



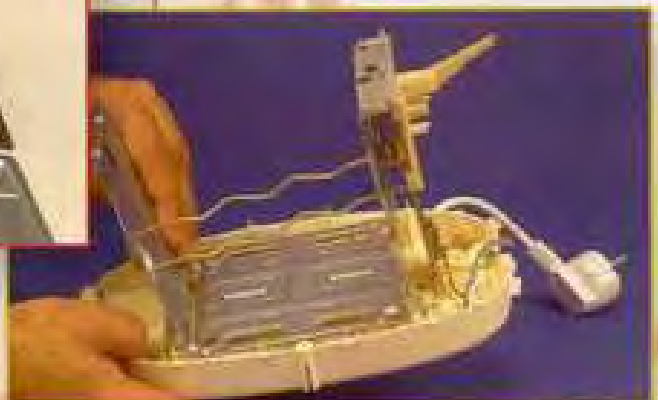
جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش پرورش
تجهیزات استاندارد

تعمیر لوازم خانگی حرارتی

جلد اول (بخاری - اجاق - توستر - کباب پز)

شاخه‌ی کار دانش (گروه تحصیل برق)

رشته‌ی مهارتی: تعمیر لوازم خانگی برقی



بودمانهای مهارتی شاخه‌ی کار دانش

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تعمیر لوازم خانگی حرارتی

(جلد اول)

ساخته‌ی: کار دانش

زمینه‌ی: صنعت

گروه تحصیلی: برق

زیرگروه: الکترو تکنیک

رشته‌ی مهارتی: تعمیر لوازم خانگی برقی

شماره‌ی رشته‌ی مهارتی: ۱۰۱-۱۰۱-۳۰۴

کد رایانه‌ای رشته‌ی مهارتی: ۹۳۷۴

نام استاندارد مهارتی مبنا: تعمیر وسایل خانگی گردنده و حرارتی برقی

کد استاندارد متولی: ۵۵/۷۷-۸ و ۷۷

شماره‌ی درس: نظری ۸۶۸۴/۴ و عملی ۸۶۸۵/۴

۴۴۳	حیدری، محمد
۱۶	تعمیر لوازم خانگی حرارتی (جلد اول) / مؤلف: محمد حیدری - تهران: شرکت صنایع آموزشی وابسته به وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۸۳.
ت ۹۴۹ ج ۱	۱-۱ ص. - تصویر - شناخته‌ی کار دانش (شماره‌ی درس نظری ۸۶۸۴/۴ و عملی ۸۶۸۵/۴)
۱۳۸۳	متون درسی شناخته‌ی کار دانش، زمینه‌ی صنعت، گروه تحصیلی برق، زیرگروه الکترو تکنیک، رشته‌ی مهارتی تعمیر لوازم خانگی برقی.
	برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش.
	۱. لوازم خانگی - نگهداری و تعمیر - ۲. لوازم خانگی برقی - نگهداری و تعمیر.
	الف. ایران. وزارت آموزش و پرورش. دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش. م. عنوان.

مستشاران محترم و دانش‌آموزان عزیز!

پیشنهادات و نظرات خود را درباره‌ی محتوای این کتاب به نشانی
تهران - صندوق پستی شماره ۹۸۷۲/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزشی های
فنی و حرفه‌ای و کار دانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پست الکترونیکی

www.tvoccd.sch.ir

آدرس الکترونیکی

وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

واحد ریویزی جسم و نظارت و کنترل دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزشی های فنی و حرفه‌ای و کار دانش

شماره کتاب: تعیین لوازم خانگی حرارتی (جلد اول) - ۹۰۹۴

مؤلف: مهندس محمّد حسین

دوستان فنی: مهندس سید محمود حسینی

دوستان ادبی: مهندس علی

امتیازات و نظارت و چاپ: اداره کل چاپ و توزیع کتابهای درسی

رساله: مریخ و فلک‌زانه

مکان: استودیو طگاسی شرکت صنایع آموزش

صفحه‌آرا: محضرته چهار آرا میبایی

تیراج: ۵۰۰۰ نسخه

شماره شرکت صنایع آموزشی (وابسته به وزارت آموزش و پرورش) - تهران، جاده مخصوص کرج - جاده آزادکوه - ۱۴۲۲۵ / ۳۷۹

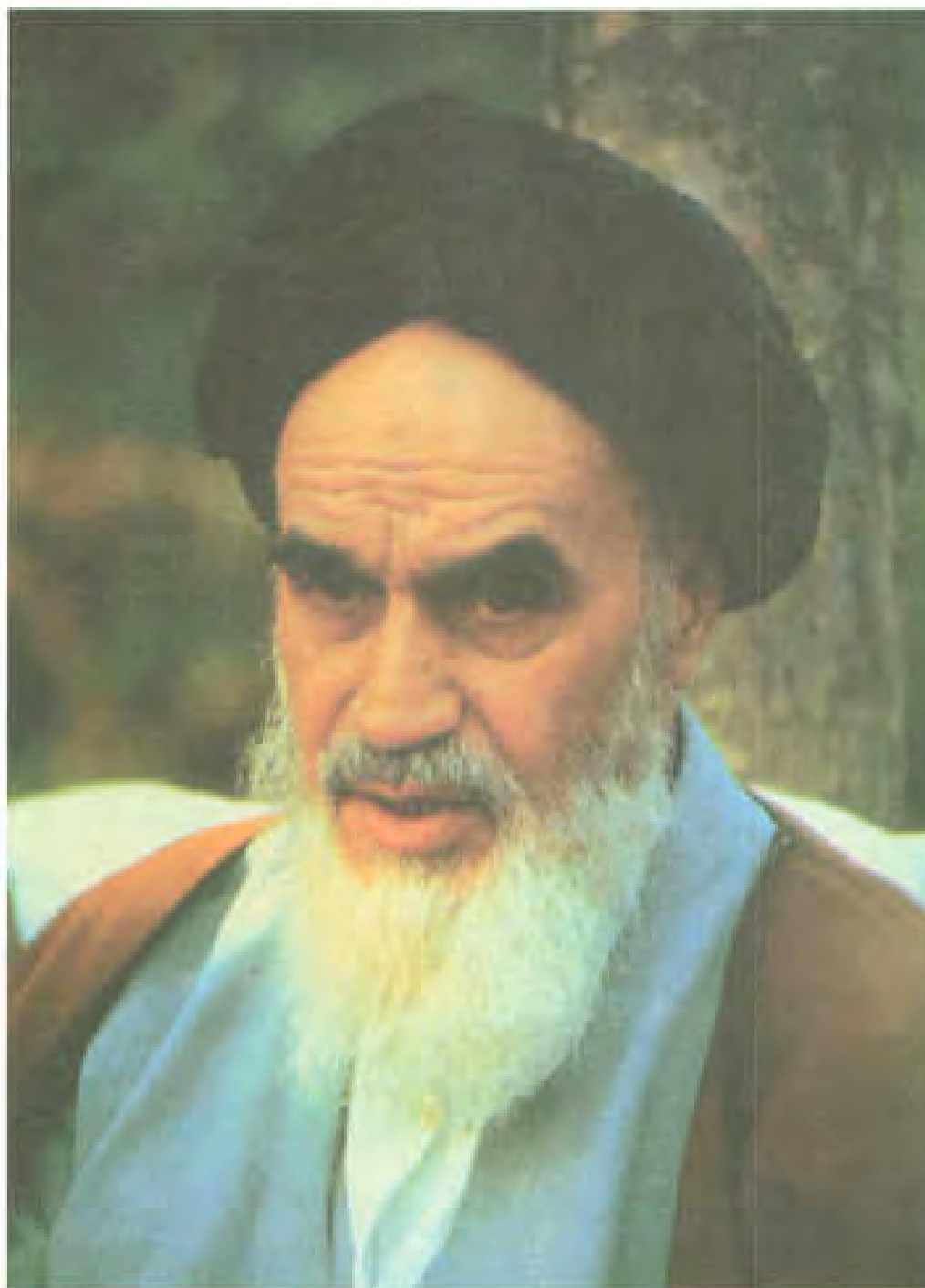
ابتدای بزرگراه آزادگان به طرف جنوب، پلاک ۱۵۲۲۲۲۲، پورتگال - ۳۷۷-۹۵، صندوق پستی: ۱۴۲۲۵ / ۳۷۹

چاپخانه: اسحاق

سال انتشار: دومین چاپ - چاپ اول ۱۳۸۳

من چاپ محفوظ است.

شابک: ۹۶۴-۰۵-۱۲۵۶-۷ ISBN 964-05-1256-7



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 سره الشریف»

مقدمه‌ای بر چگونگی برنامه‌ریزی کتاب‌های بودمانی

برنامه‌ریزی تألیف «بودمان‌های مهارت» یا «کتاب‌های تخصصی شاخه‌ی کار دانش» بر مبنای استانداردهای کتاب «مجموعه برنامه‌های درسی رشته‌های مهارتی شاخه‌ی کار دانش، مجموعه ششم» صورت گرفته است. براین 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 بودمان مهارتی (Module) را شکل می‌دهند.

دسته‌بندی «توانایی‌ها» و «واحدهای کار» توسط کمیسیون‌های تخصصی با یک‌نگرش علمی انجام شده است به گونه‌ای که یک سیستم یونیا بر برنامه‌ریزی و تألیف بودمان‌های مهارت نظارت دائمی دارد.

به منظور آشنایی هر چه بیشتر مربیان، هنرآموزان و هنرجویان شاخه‌ی کار دانش و سایر علاقه‌مندان و دست‌اندرکاران آموزش‌های مهارتی با روش تدوین «بودمان‌های مهارت»، توصیه می‌شود الگوهای ارائه شده در نمونه برگ‌های شماره (۱)، (۲) و (۳) مورد بررسی قرار گیرد. در ارائه دسته‌بندی‌ها، زمان مورد نیاز برای آموزش آن‌ها نیز تعیین می‌گردد. با روش مذکور یک «بودمان» به عنوان کتاب درسی مورد تأیید وزارت آموزش و پرورش در «شاخه‌ی کار دانش» چاپ بسیاری می‌شود.

به‌طور کلی هر استاندارد مهارت به تعدادی بودمان مهارت (M_1 و M_2 و ...) و هر بودمان نیز به تعدادی واحد کار (U_1 و U_2 و ...) و هر واحد کار نیز به تعدادی توانایی ویژه (P_1 و P_2 و ...) تقسیم می‌شوند. نمونه برگ شماره (۱) برای دسته‌بندی توانایی‌ها به کار می‌رود. در این نمونه برگ مشاهده می‌کنیم که در هر واحد کار چه نوع توانایی‌هایی وجود دارد. در نمونه برگ شماره (۲) واحدهای کار مرتبط با بودمان و در نمونه برگ شماره (۳) اطلاعات کامل مربوط به هر بودمان درج شده است. بدیهی است هنرآموزان و هنرجویان ارجمند شاخه کار دانش و کلیه عزیزانی که در امر توسعه آموزش‌های مهارتی فعالیت دارند، می‌توانند ما را در غنای کتبی بودمان‌ها که برای توسعه آموزش‌های مهارتی تدوین شده است راهنمون و یاور باشند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های

فنی و حرفه‌ای و کار دانش

پیشگفتار

خود و ستایش پروردگاری را که جای جای هستی را با آیات و جلوه‌های خویش پیاپی است، تا صاحبان خرد در آن اندیشه کنند.

هنر آموزان گرامی و فراگیران عزیز

کتابی که اینجا پیش رو دارید، یکی از کتاب‌های درسی نظام جدید آموزشی در تالیف کار دانش، زمینه صنعت می‌باشد که به کوشش شرکت صنایع آموزشی (وایسته به آموزش و پرورش) تألیف و چاپ شده است. این شرکت در سال ۱۳۵۲ با هدف طراحی، تولید و ضمن تجهیزات کمک آموزشی، آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های تمام مقاطع تحصیلی (از پیش‌دبستانی تا دانشگاه) تأسیس شده است.

مهم‌ترین رسالت شرکت، حمایت و پشتیبانی همه‌جانبه از آموزش کشور در جهت تحقق اهداف آموزش و پرورش است. در این راستا با بهره‌گیری از آخرین فناوری کشورهای پیشرفته، سعی بسیاری از تجهیزات آموزشی کلاس‌ها، آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها را تولید نموده است.

یکی دیگر از خدمات شرکت صنایع آموزشی، همکاری با سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش برای تألیف کتاب‌های درسی است. در تألیف این کتاب‌ها پیشگویان و صاحب‌نظران آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی در نهایت صمیمیت، این شرکت را یاری داده‌اند تا کتابی آسان، روان و خوب‌آموز تهیه و در اختیار فراگیران عزیز مهارت‌های صنعتی قرار دهد. نحوه نگارش این کتاب منطبق با شیوه آموزش مهارت پودمانی (Modular) با پیمان‌های می‌باشد. این شیوه آموزش مهارت، هم‌اکنون در بسیاری از کشورهای پیشرفته صنعتی اجرا می‌شود.

امید است مدیران محترم مراکز آموزشی با تمام توان در جهت اجرای هرچه بهتر این شیوه‌ی نوین آموزش و مهارت‌همت گماردند تا بتوانیم به کلیه اهداف آموزشی کتاب جامه عمل بپوشانیم. با دست‌هایی به این اهداف آموزشی است که فراگیران عزیز در زمره صنعتگران نسل‌های و کارآفرین کشور عزیزمان قرار گیرند و نقش عمده‌ای در تنگنای صنعت و اشتغال‌زایی ایفا نمایند.

شرکت صنایع آموزشی
واحد تحقیقات و طرح و برنامه

مقدمه

با توسعه روزافزون علم و تکنولوژی، وسایل خانگی حرارتی بیشتر زیادی داشته است. از آنجایی که حرارتی گابلی ناشی از فرسودگی و استفاده نادرست از آن یک نقص عادی محسوب می‌شود لذا بعضی از وسایل خانگی برقی از نوع حرارتی مانند اجاق و کتری طوری طراحی شده‌اند که برای گرفتن انرژی الکتریکی از یک پریز سیم با از یک پایدی جداشدن قطب مدارها استفاده کرده و به هنگام کار، این وسایل بدون سیم بوده، از منبع انرژی الکتریکی بی‌نیازند و خطری مصرف‌کننده را تهدید نمی‌کند. همچنین استفاده از میکروکنترلرها و رایانه جهت راه اندازی و کنترل حتی کار، با گرفتن اطلاعات لازم از وضعیت پروسه و انتقال آن‌ها به شخص کنترل‌کننده از راه دور مقدور گشته است.

با کنترل الکترونیکی امکان تنظیم توان مصرفی، ایجاد فالتور خودتشخیصی با هرگونه سبب معیبه شدن وسایل به صفحه نمایشگر جهت کنترل اطلاعات مربوط به عملکرد وسایل و عیوب داخلی آن‌ها شده است.

در حال حاضر با تکنولوژی پیشرفته علم الکترونیک، وسایل خانگی برقی مجهز به قطعه‌ی آنتزکننده (پروستور) کلام می‌باشند که اختطارها، نوع خطا و روش برطرف شدن آن‌را با کلام به شما اعلام می‌کند. کتاب حاضر به صورتی بدون بافته تا شما را در امر کاربرد حسگر و عملکرد اجزای داخلی وسایل خانگی یاری دهد. همچنین جدول‌ها، شکل‌ها و تصاویر گام به گام یک الگوریتمی نظمی را برای عیب‌یابی و روش رفع آن فراهم می‌آورد.

این کتاب در دو جلد تألیف شده، جلد اول مشتمل از لوازم خانگی (۱) مربوط به وسایل خانگی ساده و خودکار و جلد دوم لوازم حرارتی (۲) مشتمل از لوازم خانگی که فقط خودکارند به شما کمک خواهد کرد که چگونه از ایجاد خطا جلوگیری کرده و روش عیب‌یابی سریع و نحوه تعمیر آسان، مطمئن و کم هزینه را فراگیرید.

یکی از مواردی که موجب ارتقاء کیفی این کتاب شده است، اجرای ویراستاری فنی آن توسط آقای مهندس حسینی بوده است. ایشان علاوه بر ویراستاری فنی نقش اساسی در دگرگونی ساختاری کتاب داشته و در تمام مراحل تألیف گام به گام با اینجانب همکاری کرده‌اند. لذا بر خود لازم می‌دانم از ایشان تشکر ویژه داشته باشم.

در خاتمه وظیفه خود می‌دانم که از زحمات و رهنمودهای آقایان مهندس ابوالقاسم جابیلی، بهروز کهنزادی، عبدالعزیز خانی حسینی، فریدون علوی، محمدرحیم انصاری، سعید خادمی آفندی، مجتبی پورس، بهنام بهشتی‌پور و سرکارخانم مهدخت عقیقی ویراستارانی کتاب و اعضای محترم کمیسیون تخصصی رشته‌ی الکترونیک، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کارداشن سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش آقایان مهندس امیرحسین ترکمانی، شهرام خدادادی، جواد آیت‌الله، حسن جلالی و فریدون عرب‌پوریان تشکر و تقدیراتی نمایم.

همچنین به خاطر زحمات بی‌شائبه و بسیار ارزنده همکاران محترم واحدهای آماده‌سازی خیره، حرفه‌یسی، گرافیک، رسامی، صفحه‌آرایی و همکاران مصحح بر اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی و همکاران محترم شرکت صنایع آموزشی ایران آقایان عباس زخوتی، مهندس محمدرضا صباغتی و سعید رضایی بوده‌ی و همکاران محترم دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کارداشن سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش سرکارخانم نسیم اصغری شمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

از آنجائیکه هر نوع فعالیتی بخصوص 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.

