سیم پیچ سوخته و قطع شده است. در این شرایط باید آرمیچر، سیم پیچی یا تعویض شود (شکل ۶-۲۹۳).



شکل ۶-۲۹۴

● مقاومت اهمی بین دو تیغه‌ی دیگر آرمیچر جاروبرقی که مربوط به یک کلاف یا یک بوئین از همین آرمیچر است، ۴/۰ اهم اندازه‌گیری شده است (شکل ۶-۲۹۴).

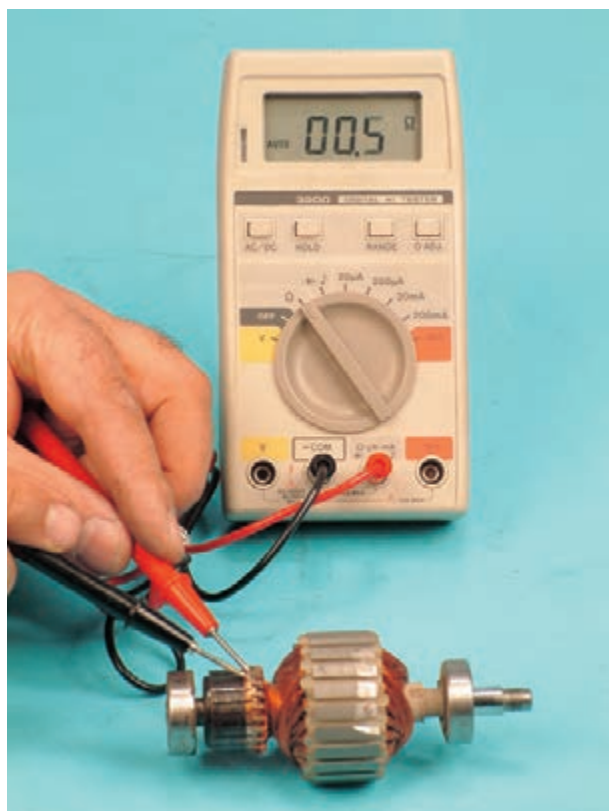


● در شکل ۶-۲۹۵ مقدار مقاومت اهمی بین دو تیغهی دیگر که مربوط به بوبین دیگری از همان آرمیچر است،  $0.06$  اهم اندازه گیری شده است.

● مقدار مقاومت اهمی بوبین دیگر همان آرمیچر  $0.05$  اهم اندازه گیری شده است.

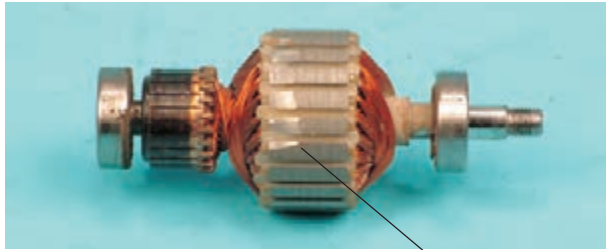
قسمت براده برداری شده به منظور بالانس مکانیکی آرمیچر

شکل ۶-۲۹۵

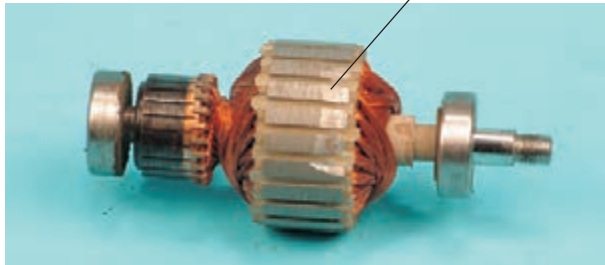


اندازه گیری های فوق نشان می دهد که مقاومت کلاف ها یا بوبین های آرمیچر یکسان نیستند. در این حالت آرمیچر معیوب بوده، ضمن کار جرقه می زند و بایستی آن را سیم پیچی یا تعویض کرد (شکل ۶-۲۹۶).

شکل ۶-۲۹۶



شکل ۶-۲۹۷  
قسمت‌های براده برداری شده به منظور  
بالانس مکانیکی آرمیچر



شکل ۶-۲۹۸

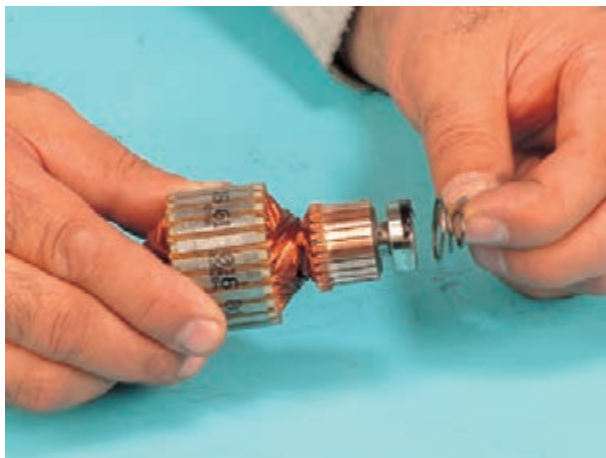
**توجه!**

هنگام تعویض سیم پیچی آرمیچر، حتماً شیار شروع سیم‌بندی و اطلاعات دقیق سیم‌پیچی را در زمان بازکردن سیم‌بندی معیوب آرمیچر یادداشت کنید تا پس از تجدید سیم‌پیچی نیاز به براده برداری مجدد از روی هسته به منظور ایجاد بالانس مکانیکی آرمیچر نباشد (شکل ۶-۲۹۸).

۶-۷-۲۰- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)  
(قسمت هیجدهم)  
روش جدا کردن فنر لقی‌گیر محوری آرمیچر و بیرون آوردن بلبرینگ جلو یا سمت محور

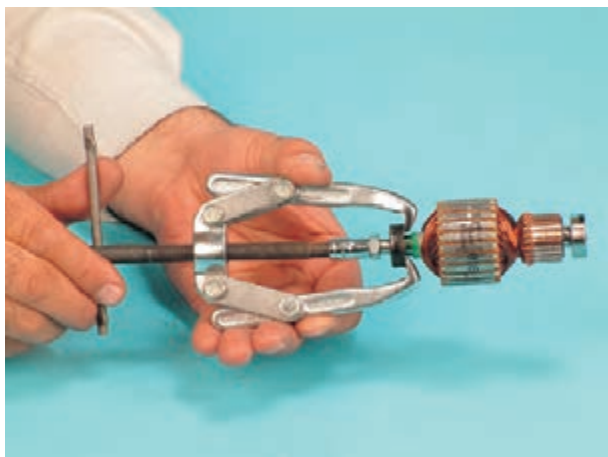
**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۶-۷-۱۹ انجام می‌شود.



شکل ۶-۲۹۹

● فنر را مطابق شکل ۶-۲۹۹ از روی بلبرینگ بردارید.  
این فنر از حرکت محوری آرمیچر در داخل موتور جلوگیری می‌کند.



شکل ۶-۳۰۰

● ابتدا برای جلوگیری از آسیب رسیدن به محور آرمیچر طبق شکل ۶-۳۰۰ مهره‌ی محور آرمیچر را ببندید و از بُکس مستعمل و فرسوده برای بیرون آوردن بلبرینگ استفاده کنید.



شکل ۶-۳۰۱

● مانند شکل ۶-۳۰۱ پیچ پولی کش را در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا بلبرینگ به آرامی از جای خود بیرون بیاید.



شکل ۶-۳۰۲

● شکل ۶-۳۰۲ بلبرینگ بیرون آمده از محور آرمیچر را نشان می‌دهد. خرابی یا لقی بلبرینگ به سایدگی ساچمه‌های بلبرینگ و محور آرمیچر بستگی دارد.

### نکته‌ی مهم

هنگام تعویض بلبرینگ باید قطر داخلی و خارجی آن را با کولیس اندازه بگیرید یا براساس شماره‌ی استاندارد

سفارش دهید.



شکل ۶-۳۰۳

● در شکل ۶-۳۰۳ بلبرینگ سمت محور یک نوع آرمیچر دیگر جاروبرقی که از محور بیرون می آید مشاهده می شود. جهت تعویض، می توان قطر داخلی و خارجی بلبرینگ را با کولیس اندازه گرفت و آن را تهیه کرد.



شکل ۶-۳۰۴

چنانچه شماره‌ی آن روی بلبرینگ بود، راحت تر می توان سفارش خرید آن را انجام داد (شکل ۶-۳۰۴).

۶-۷-۲۱- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)  
(قسمت نوزدهم)  
روش بیرون آوردن بلبرینگ سمت کلکتور

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۶-۷-۲۰ انجام می شود.

● همان طور که در شکل ۶-۳۰۵ مشاهده می کنید، پیچ بولی کش به ته محور آرمیچر نمی رسد.



شکل ۶-۳۰۵



شکل ۶-۳۰۶

● با استفاده از بُکس مناسب، این ارتباط را برقرار کنید و مانند شکل ۶-۳۰۶ پولی کش را در جای خود محکم کنید و پیچ آن را در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بپیچانید.



شکل ۶-۳۰۷

● شکل ۶-۳۰۷ بلبرینگ باز شده به همراه بُکس و پولی کش را نشان می‌دهد.

۲۲-۷-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۱)

(قسمت بیستم)

روش تعویض و نصب بلبرینگ‌ها

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۶-۷-۲۱ انجام می‌شود.



شکل ۶-۳۰۸

● پس از تهیه‌ی بلبرینگ هم‌اندازه‌ی بلبرینگ باز شده در دستگاه، ابتدا بلبرینگ سمت کلکتور یا عقب آرمیچر را در جای خود قرار دهید (شکل ۶-۳۰۸).





شکل ۶-۳۰۹

● مهره‌ی نگهدارنده‌ی پروانه‌ی مکش (توربین) را روی محور نصب کنید (شکل ۶-۳۰۹).



شکل ۶-۳۱۰

● طبق شکل ۶-۳۱۰ یک لوله‌ی توخالی که قطر خارجی آن با قطر خارجی بلبرینگ یکی باشد انتخاب کنید.

**توجه!**

توجه داشته باشید که لبه‌ی خارجی لوله باید با لبه‌ی خارجی بلبرینگ منطبق شود در غیر این صورت بلبرینگ آسیب خواهد دید.



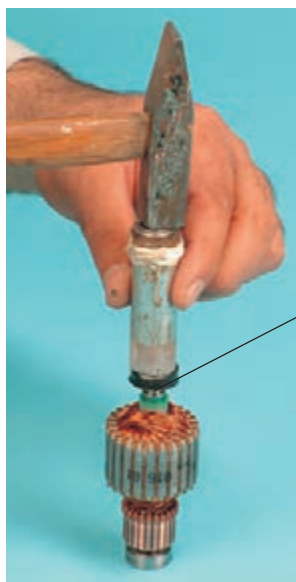
شکل ۶-۳۱۱

● طبق شکل ۶-۳۱۱ به وسیله‌ی ضربه‌ی چکش روی لوله‌ی توخالی، بلبرینگ را در جای خود نصب کنید. پس از زدن هر ضربه مرحله به مرحله وضعیت نصب بلبرینگ روی محور را مورد بازدید قرار دهید.

لبه‌ی خارجی لوله باید روی لبه‌ی خارجی بلبرینگ قرار گیرد.

**توجه!**

هنگام ضربه‌زدن روی بلبرینگ مراقب باشید، لوله رها نشود. زیرا ممکن است آسیب جدی به سیم‌پیچ آرمیچر وارد کند.

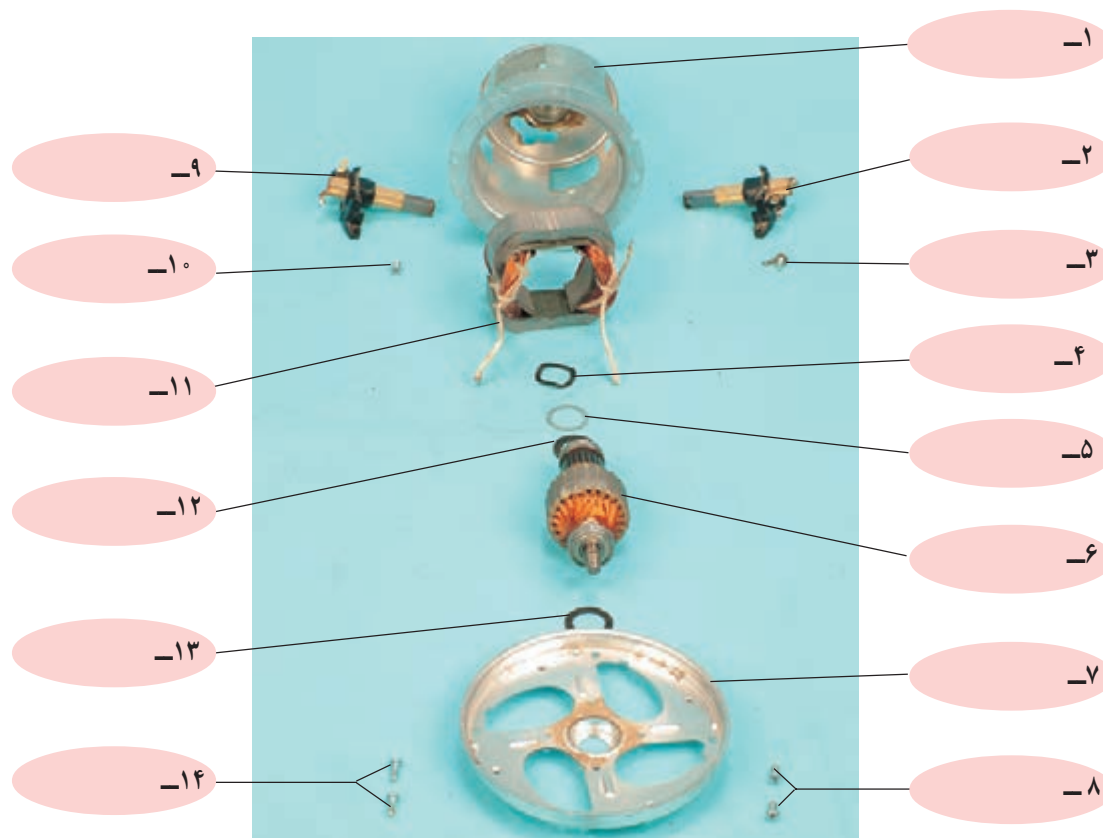


لبه‌ی خارجی لوله باید روی لبه‌ی خارجی بلبرینگ قرار گیرد.

شکل ۶-۳۱۲

● پس از جا زدن و نصب بلبرینگ عقب یا سمت کلکتور آرمیچر، طبق شکل ۶-۳۱۲ رینگ لاستیکی بلبرینگ سمت پروانه یا جلوی آرمیچر را روی بلبرینگ نصب کنید. سپس طبق روش کار مرحله‌ی قبل بلبرینگ را در جای خود نصب کنید.

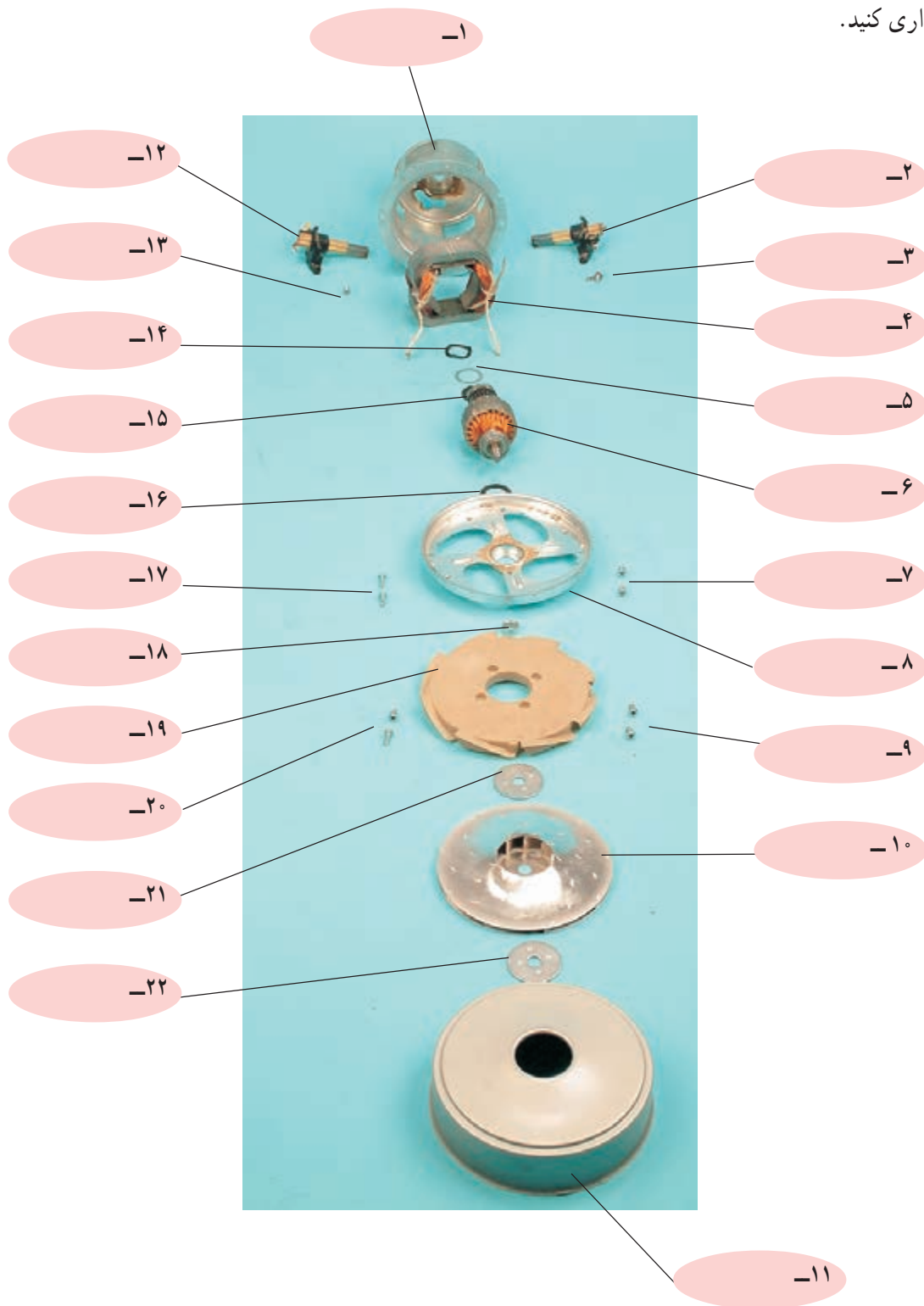
تمرین ۲: با استفاده از اطلاعات و تجربیاتی که از کارهای عملی شماره‌ی (۱) به دست آورده‌اید، قطعات شکل ۶-۳۱۳ را نام‌گذاری کنید.



