

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# تکنولوژی و کارگاه تعمیر لوازم خانگی

رشته الکتروتکنیک

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۲۱۳۲

۶۴۳	حیدری، محمد
ت ۹۴۹ ح	تکنولوژی و کارگاه تعمیر لوازم خانگی / مؤلفان: محمد حیدری، فریدون عرب پوریان،
۱۳۹۳	فریدون قیطرانی، علی اکبر مطیع بیرجندی. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۳.
	۲۳۳ ص. : مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۲۱۳۲)
	متون درسی رشته الکتروتکنیک، زمینه صنعت.
	برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته الکتروتکنیک دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش.
	۱. لوازم خانگی برقی - نگهداری و تعمیر. الف. عرب پوریان، فریدون. ب. قیطرانی، فریدون. ج. مطیع بیرجندی، علی اکبر. د. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته الکتروتکنیک. ه. عنوان. و. فروست.

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.

پیام‌نگار (ایمیل) [info@tvoccd.sch.ir](mailto:info@tvoccd.sch.ir)

وب‌گاه (وب‌سایت) [www.tvoccd.sch.ir](http://www.tvoccd.sch.ir)

پیام‌نگار (ایمیل) کمیسیون تخصصی رشته الکترو تکنیک

[tech@tvoccd.sch.ir](mailto:tech@tvoccd.sch.ir)

این کتاب با توجه به برنامه سالی - واحدی در آذرماه سال ۱۳۷۹ توسط کمیسیون تخصصی برنامه‌ریزی و تألیف رشته الکترو تکنیک بازسازی و تجدید نظر شد و در تابستان سال ۱۳۸۱ با حضور هنرآموزان منتخب مورد نقد و بررسی قرار گرفت، با توجه به پیشنهادهای هنرآموزان منتخب و نقطه نظرهای دریافتی از استان‌ها مجدداً در سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۷ تألیف و بازسازی شد.

## وزارت آموزش و پرورش

### سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب : تکنولوژی و کارگاه تعمیر لوازم خانگی - ۴۵۰/۹

مؤلفان : محمّد حیدری، فریدون عرب‌پوریان، فریدون قیصرانی و علی‌اکبر مطیع بیرجندی

ویراستار فنی : سید محمود صموتی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت : [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

عکاس : حامد نوری، نسرین اصغری

رسم : مریم دهقان‌زاده

صفحه‌آرا : معصومه چهره‌آرا ضیابری

طراح جلد : علیرضا رضائی‌کُر

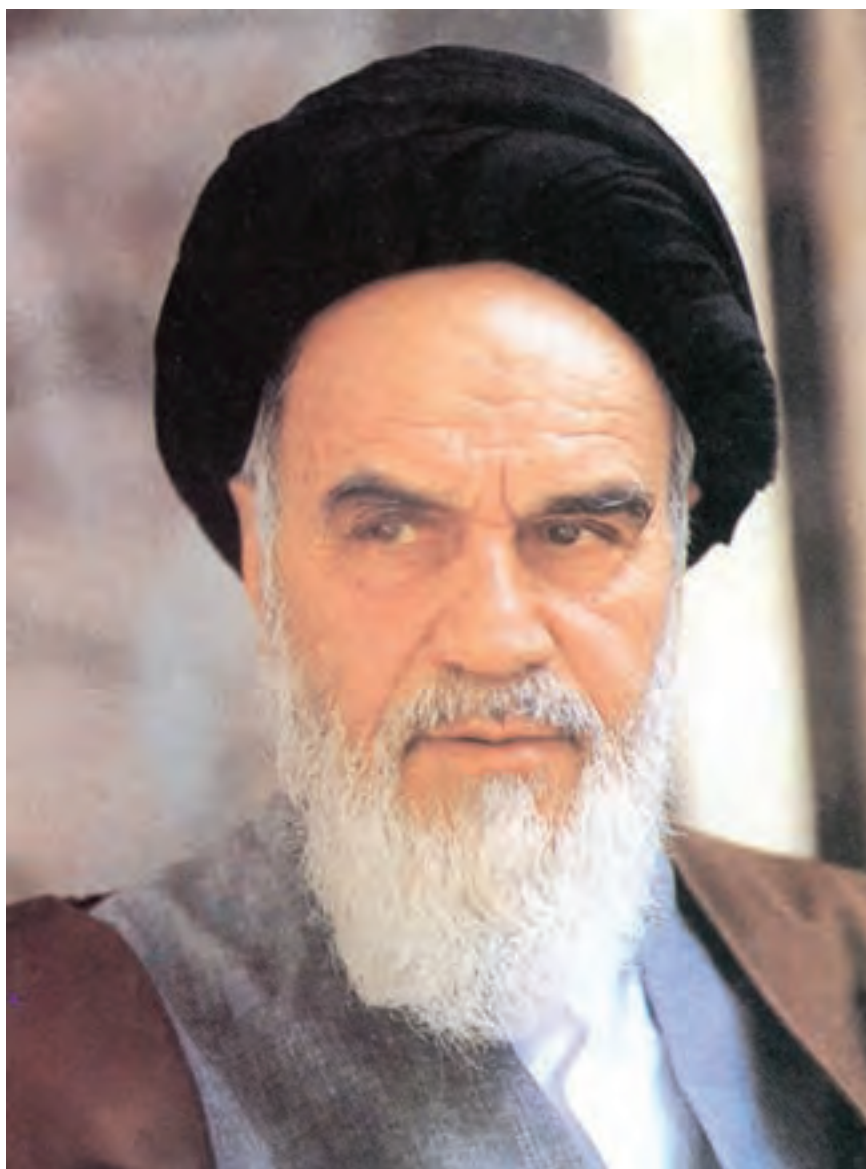
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ یازدهم ۱۳۹۳

حق چاپ محفوظ است.



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 «قدس سرّه الشریف»

# فهرست

سخنی با همکاران

مقدمه

جدول بودجه بندی زمانی کتاب

سرآغاز تعمیر : ایمنی و قواعد ایمن سازی الکتریکی

آشنایی با برچسب انرژی

۱

## بخش اول : وسایل حرارتی الکتریکی

۴	فصل اول : آشنایی با ابزار و تجهیزات مورد نیاز در تعمیر وسایل حرارتی الکتریکی خانگی
۱۱	فصل دوم : بخاری برقی
۲۴	فصل سوم : سماور برقی
۳۸	فصل چهارم : پلوپز برقی
۴۷	فصل پنجم : اتو برقی
۶۶	فصل ششم : ششوار

## بخش دوم : وسایل الکتریکی خانگی گردنده

۸۰	فصل اول : ابزار و تجهیزات لازم برای تعمیر وسایل الکتریکی گردنده خانگی
۸۸	فصل دوم : جارو برقی
۱۱۱	فصل سوم : چرخ گوشت
۱۲۸	فصل چهارم : آب میوه گیری
۱۴۲	فصل پنجم : همزن برقی
۱۵۸	فصل ششم : آسیاب و مخلوط کن برقی
۱۷۴	فصل هفتم : پنکه (رومیزی - سقفی)
۱۹۷	فصل هشتم : کولر آبی
۲۱۷	فصل نهم : کولرگازی
۲۳۰	ضمائم
۲۳۲	منابع

## سخنی با همکاران

چنان که از هدف کلی و فهرست مطالب این کتاب برمی آید، هدف از این درس، آموزش هنرجویان برای بازکردن و بستن تعدادی از لوازم الکتریکی خانگی و انجام تعمیرات جزئی آن هاست. از آن جا که شیوه تعمیر وسایل مختلف الکتریکی می تواند یکسان باشد، لازم است شیوه کلی تعمیر این گونه وسایل به هنرجویان آموزش داده شود. بدین لحاظ محتوای برنامه و کتاب «تکنولوژی و کارگاه تعمیر لوازم خانگی» در کمیسیون تخصصی رشته الکتروتکنیک «دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کار دانش» بازنگری شد و در شیوه ارائه مطالب، تغییراتی ایجاد و فصولی جدید به آن اضافه شد.

روند مطالب در این کتاب طوری است که هنرجو ابتدا با شیوه کلی تعمیر وسایل آشنا شده و سپس جزئیات تعمیراتی هر وسیله را به طور عملی می آموزد. بدین لحاظ پیشنهاد می شود:

الف - براساس شرایط محیطی و امکانات موجود، فقط تعدادی از وسایل الکتریکی ذکر شده در کتاب برای آموزش انتخاب شود تا ساعات کارگاهی با توجه به جدول راهنمای ساعات لازم برای هر فصل، از حد مجاز این درس بیش تر نشود. در ضمن ضرورتی ندارد که وسایل انتخاب شده حتماً نو باشند. کافی است این وسایل از نظر الکتریکی، مکانیکی و بدنه سالم باشند.

ب - در شروع کار کارگاهی، فقط به بازکردن و بستن وسایل الکتریکی پرداخته شود تا هنرجو شیوه مجزا سازی قطعات و سرهم بندی مجدد آن ها را آموزش ببیند. بدیهی است که هنرجو در این مقطع، نیازی به آشنایی با مدارهای الکتریکی و اصول کار هر یک از وسایل خانگی ندارد.

ج - برای اطمینان از یادگیری قسمت (ب)، می توان از هنرجو خواست شیوه بازکردن و بستن را بر روی دستگاه های سالم اجرا کند تا پس از بازکردن و بستن وسیله، بتوان صحت کار او را آزمایش کرد.

د - در این مرحله، در صورت داشتن زمان اضافی، می توانید یکی از وسایل الکتریکی ساده را انتخاب کنید و به شرح جزئیات مدار الکتریکی، شناسایی قطعات و عیب یابی های خاص آن بپردازید.

امیدواریم توانسته باشیم گامی مؤثر در زمینه آموزش بهتر و مؤثر این درس برداشته باشیم. نظرات سازنده شما همکاران عزیز می تواند در بهتر شدن گام های بعدی ما مؤثر و مفید باشد. پس خواهشمندیم از ارائه نظرات و پیشنهادهای خود، دریغ نفرمایید.

با تشکر - مؤلفان

## مقدمه

همکاران ارجمند

قبل از شروع، مطلب زیر را بخوانید و در مراحل بعد به مورد اجرا بگذارید.

در چند سال اخیر، رشد و توسعه فناوری (تکنولوژی) وسایل الکتریکی خانگی از پیشرفت شایان توجهی برخوردار بوده و محصولات جدیدی به بازار عرضه می‌شود که حتی استفاده از آن‌ها برای افراد عادی نیاز به آموزش‌های کاربردی دارد.

هدف برنامه‌ریزان از تدریس این کتاب، تربیت تعمیرکار ماهر وسایل الکتریکی خانگی نیست، بلکه هدف آن است که هنرجویان با نحوه استفاده صحیح و بازکردن و بستن لوازم خانگی متناسب با شرایط اقلیمی که در آن زندگی می‌کنند، آشنا شوند. قطعات آن‌ها را بشناسند و در حد امکان عیوب ساده و تکراری آن‌ها را تشخیص و رفع کنند. با توجه به تنوع بسیار زیاد وسایل برقی خانگی، در این کتاب سعی شده است تا حد امکان وسایل بیش‌تری معرفی و طریقه عیب‌یابی آن‌ها گفته شود. با این حال به لحاظ محدودیت امکانات و زمان ارائه درس، هنرآموزان محترم می‌توانند با توجه به محیطی که در آن زندگی می‌کنند و امکانات کارگاهی، تعدادی از لوازم خانگی که کاربرد آن عمومیت بیش‌تری دارد را انتخاب کنند و نحوه بازکردن و بستن آن‌ها را به دانش‌آموزان بیاموزند به طوری که انگیزه و علاقه لازم در دانش‌آموزان ایجاد شود و زمینه‌های خلاقیت و شکوفایی استعدادهای آنان فراهم آید. در ضمن به منظور تداوم آموزش و در اختیار داشتن یک منبع معتبر، محتوای کتاب فراتر از بازکردن و بستن یک وسیله است و مراحل تعمیر، سرویس و نگهداری لوازم نیز در آن آمده است، که این قسمت به افراد علاقه‌مند اختصاص دارد و در فرآیند ارزش‌یابی دخالت داده نمی‌شود.

**توجه:** وسایل خانگی انتخاب شده ضرورتی ندارد که کاملاً نو و دست اول باشد. می‌توانید از وسایل دست دوم که از نظر الکتریکی، مکانیکی و بدنه سالم هستند استفاده کنید تا هزینه تجهیزات کاهش یابد.

## هدف کلی کتاب

بازکردن و بستن تعدادی از لوازم الکتریکی خانگی حرارتی الکتریکی و الکتریکی گردنده و انجام تعمیرات جزئی آنها

برای آموزش این کتاب می‌توانید از فیلم‌های تدوین شده برای تعمیر لوازم خانگی که زیر نظر کمیسیون تخصصی رشته الکتروتکنیک دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای توسط دفتر تأمین رسانه‌های آموزشی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی تهیه شده است استفاده کنید.



## جدول بودجه بندی زمانی کتاب

ردیف	نام فصل	ساعات پیشنهادی
۱	سرآغاز تعمیر: ایمنی و قواعد ایمن سازی الکتریکی	۴ ساعت
۲	بخش اول: وسایل حرارتی الکتریکی	۴ ساعت
۳	آشنایی با ابزار و تجهیزات لازم برای تعمیر وسایل حرارتی الکتریکی	۸ ساعت
۴	بخاری برقی	۱۲ ساعت
۵	سماور برقی	۱۶ ساعت
۶	بلووز برقی	۱۶ ساعت
۷	اتو برقی	۱۶ ساعت
۷	سشوار برقی	۱۶ ساعت
۸	بخش دوم: وسایل الکتریکی گردنده	۴ ساعت
۹	آشنایی با ابزار و تجهیزات لازم برای تعمیر وسایل الکتریکی گردنده	۲۴ ساعت
۱۰	جارو برقی	۲۴ ساعت
۱۱	چرخ گوشت	۲۴ ساعت
۱۱	آب میوه گیری	۲۴ ساعت
۱۲	همزن الکتریکی	۱۶ ساعت
۱۳	آسیاب و مخلوط کن	۲۴ ساعت
۱۴	پنکه	۱۶ ساعت
۱۵	الف - پنکه رومیزی	۱۶ ساعت
۱۵	ب- پنکه سقفی	۱۶ ساعت
۱۵	کولر	۲۴ ساعت
۱۵	الف - آبی	۲۴ ساعت
۱۵	ب - گازی	۲۴ ساعت

توجه: با توجه به انتخاب وسایل، جمعاً به میزان ۱۲۰ ساعت زمان، برای این درس در نظر گرفته شده است که انتخاب وسایل با توجه به ساعات داده شده در بودجه بندی زمانی، توسط هنرآموزان محترم صورت می گیرد. مجدداً یادآوری می شود که هدف از آموزش این کتاب، بازکردن و بستن تعدادی لوازم خانگی با توجه به شرایط اقلیمی است.





## ایمنی و قواعد ایمن سازی الکتریکی

هدف های رفتاری : پس از پایان این مرحله از هنرجو انتظار می رود :

- ۱- در عیب یابی و تعمیر وسایل الکتریکی نکات ایمنی را رعایت کند.
- ۲- بر چسب انرژی را بشناسد.
- ۳- نکات قابل توجه در انتخاب وسایل برقی را نام ببرد.
- ۴- فواید استفاده از برچسب انرژی را نام ببرد.

### ایمنی

- ۱- اگر کارگاه شما تمیز باشد ایمن تر از وقتی است که کثیف و نامرتب باشد.
- ۲- پیش از اقدام به کار، فکر کنید.
- ۳- به هنگام کار، حواس خود را بر روی کار متمرکز کنید.
- ۴- امنیت جانی خود و اطرافیانتان را همواره در نظر داشته باشید.
- ۵- هر جا برق هست خطر هم هست پس هیچ خطری را هر چند ناچیز، دست کم نگیرید.
- ۶- با عملکرد صحیح به هنگام کار امکان رخ داد حوادث را از بین ببرید.

شما هنرجویان عزیز به خوبی می دانید که اگر از برق درست استفاده نشود می تواند خطر ساز و حتی مرگ آفرین باشد. انرژی الکتریکی، هر ولتاژی که داشته باشد قابل ملاحظه است؛ کسی که اصول ایمنی برق را نادیده بگیرد نه تنها برای خود، که برای دیگران نیز خطر آفریده است. حوادث ناشی از برق، اغلب به خاطر یک بی احتیاطی ساده و رعایت نکردن اصول ایمنی رخ می دهد.

آگاهی کامل از اصول و قواعد ایمنی و توجه به آن می تواند به منزله اجتناب از بروز عادی ترین حوادث ناشی از برق گرفتگی همچون شوک، مرگ و یا آتش سوزی ناشی از وسایل برقی خانگی باشد. همچنین بازدید مرتب و برطرف کردن به موقع و فوری هرگونه عیب، خرابی و فرسودگی و توجه به دستورالعمل های کارخانه سازنده ضروری است. بنابراین با کاستن از بی مبالاتی ها و افزایش دقت در کار و رعایت نکاتی که در ادامه می آید، می توانید با آسودگی خاطر نسبت به تعمیر وسایل برقی گوناگون اقدام نمایید.

### نکات قابل ملاحظه در کار با برق

به دلیل آن که همیشه و در هر کاری ایمنی و ایمن سازی از اولویت و اهمیت برخوردار است لازم است شرایط ایمن برای کار کردن فراهم شده باشد. لذا به جز قواعد اساسی فوق باید به این موارد نیز توجه نمایید :

- ۱- پیش از هرگونه بازدید و تعمیر، وسیله برقی را از منبع تغذیه جدا کنید.

### قواعد اساسی ایمن سازی

قبل از شروع هر گونه تعمیر، موارد زیر را در نظر داشته

باشید :

۴- برای ترمیم سیم روکش دار یا کابل زخمی هرگز از نوارچسب عایق استفاده نکنید.  
۵- در وسایل الکتریکی ترمیم موقت مفهوم ندارد. لذا جان خود و دیگران را با تعمیر و ترمیم موقت به خطر نیندازید.  
۶- هر وسیله برقی نکات ایمنی ویژه‌ای برای خود دارد که معمولاً در راهنمای دستورالعمل و کاربرد آن آورده می‌شود لذا دفترچه راهنمای هر وسیله را نیز به دقت مطالعه کنید.

### نکات بسیار مهم

\* ترکیب آب و الکتریسیته احتمال آسیب جدی تا مرگ را به دنبال دارد. در این گونه محیط‌ها هنگام کار از کفش عایق استفاده کنید و در صورتی که دستگاه برای تعمیر باز است، جریان برق را حتماً قطع کنید.  
\* لوازم برقی خانگی معمولاً در اختیار افرادی است که به مسایل ایمنی آن‌ها کاملاً آشنا نیستند. بنابراین تعمیرکار باید پس از تعمیر نکات مربوط به عایق بندی دستگاه را به طور دقیق و کامل رعایت کند.  
\* در صورتی که چاه ارت وجود ندارد، بدنه دستگاه را به لوله فلزی آب<sup>۱</sup> یا اسکلت فلزی ساختمان وصل کنید.

۲- از برقرار بودن اتصال زمین (سیم ارت) مطمئن شوید.  
۳- به عایق بندی وسیله برقی و ابزار کار توجه داشته باشید، زیرا عایق بندی خوب، شما را در مقابل خطر برق گرفتگی مصون می‌دارد.  
۴- برای فهمیدن علت خرابی وسیله یا دستگاه شتاب نکنید و همچنین کار را با حوصله کافی به پایان برسانید.  
۵- اجزای دستگاه را به صورتی منظم و مرتب پیاده کنید و در صورت امکان آن‌ها را علامت گذاری یا شماره گذاری کنید تا در هنگام مونتاژ مجدد دستگاه، پس از تعمیر، دچار مشکل نشوید.  
۶- اگر در مرحله‌ای از کار دچار شک و تردید شدید حتماً از مربی کارگاه کمک بگیرید.

بجز شرایط فوق باید چند نکته اساسی را در کار با وسایل الکتریکی در نظر داشت:

۱- از پریز برق که در فضای آزاد قرار دارد در هنگام بارش باران یا مرطوب بودن استفاده نکنید.  
۲- هرگز در محیط رطوبتی، مانند حمام، از سیم سیار غیر استاندارد استفاده نکنید.  
۳- در تعمیر وسایل برقی مرتبط با آب (کولر، ماشین لباس شویی، آب گرم کن و...) از وصل بودن سیم زمین (ارت) اطمینان حاصل کنید.

۱- به دلیل استفاده از لوله‌های غیر فلزی در شبکه‌های آبرسانی، استفاده از لوله آب به عنوان سیم ارت تقریباً منسوخ شده است.

## آشنایی با برچسب انرژی

بهینه‌سازی مصرف انرژی در هر کشوری یکی از اهداف اساسی برنامه‌های توسعه آن کشور می‌باشد.

از آن‌جا که همه‌ی مردم به دنبال تهیه بهترین وسیله جهت استفاده در زندگی روزمره‌شان هستند و تهیه بهترین وسیله خصوصاً در مورد وسایل برقی که در عصر تکنولوژی دارای تنوع بسیاری است و هر روز با تعداد قابل ملاحظه‌ای از آن سروکار دارند از اهمیت بیشتری برخوردار است. لذا در انتخاب و خرید وسایل برقی، اطمینان از بازدهی و مصرف انرژی دستگاه‌های مورد نظر برای مصرف‌کنندگان دارای اهمیت و ضرورت بسیاری است، که ایجاد این اطمینان از طریق تست لوازم انرژی‌بر و تعیین رتبه کارایی آن‌ها در آزمایشگاه ملی صرفه‌جویی انرژی و نیز الصاق برچسب انرژی اعمال می‌شود.