فهرست

۱	..... واحد کار اول - لوازم حرارتی (۱)
۲	..... فصل اول - باز کردن، تفکیک، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی بخاری و اجاق برقی
۳	..... پیش‌آزمون (۱)
۵	..... ۱-۱- اطلاعات کلی
۶	..... ۱-۲- انواع و کاربرد بخاری برقی
۸	..... ۱-۳- ساختمان بخاری برقی
۱۱	..... ۱-۴- مدار الکتریکی بخاری برقی
۱۲	..... ۱-۵- کار عملی شماره ۱- روشن باز کردن بخاری برقی
۲۹	..... ۱-۶- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی بخاری برقی
۳۰	..... ۱-۷- انواع و کاربرد اجاق برقی
۳۱	..... ۱-۸- ساختمان اجاق برقی
۳۲	..... ۱-۹- مدار الکتریکی اجاق برقی
۳۳	..... ۱-۱۰- کار عملی شماره ۲- روشن باز کردن اجاق برقی
۳۹	..... ۱-۱۱- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی اجاق برقی
۵۱	..... آزمون پایانی (۱)

۵۴	فصل دوم - باز کردن، تفکیک، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کباب‌پز و توستر برقی
۵۵	پیش‌آزمون (۲)
۵۶	۲-۱- اطلاعات کلی
۵۶	۲-۲- انواع کباب‌پز برقی و کاربرد آن‌ها
۵۸	۲-۳- ساختمان کباب‌پز برقی
۶۱	۲-۴- تنظیم ترموستات بی‌مکانی قابل تنظیم
۶۲	۲-۵- مدار الکتریکی کباب‌پز برقی
۶۳	۲-۶- کار عملی شماره‌ی ۱- روشن باز کردن کباب‌پز برقی
۷۶	۲-۷- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی کباب‌پز برقی
۷۷	۲-۸- انواع توستر برقی و کاربرد آن
۷۹	۲-۹- ساختمان توستر برقی
۸۴	۲-۱۰- طرز کار توستر برقی
۸۵	۲-۱۱- مدار الکتریکی توستر برقی
۸۷	۲-۱۲- کار عملی شماره‌ی ۲- روشن باز کردن توستر برقی
۱۰۰	۲-۱۳- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی توستر برقی
۱۰۳	آزمون پایانی (۲)

۱۰۹	منابع
-----	-------

هدف کلی بودمان

عبیهایی و تعمیر لوازم خانگی حرارتی برقی

ساعت			عنوان توانایی	تعداد	
تظری	عملی	توانایی		واحد کار	
۱۲	۱۲	۲	باز کردن، تفکیک، عبیهایی، تعمیر و راه اندازی بخاری و اجاق برقی	۱۴	۱
۱۲	۱۲	۲	باز کردن، عبیهایی، تعمیر و راه اندازی کباب پز و توستر برقی	۱۷	
۱۰	۸	۲	باز کردن، تفکیک، عبیهایی، تعمیر و راه اندازی تو	۱۵	۲
۸	۴	۲	باز کردن عبیهایی، تعمیر و راه اندازی کتری برقی	۱۸	
۱۲	۱۲	۲	باز کردن، عبیهایی، تعمیر و راه اندازی بطوری و آرام پز	۱۹	
۱۲	۱۰	۲	باز کردن، عبیهایی، تعمیر و راه اندازی رادیاتور برقی	۲۰	
۱۴	۱۲	۲	باز کردن، عبیهایی، تعمیر و راه اندازی آب گرم کن برقی	۲۸	
۸۸	۷۲	۱۶	جمع کل		

واحد کار اول

لوازم حرارتی (۱)



هدف کلی

عیب‌یابی و تعمیر بخاری، اجاق برقی، کیابیز و توستر برقی



ساعت آموزش			عنوان توانایی	شماره	
جمع	عملی	نظری		توانایی	واحد کار
۱۲	۱۲	۲	باز کردن، تمیز کردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی بخاری و اجاق برقی	۱۶	۱
۱۲	۱۲	۲	باز کردن، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کیابیز و توستر برقی	۱۷	
۲۸	۲۴	۴	جمع کلی		



فصل اول

باز کردن، تفکیک، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی بخاری و اجاق برقی

هدف کلی

عیب‌یابی و تعمیر بخاری و اجاق برقی



هدف‌های رفتاری: فراگیر پس از پایان این فصل قادر خواهد بود:

- ۱- انواع بخاری و اجاق برقی را نام ببرد.
- ۲- کاربرد بخاری و اجاق برقی را توضیح دهد.
- ۳- قطعات بخاری و اجاق برقی را از یکدیگر تشخیص دهد.
- ۴- قطعات بخاری و اجاق برقی را نام ببرد.
- ۵- قطعات بخاری و اجاق برقی را شرح دهد.
- ۶- مدار الکتریکی و اجاق بخاری برقی را شرح دهد.
- ۷- دستگاه بخاری و اجاق برقی را باز و مجدداً سوار کند.
- ۸- نقشه‌ی الکتریکی و حیدمان قطعات بخاری و اجاق برقی مونتاژ شده را در حین پیاده‌سازی ترسیم کند.
- ۹- دستگاه بخاری و اجاق برقی معیوب را عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کند.
- ۱۰- دستگاه اجاق برقی معیوب را عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کند.

ساعات آموزش		
نظری	عملی	جمع
۲	۱۲	۱۴



با توجه به تنوع بخاری و اجاق برقی و محدودیت زمانی موجود در استاندارد، کافی است فراگیر یک نمونه بخاری برقی و یک نمونه اجاق 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. لذا کسب مهارت برای سایر انواع بخاری و اجاق برقی در طی کارآموزی و تجربی عملی آینده خواهد بود.

نکته مهم:

پیش آزمون (۱)

۱- هنگامی که چند مقاومت اهمی به طور سری در مدار قرار می گیرند مقاومت معادل آن‌ها از بزرگ‌ترین مقاومت اهمی موجود در مدار..... است.

۲- چند مقاومت اهمی به صورت موازی در مدار قرار دارد. مقاومت معادل آن‌ها از کوچک‌ترین مقاومت اهمی موجود در مدار..... است.

۳- مشخصه‌ی مقاومت اهمی پروات کدام است؟

۱) توان تلف شده در آن کم باشد. ۲) اهم آن کم و جریان عبوری از آن زیاد است.

۳) جریان عبوری از آن کم باشد. ۴) اهم آن زیاد و جریان عبوری از آن کم باشد.

۴- مقاومت اهمی کم وات به مقاومتی گفته می‌شود که:

۱) اهم آن کم باشد. ۲) اهم آن کم و جریان عبوری از آن کم باشد.

۳) اهم آن زیاد و جریان عبوری از آن کم باشد. ۴) توان تلف شده در آن زیاد باشد.

۵- نقش مقاومت اهمی در مدار را به طور خلاصه شرح دهید.

۶- توان مصرفی در لوازم خانگی حرارتی برقی از کدام رابطه محاسبه می‌شود؟

$$P = VI \sin \phi \quad (۲) \quad P = \frac{V^2}{R} \quad (۱)$$

$$P = \sqrt{3} VI \sin \phi \quad (۳) \quad P = \sqrt{3} VI \quad (۲)$$

۷- کابل‌های رابط لوازم خانگی حرارتی برقی از کدام نوع است؟

۱) دورشته‌ای مفتولی ۲) دورشته‌ای با سه رشته‌ای افشان

۳) سه رشته‌ای مفتولی ۴) چهار رشته‌ای

۸- سطح مقطع سیم بریز برقی منازل مسکونی کوچک معمولاً چند میلی‌متر مربع انتخاب می‌شود؟

$$۱/۵ \quad (۱) \quad ۲/۵ \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۳) \quad ۴ \quad (۴)$$

۹- در وسایل خانگی حرارتی برقی، انرژی الکتریکی به کدام انرژی تبدیل می‌شود؟

۱) مکانیکی ۲) حرارتی

۳) شیمیایی ۴) نورانی

۱۰- در یک سیم بیج یا هسته (سلف واقعی) که از طریق فاز و نول تغذیه می‌شود، جریان الکتریکی نسبت به ولتاژ دو سر آن..... است.

۱) پس فاز ۲) پیش فاز

۳) هم فاز ۴) به اندازه $\frac{\pi}{4}$ پس فاز

۱۱- مواد از نظر الکتریکی به چند دسته تقسیم می‌شوند؟

۱۲- چند نوع عایق که در وسایل خانگی حرارتی مانند بخاری برقی به کار می‌رود نام ببرید.

۱۳- جنس سیم المنت بخاری و اجاق برقی از کدام نوع است؟

۱۴- آلومینیم

۱۳- تنگستن

۱۲- کرم نیکل یا کرم آلومینیوم

۱۱- کرم

۱۴- المنت شکل مقابل برای کدام وسیله‌ی خانگی استفاده می‌شود؟



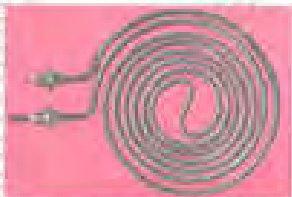
۱۵- اثر سلفی المنت شکل مقابل چقدر است؟

۱۲- بی نهایت

۱۱- صفر

۱۲- ۶ میلی هاتری

۱۳- دو میلی هاتری



۱۶- یک بخاری برقی ۲۲۰ ولت ۱۵۰۰ وات، سه المنت دارد. وقتی هر سه المنت توسط کلید در مدار قرار

می‌گیرند اتصال آن‌ها به چه صورت است؟

۱۴- موازی ۲ و ۳

۱۳- سری و موازی

۱۲- موازی

۱۱- سری

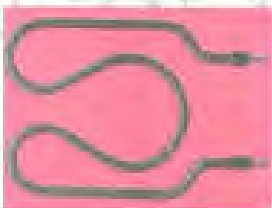
۱۷- المنت شکل مقابل برای کدام وسیله‌ی خانگی حرارتی استفاده می‌شود؟

۱۲- اجاق برقی

۱۱- بخاری برقی

۱۲- اتو

۱۳- سشوار برقی



۱۸- مشخصه‌ی المنت‌های وسایل خانگی حرارتی کدام است؟

۱۱- پروات و براهم ۱۲- کم وات و کم اهم ۱۳- کم وات و براهم ۱۴- پروات و کم اهم

۱۹- در کدام وسیله‌ی خانگی حرارتی، المنت‌ها با هم به‌طور سری در مدار قرار می‌گیرند؟

۱۱- کیبابیز و توستر برقی ۱۲- بخاری برقی ۱۳- رادیاتور برقی ۱۴- آب گرم کن برقی

۲۰- در لوازم خانگی حرارتی از نوع خودکار، چه وسیله‌ای برای قطع خودکار مدار به کار می‌رود؟

۱۱- کلید ۱۲- جراثم دار ۱۳- کلید ساده ۱۴- ترموستات ۱۵- تایمر

۲۲- استفاده از سیم اتصال زمین در وسایل خانگی حرارتی که بدنه‌ی فلزی دارند الزامی است.

۲۳- در صورتی که سیم المنت بخاری برقی از وسط قطع شود برای تعمیر آن چه اقدامی باید صورت گیرد؟

۱۱- تعویض المنت ۱۲- اتصال به وسیله‌ی هویدی برقی

۱۳- اتصال از طریق تاباندن آن به هم ۱۴- اتصال به وسیله‌ی ترمینال جسی

۲۴- برای جلوگیری از اتصال سیم‌های رابط داخلی دستگاه لوازم خانگی از استفاده می‌شود.

۲۵- آیا می‌توان از بخاری برقی برای گرم کردن لگن استفاده کرد؟ شرح دهید.

۱-۱-۱ اطلاعات کلی

بخاری برقی و اجاق برقی بر مصرف‌ترین وسایل خانگی به‌شمار می‌روند. این وسایل انرژی الکتریکی را به انرژی حرارتی تبدیل می‌کنند و به‌ترتیب برای گرم کردن منازل و پختن غذا به‌کار می‌روند.

آلودگی‌های بخاری برقی و اجاق برقی در مقایسه با آلودگی‌های بخاری نفتی و اجاق نفتی یا گازی ناچیز و قابل صرف‌نظر کردن است.

امروزه بخاری و اجاق‌های برقی در طرح‌های متنوع تولید شده و برای انتقال سریع‌تر گرما به محیط اطراف بخاری از فن‌های دمنده‌ی هوا استفاده می‌شود. در بخاری برقی شکل ۱-۱-الف هوای گرم شده به وسیله‌ی المنت‌ها با فن دمنده‌ی هوا از قسمت شبکه‌دار جلوی بخاری خارج می‌شود.

در بخاری برقی شکل ۱-۱-ب هوای گرم شده به وسیله المنت‌ها به وسیله‌ی یک فن از قسمت شبکه‌دار بالای بخاری خارج شده و محیط منزل را گرم می‌کند.

شکل ۱-۱-ج تصویر یک دستگاه بخاری برقی فن‌دار ایستاده را نشان می‌دهد. این بخاری مجهز به هشدار دهنده‌ی ایمنی هنگام پوشیده شدن اتفالی دستگاه، قطع‌کننده‌ی اضطراری هنگام گرم شدن بیش از حد مجاز، پایدی توستی برای پراکندن هوای گرم در همه جهت، ساعت و تایمر دیجیتال است.

شکل ۱-۱-د تصویر یک دستگاه بخاری دیواری فن‌دار را نشان می‌دهد. این بخاری دارای سه تنظیم توان گرمایی ۶۰۰، ۱۲۰۰ و ۱۸۰۰ وات است و مجهز به برتوهای مادون قرمز، محافظ همد پائیدگی آب و فن برای پخش سریع هوای گرم تولید شده از برتوهای مادون قرمز المنت‌ها است.

این نوع بخاری برای حمام منازل مناسب بوده و بر روی دیوار رختکن حمام به‌طور استاندارد نصب می‌شود.

در شکل ۱-۱-ه تصویر یک بخاری برقی پایه‌دار را که با دو کلید چراغ‌دار روشن و خاموش می‌شود مشاهده می‌کنید.



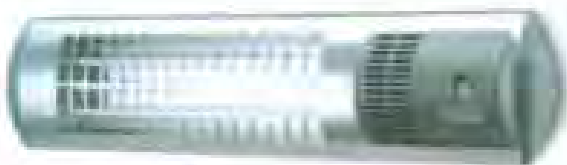
(الف)



(ب)



(ج)



(د)



(ه)

شکل ۱-۱



الف

در شکل ۱-۲ الف یک دستگاه اجاق برقی مجهز به تایمر مکانیکی و کلید چهار وضعیتی گردان را مشاهده می‌کنید.



ب

شکل ۱-۲ ب یک دستگاه اجاق برقی ۲۰۰۰ وات فن دار را نشان می‌دهد. این اجاق برقی مجهز به تایمر ۱۲ دقیقه‌ای ترموستات قابل تنظیم از ۶۰ تا ۲۲۰ درجه‌ی سانتی‌گراد و چراغ داخلی برای مشاهده‌ی نحوه‌ی پخت غذا است.

شکل ۱-۲

از آن جایی که در این کتاب عبیب‌یابی و تعمیر لوازم خانگی حرارتی ساده و بدون موتور با فن مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد و عبیب‌یابی و تعمیر بخاری و اجاق برقی فن دار مستلزم آشنایی با انواع موتورهای الکتریکی یک فاز و عملکرد آن‌ها است. لذا عبیب‌یابی و تعمیر این نوع وسایل پس از فراگرفتن عبیب‌یابی و تعمیر لوازم خانگی حرارتی گردنده توصیه می‌شود.

نکته مهم:

۱-۲ انواع و کاربرد بخاری برقی

بخاری‌های برقی را در انواع مختلف می‌سازند و به بازار معروف عرضه می‌کنند. بخاری‌های برقی با توجه به تعداد و نوع المنت، توان الکتریکی، نحوه‌ی قطع و وصل مدار، شکل ظاهری، نوع کاربرد و سیستم کنترل شکل ۱-۳ الف یک دستگاه بخاری برقی سه‌المتنی (۳۰۶۰ وات) را نشان می‌دهد. این بخاری دارای دو کلید ساده و بدون چراغ است که در پشت دستگاه قرار دارد.



شکل ۱-۳ الف



شکل ۱-۳ ب

شکل ۱-۳ ب یک دستگاه بخاری سه‌المتنی را نشان می‌دهد. سیم رابط این بخاری روکش نخی دارد.

شکل ۳-۱-۳ یک دستگاه بخاری برقی سه المنتی استاندارد را نشان می‌دهد. این بخاری با یک کلید دویل چراغ دار روشن و خاموش می‌شود.



شکل ۳-۱-۳ ج

در شکل ۳-۱-۴ الف یک دستگاه بخاری برقی با ۸ المنت از نوع فنری و حفاظ شبشهای را مشاهده می‌کنید. این بخاری دارای ترموستات قابل تنظیم، حفاظ مشبک فنری و سیم رابط قابل جدا شدن از دستگاه است.



الف

در شکل ۳-۱-۴ ب حفاظ مشبک فنری از روی دستگاه برداشته شده و المنت‌ها و ترمینال ورودی را مشاهده می‌کنید.

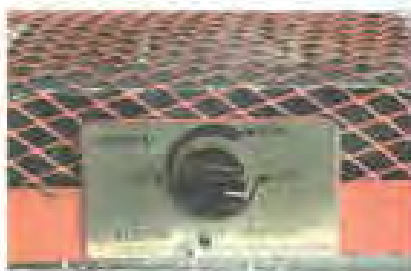


ترمینال‌های ورودی

المنت‌های فنری یا حفاظ شبشهای

ب

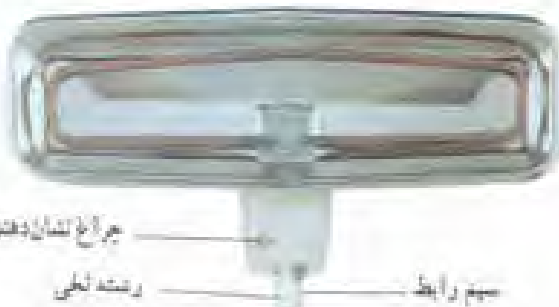
در شکل ۳-۱-۴ ج سر ولوم ترموستات قابل تنظیم در وضعیت قطع قرار دارد. درجه‌ی کم و زیاد ترموستات قابل تنظیم را در شکل مشاهده می‌کنید.