شکل ۶-۳۱۳



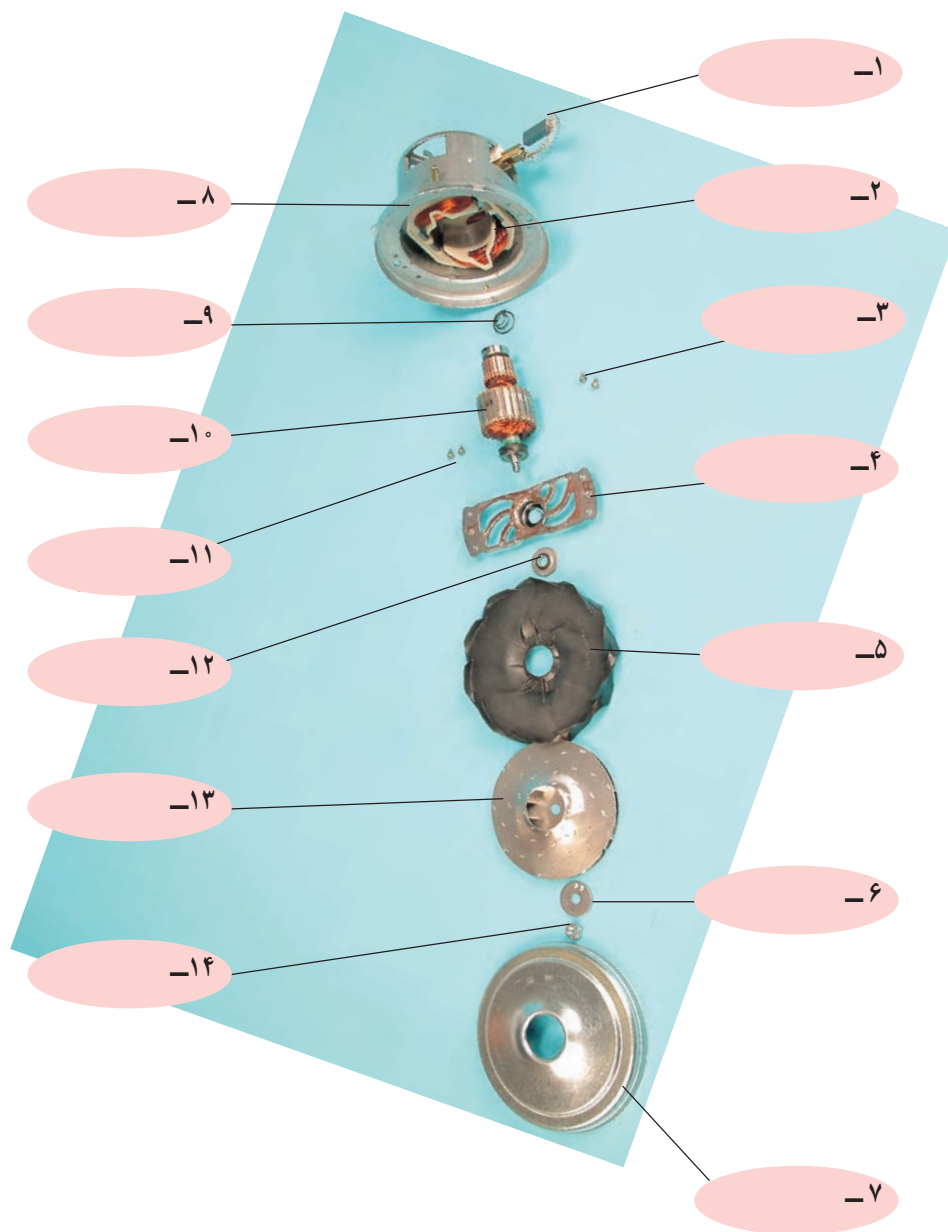
تمرین ۳: با استفاده از اطلاعات و تجربیاتی که از کار عملی شماره‌ی (۱) به‌دست آورده‌اید، قطعات شکل ۶-۳۱۴ را نام‌گذاری کنید.



شکل ۶-۳۱۴



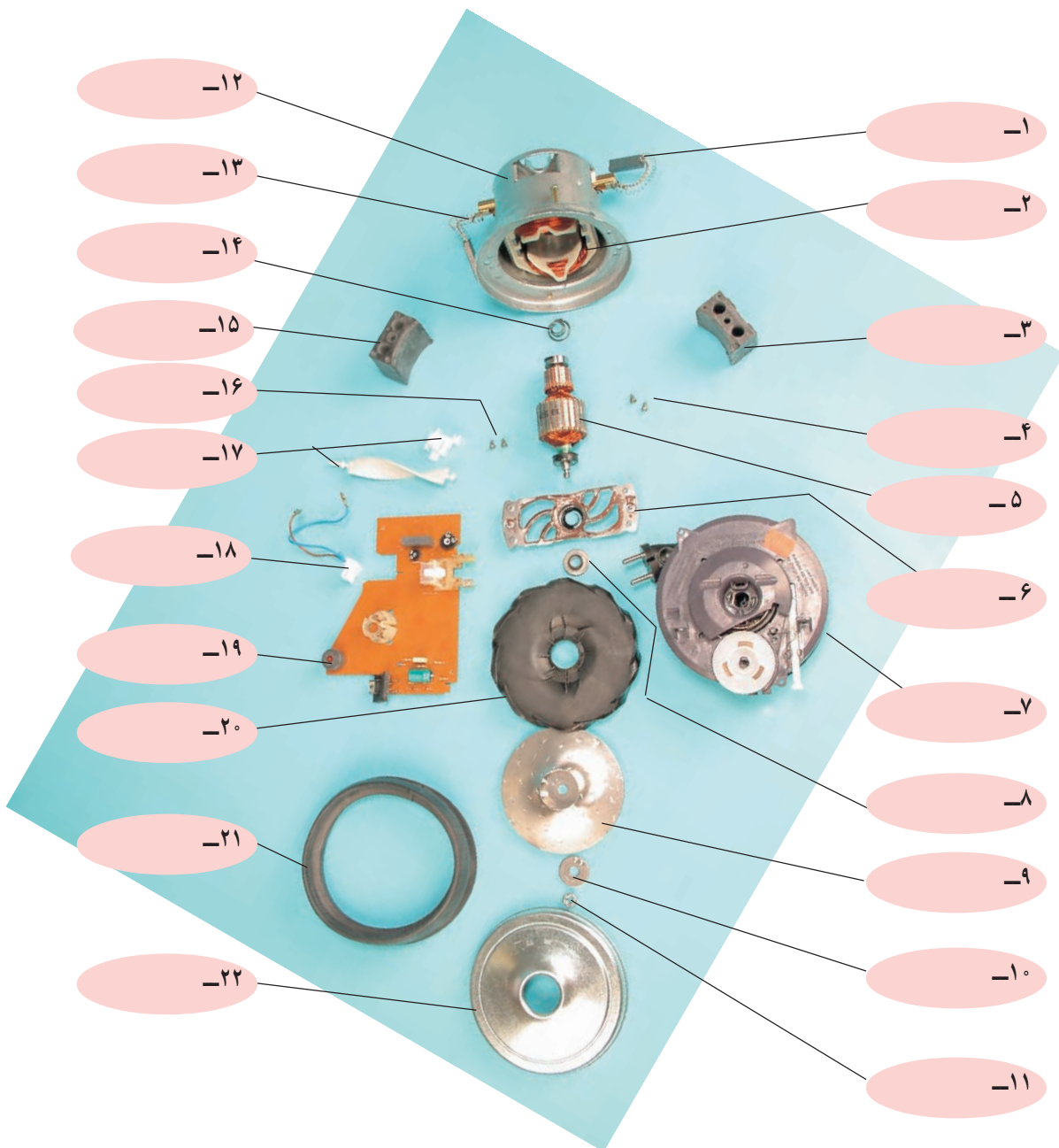
تمرین ۴: با استفاده از اطلاعات و تجربیات به دست آمده کار عملی شماره ی (۱) قطعات شکل ۶-۳۱۵ را نام گذاری کنید. این مجموعه در جاروبرقی چه نقشی به عهده دارد؟



شکل ۶-۳۱۵



تمرین ۵: با استفاده از اطلاعات و تجربیاتی که از کار عملی شماره‌ی (۱) کسب کرده‌اید، قطعات شکل ۶-۳۱۶ را نام‌گذاری کنید. نقش این مجموعه را در جاروبرقی شرح دهید.



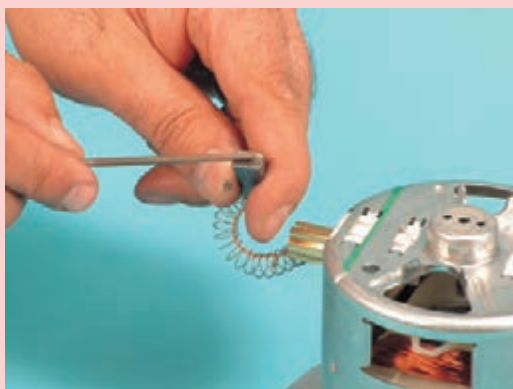
شکل ۶-۳۱۶



● دستگاه جاروبرقی 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 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 تعویض زغال، به وسیله‌ی سوهان گرد نرم، مانند شکل ۶-۳۱۷ سطح زغال نو را طوری سایش دهید که قوس سطح آن مناسب سطح کلکتور شود. در این حالت زغال می‌تواند به صورت کامل با سطح کلکتور تماس پیدا کند. در غیر این صورت تماس ناقص زغال با کلکتور ایجاد جرقه می‌کند و سبب خرابی کلکتور و سوختن آرمیچر می‌شود.



شکل ۶-۳۱۷



شکل ۶-۳۱۸

- پس از بستن جاروبرقی و وصل کلید روشن و خاموش آن، مطابق شکل ۶-۳۱۸ به وسیله‌ی اهم‌متر مقاومت اهمی مدار الکتریکی جاروبرقی را اندازه‌گیری کنید. با تغییر پتانسیومتر روی جارو، مقدار مقاومتی که اهم‌متر نشان می‌دهد مورد بررسی قرار دهید.



### نکات مهم

● پس از بستن دستگاه و آزمایش مدار به وسیله ی اهم متر 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 شدت جریان 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 نتایج را که از کار عملی شماره ی (۱) به دست آورده اید به طور خلاصه بنویسید.

- ۱- .....
- ۲- .....
- ۳- .....
- ۴- .....
- ۵- .....
- ۶- .....
- ۷- .....
- ۸- .....
- ۹- .....
- ۱۰- .....
- ۱۱- .....
- ۱۲- .....
- ۱۳- .....
- ۱۴- .....
- ۱۵- .....
- ۱۶- .....
- ۱۷- .....
- ۱۸- .....
- ۱۹- .....
- ۲۰- .....
- ۲۱- .....

## کار عملی شماره ۲







زمان اجرای کار عملی شماره‌ی (۲): ۱۲ ساعت

## ۶-۸- کار عملی شماره‌ی (۲)

روش باز کردن و تعویض قطعات الکترونیکی

۶-۸-۱- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد

نیاز

■ بُرد الکترونیکی تغییر سرعت موتور جاروبرقی، مشابه

شکل ۶-۳۱۹، یک عدد

■ وسایل لحیم کاری

■ پیچ گوشتی دوسو، یک سری

■ پنس، مشابه شکل ۶-۳۲۰

■ دم‌باریک، یک عدد

■ قلع کش، مشابه شکل ۶-۳۲۱، یک عدد

■ دم‌کج، یک عدد

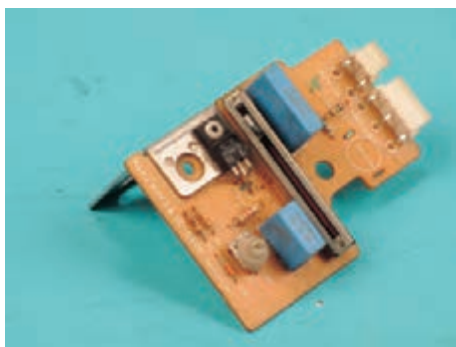
■ انبردست، یک عدد

■ سیم چین، یک عدد

■ اهم متر، یک دستگاه

■ دریل برای سوراخ کاری بُرد الکترونیکی همراه با جعبه‌ی

مته، مشابه شکل ۶-۳۲۲



شکل ۶-۳۱۹



(الف)

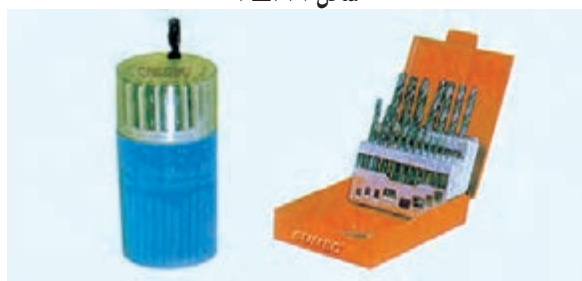


(ب)

شکل ۶-۳۲۰



شکل ۶-۳۲۱



شکل ۶-۳۲۲

**توجه!**

ابزار و تجهیزاتی که فقط نام آن‌ها در این قسمت آمده در قسمت ۱-۷-۵ نشان داده شده است.

■ پایه نگهدارنده‌ی هویه برقی و بُرد الکترونیکی مشابه شکل

۶-۳۲۳، یک عدد



نگهدارنده‌ی برد  
الکترونیکی

شکل ۶-۳۲۳



## ۲-۸-۶- نکات ایمنی

▲ هنگام لحیم کاری و باز کردن قطعات از روی کارت کنترل سرعت از پایه‌ی نگهدارنده و دم‌باریک استفاده کنید (شکل ۶-۳۲۴).



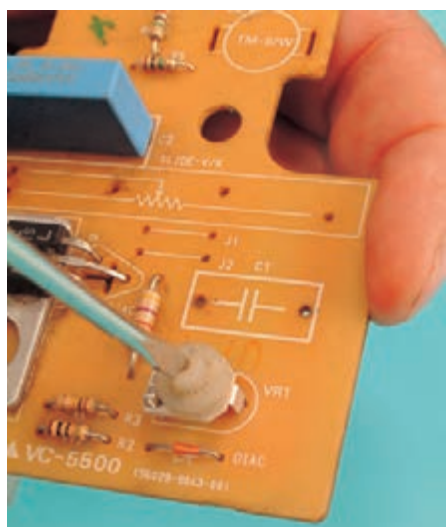
شکل ۶-۳۲۴

▲ قطعاتی را که با هویه از روی بُرد باز می‌کنید به وسیله‌ی دم‌باریک یا پنس از روی بُرد بردارید (شکل ۶-۳۲۵).

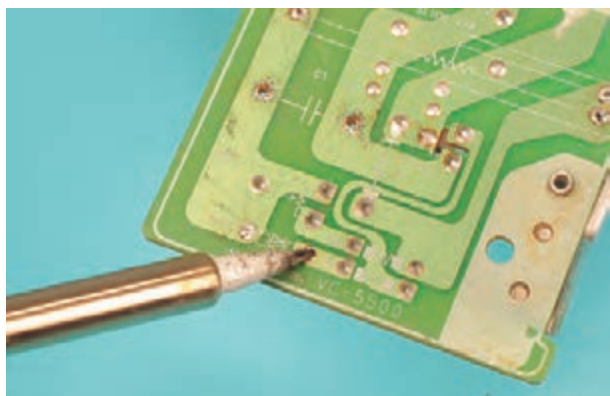


شکل ۶-۳۲۵

▲ قبل از باز کردن قطعات و اجزای روی بُرد الکترونیکی کنترل سرعت، با تغییر پتانسیومتر بُرد را مورد آزمایش قرار دهید. در صورت خراب بودن بُرد آن را تعمیر کنید (شکل ۶-۳۲۶).

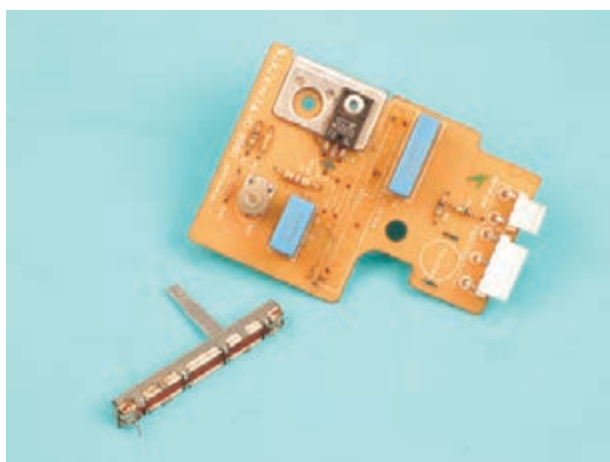


شکل ۶-۳۲۶



شکل ۶-۳۲۷

▲ هنگام باز کردن قطعات الکترونیکی جاروبرقی، از هویه‌ی مناسب (معمولاً ۲۰ وات یا ۴۰ وات) استفاده کنید (شکل ۶-۳۲۷).



شکل ۶-۳۲۸

▲ هنگام تعویض قطعات، دقت کنید مشخصات قطعات جدید با مشخصات قطعات قبلی دستگاه مطابقت داشته باشد (شکل ۶-۳۲۸).

- قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۲) نکات ایمنی ۱-۲-۳ را به دقت مطالعه کنید و به خاطر بسپارید.
- در تمام مراحل کار، موارد ایمنی مربوط به برد الکترونیکی کنترل سرعت و حفاظت شخصی را رعایت کنید.
- برای انجام این کار عملی و کسب مهارت کافی، حتماً از بردهای معیوب از رده خارج شده استفاده کنید.

نکات مهم



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

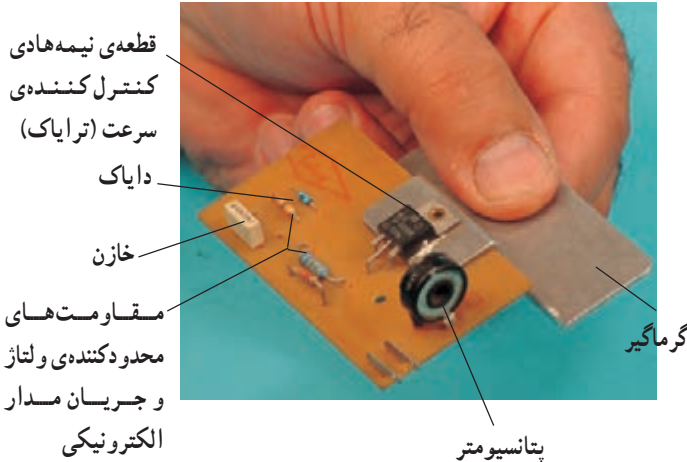
(قسمت اول)

روش باز کردن پتانسیومتر کنترل سرعت از روی بُرد و

آزمایش آن

● در شکل ۶-۳۲۹ قطعات مختلف روی بُرد الکترونیکی

کنترل سرعت را، در یک نمونه جاروبرقی مشاهده می‌کنید.