## ضرورت صرفه‌جویی انرژی

**۱- ضرورت صرفه‌جویی انرژی:** ضرورت صرفه‌جویی در مصرف انرژی امری است که بارها آن را شنیده‌ایم. افزایش مصرف انرژی و رشد فزاینده این امر در کنار منابع محدود انرژی که امروزه از آن استفاده می‌کنیم، توجه به این امر را تأکید می‌نماید. از طرف دیگر استفاده از منابع انرژی فسیلی باعث ایجاد پیامدهای زیست محیطی گوناگون در کوتاه مدت و دراز مدت خواهد شد. به این مطلب محدودیت‌های اقتصادی برای بهره‌برداری از منابع انرژی را باید افزود. کمبود منابع انرژی امری است که امروزه به وضوح به چشم می‌خورد و ادامه روند فعلی مصرف انرژی این موضوع را به بحران تبدیل خواهد کرد.

**۲- لوازم برقی خانگی یکی از عوامل مهم مصرف انرژی الکتریکی:** لوازم برقی خانگی از عمده‌ترین مؤلفه‌های مصرف انرژی الکتریکی در هر خانواده می‌باشند که طبعاً عامل اصلی در هزینه‌های انرژی الکتریکی خواهند بود. به کارگیری و استفاده از این لوازم، بخش عمده‌ای از مصرف انرژی الکتریکی هر خانواده را تشکیل می‌دهد. در مجموع لوازم برقی خانگی مورد استفاده جامعه، سهم عمده‌ای از انرژی الکتریکی کشور را مصرف می‌کنند. با انتخاب مناسب و استفاده درست از لوازم

برقی خانگی (با توجه و رعایت کردن اصولی بسیار ساده) می‌توان به میزان قابل توجهی در مصرف انرژی این وسایل و در نتیجه هزینه‌های تحمیل شده به خود و اقتصاد جامعه، صرفه‌جویی کرد.

## نکات قابل توجه در انتخاب و تهیه‌ی وسایل برقی

۱- شکل ظاهری

۲- مدل دستگاه

۳- کارخانه سازنده دستگاه

۴- تکنولوژی ساخت دستگاه

۵- نشان استاندارد دستگاه

۶- برچسب انرژی دستگاه

تمام موارد اشاره شده جزء شرط‌های مهم در انتخاب یک کالا محسوب می‌شوند. اما همانگونه که می‌دانید توجه به نشان استاندارد و برچسب انرژی از شرط‌های ضروری در انتخاب و تهیه‌ی وسایل برقی خانگی محسوب می‌شوند. زیرا این علائم اطلاعات بسیار مفید در زمینه ایمنی و بازدهی وسایل برقی در اختیار مصرف‌کنندگان قرار می‌دهند.

## معرفی برچسب انرژی

برچسب انرژی امروز در اغلب کشورهای جهان وجود دارد و مصرف‌کنندگان را با میزان مصرف انرژی هر یک از وسایل خانگی انرژی‌بر آشنا می‌کند. همچنین اطلاعات مشترک در همه وسایل و اطلاعات اختصاصی مرتبط به وسیله انرژی‌بر را در اختیار مصرف‌کنندگان قرار می‌دهد.

مصرف‌کننده می‌تواند با توجه به این اطلاعات در هنگام خرید، دستگاهی را انتخاب کند که در مقایسه با سایر مدل‌های مشابه دارای مصرف انرژی کمتر و بازدهی بیشتری باشد. برچسب انرژی از قسمت‌های مختلفی تشکیل شده است که هر قسمت نمایانگر اطلاعاتی است.

شکل ۱ یک نمونه برچسب انرژی را نشان می‌دهد. سه بخش اولیه برچسب که در تمامی وسایل انرژی‌بر خانگی مشترک است به ترتیب نمایانگر علامت تجاری، نام کارخانه سازنده و مدل دستگاه می‌باشد.

استفاده از لوازمی که از توان بالایی برخوردارند، از جمله کولر، ماشین لباسشویی، اتو، سماور برقی، بخاری برقی، مایکروفر و اجاق برقی، بیشترین خسارت را در ساعات اوج مصرف به شبکه وارد می‌آورند.

آرم مؤسسه استاندارد را نشان می‌دهد.

## فواید استفاده از برچسب انرژی

استفاده از برچسب انرژی مزایای گوناگونی برای مصرف‌کنندگان این گونه وسایل دارد که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- انتخاب درست و آگاهانه مردم در هنگام خرید وسایل برقی خانگی

۲- آشنا ساختن مصرف‌کنندگان با میزان کارایی و بازدهی وسایل برقی خانگی

۳- بهینه‌سازی و کاهش مصرف انرژی

۴- کاهش هزینه انرژی مصرف در خانواده‌ها

۵- کاهش آلودگی محیط زیست

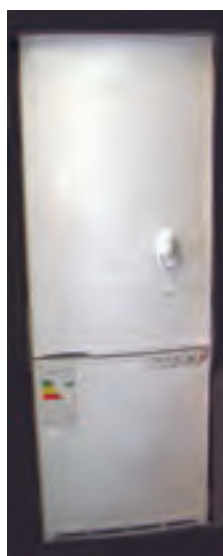
۶- ارائه اطلاعات اختصاصی ویژه هر وسیله برقی

شکل‌های ۲ تا ۵ برچسب انرژی را که بر روی بدنه‌ی دستگاه‌های برقی نصب شده است، نشان می‌دهد.

بخش چهارم برچسب انرژی به وسیله هفت حرف لاتین از A تا G در هفت طیف رنگی درجه‌بندی شده است که هر یک از حروف و یا رنگ‌ها معرف درجه‌ای از مصرف انرژی و کارایی دستگاه می‌باشد.

حرف A نشانگر کمترین مصرف انرژی و بیشترین بازدهی دستگاه و حرف G نشانگر بیشترین مصرف انرژی و کمترین بازدهی دستگاه است. بنابراین هر چه رتبه برچسب دستگاه بیشتر باشد، کارایی آن نسبت به میزان انرژی که مصرف می‌کند بیشتر است. بخش پنجم، نمایانگر مصرف انرژی دستگاه براساس استاندارد ملی تدوین شده در بخش آزمون استاندارد می‌باشد و سایر بخش‌ها بیانگر اطلاعات اختصاصی در مورد هر یک از وسایل می‌باشد.

به طور مثال این بخش‌ها در ماشین لباس‌شویی نشانگر میزان قدرت پاک‌کنندگی، قدرت خشک‌کن، ظرفیت و میزان مصرف آب و در یخچال نیز نشانگر حجم قسمت یخچال و فریزر دستگاه می‌باشد و آخرین بخش برچسب انرژی در تمامی وسایل،



شکل ۴



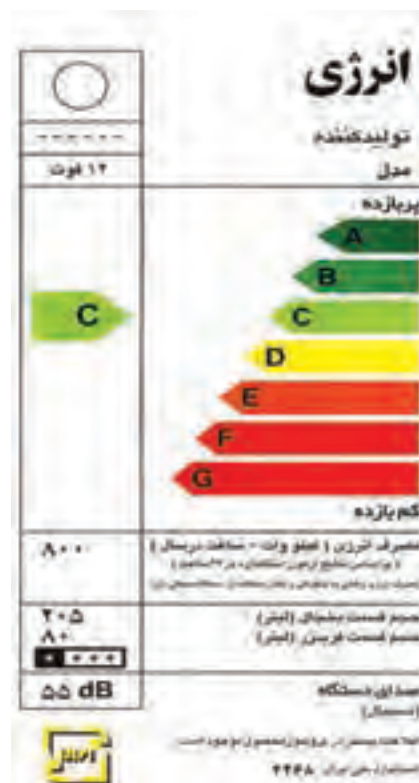
شکل ۳



شکل ۲



شکل ۵



شکل ۱

بخش اول

## وسایل حرارتی الکتریکی

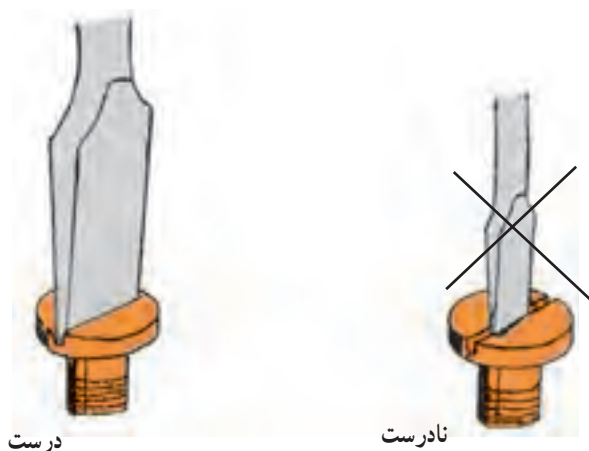




## آشنایی با ابزار و تجهیزات مورد نیاز در تعمیر وسایل حرارتی الکتریکی خانگی

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود که بتواند:

- ۱- وسایل و ابزارهای مناسب را برای تعمیر وسایل حرارتی الکتریکی انتخاب کند.
- ۲- این وسایل و ابزارها را به‌طور صحیح استفاده نماید.



شکل ۱-۱- طرز به‌کارگیری آچار پیچ‌گوشتی

### ۱-۱- مقدمه

ابزارهایی که معمولاً در تعمیر این گونه وسایل به‌کار می‌روند عبارت‌اند از: پیچ‌گوشتی تخت، پیچ‌گوشتی چهارسو، انبردست، دم باریک، سیم‌چین، هویه‌ی برقی، مولتی‌متر. شما با این ابزارها و طرز کار آن‌ها در درس کارگاه سیم‌کشی (۱) آشنا شده‌اید، لذا در این جا تنها به بیان نکات اساسی در کاربرد بعضی از این ابزار و نیز معرفی دستگاه پرچ اکتفا می‌شود.

الف - پیچ‌گوشتی را طوری انتخاب کنید که سر آن کاملاً با شکاف پیچ تطبیق داشته و در راستای پیچ قرار گیرد. شکل ۱-۱ شرایط درگیری پیچ‌گوشتی با شکاف پیچ را نشان می‌دهد.

ب - برای بازکردن هر نوع پیچ از آچار پیچ‌گوشتی مناسب همان پیچ استفاده کنید. شکل ۱-۲ نمونه‌هایی از پیچ‌ها را به‌همراه آچار مناسب آن‌ها نشان می‌دهد.

اگر از وسایل و تجهیزات کارگاه به‌خوبی مراقبت کنید، این وسایل می‌توانند سال‌های متوالی در اختیار

هنرجویان قرار گیرند.

## ۱-۲- انواع پیچ‌گوشتی‌ها و پیچ‌های مربوط به آن



شکل ۱-۲



ستون ۴

ستون ۳

ستون ۲

ستون ۱



(الف)

(ب)

شکل ۱-۳

- سوهان تخت با عاج ریز
- کمان اره
- قلم نوک پهن بلند
- آچار تخت میلی متری در اندازه های ۶-۷، ۸-۹، ۱۰-۱۱، ۱۲-۱۳، ۱۴-۱۵، ۱۶-۱۷، ۱۸-۱۹، ۲۰-۲۲، ۲۱-۲۳، ۲۴-۲۶، ۲۵-۲۸، ۲۷-۳۲

ستون سوم از بالا به پایین :

- سوهان تخت با عاج درشت
- چکش فیبری
- چکش آهنی بزرگ ۱۰۰۰ گرمی
- چکش آهنی ۳۰۰ گرمی
- دو نوع فازمتر
- پیچ گوشتی چهارسو در سه اندازه
- پیچ گوشتی دوسو در شش اندازه
- ستون چهارم از بالا به پایین :
- سیم لخت کن
- قیچی
- سیم چین
- دم گرد
- انبردست
- دو نوع دم باریک کج و مستقیم

- از انبردست برای بازکردن پیچ و مهره استفاده نکنید زیرا سبب خوردگی کلاهک پیچ و مهره می شود.
- از سیم چین تنها برای بریدن سیم ها استفاده کنید.
- به کاربردن نادرست سیم چین برای برداشتن روکش سیم، سبب زخمی شدن سیم می شود و امکان قطع شدن سیم نیز وجود دارد.

### ۱-۳-۱- نمونه ای از ابزارهای مورد نیاز برای تعمیر وسایل حرارتی الکتریکی

لیست ابزارهایی که در یک کیف سرویس مطابق شکل

۱-۳-۱ قرار می گیرد به شرح زیر است.

ستون اول از بالا به پایین :

● آچار آلن در اندازه های ۱/۵-۲، ۲/۵-۳، ۳-۴، ۴-۵، ۵-۶

● ۸-۱۰ میلی متری

- قلم نوک پهن
- قلم نوک باریک
- متر فنری
- آچار فرانسه
- آچار کلاغی
- دستگاه پرس کابل شو
- ستون دوم از بالا به پایین :



## ۱-۴- وسایل اندازه‌گیری

● شکل ۱-۶ یک آمپر متر انبری را نشان می‌دهد. این دستگاه برای اندازه‌گیری جریان عبوری از مدار بدون قطع سیم حامل جریان استفاده می‌شود.



شکل ۱-۶

● شکل ۱-۴ یک دستگاه آومتر عقربه‌ای را نشان می‌دهد. این دستگاه دارای کلید سلکتوری است که با گرداندن آن می‌توان در رنج‌های مختلف اهم، ولتاژ متناوب، ولتاژ جریان مستقیم و خازن را اندازه‌گیری کرد.



شکل ۱-۴

## ۱-۵- انواع آزمایشگر مدار

● شکل ۱-۷ یک آزمایشگر مدار را نشان می‌دهد. در ضمن این دستگاه می‌تواند، ولتاژ برق شبکه را نیز مشخص کند.



شکل ۱-۷

● شکل ۱-۵ یک دستگاه آومتر دیجیتالی را نشان می‌دهد. این دستگاه در حالت روشن و در مدار باز قرار گرفته است. این آومتر نیز مشابه نوع عقربه‌ای دارای کلید سلکتور برای اندازه‌گیری دقیق اهم، ولتاژ و جریان می‌باشد.

● شکل ۱-۸ یک آزمایشگر لامپی را نشان می‌دهد که با یک عدد باطری قلمی کار می‌کند.

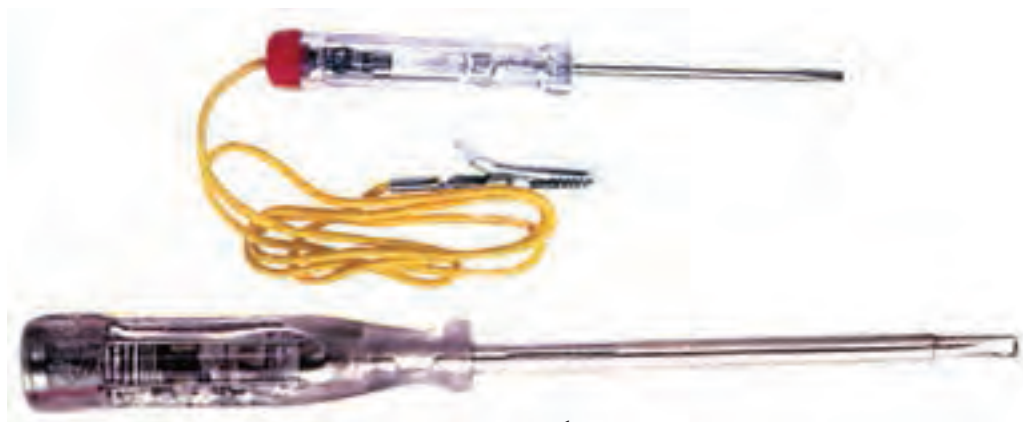


شکل ۱-۸



شکل ۱-۵

● شکل ۹-۱ دو فازمتر را نشان می‌دهد که در یکی از آن‌ها برای اتصال به مدار، از سیم رابطی به انتهای آن استفاده می‌شود. در این حالت، اندازه‌گیری از ایمنی کاملتری برخوردار است.



شکل ۹-۱

### ۹-۱-۶ انواع پرس دستی و هیدرولیک



شکل ۹-۱۱



شکل ۹-۱۰

## ۱-۷- کاربرد دستگاه پرچ کن و انواع میخ پرچ

● شکل ۱-۱۴ نمونه‌هایی از میخ پرچ و واشرهای مربوطه را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۱۴

جنس میخ پرچ، فولاد با پوشش گالوانیزه و جنس بدنه‌ی پرچ از آلومینیوم است.

● شکل ۱-۱۵ یک دستگاه پرچ کن را نشان می‌دهد. دستگاه پرچ کن برای اتصال دو قطعه به یکدیگر استفاده می‌شود. نوک دستگاه پرچ مژه‌ری مخصوصی دارد که متناسب با قطر میخ پرچ، قابل تغییر است. سه نمونه از این مهره‌ها روی بدنه‌ی دستگاه قرار گرفته است.



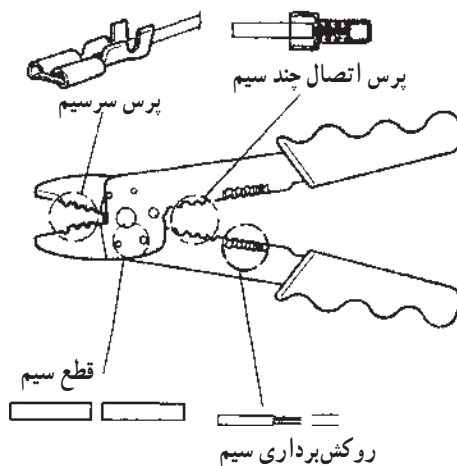
شکل ۱-۱۵

● شکل ۱-۱۶ مراحل کار روی یک نمونه دستگاه پرچ کن را نشان می‌دهد.

● شکل ۱-۱۰ چهار نوع دستگاه پرس کابل را نشان می‌دهد که بعضی از آن‌ها با فشار زیاد مانند انبر قفلی عمل می‌کنند.

● شکل ۱-۱۱ انواع سرسیم‌ها را با اندازه‌های مختلف نشان می‌دهد.

● در شکل ۱-۱۲ کاربرد یکی از پرس‌ها را که چهار عمل را انجام می‌دهد نشان داده است.



شکل ۱-۱۲

● شکل ۱-۱۳ دو دستگاه پرس هیدرولیک را نشان می‌دهد. کاربرد این پرس‌ها برای بیرون آوردن و یا جازدن یاتاقان‌ها، بلبرینگ‌ها، پولی‌ها و ... است.



شکل ۱-۱۳



شکل ۱-۱۸

- با فشار بر روی دسته‌های دستگاه پرچ، میخ پرچ به داخل دستگاه کشیده می‌شود (شکل ۱-۱۹).
- مجدداً دسته‌ها را از هم باز کنید و این عمل را چند بار انجام دهید. در این موقع میخ به اندازه‌ی لازم به داخل دستگاه پرچ می‌رود و پرچ را به‌طور کامل جمع می‌کند.



شکل ۱-۱۹

- با آخرین فشاری که بر روی دسته‌های دستگاه پرچ وارد می‌آورید، میخ پرچ می‌بُرد و از پرچ جدا می‌شود. در این حالت دستگاه پرچ را برعکس کنید تا ساقه‌ی میخ بریده شده به بیرون بیفتد و دستگاه برای مرحله‌ی بعد آماده شود (شکل ۱-۲۰).



شکل ۱-۲۰

- میخ پرچ را کاملاً به اندازه‌ی دهانه‌ی دستگاه پرچ انتخاب کنید و ساقه‌ی بلند میخ پرچ را در دهانه‌ی دستگاه پرچ قرار دهید.
- قبل از شروع کار محل پرچ دو قطعه را با مته‌ای به قطر میخ پرچ سوراخ کنید.



شکل ۱-۱۶

- دو قطعه‌ای را که باید پرچ شوند طوری روی هم قرار دهید که سوراخ آن‌ها در یک راستا قرار گیرد (شکل ۱-۱۷).



شکل ۱-۱۷

- میخ پرچ را در سوراخ ایجادشده قرار دهید، اگر دو جسم فلزی باشند نیازی به واشر ندارد ولی اگر قسمت زیری پلاستیکی باشد، در طرف پلاستیک از یک واشر فلزی استفاده می‌کنند (شکل ۱-۱۸).



## بخاری برقی

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود که بتواند:

- ۱- دستگاه را باز کند و ببندد.
- ۲- بر حسب ظاهر دستگاه عیب جزئی را تشخیص دهد (با نظارت مربی).
- ۳- اتصال بدنه را تشخیص دهد.
- ۴- در صورت اتصال بدنه بتواند آن را رفع نماید (با نظارت مربی).
- ۵- در صورت خرابی کلید دستگاه، آن را تعویض کند (با نظارت مربی).
- ۶- در صورت خرابی المنت (عنصر حرارتی)، المنت دیگری را جایگزین آن کند (با نظارت مربی).

## مقدمه

● شکل ۲-۲ یک بخاری برقی سه المنتی با دمنده‌ی هوا را نشان می‌دهد، که با استفاده از یک الکتروموتور و پروانه، گرمای تولیدشده را سریع‌تر انتقال می‌دهد.



شکل ۲-۲- بخاری برقی سه المنتی با دمنده‌ی هوا

● شکل ۲-۳ یک بخاری برقی فن‌دار جدید را نشان می‌دهد که بازده‌ی حرارتی آن زیاد است.



شکل ۲-۳

بخاری برقی یکی از لوازم برقی خانگی است که به حد وفور در اختیار مصرف‌کننده‌ها می‌باشد، زیرا بهره‌ی گرمایی آن زیاد است و آلودگی آن در مقایسه با آلودگی ناشی از سوخت‌هایی مثل نفت، گاز و زغال خیلی پایین‌تر است. از نوع لوله‌ای فولادی این وسیله بیش‌تر برای تولید حرارت در حمام استفاده می‌شود.

## ۲-۱- انواع بخاری برقی

● شکل ۲-۱ یک دستگاه بخاری برقی را نشان می‌دهد که مخصوص اتاق و مکان‌های خشک می‌باشد. این بخاری دو المنت فنری دارد که داخل حفاظ شیشه‌ای قرار دارد.