ج

شکل ۳-۱-۴

در شکل ۳-۱-۵ یک دستگاه بخاری برقی تک‌المنت مخصوص حمام را که کلید آن دو وضعیتی یک‌پل گردان است مشاهده می‌کنید. کلید این بخاری توسط یک رشته‌ی نخ‌ی تغییر وضعیت می‌دهد. این نوع بخاری را روی دیوار رختکن حمام و در جایی مناسب به صورت محکم و اساسی نصب می‌کنند. المنت این بخاری از نوع لوله‌ای (میله‌ای) است. هنگام نصب باید سیم اتصال زمین به بدنه‌ی فنری بخاری وصل شود.



چراغ نشان‌دهنده

رشته نخ‌ی

سیم رابط

شکل ۳-۱-۵



شکل ۱-۶

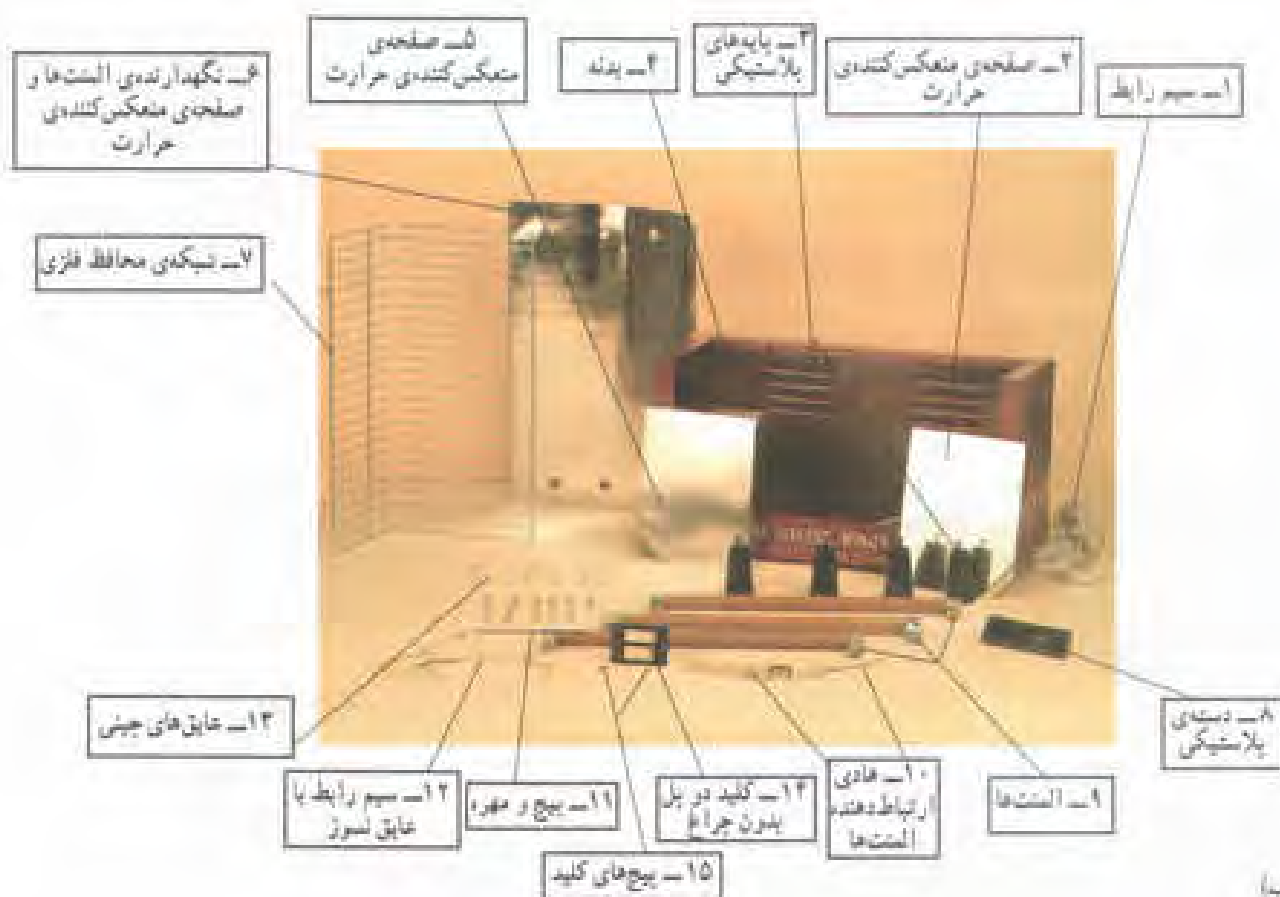
شکل ۱-۶ یک دستگاه بخاری برقی دوالمنتی حمام (۸۰۰W و ۱۲۰۰W) را با کلید چهار وضعیتی (دویدل گردان) و المنتهای لوله‌ای (میله‌ای) را نشان می‌دهد.

۱-۳- ساختمان بخاری برقی

برای آشنایی با ساختمان بخاری برقی، ابتدا قطعات و اجزای تشکیل دهنده بخاری برقی شکل ۱-۷-الف در شکل ۱-۷-ب نشان داده می‌شود. سپس بعضی از اجزای مدار الکتریکی آن را شرح می‌دهیم.



(الف)



شکل ۱-۷



الف)



ب)

شکل ۱-۸

۱-۳-۱ کلید بخاری برقی: کلیدهای بخاری برقی به صورت ساده و بدون چراغ از نوع یک پل و دو پل و یا به صورت چراغ دار از نوع یک پل، دو پل و سه پل وجود دارند. شکل ۱-۸ الف دو طرفه یک کلید دو پل ساده و بدون چراغ را نشان می‌دهد.

شکل ۱-۸ ب سه کلید چراغ دار یک پل، دو پل و سه پل را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۹



شکل ۱-۱۰

۱-۳-۲ عایق الکتریکی بخاری برقی: برای نگهداری سیم‌های المنت برخی بخاری برقی لوله‌های توخالی عایق از جنس سرامیک استفاده می‌شود. برای عبور سیم‌های المنت، در هر سر لوله‌های عایق سوراخی تعبیه شده است. (شکل ۱-۹)

برای عایق کردن پایه‌های المنت نسبت به بدنه، عایق سوراخ دار جیتی به کار می‌رود (شکل ۱-۱۰).



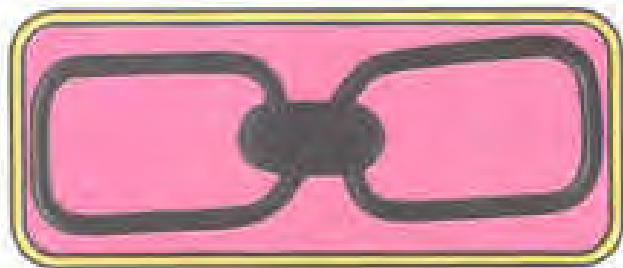
الف)

۱-۳-۳ المنت بخاری برقی: المنت بخاری برقی به سه صورت وجود دارد.



ب)

- فنری که روی لوله‌ی توخالی سرامیکی پیچیده می‌شود (شکل ۱-۱۱ الف).
- فنری با حفاظ شبیه‌ای مشابه المنت‌هایی شکل ۱-۱۱ ب.
- میله‌ای یا لوله‌ای مشابه شکل ۱-۱۱ ج.



شکل ۱-۱۱

جنس سیم المنت‌های فتری از نوع کرم^۱ نیکل یا کرم آلومینیوم است.

جنس سیم المنت لوله‌ای از نوع کرم نیکل یا کرم آلومینیوم (آلوکرم) است که آن را به صورت لوله در داخل لوله‌ای از جنس فولاد زنگ‌نزن^۲ قرار می‌دهند و اطراف المنت را با مواد مغذایی از بودز اکسید منیزیم^۳ پر می‌کنند تا از لوله‌ی المنت، عایق شود.

ج



شکل ۱-۱۲

شکل ۱-۱۲، مقدار مقاومت اهمی یک المنت ۵۰۰ وات را که برابر ۱۱۰/۴ اهم است توسط اهم‌متر نشان می‌دهد.

مقادیر اندازه‌گیری شده تحت تأثیر تلورانس‌های قطعات، دستگاه‌های اندازه‌گیری و شرایط محیط قرار

دارد.

توجه:



شکل ۱-۱۳

۱-۳-۴ دو شاخه‌ی سیم رابط: دو شاخه‌ی سیم رابط بخاری برقی از نوع ارت‌دار انتخاب می‌شود و از استقامت حرارتی و الکتریکی بالایی برخوردار است (شکل ۱-۱۳).

۱- قابلیت هدایت گرم: آلومینیوم و نیکل به ترتیب ۳۵.۲۶ و ۲/۵ میلی‌متر مربع $\frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$ است.

۲- با افزودن بیش از ۱۰/۵ درصد کرم به فولاد معدولی آلیاژ فولاد زنگ‌نزن (استنلس استیل) به وجود می‌آید. نیکل خاصیت فرم‌گیری، تقویت و نقطه‌ی ذوب استنلس استیل را افزایش می‌دهد.

۳- درجه‌ی ذوب اکسید منیزیم حدود ۱۷۰۰ درجه‌ی سانتی‌گراد است در صورتی که نقطه‌ی ذوب چینی و سرامیک حدود ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد است.

۴- Stainless steel

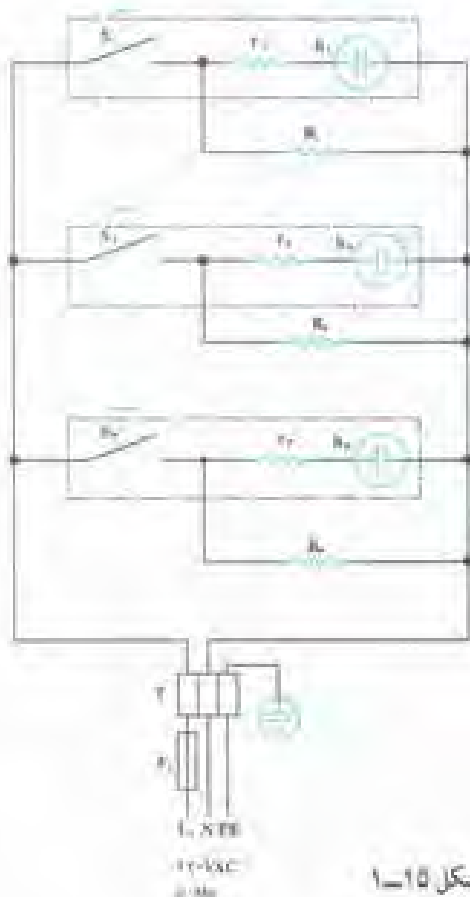


۱-۴ مدار الکتریکی بخاری برقی

شکل ۱-۱۴ مدار الکتریکی بخاری برقی با سه المنت
 R_1 ، R_2 و R_3 ، دو کلید یکپهل چراغدار S_1 و S_2 و فیوز F_1 را نشان می‌دهد. مقاومت‌های r_1 و r_2 که سری با لامپ‌های تون h_1 و h_2 و داخل کلیدها قرار دارد حدود ۱۵۰ کیلو اهم و محدودکننده ولتاژ و جریان لامپ تون هستند.

F_1 فیوز حرارتی دستگاه یا فیوزی است که در خط تغذیه‌کننده بریزری قرار دارد و T ترمینال دستگاه است. در مدار شکل ۱-۱۴ کلید S_1 دو المنت R_1 و R_2 را هم‌زمان به‌طور موازی در مدار قرار می‌دهد و کلید S_2 المنت R_3 را روشن و خاموش می‌کند.

با وصل کلید S_2 گرمای تولیدی بخاری بیشتر از حالتی است که کلید S_1 به تنهایی وصل است. زمانی که کلیدهای S_1 و S_2 هر دو با هم وصل باشند گرمای تولیدی بخاری زیاد و بیشتر از حالتی است که کلید S_1 به تنهایی وصل است.

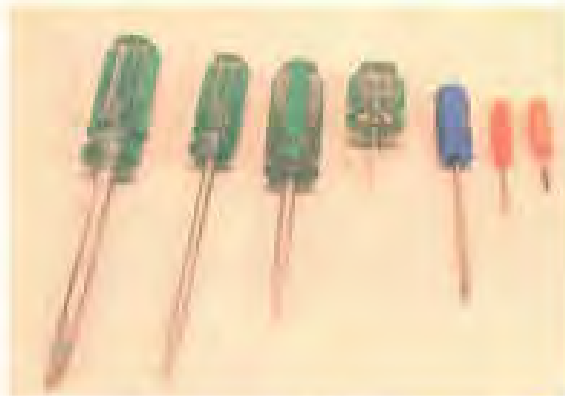


شکل ۱-۱۵ مدار الکتریکی یک نوع بخاری برقی با سه المنت R_1 ، R_2 و R_3 ، سه کلید چراغدار (S_1 ، S_2 ، S_3)، فیوز F_1 و ترمینال T است. مقاومت‌های r_1 ، r_2 و r_3 مقاومت‌هایی هستند که به‌صورت سری با لامپ تون قرار دارند. مقدار هر یک از آنها حدود ۱۵۰ کیلو اهم است. h_1 ، h_2 و h_3 لامپ تون داخل کلیدها است که با وصل کلیدها روشن و با قطع کلیدها خاموش می‌شوند.

۱-۵-۱ کار عملی شماره ۱ روش باز کردن بخاری برقی

نکته مهم:

- هدف از باز کردن و بستن دستگاه سرویس و نگهداری دوره‌ای و تعمیر آن است.
- معمولاً سرویس و نگهداری دوره‌ای را در راهنمای کاربرد دستگاه قید می‌کنند. در این فرایند معمولاً عملی از قبیل بازدید و کنترل اتصال‌ها و عایق بندی دستگاه، تعویض قطعاتی مانند کلید، المنت، ترموستات، چراغ نشان دهنده، سیم‌های رابط با روکش تسمه، عایق سرسیم‌ها، عایق‌های المنت نسبت به بدنه و ... انجام می‌شود.



شکل ۱-۱۶

۱-۵-۱-۱ ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد

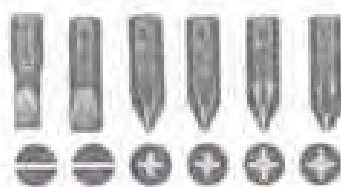
نیاز

- پیچ‌گوشتی تخت (دوسو) در اندازه‌های مختلف، یک سری ۲ از پیچ‌گوشتی تخت برای باز کردن پیچ‌های تخت (دوسو) که در سریچ یک تبار وجود دارد استفاده می‌شود.
- در شکل ۱-۱۶ انواع پیچ‌گوشتی تخت (دوسو) به همراه تصویری از سریچ‌ها مشاهده می‌شود.



شکل ۱-۱۷

- پیچ‌گوشتی چهارسو، یک سری ۲ این پیچ‌گوشتی برای باز کردن پیچ‌های چهارسو یعنی پیچ‌هایی که در قسمت سر آن دو شمار متقاطع مانند علامت + دارد، استفاده می‌شود.
- در شکل ۱-۱۷ انواع پیچ‌گوشتی چهارسو همراه با تصویر شمار پیچ نشان داده شده است.



شکل ۱-۱۸

- برای باز کردن پیچ‌ها باید ضخامت و عرض سر پیچ‌گوشتی با شمار سر پیچ‌ها منطبق باشد، (شکل ۱-۱۸).



شکل ۱-۱۹

- انبردست، یک عدد: از انبردست برای گرفتن بیرون آوردن قطعات لوازم خانگی از داخل محفظه استفاده می‌شود.
- شکل ۱-۱۹ یک انبردست با دسته‌ی عایق را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۲۰

● **انبر دم‌باریک**، یک عدد: از انبر دم‌باریک برای گرفتن و بیرون آوردن قطعات و صاف کردن خارهای فلزی لوازم خانگی استفاده می‌شود. شکل ۱-۲۰ یک نوع دم‌باریک را نشان می‌دهد. در اصطلاح عموم، انبر دم‌باریک را فقط دم‌باریک می‌نامند.



الف)

● **انبر برس سرسیم**، یک عدد: برای برس برس سرسیم و اتصال آن به سیم رابط از انبر مخصوص برس سرسیم استفاده می‌شود (شکل ۱-۲۱ الف).



ب)

در شکل ۱-۲۱ ب انواع سرسیم‌های متصل شده به سیم رابط را مشاهده می‌کنید.

شکل ۱-۲۱



شکل ۱-۲۲

● **انبر سیم لخت‌کن**، یک عدد: از انبر سیم لخت‌کن برای روکش‌برداری سیم‌های رابط استفاده می‌شود. شکل ۱-۲۲ در اصطلاح عموم، انبر سیم لخت‌کن را فقط سیم لخت‌کن می‌نامند.



شکل ۱-۲۳

● **انبر سیم چین**، یک عدد از انبر سیم چین برای بریدن سیم رابط استفاده می‌شود. انبر سیم چین را اصطلاحاً سیم چین می‌نامند (شکل ۱-۲۳).



شکل ۱-۲۴

● **انبر دم‌باریک کج**، یک عدد این ابزار برای بیرون آوردن یا گذاشتن قطعات لوازم خانگی در جایی که محدودیت فضا داشته باشد استفاده می‌شود. اصطلاحاً آن را دم‌کج هم می‌گویند (شکل ۱-۲۴).