شکل ۶-۳۲۹

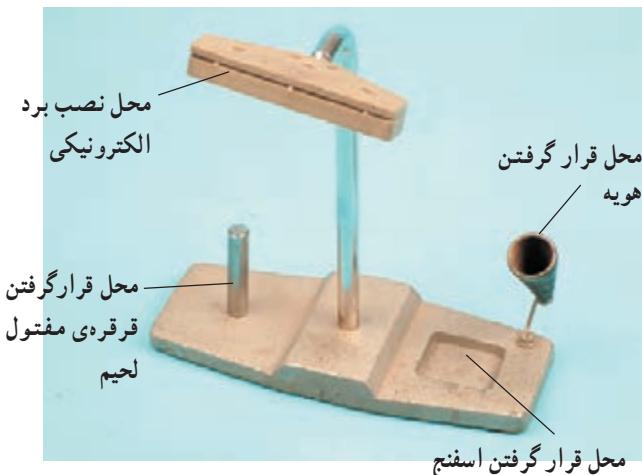
پایه‌های پتانسیومتر



شکل ۶-۳۳۰

● در شکل ۶-۳۳۰ پشت بُرد مدار چاپی را مشاهده می‌کنید.

پایه‌های مربوط به پتانسیومتر روی مدار چاپی مشخص شده است.



شکل ۶-۳۳۱

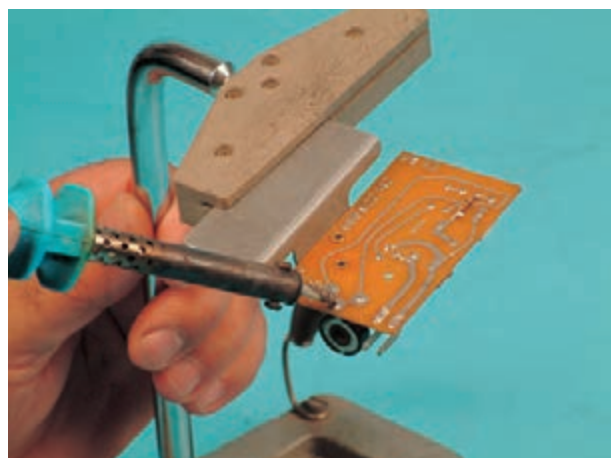
● یک نمونه پایه‌ی هویه‌ی قلمی و نگهدارنده‌ی بُرد مدار

چاپی در شکل ۶-۳۳۱ آمده است.



شکل ۶-۳۳۲

● مطابق شکل ۶-۳۳۲ لبه‌ی بُرد الکترونیکی را داخل شکاف نگهدارنده‌ی بُرد که روی پایه‌ی هویه قرار دارد نصب کنید.



شکل ۶-۳۳۳

● به وسیله‌ی هویه، قلع یکی از پایه‌های پتانسیومتر را ذوب کنید و به وسیله‌ی قلع‌کش قلع ذوب شده را بردارید (شکل ۶-۳۳۳).



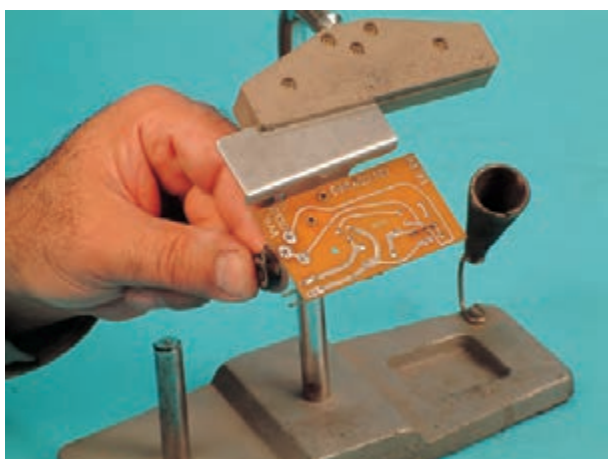
شکل ۶-۳۳۴

● مطابق شکل ۶-۳۳۴ به وسیله‌ی هویه قلع اطراف پایه‌های دیگر پتانسیومتر را از روی بُرد الکترونیکی ذوب کنید، سپس به کمک قلع‌کش آن‌ها را بردارید.



شکل ۶-۳۳۵

● در حالی که بایک دست پتانسیومتر را در دست گرفته‌اید، به وسیله‌ی هویه قلع باقی مانده‌ی روی پایه‌ها را ذوب کنید و همزمان پتانسیومتر را کمی تکان دهید تا پایه‌ها در محل خودشان آزاد شوند و هیچ‌گونه اتصالی با بُرد الکترونیکی نداشته باشند (شکل ۶-۳۳۵).



شکل ۶-۳۳۶

● مطابق شکل ۶-۳۳۶ پتانسیومتر را از بُرد الکترونیکی جدا کنید.



(ب)



(الف)

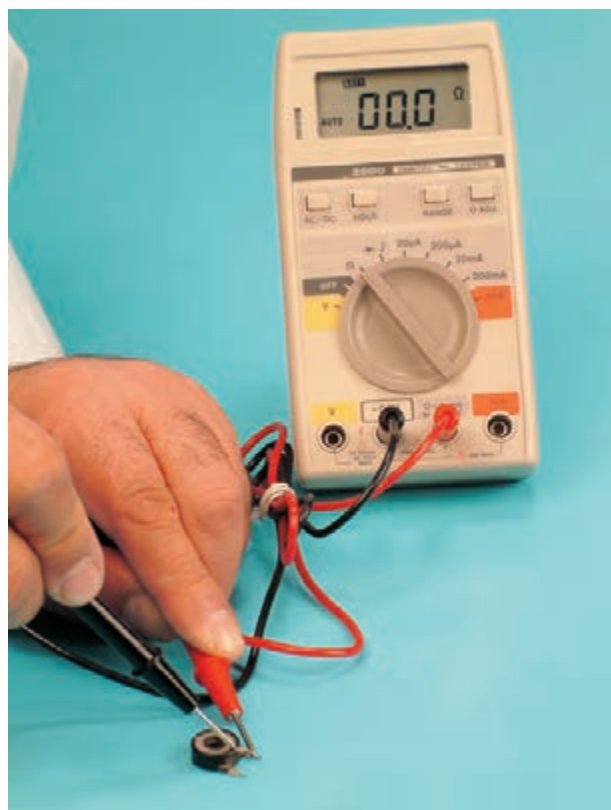
شکل ۶-۳۳۷

● در شکل ۶-۳۳۷ پتانسیومتر باز شده را از دو طرف مشاهده می‌کنید.



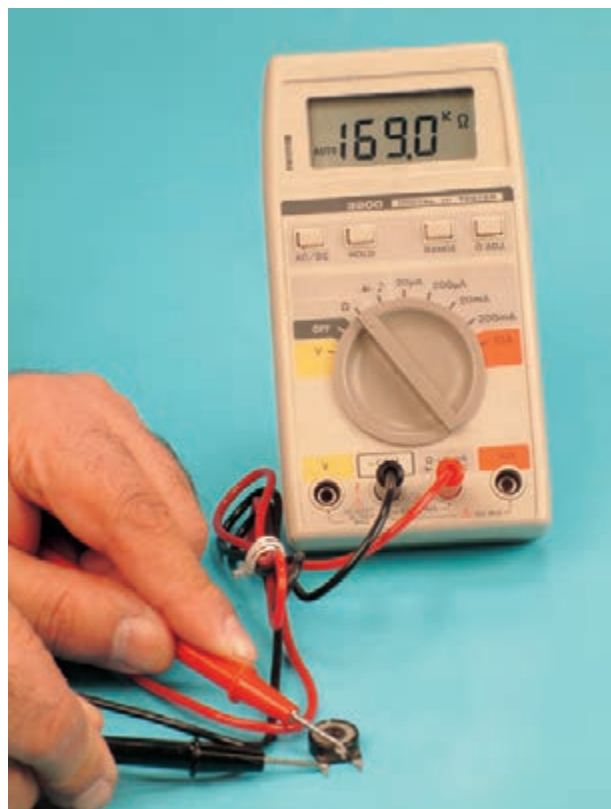
شکل ۶-۳۳۸

● به وسیله‌ی پیچ‌گوشی تخت (دوسو) مناسب، پیچ تنظیم پتانسیومتر را تا آخر به سمت راست بچرخانید (شکل ۶-۳۳۸).



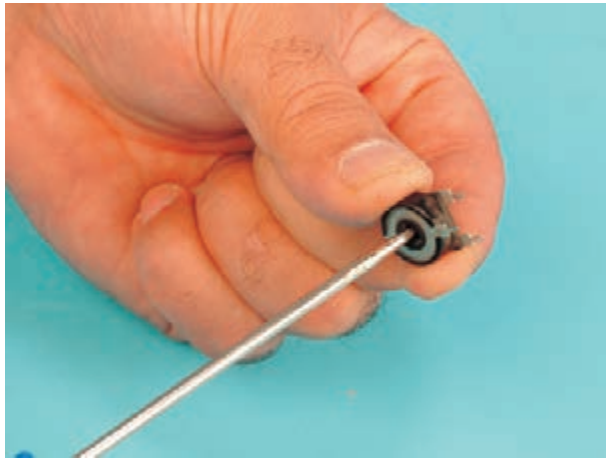
شکل ۶-۳۳۹

● به وسیله‌ی اهم‌متر، مقاومت پایه‌ی سمت راست و پایه‌ی وسط (مشترک) پتانسیومتر را مطابق شکل ۶-۳۳۹ اندازه‌گیری کنید. مقدار اهم آن برای پتانسیومتر مورد آزمایش برابر صفر اندازه‌گیری شده است.



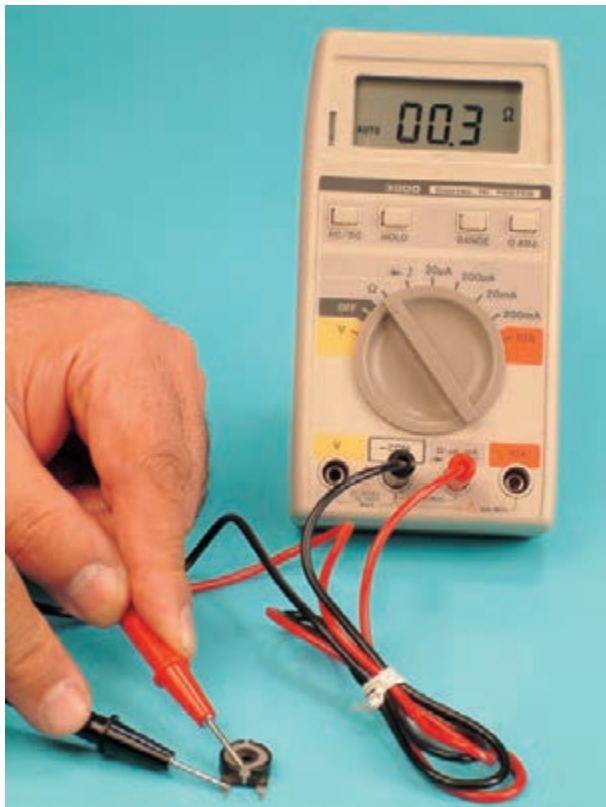
شکل ۶-۳۴۰

● مقاومت دو سر دیگر (سر مشترک یا وسط و ترمینال سمت چپ) را اندازه بگیرید. مقدار این مقاومت مطابق شکل ۶-۳۴۰، ۱۶۹۰ کیلو اهم است.



شکل ۶-۳۴۱

● سپس مطابق شکل ۶-۳۴۱ پیچ تنظیم پتانسیومتر را در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید.



شکل ۶-۳۴۲

● مقاومت سر وسط (مشترک) پتانسیومتر و ترمینال سمت چپ پتانسیومتر را با اهم‌متر اندازه‌گیری کنید. مقدار مقاومت برای پتانسیومتر تحت آزمایش ۳/۰ اهم اندازه‌گیری شده است (شکل ۶-۳۴۲).

**توجه!**

مقدار این مقاومت حدود صفر است و مقدار نشان داده شده مقاومت سیم‌های رابط و خط‌های ناشی از اندازه‌گیری است.





شکل ۶-۳۴۳

● مقاومت سر مشترک (وسط) و سر سمت راست پتانسیومتر مطابق شکل ۶-۳۴۳، ۱۶۹/۱ اهم اندازه‌گیری شده است.



شکل ۶-۳۴۴

● به وسیله‌ی پیچ گوشتی تخت مناسب، پیچ پتانسیومتر را طوری بچرخانید که شکاف پیچ تنظیم در وسط قرار گیرد (شکل ۶-۳۴۴).



شکل ۶-۳۴۵

● مقاومت سر وسط و سر سمت چپ با اهم‌متر مطابق شکل ۶-۳۴۵ اندازه‌گیری شده است. در این حالت مقدار مقاومت در حدود ۸۵/۶ کیلو اهم اندازه‌گیری شده است که تقریباً نصف مقدار مقاومت پتانسیومتر را تشکیل می‌دهد.



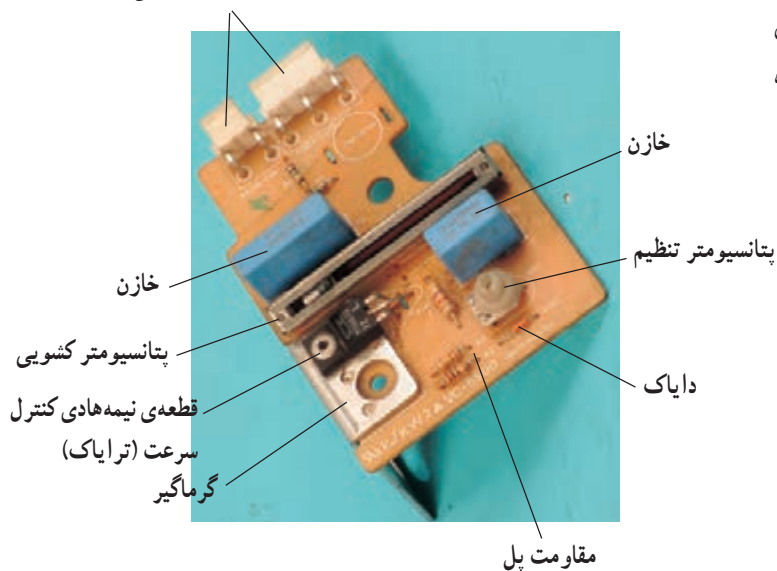
شکل ۶-۳۴۶

● مقاومت سر وسط و سر سمت راست پتانسیومتر ۸۵/۱ کیلو اهم است. در این آزمایش سر متغیر پتانسیومتر تقریباً در وسط پتانسیومتر قرار دارد (شکل ۶-۳۴۶).

### تمرین عملی (۱):

با جابه‌جا کردن پیچ تنظیم پتانسیومتر، مقاومت بین پایه‌های چپ و وسط را در هر حالت اندازه بگیرید تا به اصول کار و نحوه‌ی آزمایش پتانسیومتر کاملاً مسلط شوید.

ترمینال‌های ورودی و خروجی بُرد



شکل ۶-۳۴۷

● در شکل ۶-۳۴۷ نمونه‌ی دیگری از بُرد الکترونیکی جاروبرقی را مشاهده می‌کنید. قطعات روی شکل مشخص شده است. پتانسیومتر استفاده شده در این بُرد از نوع کشویی است.



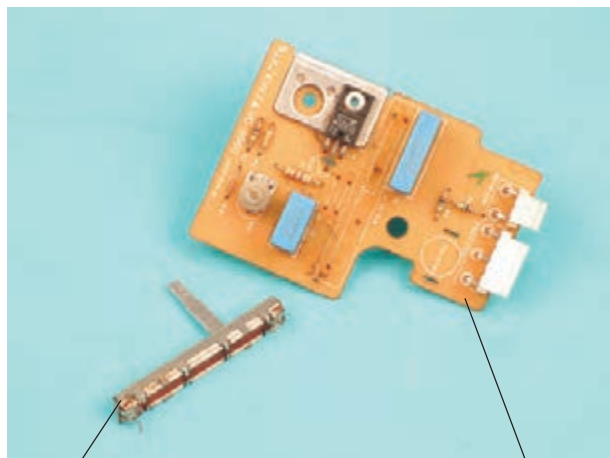
شکل ۶-۳۴۸

● در قسمت پشت مدار چاپی، نماد الکتریکی قطعات مختلف آمده است (شکل ۶-۳۴۸).



شکل ۶-۳۴۹

● بیرون آوردن پتانسیومتر این بُرد که از نوع پتانسیومتر خطی است نیز کاملاً مشابه پتانسیومتر معمولی انجام می‌شود (شکل ۶-۳۴۹).

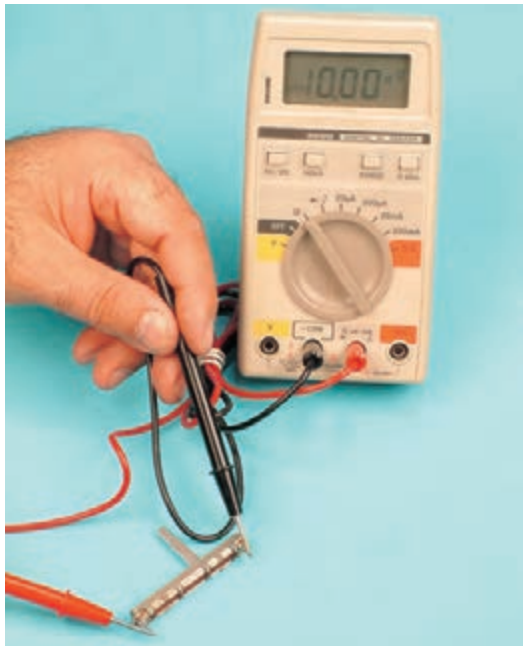


پتانسیومتر کشویی (خطی)

بُرد الکترونیکی کنترل سرعت

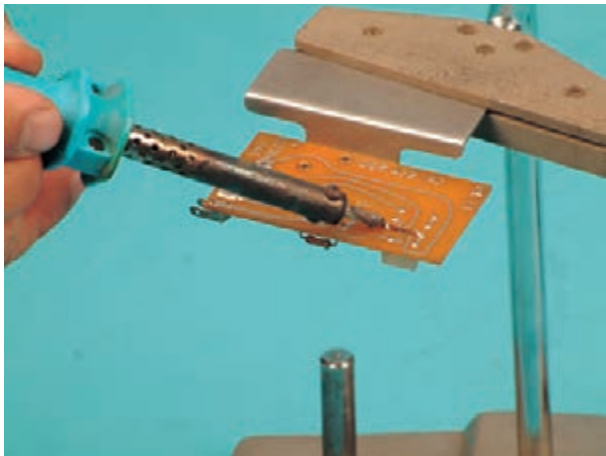
شکل ۶-۳۵۰

● در شکل ۶-۳۵۰ پتانسیومتر کشویی بُرد الکترونیکی کنترل سرعت به صورت جدا از هم نشان داده شده است. نحوه‌ی آزمایش این پتانسیومتر مشابه پتانسیومتر دوآر است.