شکل ۲-۱- بخاری برقی دو المنتی با حفاظ شیشه‌ای

مورد استفاده قرار می‌گیرد و علاوه بر عایق بودن از مقاومت حرارتی خوبی نیز برخوردار است. شکل ۲-۵ مجموعه‌ی المنت، پایه‌های فلزی نگه‌دارنده در دو طرف المنت و عایق چینی پایه را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۵

۳- بدنه: بدنه‌ی بخاری برقی معمولاً از فلز ساخته می‌شود. البته دستگیره‌های بخاری را از جنس کائوچو می‌سازند و بر روی بدنه‌ی بخاری شبکه‌ی محافظی، جهت ایمنی بیشتر قرار می‌دهند.

به دلیل فلزی بودن بدنه و حفظ ایمنی در مقابل برق‌گرفتگی تمهیداتی برای اتصالات برقی در بخاری به کار گرفته می‌شود که از آن جمله، استفاده از سرامیک و چینی به عنوان عایق در ترمینال‌های ارتباطی و استفاده از حفاظ پوششی نسوز بر روی هادی‌های ارتباطی را می‌توان نام برد.

جنس حفاظ پوششی معمولاً از الیاف نسوز است و مقاومت آن در برابر حرارت بسیار زیاد است. متأسفانه امروزه در ساخت حفاظ پوششی از الیاف نامرغوب، فراوان استفاده می‌شود که سبب ناپایداری آن در برابر حرارت می‌شود. از این جهت باید در تعویض حفاظ پوششی به کیفیت جنس آن توجه شود.

۴- کلید: کلید بخاری‌های برقی در دو نوع ساده و لامپ‌دار تولید شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد. این کلیدها معمولاً آمپرکاری بالایی دارند. این به خاطر آن است که جریان مصرفی بخاری بالاست. تعداد کلیدهای بخاری بسته به تعداد المنت‌ها، متفاوت است. امروزه از بخاری‌های سه‌المنتی با سه کلید و یا دو کلید، زیاد استفاده می‌شود. در شکل ۲-۶ نمونه‌ای از یک کلید سه عددی لامپ‌دار و مدار داخلی آن آورده شده است.



شکل ۲-۴

● شکل ۲-۴ یک بخاری برقی دارای لامپ یا چراغ نشانگر (سیگنال) را نشان می‌دهد. البته بر روی کلید بعضی از این بخاری‌ها لامپ نشانگر تعبیه شده است و قسمت‌های مهم آن عبارت‌اند از:

۱- المنت

۲- عایق بین المنت و بدنه

۳- بدنه

۴- کلید

۵- سیم رابط با دو شاخه

۶- صفحه‌ی صیقلی

۷- شبکه‌ی محافظ

۸- پایه‌های کائوچویی

۹- دسته‌های کائوچویی

۱۰- ترمینال چینی

۱۱- سیم‌های رابط با سرسیم و روکش نسوز

۱- المنت: المنت عبارت است از یک سیم مقاومت که

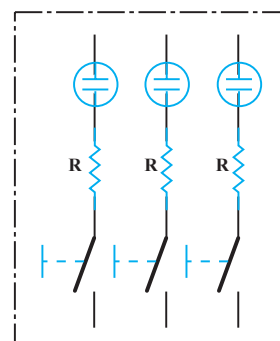
به دور یک استوانه‌ی عایق از جنس سرامیک یا خاک نسوز پیچیده شده است و چون جریان برق از آن بگذرد حرارت تولید می‌کند (شکل ۲-۵).

جنس این نوع مقاومت‌ها از کرم نیکل یا ترکیبات الوکرم

است و با توان‌های مختلف ۵۰۰ W، ۱۰۰۰ W، ۱۵۰۰ W و ۲۰۰۰ W در بازار، در اندازه‌های ۲۰، ۲۵ و ۳۰ سانتی‌متر و بالاتر، موجود می‌باشند. هنگام تعویض این نوع مقاومت، جدا از توان آن، می‌بایست به طول آن نیز توجه نمود.

۲- عایق بین المنت و بدنه: این عایق که از جنس چینی

است، جهت استقرار پایه‌های المنت بر روی صفحه‌ی بخاری



شکل ۲-۶- نمونه‌ای از یک کلید سه عددی لامپ‌دار و مدار داخلی آن

قابلیت تنظیم انعکاس حرارت به صورت دلخواه توسط صفحه‌ی استیل امکان‌پذیر است. این بخاری به طور دائم نصب می‌شود.

استفاده از مقاومت سری در کلید به منظور محدود کردن ولتاژ دو سر لامپ و نیز کاهش جریان عبوری از آن است. اندازه‌ی این مقاومت‌ها متفاوت است ولی اغلب در حدود  $15^\circ$  کیلو اهم می‌باشد.



شکل ۲-۸

۵- سیم رابط: سیم رابط همان هادی مسی است که چون باید توانایی عبور دادن جریان‌های بالا را دارا باشد سطح مقطع آن حداقل  $1/5$  میلی‌متر مربع در نظر گرفته می‌شود و به دلیل ارتباط نزدیک آن با حرارت، بر روی آن روپوش نسوز کشیده می‌شود.

● شکل ۲-۹ یک بخاری برقی تشعشعی را نشان می‌دهد. که المنت آن فنری است و روی استوانه‌ی سرامیکی پیچیده می‌شود. این المنت به طور عمودی در مرکز صفحه‌ی بشقابی شکل که از جنس استیل صیقلی است قرار می‌گیرد. قدرت تشعشع این نوع بخاری خیلی زیاد است.

● شکل ۲-۷ یک دستگاه بخاری حمام  $2000$  وات با دو المنت  $1200$  و  $800$  وات و با صفحه‌ی منعکس‌کننده‌ی حرارت از نوع استیل را نشان می‌دهد. کلید نخ‌دار ۴ حالتی، قابلیت تنظیم انعکاس حرارت به صورت دلخواه، دو عدد المنت لوله‌ای و دو عدد چراغ نشان‌دهنده از قطعات این بخاری است.



شکل ۲-۷

● شکل ۲-۸ یک دستگاه بخاری حمام با یک المنت  $1500$  وات و صفحه‌ی منعکس‌کننده‌ی حرارت از نوع استیل بدون کلید را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۹

## ۲-۲-۲- تدابیر و نکات ایمنی بخاری برقی

▲ برای بازکردن و بستن بخاری برقی از ابزار مناسب استفاده کنید.

▲ به هنگام بازکردن و بستن بخاری برقی دو شاخه‌ی سیم رابط را کاملاً از پریز برق جدا کنید.

▲ هرگز از بخاری برقی برای پختن و گرم کردن غذا استفاده نکنید.

▲ همواره بدنه‌ی فلزی دستگاه را به سیم ارت اتصال دهید و هرچند وقت یک بار، اتصال آن را کنترل کنید.

▲ هرگز از بخاری برقی با المنت معیوب استفاده نکنید.

▲ عایق‌بندی دستگاه را مرتباً کنترل کنید.

▲ هرگز بخاری برقی را در آب فرو نبرید.

▲ هرگز بخاری برقی را نزدیک مواد قابل اشتعال روشن نکنید.

▲ بخاری حمام را در قسمت رختکن حمام و به صورت صحیح و محکم نصب کنید.

## ۲-۳-۲- طریقه‌ی باز کردن و بستن و آزمایش بخاری برقی حمام

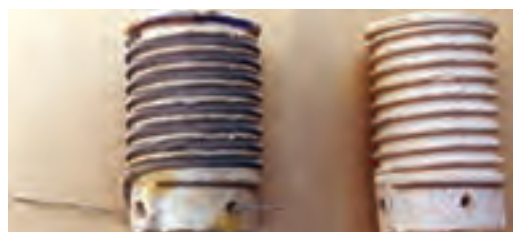
● شکل ۲-۱۳ بخاری حمام  $1500W$  با صفحه‌ی منعکس‌کننده‌ی حرارت از جنس استیل، بدون کلید، دارای یک لامپ خبر و قابلیت تنظیم انعکاس حرارت به صورت دلخواه را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۱۳

● در شکل ۲-۱۴ قسمت گردون نیم کره‌ای که در زیرسینی استیل قرار دارد را مشاهده می‌کنید. این گردون باعث می‌شود که سینی این بخاری قابلیت تنظیم انعکاس حرارت را نیز داشته باشد.

● شکل ۲-۱۰ دو عدد استوانه با خاک نسوز را که روی یکی از آن‌ها المنت فتری پیچیده شده نشان می‌دهد. این المنت در داخل بخاری‌های تشعشعی کاربرد دارد.



شکل ۲-۱۰

● شکل ۲-۱۱ چند نمونه از المنت‌های بخاری برقی را نشان می‌دهد، این المنت‌ها دارای یک لوله از جنس خاک نسوز و در اندازه‌های مختلف است. بر روی این لوله‌ها سیم مقاومت‌دار به صورت ساده یا فتری پیچیده می‌شود. همچنین در شکل ۲-۱۱ پایه‌های چینی این المنت‌ها در طرح‌های مختلف نشان داده شده است.



شکل ۲-۱۱

● شکل ۲-۱۲ چند نمونه از لوله‌های شیشه‌ای را که از جنس نسوز است و در بخاری‌ها و کرسی‌های برقی استفاده می‌شود، نشان می‌دهد.



شکل ۲-۱۲



دو عدد پیچ دوسوی اهرم فشار تنظیم پایه را باز کنید تا فتر آزاد شود.

در این حالت گردون نیم کره دیده می شود (شکل ۲-۱۷).



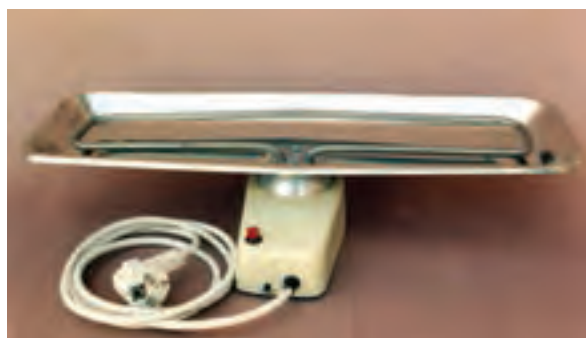
شکل ۲-۱۷

● شکل ۲-۱۸ دو سر سیم رابط اهم متر را بر روی دو ترمینال المنت قرار دهید. با مشخص شدن اهم دستگاه معلوم می شود که مدار المنت سالم است. اهم متر مقاومت المنت این بخاری را حدوداً  $33\Omega$  نشان می دهد.



شکل ۲-۱۸

● در شکل ۲-۱۹، اهم متر مدار قطع المنت را به ما نشان می دهد. پس المنت سوخته است و باید آن را تعویض کرد. در ضمن در این شکل مدار موتناژ سیم کشی به راحتی قابل دیدن است. لذا می توانید آن را رسم کنید (شکل ۲-۲۰). عملیات بستن را عکس حالت باز کردن و به ترتیب انجام دهید.



شکل ۲-۱۴

● شکل ۲-۱۵ کف بخاری حمام و جای پیچ های مربوط به نصب بخاری روی دیوار را نشان می دهد. برای باز کردن این درپوش باید پیچ دو سوئی را با یک عدد پیچ گوشتی دوسو مطابق شکل باز کنید. چرخش پیچ گوشتی باید در جهت عکس حرکت عقربه های ساعت باشد.



شکل ۲-۱۵

● با باز شدن کف بخاری، دو سر المنت، ترمینال چینی، سیم های رابط و سیم های المنت دیده می شود (شکل ۲-۱۶).



شکل ۲-۱۶



● برای آزمایش اتصال بدنه مطابق شکل ۲-۲۸ یکی از سیم‌های اهم‌متر را به بدنه و سیم دیگر را به سر المنت‌ها اتصال دهید. اگر مدار قطع را نشان داد اتصال بدنه وجود ندارد و اگر مدار وصل باشد، دستگاه اتصال بدنه دارد و باید آن را رفع عیب کنید.



شکل ۲-۲۸

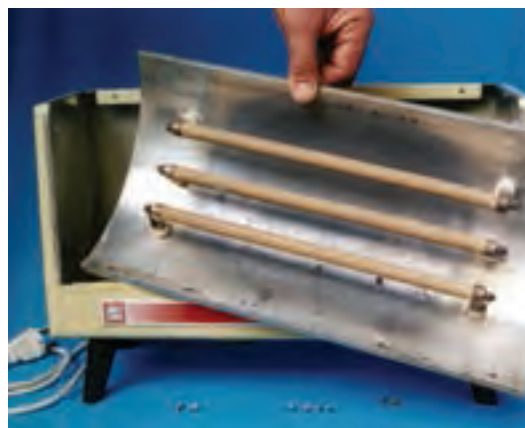
● برای آگاهی از سالم بودن المنت‌ها، سیم‌رابط المنت را از یک طرف جدا کنید، سپس با اهم‌متر آن را مورد آزمایش قرار دهید. اگر اهم‌متر اهمی واقعی را نشان داد المنت سالم و در غیر این صورت معیوب است و باید آن را تعویض کنید (شکل ۲-۲۹).



شکل ۲-۲۹

● برای باز کردن المنت معیوب ابتدا با یک عدد پیچ‌گوشتی بکس شماره‌ی ۸ میلی‌متر، پیچ‌های دو سر المنت را باز و سپس سیم‌های رابط را از المنت جدا کنید (شکل ۲-۳۰).

● صفحه‌ی صیقلی و المنت‌ها با هم از بدنه جدا می‌شوند (شکل ۲-۲۵).



شکل ۲-۲۵

● عایق چینی بین المنت و بدنه، ترمینال چینی و سیم‌کشی بخاری در شکل ۲-۲۶ نشان داده شده است.



شکل ۲-۲۶

● با باز کردن سیم‌های رابط المنت‌ها به ترمینال صفحه‌ی صیقلی، المنت‌ها از بدنه جدا می‌شوند. برای باز کردن المنت‌ها ابتدا صفحه‌ی صیقلی را برعکس قرار دهید (شکل ۲-۲۷).



شکل ۲-۲۷

- **طریقه‌ی خارج کردن المنت از داخل عایق‌های چینی پایه در شکل ۲-۳۲ نشان داده شده است.**
- **عملیات بستن را به ترتیب و برعکس حالت باز کردن انجام دهید.**

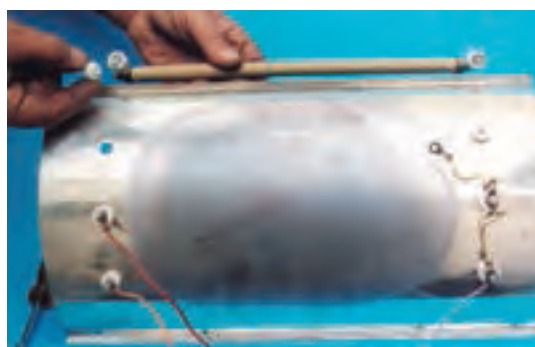


شکل ۲-۳۲



شکل ۲-۳۰

- **با باز شدن پیچ‌های دو سر المنت، المنت از داخل جدا می‌شود. در این تصویر به خوبی عایق‌های چینی بین المنت و بدنه قابل مشاهده است (شکل ۲-۳۱).**

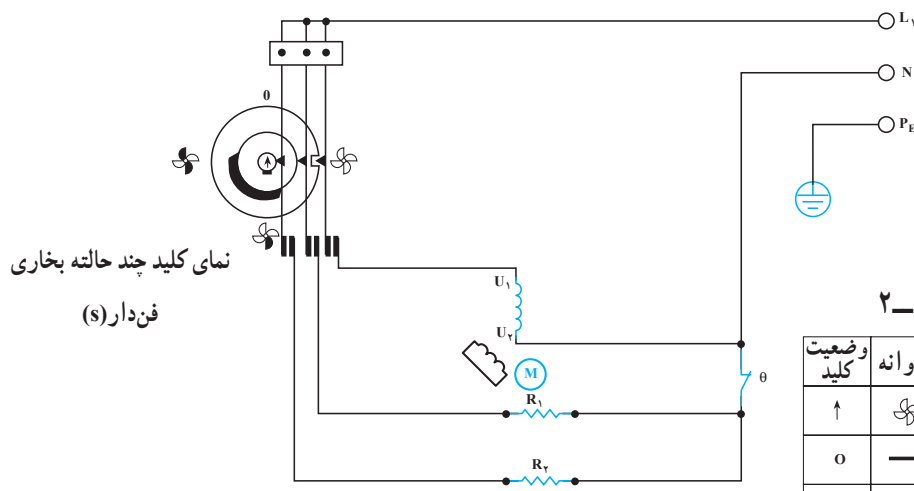


شکل ۲-۳۱

نشان می‌دهد. در جدول ۲-۱ نحوه اتصال کنتاکت‌های کلیدها را در حالات مختلف ملاحظه می‌کنید. موتور این بخاری از نوع القایی یک فاز قطب چاکدار است.

## ۲-۵ مدار الکتریکی انواع بخاری برقی

شکل ۲-۳۳ نقشه‌ی الکتریکی بخاری فن دار رومیزی را

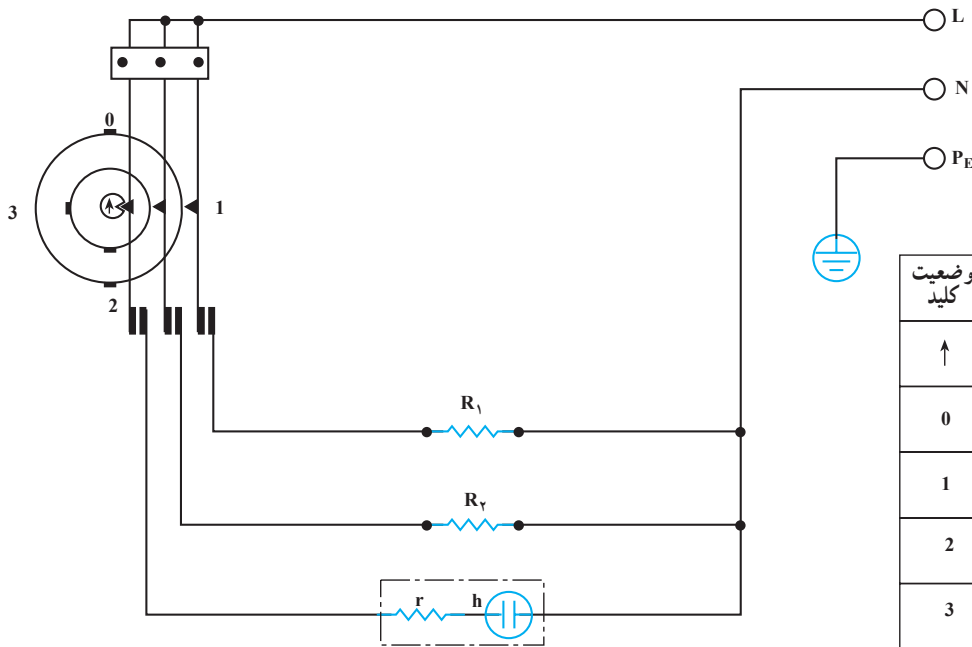


جدول ۲-۱

وضعیت کلید	پروانه	المنت	المنت
↑	☺	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
o	—	—	—
☺	X	—	—
☺	X	X	—
☺	X	X	X

شکل ۲-۳۳

شکل ۲-۳۴ نقشه‌ی الکتریکی بخاری دو المنتی را نشان کنید. می‌دهد. در جدول ۲-۲ حالات مختلف اتصال کلید را ملاحظه

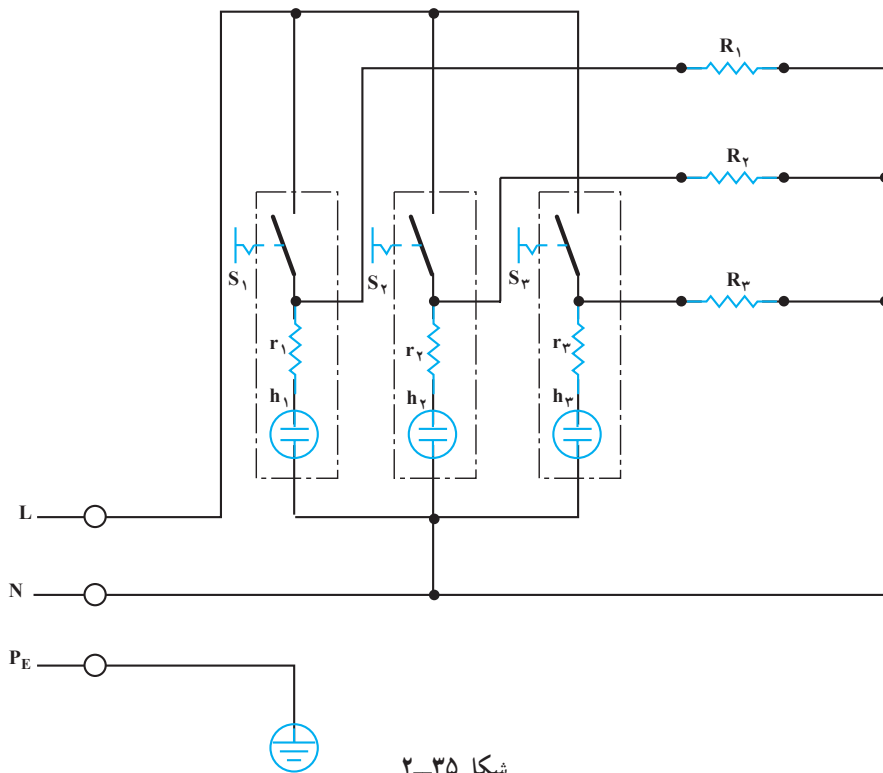


جدول ۲-۲

وضعیت کلید	المنت ۱	المنت ۲	لامپ
↑	$R_1$	$R_2$	⊗
0	—	—	—
1	⊗	—	⊗
2	—	⊗	⊗
3	⊗	⊗	⊗

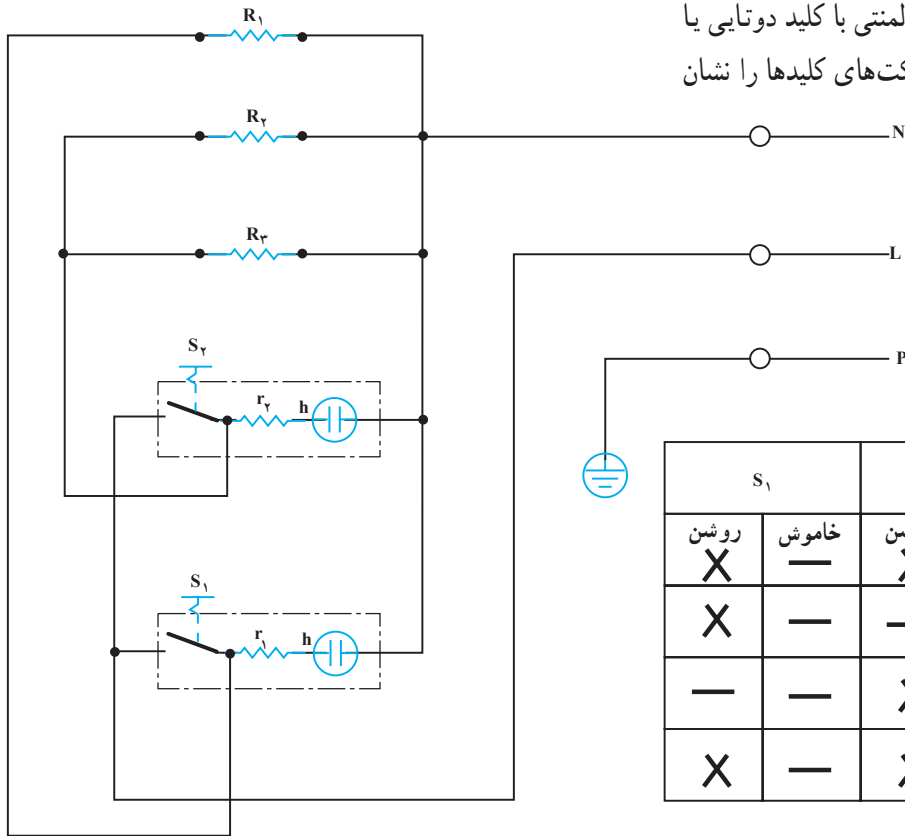
شکل ۲-۳۴

در شکل ۲-۳۵ مدار الکتریکی بخاری سه المنتی با کلید سه تایی آمده است.