شکل ۱-۲۵

● قاز مشر، یک عدد. قاز مشر برای مشخص کردن سیم قاز و تول به کار می‌رود و ولتاژ القایی روی بدنه‌ی فلزی دستگاه را هم نشان می‌دهد. شکل ۱-۲۵ یک نوع قاز مشر را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۲۶

● وسایل لحیم کاری، وسایل لحیم کاری مانند هویه برقی، سیم لحیم و وسیله‌ی پاک کردن سر هویه برای لحیم کاری سربیم‌ها مورد نیاز است (شکل ۱-۲۶).



شکل ۱-۲۷

● فرچه سیمی، یک عدد. فرچه سیمی برای پاک کردن رسوبات و بازنگزنگی روی بدنه‌ی دستگاه به کار می‌رود. شکل ۱-۲۷ یک نوع فرچه سیمی را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۲۸

● قیچی ورق‌بری، یک عدد. از قیچی ورق‌بری که در شکل ۱-۲۸ نشان داده شده برای بریدن ورق و گرفتن پلته‌های دستگاه استفاده می‌شود.



تصویر سر پیچ گوشه بگس‌دار

شکل ۱-۲۹

● پیچ گوشه بگس‌دار، یک سری. این پیچ گوشه که با تصویر سری آن در شکل ۱-۲۹ نشان داده شده برای باز کردن پیچ‌های نشی گوشه که در عمق قرار دارد به کار می‌رود.



شکل ۱-۳۰

● تیغ اره نگهدار، یک عدد. شکل ۱-۳۰ دو نوع تیغ اره نگهدار را با تیغه‌ی اره نشان می‌دهد که با استفاده از تیغه‌اره‌ی شکسته برای بریدن قطعات داخل دستگاه به کار می‌رود.



شکل ۱-۳۱

● **کمان اره**، یک عدد. کمان یا تیغ اره (شکل ۱-۳۱) برای بریدن قطعات دستگاه استفاده می‌شود.



شکل ۱-۳۲

● **چکش کانوچویی یا پلاستیکی**، یک عدد. برای نصب قطعات و چفت شدن اتصالات دستگاه از این چکش (شکل ۱-۳۲) استفاده می‌شود.



شکل ۱-۳۳

● **چکش لاستیکی**، برای ضربه زدن به قطعاتی که ممکن است با چکش‌های فلزی و با پلاستیکی آسیب‌پذیر باشد از چکش لاستیکی استفاده می‌شود. (شکل ۱-۳۳).



شکل ۱-۳۴

● **چکش آهنی**، یک عدد. از چکش آهنی ۳۰۰ گرمی برای جدا کردن قطعات و چفت شدن قطعات دستگاه استفاده می‌شود. (شکل ۱-۳۴).



شکل ۱-۳۵

● **گیره‌های فلزی**: از گیره‌های فلزی برای نگه‌داشتن و دمو نشان قطعات استفاده می‌شود. شکل ۱-۳۵ سه نوع گیره‌های فلزی را نشان می‌دهد. برای جلوگیری از حوادث ناگوار باید گیره را روی میز کار محکم بست.



شکل ۱-۳۶

● برس موئی، یک عدد. از برس موئی برای تمیز کردن سطح کار و صفحات منعکس کننده‌ی حرارت استفاده می‌شود. (شکل ۱-۳۶).



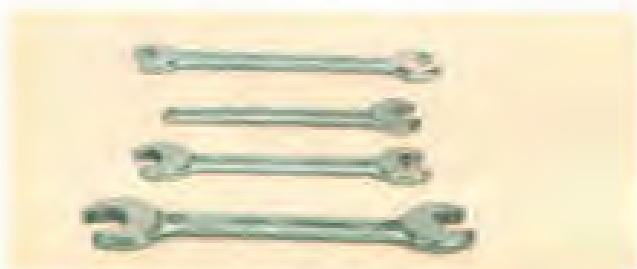
شکل ۱-۳۷

● انبر کلاغی یا لیه‌های لاستیکی، یک عدد. این انبر برای گرفتن قطعات یا صفحات نرم مانند ورق‌های منعکس کننده حرارت بخاری استفاده می‌شوند. شکل ۱-۳۷ این ابزار را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۳۸

● انبر قفلی، یک عدد. این انبر که در شکل ۱-۳۸ نشان داده شده برای گرفتن محکم قطعه کار به کار می‌رود.



شکل ۱-۳۹

● آچار دو سر و یک سر تخت. برای باز کردن پیچ و مهره‌های چهار گوش و شش گوش از آچارهای دو سر و یک سر تخت در اندازه‌های ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱ میلی‌متر، مانند شکل ۱-۳۹ استفاده می‌شود.



شکل ۱-۴۰

● مولتی‌متر (آوومتر)، یک دستگاه. برای اندازه‌گیری مقدار مقاومت‌المنته‌ها، ولتاژ و جریان مدار، همچنین در عیب‌یابی مدار برای پیدا کردن حالت‌های قطع و اتصال کوتاه، از آوومتر مانند شکل ۱-۴۰ استفاده می‌شود.

به دستگاهی که مقاومت، جریان و ولتاژ را اندازه‌گیری می‌کند آوومتر می‌گویند.

● فندک، یک عدد

میز تعمیر لوازم خانگی با لوازم اندازه گیری مشابه
 شکل ۴۱-الف، یک دستگاه قسمت ۱ پانل ۱ میز را در
 شکل ۴۱-ب و قسمت ۲ این پانل را در شکل ۴۱-ج
 مشاهده می کنید.



الف)



ب)



ج)

شکل ۴۱-الف

۱- پانل به قسمتی از میز گفته می شود که وسایل اندازه گیری و حفاظتی، آئینه، ترینال های چهارمتری، لوازم اندازه گیری و نگهداری روی آن نصب شود.
 ۲- چراغ نشان دهنده با بیور، مولتی شده است تا هنگام آزمایش اتصال مدار، هم صدا تولید شود و هم نور. به این ترتیب افراد ناشنوا نیز می توانند با مشاهده نور وضعیت مدار را حس کنند.

- بخاری برقی: یک دستگاه
- قطعات بدکی دستگاه: قطعات مورد نیاز جهت تعویض به تعداد کافی
- سرمسیم، سیم رابط، کابل و عایق نسوز
- لماکاروتی: به اندازه‌ی مورد نیاز
- وسایل حفاظتی ایمنی

به وسایلی مانند چکش، اثر کلاچی، اثر قفلنی، گیلان آره، گیره‌ی فلزی، برس سیمی، قیچی وری بری و نظایر آن‌ها وسایل ملزومی گفته می‌شود.

به وسایلی مانند بیج‌گرفته‌ها، انبردسته، سیم‌چین، دم‌پارنگ، دم‌کج، فاز متر، اوم‌متر، سیم‌نخت‌کن و نظایر آن‌ها وسایل برقکاری گفته می‌شود.



شکل ۱-۴۲

۱-۵-۲- نکات ایمنی: رعایت نکات و تدابیر ایمنی بسیار مهم است که رعایت آن‌ها، تعمیر و راه‌اندازی موفقیت‌آمیز باشد و خطری متوجه تعمیرکار، اطرافیان، دستگاه و محیط نشود. **▲** به هنگام باز کردن و بستن و انجام تعمیرات دستگاه، دو شاخه‌ی سیم رابط دستگاه را مانند شکل ۱-۴۲ با یک دست بگیرید و آن را به‌طور کامل از بریز برق بیرون بیاورید. بهتر است با دست دیگر بریز را محکم نگه‌دارید.



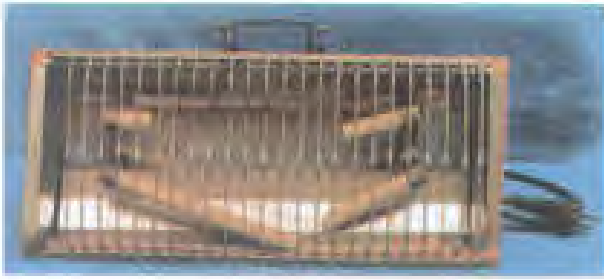
شکل ۱-۴۳

▲ هرگز به‌جای بیرون آوردن دو شاخه‌ی سیم رابط از بریز برق، اقدام به کشیدن سیم رابط مانند شکل ۱-۴۳ نکنید.



شکل ۱-۴۴

▲ سیم‌های رابط دستگاه را که عایق روی هادی آن نسوز نیست یا لوله‌های عایق یا رویوش نسوز مانند شکل ۱-۴۳ پوشش دهید و حتماً از سیم یا عایق نسوز استفاده کنید.



شکل ۱-۴۵

▲ هرگز بخاری برقی یا المنت معیوب (شکل ۱-۴۵) را مورد استفاده قرار ندهید زیرا خطرات برقی گرفتگی و آتش سوزی جدی وجود دارد.



شکل ۱-۴۶

▲ هرگز از بخاری برقی بدون شبکه‌ی محافظ و عایق سرامیکی معیوب (شکل ۱-۴۶) استفاده نکنید.



شکل ۱-۴۷

▲ عایق‌بندی دستگاه را با توجه به شکل ۱-۴۷ مرتباً کنترل کنید.



شکل ۱-۴۸

▲ از بریزی که دستگاه بخاری برقی را تغذیه می‌کند برای تغذیه‌ی مصرف‌کننده‌ی دیگر استفاده نکنید. حتماً بریز از نوع ارت‌دار و سیم رابط دارای سر سیم باشد سیم اتصال زمین را حتماً به بدنه‌ی فلزی دستگاه وصل کنید.



شکل ۱-۴۹

▲ لبه‌های صفحات صیقلی منعکس‌کننده‌ی حرارت، تیز و برنده هستند. هنگام باز کردن و بستن آن‌ها از دم‌بانک یا وسیله‌ای مشابه آن استفاده کنید تا به دست شما آسیبی نرسد.



شکل ۱-۵۰

▲ برای جلوگیری از کاهش راندمان حرارتی بخاری برقی، صفحه‌ی صیقلی منعکس‌کننده‌ی حرارت را مرتباً تمیز کنید (شکل ۱-۵۰). برای تمیز کردن صفحه‌ی صیقلی زیر المنت‌ها و صفحه‌های کناری دستگاه ابتدا مانند شکل ۱-۵۱ شبکه‌ی محافظ سیمی دستگاه را بردارید. و آن‌ها را با دقت و با دستمال نرم بدون برز تمیز کنید. هرگز از بنزین، تیزر و مواد شیمیایی مشابه برای تمیز کردن دستگاه استفاده نکنید.



شکل ۱-۵۱

▲ هنگام تعویض المنت دستگاه، از المنتی استفاده کنید که مقدار مقاومت اهمی آن با مقاومت اهمی المنت اصلی دستگاه، حدوداً برابر باشد (شکل ۱-۵۲).



شکل ۱-۵۲

▲ هرگز بخاری برقی که دو شاخه‌ی آن به پریم وصل و کلید آن روشن است، مانند شکل ۱-۵۳ روی زمین قرار ندهید که منجر به آتش‌سوزی و خسارات مالی و جانی خواهد شد.



شکل ۱-۵۳

▲ همواره از بخاری برقی که کلید آن چراغ‌دار و در جلوی دستگاه نصب شده استفاده کنید.

▲ مطابق شکل ۱-۵۴ از حفاظت لاستیکی دور کابل استفاده شود.



حفاظت لاستیکی کابل

شکل ۱-۵۴



شکل ۱-۵۵

▲ برای باز کردن و بستن قطعات دستگاه، ابتدا مانند شکل ۱-۵۵ دو شاخه‌ی سیم رابط را از بریز درآورید و پس از سرد شدن با ابزار مناسب بیج‌های دستگاه را باز کنید و یا ببندید.

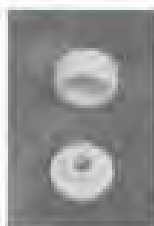
معمولاً وسایل الکتریکی را توسط وسیله‌ای که در اصطلاح عمومی دو شاخه نامیده می‌شود به بریز برق متصل می‌کنند. ممکن است دو شاخه دارای سیم ارت یا زمین حفاظتی باشد که در این صورت به جای دو شاخه دارای سه شاخه یا دو شاخه با زائده‌ی اتصال کناری خواهد بود که به آن دو شاخه ارت‌دار می‌گویند. در این جا به منظور یکتواخت شدن مطلب و هم‌خوانی با بازار از کلمه‌ی دو شاخه در همه‌ی موارد استفاده شده است.

توجه:

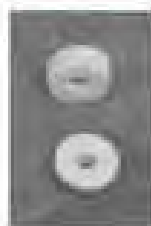


شکل ۱-۵۶

▲ هنگام انجام تعمیرات، لباس کار بپوشید. وسایل فلزی اضافی از قبیل حلقه، انگشتر و ساعت را از خود دور کنید. دگمه‌های پیراهن و لباس کار را حتماً ببندید (شکل ۱-۵۶).



بها



الفنا

شکل ۱-۵۷

▲ هنگام تعویض عایق نگه‌دارنده‌ی دو سر المنت، آن‌ها را از دو طرف طبق شکل ۱-۵۷ مورد بازدهد قرار دهید و پس از اطمینان از سالم بودن آن‌ها، اقدام به نصب کنید.

قبل از انجام کار عملی شماره ۱ نکات ایمنی مندرج در مرحله ۱-۵-۲ را مورد بررسی قرار دهید و ضمن رعایت کلیه‌ی موارد آن اقدام به باز کردن دستگاه کنید.

۱-۵-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۱

(قسمت اول)

روش باز کردن بخاری برقی

زمان اجرا کار عملی شماره ۱، ۲ ساعت



شکل ۱-۵۸

● به کمک پیچ گونشی تخت (دو سو) شبکه‌ی فلزی محافظ المنت را به سمت بالا فشار دهید تا بین شبکه از جای خود خارج شود (شکل ۱-۵۸).



شکل ۱-۵۹

● بین فلزی بالای شبکه‌ی محافظ را به کمک دست بیرون بیاورید (شکل ۱-۵۹).



شکل ۱-۶۰

● بین قسمت دیگر شبکه‌ی فلزی را از بدنه خارج کنید تا شبکه‌ی محافظ آزاد شود (شکل ۱-۶۰).



شکل ۱-۶۱

● شبکه‌ی فلزی را از روی بخاری بردارید (شکل ۱-۶۱).



شکل ۱-۶۲

● پس از برداشتن شبکه‌ی محافظ طبق شکل ۱-۶۲ ابتدا چگونگی بیرون آوردن صفحات مسیقلی دو طرف دستگاه و زیر المنت را بررسی کنید و زاویه‌های باز کردن آن را به خاطر بسپارید.



شکل ۱-۶۳

• طبق شکل ۱-۶۳ با پیچ گوشنی تخت (دو سوراخ) صفحه‌ی منعکس‌کننده‌ی حرارت را که در کنار المنت‌ها قرار داده از جای آن حرکت دهید.

چون صفحات منعکس‌کننده‌ی حرارت بخاری تازگ و برنده هستند لذا برای باز کردن و بستن آوردن صفحات صیقلی از دست‌کش و در صورت نیاز از دم‌پاریک استفاده کنید تا دستتان تنها دچار آسیب و بریدگی نشود.

توجه:



شکل ۱-۶۴

• صفحه‌ی صیقلی منعکس‌کننده‌ی حرارت بخاری را باز کنید (شکل ۱-۶۴).



شکل ۱-۶۵

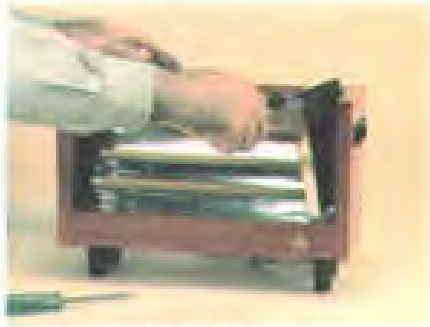
• صفحه‌ی صیقلی سمت راست دستگاه را با پیچ گوشنی از جای خود خارج کنید (شکل ۱-۶۵).



شکل ۱-۶۶

• به کمک دم‌پاریک و پیچ گوشنی تخت، گوشه‌ی صفحه‌ی منعکس‌کننده را از محل آن خارج کنید (شکل ۱-۶۶).

• پس از آزاد شدن صفحه از بدنه، صفحه را با دم‌بازیک بردارید (شکل ۱-۶۷).



شکل ۱-۶۷

• دستگاه را برگردانید و پیچ کلید را با پیچ‌گوشتی باز کنید (شکل ۱-۶۸).



شکل ۱-۶۸

• بعد از باز شدن پیچ‌های کلید، به کمک انگشتان دست، کلید را بیرون بکشید (شکل ۱-۶۹). در صورت بیرون نیامدن کلید برای آزاد کردن خارهای پلاستیکی کلید از پیچ‌گوشتی تحت استفاده کنید. مراقب باشید تا به بدنه‌ی یخاری و کلید آسیب نرسد.



شکل ۱-۶۹

• پس از باز کردن پیچ‌های ترمینال کلید به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی، سیم‌های رابط المنت و سیم رابط یخاری را از ترمینال کلید باز کنید (شکل ۱-۷۰).



شکل ۱-۷۰

• در شکل ۱-۷۱ دو تصویر از نمای کلید باز شده، آمده است.



ب) شکل ۱-۷۱



الف)



شکل ۱-۷۲

• بعد از جدا کردن سیم‌های رابط المنت‌ها از کلید، لایه بالایی صفحه‌ی حامل المنت‌ها (منعکس‌کننده حرارت) را هم از شکافی که روی بدنه‌ی آن تعبیه شده با دست بگیرید و طبق شکل ۱-۷۲ با توجه به لایه‌ی نیز صفحه، ضمن رعایت نکات ایمنی، صفحه را با دقت کافی بیرون بیاورید.