شکل ۶-۳۵۱

● مقاومت پایه‌های دو طرف پتانسیومتر را با اهم‌متر اندازه‌گیری کنید. این مقاومت  $10^6$  مگا اهم است که نشانه‌ی باز بودن مدار و معیوب بودن پتانسیومتر است. بنابراین بایستی پتانسیومتر را تعویض کنید (شکل ۶-۳۵۱).



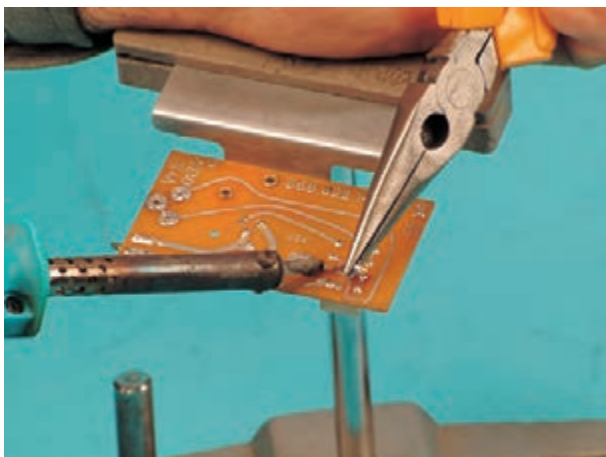
شکل ۶-۳۵۲

#### ۴-۸-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۲)

(قسمت دوم)

روش باز کردن مقاومت اهمی از روی برد مدار چاپی

● با استفاده از هویه، یکی از پایه‌های مقاومت اهمی روی بُرد مدار چاپی را طبق شکل ۶-۳۵۲ گرم کنید تا قلع آن ذوب شود. سپس با استفاده از قلع‌کش، قلع‌های اضافی را بردارید. این عمل را برای پایه‌ی دوم نیز تکرار کنید.



شکل ۶-۳۵۳

● با استفاده از یک دم‌باریک، پایه‌ای را که قلع آن تمیز شده

است بگیرید و به طور هم‌زمان هویه را به طرف پایه، روی فیبر مدار چاپی نزدیک کنید تا پایه آزاد شود. سپس پایه را بیرون بکشید. این عمل را برای پایه‌ی دوم نیز تکرار کنید تا مقاومت به‌طور کامل بیرون بیاید (شکل ۶-۳۵۳).



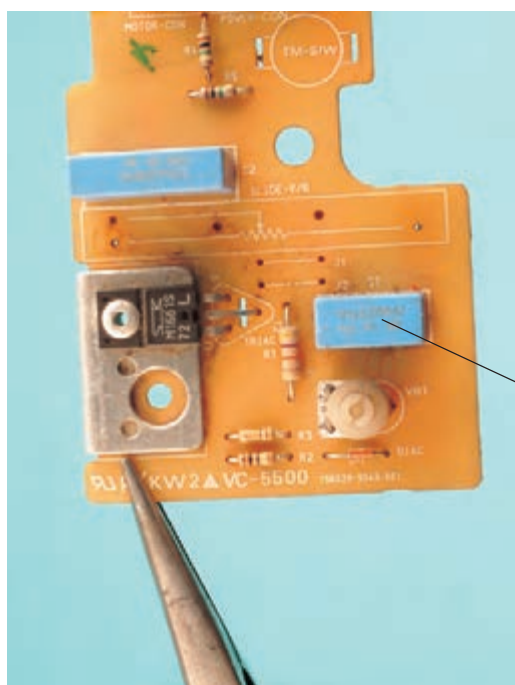
شکل ۶-۳۵۴

● شکل ۶-۳۵۴ مقاومت اهمی و بُرد الکترونیکی را به صورت جدا از هم نشان می‌دهد.



شکل ۶-۳۵۵

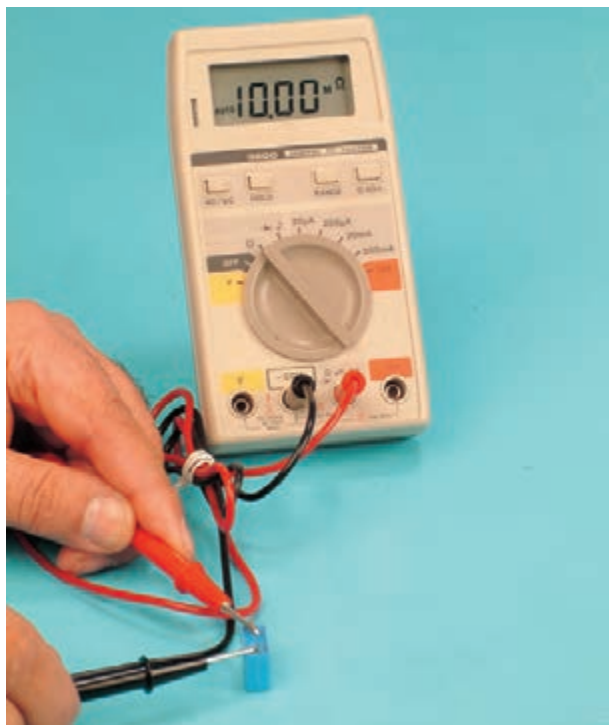
● مقدار اهمی مقاومت مورد آزمایش با اهم متر مطابق شکل ۶-۳۵۵ برابر با  $105/4$  کیلو اهم اندازه‌گیری شده است.



شکل ۶-۳۵۶

۵-۸-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۲)  
(قسمت سوم)

روش باز کردن خازن از روی بُرد مدار چاپی  
● در شکل ۶-۳۵۶ خازن مربوط به مدار فرمان قطعه‌ی نیمه‌هادی کنترل سرعت (ترایاک) را مشاهده می‌کنید. باز کردن و بیرون آوردن خازن نیز مشابه سایر قطعات الکترونیکی است.



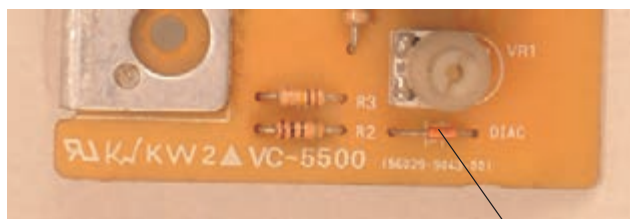
شکل ۶-۳۵۷

● به وسیله‌ی اهم‌متر خازن را مورد آزمایش قرار دهید و نسبت به سالم یا معیوب بودن آن اطمینان حاصل کنید (شکل ۶-۳۵۷).  
در حالت عادی خازن پس از شارژ کامل، مقاومت بسیار زیادی را نشان می‌دهد.

گاهی خازن با اهم‌متر آزمایش شده و سالم تشخیص داده شده است، ولی وقتی ولتاژ به دو سر آن داده می‌شود نمی‌تواند عمل شارژ را انجام دهد. در این حالت فقط با جایگزین کردن خازن معیوب با خازن سالم می‌توانید به عیب آن پی ببرید.

نکته‌ی مهم

۶-۸-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۲)  
(قسمت چهارم)  
روش باز کردن و آزمایش دایاک و سایر قطعات الکترونیکی  
● دایاک از عناصر مدار فرمان ترایاک است که نمونه‌ای از آن در شکل ۶-۳۵۸ مشاهده می‌شود.



دایاک

شکل ۶-۳۵۸

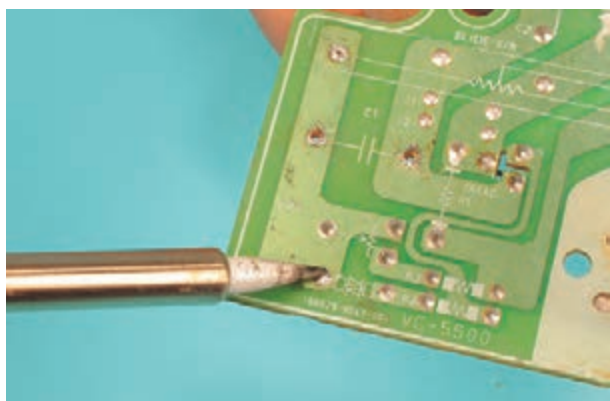


● دایاک خود یک نوع نیمه هادی است که با ولتاژ  $\pm 35$  ولت عمل می کند و باعث روشن شدن ترایاک می شود.

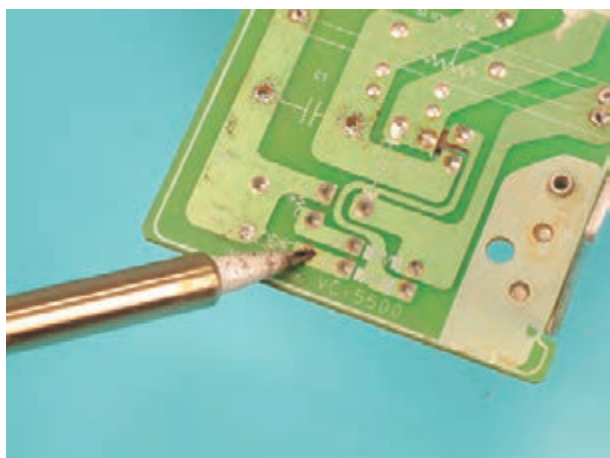
● هنگام بیرون آوردن قطعات نیمه هادی مراقب باشید که قطعات بیش از اندازه گرم نشوند. زیرا گرمای زیاد به

قطعه آسیب می رساند.

نکات مهم



شکل ۶-۳۵۹



شکل ۶-۳۶۰

● به وسیله ی هویه ی قلمی مناسب، لحیم پایه های دایاک را مطابق شکل ۶-۳۵۹ گرم کنید تا قلع اطراف آن ذوب شود. سپس به کمک قلع کش آن ها را تمیز کنید. در صورت امکان از پایه ی مخصوص برای نصب بُرد مدار چاپی استفاده کنید. مطابق شکل ۶-۳۶۰، لحیم پایه ی دیگر دایاک را از روی مدار چاپی بُرد ذوب کنید و به کمک قلع کش آن ها را تمیز کنید.



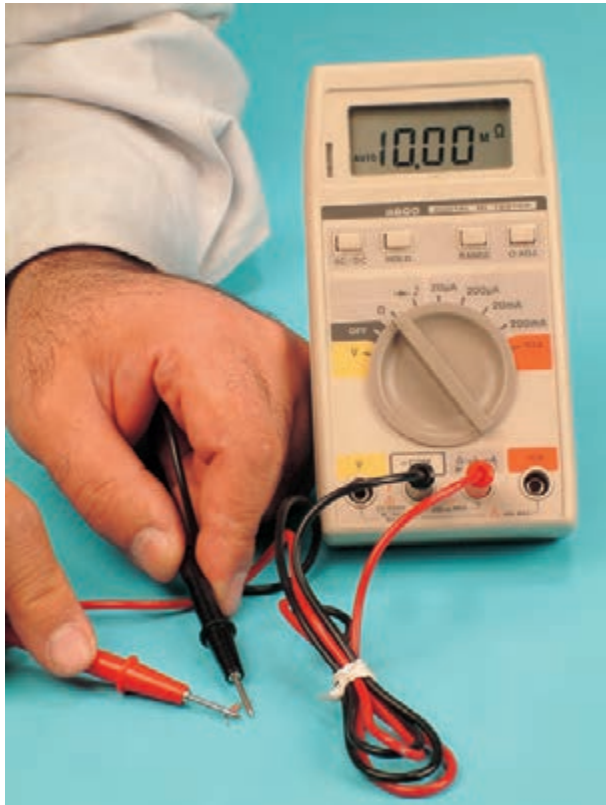
شکل ۶-۳۶۱

● یکی از پایه های دایاک را با دم باریک کوچک یا پنس طبق شکل ۶-۳۶۱ بگیرید. به طور همزمان توسط هویه، پایه های آن را گرم کنید و درحالی که دم باریک یا پنس را به سمت بیرون می کشید دایاک را از برد خارج کنید.



باز کردن و بیرون آوردن ترایاک از روی برد مدار چاپی مشابه پتانسیومتر است. همچنین نمی‌توانید ترایاک را با اهم‌متر آزمایش کنید.

نکته‌ی مهم



شکل ۶-۳۶۲

● به وسیله‌ی اهم‌متر مقاومت دو سر دایاک را اندازه بگیرید. این مقدار برابر  $10^{\circ}$  مگا اهم یا بیش‌تر خواهد بود. جای پایه‌ها را عوض کنید. باز هم همان  $10^{\circ}$  مگا اهم را نشان می‌دهد (شکل ۶-۳۶۲).

سالم بودن دایاک را نمی‌توانید با اهم‌متر بررسی کنید. برای آزمایش دایاک باید مدار مخصوص ببندید.

نتیجه:





توجه!

عملیات بستن و تعویض قطعات برعکس حالت باز کردن آن است. دقت کنید تا تمام مشخصات قطعات تعویض شده با مشخصات قبلی قطعات کاملاً مطابقت داشته باشد.

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- .....
- ۲۰- .....
- ۲۱- .....
- ۲۲- .....
- ۲۳- .....

## کار عملی شماره ۳





## ۹-۶- کار عملی شماره‌ی (۳)

روش بازکردن و آزمایش جاروبرقی با کنترل کننده‌ی

سرعت توسط کلید

زمان اجرای کار عملی شماره‌ی (۳): ۱۴ ساعت



شکل ۶-۳۶۳

۱-۹-۶- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی موردنیاز

■ جاروبرقی با کنترل کننده‌ی سرعت توسط کلید، مشابه

شکل ۶-۳۶۳، یک دستگاه

■ وسایل لحیم کاری

■ جعبه‌ی آچاربُکس با بُکس‌های ۴ تا ۱۴ میلی‌متری، یک جعبه

■ دم‌باریک، یک عدد

■ انبردست، یک عدد

■ دم‌کج، یک عدد

■ سیم‌چین، یک عدد

■ سیم‌لخت‌کن، یک عدد

■ پرس سرسیم، یک عدد

■ پولی‌کنش، یک عدد

■ چکش آهنی ۳۰۰ گرمی، یک عدد

■ پیچ‌گوشتی دوسو، یک سری

■ پیچ‌گوشتی چهارسو، یک سری

■ پیچ‌گوشتی ضربه‌خور دوسو، یک عدد

■ سمبه، یک عدد

■ نقشه‌ی مدار الکتریکی جاروبرقی با کنترل کننده‌ی سرعت

توسط کلید، یک نسخه

■ میز تعمیر لوازم خانگی با وسایل اندازه‌گیری، یک دستگاه

■ مولتی‌متر، یک دستگاه

■ سوهان کیفی

■ انبر قفلی، یک عدد

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

■ قطعات یدکی جهت تعویض، به تعداد موردنیاز

■ روغن‌دان، یک عدد

■ کولیس، یک عدد

■ فیلتر، یک عدد

■ اسفنج صداگیر، به مقدار موردنیاز

**توجه!**

شکل‌های ابزار و تجهیزات در قسمت‌های ۱-۷-۵، ۱-۸-۶ و ۲-۸-۶ نشان داده شده است.



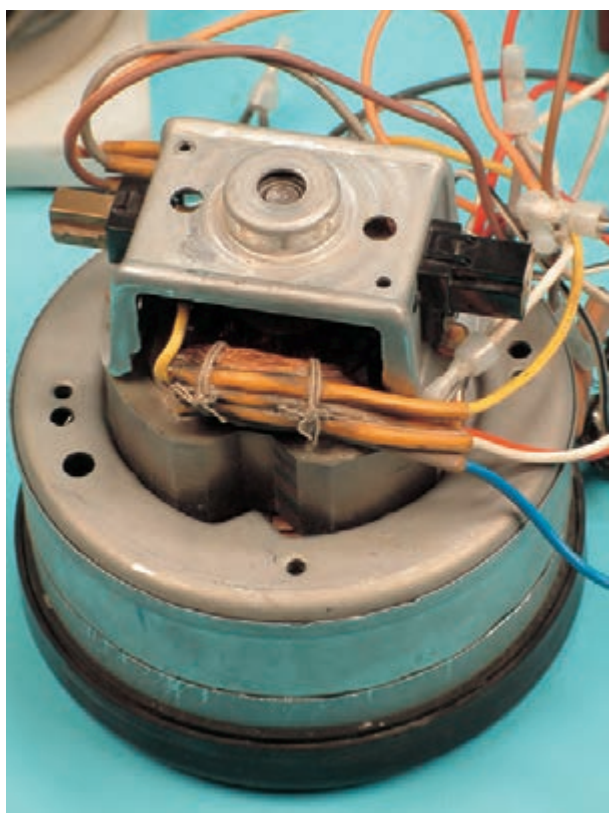
## ۲-۹-۶- نکات ایمنی

▲ قبل از باز کردن دستگاه، دوشاخه‌ی سیم رابط را از پریز برق بیرون بیاورید.

▲ هنگام باز کردن قاب دستگاه، مواظب باشید تا خارهای پلاستیکی قاب بدنه صدمه نبیند (شکل ۶-۳۶۴).

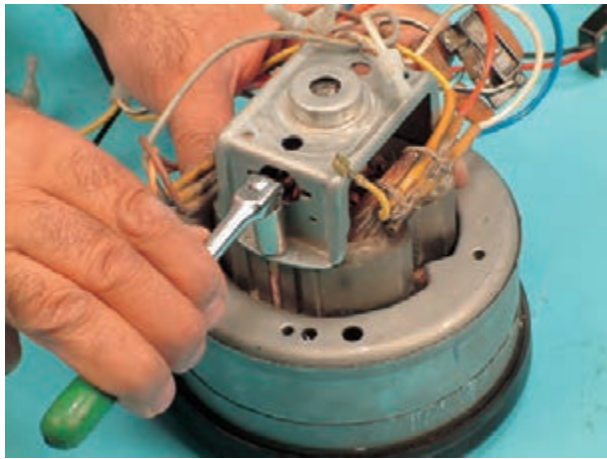


شکل ۶-۳۶۴



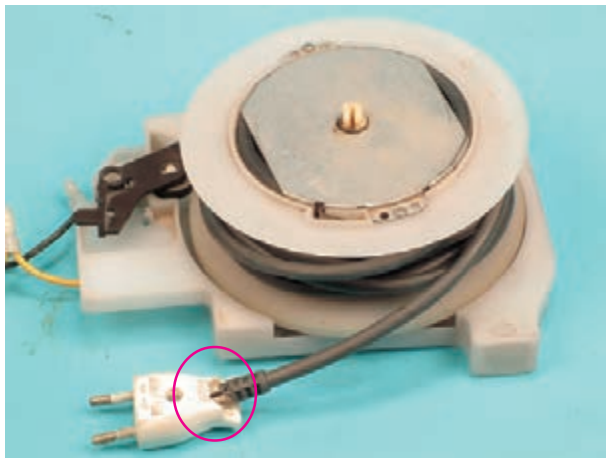
شکل ۶-۳۶۵

▲ قبل از باز کردن موتور، نقشه‌ی مونتاژ الکتریکی آن را بکشید (شکل ۶-۳۶۵).