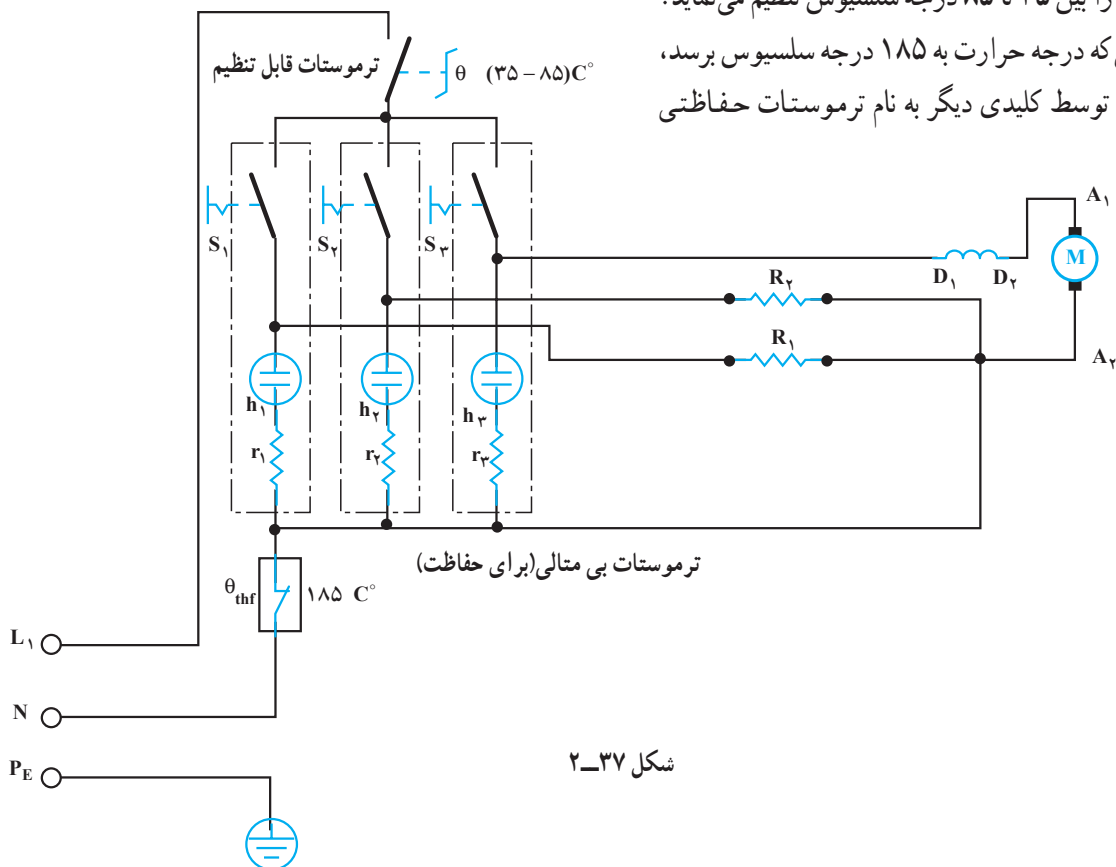
شکل ۲-۳۵

شکل ۲-۳۶ مدار الکتریکی سه المنتی با کلید دوتایی یا دو کلید تکی به همراه جدول اتصال کنتاکت‌های کلیدها را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۳۶

در شکل ۲-۳۷ مدار الکتریکی بخاری فن‌دار که با دو المنت طراحی شده است را مشاهده می‌کنید. موتور این بخاری از نوع اونیورسال است. این بخاری دارای کلید ترموستات می‌باشد که درجه حرارت را بین ۳۵ تا ۸۵ درجه سلسیوس تنظیم می‌نماید. ضمناً در صورتی که درجه حرارت به ۱۸۵ درجه سلسیوس برسد، به طور اتوماتیک توسط کلیدی دیگر به نام ترموستات حفاظتی قطع می‌گردد.



شکل ۲-۳۷

## ۲-۶- حفاظت کننده‌ی الکتریکی در بخاری برقی

برای ایمنی کامل‌تر در بعضی از بخاری‌های برقی یک میکروسوییچ جیوه‌ای یا اهرمی در درون بدنه یا پایه‌ی آن تعبیه می‌شود. در این حالت اگر بخاری از حد معینی بیشتر خم شود، میکروسوییچ عمل می‌کند و برق دستگاه قطع می‌شود، (شکل ۲-۳۸).

شکل ۲-۳۸ میکروسوییچ جیوه‌ای دو وضعیتی با دو سر سیم و میکروسوییچ چند وضعیتی با سه سر سیم و بست مربوط به اتصال روی پایه‌ی بخاری را نشان می‌دهد.



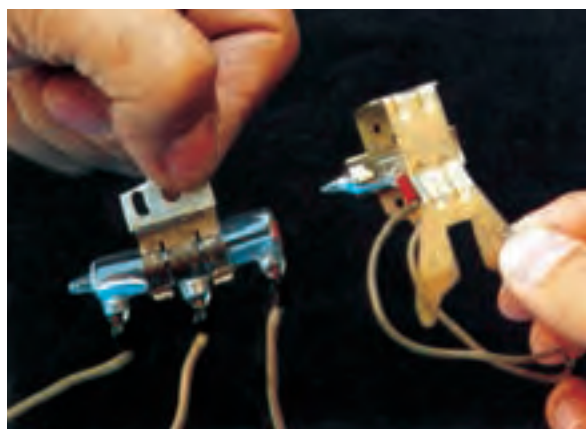
شکل ۲-۳۹

شکل ۲-۴۰ یک میکروسوییچ جیوه‌ای در حالت قطع را

نشان داده است.



شکل ۲-۴۰



شکل ۲-۳۸

شکل ۲-۳۹ یک میکروسوییچ جیوه‌ای در حالت برقراری

اتصال با استفاده از جیوه از نشان می‌دهد.

## ۷-۲- جدول عیب‌یابی و تعمیر بخاری برقی

طریقه‌ی رفع عیب	علت	عیب	
علت برق‌دار نبودن پریز را بررسی کنید.	۱- پریز برق ندارد.	۱- بخاری برقی اصلاً گرم نمی‌کند.	
اتصال را کامل کنید.	۲- دوشاخه در پریز خوب قرار نگرفته است.		
آن را تعمیر یا تعویض کنید.	۳- دوشاخه خراب است.		
کلید را عوض کنید.	۴- کلید خراب است.		
اتصال صحیح را برقرار کنید.	۵- اتصال سیم رابط به بخاری درست صورت نگرفته است.		
سیم‌رابط را تعویض کنید.	۶- سیم رابط، قطعی دارد.		
المنت‌ها را تعویض کنید.	۷- المنت‌ها قطع است.		
اتصال‌ی را برطرف کنید. معمولاً علت اتصال‌ی سیم‌های رابط مرغوب نبودن حفاظ پوششی آن است.	۱- در محل ورود سیم‌رابط به بخاری، اتصال برقرار شده است، یا سیم‌های رابط بین اجزای بخاری با بدنه ارتباط پیدا کرده است.	۲- بخاری اتصال بدنه دارد.	
	آن را تعویض کنید.		۲- عایق بین المنت و بدنه از بین رفته است.
	اتصال‌ی موتور را برطرف کنید.		۳- موتور فن اتصال بدنه دارد.
اتصال را برطرف کنید.	۱- اتصال‌ی در سیم رابط.	۳- با قرار دادن دوشاخه در پریز، فیوز عمل می‌کند.	
	سیم‌پیچی موتور را تعمیر و یا موتور را تعویض کنید.		۲- موتور فن سوخته است.

## ۸-۲- کار عملی بخاری برقی

و بستن و رعایت تدابیر ایمنی زیر نظر مربی کارگاه به عیب‌یابی و تعمیر آن می‌پردازند.

هنرجویان یک دستگاه بخاری برقی معیوب را از انبار کارگاه تحویل می‌گیرند و با استفاده از جدول ۷-۲ و روش‌های باز کردن



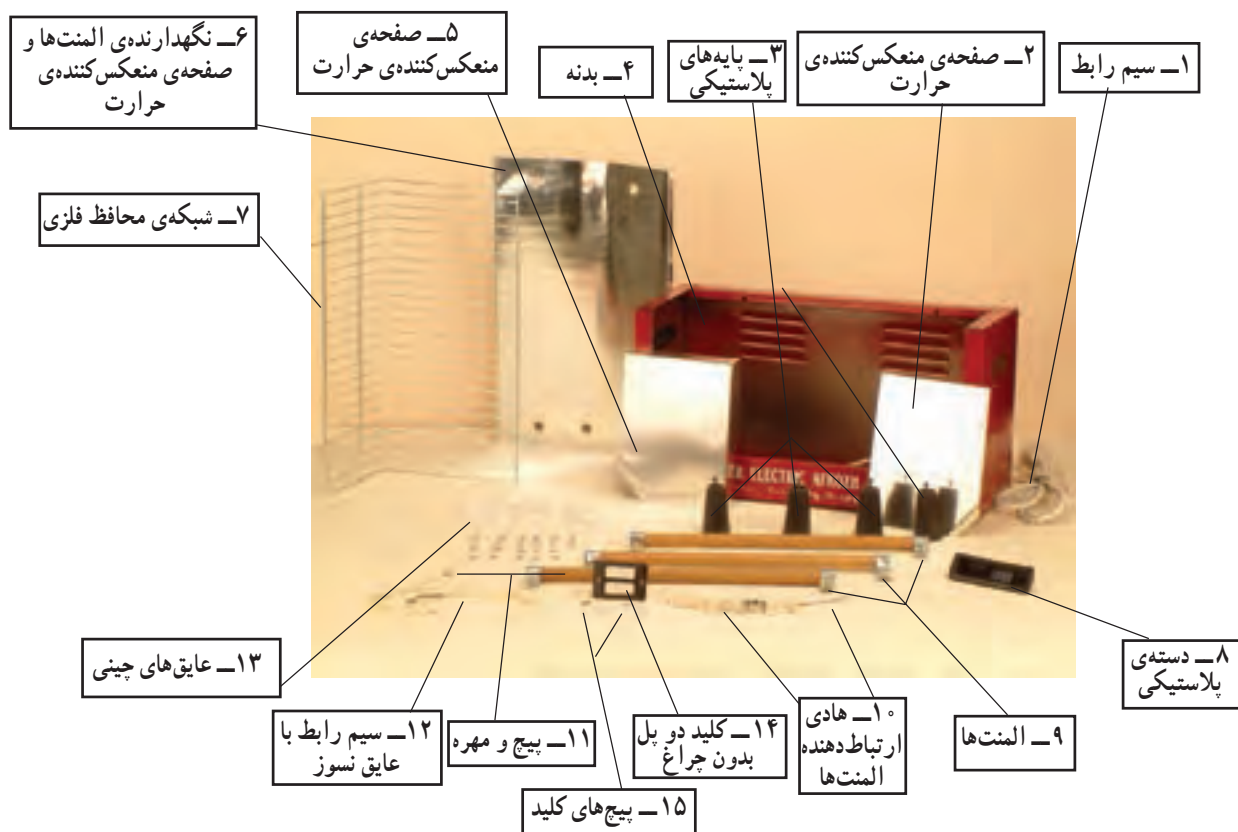
آیا می‌دانید؟!...

می‌توانید کلیه وسایل خانگی خود را از طریق فهرست واریسی‌های از پیش تعیین شده مورد ارزیابی قرار دهید و با استفاده از اطلاعات به دست آمده وضعیت انتخاب و کاربرد وسیله‌ی مورد نظر را مشخص و تهیه کنید.

برای دریافت و پرکردن فهرست‌های واریسی به سایت

[www.saba.org.ir](http://www.saba.org.ir) یا سایر مراجع مرتبط دیگر مراجعه کنید.





شکل ۴۱-۲- اجزای ساختمانی یک نمونه بخاری برقی

وسایل کارگاه را مانند وسایل شخصی خود بدانید هزینه‌ی این وسایل را به‌طور غیر مستقیم خودتان تأمین

کرده‌اید.



## سماور برقی

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود که بتواند:

- ۱- دستگاه سماور برقی را باز کند و مجدداً ببندد و آن را سالم تحویل دهد.
- ۲- برحسب ظاهر دستگاه عیب را تشخیص دهد (با نظارت مربی).
- ۳- اتصال بدنه را تشخیص و رفع عیب نماید (با نظارت مربی).
- ۴- در صورت خرابی ترموستات با نظارت مربی آن را تعویض کند.
- ۵- در صورت خرابی المنت (عنصر حرارتی) با نظارت مربی المنت دیگری را جایگزین کند.
- ۶- در صورت خرابی لامپ خبر با نظارت مربی آن را تعویض کند.



## ۱-۳- مقدمه

دهید و سپس با چرخاندن ولوم ترموستات، المنت سماور برق دار می‌شود و آب را گرم می‌کند. درجه‌ی گرمای آب بستگی به انتخاب درجه‌ی ترموستات دارد. هرگاه آب به درجه‌ی موردنظر برسد، ترموستات عمل می‌کند و جریان برق قطع می‌شود. در صورتی که به مرور زمان دمای آب پایین بیاید مجدداً ترموستات عمل می‌کند و برق به المنت متصل می‌شود. در صورتی که درجه‌ی ترموستات روی جوش دایم قرار گیرد، جریان به صورت دائمی برقرار است و آب به طور مداوم می‌جوشد.

سماورهای زغالی، نفتی و گازی هنگام کار، گاز CO<sub>2</sub>، CO یا ایندیریدکربنیک تولید می‌کنند، و غالباً به علت عدم توجه مصرف‌کنندگان خطرات جانبی نیز به وجود می‌آید. به همین دلیل امروزه استفاده از سماور برقی هم‌چنان در اولویت اول قرار دارد. یادآوری می‌شود که سماورهای برقی بدون عیب نیستند، که مهم‌ترین آن خطر برق‌گرفتگی است.

ولی با کمی توجه و رعایت اصول ایمنی می‌توان از خطر برق‌گرفتگی جلوگیری کرد.

## ۴-۳- نکات ایمنی سماور برقی

- ▲ هرگز سماور برقی را داخل آب قرار ندهید.
- ▲ در هنگام استفاده از سماور برقی از وصل بودن سیم ارت آن مطمئن شوید.
- ▲ هرگز از سماوری که اتصال بدنه دارد استفاده نکنید.
- ▲ هرچند وقت یکبار آب‌بندی دستگاه را کنترل کنید.
- ▲ از استفاده کردن سماور در مکان مرطوب پرهیز کنید.
- ▲ در هنگام عیب‌یابی، تعمیر و تعویض قطعات دو شاخه را از پریش برق کاملاً بیرون بکشید.
- ▲ در زمان باز کردن و بستن سماور برقی از ابزار مناسب استفاده کنید.
- ▲ برای جلوگیری از کاهش راندمان حرارتی سماور برقی چند وقت یکبار طبق دستور کارخانه‌ی سازنده، سماور را رسوب‌زدایی کنید.
- ▲ هرگز سماور را بیشتر از خط «نشان داخل مخزن» از آب پر نکنید.

## ۲-۳- ساختمان سماور برقی

سماور برقی از دو قسمت عمده زیر تشکیل می‌شود.

الف - قسمت غیر الکتریکی که شامل اجزاء زیر است :

- مخزن

- درپوش مخزن

- پایه

- دسته‌ها

- شیرآب

- پیچ و مهره‌ها

ب - قسمت الکتریکی که شامل اجزای زیر است :

- المنت یا عنصر حرارتی در شکل‌های مختلف

- عایق مخصوص المنت فنری

- حفاظ پوششی نسوز

- ترمینال چینی

- ترموستات قابل تنظیم

- لامپ نشان دهنده

- کابل رابط و دو شاخه

- سیم‌های رابط نسوز

توجه: در حین باز و بستن سماور برقی اجزای فوق شرح داده می‌شود.

## ۳-۳- طرز کار سماور برقی

پس از ریختن آب در سماور دو شاخه را به پریش برق اتصال

## ۵-۳- طریقه‌ی باز کردن و بستن سماور برقی با المنت لوله‌ای

شکل ۱-۳ سماور برقی تمام اتوماتیک با دیگ یک تکه را نشان می‌دهد که مشخصات آن عبارت است از :

- قدرت المنت ۱۰۰۰W

- ولتاژ برق ۲۲۰V

- ظرفیت مفید ۵ لیتر

برای باز کردن و بستن این سماور به ترتیب زیر عمل کنید.



شکل ۳-۳

● پیچ بلند گالوانیزه کف پایه با واشر مربوطه را از جای خود خارج کنید (شکل ۳-۴).



شکل ۳-۴

● پایه‌ی پلاستیکی کف سماور را به طرف بالا بکشید و آن را از بدنه‌ی سماور جدا کنید (شکل ۳-۵).



شکل ۳-۱

● دو شاخه‌ی سماور را از پریز برق جدا کنید. سپس درپوش مخزن را بردارید (شکل ۳-۲). بدنه و در مخزن از جنس برنج با روکش آب گرم است.



شکل ۳-۲

● با استفاده از یک پیچ گوشتی دو سو و در جهت عکس حرکت عقربه‌ی ساعت، پیچ وسط کف پایه‌ی پلاستیکی را باز کنید (شکل ۳-۳).



شکل ۳-۷

● داخل مخزن سماور برقی در شکل ۳-۸ نشان داده شده است. در کف مخزن، المنت لوله‌ای دیده می‌شود. قدرت المنت ۱۰۰۰W است. مهره و پیچ‌های شیر آب و دسته‌های پلاستیکی از داخل دیده می‌شود.



شکل ۳-۸

مهره و پیچ  
شیر آب



شکل ۳-۵

● سیم‌کشی کامل این سماور به صورت مونتاز در شکل ۳-۶ دیده می‌شود.  
در این شکل محل قرار گرفتن لامپ خبر، سیم رابط، ترموستات و المنت مشاهده می‌شود.



شکل ۳-۶

● جهت باز کردن المنت و ترموستات سیم‌های رابط را جدا کنید تا کف سماور جدا شود (شکل ۳-۷).

● در شکل ۳-۱۱ پس از آزاد شدن ترموستات آن را از جای خود خارج کنید. در این شکل پلاتین‌ها، اهرم چینی، دسته‌ی ولوم و صفحه‌ی عایق چینی آن دیده می‌شود.



شکل ۳-۱۱

● با یک پیچ‌گوشتی چهارسو سه عدد پیچ‌المنت را باز کنید تا صفحه‌ی پلاستیکی نگهدارنده‌ی المنت، از آن جدا شود (شکل ۳-۱۲).



شکل ۳-۱۲

● برای باز کردن ترموستات ولوم آن را به طرف بیرون بکشید و آن را از میله‌ی ترموستات جدا کنید (شکل ۳-۹).



شکل ۳-۹

● با یک پیچ‌گوشتی چهارسو از یک طرف و با یک بُکس شماره‌ی ۸ میلی‌متر مهره‌ی داخلی را محکم نگهدارید، سپس پیچ را باز کنید تا ترموستات آزاد شود (شکل ۳-۱۰).



شکل ۳-۱۰

● شکل ۳-۱۵ لاستیک آببندی المنت را نشان می‌دهد که روی بدنه سوار است و لبه‌ی سوراخ کف در بین شیار لاستیک قرار می‌گیرد. جنس این لاستیک از نوع نسوز است.