توجه: برای انجام کلیه مراحل بعد با توجه به نوع بخاری و میزان تیزی لایه قطعات از دست مجهز به دست‌کش یا دم‌باریک استفاده کنید تا دچار بریدگی دست نشوید.



شکل ۱-۷۳

• لایه‌ی پایینی صفحه را نیز به کمک دست از محل آن در روی بدنه خارج کنید (شکل ۱-۷۳).



شکل ۱-۷۴

• لایه‌ی صفحه‌ی حامل المنت‌ها را کاملاً از جای خود بیرون بکنید. (شکل ۱-۷۴).



شکل ۱-۷۵

• طبق شکل ۱-۷۵ صفحه‌ی نگهدارنده‌ی المنت‌ها را از بدنه بخاری جدا کنید. اتصال الکتریکی المنت‌ها در پشت صفحه مشاهده می‌شود.

اتصال المنت‌ها



شکل ۱-۷۶

● به کمک آچار تخت مناسب مهره‌ی پیچ، مهره‌ی نگهدارنده‌ی سر سیم‌های سیم رابط را از ترمینال المنت باز کنید (شکل ۱-۷۶).



شکل ۱-۷۷

● قبل از جدا کردن سیم‌های رابط از المنت، نقشه‌ی الکتریکی مدار المنت‌ها را روی کاغذ رسم کنید تا در زمان تعویض المنت و مونتاز مجدد مدار، با اشکال مواجه نشوید.



شکل ۱-۷۸

● طبق شکل ۱-۷۸ به وسیله‌ی آچار تخت مناسب مهره‌ی مربوط به پیچ نگهدارنده‌ی سر سیم‌های سیم رابط به المنت را با یک دست نگهدارید.



شکل ۱-۷۹

● همچنین طبق شکل ۱-۷۹ با دست چپ به وسیله‌ی آچار تخت مهره‌ی پیچ را محکم نگهدارید و با دست دیگر پیچ مربوط به مهره را با پیچ‌گوشتی باز کنید.

● شکل ۱-۸۰ المنت‌ها، پیچ و مهره‌ها و غایب‌های جیبی را نشان می‌دهد. چنانچه المنت‌ها، معیوب باشند می‌توانید المنت‌های جدید را نصب و قطعات دستگاه را برعکس مراحل عملیات باز کردن، ببندید.



شکل ۱-۸۰

● برای باز کردن پایه‌ها طبق شکل ۱-۸۱ با یک دست توسط آچار تخت مناسب، مهره‌ی پیچ را نگهدارید و از طرف دیگر با پیچ‌گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ پایه را باز کنید.



شکل ۱-۸۱

● برای جدا کردن دسته‌ها از بدنه، هر یک از دسته‌ها را با انگشتان دست بگیرید و پس از حرکت دادن آن به سمت بیرون، دسته را طبق شکل ۱-۸۲ از بدنه جدا کنید.



شکل ۱-۸۲

۶-۱- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی بخاری برقی
معمولاً کارخانه‌های سازنده‌ی بخاری برقی برای رفع عیب‌های مختلف هر دستگاه جدول‌هایی ارائه می‌دهند. این

جدول‌ها راهنمای مناسبی برای اجرای مراحل عیب‌یابی آن دستگاه است. لذا توصیه کنید می‌شود نحوه‌ی استفاده از این جدول‌ها را دقیقاً بیاموزید و در روند انجام تعمیرات عملاً مورد استفاده قرار دهید.

نوع عیب	علت	روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی
۶-۱-۱- بخاری برقی روشن نمی‌شود	برق نداشت.	به وسیله آمومتر (یا حداقل رنج ۲۵۰ ولتاژ) ولتاژ برقی را کنترل کنید. در صورت نبودن ولتاژ، عیب را بررسی کنید و به رفع عیب بپردازید.
	دو شاخه خراب و یا سیم رابط آن قطع است.	سیم رابط یا دو شاخه را تعویض کنید.
	کابل رابط دچار پارگی و نقص شده است.	سیم‌های کابل رابط به ترمینال اصلی را جدا کنید و سیم‌های مربوط به فاز و نول کابل را به یکدیگر اتصال دهید. آمومتر را روی رنج ۱۰×۱۰ بگذارید و رابط‌های آن را به دو شاخه وصل کنید. در صورتی که سیم‌ها قطع باشند عقربه حرکت نمی‌کند. در این حالت کابل باید تعویض شود.
	المنت‌ها قطع شده است.	دو شاخه بخاری را از برقی جدا کنید. توسط آمومتری که روی رنج ۱۰×۱۰ قرار دارد، مقدار مقاومت المنت را کنترل کنید. اگر المنت سالم باشد عقربه منحرف می‌شود و اهم معینی را نشان می‌دهد در غیر این صورت المنت را تعویض کنید.
	کلید خراب است.	بخاری را از برق جدا کنید. سپس آمومتر را بر رنج ۱۰×۱۰ بگذارید. رابط‌های آمومتر را به ترمینال‌های کلید اتصال دهید چنانچه با قطع و وصل کلید، عقربه آمومتر منحرف نشود کلید را تعویض کنید.
	سیم‌های رابط داخل دستگاه معیوب است.	سیم‌های رابط معیوب را تعویض کنید.
	اتصال‌های مدار نل یا قطع است.	اتصال‌ها را محکم و درست برقرار کنید.
۶-۱-۲- چراغ نشان دهنده روشن است اما بخاری گرم نمی‌کند.	دو شاخه‌ی داخل برقی، به طور صحیح قرار نگرفته است.	دو شاخه را به طور صحیح به برقی بزنید.
	سیم رابط داخل بخاری قطع است.	سیم رابط معیوب را تعویض کنید.
	اتصال‌ها نل یا قطع است.	اتصال‌ها را درست و محکم برقرار کنید.
	المنت‌ها قطع است.	المنت‌ها را تعویض کنید.
۶-۱-۳- بدنه‌ی بخاری برقی دار است.	کلیدها خراب است.	کلیدها را تعویض کنید.
	سیم اتصال زمین دستگاه به بدنه قطع است.	سیم از برطرف کردن عیب بخاری نیست به وصل سیم اتصال زمین به بدنه‌ی فلزی بخاری اقدام کنید.

نوع عیب	علت	روش های رفع عیب، تعمیر و راه اندازی
<p>۱-۶-۴- بخاری نمی تواند گرمای کافی تولید کند و محیط گرم نمی شود.</p>	صفحه های صیقلی زیر المنت ها یا صفحه های مشعکس کثیفی حرارت کفیف شده اند.	صفحه ها را با دقت تمیز کنید.
	ولتاژ دستگاه کم است.	علت کم بودن ولتاژ، بررسی و در صورت امکان اصلاح شود.
	اتصال ها شل هستند.	اتصال ها را محکم کنید.
<p>۱-۶-۵- دستگاه کار نمی کند، بوی بد بیهوش کننده می رسد.</p>	کلید معیوب است و عایق آن در اثر گرمای زیاد در حال سوختن است.	کلید را تعویض کنید.
	سیم های رابط داخلی دستگاه معیوب است.	سیم های معیوب را تعویض کنید.
	رنگ بدنه مرطوب نیست و در اثر حرارت و گرمای المنت ها در حال سوختن است.	رنگ بدنه را از جنس سوز و مرطوب انتخاب کنید و تغییر دهید برای این عمل باید رنگ قبلی را کاملاً پاک با بدنه را تعویض کنید.
	دو شاخه معیوب است.	دو شاخه را تعویض یا تعمیر کنید.
<p>۱-۶-۶- با قطع کلید و تأیید به محض اتصال دو شاخه بریز برق قبوز عمل می کند.</p>	سیم رابط بیرون دستگاه معیوب است.	سیم رابط را تعویض کنید.
	سیم های رابط داخلی دستگاه معیوب است.	سیم های رابط معیوب داخل دستگاه را تعویض کنید.
	دستگاه اتصال بدنه دارد.	اتصال بدنه را رفع کنید.
	کلید معیوب است.	کلید را تعویض کنید.
	اتصال ها شل هستند.	اتصال ها را محکم کنید.
	وجود سیم فلزی خارجی در داخل بطاری سبب اتصال کوتاه شده است.	سیم خارجی را بردارید تا اتصال کوتاه رفع شود.

تعمیر در صورتی که فرصت اطلاعاتی داشته باشید بک دستگاه بخاری برقی معیوب را به کمک مریس کارگاه و

عملی ۱: دستورالعمل هایی داده شده در مراحل ۱-۵ و جدول ۱-۶، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی کنید.



شکل ۱-۸۳

۱-۷- انواع و کاربرد اجاق برقی^۱

اجاق برقی نمونه دیگری از بر مصرف کننده لوازم خانگی به شمار می آید. در سال های اخیر با اضافه شدن تاپرهای دیجیتال، دکمه های تماسی و سیستم های کنترل از راه دور، سرعت پیشرفت این دستگاه شتاب بیشتری گرفته است. شکل ۱-۸۳ یک نمونه دستگاه اجاق برقی ساده را نشان می دهد. در این دستگاه کلید و لوازم کنترل دستگاه در قسمت پشت آن قرار دارد.



شکل ۱-۸۴

شکل ۱-۸۴ یک دستگاه اجاق برقی مجهز به تایمر، کلید و چراغ نشان دهنده را نشان می دهد.



شکل ۱-۸۵

در شکل ۱-۸۵ یک دستگاه اجاق برقی مجهز به تایمر - تا ۹۰ دقیقه، کلید، چراغ نشان دهنده و یک ترموستات ۵۰ تا ۲۶۰ درجه سانتی گراد را مشاهده می کنید.



شکل ۱-۸۶

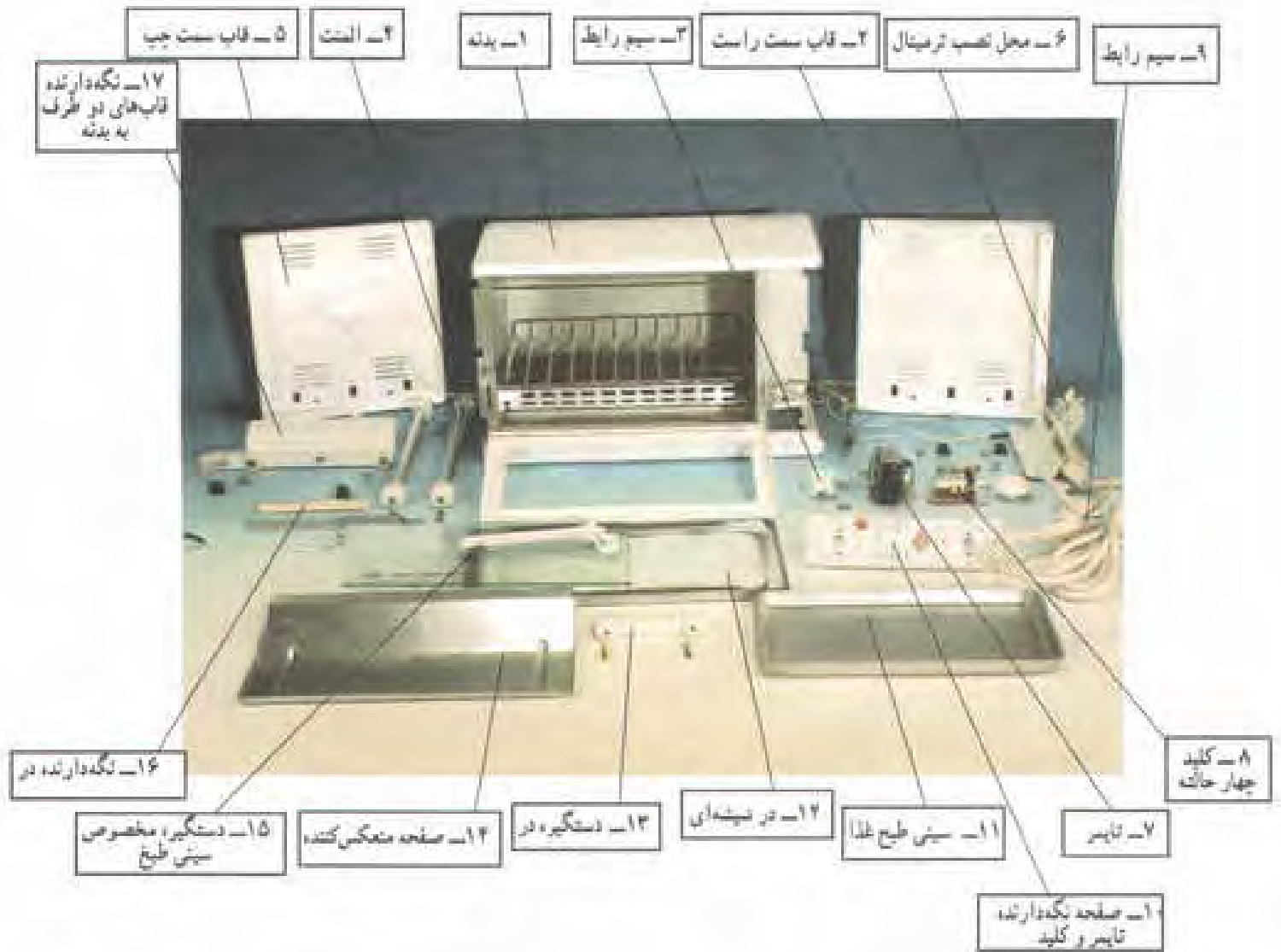
در شکل ۱-۸۶ یک دستگاه اجاق برقی مجهز به کلید روشن و خاموش، ترموستات قابل تنظیم از ۶۰ تا ۲۲۰ درجه سانتی گراد، یک تایمر قابل تنظیم تا ۱۲ ساعت و یک تایمر قابل تنظیم تا ۱۲۰ دقیقه نشان داده شده است. تایمرها و ترموستاتها در هنگام پختن انواع غذاهای خورشیدی و گرم نگهداشتن آنها به کار می روند.



شکل ۱-۸۷

۱-۸ - ساختمان اجاق برقی

شکل ۱-۸۷ یک دستگاه اجاق برقی مجهز به تایمر، کلید چهار وضعیتی گردان و چراغ نشان دهنده را نشان می دهد. قطعات تشکیل دهنده این اجاق برقی را در شکل ۱-۸۸ مشاهده می کنید.



شکل ۱-۸۸

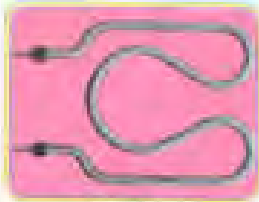


شکل ۱-۸۹

۱-۸۸-۱- المنت؛ المنت اجاق برقی در دو نوع فتری با حفاظت شیشه‌ای و لوله‌ای ساخته می‌شود. در نوع فتری با حفاظت شیشه‌ای، حرارت تولید شده، از طریق منعکس کننده‌ی صیقلی به صورت متمرکز و یکنواخت به غذا می‌رسد. این المنت را در شکل ۱-۸۹ مشاهده می‌کنید.



شکل ۱-۹۰



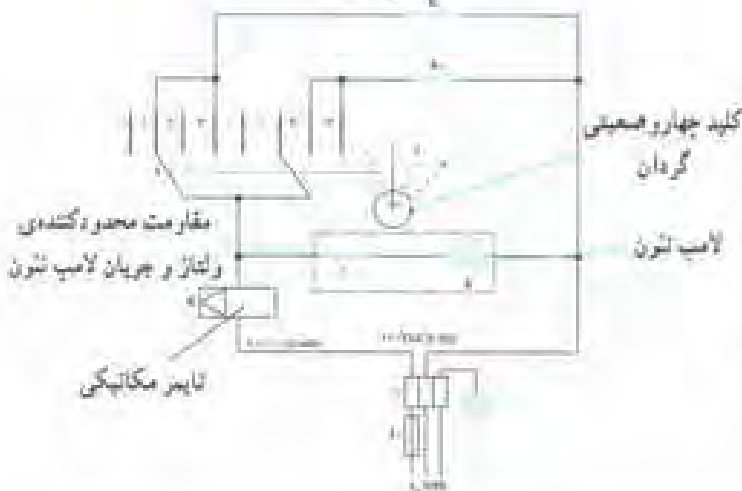
شکل ۱-۹۱



شکل ۱-۹۲



شکل ۱-۹۳



شکل ۱-۹۴

در اجاق برقی با المنت از نوع لوله‌ای برای توزیع یکنواخت حرارت، فرم خاص بدان داده می‌شود و یک المنت در بالا و المنت دیگر در پایین دستگاه قرار می‌گیرد. شکل‌های ۱-۹۰ و ۱-۹۱ دو نوع المنت لوله‌ای اجاق برقی را نشان می‌دهد. در شکل ۱-۹۲ اهم‌متر مقدار مقاومت المنت اجاق برقی را در حالت سرد، $145/7$ اهم نشان می‌دهد.

توان این المنت با مراجعه به مقدار نوشته شده روی پلاک دستگاه برابر با 325 وات است. اما با توجه به مقدار اندازه‌گیری شده برای مقاومت، مقدار توان در ولتاژ 220 ولت برابر است با:

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{220^2}{145/7} = 333/2W$$

در حالت گرم مقدار مقاومت کمی افزایش داشته و توان مصرفی المنت حدوداً 325 وات می‌شود.

۱-۸-۲- کلید چهار وضعیتی اجاق برقی: شکل ۱-۹۳ یک کلید چهار وضعیتی را که برای قطع و وصل مدار الکتریکی المنت‌های اجاق برقی به کار می‌رود، نشان می‌دهد.