شکل ۶-۳۶۶

▲ برای باز کردن پیچ‌های موتور، از ابزار مناسب استفاده کنید (شکل ۶-۳۶۶).



شکل ۶-۳۶۷

▲ چنانچه دوشاخه‌ی دستگاه مانند شکل ۶-۳۶۷ معیوب و شکسته است قبل از استفاده آن را تعویض کنید.



شکل ۶-۳۶۸

▲ از واشرهای فنری و تخت درپوش عقب (سمت کلکتور) مطابق شکل ۶-۳۶۸ استفاده کنید. این واشرها حرکت محور آرمیچر را در زمان راه‌اندازی و در اثر تغییر بار محدود می‌کنند.



▲ خازن‌های پارازیت‌گیر را بعد از تعمیر دستگاه در مکان آن روی بدنه‌ی موتور نصب کنید شکل ۶-۳۶۹.



شکل ۶-۳۶۹

▲ قبل از قرار دادن موتور در جای خود، ابتدا لاستیک انتهای موتور را مطابق ۶-۳۷۰ روی موتور بگذارید، سپس موتور را در محل خود نصب کنید.



شکل ۶-۳۷۰

### توجه!

- قبل از شروع کار عملی شماره‌ی (۳) نکات ایمنی را به دقت مطالعه کنید و به خاطر بسپارید.
- در تمام مراحل کار، موارد ایمنی مربوط به دستگاه و حفاظت شخصی را رعایت کنید.
- به هشدارهای کار با دستگاه توجه کنید.



### ۳-۹-۶- کار عملی شماره‌ی (۳) باز کردن نوع دیگری از جاروبرقی (قسمت اول) روش باز کردن قاب، کیسه‌ی زباله و فیلتر هوای جاروبرقی

- قبل از باز کردن جاروبرقی شکل ۳-۳۶۳ دو شاخه‌ی سیم رابط آن را از پریز برق بیرون بیاورید.
- دستگاه جاروبرقی شکل ۳-۳۶۳ را که کنترل سرعت آن توسط کلید انجام می‌شود دقیقاً مورد بررسی قرار دهید و قبل از هر اقدامی، نحوه‌ی باز کردن صحیح دستگاه را به صورت نظری تجزیه و تحلیل کنید تا بتوانید مراحل باز کردن، عیب‌یابی، تعمیر و بستن جاروبرقی را به طور کامل اجرا کنید.

#### نکات مهم



شکل ۶-۳۷۱

- در محفظه‌ی نگهدارنده‌ی زباله را مطابق شکل ۶-۳۷۱ با کشیدن ضامن آن از روی جارو بردارید.



شکل ۶-۳۷۲

- طبق شکل ۶-۳۷۲ قسمت پلاستیکی کیسه زباله را با دست به سمت راست بکشید تا از گلوبی دستگاه یا مجرای ورودی هوا جدا شود.



شکل ۶-۳۷۳

- مطابق شکل ۶-۳۷۳ فیلتر هوای ورودی به موتور را به صورت کشویی از محل نصب آن به طرف بالا بکشید و از جای خود خارج کنید.



## ۶-۹-۴- مراحل اجرایی کار عملی شماره ۳ (۳)

(قسمت دوم)

روش بیرون آوردن موتور

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۶-۹-۳ انجام می‌شود.

- دستگاه را برگردانید و سپس به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسو، پیچ‌های نگهدارنده‌ی درپوش محافظه‌ی موتور به بدنه را مطابق شکل ۶-۳۷۴ باز کنید.



شکل ۶-۳۷۴

- مانند شکل ۶-۳۷۵ درپوش را از روی دستگاه بردارید.



شکل ۶-۳۷۵





شکل ۳۷۶-۶ صداگیر و فیلتر اسفنجی

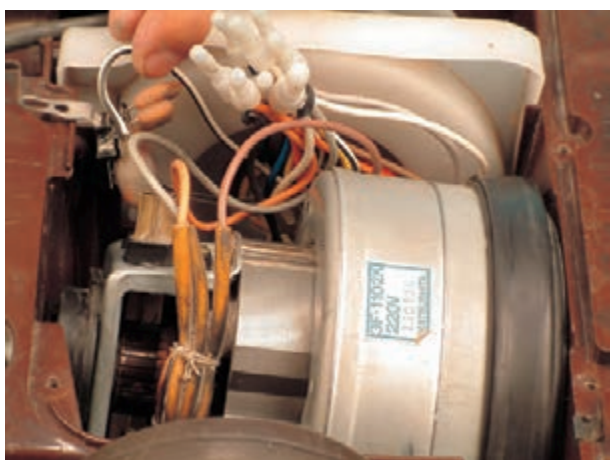
● ترتیب و نحوه‌ی قرار گرفتن موتور و سیم جمع کن را از روی دستگاه ترسیم کنید تا در زمان مونتاژ با مشکل مواجه نشوید (شکل ۳۷۶-۶).

سیم جمع کن

موتور

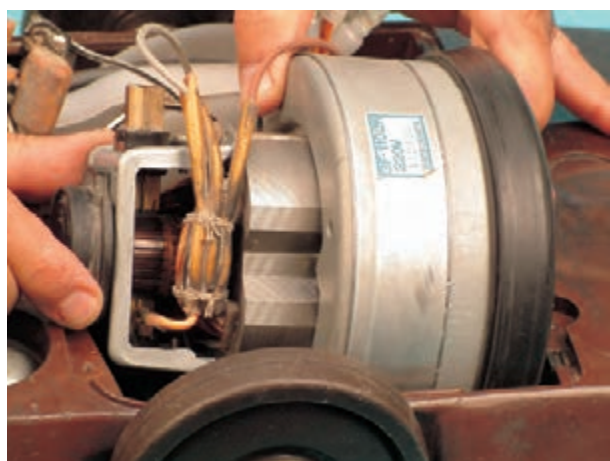
### توجه!

ترسیم نقشه‌ی مونتاژ می‌تواند به صورت نمادین یا یادداشت‌هایی باشد که بتواند شما را در خلال مونتاژ راهنمایی کند.



شکل ۳۷۷-۶

● فیلتر اسفنجی روی موتور را بردارید و آن را مورد بازدید قرار دهید. در صورتی که سالم است آن را بشویید و در صورتی که فرسوده شده اقدام به تعویض آن کنید (شکل ۳۷۷-۶).



شکل ۳۷۸-۶

● موتور را با دست بگیرید و به صورت کشویی به سمت بالا حرکت دهید تا موتور و لاستیک انتهای موتور از جای خود خارج شوند (شکل ۳۷۸-۶).



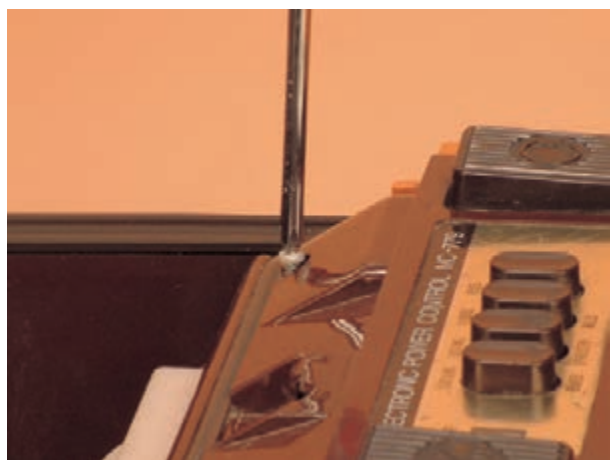
۵-۹-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۳)

(قسمت سوم)

روش باز کردن مجموعه‌ی کلید تغییردهنده‌ی سرعت

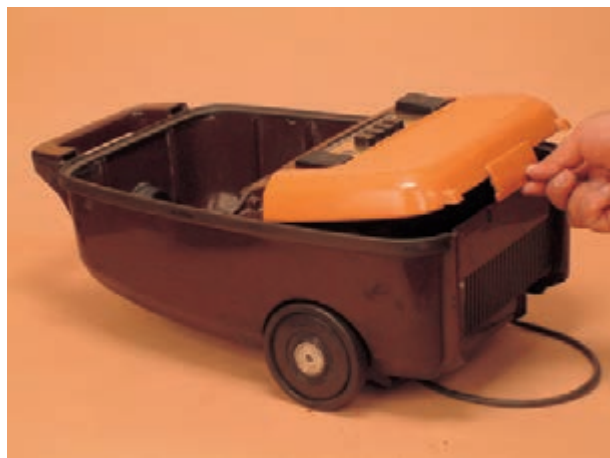
**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۴-۹-۶ انجام می‌شود.



شکل ۳۷۹-۶

● طبق شکل ۳۷۹-۶ پیچ‌های قاب کلید را با پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب باز کنید.



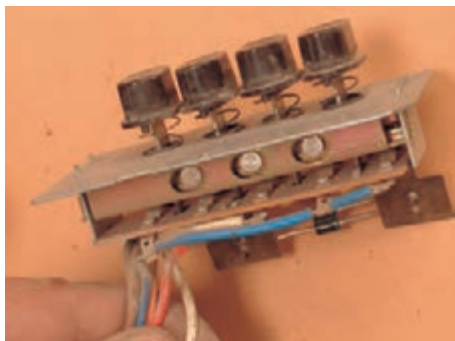
شکل ۳۸۰-۶

● طبق شکل ۳۸۰-۶ قاب پلاستیکی نگهدارنده‌ی مجموعه کلید تغییر سرعت را از بدنه جدا کنید.



شکل ۶-۳۸۱

● با پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ‌های نگهدارنده‌ی کلید به قاب را طبق شکل ۶-۳۸۱ باز کنید.



شکل ۶-۳۸۲

● مجموعه کلید تغییر سرعت را از قاب جدا کنید (شکل ۶-۳۸۲).

۶-۹-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۳)  
(قسمت چهارم)  
روش باز کردن کلید روشن و خاموش

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۶-۹-۵ انجام می‌شود.



شکل ۶-۳۸۳

● طبق شکل ۶-۳۸۳ با پیچ‌گوشتی چهارسو، پیچ نگهدارنده‌ی کلید را از بدنه باز کنید.



شکل ۶-۳۸۴

● کلید را طبق شکل ۶-۳۸۴ از قاب جدا کنید.



## ۶-۹-۷- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۳)

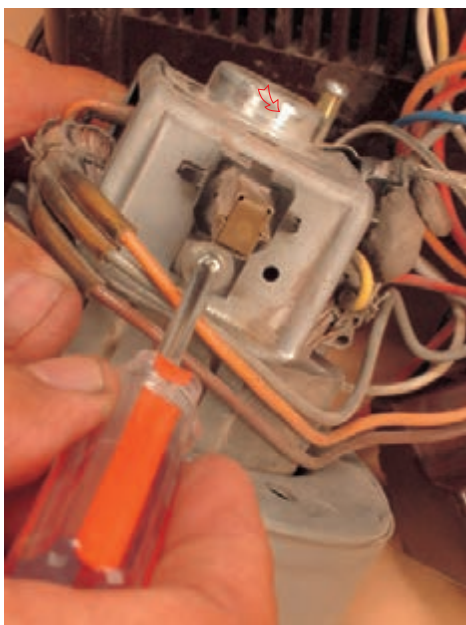
(قسمت چهارم)

روش باز کردن موتور یونیورسال با سیم‌پیچی تغییر

سرعت

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۶-۹-۴ یا ۶-۹-۶ انجام می‌شود.



● ابتدا پیچ هریک از نگهدارنده‌های جاروبک و خازن‌های پارازیت‌گیر را طبق شکل ۶-۳۸۵ با پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب باز کنید.

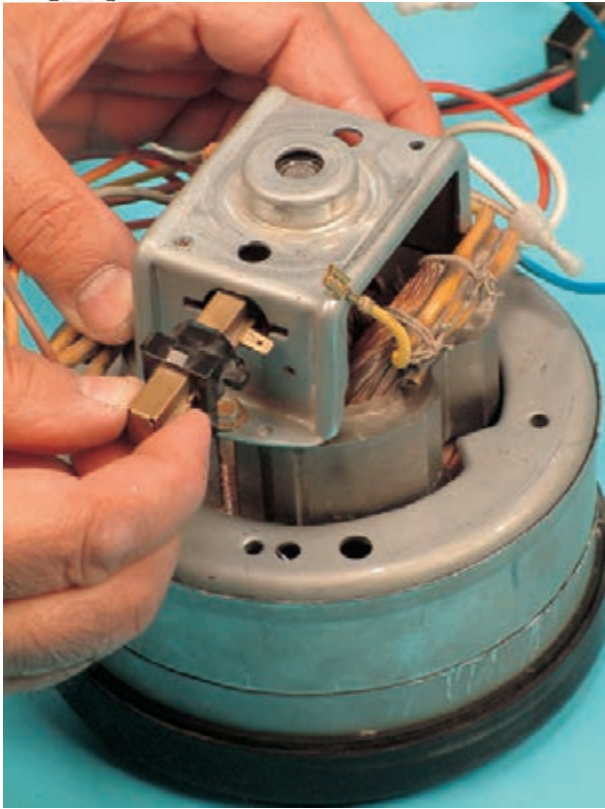
شکل ۶-۳۸۵



● سرسیم<sup>۱</sup> بوبین استاتور به نگهدارنده‌ی جاروبک را طبق شکل ۶-۳۸۶ با دم‌باریک بیرون بکشید.

شکل ۶-۳۸۶

۱- سرسیم یک اتصال فلزی است که ممکن است به صورت ساده یا نر و ماده باشد. در واقع سرسیم‌های کابلشو است. از سرسیم برای اتصال سیم‌های زیر پیچ یا اتصال‌های قابل جدا شدن استفاده می‌کنند. در این کتاب کلاً کابلشوهای کوچک را سرسیم نامیده‌ام.



شکل ۶-۳۸۷

● برای باز کردن نگهدارنده‌ی جاروبک، ابتدا چفت و بست آن را مورد بررسی قرار دهید. سپس با توجه به نحوه‌ی استقرار نگهدارنده، آن را با دست بگیرید و خارهای آن را آزاد کنید (شکل ۶-۳۸۷).



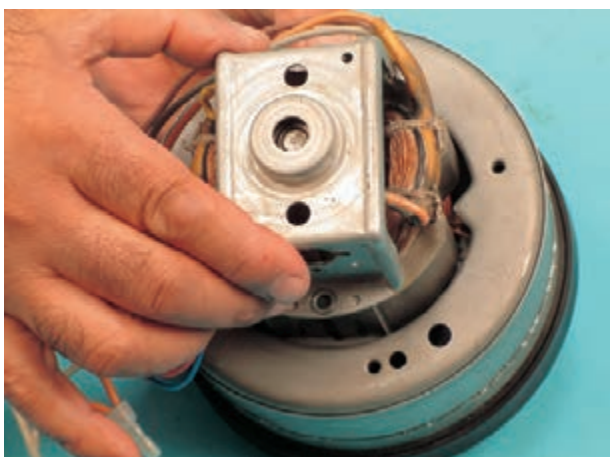
شکل ۶-۳۸۸

● شکل ۶-۳۸۸ زغال‌ها و نگهدارنده‌ی جاروبک و موتور را نشان می‌دهد. دقت کنید که عایق روی نگهدارنده‌ی جاروبک شماره‌ی (۱)، در اثر حرارت ناشی از عبور جریان و گرمای اطراف موتور، صدمه ندیده باشد. در صورتی که این قطعه خراب است باید تعویض شود (شکل ۶-۳۸۸).



شکل ۶-۳۸۹

● طبق شکل ۶-۳۸۹ پیچ‌های دو سمت موتور را با آچار بکس مناسب باز کنید.



شکل ۶-۳۹۰

● درپوش یا در سمت کلکتور را از روی موتور مانند شکل ۶-۳۹۰ بردارید.

### توجه!

هنگام بیرون آوردن درپوش، مراقب باشید سیم پیچ‌های استاتور آسیب نبینند.

واشر فنری

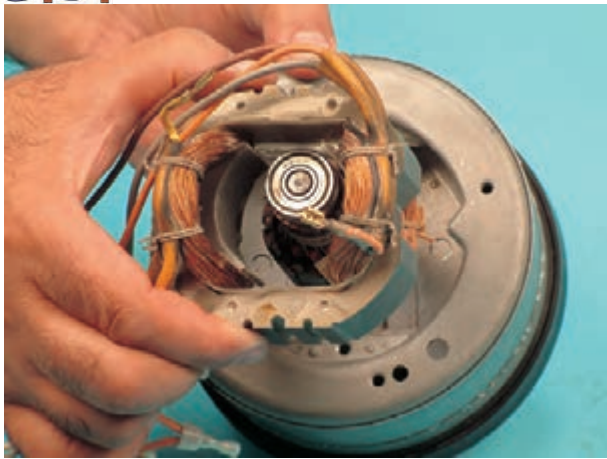


واشر پلاستیکی



شکل ۶-۳۹۱

● در و واشرهای سمت کلکتور در شکل ۶-۳۹۱ نشان داده شده است. واشر فنری نقش عمده‌ای در گرفتن لقی و جابه‌جایی محوری آرمیچر دارد. به ترتیب قرار گرفتن واشرها توجه کنید و آن‌ها را شماره بزنید تا در جریان مونتاژ دچار مشکل نشوید؛ به عنوان مثال واشر (۲) زیر واشر (۱) قرار می‌گیرد.

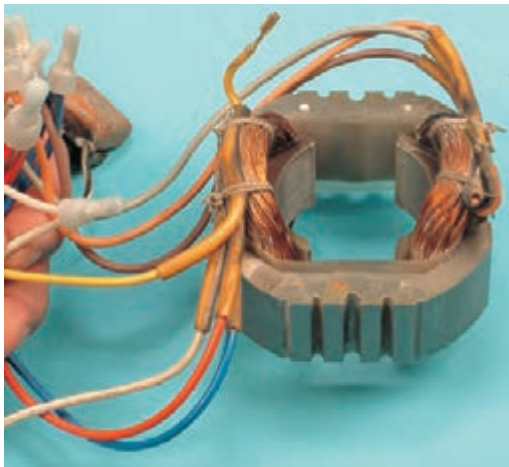


شکل ۶-۳۹۲

● استاتور را مانند شکل ۶-۳۹۲ از داخل موتور بیرون بیاورید.