شکل ۳-۱۵

● در شکل ۳-۱۶ دو سر سیم‌های اهم‌متر را به دو سر المنت اتصال دهید، اهم‌متر مقدار  $50/6\Omega$  را نشان می‌دهد. در این حالت المنت سالم است. هرگاه اهم‌متر حالت مدار قطع را نشان دهد، المنت معیوب است و باید آن را تعویض کنید.



شکل ۳-۱۶

● صفحه‌ی پلاستیکی از المنت جدا می‌شود. در این حالت می‌توانید المنت را از داخل مخزن بیرون بیاورید. شکل ۳-۱۳ طریقه‌ی قرار گرفتن صفحه‌ی پلاستیکی را بر روی المنت نشان می‌دهد.



شکل ۳-۱۳

● شکل ۳-۱۴ قسمت زیرین صفحه‌ی پلاستیکی را نشان می‌دهد. در این قسمت یک عدد ترموستات بی‌متالی به صورت یک صفحه‌ی دایره‌ای شکل نصب شده است که کار آن این است که سماور برقی را در برابر افزایش دمای بیش از حد مجاز مخصوصاً در زمانی که مخزن سماور برقی بدون آب است، محافظت می‌کند.



شکل ۳-۱۴





از قسمت مخزن جدا کنید. در این شکل ولوم ترموستات و لوله موین گاز و بلوی ترموستات که از وسط پیچ آب بندی بدنه خارج شده است دیده می شود (شکل ۳-۲۳).

از این رو برای باز کردن پایه باید با آچار بکس شماره ۱ میلی متر، مهره بلند وسط را باز کنید تا پایه آزاد شود (شکل ۳-۲۱).



شکل ۳-۲۱

● طبق شکل ۳-۲۲ مهره و واشر آن را از جایگاه خود خارج کنید. در این شکل المنت لوله ای و ترموستات گازی دیده می شود.



شکل ۳-۲۲

● با باز شدن پیچ کف، قسمت زیرین بدنه که جایگاه ترموستات است، مشاهده می شود. با کمی فشار به طرف بالا آن را



شکل ۳-۲۳

با استفاده از آچار تخت شماره ۷ میلی متر، مهره ی قسمت بلوی ترموستات را باز کنید تا بلوی ترموستات آزاد شود. پس از جدا کردن ولوم ترموستات دو عدد پیچ نگهدارنده ی ترموستات به بدنه را باز کنید تا ترموستات از بدنه آزاد شود (شکل ۳-۲۴).



شکل ۳-۲۴

### ۳-۷- طریقه‌ی باز کردن و بستن سماور برقی با المنت فنری

● شکل ۳-۲۸ یک سماور، که در آن از المنت فنری استفاده شده است را نشان می‌دهد. با باز کردن سرسیم‌های المنت از ترمینال، المنت آزاد می‌شود. تصویر، مرحله‌ی قبل از جدا شدن پایه را نشان می‌دهد. عایق‌های نسوز مقوایی روی المنت نیز مشاهده می‌شود.



شکل ۳-۲۸

شکل ۳-۲۹ مرحله‌ی پس از خارج کردن عایق نسوز مقوایی و برداشتن نخ نسوز درون تنوره را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۲۹

● شکل ۳-۲۵ سه نوع از المنت‌های لوله‌ای در سماورهای برقی را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۲۵

● در شکل ۳-۲۶ پیچ و مهره‌ها، المنت‌های باز شده و واشرهای آب‌بندی دیده می‌شود.



شکل ۳-۲۶

● در شکل ۳-۲۷ دو نوع ترموستات موجود در سماورهای برقی آمده است. ترموستات سمت چپ ترموستات با بی‌متال حرارتی و ترموستات سمت راست ترموستات گازی است. در اثر حرارت المنت، حجم گاز درون لوله زیاد می‌شود و در نتیجه به دیافراگم داخل ترموستات فشار وارد می‌کند. این فشار باعث قطع و وصل کلید داخل ترموستات می‌شود.



شکل ۳-۲۷

— وضعیت ۱ المنت سماور را قبل از آماده شدن نشان می‌دهد.

— وضعیت ۲ المنت سماور را بعد از کشیده شدن و باز شدن المنت و آماده‌سازی آن جهت قرار دادن دانه‌های عایق چینی نشان می‌دهد.

— وضعیت ۳ یک المنت آماده‌ی کار را نشان می‌دهد.

— وضعیت ۴ انواع مهره‌های عایق را نشان می‌دهد.

جنس آلیاژ این المنت‌ها از نیکل کروم  $\text{Cr}$ ،  $\text{Ni}$  و توان آن  $1000\text{W}$  است. توجه داشته باشید هنگام قرار دادن مهره‌های عایق مراقب باشید فنر المنت زیاد کشیده نشود.



شکل ۳-۳۲

به وسیله‌ی یک آهن‌ربای دائم مطابق شکل‌های صفحه‌ی بعد می‌توان به مرغوبیت المنت‌های فنری پی‌برد. در صورتی که آهن‌ربا المنتی را جذب کند آن المنت از نوع نامرغوب است (شکل ۳-۳۳)، چنانچه آهن‌ربا المنتی را جذب نکند آن المنت از مرغوبیت مطلوب برخوردار است (شکل ۳-۳۴)، رنگ المنت مرغوب از المنت‌های غیر مرغوب شفاف‌تر است.

● برای خارج کردن المنت از داخل تنوره‌ی سماور، سر المنت را بگیرید و به طرف بالا بکشید تا المنت از داخل تنوره خارج شود (شکل ۳-۳۰).



شکل ۳-۳۰

● شکل ۳-۳۱ المنت فنری با روکش‌های چینی را نشان می‌دهد. تنوره‌ی این سماور که مکان قرار گرفتن المنت در درون آن است نیز دیده می‌شود.



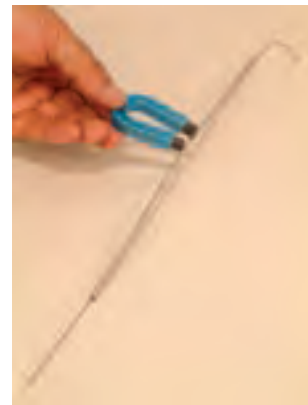
شکل ۳-۳۱

شکل ۳-۳۲ حالت‌های مختلف جمع کردن یک المنت فنری را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۳۴

اهرم چینی



شکل ۳-۳۳

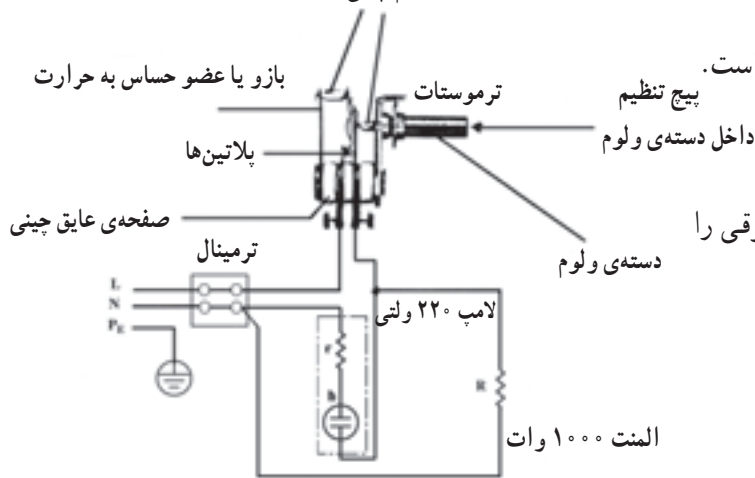
شکل ۳-۳۳ المنت نامرغوب را نشان می دهد.

در شکل ۳-۳۴ المنت مرغوب نمایش داده شده است.

### ۳-۸ مدار الکتریکی سماور برقی

شکل ۳-۳۵ مدار الکتریکی مونتاژ سماور برقی را

به صورت تصویری نشان می دهد.

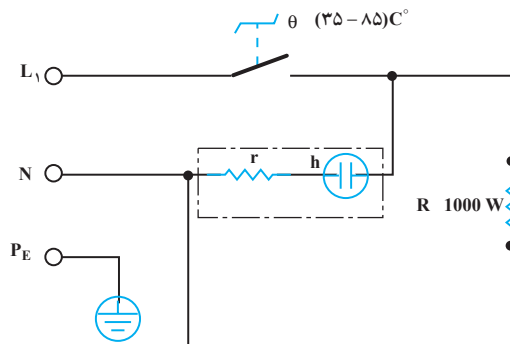


شکل ۳-۳۵

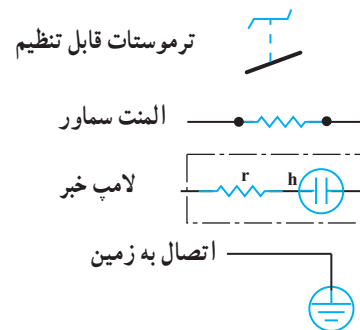
راست خم می شود. این نیرو از طریق یک اهرم چینی به پلاتین ها می رسد و پلاتین را قطع می کند و لامپ نیز خاموش می شود. پس از سرد شدن آب، بی متال مجدداً به حالت اول خود برمی گردد و دوباره مدار وصل می شود. این عمل به صورت اتوماتیک ادامه پیدا می کند. در شکل ۳-۳۶ نقشه ی فنی مدار الکتریکی سماور برقی را به همراه نمادهای الکتریکی آن مشاهده می کنید.

در این مدار با چرخاندن دسته ی ولوم در جهت عقربه ی

ساعت پلاتین ها به هم وصل می شود و برق را به المنت می رساند. در این حالت لامپ سماور روشن می شود. گرم شدن المنت، آب سماور را گرم می کند. میزان درجه ی حرارت آب بستگی به انتخاب درجه ی حرارت ترموستات دارد. پس از اینکه آب به اندازه ی کافی گرم شد و به درجه ی حرارت مورد نظر رسید، ترموستات عمل می کند و بازوی حساس که همان بی متال است به طرف



شکل ۳-۳۶



## ۹-۳ - جدول عیب‌یابی و روش رفع عیب سماور برقی

عیب	علت	طریقه‌ی رفع عیب
۱- با چرخاندن ولوم ترموستات سماور گرم نمی‌کند و لامپ نشان‌دهنده نیز روشن نمی‌شود.	۱- پریز برق ندارد.	پس از اطمینان از برق‌دار بودن شبکه‌ی داخل منزل با فازمتر و یا ولت‌متر ولتاژ پریز را مورد بررسی قرار دهید. اگر پریز برق نداشته باشد عیب از سیم‌کشی پریز محل مورد استفاده است. در این صورت سیم‌کشی را رفع عیب کنید یا پریزهای دیگر را به کار ببرید.
۲- دو شاخه یا کابل رابط معیوب است.	۲- دو شاخه یا کابل رابط معیوب است.	ابتدا دو شاخه را از پریز جدا کنید و سپس دستگاه آوومتر را روی اندازه‌گیری اهم بگذارید. حال یکی از پروب‌های اهم‌متر را به یک سر دو شاخه و پروب دیگر را به انتهای دو سیم کابل رابط در محل ترمینال چینی، تک به تک اتصال دهید. در صورتی که عقربه‌ی اهم‌متر حرکت کرد سیم دیگر را نیز به همین ترتیب آزمایش کنید. اگر در یکی از حالت‌ها عقربه حرکت نکند دو شاخه یا سیم‌های کابل معیوب است. در این صورت دو شاخه را بازدید کنید چنانچه دو شاخه سالم باشد، کابل رابط معیوب است. آن را تعویض کنید.
۳- سیم‌های رابط مدار قطع است.	۳- اتصال سیم‌های رابط را برقرار کنید.	اتصال سیم‌های رابط را برقرار کنید.
۴- ترموستات فرمان نمی‌گیرد.	۴- دسته ولوم ترموستات هرز شده است، آن را تعویض کنید.	دسته ولوم ترموستات هرز شده است، آن را تعویض کنید.
۵- ترموستات خراب است.	۵- ترموستات را تعویض کنید.	ترموستات را تعویض کنید.
۶- المنت و لامپ هر دو سوخته‌اند.	۶- المنت و لامپ را تعویض کنید.	المنت و لامپ را تعویض کنید.
۲- سماور گرم نمی‌کند اما لامپ نشان‌دهنده روشن است.	۱- سیم رابط المنت به ترموستات یا ترمینال، قطع است. ۲- المنت قطع است.	اتصال را برقرار کنید. المنت را تعویض کنید.
۳- سماور برقی گرم می‌کند ولی گرمای آن مطلوب نیست و زود به زود ترموستات، قطع و وصل می‌کند.	۱- ولوم ترموستات روی درجه‌بندی مناسب قرار نگرفته است. ۲- ترموستات تنظیم نیست.	ولوم ترموستات را روی درجه‌ی مناسب قرار دهید. با نظارت مربی ولوم ترموستات را در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا روی آخرین درجه‌ی خود قرار گیرد. (جوش دایم) سپس سماور را به برق وصل کنید. دسته‌ی ولوم سماور را پس از باز کردن پیچ آن، از ولوم خارج کنید. به محض قطع جریان توسط ترموستات، پیچ داخل ولوم را با پیچ‌گوشی تخت مناسب در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا پلاتین‌های آن به هم اتصال یابد. و جریان الکتریکی برقرار شود. در این حال همچنان منتظر بمانید، اگر بعد از چند لحظه کار در حالی که آب نمی‌جوشد، ترموستات عمل کند باز پیچ تنظیم را در همان

## ادامه‌ی جدول

طریقه‌ی رفع عیب	علت	عیب
جهت بچرخانید. پس از مدتی آب به جوش می‌آید. بعد از چند لحظه که از مدت زمان جوش آب گذشت ولوم را در جهت خلاف عقربه‌های ساعت حرکت دهید تا عمل اتوماتیک انجام گیرد. حال چنانچه پس از کاهش گرما، ترموستات مجدداً به صورت خودکار جریان را برقرار کند و در هنگام جوشیدن، آن را قطع کند ترموستات تنظیم است در غیر این صورت اقدام به تنظیم مجدد ترموستات کنید تا وضعیت اتوماتیک به طور مطلوب به دست آید.		
از عایق‌های حرارتی مرغوب روی المنت فتری با مهره‌های چینی استفاده کنید.	۳- تلفات حرارتی زیاد است.	
باید محل عیب را شناسایی و قلع کاری شود این گونه تعمیرات توسط سماورسازها و افراد مطلع از چگونگی قلع کاری صورت می‌گیرد.	۴- محل استقرار المنت سوراخ است.	۴- از زیر سماور با المنت فتری آب چکه می‌کند و سماور هنگام کار، اتصال بدنه دارد.
مسیر تمام هادی‌ها و یا سیم‌های رابط و محل اتصال آن‌ها را در ترمینال چینی، ترموستات و لامپ نشان دهنده، از نظر اتصال به بدنه، بازدید کنید و در صورت مشاهده‌ی هرگونه اتصال بدنه، به رفع عیب بپردازید.	۱- سیم‌های رابط به بدنه اتصال پیدا کرده‌اند.	۵- سماور اتصال بدنه دارد.
عایق‌های المنت، عایق‌های مقوایی نسوز و حفاظ پوششی نسوز را مورد بررسی قرار دهید و علت را شناسایی و رفع عیب کنید.	۲- عایق بندی درست صورت نگرفته است.	
المنت را تعویض کنید.	۳- در المنت‌های لوله‌ای سیم المنت به بدنه فلزی المنت اتصال دارد.	
یک قاشق غذاخوری جوش شیرین داخل مخزن بریزید و مخزن را از آب پر کنید، سماور را به برق وصل کنید تا آب داخل مخزن به جوش بیاید و رسوب‌های دیواره مخزن را جدا کند.	در سماور با المنت لوله‌ای، روی المنت و در سماور با المنت فتری داخل سماور (دور تنوره) رسوب گرفته است.	۶- سماور دیر به جوش می‌آید و کیفیت اتوماتیک هم مطلوب نیست.
ترموستات را تنظیم کنید.	۱- ترموستات تنظیم نیست.	۷- سماور به جوش آمده اما اتوماتیک نمی‌کند.
ترموستات را تعویض کنید.	۲- پلاتین‌های ترموستات چسبیده است.	
مدار را رفع عیب کنید.	۳- المنت مستقیم در مدار قرار گرفته است. (مدار یکسره شده است)	

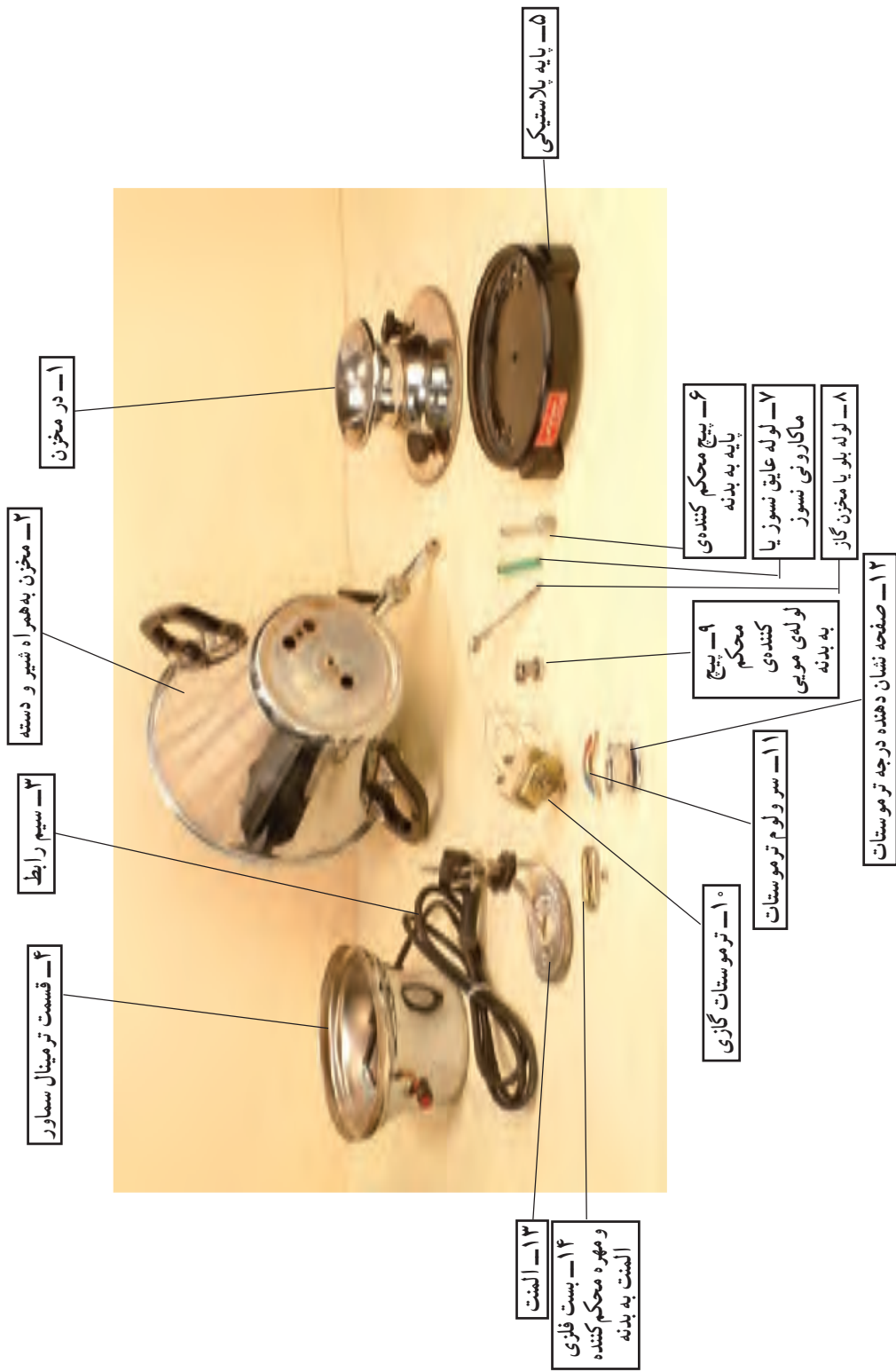
سماور برقی (قسمت ۳-۴) و استفاده از جدول عیب‌یابی و دستور

باز کردن و بستن سماور، به عیب‌یابی و تعمیر آن بپردازند.

### ۱۰-۳- کار عملی سماور برقی

هنرجویان باید یک دستگاه سماور برقی معیوب را از انبار

کارگاه تحویل بگیرند و زیر نظر مربی و با رعایت نکات ایمنی



شکل ۳۷- ۳- اجزای ساختمانی یک نمونه سمارر برقی



## پلوپز برقی

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود که بتواند:

- ۱- دستگاه پلوپز برقی را باز کند و سپس آن را ببندد.
- ۲- برحسب ظاهر دستگاه با نظارت مربی عیب را تشخیص دهد.
- ۳- اتصال بدنه را تشخیص و رفع عیب نماید (با نظارت مربی).
- ۴- در صورت خرابی کلید یا تایمر دستگاه با نظارت مربی آن را تعویض کند.
- ۵- در صورت خرابی المنت (عنصر حرارتی) با نظارت مربی المنت دیگری را جایگزین آن کند.



## ۴-۱- مقدمه

از نظر تکنیک ساخت و طرز کار با هم شباهت زیادی دارند.  
 ● در شکل ۴-۱ یک دستگاه پلوپز تمام اتوماتیک تایمردار نشان داده شده است. ابتدا دو شاخه‌ی سیم رابط را از پریز جدا کنید. دسته‌ی عایق را در دست بگیرید و در را از روی دیگ پلوپز بردارید.



شکل ۴-۱

پلوپز برقی در اکثر منازل مورد استفاده قرار می‌گیرد. این دستگاه نیز برحسب ظرفیت پخت برنج و کارخانه‌ی تولیدکننده، در مدل‌های متفاوت به بازار مصرف عرضه می‌شود.