۱-۹- مدار الکتریکی اجاق برقی

شکل ۱-۹۴ مدار الکتریکی اجاق برقی شکل ۱-۸۷ را نشان می‌دهد. این مدار از تایمر K ، فیوز F ، ترمیستال T ، کلید چهار وضعیتی گردان S ، فیوز، المنت‌های R_1 ، R_2 و چراغ نشان‌دهنده A تشکیل شده است.

۱- همواره مقدار توان اندازه‌گیری شده از طریق مقاومت و ولتاژ توسط دستگاه‌های اندازه‌گیری یا توان نوشته شده روی پلاک دستگاه کمی تفاوت دارد. این تفاوت به لحاظ نوارانس‌های قطعات دستگاه و تغییرات مقاومت در حالت سرد و گرم است.

جدول ۱-۲

وضعیت کلید	المنت R_1	المنت R_2
۰	قطع	قطع
۱	وصل	قطع
۲	قطع	وصل
۳	وصل	وصل

برای مشخص شدن نحوه ی ارتباط بین کنتاکت های کلید چهاروضعیتی، معمولاً برای هر کلید جدولی تنظیم می کنند. در جدول ۱-۲ چهاروضعیت کلید اجاق برقی را ملاحظه می کنید. مدار اجاق برقی نشان داده شده در شکل ۱-۹۴ در وضعیت (۱) رسم شده است.

تصویر ۱: مدار اجاق برقی را برای حالت های ۲، ۱ و ۳ رسم کنید.

۱-۱۰- کار عملی شماره ی ۲

روش بازکردن اجاق برقی

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

نیاز

● اجاق برقی یک دستگاه

● ابزار و تجهیزات برقکاری و فلزکاری مانند آنچه که در

قسمت ۱-۵-۱ آمده است.

● سرسیم، سیم رابط، کابل و عایق نسوز به اندازه ی

مورد نیاز

● فندق، یک عدد

● وسایل لحیم کاری

● نقشه ی مدار الکتریکی دستگاه، یک نسخه

● قطعات بدنه ی دستگاه، قطعات به تعداد مورد نیاز جهت

تعویض

● مهرکار، یک دستگاه

● وسایل کمک آموزشی

۲-۱۰-۱ نکات ایمنی

▲ هرگز در اجاق برقی را به هنگام استفاده مانند شکل

۱-۹۵ باز نگذارید.

▲ هنگام باز کردن دستگاه مواظب خارهای پلاستیکی

دستگاه که در شکل ۱-۹۶ مشاهده می کنید، باشید.



۱-۹۵



شکل ۱-۹۶



شکل ۱-۹۷

▲ هنگام بیرون آوردن سیم رابط دستگاه طبق شکل ۱-۹۷، سرسیم، سیم رابط را با دم‌باریک بگیرد و آن را از محل نصب بیرون بکشید.



شکل ۱-۹۸

▲ ابتدا دوشاخه‌ی سیم رابط را از بریز برق طبق شکل ۱-۹۸ بیرون بیاورید سپس اقدام به بازکردن دستگاه کنید.



محل اتصال
سیم زمین

شکل ۱-۹۹

▲ برای جلوگیری از خطر برق‌گرفتگی سیم اتصال زمین دستگاه را طبق شکل ۱-۹۹ به بدنه‌ی فلزی دستگاه اتصال دهید و توسط سیم رابط سه سیمه، دستگاه را به بریز برق ارت‌دار وصل کنید.



شکل ۱-۱۰۰

▲ هرگز دستگاه را بدون در تیشه‌ای مانند شکل ۱-۱۰۰ مورد استفاده قرار ندهید.



شکل ۱-۱۰۱

▲ عایق بندی دستگاه و هادی های رابط بین المنت ها را به طور کامل انجام دهید تا خطر برق گرفتگی رخ ندهد و مرتباً هر چند وقت یکبار عایق بندی دستگاه را به طور کامل بازدید کنید. شکل ۱-۱۰۱ انجام عایق بندی را نشان می دهد.



شکل ۱-۱۰۲

▲ همواره برای تعویض سیم رابط دستگاه از سیم رابط سه سیمه و دو شاخه ی ارت دار مانند شکل ۱-۱۰۲ استفاده کنید.



فنر تحت کشش

شکل ۱-۱۰۳

▲ هنگام باز کردن دستگاه مواظب فنر داخل دستگاه باشید این فنر در اثر باز شدن در دستگاه، تحت کشش قرار می گیرد و در صورت خارج شدن فلاپ آن و آزاد شدن فنر، ممکن است به شما و اطرافیان آسیب وارد آورد. در شکل ۱-۱۰۳ فنر تحت کشش را مشاهده می کنید.

زمان اجرای کار عملی شماره ۲: ۸ ساعت

۳-۱-۱- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲ (قسمت اول)

روش باز کردن دسته در و در شیشه‌ای اجاق برقی

توجه:

قبل از اجرای کار عملی شماره ۲ نکات ایمنی ارائه شده در قسمت‌های عملی ۲-۱-۱ را مورد بررسی و مطالعه دقیق قرار دهید، سپس اجرای کار عملی اجاق برقی را شروع کنید.



شکل ۱-۱-۴

● در دستگاه را باز کنید و سببی را بیرون بیاورید (شکل ۱-۱-۴).



شکل ۱-۱-۵

● به وسیله‌ی بیج‌گوشی چهارسو، بیج‌دسته‌ی در را باز کنید (شکل ۱-۱-۵).



شکل ۱-۱-۶

● پس از باز کردن دسته‌ی در طبق شکل ۱-۱-۶ می‌توانید دسته‌ی در یا در شیشه‌ای اجاق برقی را تعویض کنید.

۴-۱-۱۰-۱- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲
(قسمت دوم)

روش باز کردن تایمر



شکل ۱-۱۰۷

مراحل این کار در ادامه‌ی مراحل کار ۳-۱-۱۰ انجام

می‌شود.

• به وسیله یک پیچ گوشتی تخت (دو سو) خار پلاستیکی و نگهدارنده‌ی قاب کناری دستگاه روی پایه‌ی اجاق را با اهرم کردن آن از قاب جدا کنید (شکل ۱-۱۰۷).



شکل ۱-۱۰۸

• به وسیله‌ی پیچ گوشتی تخت مناسب، خار پلاستیکی وسط قاب نگهدار را آزاد یا آن را از جای خود بیرون بیاورید (شکل ۱-۱۰۸).



شکل ۱-۱۰۹

• واسطه‌ی پلاستیکی یا قاب نگهدار را طوری اهرم کنید که سه خار مربوط به آن باز شود (شکل ۱-۱۰۹).



شکل ۱-۱۱۱



شکل ۱-۱۱۰

• سمت چپ قاب فلزی دستگاه را به طرف بالا حرکت دهید (شکل ۱-۱۱۰).

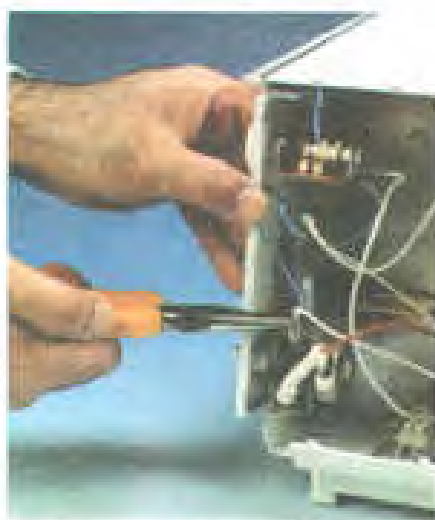
• قاب را به آرامی به سمت بالا بکشید تا خارها یا زائده‌های فلزی از جای خود خارج شوند (شکل ۱-۱۱۱).

● با برداشتن قاب فلزی دستگاه، تایمر و سیم کشی مدار قابل دسترسی است (شکل ۱-۱۱۲). نقشه کامل مدار را از روی دستگاه ترسیم کنید و آن را با مدار الکتریکی شکل ۱-۹۴ تطبیق دهید.



شکل ۱-۱۱۲

● سرسیم های مربوط به سیم رابط تایمر را با دم باریک آزاد کنید (شکل ۱-۱۱۳).



شکل ۱-۱۱۳

● سر ولوم پلاستیکی را بیرون بیاورید (شکل ۱-۱۱۴). این نوع سرولوم ها معمولاً با کمی فشار آزاد می شوند.



شکل ۱-۱۱۴



شکل ۱-۱۱۵

• در صورتی که سر ولوم در جای خود محکم بود، نکه‌ای نوار بازجه‌ای را از زیر سر ولوم عبور دهید و از آن به‌عنوان اهرم استفاده کنید (شکل ۱-۱۱۵).



شکل ۱-۱۱۶

• به‌وسیله‌ی بیج‌گوشنی چهارسو، بیج‌های محکم‌کننده‌ی نایمر به قاب پلاستیکی دستگاه را باز کنید (شکل ۱-۱۱۶).



شکل ۱-۱۱۷

• پس از بازکردن دستگاه نایمر، چنانچه نیاز به تعویض آن باشد می‌توانید آن را تعویض کنید.
• عمل بستن نایمر دستگاه را برعکس مراحل بازکردن انجام دهید.

۵-۱-۱۰-۱- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲
(قسمت سوم)

روش باز کردن کلید چهار وضعیت

با استفاده از دستورات داده شده در قسمت ۴-۱-۱۰-۱ قاب فلزی دستگاه را بردارید.

● به وسیله دم‌باریک، سرسیم‌های مربوط به سیم رابط متصل به کلید را باز کنید (شکل ۱-۱۱۸).



شکل ۱-۱۱۸

● چراغ نشان‌دهنده را با دم‌باریک به آرامی بگیرید و آن را از محل خود خارج کنید (شکل ۱-۱۱۹).



شکل ۱-۱۱۹

● سر ولوم کلید را از محور کلید بیرون بیاورید (شکل ۱-۱۲۰).



شکل ۱-۱۲۰

به وسیله بیج‌گوشی چهارسو، بیج‌های محکم‌کننده‌ی کلید به قاب پلاستیکی را باز کنید (شکل ۱-۱۲۱).



شکل ۱-۱۲۱

کلید، سر ولوم و بیج‌های نگهدارنده‌ی آن در شکل ۱-۱۲۲ مشاهده می‌شود.



شکل ۱-۱۲۲

● به وسیله‌ی پیچ گوشتی تخت مناسب، سرسیم‌های سیم را به ترمینال را باز کنید (شکل ۱-۱۲۶).



شکل ۱-۱۲۶

● به وسیله‌ی پیچ گوشتی چهارسوی مناسب، پیچ نگه‌دارنده‌ی ترمینال به درپوش پلاستیکی را باز کنید (شکل ۱-۱۲۷).



شکل ۱-۱۲۷

● ترمینال نصب شده روی دستگاه از نوع شاخه‌ای و دارای سه خانه است. هر یک از خانه‌ها به طور جداگانه به فاز، نول و سیم زمین اختصاص دارد (شکل ۱-۱۲۸).



شکل ۱-۱۲۸

● به وسیله‌ی آچار تخت مناسب، برسیم‌های سیم را بقطر به المنت را باز کنید (شکل ۱-۱۲۵).



شکل ۱-۱۲۵

● دستگاه را در وضعیت شکل ۱-۱۲۶ قرار دهید.



شکل ۱-۱۲۶

● به وسیله‌ی پیچ‌گوشنی تخت مناسب، خار فلزی نگه‌دارنده‌ی المنت را از روی عایق سر المنت بلند کنید (شکل ۱-۱۲۷).



شکل ۱-۱۲۷

● به وسیله‌ی دم‌باریک، خار فلزی خم شده روی عایق المنت را صاف کنید تا المنت آزاد شود. (شکل ۱-۱۲۸). سپس سرهای المنت را با احتیاط کامل و توسط دست از جای خود در دوطرف دستگاه بیرون آورید.



شکل ۱-۱۲۸

● المنت فتری با حفاظ شیشه‌ای بعد از باز شدن در شکل ۱-۱۲۹ مشاهده می‌شود.



شکل ۱-۱۲۹

۹-۱۰-۱- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲

(قسمت هفتم)

روش بازکردن المنت پایین دستگاه:

مراحل این کار در ادامه‌ی مراحل کار ۸- ۱-۱ انجام

می‌شود.

● به وسیله‌ی دم‌باریک، خار فلزی نگه‌دارنده‌ی یازوی مکانیکی را صاف کنید (شکل ۱-۱۴۰).



شکل ۱-۱۴۰



شکل ۱-۱۴۱

● طبق شکل ۱-۱۴۱ به کمک دم‌باریک، رابط یا یازوی مکانیکی قاب در را از جای آن آزاد کنید.



شکل ۱-۱۴۲

● پس از باز کردن یازوی مکانیکی رابط در و بدنه، قاب فلزی در دستگاه را بردارید (شکل ۱-۱۴۲).



شکل ۱-۱۴۳

● پس از باز شدن رابط یا یازوی مکانیکی، در دستگاه باز می‌ماند و باز کردن المنت پایین دستگاه امکان‌پذیر می‌شود (شکل ۱-۱۴۳).



شکل ۱-۱۲۴

• به وسیله‌ی بیج‌گوشی نخت مناسب، خازن فلزی روی عایق سرالمنت را بلند کنید و سیم رابط المنت را از سرالمنت باز کنید (شکل ۱-۱۲۴).



شکل ۱-۱۲۵

• خازن نگهدارنده‌ی حفاظت شبکه‌ی فلزی روی المنت را با دم‌باریک صاف کنید. با جابجا کردن شبکه‌ی فلزی روی المنت در داخل اجاق، به طرف بالا با احتیاط سرهای المنت را از دو طرف دستگاه بیرون بیاورید (شکل ۱-۱۲۵).

• شکل ۱-۱۲۶ پدیه‌ی دستگاه را نشان می‌دهد که المنت پایین آن از دستگاه خارج شده است.



شکل ۱-۱۲۶

پس از بستن دستگاه زیر نظر مربی کارگاه، دوشاخه‌ی سیم رابط آن را به بریز برق وصل کنید و از صحت عملکرد دستگاه مطمئن شوید.
چنانچه دستگاه بدون اشکال کار کند و آمپر آن هنگام کار با ولتاژ نامی در حد جریان نامی آن باشد دستگاه سالم است و می‌توان آن را مورد استفاده قرار داد.

توجه:

عملیات بستن قطعات و اجزای دستگاه برعکس حالت بازکردن آن است. دقت کنید تا تمام قطعات و اجزا درست و صحیح در محل خود قرار گیرند.
به عبارت دیگر برای بستن قطعات دستگاه باید از انتهای مراحل بازکردن آن شروع کنید و به ابتدای آن برسید. هنگام سوار کردن قطعات، از نقشه‌ی مونتاژ که در مراحل بازکردن دستگاه رسم شده استفاده کنید.

توجه:

آزمون پایانی (۱)

آزمون نظری

۱- المنت بخاری برقی حمام کدام نوع است؟

۱) فتری روی میله های سرامیکی و داخل حفاظ شیشه ای

۲) لوله ای (میله ای)

۳) صفحه ای

۴) بوزاری

۲- کدام نوع المنت در بخاری برقی استفاده نمی شود؟

۱) فتری روی میله های سرامیکی

۲) لوله ای (میله ای)

۳) فتری داخل حفاظ شیشه ای

۴) صفحه ای

۳- المنت های اجاق برقی از کدام نوع است؟

۱) لوله ای (میله ای)

۲) فتری داخل حفاظ شیشه ای و لوله ای

۳) فتری روی میله های سرامیکی

۴) صفحه ای

۴- عایق المنت های لوله ای (میله ای) کدام است؟

۱) پودر اکسید منیزیم

۲) پودر سنگ

۳) خاک چینی

۴) خاک سرامیکی

۵- در کسب سیمو رابط داخل بخاری و اجاق برقی باید حتماً تسوز باشد تا مانند

۶- توان الکتریکی المنت های بخاری و اجاق برقی از کدام رابطه ی تقریبی بدست می آید؟

۷- وظیفه ی صفحات سفالی در بخاری و اجاق برقی چیست؟

۸- اگر گرمای تولیدی بخاری برقی مطلوب نباشد آنکال در چیست؟

۹- اگر بهره ی گرمایی اجاق برقی مطلوب نباشد دلایل آن را بیان کنید

۱۰- در اجاق برقی وقتی دو المنت بالا و پایین دستگاه در مدار قرار دارند اتصال آن ها به صورت ... است.

۱۱- کدام وسیله بیشتر برای روشن و خاموش کردن المنت های بخاری برقی استفاده می شود؟

۱) کلید ساده ی بدون چراغ

۲) کلید چراغ دار

۳) تایمر

۴) ترموستات

۱۲- در اجاق برقی بشرقته ی انرژی از طریق وسایلی برای کنترل قطبیه ی المنت ها استفاده نمی شود؟

۱) تایمر

۲) ترموستات

۳) کلید های چند حالت

۴) کلید چراغ دار

۱۳- چراغچه یه ی اجاق برقی بردها را روشن می کند چه عاملی سبب برقراری اتصال بدنه شده است؟

۱۴- اگر چراغ نشان دهنده کلید های بخاری برقی روشن باشند اما المنت ها هیچکدام گرما ندهند علت چیست؟

۱۵- اگر در اجاق برقی نشان دهنده روشن باشد اما المنت ها گرم نکند علت چیست؟ شرح دهید.

۱۶- سیم رابط در اجاق برقی، باید به رشته‌ای باشد.

۱۷- جنس سیم المنت در بخاری و اجاق برقی چیست؟

۱۸- چرا تاپرهای اجاق برقی دارای رنگ خیر هستند؟

۱۹- برای هادی‌های ارتباطی در اجاق و بخاری برقی و هادی‌هایی که روکش با عایق آن‌ها نسوز نیست چه تدابیر ایمنی به‌کار گرفته می‌شود؟

۲۰- سیم هادی بریز متنازل معمولاً چند میلی‌متر مربع انتخاب می‌شود؟

۱/۵ (۲)

۲ (۱)

۱ (۳)

۲/۵ (۳)

آزمون عملی

یکی از دو کار عملی را انجام دهید.