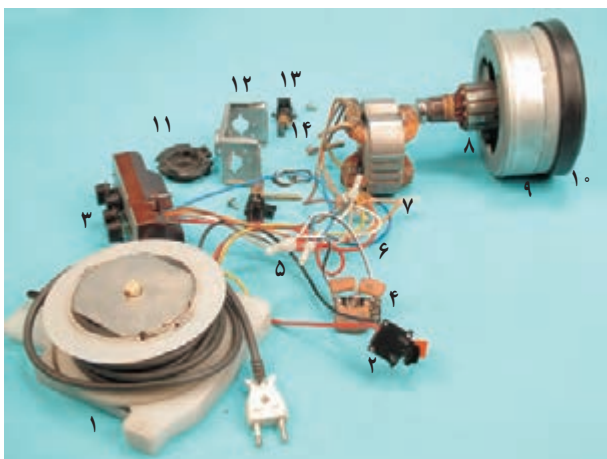
### توجه!

هنگام بیرون آوردن استاتور یا کار کردن روی آن، مراقب باشید سیم پیچ های آن آسیب نبینند.



شکل ۶-۳۹۳

● همان طور که در شکل ۶-۳۹۳ مشاهده می شود از هر بوبین استاتور سه سر خارج شده است که مورد کاربرد آن را در مدارهای الکتریکی مورد بحث و بررسی قرار داده ایم.



شکل ۶-۳۹۴

● کلیه ی قطعات موتور و سیم جمع کن جاروبرقی را در شکل ۶-۳۹۴ مشاهده می کنید.



در جدول ۱۰-۶ نام قطعات آمده است.

جدول ۱۰-۶

ردیف	نام و شرح قطعات	ردیف	نام و شرح قطعات	ردیف	نام و شرح قطعات	ردیف	نام و شرح قطعات
۱	سیم جمع کن	۴	خازن های پارازیت گیر	۷	استاتور	۱۱	لاستیک نگهدارنده و لرزه گیر موتور درپوش موتور
۲	کلید اصلی خاموش و روشن	۵	عایق روی اتصال سیم های رابط	۸	آرمیچر	۱۲	درپوش موتور
۳	مجموعه کلید کنترل کننده ی سرعت	۶	سیم های رابط	۹	سیستم مکش	۱۳	جاروبک و نگهدارنده ی آن
				۱۰	لاستیک لرزه گیر و نگهدارنده ی جلوی موتور	۱۴	پیچ نگهدارنده ی درپوش های موتور



شکل ۳۹۵-۶

● لاستیک لرزه گیر و نگهدارنده ی موتور را که در شکل ۳۹۵-۶ نشان داده شده است بردارید.



شکل ۳۹۶-۶

● در شکل ۳۹۶-۶ برای باز کردن سیستم مکش موتور بررسی های لازم را انجام دهید تا در موتور آن دچار مشکل نشوید.

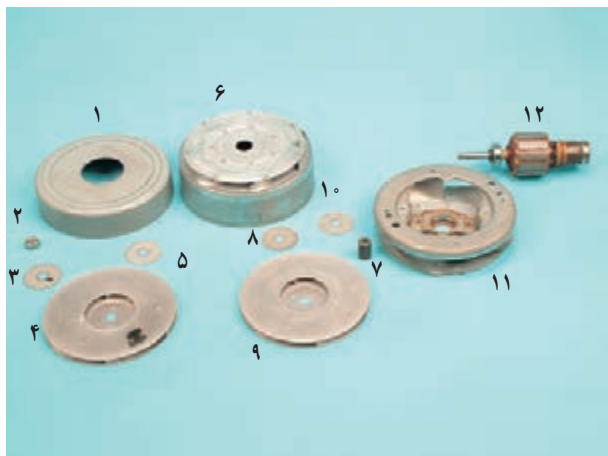




شکل ۳۹۷-۶



شکل ۳۹۸-۶



شکل ۳۹۹-۶

● مانند شکل ۳۹۷-۶ به وسیله ی لبه ی چکش آهنی، ضربه هایی خفیف به قاب رویی سیستم مکش بزنید و این کار را در تمام اطراف موتور تکرار کنید.

● بعد از بیرون آوردن قاب به وسیله ی آچار بکس مانند آنچه که در کار عملی شماره ی (۱) گفته شده مهره ی سرمحور آرمیچر را باز کنید و آن را مانند شکل ۳۹۸-۶ از روی موتور بردارید.

● شکل ۳۹۹-۶ تصویر باز شده ی آرمیچر، در و پروانه ها را نشان می دهد. از باز شدن مرحله به مرحله با توجه به کار عملی شماره ی (۱) صرف نظر کرده ایم. شماره بر حسب اولویت باز کردن مشخص شده اند.



### ۸-۹-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۳)

(قسمت پنجم)

روش آزمایش سیم رابط

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۴-۹-۶ یا ۷-۹-۶ انجام می‌شود.



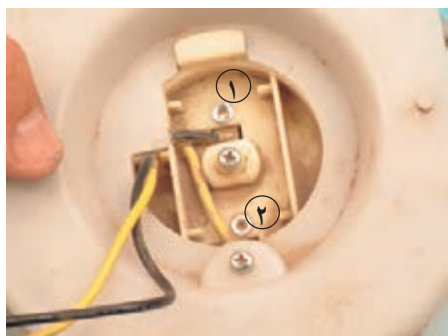
شکل ۴۰۰-۶

● مطابق شکل ۴۰۰-۶ با اهم‌تر مقدار مقاومت مسیر سیم رابط را از دوشاخه‌ی سیم رابط تا ترمینال سیم جمع‌کن اندازه بگیرید. مقاومت اندازه‌گیری شده برای یکی از رشته‌های سیم رابط موردنظر  $2/0$  اهم اندازه‌گیری شده است.



شکل ۴۰۱-۶

● مقاومت اهمی سر دیگر دوشاخه نسبت به سر دیگر محل اتصال سیم جمع‌کن مطابق شکل ۴۰۱-۶،  $1/1$  اهم اندازه‌گیری شده است. این مقدار مقاومت مورد قبول نیست، لذا بایستی محل لحیم‌کاری سیم رابط به ترمینال سیم جمع‌کن و محل اتصال سیم‌ها به دوشاخه کنترل و رفع نقص شود.



شکل ۴۰۲-۶

● در شکل ۴۰۲-۶ محل اتصال سیم رابط با شماره‌های ۱ و ۲ مشخص شده است.



## ۹-۹-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره ۳ (۳)

(قسمت ششم)

روش بازکردن مجموعه کلید کنترل سرعت و آزمایش آن

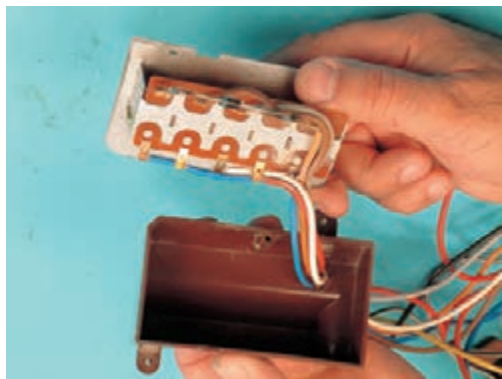
**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۸-۹-۶ انجام می‌شود.



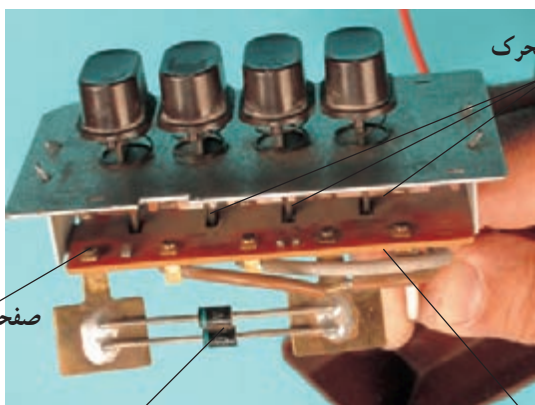
شکل ۶-۴۰۳

● طبق شکل ۶-۴۰۳ با پیچ گوهی چهارسوی مناسب پیچ مجموعه کلید کنترل سرعت را باز کنید.



شکل ۶-۴۰۴

● مجموعه کلید کنترل سرعت را از داخل قاب پلاستیکی آن بیرون بیاورید. محل اتصال سیم‌های رابط بوبین‌های استاتور به کلید و نگهدارنده‌ی جاروبک را مورد بازدید دقیق قرار دهید (شکل ۶-۴۰۴).



شکل ۶-۴۰۵

صفحه پلاتین کلید

دیودها

پلاتین متحرک

پلاتین ثابت

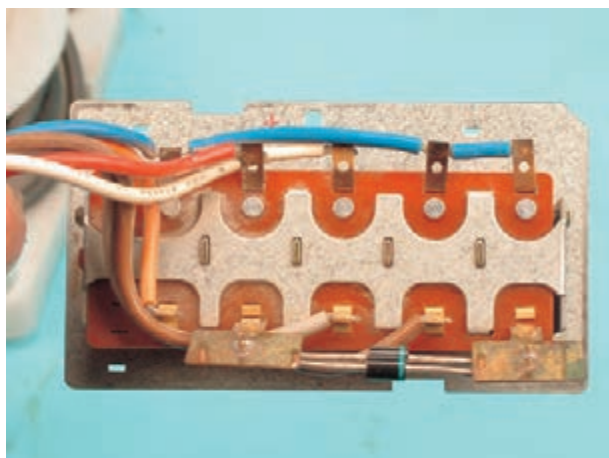
● با توجه به شکل ۶-۴۰۵ پلاتین‌های ثابت و متحرک

مجموعه کلید کنترل سرعت را بازدید و با فشار دادن شستی‌های کلید، اتصال پلاتین‌های متحرک به پلاتین ثابت هر کلید را کنترل کنید. چنان‌چه اتصال برقرار نشود، در صورت امکان آن را تنظیم و در غیر این صورت مجموعه کلید را عوض کنید.



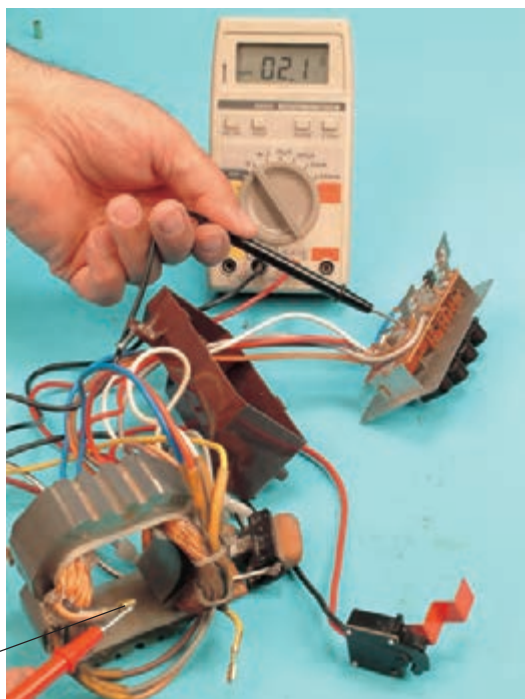
**توجه!**

بازدید و خال افتادگی روی پلاتین ها و آزمایش پلاتین ها توسط اهم متر انجام شود.



شکل ۴۰۶-۶

● طبق شکل ۴۰۶-۶ وضعیت اتصال تمام سرسیم های رابطه به کلید و دیودها را یکی، یکی کنترل کنید.

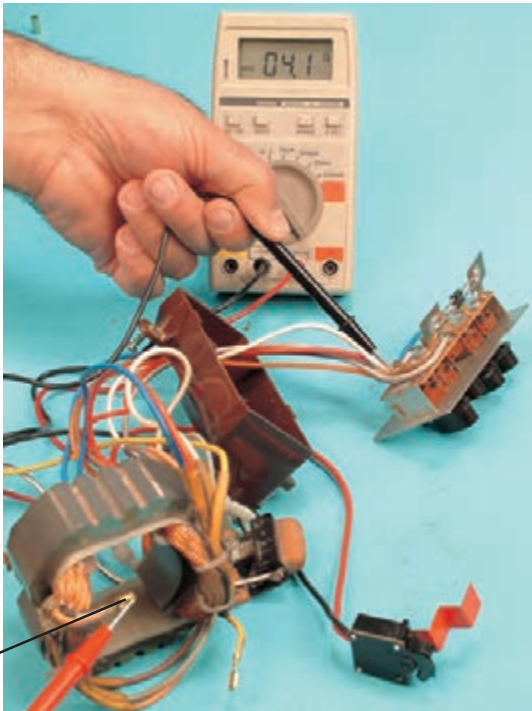


شکل ۴۰۷-۶

● طبق شکل ۴۰۷-۶ دکمه ی مربوط به دور خیلی زیاد را فشار دهید و مقاومت اهمی سیم های رابطه سر جاروبک را با پلاتین های مربوط به سرعت های مختلف اندازه بگیرید. این مقاومت برای سرعت خیلی زیاد در این موتور برابر با  $2/1$  اهم است. این مقدار درحالی است که مدار آرمیچر به استاتور اتصال نداشته باشد.

مقادیر اندازه گیری شده تحت تأثیر تolerانس های قطعات، دستگاه های اندازه گیری و شرایط محیط قرار دارد.

**نکته ی مهم**



● طبق شکل ۶-۴۰۸ دکمه‌ی مربوط به دور زیاد را فشار دهید و مقاومت را اندازه بگیرید. اهم متر، مقاومت اهمی دور زیاد را برای این موتور ۴/۱ اهم نشان می‌دهد. سایر دکمه‌ها را یکی، یکی کنترل کنید تا نسبت به عملکرد صحیح کلید مطمئن شوید. در صورتی که عیبی مشاهده شد نسبت به رفع آن اقدام کنید.

۱-۹-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۳)  
(قسمت هفتم)

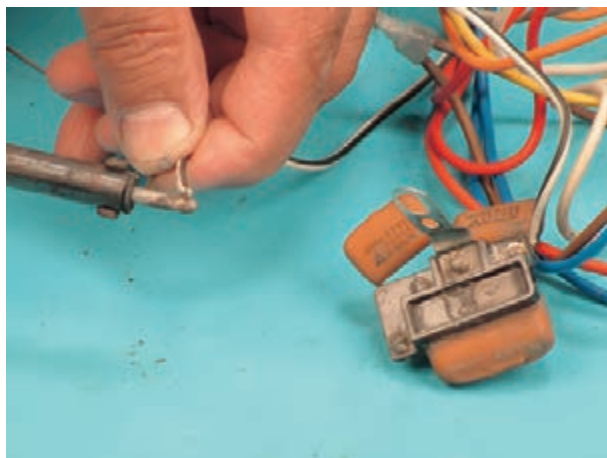
روش اتصال خازن‌های پارازیت‌گیر

سر جاروبک

شکل ۶-۴۰۸

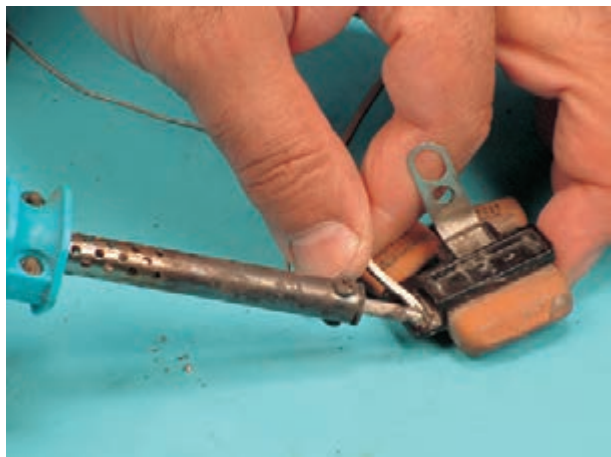
**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۹-۹-۶ انجام می‌شود.



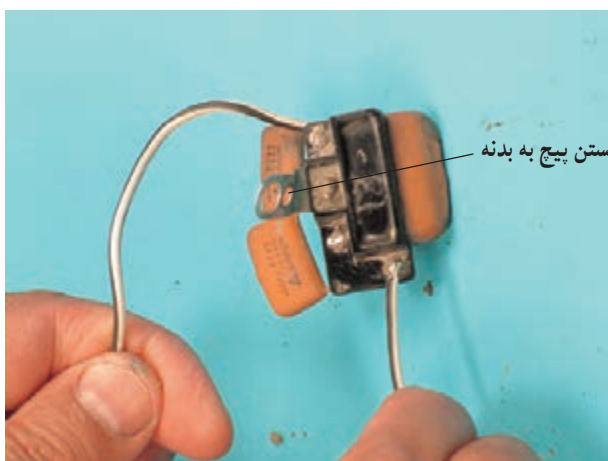
● ابتدا محل اتصال سیم به خازن‌ها را تمیز کنید. سپس با استفاده از لحیم مفتولی قسمت لخت شده‌ی سیم رابط را قلع‌اندود کنید. توجه داشته باشید که لحیم باید روی سیم ذوب شود نه روی هویه (شکل ۶-۴۰۹).

شکل ۶-۴۰۹



شکل ۶-۴۱۰

● محل اتصال را با هوویه گرم کنید، سپس قسمت قلع اندود شده‌ی سیم رابط را روی محل اتصال بگذارید و با لحیم اتصال را محکم کنید به نحوی که اتصال به طور کامل برقرار شود. در صورت نیاز می‌توانید روغن لحیم به کار ببرید (شکل ۶-۴۱۰).



شکل ۶-۴۱۱

● شکل ۶-۴۱۱ سه خازن به همراه دو سیم رابط و بازوی نصب آن‌ها را نشان می‌دهد.

۱۱-۹-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۳)

(قسمت هشتم)

روش شارژ فنر در سیم جمع‌کن جاروبرقی

**توجه!**

مراحل این کار در ادامه‌ی کار ۱۰-۹-۶ انجام می‌شود.



اهرم ترمز سیم جمع‌کن

شکل ۶-۴۱۲

● چنانچه اهرم ترمز سیم جمع‌کن فشار داده شود، شارژ فنر سیم جمع‌کن تخلیه شده و فشار به ضامن یا اهرم ترمز بی‌اثر است و سیم را جمع نمی‌کند. در این حالت مانند شکل ۶-۴۱۲ تمام سیم رابط را به دور قرقره‌ی سیم جمع‌کن ببیچید.



شکل ۶-۴۱۳

● طبق شکل ۶-۴۱۳ حدود یک متر سیم رابط را از سیم جمع کن بیرون بکشید تا فنر سیم جمع کن مناسب با سیمی که از سیم جمع کن بیرون آمده است شارژ شود.