پختن برنج با پلوپز از پختن برنج با زغال، نفت و گاز کمتر آلودگی ایجاد می‌کند و عمل پخت راحت‌تر انجام می‌گیرد. علاوه بر این ویتامین‌های برنج در صورت استفاده از پلوپز به هدر نمی‌رود. در این فصل به بررسی ساختمان و طرز کار و نحوه‌ی تعمیرات نوعی از پلوپز می‌پردازیم. همچنین در مرحله‌ی باز کردن و بستن پلوپز با قطعات این دستگاه آشنا خواهید شد.

## ۴-۲- طریقه‌ی باز کردن و بستن پلوپز برقی

پلوپز در مدل‌های متفاوت در بازار مصرف وجود دارد که





شکل ۴-۴

● برای باز کردن دسته‌ی پلاستیکی از روی بدنه، با یک پیچ‌گوشتی چهارسو، پیچ‌های دسته را از داخل دیگ باز کنید (شکل ۴-۵).



شکل ۴-۵

● پس از باز کردن پیچ‌ها، دسته جدا می‌شود و ورقه‌ی فلزی بین دسته‌ی پلاستیکی و بدنه را آزاد می‌کند. دو عدد واشر نسوز بین ورق فلزی و بدنه‌ی پلوپز قرار گرفته است. این واشرها باعث جلوگیری از انتقال حرارت به دسته می‌شود (شکل ۴-۶).



شکل ۴-۶

● دیگ آلومینیومی که سطح داخلی آن از ماده‌ی تفلون پوشیده شده است را در شکل ۴-۲ مشاهده می‌کنید. ماده‌ی تفلون از جنس مواد نسوز است و مانع چسبیدن برنج به ته دیگ می‌شود. جنس در و بدنه‌ی پلوپز از استیل صیقلی است تا اولاً در تماس با آب زنگ نزنند، ثانیاً از تشعشع حرارت دستگاه به محیط جلوگیری کند. بدنه‌ی بعضی از پلوپزها از فولاد با پوشش آب‌گرم ساخته می‌شود.



شکل ۴-۲

● برای باز کردن دسته‌ی در پلوپز مطابق شکل ۴-۳ با یک پیچ‌گوشتی چهارسو، دو عدد پیچ در را باز کنید.



شکل ۴-۳

● در شکل ۴-۴ دسته‌ی پلاستیکی در آزاد شده است و در صورت نیاز به تعویض، آن را تعویض کنید.

● در شکل ۴-۱۰ با یک اهم‌متر دیجیتالی مقدار مقاومت اهمی بین یک سر دو شاخه‌ی سیم رابط را با یک سر ترمینال برق ورودی آزمایش کنید. در این حالت باید، مدار حالت وصل را نشان دهد و به‌همین ترتیب سیم دیگر را آزمایش کنید تا نسبت به صحت مدار اطمینان پیدا کنید.



شکل ۴-۱۰

● برای اطمینان از عدم اتصالی سیم رابط مطابق شکل ۴-۱۱ فقط جای سرسیم اهم‌متر در روی دو شاخه‌ی سیم رابط عوض شده است در این حالت مدار شرایط قطع را نشان می‌دهد و مشخص می‌کند که بین دو سیم رابط اتصالی ندارد و مدار سالم است.



شکل ۴-۱۱

● حال مطابق شکل ۴-۱۲ جای سرسیم اهم‌متر را روی دو شاخه و سر دیگر سیم اهم‌متر را روی ترمینال عوض کنید. این وضعیت مدار سیم رابط با اهم‌متر، حالت بسته را نشان می‌دهد. با این آزمایش متوجه می‌شویم که سیم رابط سالم است.

● در شکل ۴-۷ ولوم تایمر و ترمینال ورودی برق دیده می‌شود. برای باز کردن در زیر پلویز با یک عدد پیچ‌گوشتی چهارسو، پیچ‌های درونی سه پایه‌ی پلاستیکی را باز کنید.



شکل ۴-۷

● در فلزی زیر پلویز را از جای خود مطابق شکل ۴-۸ بردارید. ورقه‌ی استیل شفاف‌ی بر روی این در فلزی پرچ شده است. این ورقه با انعکاسی که ایجاد می‌کند باعث می‌شود کف بیرونی پلویز کمتر داغ شود.



شکل ۴-۸

● شکل ۴-۹ ترموستات و المنت لوله‌ای داخل آلومینیوم کف را نشان می‌دهد. برای تنظیم ترموستات با یک عدد پیچ‌گوشتی مناسب مطابق شکل ۴-۹ ترموستات را تنظیم کنید.



شکل ۴-۹

● در شکل ۴-۱۵ پلویز دیگری را به همین ترتیب آزمایش می‌کنیم. در این حالت اهم متر، اهم کمی را نشان نمی‌دهد و مدار قطع است. در این شرایط المنت باید تعویض شود.



شکل ۴-۱۵

● در شکل ۴-۱۶ برای خارج کردن تایمر با قاب پلاستیکی از جای خود، پیچ چهارسوی آن را با یک پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب از داخل دیگ باز کنید تا تایمر آزاد شود.



شکل ۴-۱۶

● طبق شکل ۴-۱۷ برای آزاد شدن تایمر از قاب پلاستیکی ولوم تایمر را به طرف بیرون بکشید و آن را جدا کنید. سپس با یک پیچ‌گوشتی کوچک صفحه‌ی آلومینیومی شماره‌دار را که با چسب روی قاب چسبیده شده است، جدا سازید.



شکل ۴-۱۷



شکل ۴-۱۲

● در شکل ۴-۱۳ برای آزمایش سالم بودن المنت، یکی از سیم‌های رابط ترمینال تا المنت را با یک آچار بُکس ۸ میلی‌متری باز کنید تا المنت از مدار خودش باز شود و آماده آزمایش شود. این المنت از نوع لوله‌ای است که در صفحه‌ی آلومینیومی در کف پلویز جاسازی شده است. این عمل باعث می‌شود که تلفات حرارتی کمتر شود.



شکل ۴-۱۳

● سرسیم‌های اهم‌متر را به دو سر المنت اتصال دهید. اهم‌متر حدوداً مقاومت ۴۷/۷ اهم را نشان می‌دهد که این نشانه‌ی سالم بودن المنت است (شکل ۴-۱۴).



شکل ۴-۱۴



● طبق شکل ۴-۲۷ با احتیاط صفحه‌ی مقوایی نسوز را از روی المنت فتری با عایق چینی بردارید. چون جنس مقوای نسوز شکننده است با کمی بی احتیاطی خرد خواهد شد.



شکل ۴-۲۷

● در شکل ۴-۲۸ المنت فتری پلوپز دیده می‌شود.



شکل ۴-۲۸

● شکل ۴-۲۹ المنت نواری دو دستگاه پلوپز ۱۲ و ۱۸ نفره را نشان می‌دهد. این المنت‌ها از سه لایه طلق نسوز ساخته شده است که سیم مقاومت‌دار به صورت نواری دور لایه‌ی وسط پیچیده و منگنه می‌شود.



شکل ۴-۲۹

● برای باز کردن صفحه‌ی محافظ روی المنت پلوپز، با یک آچار دو سو، پیچ وسط آن را باز کنید (شکل ۴-۲۴).



شکل ۴-۲۴

● طبق شکل ۴-۲۵ پیچ و واشر را جدا نموده تا صفحه‌ی فلزی آزاد شود.



شکل ۴-۲۵

● طبق شکل ۴-۲۶ صفحه‌ی فلزی روی المنت فتری عایق شده را به آرامی از جای خود جدا کنید. در این حالت صفحه‌ی عایق نسوز مقوایی دیده می‌شود.



شکل ۴-۲۶



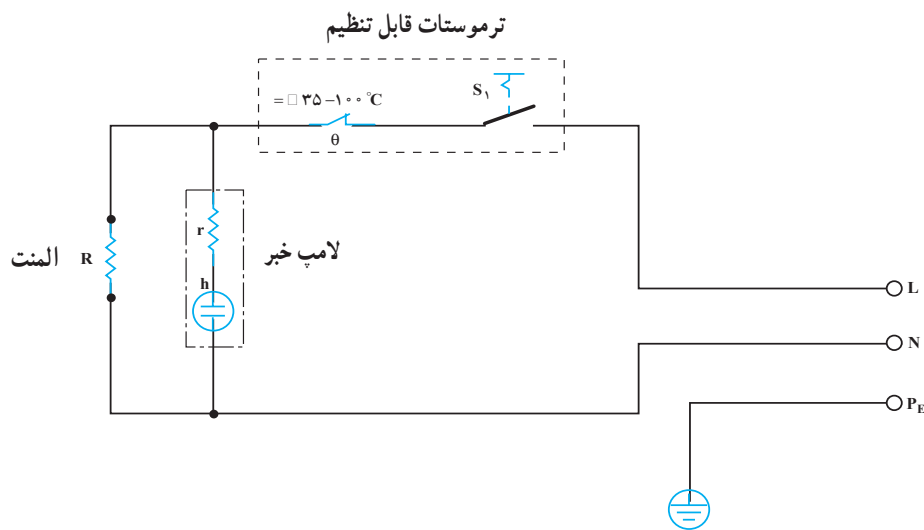
شکل ۴-۳۰

● در شکل ۴-۳۰ نوع دیگر المنت نواری دو پلوپز ۱۲ و ۸ نفره نشان داده شده است. این المنت‌ها از سه لایه‌ی مقوای نسوز ساخته شده است که سیم مقاومتی را به صورت نواری دور لایه‌ی وسط می‌پیچند و به وسیله‌ی چهار عدد منگنه این سه لایه‌ی مقوای نسوز را به هم پرچ می‌کنند.

#### ۴-۴ مدار الکتریکی پلوپز برقی

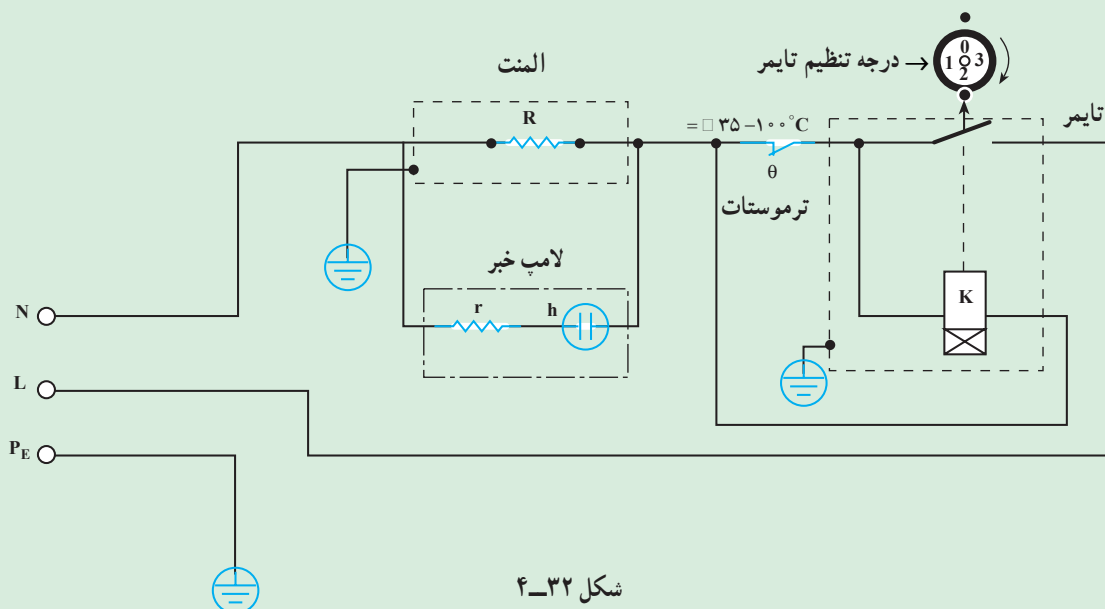
شکل ۴-۳۱ مدار الکتریکی یک نوع پلوپز معمولی را

نشان می‌دهد.



شکل ۴-۳۱ مدار الکتریکی پلوپز معمولی

#### مطالعه آزاد



شکل ۴-۳۲

شکل ۳۲-۴ مدار پلویز اتوماتیک با تایمر را نشان می‌دهد که طرز کار آن به شرح زیر است :

- کلید تایمر را در جهت عقربه‌ی ساعت و به اندازه‌ی مورد نیاز بچرخانید تا وصل شود.
- المنت پلویز برقرار شده است و شروع به کار می‌کند و لامپ نیز روشن می‌شود.
- پس از پختن غذا، ترموستات اولین قطع خود را انجام می‌دهد و المنت را قطع می‌کند.
- با اولین قطع ترموستات اتصال کوتاه دو سر موتور تایمر آزاد می‌شود و موتور تایمر شروع به کار می‌کند و در جهت عکس حرکت عقربه‌های ساعت برمی‌گردد. در این حالت لامپ خاموش است.
- به علت خنک شدن المنت مجدداً ترموستات وصل می‌شود و المنت را برقرار می‌کند.
- با وصل شدن ترموستات دو سر موتور تایمر اتصال کوتاه می‌شود و از کار می‌افتد.
- این عمل ممکن است چند بار تکرار شود تا تایمر به حالت صفر برگردد و کل مدار را قطع کند.
- اگر بخواهید ته دیگ تیره‌تر باشد، ولوم تایمر را بیشتر بچرخانید. که در این حالت فرمان برای برگشت تایمر بیشتر می‌شود و ترموستات دفعات بیشتری را قطع و وصل می‌کند.

▲ هنگام تعمیر یا تعویض قطعات از لوازم یدکی اصلی دستگاه استفاده کنید.

▲ وجود هر گونه پارگی یا پوسیدگی روکش سیم رابط خطرآفرین است لذا سریعاً نسبت به تعویض آن اقدام کنید.

▲ برای تمیز کردن دیگ پلویز از ابر مخصوص دستگاه استفاده کنید.

▲ دستگاه پلویز را در مکان تراز قرار دهید.

▲ هرگز دیگ پلویز را روی اجاق گاز یا داخل فر قرار ندهید.

#### ۴-۵ نکات ایمنی پلویز برقی

▲ هرگز پلویز را در داخل آب فرو نکنید.

▲ از پریش تغذیه‌کننده‌ی پلویز به‌طور همزمان برای تغذیه‌ی وسایل برقی دیگر استفاده نکنید.

▲ هرگز دیگ پلویزی را که قسمت خارجی آن مرطوب است در داخل دستگاه پلویز قرار ندهید.

▲ در هنگام تعمیر دستگاه پلویز دوشاخه‌ی دستگاه را از پریش برق بیرون بیاورید.

▲ برای باز کردن و بستن پلویز از ابزار مناسب استفاده کنید.

#### ۴-۶ کار عملی پلویز برقی

هنرجویان بایستی یک دستگاه پلویز معیوب را از انبار کارگاه تحویل گرفته و با استفاده از طریقه‌ی باز کردن و بستن و رعایت نکات ایمنی پلویز برقی زیر نظر مربی کارگاه به عیب‌یابی و تعمیر آن پردازند.

## ۷-۴- جدول عیب‌یابی و روش رفع عیب پلویز برقی

عیب	علت	طریقه‌ی رفع عیب
۱- دستگاه روشن نمی‌شود.	۱- پریز برق ندارد.	پس از اطمینان از برقدار بودن شبکه، اقدام به رفع عیب پریز نمایید.
	۲- سرسیم‌ها قطع شده یا خوب وصل نیست.	سرسیم‌ها را تعویض کنید.
	۳- اتصال سیم رابط به دو شاخه، قطع است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	۴- سیم رابط قطع است.	سیم رابط را تعویض کنید.
	۵- کلید خراب است.	کلید را تعویض کنید.
	۶- ترموستات معیوب است.	ترموستات را تعویض کنید.
	۷- المنت و لامپ هر دو سوخته است.	هر دو را تعویض کنید.
۲- لامپ نئون روشن نمی‌شود ولی دستگاه کار می‌کند.	۱- سیم یا سرسیم مربوط به لامپ قطع است.	آن را تعویض کنید.
	۲- لامپ خراب است.	آن را تعویض کنید.
۳- ترموستات کاملاً از کار افتاده است.	۱- سرسیم‌ها قطع شده است یا اتصالی سیم‌ها خوب برقرار نیست.	سرسیم‌ها را عوض کنید.
	۲- ترموستات معیوب است.	آن را تعویض کنید.
۴- بدنه‌ی پلویز برق دارد.	سیم‌های رابط به بدنه چسبیده‌اند. المنت، ترموستات و یا لامپ خراب اتصال بدنه دارند.	صفحه‌ی زیر پلویز را باز کنید و کلیه‌ی سیم‌بندی‌های مدار را مورد بازدید قرار دهید. اتصال بدنه‌ی هر کدام از قطعات را به وسیله‌ی اهم‌متر (یا چراغ سری) مورد آزمایش قرار دهید تا محل عیب مشخص شود.
۵- در حالی که ترموستات کار می‌کند ته برنج می‌سوزد.	۱- دستگاه تراز نیست.	ترموستات را به صورت تراز قرار دهید.
	۲- ترموستات تنظیم نیست.	با نظارت مربی و مطابق تنظیم ترموستات سماور برقی آن را تنظیم کنید.
۶- ترموستات خوب کار نمی‌کند.	۱- بعد از پختن پلو، ترموستات عمل نمی‌کند.	با نظارت مربی و مطابق تنظیم ترموستات سماور برقی آن را تنظیم و یا تعویض کنید.
	۲- هنگام پختن برنج ترموستات عمل می‌کند.	با نظارت مربی و مطابق تنظیم ترموستات سماور برقی آن را تنظیم یا تعویض کنید.
	۳- جسم خارجی بین دیگ و صفحه‌ی گرم‌کننده قرار دارد.	آن را بردارید.
	۴- در دیگ درست در جای خود قرار نگرفته است.	آن‌ها را در جای خود قرار دهید.
	۵- دستگاه به صورت تراز قرار نگرفته است.	دستگاه را به صورت تراز قرار دهید.
۷- برنج خوب نمی‌پزد.	۱- درجه‌ی ترموستات خوب انتخاب نشده است.	درجه‌ی ترموستات را درست انتخاب کنید.
	۲- ترموستات معیوب است.	ترموستات را تعویض کنید.
	۳- نسبت آب با برنج درست انتخاب نشده است.	مطابق با دستورالعمل دستگاه، نسبت آب و برنج رعایت شود.
	۴- دیگ با صفحه‌ی گرم‌کننده خوب تماس ندارد.	نسبت به رفع عیب اقدام کنید تا تماس به‌طور کامل برقرار گردد.
۸- در پلوپزهای مجهز به تایمر، دستگاه قطع نمی‌کند.	۱- موتور تایمر سوخته است.	آن را تعویض کنید.
	۲- ترموستات عمل نمی‌کند.	آن را تعویض کنید.
	۳- پلاتین‌های کلید تایمر چسبیده است.	تایمر را تعویض کنید.





## اتو برقی

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود که بتواند:

- ۱- با نظارت مربی دستگاه اتوی برقی را باز کند و سپس ببندد.
- ۲- با نظارت مربی اتو را عیب‌یابی و تعمیر کند.
- ۳- ترموستات آن را عیب‌یابی و در صورت نیاز با نظارت مربی خود تعویض کند.
- ۴- عناصر گرم‌کننده (المنت) را با نظر مربی خود و در صورت معیوب بودن با یک المنت سالم تعویض کند.



### ۱-۵- مقدمه

اتو دستگاهی است که از آن برای صاف کردن چین و چروک لباس، پارچه، پرده و غیره استفاده می‌شود. اتوها از نظر ساختمانی و سیستم کاری به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- اتوی خشک یا معمولی
- اتوی بخار
- دستگاه بخار

## ۵-۲- انواع اتوهای برقی

اتو بخار و اتو خشک در مدل‌ها و شکل‌های متنوع ساخته می‌شود. شکل ۵-۱ یک نمونه اتو بخار با سیم جمع‌کن دستی و مخزن آب جداشونده را نشان می‌دهند.

۱- تکیه‌گاه و سیم جمع‌کن

۲- لامپ خبر

۳- دکمه‌ی نگهدارنده‌ی مخزن آب

۴- دکمه‌ی بخار

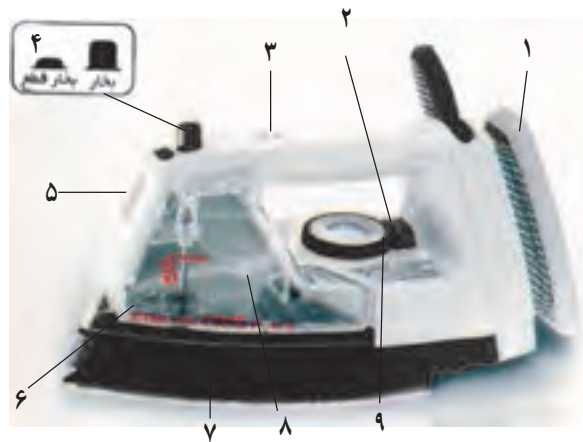
۵- دریچه‌ی مخزن آب

۵- علامت حداکثر آب

۷- کفی تفلون

۸- مخزن آب

۹- ولوم کنترل



شکل ۵-۱

شکل ۵-۲ یک اتو بخار با سیم جمع‌کن اتوماتیک، مخزن آب جداشونده، دکمه‌ی آب افشان، دکمه‌ی بخار و لامپ خبر را نشان می‌دهد.



شکل ۵-۲

شکل ۵-۳ یک دستگاه بخار را نشان می‌دهد که فقط بخار تولید می‌کند. از ویژگی‌های دستگاه بخار این است که بدون آسیب رساندن به پوست بدن بر راحتی چین و چروک لباس پوشیده شده را برطرف می‌کند. دستگاه بخار صفحه (سنگ) حرارتی ندارد.