۱- یک دستگاه بخاری برقی را که اصلاً کار نمی‌کند عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کنید.

۲- در یک دستگاه اجاق برقی چراغ نشان دهنده، روشن است اما المنت‌ها هیچ‌کدام گرم نمی‌کنند آن‌را

عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کنید.



فصل دوم

بازکردن، تفکیک، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کباب‌پز و توستر برقی

هدف کلی

عیب‌یابی و تعمیرات کباب‌پز و توستر برقی



هدف‌های رفتاری: فراگیر پس از پایان این فصل قادر خواهد بود:

- ۱- انواع کباب‌پز و توستر برقی را نام ببرد.
- ۲- کاربرد کباب‌پز و توستر برقی را توضیح دهد.
- ۳- قطعات کباب‌پز و توستر برقی را نام ببرد.
- ۴- قطعات کباب‌پز و توستر برقی را شرح دهد.
- ۵- ترموستات کباب‌پز و توستر برقی را تنظیم کند.
- ۶- قطعات کباب‌پز و توستر برقی را از یکدیگر تشخیص دهد.
- ۷- مدار الکتریکی کباب‌پز و توستر برقی را شرح دهد.
- ۸- کباب‌پز و توستر برقی را باز و مجدداً ستوار کند.
- ۹- نقشه‌ی الکتریکی و جهدمان قطعات کباب‌پز و توستر برقی مونتاژ شده را در حين مراحل آماده‌سازی،

ترسیم کند.

- ۱۰- کباب‌پز برقی معیوب را عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کند.
- ۱۱- توستر برقی معیوب را عیب‌یابی و تعمیر و راه‌اندازی کند.

ساعات آموزش		
نظری	عملی	جمع
۲	۱۲	۱۴

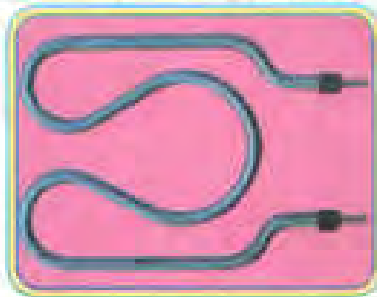


نکته مهم:

با توجه به تنوع کباب‌پز و توستر برقی و محدودیت زمانی موجود در استاندارد، کافی است فراگیر یک نمونه بخاری برقی و یک نمونه اجاق 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 امنیتی به عیب‌یابی و تعمیر آن بپردازد. لذا کسب مهارت برای سایر انواع کباب‌پز و توستر برقی در طی کارآموزی و تجربی عملی آینده خواهد بود.

پیش آزمون (۲)

۱- چرا این المنت که برای اجاق برقی و کباب‌پز برقی استفاده می‌شود از فرم و شکل خاصی برخوردار است؟



۲- عایق المنت شکل بالا کدام است؟

(۱) بودر اکسید منیزیم (۲) بودر میکا (۳) چینی (۴) سرامیک

۳- مقاومت اهمی که با لامپ نشان‌دهنده‌ی بخاری برقی سری می‌شود چه نقشی در مدار به عهده دارد؟

(۱) افزایش جریان الکتریکی لامپ (۲) کاهش ولتاژ قوس لامپ

(۳) افزایش روشنایی لامپ (۴) افزایش گرمای اجاق برقی

۴- برای افزایش گرمادهی اجاق برقی چه تدابیری به‌کار گرفته می‌شود؟

۵- در بیشتر کباب‌پزهایی که دو صفحه‌ی بخت جدا از هم دارند، المنت‌ها به چه صورت در مدار قرار

می‌گیرند؟

(۱) سری (۲) موازی (۳) سری و موازی

۶- در کباب‌پز برقی کنترل زمان بخت غذا با کباب به عهده‌ی چه وسیله‌ای است؟

(۱) تایمر (۲) ترموستات بی‌متالی قابل تنظیم

(۳) کلید چراغ‌دار (۴) ترموستات بی‌متالی با تنظیم ثابت

۷- المنت توستر برقی کدام است؟

(۱) فنری داخل حفاظ شیشه‌ای و نواری که روی صفحه‌ی عایق پیچیده شده است.

(۲) فنری و میله‌ای

(۳) فنری که روی میله‌ی توخالی سرامیکی پیچیده شده است.

۸- زمان پرشته شدن نان در توستر برقی به عهده‌ی ... است.

۹- المنت‌های توستر برقی به چه صورت در مدار قرار می‌گیرند؟

۱۰- اصولاً مقدار مقاومت المنت‌مبانی توستر برقی چند برابر مقاومت المنت‌های کناری است؟

۲-۱- اطلاعات کلی

کیباب‌پز برقی^۱ و توستر برقی^۲ از وسایل خانگی هستند که انرژی الکتریکی را به انرژی حرارتی تبدیل می‌کنند. از کیباب‌پز برقی برای برشته کردن و پختن گوشت و از توستر برقی برای داغ کردن یا برشته کردن نان استفاده می‌شود.



شکل ۲-۱

۲-۲- انواع کیباب‌پز برقی و کاربرد آن‌ها

دستگاه کیباب‌پز برقی در طرح‌ها و شکل‌های متفاوت تولید می‌شود و در اختیار مصرف‌کننده قرار می‌گیرد. از نظر قدرت الکتریکی، سیستم کنترل درجه حرارت، شکل ظاهری و ... می‌توان آن‌ها را به انواع مختلف تقسیم‌بندی کرد.

۲-۲-۱: شکل ۲-۱ یک دستگاه کیباب‌پز از نوع باز یا

کلید چراغ‌دار را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۲

۲-۲-۲: شکل ۲-۲ یک دستگاه کیباب‌پز از نوع باز یا

پایه‌های ساده سیمی و بدون کلید را نشان می‌دهد. با وصل کردن دو شاخه‌ی سیم رابط به پریز برق منزل، دستگاه روشن می‌شود.



شکل ۲-۳

۲-۲-۳: شکل ۲-۳ یک دستگاه کیباب‌پز برقی نوع باز

یا کلید روشن و خاموشی چراغ‌دار را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۴

۲-۲-۴: شکل ۲-۴ یک دستگاه کیباب‌پز برقی نوع باز

با پایه‌های بلند و سینی توری شکل برای نگهداری غذا و کلید چراغ‌دار را نشان می‌دهد.

^۱ -Electric Barbecue

^۲ -Toaster

۲-۲-۵: شکل ۲-۵ یک دستگاه کیاب‌پز برقی نوع باز با پایه‌های بلند و سینی توری شکل برای نگهداری غذا و کلید جراحی‌تاز را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۵

۲-۲-۶: شکل ۲-۶ یک دستگاه کیاب‌پز برقی کیفی با ترموستات قابل تنظیم که قابلیت باز شدن تا زاویه ۱۸۰ درجه را دارد نشان می‌دهد. با باز شدن دستگاه سطح مفید کیاب‌پز زیاد می‌شود.



شکل ۲-۶

۲-۲-۷: شکل ۲-۷ یک دستگاه کیاب‌پز کیفی دیگر را نشان می‌دهد که امکاناتی مشابه کیاب‌پز برقی شکل ۲-۶ دارد. از این دستگاه برای بخت و پز ملایم کیاب و گرم کردن غذا هم نیز استفاده می‌شود.



شکل ۲-۷

۲-۲-۸: دستگاه کیاب‌پز نشان داده شده در شکل ۲-۸ دارای سه قدرت مختلف ۱۰۰۰، ۱۴۵۰ و ۲۴۵۰ وات است. در این دستگاه، از گرمای تلف شده در بالای کیاب‌پز هم برای بختن و برشته کردن مواد غذایی نیز استفاده می‌شود بدین ترتیب انرژی الکتریکی مصرفی کاهش می‌یابد. همچنین در نوعی از این دستگاه سینی استیل برای نگهداری آب به منظور سرخ کردن بدون دود و جمع‌آوری روغن وجود دارد.



شکل ۲-۸

۲-۳- ساختمان کیابیز برقی

همانطور که در قسمت انواع کیابیز مشاهده گردید کیابیز برقی به دو دسته کیابیز ساده و کیابیز خودکار (اتوماتیک) تقسیم می‌شود. در کیابیز ساده وسیله‌ی قطع و وصل مدار، کلید چراغ‌دار معمولی است. از قطعات دیگر کیابیز ساده می‌توان المنت لوله‌ای (میله‌ای)، بدنه، پایه و سیم رابط را نام برد، (شکل ۲-۹).



شکل ۲-۹

در کیابیز اتوماتیک مانند شکل ۲-۱۰ عملیات برشته کردن و یخ‌ن کباب به وسیله‌ی ترموستات بی‌متالی قابل تنظیم کنترل می‌شود. شکل ۲-۱۰ دستگاه کیابیز را از قسمت جلو نشان می‌دهد.



شکل ۲-۱۰

در شکل ۲-۱۱ الف حرارت حاصل از المنت صقحه‌ی بالایی بر سطح کباب باعث برشته شدن قسمت بالایی کباب می‌شود.



(الف)

شکل ۲-۱۱ ب - ب قسمت عقب دستگاه را همراه پایه‌ها نشان می‌دهد. سیم‌های رابط المنت‌ها و سیم اتصال زمین از داخل لوله‌ی عایق نسوز عبور می‌کند. روی لوله‌ی عایق نسوز، قنری از فولاد زنگ نزن پیچیده شده است.



رابط قنری

(ب)

شکل ۲-۱۱ ج - ج دستگاه را در وضعیت باز و ۱۸۰ درجه نشان می‌دهد. در این حالت سطح بخت و یزدو برابر حالت بسته می‌شود، در این حالت حرارت تولیدی المنت هر قسمت کیابیز، به‌طور مستقل برای برشته کردن کباب در آن قسمت استفاده می‌شود.

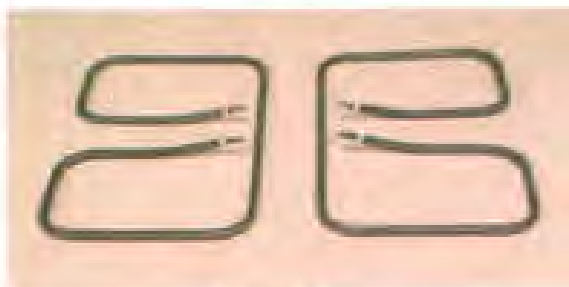


شکل ۲-۱۱

(ج)



شکل ۱۲- ۲

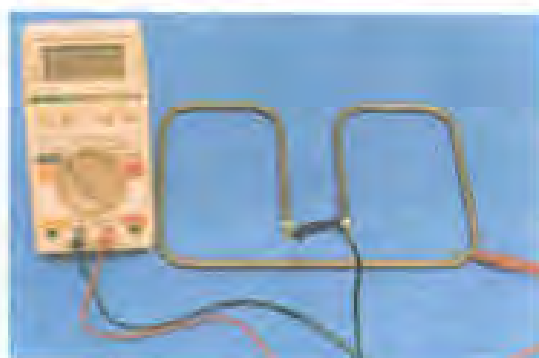


شکل ۱۳- ۲

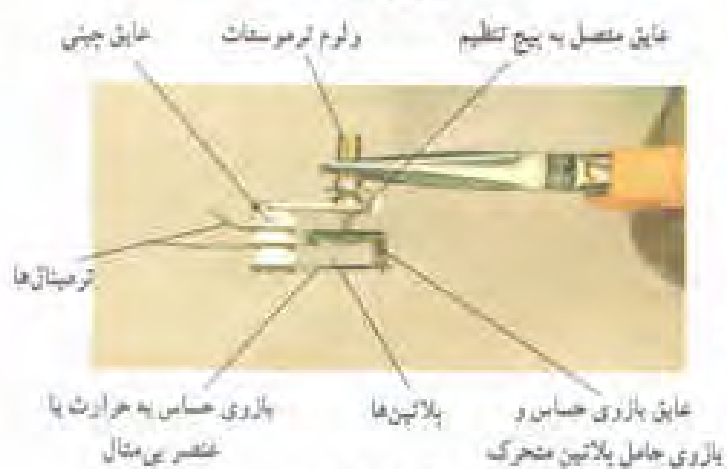
۱-۲-۳-۱۳ المنت‌های کیاب‌بز برقی شکل ۱۳-۲ از نوع لوله‌ای (میله‌ای) است. این دو المنت یا یکدیگر سری می‌شوند و تغذیه‌ی الکتریکی آن‌ها در مدار از طریق یک ترموستات بی‌مثالی قابل تنظیم کنترل می‌شود.



شکل ۱۴-۲



شکل ۱۵-۲



شکل ۱۶-۲



شکل ۱۷-۲

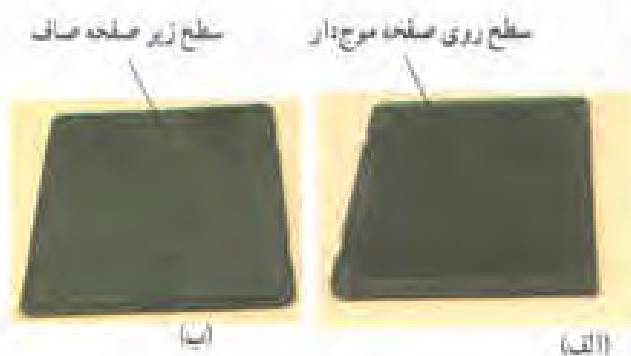
در شکل ۱۴-۲، اهم متر مقاومت اهمی هر المنت را $14/2$ اهم نشان می‌دهد. مجموع مقاومت دو المنت در حالت سری برابر با $28/4$ اهم می‌شود. این المنت‌ها توان 170 وات را از شبکه 220 ولت با توجه به رابطه‌ی زیر دریافت می‌کنند.

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{220^2}{28/4} = 17040 \text{ W}$$

وقتی المنت‌ها در مدار قرار می‌گیرند، مقاومت آن‌ها کمی افزایش می‌یابد و توان مصرفی آن‌ها را تا حدی کاهش می‌دهد. در شکل ۱۵-۲، اهم متر مقاومت عایقی سیم المنت به بدنه را 10 مگا اهم نشان می‌دهد این مقاومت نشان می‌دهد که المنت از نظر اتصال بدنه سالم است. چنانچه مقاومت عایقی بین المنت و بدنه کم و یا حتی در حد چند کیلو اهم باشد المنت معیوب است و باید عوضی شود.

۲-۳-۲- ترموستات: ترموستات کباب‌پزی یکی از نوع بی‌متالی قابل تنظیم است. کنترل درجه‌ی برشته‌کردن و پختن کباب به عهده‌ی ترموستات است. شکل ۱۶-۲ ترموستات بی‌متالی قابل تنظیم کباب‌پزی شکل ۱۰-۲ را نشان می‌دهد.

نحودی عمل کرده ترموستات: وقتی دسته‌ی ولوم ترموستات کباب‌پزی در جهت حرکت عقربه‌های ساعت چرخانده می‌شود، پلاتین متحرک روی پلاتین ثابت ترموستات قرار می‌گیرد و تقه‌ده‌ی بی‌المنت‌ها از طریق اتصال پلاتین‌ها صورت می‌گیرد. گرمای ایجاد شده توسط المنت‌ها که به صورت سری در کباب‌پزی اتصال دارند به انتخاب درجه‌ی ترموستات بستگی دارد. وقتی درجه حرارت کباب‌پزی، به مقدار تنظیم شده توسط ترموستات رسیده، حس‌کننده‌ی درجه حرارت (شماره ۱۱ در شکل ۱۶-۲) ب) گرما را به بازوی حساس یا بی‌متالی ترموستات انتقال می‌دهد و سبب انبساط طولی بازوی بی‌متالی می‌شود. با انتقال حرارت به بازوی حساس ترموستات نظیر شکل ۱۷-۲ سمت راست بی‌متالی ترموستات در جهت فلش به سمت بالا حرکت می‌کند. پلاتین متحرک از پلاتین ثابت جدا می‌شود و مدار تقه‌ده‌ی المنت‌ها را



شکل ۱۸-۲



شکل ۱۹-۲
خطور حس کننده درجه حرارت ترموستات



شکل ۲۰-۲



شکل ۲۱-۲

قطع می‌کند. در زمان قطع ترموستات، درجه حرارت صفحات گیاب‌یز که گیاب روی آن قرار دارد به تدریج کاهش می‌یابد و سرد می‌شود. با کاهش درجه حرارت صفحه‌ی روی المت که پشت و روی این صفحه در شکل ۲-۱۸ نشان داده شده و با عضو حس کننده‌ی درجه حرارت در تماس است، ترموستات وصل و مجدداً برق را به المت وصل می‌کند. این سیکل تا زمانی ادامه دارد که دو شاخه‌ی سیم رابط از بیفز برق بیرون آورده شود با ترموستات روی درجه‌ی صفر قرار گیرد. شکل ۲-۱۹ عضو حس کننده‌ی درجه حرارت و عامل فعال کردن ترموستات را نشان می‌دهد.

۲-۴- تنظیم ترموستات بی‌متالی قابل تنظیم

چنانچه ترموستات از تنظیم خارج شود یعنی در درجه‌ی صفر، ترموستات هنوز وصل و در درجه ۱ یا گاهی ۲ ترموستات قطع باشد می‌توان آن را مجدداً تنظیم کرد. مراحل تنظیم ترموستات به شرح زیر است:

۲-۴-۱: اگر ترموستات در درجه‌ی بالاتر از درجه‌ی صفر قطع باشد طبق شکل ۲-۲۰ محور مربوط به تنظیم ترموستات (ولوم ترموستات) را با دم‌باریک بگیرد و به وسیله‌ی بیج‌گوشی تخت مناسب، بیج تنظیم داخل محور ترموستات را در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا پلانتین‌ها وصل شوند.