شکل ۶-۴۱۴

● با ثابت نگه داشتن فرقره‌ی متحرک سیم جمع کن، سیم خارج شده از سیم جمع کن را با دست به دور فرقره بپیچید تا سیم رابط تحت کشش فنر شارژ شده قرار گیرد (شکل ۶-۴۱۴).

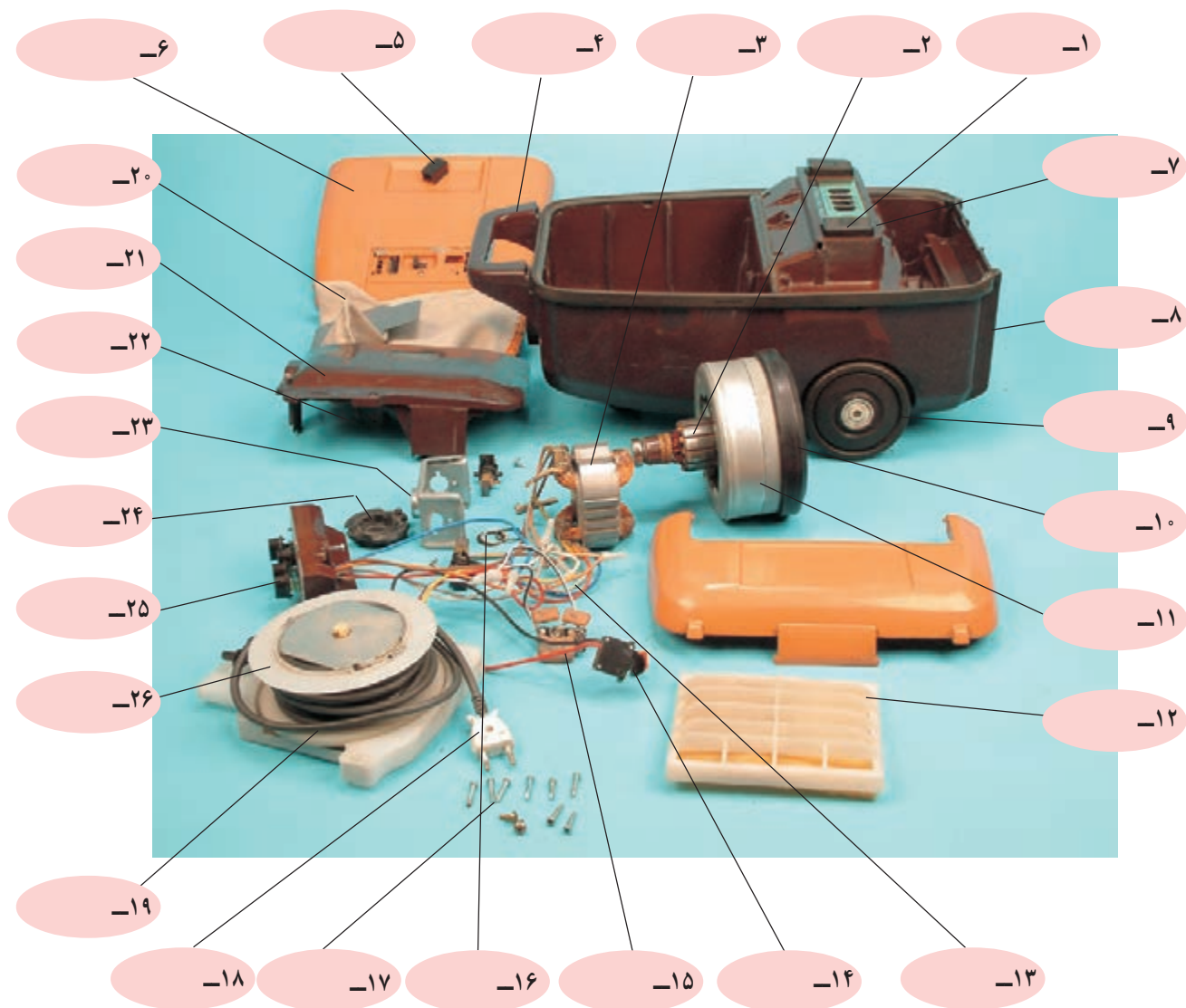


شکل ۶-۴۱۵

● بعد از شارژ شدن فنر، مجدداً سیم رابط را از سیم جمع کن بیرون بکشید و مطابق شکل ۶-۴۱۵ ضامن سیم جمع کن را آزاد کنید. باید سیم رابط به داخل سیم جمع کن یا دور فرقره پیچیده شود. در صورتی که این امر اتفاق نیفتد باید سیستم سیم جمع کن را تعمیر یا تعویض کنید.



تمرین ۶: با استفاده از اطلاعات و تجربیاتی که از اجرای کار عملی شماره‌ی (۳) به‌دست آورده‌اید قطعات و اجزای شکل ۶-۴۱۶ را نام‌گذاری کنید.



شکل ۶-۴۱۶





● دستگاه جاروبرقی 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 گیرد.
- 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 چنانچه یاتاقان‌های آن از نوع بلبرینگی و معیوب هستند، بلبرینگ‌ها را تعویض و در صورتی که یاتاقان‌ها از نوع بوشی هستند، بوش‌های آن را با روغن مخصوص روغن‌کاری کنید.
- در صورتی که جاروبک کوتاه یا معیوب هستند نسبت به تعویض آن‌ها اقدام کنید.

۱۲-۹-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره‌ی (۳)

(قسمت نهم)

آزمایش مدار سرعت‌های مختلف جاروبرقی و

راه‌اندازی آن

### توجه!

مراحل این کار پس از بستن کامل جاروبرقی انجام می‌شود.



کلید در وضعیت سرعت خیلی زیاد

● پس از بستن جاروبرقی، باید دستگاه مورد آزمایش

قرار گیرد. برای این منظور قبل از اتصال دوشاخه‌ی جاروبرقی به پریز برق باید مقاومت اهمی سرعت‌های مختلف جارو را در زمانی که کلید اصلی مدار وصل (روشن) است کنترل کنید. برای جاروبرقی مورد آزمایش در حالتی که سرعت خیلی زیاد و مدار کاملاً بسته است این مقاومت ۵ اهم می‌باشد (شکل ۴۱۷-۶). مدار الکتریکی سرعت خیلی زیاد جاروبرقی در شکل ۱۶۶-۶ نشان داده شده است.

شکل ۴۱۷-۶



کلید در وضعیت  
سرعت زیاد

شکل ۶-۴۱۸

● مقاومت اهمی مدار را در سرعت زیاد توسط اهم متر اندازه بگیرید. مقدار این مقاومت برای موتور مورد آزمایش ۸/۵ اهم است (شکل ۶-۴۱۸). مدار الکتریکی دور زیاد جارو در شکل ۶-۱۶۷ نشان داده شده است.



کلید در وضعیت  
سرعت متوسط

شکل ۶-۴۱۹

● مطابق شکل ۶-۴۱۹ مقاومت اهمی مدار در سرعت متوسط را با اهم متر اندازه بگیرید. مقدار این مقاومت برای جاروبرقی مورد آزمایش، ۱۰/۹ اهم اندازه گیری شده است. مدار الکتریکی سرعت متوسط این جارو در شکل ۶-۱۶۸ نشان داده شده است.



کلید در وضعیت  
سرعت کم

شکل ۶-۴۲۰

● شکل ۶-۴۲۰ وضعیت کلید سرعت را در سرعت کم نشان می‌دهد. مقدار این مقاومت  $10\text{ مگا اهم}$  یا بیش‌تر است. می‌خواهیم ببینیم علت چیست؟ می‌دانیم در این جاروبرقی‌ها در دور کم از دیود استفاده شده است. از طرفی اگر دیود در حالت مخالف قرار گیرد مانند درپچه‌ی بسته (کلید باز) عمل می‌کند و اهم‌متر مقاومت زیادی را نشان می‌دهد. در این حالت اتصال اهم‌متر با مدار به‌گونه‌ای است که دیود به‌صورت کلید باز قرار گرفته و مقاومت زیادی را نشان می‌دهد.



شکل ۶-۴۲۱

● شکل ۶-۴۲۱ سیم‌های اهم‌متر را که به دو شاخه متصل است جابه‌جا می‌کنیم. در این شرایط مقدار مقاومت مدار کاهش می‌یابد و به مقدار  $4/06\text{ مگا اهم}$  می‌رسد. زیرا دیود هدایت می‌کند و به‌صورت درپچه‌ی باز یا کلید بسته در مدار قرار می‌گیرد. مدار الکتریکی سرعت کم این جارو در شکل ۶-۱۶۹ نشان داده شده است.

### توجه!

- پس از کنترل مقاومت هر مدار از صحت کار مجموعه کلید کنترل دور و مدار الکتریکی جاروبرقی اطمینان حاصل کنید.
- دو شاخه‌ی جاروبرقی را به پریز برق متصل کنید و هر چهار سرعت آن را مورد آزمایش قرار دهید. چنانچه صدا و جریان مصرفی در حد طبیعی باشد جارو سالم است و کار شما تمام می‌شود.



### نکات مهم

● پس از بستن دستگاه زیر نظر مربی کارگاه، دو شاخه‌ی سیم را بطن 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 نتایج را که از کار عملی شماره‌ی (۳) 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- .....
- ۲۱- .....
- ۲۲- .....
- ۲۳- .....

## ۱۰-۶- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی جاروبرقی

معمولاً کارخانه‌های سازنده برای رفع عیب دستگاه‌ها جدول‌هایی ارائه می‌دهند. این جدول‌ها راهنمای مناسبی برای عیب‌یابی دستگاه هستند. توصیه می‌شود نحوه‌ی استفاده از این جدول‌ها را دقیقاً بیاموزید و در انجام تعمیرات مورد استفاده قرار دهید.

نوع عیب	علت	روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی
۱-۱۰-۶- دستگاه روشن نمی‌شود.	پریز برق ندارد.	پس از اطمینان از برق‌دار بودن شبکه‌ی برق، نسبت به رفع عیب یا تعویض پریز اقدام کنید.
	کلید اصلی معیوب است.	کلید را تعویض کنید.
	زغال‌ها معیوب است.	اگر زغال‌ها کوتاه شده‌اند آن‌ها را تعویض کنید و اگر زغال یا زغال‌ها در داخل جا زغال گیر کرده‌اند گیر آن‌ها را رفع کنید تا اتصال مدار کامل شود.
	سیم رابط معیوب است.	دوشاخه را بازدید کنید. در صورتی که معیوب بود آن را تعمیر یا تعویض کنید. اگر سیم رابط در مسیر بین دوشاخه و پریز سیم جمع‌کن معیوب باشد آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	آرمیچر سوخته و مدار آن قطع است.	آرمیچر را تعویض کنید.
	بویین‌های استاتور معیوب است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	بُرد الکترونیکی تغییر سرعت موتور معیوب است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	سیم‌های رابط داخلی دستگاه معیوب است.	سیم‌های رابط معیوب را تعویض کنید.
	پلاتین‌ها یا پریز جمع‌کن معیوب است.	هریک را تعویض کنید.
	اتصال‌های مدار برقرار نیست.	اتصال‌های مدار را برقرار کنید.
۲-۱۰-۶- هنگام کار صدای ناهنجار به‌گوش می‌رسد و بهره‌ی کار دستگاه خوب نیست.	فیوز دستگاه سوخته است. (در صورتی که فیوز داخل دستگاه موجود باشد وگرنه همان فیوز زیر کنتور است.)	پس از رفع عیب دستگاه فیوز را تعویض کنید.
	ترموستات حدی یا با تنظیم ثابت مدار معیوب است.	در بعضی از جاروبرقی‌ها این ترموستات عمل می‌کند و چنانچه جریان مدار زیاد باشد ترموستات به وضعیت قبلی برنمی‌گردد و بایستی تعویض شود.
	پروانه معیوب یا شل شده است.	پروانه را تعویض یا محکم کنید.
	بلبرینگ‌ها خراب هستند.	بلبرینگ‌ها را تعویض کنید.
	بوش ته‌موتور در جاروبرقی بوش‌دار خراب است.	آن را تعویض کنید.
	آرمیچر سوخته است.	آن را تعویض کنید.
۳-۱۰-۶- دستگاه منظم کار نمی‌کند.	در بویین‌ها اتصال کوتاه وجود دارد و آرمیچر را به سمت خود می‌کشد.	آن را تعویض کنید.
	کلید ولتاژ اشتبهاً روی ۱۱۰V قرار گرفته است.	آن را تغییر وضعیت دهید.
	آرمیچر نیم‌سوز است.	آن را تعویض کنید.
	فاصله‌ی بین جازغالی و تیغه‌های کلکتور تنظیم نیست.	آن را تنظیم کنید.
	کلاف‌های استاتور اتصال کوتاه دارد.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
سطح کلکتور صاف نیست.	از سطح کلکتور در صورت امکان بار بردارید.	

نوع عیب	علت	روش های رفع عیب، تعمیر و راه اندازی
	عایق بین تیغه های کلکتور برجسته است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	زغال ها کوتاه شده است.	آن ها را تعویض کنید.
	فنرهای پشت زغال ها معیوب است.	آن ها را تعویض کنید.
	آرمیچر نیم سوز است.	آرمیچر را تعویض کنید.
	یک یا چند تیغه از کلکتور کنده شده است.	آرمیچر را تعویض کنید.
	کلید ولتاژ اشتباهاً روی ۷ ۱۱۰ قرار دارد.	وضعیت کلید را تغییر دهید.
	اتصال کوتاه در بوبین های استاتور وجود دارد.	استاتور را تعمیر یا تعویض کنید.
	سیم رابط دستگاه معیوب است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	میزان بار شبکه ی منزل زیاد است.	دستگاه های برقی و پرمصرف هم زمان کار می کنند که با ایجاد عدم هم زمانی به هنگام استفاده از جاروبرقی میزان بار را کاهش دهید.
	موتور سوخته است.	آن را تعویض کنید.
	پریز یا پلاتین سیم جمع کن معیوب و سبب اتصال کوتاه مدار شده است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	سیم های رابط داخل دستگاه معیوب است.	آن را تعویض کنید.
	پروانه های مکش معیوب اند.	آن ها را تعویض کنید.
	کیسه زباله ی جاروبرقی پر شده است.	آن را تعویض کنید و در صورتی که کیسه دائمی است آن را تخلیه کنید.
	فیلتر دستگاه کثیف است.	فیلتر را تعویض کنید.
	لوله ی مکش تاخوردگی دارد یا زباله داخل آن گیر کرده است.	لوله ی مکش را از دستگاه خارج کنید و دست را جلوی محافظه ی مکش دستگاه قرار دهید در صورتی که مکش خوب بود عیب از لوله یا شیلنگ رابط است آن را تعویض یا گیر آن را برطرف کنید.
	لوله ی مکش یا خرطوم ی پاره است و هوا خارج می شود.	آن را تعویض کنید.
	داخل پروانه ی مکش زباله و پرز زیاد وجود دارد.	موتور را تمیز و رفع عیب کنید. در این مرحله تعویض فیلتر ضروری است.
	بُرد الکترونیکی کنترل سرعت معیوب است و سرعت خیلی پایین است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	موتور گیر مکانیکی دارد.	گیر موتور را برطرف کنید.
	لاستیک لرزه گیر سروته و یا بغل موتور خراب است.	آن ها را تعویض کنید.
	پروانه ی مکش هوا بالانس نیست.	پروانه ی مکش را تعویض کنید.
	موتور در جای خود قرار ندارد.	موتور را به طور صحیح در جای آن قرار دهید.

نوع عیب	علت	روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی
۸-۱۰-۶-سیم جمع‌کن کار نمی‌کند.	فنر معیوب است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	ضامن نگهدارنده معیوب است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	فنر شمارژ نیست.	فنر را شمارژ کنید.
۹-۱۰-۶-دستگاه خاموش نمی‌شود.	کلید خراب است.	آن را تعویض کنید.
	اتصال در سیم‌های رابط کلید وجود دارد.	سیم رابط معیوب را تعویض کنید.

### تمرین عملی:

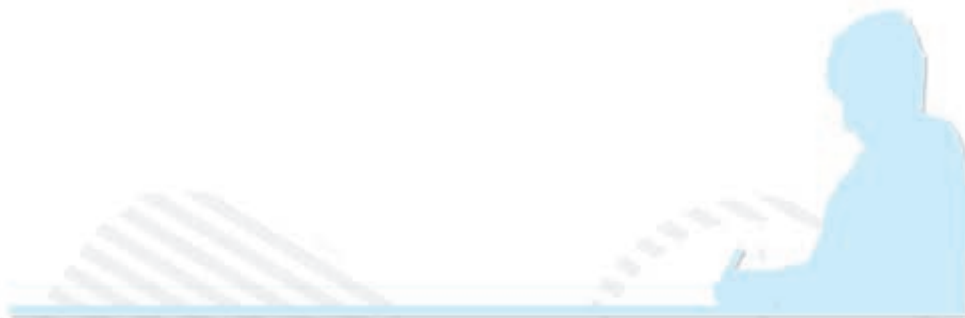
اگر فرصت اضافی داشتید، یک دستگاه جاروبرقی معیوب را زیر نظر مربی کارگاه و با استفاده از دستورهای اجرایی کارهای عملی (۱)، (۲) و (۳) و جدول عیب‌یابی ۱-۶ با رعایت کلیه موارد ایمنی، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کنید.

## آزمون پایانی (۶)

### آزمون نظری (سوالات تستی)

- ۱- لاستیک سرموتور به چه منظور به کار می‌رود؟  
(۱) گرفتن لرزه‌های موتور  
(۲) نگه‌داشتن موتور  
(۳) افزایش قدرت مکش  
(۴) موارد ۱ و ۲
- ۲- در جاروهای برقی که کنترل سرعت از طریق برد الکترونیکی انجام می‌شود، تغییرات لازم جهت کنترل دور توسط کاربرد باچه وسیله‌ای صورت می‌گیرد؟  
(۱) پتانسیومتر (۲) تغییر سیم‌پیچ تحریک (۳) استفاده از دیودها (۴) استفاده از مقاومت‌ها
- ۳- اگر مقاومت بین دو تیغه‌ی مجاور هم در آرمیچر از  $1^\circ$  مگا اهم بیش‌تر باشد چه اشکالی در آرمیچر رخ داده است؟  
(۱) آرمیچر سوخته است و اتصال کوتاه دارد. (۲) مدار الکتریکی آرمیچر باز شده و کلافی که به دو تیغه مجاور وصل است قطعی دارد.  
(۳) تیغه‌ها به هم راه دارد. (۴) آرمیچر اتصال بدنه دارد.
- ۴- در جاروهای برقی معمولی که برد الکترونیکی کنترل سرعت دارد، پتانسیومتر در چه قسمتی از جاروبرقی نصب می‌شود؟  
(۱) روی دستگاه (۲) روی دسته‌ی جاروبرقی  
(۳) روی دستگاه کنترل از راه دور (۴) روی دسته یا روی دستگاه
- ۵- کدام قطعه یا قطعات در بُرد الکترونیکی جاروبرقی به کار می‌رود؟  
(۱) مقاومت (۲) پتانسیومتر (۳) قطعات نیمه‌هادی (۴) هر سه مورد
- ۶- قدرت مکش جارو کم شده، گزینه‌ی نادرست کدام است؟  
(۱) کیسه‌ی زباله پر شده است. (۲) پروانه‌ی مکش معیوب است.  
(۳) لوله‌ی مکش تاخوردگی دارد. (۴) ولتاژ زیاد است.
- ۷- اگر در هنگام روشن شدن دستگاه فیوز عمل کند و مدار قطع شود، گزینه‌ی نادرست کدام است؟  
(۱) میزان بار شبکه‌ی کنترل زیاد است. (۲) سیم رابط معیوب است.  
(۳) زغال موتور تمام شده است. (۴) ولتاژ دستگاه کم است.
- ۸- اگر هنگام کار، جرقه و حرارت زیاد از جاروبرقی خارج شود آرمیچر  سالم  آسیب دیده است.
- ۹- اگر طول زغال کم‌تر از ..... طول اولیه‌ی آن شود باید زغال را تعویض کرد.