شکل ۵-۳

شکل ۵-۴ یک دستگاه اتو خشک سفری را نشان می‌دهد. به دلیل داشتن دسته‌ی بلند، برای اتو کردن داخل آستین و جیب لباس مناسب است.



شکل ۵-۴

در شکل ۵-۵ اتو بخار با سیستم پیشرفته در تنظیم درجه‌ی بخار، سیستم خودشویی و با آب افشان نشان داده شده است. سیم این دستگاه در انتهای پایه پیچیده می‌شود.



● در شکل ۵-۱۲ با باز شدن این دو پیچ اجزاء اتو کاملاً دیده می‌شود. در اتوهای خشک از سه نوع المنت به شرح زیر استفاده می‌شود.

– المنت فنری با مهره‌ی عایق چینی.

– المنت با سیم مقاومت نواری پیچیده شده روی عایق نسوز یا طلق که از دو طرف آن به وسیله‌ی طلق‌های دیگری عایق‌بندی می‌شود.

– المنت‌های لوله‌ای که در کف اتو جاسازی می‌شود یا بوسیله‌ی پیچ و مهره بسته می‌شود.



شکل ۱۲- ۵

● در شکل ۵-۱۳ ترموستات یک اتو خشک و المنت نواری اتو که پس از عایق‌بندی بین دو صفحه‌ی فلزی قرار می‌گیرند را مشاهده می‌کنید.

کنترل رنج درجه‌ی حرارت این اتوها از ۸۰ تا ۲۱۰ درجه‌ی سانتی‌گراد است.



شکل ۱۳- ۵



شکل ۹- ۵

و کنار بگذارید. در این حالت سیم‌های عایق شده به وسیله‌ی لوله‌های چینی رابط بین ترموستات و ترمینال دیده می‌شود.

● مطابق شکل ۵-۱۰ برای اطلاع از سالم بودن المنت دو سیم اهم‌متر را به دوسر المنت نواری وصل کنید. اگر اهم‌متر مقاومت ۴۹ اهم را نشان دهد، المنت سالم است. سپس پیچ بست نگهدارنده‌ی سیم‌ها و پیچ ترموستات را آزاد کنید.



شکل ۱۰- ۵

● مطابق شکل ۵-۱۱ با یک آچار تخت شماره‌ی ۱۰ دو عدد از پیچ‌های نگهدارنده‌ی سنگ چدنی را باز کنید. این سنگ که روی المنت نواری قرار گرفته از جنس چدن است و وظیفه‌ی سنگین شدن اتو و ذخیره‌ی حرارت را به عهده دارد.



شکل ۱۱- ۵

#### ۴-۵- طریقه‌ی باز کردن، بستن و آزمایش اتوی بخار

اتو بخار بدون سیم بدین ترتیب عمل می‌کند که دکمه‌ی بخار اتو را ابتدا در وضعیت پایین قرار می‌دهیم. سپس اتو را در روی سکوی شارژ می‌گذاریم تا گرم شود، سپس اتو را که فاقد سیم است از جایگاه خود برمی‌داریم و استفاده می‌کنیم. اتوهای بدون سیم هر ۳۰ ثانیه باید به پایه وصل شود تا دمای کف اتو به دمای مناسب برسد (شکل ۱۴-۵). مراحل باز کردن و بستن اتو بخار بدون سیم، به شرح زیر است:



شکل ۱۶-۵

● مطابق شکل ۱۷-۵ دوشاخه و سیم رابط را از جایگاه خود خارج کنید.

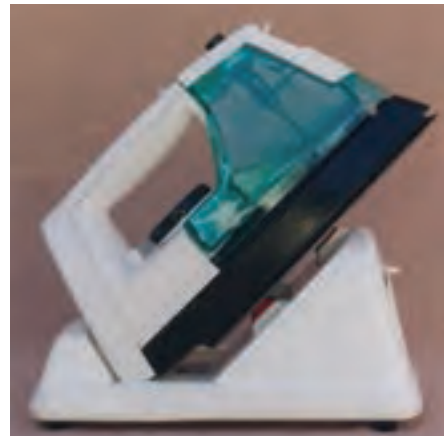


شکل ۱۷-۵

● در شکل ۱۸-۵ کف اتو از جنس تفلون نچسب با سوراخ‌های خروج بخار و همچنین حفره‌ی سیم جمع‌کن دیده می‌شود.

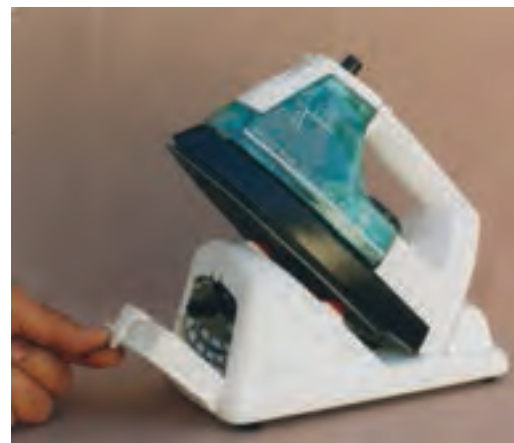


شکل ۱۸-۵



شکل ۱۴-۵

● ضامن روی در سیم جمع‌کن حفره‌ای را به طرف پایین فشار دهید و آن را به عقب بکشید. به این ترتیب در باز می‌شود (شکل ۱۵-۵).



شکل ۱۵-۵

● در شکل ۱۶-۵ دوشاخه و سیم رابط و جایگاه آن دیده می‌شود.

توجه: همیشه از آب مقطر یا در صورت عدم دسترسی به آب مقطر، از آب جوشیده شده، برای اتو بخار استفاده کنید.

● در مخزن را ببندید و آن را روی سکوی شارژ قرار دهید و از درست قرار گرفتن اتو روی سکوی شارژ مطمئن شوید (شکل ۵-۲۲).



شکل ۵-۲۲

● بالا بودن دکمه‌ی بخار، مسیر ورود آب را از منبع آب به داخل مخزن بخار باز می‌کند و در اثر تماس آب با المنت لوله‌ای که گرم و سرخ شده است بخار تولید می‌شود (شکل ۵-۲۳).



شکل ۵-۲۳

● پایین بودن دکمه‌ی بخار، مسیر آب را قطع می‌کند و بخار تولید نمی‌شود (شکل ۵-۲۴).



شکل ۵-۲۴

● داخل در حفره سیم جمع‌کن، قسمتی برای نگهداری وسایل پاک‌کننده‌ی اتو تعبیه شده است (شکل ۵-۱۹).



شکل ۵-۱۹

● ابتدا دکمه‌ی بخار را در حالت پایین قرار دهید، سپس دکمه‌ی نگهدارنده‌ی مخزن را به عقب بکشید و مخزن را جدا کنید (شکل ۵-۲۰).



شکل ۵-۲۰

● در کشویی جلوی مخزن را پایین بکشید و مخزن را تا رسیدن به علامت Max از آب پر کنید. حتماً هنگام پر کردن مخزن آن را از اتو جدا کنید (شکل ۵-۲۱).



شکل ۵-۲۱



شکل ۲۷-۵

● مطابق شکل ۵-۲۸ کف سکوی شارژ را جدا کنید تا وزنه‌ی فلزی صیقلی در کف دیده شود. این وزنه سنگینی سکوی شارژ را به عهده دارد و باعث می‌شود که سکو از جای خود حرکت نکند.



شکل ۲۸-۵

● طبق شکل ۵-۲۹ با باز کردن یک عدد پیچ چهارسو بوسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسو، سنگ حرارتی آزاد می‌شود. صیقلی بودن سنگ باعث انعکاس حرارت می‌شود و زیر سکو را کمتر داغ می‌کند.



شکل ۲۹-۵

● شکل ۵-۲۵ دوشاخه‌ی انتهایی اتو و سکوی شارژ را نشان می‌دهد.

پریز درپوش‌دار مخصوص که روی سکوی شارژ است، یک کشویی محافظ دارد، که بر اثر فشار دوشاخه‌ی انتهایی اتو کنار می‌رود و اتصال را برقرار می‌کند.



شکل ۲۵-۵

● مطابق شکل ۵-۲۶ برای نشان دادن طرز کار کشویی محافظ، ضامن را فشار دهید، این کشو کنار می‌رود و پلاتین‌های اتصال دیده می‌شود.

در عمل این کار توسط دوشاخه‌ی انتهایی اتو انجام می‌گیرد.



شکل ۲۶-۵

● در شکل ۵-۲۷ کف سکوی شارژ دیده می‌شود برای باز کردن آن، چهار عدد پیچ چهارسو را به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسو در جهت عکس عقربه‌های ساعت باز کنید.

● مطابق شکل ۵-۳۳ حال برای آزمایش سیم دیگر کابل رابط، محل سیم اهم متر بر روی سر سیم را عوض کنید. اگر سیم سالم باشد باید اهم متر مدار را تنها در یک حالت وصل نشان دهد.



شکل ۳۳-۵

● طبق شکل ۵-۳۴ برای باز کردن سیم رابط، پلاتین‌ها را از جای خود خارج کنید.



شکل ۳۴-۵

● مطابق شکل ۵-۳۵ با یک عدد پیچ گوهی چهارسو، پیچ‌های بست نگهدارنده‌ی کابل را باز کنید. در این شکل دو عدد از پلاتین‌های باز شده دیده می‌شود.



شکل ۳۵-۵

● در شکل ۵-۳۰ پس از برداشتن سنگ حرارتی، سیم رابط، بست نگهدارنده و پلاتین‌های سکوی شارژ دیده می‌شود.



شکل ۳۰-۵

● جهت عیب‌یابی مدار و آزمایش سالم بودن سیم‌های رابط طبق شکل ۵-۳۱ عمل کنید.

یک سر سیم‌های رابط اهم متر را به یکی از سیم‌های متصل به پلاتین‌ها و سر دیگر را به یکی از دوسر دوشاخه‌ی سیم رابط وصل کنید. اهم متر، مدار را در حالت قطع نشان می‌دهد.



شکل ۳۱-۵

● طبق شکل ۵-۳۲ فقط محل یک سر سیم اهم متر را روی دوشاخه‌ی سیم رابط تغییر دهید. اهم متر حالت وصل را نشان می‌دهد. و به این ترتیب معلوم می‌شود که سیم مورد آزمایش سالم است. در این دو شکل سیم اهم متر بر روی یکی از سر سیم‌ها ثابت نگه داشته شده است و با تغییر سیم اهم متر بر روی دو شاخه سالم بودن سیم مشخص شد.



شکل ۳۲-۵



● در روی دستگیره‌ی اتو را به صورت کشویی از جای خود خارج کنید (شکل ۵-۳۹).



شکل ۵-۳۹

● برای جدا کردن در پشت اتو، سیم‌های رابط بین دوشاخه و ترمینال پشت اتو را باز کنید (شکل ۵-۴۰).



شکل ۵-۴۰

● پس از باز کردن پیچ‌ها از ترمینال، در پشت اتو جدا می‌شود (شکل ۵-۴۱).



شکل ۵-۴۱

● مطابق شکل ۵-۳۶ پس از باز شدن بست کابل، کابل رابط را از جای خود جدا کنید. اگر سیم ایراد دارد آن را تعویض کنید.



شکل ۵-۳۶

● برای باز کردن در پشت اتو یک عدد پیچ بلند چهارسو را با پیچ‌گوشتی چهارسو باز کنید (شکل ۵-۳۷).



شکل ۵-۳۷

● با باز شدن پیچ، در پشت اتو آزاد می‌شود. در این حالت سیم‌کشی و سرسیم‌های لامپ خبر دیده می‌شود (شکل ۵-۳۸).



شکل ۵-۳۸

● پس از باز شدن پیچ‌ها، قاب روی مخزن متحرک را مطابق شکل ۵-۴۵ بطرف بالا حرکت دهید و از انتهای آن خار پلاستیکی پشت آن را جدا کنید تا قاب آزاد شود.



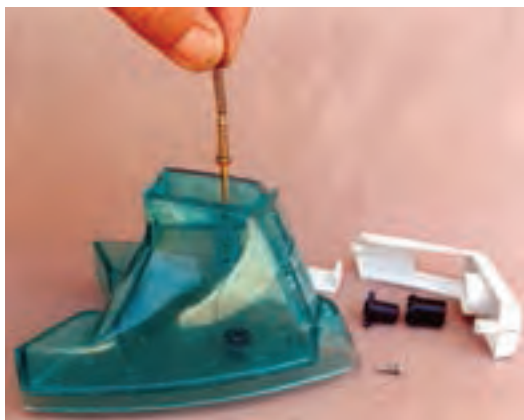
شکل ۵-۴۵

● در این تصویر آب‌بندی شیر را می‌توانید ببینید (شکل ۵-۴۶).



شکل ۵-۴۶

● دکمه‌ی شیر بخار، قاب‌رویی و نحوه‌ی بیرون آوردن سوزن آب‌بندی را در شکل ۵-۴۷ می‌توانید مشاهده کنید.



شکل ۵-۴۷

● قاب روی دسته‌ی اتو و ضامن رهاکننده‌ی مخزن آب با فنر مربوطه در شکل ۵-۴۲ نشان داده شده است.



شکل ۵-۴۲

● برای باز کردن قاب روی مخزن متحرک آب، دو عدد پیچ چهارسو وجود دارد. یکی از آن‌ها در زیر مخزن متحرک آب است، با پیچ‌گوشتی چهارسو آن را باز کنید (شکل ۵-۴۳).



شکل ۵-۴۳

● پیچ‌دیگر مخزن را از طرف پشت مخزن متحرک آب باز کنید تا دسته آزاد شود (شکل ۵-۴۴).



شکل ۵-۴۴

- مطابق شکل ۵-۵۱ پس از باز کردن پیچ‌ها، قاب روی مخزن بخار و دسته‌ی مربوطه از کف اتو جدا می‌شود.



شکل ۵-۵۱

- مطابق شکل ۵-۵۲ با باز کردن چهار عدد پیچ چهارسو، دسته از قاب کائوچویی روی مخزن بخار آزاد و جدا می‌شود.



شکل ۵-۵۲

- شکل ۵-۵۳ دسته‌ی روی قاب پلاستیکی باز شده را نشان می‌دهد.



شکل ۵-۵۳

- شکل ۵-۴۸ اجزاء مخزن آب را به‌طور کامل نشان می‌دهد. سیستم کار کلید فشاری مثل خودکار است که با یک فشار سوزن پایین می‌رود و با فشار دیگر سوزن به سمت بالا برمی‌گردد.



شکل ۵-۴۸

- شکل ۵-۴۹ یک اتوبخار را نشان می‌دهد که اگر منبع آب آن برداشته شود مانند یک اتوی معمولی کار می‌کند.



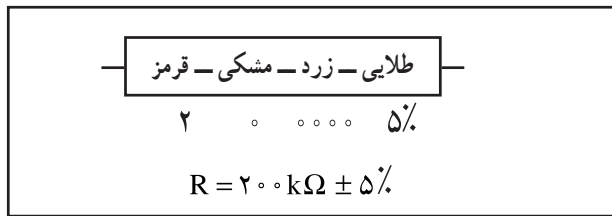
شکل ۵-۴۹

- طبق شکل ۵-۵۰ برای دستیابی به المنت این اتو، سه عدد لاستیک سیاه رنگ که محافظ درپوش محفظه‌ی پیچ‌ها است را با پیچ‌گوشتی دوسو از جای خود خارج کنید. همچنین سه عدد پیچ چهارسوی زیر آن را نیز باز کنید.



شکل ۵-۵۰

● مقاومت لامپ خبر با رنگ‌های زیر مشخص شده است.



● مطابق شکل ۵-۵۷ با کمی فشار به طرف بالا ولوم ترموستات اتو از جای خود خارج می‌شود.



شکل ۵-۵۷

شکل ۵-۵۸ اجزای کامل یک اتو بخار را بیرون مخزن آب نشان می‌دهد. المنت این دستگاه از نوع لوله‌ای است و قسمت بیشتر آن در داخل مخزن بخار قرار دارد.



شکل ۵-۵۸

● برای تنظیم ترموستات اتوی بخار، پیچ تنظیم روی ترموستات را مطابق شکل ۵-۵۹ با یک پیچ‌گوشتی مناسب تنظیم

● در شکل ۵-۵۴ دوسر سیم لامپ خبر اتو دیده می‌شود. با وارد کردن فشار یک پیچ‌گوشتی دوسو به نوک خارهای قاب روی لامپ، این قاب را آزاد کنید.



شکل ۵-۵۴

● مطابق شکل ۵-۵۵ قاب روی لامپ را از جایگاه خود بردارید و لامپ را به طرف بالا بکشید و آن را بیرون بیاورید.



شکل ۵-۵۵

● در شکل ۵-۵۶ قاب پلاستیکی روی لامپ، لامپ خبر با مقاومت مربوطه، روکش‌ها و سرسیم‌ها دیده می‌شود.



شکل ۵-۵۶



شکل ۵-۶۱

● مطابق شکل ۵-۶۲ دوسر سیم اهم متر را به دوسر المنت وصل کنید، تا از سالم بودن آن مطمئن شوید. در این حالت باید اهم متر حدوداً مقاومت ۴ اهم را نشان دهد، که این مقدار اهم سالم بودن المنت را مشخص می کند.



شکل ۵-۶۲

● مطابق شکل ۵-۶۳ برای آزمایش سالم بودن کلید ترموستات دوسر سیم های اهم متر را به دو سیمی که از ترموستات خارج می شود وصل کنید و ولوم ترموستات را روی صفر قرار دهید. اهم متر مقاومت مدار را در حالت قطع نشان می دهد.



شکل ۵-۶۳

کنید. اگر این پیچ را در جهت حرکت عقربه های ساعت بچرخانید، فشار به صفحه ی تنظیم کننده زیاد می شود و در نتیجه عمل اتوماتیک دیرتر صورت می گیرد و حرارت افزایش می یابد. برای کاهش حرارت عکس این عمل را انجام دهید.



شکل ۵-۵۹

● لاستیک آب بندی بین منبع آب و مخزن بخار را در شکل ۵-۶۰ مشاهده می کنید. این لاستیک و مواد آب بندی دور مخزن بخار از جنس خمیر سیلیکون است.



شکل ۵-۶۰

● برای انعطاف بیشتر لاستیک آب بندی، از فنی با جنس فولاد ضدزنگ که در داخل لاستیک قرار دارد استفاده می کنند در ضمن جهت آب بندی اطراف مخزن بخار، از همین لاستیک به صورت تزریقی استفاده می شود (شکل ۵-۶۱). یادآور می شود که جنس لاستیک نسوز است.

● با یک اهم متر مقاومت دوسر المنت را اندازه بگیرید.  
 اهم متر مدار قطع را نشان می دهد. در این حالت المنت سوخته  
 را تعویض کنید (شکل ۵-۶۷).



شکل ۵-۶۷

● شکل ۵-۶۸ یک ترموستات اتورقی را نشان می دهد.  
 می توانید با پیچ گوشتی مناسب آن را تنظیم کنید. اگر حرکت  
 پیچ گوشتی در جهت حرکت عقربه های ساعت باشد، فشار به  
 صفحه ی تنظیم کننده زیاد می شود. در این حالت درجه ی حرارت  
 زیادتری مورد نیاز است تا ترموستات عمل اتوماتیک را انجام دهد.



شکل ۵-۶۸

● در شکل ۵-۶۹ به وسیله ی نوک پیچ گوشتی، عایق چینی  
 زیر پیچ تنظیم ترموستات، نشان داده شده است.



شکل ۵-۶۹

● در این حالت ترموستات را روی درجه ی روشن قرار  
 دهید، اهم متر  $40\Omega$  را نشان می دهد. در این وضعیت از سلامت  
 کلید مطمئن می شویم (شکل ۵-۶۴).



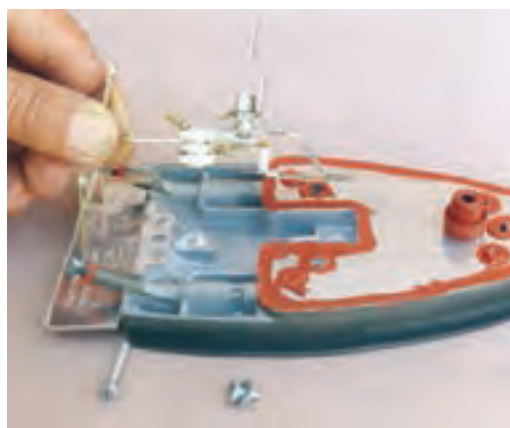
شکل ۵-۶۴

● مطابق شکل ۵-۶۵ برای باز کردن ترموستات، با  
 پیچ گوشتی دوسو، دو عدد پیچ ترموستات را باز کنید.



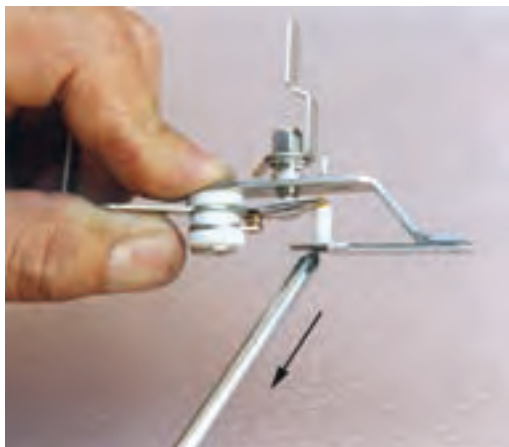
شکل ۵-۶۵

● طبق شکل ۵-۶۶ ترموستات باز می شود. ترموستات را  
 از جای خود بیرون بیاورید.



شکل ۵-۶۶

● در شکل ۵-۷۳ با کم کردن فشار از صفحه‌ی حساس ترموستات، پلاتین‌ها وصل می‌شوند.



شکل ۵-۷۳

● همین آزمایش را می‌توانیم از طریق گرم نمودن صفحه‌ی حساس ترموستات انجام دهیم. در این حالت پلاتین‌ها پس از گرم شدن از هم جدا می‌شوند و مدار را قطع می‌کنند (شکل ۵-۷۴).



شکل ۵-۷۴

● شکل ۵-۷۰ پلاتین‌های ترموستات را با اشاره‌ی نوک پیچ‌گوشتی نشان می‌دهد. در این حالت ترموستات وصل است.



شکل ۵-۷۰

● شکل ۵-۷۱ اشاره‌ی نوک پیچ‌گوشتی، چینی مخصوص بین بازوی حساس ترموستات و صفحه‌ی تنظیم‌کننده‌ی ترموستات را نشان می‌دهد.



شکل ۵-۷۱

● در شکل ۵-۷۲ با وارد کردن فشار به صفحه‌ی حساس ترموستات، پلاتین‌ها از هم جدا می‌شوند، و مدار را قطع می‌کنند.

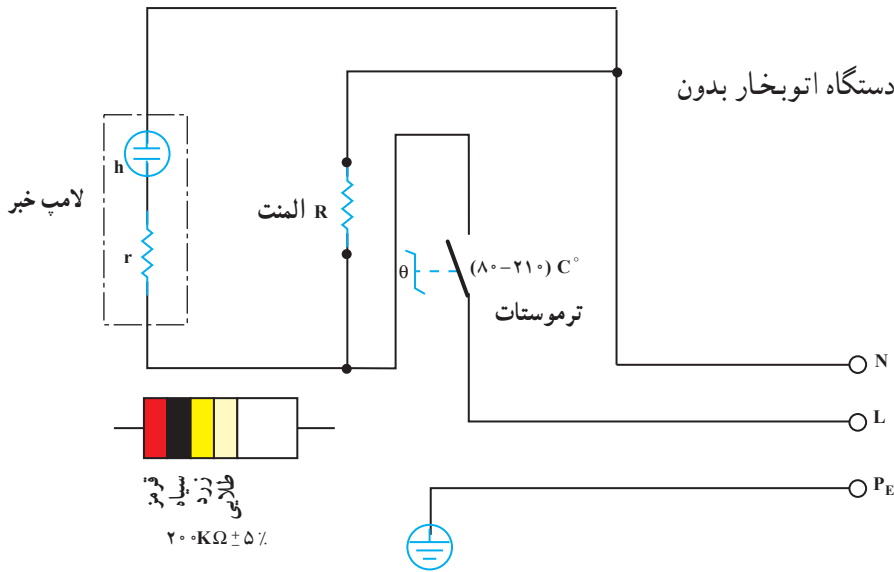


شکل ۵-۷۲

## ۵-۵ مدار الکتریکی اتوبخار

شکل ۵-۷۵ مدار الکتریکی یک دستگاه اتوبخار بدون

سیم را نشان می دهد.

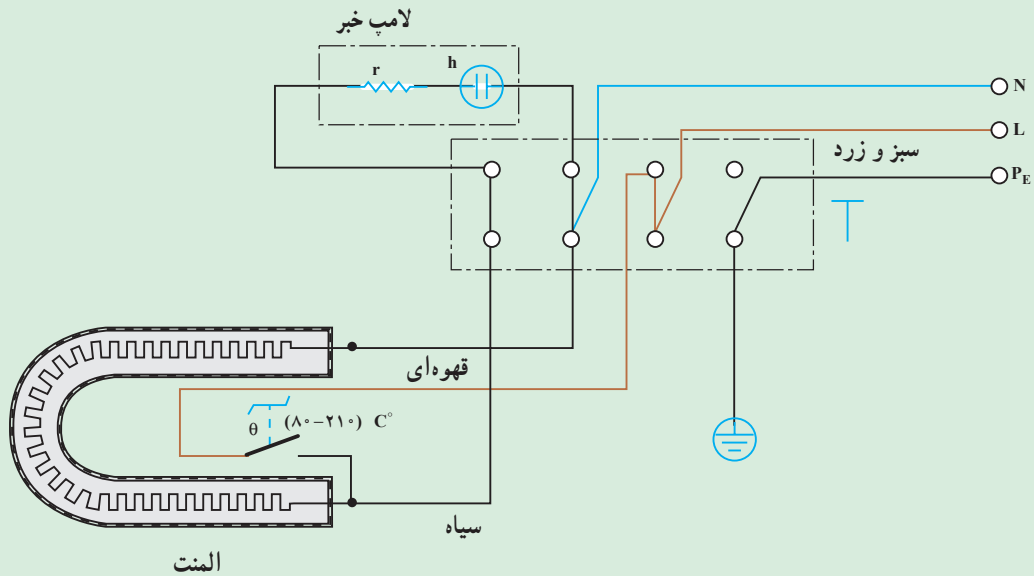


r : مقاومت لامپ خبر

شکل ۵-۷۵

## مطالعه آزاد

شکل ۵-۷۶ مدار مونتاژ اتوبخار بدون سیم را نشان می دهد.



شکل ۵-۷۶



## ۶-۵- جدول عیب‌یابی و روش رفع عیب اتو بخار

وضعیت	علت	روش تعمیر
۱- اتو گرم نمی‌کند و لامپ نشان‌دهنده هم خاموش است.	۱- پیچ‌های دوشاخه شل شده‌اند.	پیچ‌ها را سفت کنید.
	۲- پریز برق ندارد.	پس از اطمینان از برق‌دار بودن شبکه‌ی برق منزل نسبت به رفع عیب پریز اقدام کنید.
	۳- سیم رابط قطع است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	۴- پیچ‌های ترمینال شل شده‌اند.	پیچ‌ها را سفت کنید.
	۵- المنت و لامپ هر دو سوخته است.	هر دو را تعویض کنید.
	۶- ترموستات معیوب است.	آن را تعویض کنید.
	۷- ترموستات تنظیم نیست.	با نظارت مربی و مطابق تنظیم ترموستات سماور برقی آن را تنظیم کنید.
۲- اتو گرم نمی‌شود ولی لامپ نشان‌دهنده روشن است.	۱- المنت سوخته است.	آن را تعویض کنید.
	۲- اتصالات المنت به ترمینال قطع است.	اتصالات را برقرار کنید.
	۱- در مخزن، آب وجود ندارد.	مخزن را در حد مجاز پر کنید.
	۲- آب وارد مخزن بخار نمی‌شود.	شیر بخار معیوب است آن را تعویض یا تعمیر کنید یا دکمه‌ی بخار بسته است، آن را باز کنید.
۳- بخار وجود ندارد.	۳- ترموستات تنظیم نیست.	با نظارت مربی و مطابق تنظیم ترموستات سماور برقی آن را تنظیم کنید.
	۴- المنت سوخته است.	آن را تعویض کنید.
	۵- ترموستات معیوب است.	آن را تعویض کنید.
	۱- سطح آب داخل مخزن آب بیش از حد مجاز است	آب را در حد مجاز تنظیم کنید.
	۲- مخزن آب معیوب است.	آن را تعویض کنید.
۴- آب نشت می‌کند.	۳- مخزن بخار نشتی دارد.	آن را تعمیر و تعویض کنید.
	۴- ارتباط مخزن با بدنه کامل نیست.	مخزن را صحیح وصل کنید.
	۵- لاستیک آب‌بندی روی مخزن بخار معیوب است.	آن را تعویض کنید.
	۶- قبل از برقدار شدن اتو دکمه‌ی بخار باز است و مخزن بخار پر از آب می‌شود و از سوراخ‌های کف اتو خارج می‌شود.	اتو را از برق جدا نموده، آب‌های مخزن بخار را خارج نمایید.
	۱- درجه‌ی ترموستات کم انتخاب شده و دکمه‌ی بخار باز می‌باشد.	دکمه‌ی بخار ابتدا بسته و درجه‌ی ترموستات را مناسب انتخاب کنید و پس از رسیدن گرما به حد مناسب دکمه‌ی بخار را باز کنید.
۵- از مجرای خروجی بخار همراه بخار، آب نشت می‌کند.	۱- لاستیک آب‌بندی معیوب است و بخار از بین دو مخزن بخار و آب خارج می‌شود.	لاستیک را تعویض کنید.
	۲- شیر بخار کج شده و آب روی مخزن بخار می‌ریزد و بخار ایجاد شده از اطراف خارج می‌شود.	شیر را تعویض کنید.
	۳- شیر بخار معیوب است و بخار وارد مخزن آب می‌شود.	شیر را تعویض کنید.

## ادامه‌ی جدول

با محلول‌های جرم‌زدایی استاندارد آن‌ها را باز کنید.	– سوراخ‌های خروجی بخار بسته شده‌اند.	۷- بخار وجود دارد، اما درست خارج نمی‌شود.
با محلول‌های جرم‌زدایی استاندارد یا طبق دستورالعمل اتو جرم‌زدایی شود.	– داخل مخزن بخار بیش از اندازه جرم گرفته است.	۸- بخار به‌صورت کامل تولید نمی‌شود.
گیر آن را برطرف کنید.	۱- ساچمه‌ی درون پمپ گیر کرده است.	۹- اسپری یا آب‌افشان درست کار نمی‌کند.
فنر را تعویض کنید.	۲- فنر ضعیف شده و پیستون را بر نمی‌گرداند.	
آن را باز کنید.	۳- سوراخ آب‌افشان بسته شده است.	
آن را جرم‌زدایی کنید.	۱- کف اتو جرم گرفته است.	۱۰- کف اتو هنگام کار به لباس می‌چسبد.
آن را بازسازی یا تعویض کنید.	۲- مواد نجسب کف اتو خراب شده است.	

### ۵-۷ نکات ایمنی اتو

خودداری کنید.

- ▲ سولفات روزنه‌های اتو بخار را با اسیدی رقیق، مثل جوهر سرکه یا جوهر نمک از بین ببرید. در مورد به‌کارگیری سرکه، مقداری سرکه را در روزنه‌های کف بریزید و اتو را به برق وصل کنید تا منافذ کاملاً باز شوند.
- ▲ هرگز اتو را داخل آب قرار ندهید و یا بر روی آن آب نریزید.
- ▲ هرگونه اتصال بدنه در اتو را جدی تلقی کرده نسبت به رفع آن سریعاً اقدام کنید.
- ▲ پس از اتمام کار، دکمه‌ی بخار را به حالت اول برگردانید.
- ▲ دکمه‌ی بخار را قبل از این که درجه‌ی حرارت به حد کافی نرسیده است نزنید.

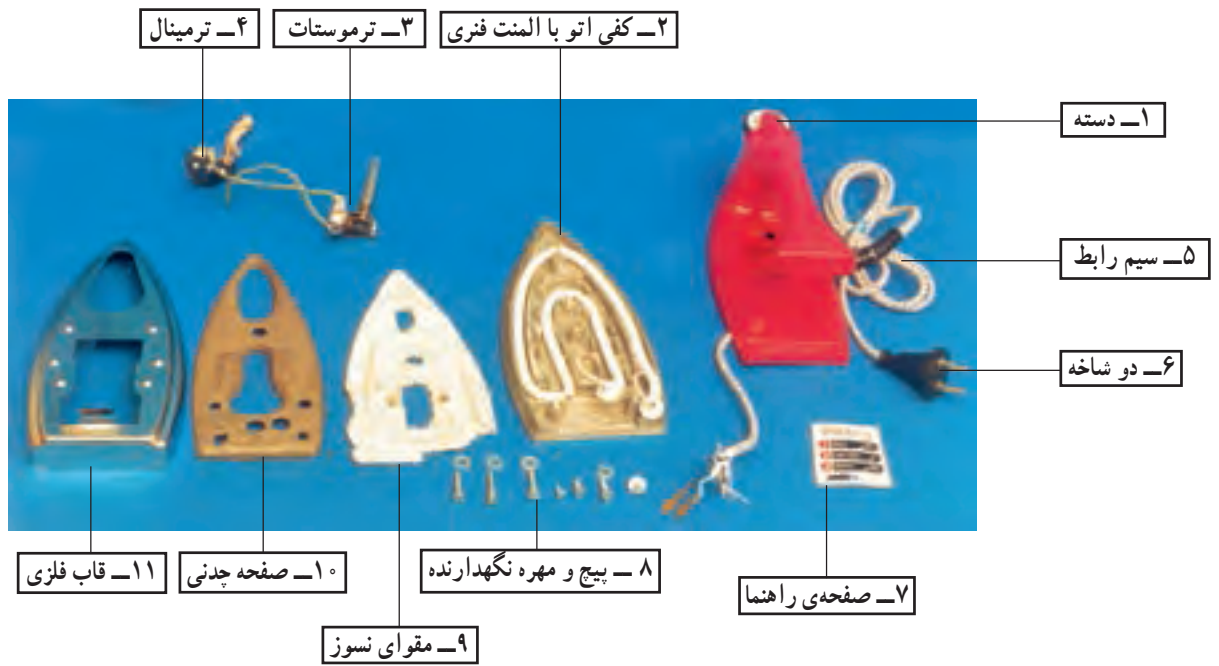
▲ هیچ‌وقت اتو را پرت نکنید.

- ▲ قبل از خنک شدن اتو سیم‌های رابط آن را دور دسته نپیچید.
- ▲ مخزن اتو بخار را از آب لبریز نکنید، به علامت سطح مجاز توجه شود.
- ▲ سیم‌های پوسیده را بدون معطلی تعویض کنید.
- ▲ هنگام اتوزدن، اتو را خیلی زیاد بر روی پارچه فشار ندهید، زیرا تماس گرما با پارچه‌ی مرطوب است که چروک‌های آن را از بین می‌برد نه فشار زیاد.
- ▲ هرگز جرم صفحه‌ی زیر اتو را با چاقو تراشید.
- ▲ از اتوکشیدن بر روی زیپ، قلاب‌ها، سگک و دگمه‌ها که ممکن است سبب خراشیده شدن صفحه‌ی زیر اتو گردد

### ۵-۸ کار عملی اتو برقی

از طریقه‌ی باز کردن اتو بخار یا خشک و انتخاب ابزار مناسب زیر نظر مربی کارگاه به عیب‌یابی و تعمیر آن بپردازند و سپس آن را مجدداً ببندند و به‌طور سالم تحویل دهند.

هنرجویان باید یک دستگاه اتو بخار یا اتو خشک معیوب را از انبار کارگاه تحویل گرفته و با رعایت نکات ایمنی و استفاده



شکل ۷۷-۵- اجزای ساختمانی یک نمونه اتوی برقی

دور ریز سیم‌های مصرفی (خورده سیم) را در محل مناسبی که از قبل تهیه شده بریزید.



## سشوار

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود که بتواند:

- ۱- سشوار را به‌طور کامل باز کند و سپس آن را ببندد.
- ۲- سشوار را با نظارت مربی عیب‌یابی و تعمیر کند.
- ۳- کلیدهای سشوار را با نظارت مربی عیب‌یابی و تعویض کند.
- ۴- عناصر گرمایی (المنت‌ها) معیوب را با نظارت مربی با المنت سالم تعویض کند.
- ۵- موتور دستگاه سشوار را باز کند و قسمت‌های مختلف آن را با نظارت مربی عیب‌یابی و رفع کند.



## ۱-۶- مقدمه

عرضه می‌شود.

در این فصل به بررسی ساختمان، طرز کار، طریقه‌ی عیب‌یابی جزئی، بازکردن و بستن و تعمیرات جزئی دستگاه سشوار می‌پردازیم.

سشوار یکی دیگر از وسایل برقی متداولی است که در خانه به کار می‌رود. این دستگاه که برای خشک کردن و فرم دادن موی سر کاربرد دارد در مدل‌های متفاوت تولید و به بازار مصرف

## ۶-۲- انواع سشوار



شکل ۶-۱

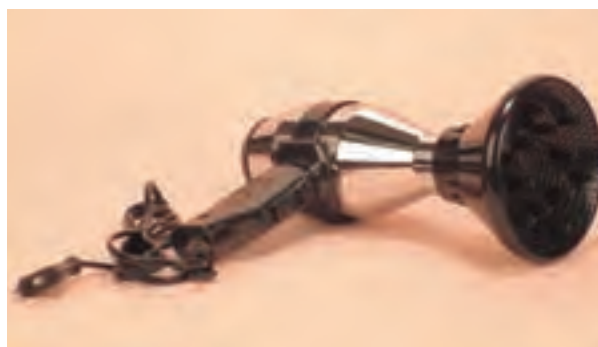


شکل ۶-۲ مدل‌های مختلف سشوار را نشان می‌دهد که هوای گرم هستند. بعضی از آن‌ها تاشو و سفری و بعضی دارای سر متمرکزکننده‌ی



شکل ۶-۲

شکل ۶-۳ سشوار دیگری را نشان می‌دهد که مجهز به موها را فرم بدهد یا خشک کند. سر پخش‌کننده‌ی هوای گرم است و می‌تواند با سرعت بیشتری



شکل ۶-۳





شکل ۶-۱۰

● مطابق شکل ۶-۱۱ برای بازکردن موتور، با پیچ گوشتی، دو عدد پیچ دوسوی روی آن را باز کنید و خار پلاستیکی نگهدارنده‌ی سیم‌های المنت و موتور را از جای خود بیرون بیاورید.



شکل ۶-۱۱

● مطابق شکل ۶-۱۲ موتور را به آرامی از بدنه جدا کنید و به کمک یک برس، گردو غبار روی آن را با دقت پاک کنید.



شکل ۶-۱۲



شکل ۶-۷

● مطابق شکل ۶-۸ به کمک پیچ گوشتی قاب دور دهانه‌ی خروجی هوا را جدا کنید.



شکل ۶-۸

● مطابق شکل ۶-۹ با فشار مختصر دست دوطرف بدنه را از هم جدا کنید.



شکل ۶-۹

● مطابق شکل ۶-۱۰ به کمک پیچ گوشتی، پیچ موجود در وسط پروانه را باز کنید و پروانه را از موتور جدا سازید.

● محافظ کاتوچویی المنت را از آن جدا کنید. ترموستات یا قطع کن حرارتی اتوماتیک را روی المنت مشاهده می کنید (شکل ۶-۱۶).



شکل ۶-۱۶

● مطابق شکل ۶-۱۷ به کمک یک آچار بکس، مهره‌ی پیچ نگهدارنده را باز کنید.



شکل ۶-۱۷

● مطابق شکل ۶-۱۸ پایه و بوش موجود در سمت پروانه را به آرامی از روتور جدا کنید.



شکل ۶-۱۸

● مطابق شکل ۶-۱۳ بوش‌های دوطرف موتور را روغن کاری کنید تا در موقع باز کردن موتور، محور موتور به راحتی از داخل بوش‌ها خارج شود.



شکل ۶-۱۳

● رابط برنجی مخصوص بین پروانه و محور روتور را از جای خود بیرون بیاورید (شکل ۶-۱۴).



شکل ۶-۱۴

● مطابق شکل ۶-۱۵ المنت و محافظ پلاستیکی آن را از محل خود بیرون بیاورید.



شکل ۶-۱۵

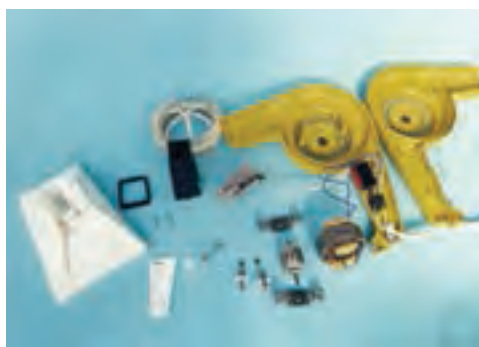


● مطابق شکل ۶-۱۹ پس از خارج کردن روتور قفسه‌ای از داخل استاتور موتور، بوش انتهایی موتور را مشاهده می‌کنید.



شکل ۶-۱۹

● شکل ۶-۲۰ کلیه اجزای داخلی سشوار و موتور باز شده‌ی آن را نشان می‌دهد.



شکل ۶-۲۰

● جهت عیب‌یابی مدار، یکی از سیم‌های اهم‌تر را به یک سر المنت و سر سیم دیگر را به سر دیگر المنت وصل کنید. اگر مدار قطع باشد دستگاه اهم بسیار زیادی را نشان می‌دهد. اگر مانند شکل ۶-۲۱ مدار سالم باشد اهم‌تر، مقاومت کمی را در حدود ۲۳۳/۰ کیلو اهم نشان می‌دهد، که بیان‌گر سالم بودن المنت است.



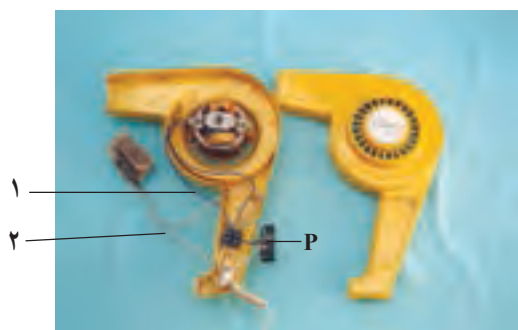
شکل ۶-۲۱

● مطابق شکل ۶-۲۲ مقدار اهم سیم پیچی موتور حدوداً ۴۱۴/۰ کیلو اهم اندازه‌گیری شده است که این مقدار اهم نشانگر سالم بودن موتور است.



شکل ۶-۲۲

● در شکل ۶-۲۳ مدار سیم‌کشی سشوار به طور کامل دیده می‌شود. اتصال لحیم پشت کلید که سیم آبی کم‌رنگ به آن وصل است در مدار الکتریکی شکل ۶-۲۵ با P و نقطه‌ی لحیم سیم آبی پررنگ با شماره‌ی ۱ و نقطه‌ی لحیم سیم سفید با شماره‌ی ۲ نشان داده شده است.



شکل ۶-۲۳

● در شکل ۶-۲۴ شیار مخصوص عبور سیم‌ها نشان داده شده است. چنانچه سیم‌ها در جای خود قرار نگیرند پروانه با این سیم‌ها درگیر می‌شود و از حرکت باز می‌ایستد.



شکل ۶-۲۴