- ۱۰- اگر هنگام کار جاروبرقی صدای ناهنجار به گوش برسد گزینه‌ی نادرست کدام است؟
- (۱) پروانه معیوب یا شل شده است. (۲) در موتورهای بوش دار، بوش انتهایی موتور خراب است. (۳) آرمیچر سوخته است. (۴) لوله‌ی خرطومی یا مکش پاره است.
- ۱۱- برای جلوگیری از صدمه دیدن موتور جاروبرقی همیشه قبل از پرسیدن کیسه‌ی زباله باید کیسه را ..... یا ..... کرد.
- ۱۲- هنگامی که تیغه‌ی کلکتور در خلال کار کردن جارو از محل خود بیرون بیاید جرقه‌ی آن  زیاد  کم می‌شود.

### آزمون نظری (سوالات تشریحی)

- ۱۳- تغییر سرعت در جاروبرقی به چند طریق انجام می‌شود؟
- ۱۴- خازن‌های پارازیت گیر به چه منظور در جاروبرقی به کار می‌رود؟
- ۱۵- آیا ایجاد شدن اتصالی در مدار سیم پیچ بوبین می‌تواند سبب سروصدای زیاد دستگاه شود؟
- ۱۶- موتور یونیورسالی را که برای ولتاژ ۲۲۰ ولت AC طراحی شده است به برق ۱۱۰ ولت AC وصل می‌کنیم، آیا موتور می‌سوزد؟
- ۱۷- یک جاروبرقی در حال کار است. کلید اصلی را قطع می‌کنیم اما دستگاه خاموش نمی‌شود، علت چیست؟
- ۱۸- از واشرهای فنری در جاروبرقی به چه منظور استفاده می‌شود؟
- ۱۹- اگر دستگاه جاروبرقی با لرزش کار کند عیب در چیست؟
- ۲۰- یک موتور جاروبرقی را باز کرده‌ایم. درپوش آن از شفت بیرون نمی‌آید. چه کار باید بکنیم تا به موتور و بوش آسیب نرسد.

### آزمون عملی

یک دستگاه جاروبرقی دارای قدرت مکش ضعیف است آن را عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کنید.



## جواب پیش‌آزمون (۵)

- ۱- یکسو کردن جریان مدار
  - ۲- کاهش ولتاژ مؤثر مدار
  - ۳- کاهش سرعت موتور
- ۲- با توجه به متنوع بودن مواد و غلظت مایعات، معمولاً آسیاب و مخلوط‌کن برقی را با سرعت‌های مختلف می‌سازند.
- ۳-  
۱- گیر مکانیکی ۲- تیغ معیوب است ۳- معیوب بودن موتور ۴- تیغ برای خرد کردن مواد مورد نظر مناسب نیست. ۵- بازوهای همزن برای مخلوط کردن مواد غذایی مناسب نیست.
- ۳-۴  
۴-۵  
۲-۶  
۳-۷
- ۸- چون قدرت مصرفی موتور نسبت به حجم آن زیاد و تهویه‌ی آن کم است.
- ۹- برای خرد و پودر کردن مواد مختلف توسط آسیاب یا مخلوط کردن مایعات با غلظت‌های مختلف به وسیله‌ی مخلوط‌کن برقی و برش میوه‌های مختلف توسط آب‌میوه‌گیری برقی از تیغ‌های متفاوت و متناسب با نوع مواد غذایی استفاده می‌شود.
- ۱۰- تبدیل حرکت دورانی و افقی آرمیچر برای حرکت دورانی و عمودی همزن‌ها
- ۲- کاهش دور و افزایش گشتاور
- ۳- حرکت دورانی کاسه یا ظرف حاوی مواد غذایی همزمان با حرکت همزن‌ها
- ۱۱- یونیورسال
- ۱۲- کاهش - افزایش
- ۱۳- کم - زیاد
- ۱۴- پس از خاموش کردن دستگاه، به وسیله‌ی یک کلید و برای لحظه‌ای، موتور را بادور معکوس راه‌اندازی می‌کنند تا گیر دنده ماریج برطرف شود.
- ۱۵- خیر، چون دستگاه چرخ گوشت که برای خرد کردن مواد غیرگوشتی استفاده می‌شود از ابزار و تیغ مخصوصی برخوردار است.
- ۱۶- برای تنوع شکل و حالت گوشت چرخ شده جهت استفاده برای انواع غذاها
- ۱۷- بلی، بعضی از دستگاه‌های چندکاره‌ی لوازم خانگی برای خرد کردن گوشت، غلات و سایر مواد غذایی مجهز به وسایل جانبی هستند.
- ۱۸- اهرم مخصوص یا فشاری دستگاه
- ۱۹- رله‌ی حرارتی
- ۲۰- مجهز شوند.



## جواب پیش آزمون (۶)

۲-۱

۲- چرخ دنده‌ها

۴-۳

۴- فولادی - برنجی - پلاستیکی

۵- برای پارازیت‌گیری است و جرقه‌های ناشی از کلیدزنی و جابه‌جایی تیغه‌های کلکتور زیر جاروبک‌ها را جذب می‌کند و سبب افزایش طول عمر موتور یونیورسال و کلید چرخ گوشت می‌شود.

۶- بیش‌تر

۷-

۱- آرمیچر نیم‌سوز است ۲- بالشتک‌ها نیم‌سوز است. ۳- بار دستگاه زیاد است ۴- کوتاه شدن زغال‌ها  
۵- معیوب بودن باتاقان‌ها ۶- زیاد بودن ولتاژ شبکه ۷- گیر مکانیکی دستگاه ۸- شل بودن اتصال‌های مکانیکی  
۹- معیوب بودن چرخ دنده‌ها ۱۰- مناسب و مرغوب نبودن زغال‌ها  
۸- حتماً آرمیچر موتور یونیورسال دستگاه توقف داشته باشد.  
۹- جرقه‌ی شدید زیر جاروبک‌ها ۲- ایجاد سروصدای زیاد ۳- گریپاژ شدن ۴- سوختن موتور ۵- اتصال کوتاه در مدار الکتریکی به علت افزایش جریان

۱۰- در صورت امکان آرمیچر تعویض شود. در صورت موجود نبودن آرمیچر، موتور را تعویض کنید.

۱-۱۱

۴-۱۲

۱-۱۳

۱۴- از لرزش موتور جلوگیری می‌کند. ۲- موتور را در جای خود محکم نگه می‌دارد.

۲-۱۵

۲-۱۶

۱۷-


۱- کلید خراب است ۲- سیم‌های رابط کلید به هم اتصال دارند.

۱۸-

۱- مقاومت ۲- خازن ۳- پتانسیومتر

۱۹- پتانسیومتر

۱-۲۰



## جواب آزمون پایانی (۵) چرخ گوشت برقی

۲-۱

۳-۲

۲-۳

۴- برای رفع گریپاژی در کانال یا محفظه‌ی گوشت که دنده‌ی ماریچ قرار دارد.

۵- خیر - چون آرمیچر در دور معکوس بد کار می‌کند و جرقه می‌زند، لذا احتمال سوختن آرمیچر وجود دارد.

۶- خیر - چون آرمیچر در حالت کار است و با سرعت زیاد کار می‌کند. در این حالت اگر جهت چرخش ناگهان عوض شود آرمیچر و یاتاقان‌ها صدمه می‌بینند و احتمال سوختن آرمیچر وجود دارد.

۱-۷

۸- بلی - زیرا اتصال بوبین کلکتور یا قطع می‌شود و یا انرژی الکتریکی را به موتور نمی‌رساند.

۹- وصل شود.

۱۰- جلوگیری از انتقال لرزش چرخ‌دنده‌ها به بدنه‌ی دستگاه

۱۱- سیم اتصال زمین دستگاه قطع است.

- موتور اتصال بدنه دارد.

- سیم‌های رابط داخل دستگاه اتصال بدنه کرده است.

- کلید اتصال بدنه دارد.

۱۲- موتور نیم‌سوز است.

- ولتاژ زیاد است.

- بار دستگاه زیاد است.

- یاتاقان‌ها معیوب هستند.

- چرخ‌دنده‌ها شکسته است.


- دستگاه گیر مکانیکی دارد.

- زغال‌ها مناسب و مرغوب نیستند یا کوتاه هستند.

۱۳- بلی، زیرا سیم‌های اتصال کوتاه شده میدان مغناطیسی به‌وجود می‌آورند و سبب جذب و دفع غیرعادی

آرمیچر می‌شوند و آرمیچر با صدای غیرعادی و جرقه‌ی زیاد کار می‌کند.

۱۴- برای این که گوشت چرخ‌کرده برای مصرف در غذاها‌ی مختلف مورد استفاده قرار گیرد.



۱۵- برای خرد کردن غلات وسیله‌ی جانبی لازم است تا در داخل کانال گوشت قرار گیرد و با وسایل مربوط به خرد کردن گوشت این کار مقدور نیست.

۴-۱۶

۴-۱۷

۲-۱۸

۱۹- چون تیغ کند می‌شود و کارآیی خود را از دست می‌دهد.

۲۰- چرخ‌دنده‌ها نمی‌چرخند و محور اصلی دستگاه را که با دنده ماریجیج در ارتباط است نمی‌چرخاند. بنابراین چرخ گوشت کارآیی ندارد.

## جواب آزمون پایانی (۶)

### جاروبرقی

۴-۱

۱-۲

۲-۳

۴-۴

۴-۵

۴-۶

۴-۷

۸- آسیب دیده

$\frac{1}{3}$ -۹

۴-۱۰

۱۱- تخلیه - تعویض

۱۲- زیاد

۱۳- تغییر ولتاژ تغذیه‌ی موتور از طریق کنترل ولتاژ مؤثر به وسیله‌ی برد الکترونیکی

- تغییر شار مغناطیسی از طریق سری و موازی کردن بوبین‌های استاتور

- قرار دادن دیود در مسیر سیم‌پیچی استاتور و آرمیچر

۱۴- برای جلوگیری از تأثیر امواج با فرکانس خیلی زیاد بر روی وسایل صوتی و تصویری که توسط آرمیچر

تولید می‌شود. همچنین جلوگیری از ایجاد جرقه در سطح کلکتور.

- 
- ۱۵- بلی - چون آرمیچر را جذب و دفع می کند و گیر مکانیکی به وجود می آورد. در این حالت امکان خراب شدن یاتاقان ها وجود دارد.
- ۱۶- خیر - سرعت آن کم می شود و قدرت مکش آن نیز کاهش می یابد. البته اگر به مدت زیاد کار کند امکان گرم شدن وجود دارد.
- ۱۷- کلید معیوب است - سیم های رابط کلید به هم اتصال کرده است.
- ۱۸- جلوگیری از جابه جایی آرمیچر و خنثی کردن ضربه های راه اندازی و بار که سبب حرکت در جهت محور آرمیچر می شود.
- ۱۹- پروانه های مکش هوا بالانس نیست - موتور در جای خود قرار ندارد. لاستیک های لرزه گیر و نگهدارنده ی سروته ی موتور خراب و معیوب است. یاتاقان ها خراب است.
- ۲۰- ابتدا محور را کاملاً توسط سمباده ی بسیار نرم یا تیغ تمیز کرده سپس بوش را روغن کاری می کنیم. با کمی تأمل و بازی دادن در بوش روی محور، بوش آزاد می شود. چنانچه روی محور خشن یا برجستگی وجود داشته باشد از سوهان نرم برای برطرف کردن آن استفاده می کنیم.

## منابع و مأخذ

1- **Electrical Appliances**" repair and maintenance of a wide range of domestic Electrical Appliance"

**Written by Graham Dixon Reprinted 1999.**

۲- کاتالوگ‌های لوازم خانگی از شرکت‌های تولیدکننده‌ی 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: تعمیرکار وسایل خانگی گردنده و حرارتی برقی		کد متولی: ۵۵/۷۷/۲/۱ - ۸			
		میزان ساعت			
ردیف	شماره‌ی توانایی‌های هم‌خانواده	نظری	عملی	جمع	شماره و نام واحد (Unit = U)
۱	۱ و ۳۵	۹	۱۸	۲۷	U۱: ایمنی و بهداشت کار
۲	۵ و ۶ و ۱۰	۸	۲۸	۳۶	U۲: برشکاری و خمکاری
۳	۷ و ۹	۶	۲۶	۳۲	U۳: براده‌برداری
۴	۸ و ۱۱	۴	۱۴	۱۸	U۴: سوراخ‌کاری و دنده‌کاری
۵	۱۲ و ۱۳	۴	۳۲	۳۶	U۵: اتصال قطعات
۶	۳	۶	۱۲	۱۸	U۶: ترسیمات هندسی
۷	۳	۴	۱۶	۲۰	U۷: رسم سه‌نما
۸	۴	۲	۱۲	۱۴	U۸: پرسپکتیو
۹	۱۴	۵۰	۳۰	۸۰	U۹: اصول مقدماتی الکتریسیته
۱۰	۱۶ و ۱۷	۴	۲۴	۲۸	U۱۰: لوازم حرارتی (۱)
۱۱	۱۵ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۸	۱۲	۴۸	۶۰	U۱۱: لوازم حرارتی (۲)
۱۲	۲۱ و ۲۲	۴	۱۶	۲۰	U۱۲: لوازم خانگی گردنده (۱)
۱۳	۲۳ و ۲۴ و ۲۵ و ۲۷	۱۴	۸۲	۹۶	U۱۳: لوازم خانگی گردنده (۲)
۱۴	۲۶ و ۲۹	۸	۴۰	۴۸	U۱۴: لوازم خانگی گردنده (۳)
۱۵	۳۰ و ۳۱ و ۳۲ و ۳۳	۶۴	۲۲۱	۲۸۵	U۱۵: لباس‌شویی و خشک‌کن
۱۶	۳۴	۱۶	۷۴	۹۰	U۱۶: ظرف‌شویی



فرم شماره: ۲	جدول طبقه‌بندی واحدها (UNITS) در پودمان‌های مستقل	
نام رشته‌ی مهارتی: تعمیر لوازم خانگی برقی	شماره‌ی رایانه‌ای: ۹۹۶۰	صفحه: ۲ از ۹
نام استاندارد مهارتی: تعمیرکار وسایل خانگی گردنده و حرارتی برقی	کد متولی: ۸-۵۵/۷۷/۲/۱	
ردیف	شماره و نام واحدهای (Units = U) هم خانواده	شماره و نام پودمان (مدول M)
۱	U۱ : ایمنی و بهداشت کار	M۱ : کارگاه مکانیک عمومی
۲	U۲ : برشکاری و خمکاری	
۳	U۳ : براده برداری	
۴	U۴ : سوراخ کاری و دنده کاری	
۵	U۵ : اتصال قطعات	
۶	U۶ : ترسیمات هندسی	M۲ : رسم فنی مقدماتی مکانیک
۷	U۷ : رسم سه‌نما	
۸	U۸ : پرسپکتیو	
۹	U۹ : اصول مقدماتی الکتریسیته	M۳ : مبانی الکتریسیته
۱۰	U۱۰ : لوازم حرارتی (۱)	M۴ : تعمیر لوازم خانگی گردنده
۱۱	U۱۱ : لوازم حرارتی (۲)	
۱۲	U۱۲ : لوازم خانگی گردنده (۱)	M۵ : تعمیر لوازم خانگی گردنده
۱۳	U۱۳ : لوازم خانگی گردنده (۲)	
۱۴	U۱۴ : لوازم خانگی گردنده (۳)	
۱۵	U۱۵ : لباس شویی و خشک کن	M۶ : تعمیر ماشین لباس شویی خشک
۱۶	U۱۶ : ظرف شویی	M۷ : تعمیر ماشین ظرف شویی

میزان ساعات آموزش

تعداد واحد

جمع عملی

جمع عملی

۱۵۶ ۱۳۰

۲۶ ۴ ۳ ۱

جدول طبقه‌بندی واحدها (units) و توانایی‌های موجود پیردمان مهارت: اکارگاه تعمیر لوازم خانگی گردنده» شماره پیردمان M5

میزان ساعات آموزش

تعداد واحد

جمع عملی

جمع عملی

۹۰۰ ۶۸۵

۲۱۵ ۲۲ ۱۵ ۷

زیرگروه: الکترونیک  
 شماره‌ی کد رایانه: ۹۹۶  
 شماره‌ی کد متولی: ۸-۵۵۷۷/۲۱  
 نام استاندارد مهارتی مبنا: تعمیر کار وسایل خانگی گردنده و حرارتی برقی  
 نام رشته‌ی مهارتی: تعمیر لوازم خانگی برقی  
 گروه: برق  
 شاخه: کار دانش  
 زمینه: صنعت

میزان ساعات آموزش

میزان ساعات آموزش

جمع عملی

جمع عملی

۱۰ ۸

۲ ۲

۱۰ ۸

۲ ۲

۴۲ ۲۸

۴ ۴

۱۶ ۱۲

۴ ۴

۲۰ ۱۶

۴ ۴

۲۸ ۲۴

۴ ۴

۱۰ ۸

۲ ۲

۲۰ ۱۶

۴ ۴

عنوان توانایی

شماره

شماره یونیت

توانایی

(واحد)

۲۱

U ۱۲

۲۲

U ۱۲

۲۳

U ۱۳

۲۴

U ۱۳

۲۵

U ۱۳

۲۶

U ۱۴

۲۷

U ۱۳

۲۹

U ۱۴

\* چون در استاندارد اصلی ساعت منظور شده است با بررسی‌های انجام شده می‌توان از ساعات تعمیر جاروبرقی برای آموزش این قسمت استفاده کرد.