عمل وصل ترموستات را در حالت تنظیم می‌توانید با دستگاه، اهم‌متر نیز کنترل کنید (شکل ۲-۲۱).



شکل ۲۲-۲

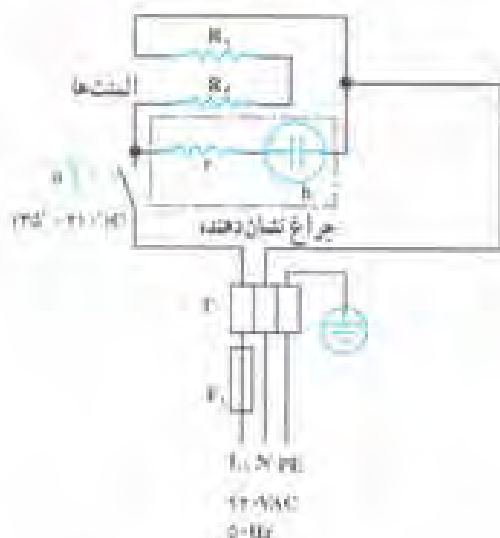
۲-۲-۲: اگر پلاتین‌های ترموستات روی درجه‌ی صفر وصلی بماند ابتدا محور ترموستات (ولوم ترموستات) را روی درجه‌ی صفر قرار دهد. سپس با یک دست به وسیله دم‌باریک محور ترموستات را نگهدارید و مطابق شکل ۲-۲۴ با دست دیگر به وسیله‌ی پیچ‌گوشی دو سوی مناسب، پیچ تنظیم داخلی محور ترموستات را در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا پلاتین متحرک از پلاتین ثابت جدا شود.

توجه: تنظیم ترموستات در مسائل حساس باید با توجه به دستورالعمل کارخانه‌ی سازنده انجام شود.



شکل ۲۳-۲

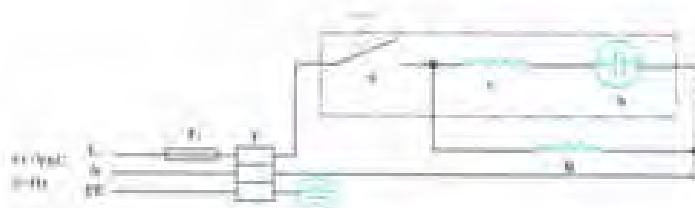
۲-۲-۳: بعد از تنظیم ترموستات می‌توانید با اعمال مختصری گرما توسط فندک یا وسیله‌ی مشابه دیگری به عضو حساس با بی‌مثال ترموستات طبق شکل ۲-۲۴ عملکرد صحیح ترموستات را مشاهده کنید تا در زمان نصب و بهره‌برداری نسبت به عملکرد صحیح ترموستات اطمینان داشته باشید، البته تنظیم دقیق ترموستات باید روی کار انجام شود و این آزمایش برای این است که فرآیند نحوه‌ی تنظیم و طرز کار ترموستات را فراگیرد.



شکل ۲۴-۲

۲-۵ مدار الکتریکی کیاب‌یز برقی

شکل ۲-۲۴ مدار الکتریکی کیاب‌یز برقی خودکار با اتوماتیک با ترموستات بی‌مثالی قابل تنظیم نشان می‌دهد. مقاومت r که محدودکننده‌ی ولتاژ و جریان لامپ نشان‌دهنده و حدوداً ۱۵ کیلو اهم است.



شکل ۲۵-۲

شکل ۲-۲۵ مدار الکتریکی کیاب‌یز برقی ساده را که به‌وسیله کلید چراغ‌دار قطع و وصل می‌شود، نشان می‌دهد.

۶-۲- کار عملی شماره ۱

روش باز کردن کیاب بزرقی

۱-۶-۲- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد

نیاز:

- کیاب بزرقی ، یک دستگاه
- قطعات بدگی دستگاه، به تعداد مورد نیاز جهت تعویض
- نقشه ی مدار الکتریکی دستگاه، یک نسخه
- سرسیم، سیم رابط، کابل و روکش نسوز (ماتکارونی نسوز)، به اندازه ی مورد نیاز
- وسایل لحیم کاری
- میز کار تعمیر لوازم خانگی، یک دستگاه
- آومتر، یک دستگاه
- آچار تخت ۶ و ۷ میلی متری ، یک عدد
- پیچ گوشنی تخت (دوسو)، یک سری
- پیچ گوشنی چهار سو، یک سری
- دم بار یک، یک عدد
- ابوردست، یک عدد
- سیم چین، یک عدد
- سیم لغت کن، یک عدد
- انبر برقی سترسیم، یک عدد
- قنداک، یک عدد

۲-۶-۲- نکات ایمنی

▲ سر سیم اتصال زمین گیابیز را محکم به بدنه ی فلزی دستگاه ببندید تا خطر برقی گرفتگی در هنگام کار پیش نیاید (شکل ۲-۴۶).



شکل ۲-۴۶

▲ قبل از شروع به باز کردن و بستن دستگاه، دو شاخه ی سیم رابط را از برق برقی به طور کامل بیرون بیاورید (شکل ۲-۴۷).



شکل ۲-۴۷

▲ برای بیرون کشیدن سر سیم از ترمینال سر المنت هرگز سیم رابط را مشابه شکل ۲-۴۸ با دست نکشید.

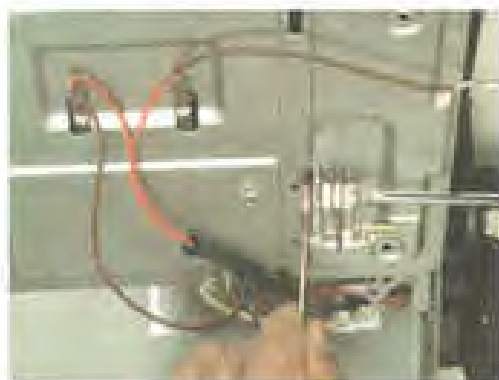


شکل ۲-۴۸

▲ برای بیرون آوردن سر سیم از ترمینال المنت، ابتدا المنت را با دست بگنجد، سپس با دم باریک مطابق شکل ۲-۴۹ سر سیم، سیم رابط را محکم نگهدارید و به طرف راست بکشید تا سر سیم بیرون بیاید.



شکل ۲-۴۹



شکل ۲-۳۰

▲ در هنگام باز بستن دستگاه از ابزار مناسب مشابه شکل ۲-۳۰ استفاده کنید. تا تعمیرات بعدی دستگاه با اشکال مواجه نشود.



شکل ۲-۳۱

▲ سیم‌های رابط دو طرف دستگاه مانند شکل ۲-۳۱ از داخل لوله‌ی عایق نسوز عبور می‌کنند و برای جلوگیری از صدمه دیدن، دور آن را با سیم فتری پیچیده‌اند. در هنگام تعمیر حتماً سیم فلزی را دور لوله‌ی عایق حامل سیم‌های رابط ببندید.



لوله‌ی عایق نسوز

شکل ۲-۳۲

▲ همانطور که در شکل ۲-۳۲ نشان داده شده است سیم فلزی دور لوله‌ی عایق نسوز و سیم اتصال زمین را به بدنه‌ی فلزی دستگاه وصل کنید و از لوله‌های عایق نسوز برای عایق‌بندی مضاعف سیم‌های رابط استفاده کنید.



شکل ۲-۳۳

▲ قبل از باز کردن مدار، به یادداشت برداری و رسم نقشه‌ی موتاز مدار، مطابق شکل ۲-۳۳ اقدام کنید تا در زمان بستن دستگاه، مشکلی ایجاد نشود.

▲ در هنگام تعویض سیم رابط و قطعات اصلی دستگاه توجه داشته باشیم که چون توان مصرفی دستگاه زیاد است حتماً از سیم رابط و دو شاخه‌ی ارت‌دار مرغوب و استاندارد استفاده شود. (شکل ۲-۳۴).



شکل ۳۴-۲

۲-۶-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۱ (قسمت اول) روشن بازکردن ترموستات قابل تنظیم

زمان اجرای کار عملی شماره ۱: ۶ ساعت

توجه: قبل از انجام کار عملی شماره ۱ حتماً نکات ایمنی ۲-۶-۲ را مورد بررسی قرار دهید، سپس به اجرای کار عملی اقدام کنید. در تمام مراحل اجرایی کار نکات و تدابیر ایمنی را به کار بگیرید.



شکل ۲-۳۵

برای بازکردن ترموستات کیابیز شکل ۲-۳۵ به روش زیر عمل کنید:



شکل ۲-۳۶

• دستگاه را مانند شکل ۲-۳۶ طوری قرار دهید که صفحات آن با هم زاویه‌ی ۱۸۰ درجه بسازند.



شکل ۲-۳۷

• با انگشت یک دست، نگهدارنده‌ی فنری را به سمت بیرون فشار دهید و با کمک دست دیگر صفحه‌ی فلزی که با مواد نسجی روکش شده، از روی المنت مطابق شکل ۲-۳۷ بردارید.

● به وسیله‌ی پیچ گوشتی چهار سوی مناسب، پیچ بست نگه دارنده‌ی المنت را طبق شکل ۲-۳۸ باز کنید.



شکل ۲-۳۸

● با پیچ گوشتی چهار سوی مناسب، پیچ نگه‌دارنده‌ی صفحه‌ی صیقلی زیر المنت به بدنه را باز کنید (شکل ۲-۳۹).



شکل ۲-۳۹

● به وسیله‌ی پیچ گوشتی چهار سوی، پیچ نگه‌دارنده‌ی حس کننده‌ی حرارتی مربوط به ترموستات را باز کنید (شکل ۲-۴۰).



شکل ۲-۴۰

● پیچ نگه‌دارنده‌ی بست المنت زیر حس کننده‌ی حرارتی قرار دارد؛ این پیچ را با پیچ گوشتی کمی شل کنید و بست را بچرخانید تا المنت آزاد شود. در زمان باز کردن بست المنت مراقب باشید تا المنت ضربه نیفتد (شکل ۲-۴۱).



شکل ۲-۴۱



شکل ۲۲-۲

● برای باز کردن بیج بست المنت از یک طرف مانند شکل ۲-۴۲، با یک دست به وسیله آچار تخت ۷ میلی متری، مهره‌ی بیج را محکم بگیرید و با دست دیگر بیج را با بیج‌گوش مناسب باز کنید تا بست آزاد شود.



شکل ۲۳-۲

● صفحه‌ی نگهدارنده‌ی المنت را برگردانید تا سر ولوم تنظیم، رابط سر ولوم و محور ترموستات مشاهده شود (شکل ۲-۴۳).



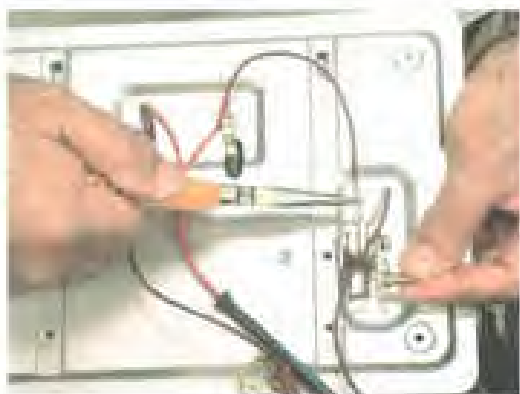
شکل ۲۴-۲

● حلقه‌ی رابط سر ولوم یا محور ترموستات را با انگشتان دست از محور ترموستات بیرون بیاورید (شکل ۲-۴۴).



شکل ۲۵-۲

● اهرم رابط سر ولوم یا محور ترموستات را از محل آن بیرون بیاورید (شکل ۲-۴۵).



شکل ۲-۴۶

● به وسیله ی دم باریک، سرسیم سیم های رابط ترموستات به المنت و سیم فاز به ترموستات را باز کنید (شکل ۲-۴۶).



شکل ۲-۴۷

● بعد از باز کردن سرسیم ها از ترمینال ترموستات، طبق شکل ۲-۴۷ با یک دست، مهره ی بیج را با آچار تخت ۷ میلی متری بگیرید و با دست دیگر به وسیله ی بیج گونشی چهار سوزی مناسب، بیج نگه دارنده ی ترموستات به پایه ی آن را باز کنید.



شکل ۲-۴۸

● مهره ی بیج پایه ی نگه دارنده ترموستات را مانند شکل ۲-۴۸ با آچار تخت ۷ میلی متری باز کنید.



شکل ۲-۴۹

۴-۶-۲- مراحل اجرای کار عملی شماره ۱ (قسمت دوم)

روش باز کردن سیم های رابط المنت سمت ترموستات: مرحله این کار در ادامه ی مراحل کار ۲-۶-۳ انجام شود.

● برای باز کردن المنت باید ابتدا در مرحله اول مربوط به روش باز کردن ترموستات را انجام دهید. سپس مطابق شکل ۲-۴۹ سرسیم های سیم رابط المنت را با دم باریک بیرون بکشید تا المنت آزاد شود.

۲-۶-۵- مراحل اجرای کار عملی شماره ۱

(قسمت سوم)

روش بازکردن سیم اتصال زمین و رابط بین دو قسمت گیابیز: مراحل این کار در ادامه‌ی مراحل کار ۲-۶-۴ انجام شود.

● برای بازکردن سیم اتصال زمین و فنر فلزی رابط بین دو قسمت دستگاه، ابتدا با آچار تخت ۷ میلی‌متری مهره‌ی بیج نگه‌دارنده را محکم بگیرد سپس با دست دیگر به وسیله‌ی بیج‌گوشی چهارسو، بیج‌نگه‌دارنده‌ی سر سیم اتصال زمین را باز کنید (شکل ۲-۵۰).

● بعد از باز کردن بیج و مهره‌ی مربوط به نگه‌دارنده‌ی سرسیم‌های اتصال زمین و فنر نگه‌دارنده، سیم‌ها و سرسیم‌های معیوب قابل تعویض هستند (شکل ۲-۵۱).



شکل ۲-۵۰



شکل ۲-۵۱



شکل ۲-۵۲

● برای جدا کردن دو قسمت گیابیز از یک‌دیگر، لوله‌ی عایق مربوط به سیم‌های رابط المنت طرف دیگر دستگاه را که روی آن مطابق شکل ۲-۵۲ فنر استیل بیجیده شده است به خارج از بدنه فشار دهید تا دو قسمت بدنه از یک‌دیگر جدا شود.

۲-۶-۶- مراحل اجرای کار عملی شماره ۱

(قسمت چهارم)

روش بازکردن المنت طرف دیگر گیابیز: مراحل این کار در ادامه‌ی مراحل کار ۲-۶-۵ با قبیل از مراحل کار ۲-۶-۳ انجام شود.

● نگهدارنده‌ی فنری صفحه فلزی را که روکش نسوز دارد با یک انگشت به سمت پایین فشار دهید و مطابق شکل ۲-۵۳ با دست دیگر صفحه را به سمت بالا حرکت دهید تا از درگیری با نگهدارنده‌ی فلزی آن آزاد شود.



شکل ۲-۵۳

- صفحه‌ی فلزی با روکش نسوز را از روی دستگاه بردارید (شکل ۲-۵۴).



شکل ۲-۵۴

- پیچ‌های نگهدارنده‌ی صفحه‌ی زیر المنت به بدنه را با پیچ‌گوشی چهارسو باز کنید (شکل ۲-۵۵).



شکل ۲-۵۵

- سرسیم سیم رابط را با دم‌باریک بگیرید و سرسیم‌ها را از ترمینال‌های المنت بیرون بیاورید (شکل ۲-۵۶).



شکل ۲-۵۶

- شکل ۲-۵۷ المنتی را نشان می‌دهد که سرسیم‌ها از آن باز شده است.



شکل ۲-۵۷

● طبق شکل ۲-۵۸ بیج بست روی المنت را با بیج گوشتی چهارسو باز کنید.



شکل ۲-۵۸

● طبق شکل ۲-۵۹ المنت را با دست بگیرید و آهسته آن را از زیر فلاپ فلزی به صورت کشویی بیرون بکشید و صفحه را آزاد کنید.



شکل ۲-۵۹

● شکل ۲-۶۰ المنت را که از صفحه جدا شده نشان می‌دهد.



شکل ۲-۶۰

۲-۶-۷- مراحل اجرای کار شماره ۱ (قسمت پنجم)

روشن باز کردن ترمینال: مراحل این کار در ادامه مراحل کار ۲-۶-۷ انجام شود.

● با بیج گوشتی چهارسوی مناسب، بیج محکم‌کننده‌ی مجموعه ترمینال و سرولولوم ترموستات را از بدنه‌ی دستگاه باز کنید (شکل ۲-۶۱).



شکل ۲-۶۱



شکل ۲-۶۲

● به وسیله‌ی پیچ‌گوشی چهارسوی مناسبه، پیچ قاب روی ترمینال را باز کنید. (شکل ۲-۶۲).



شکل ۲-۶۳

● سیم‌سیم، سیم‌های رابط به ترمینال را مطابق شکل ۲-۶۳ به کمک دم‌بارنگ باز کنید. چون کابل رابط سه‌سیمه است، ترمینال سه‌خانه روی دستگاه نصب شده است.

عملیات بستن قطعات و اجزای دستگاه کتاب برقی برعکس حالت بازکردن آن است. دقت کنید تا تمام قطعات و اجزا درست و صحیح در محل خود قرار گیرند.

به عبارت دیگر برای بستن قطعات و اجزای دستگاه باید از انتهای مراحل بازکردن آن شروع کنید و به ابتدای آن برسید.

هنگام سوار کردن قطعات کتاب برقی، از نقشه‌ی مونتاژی که در مراحل بازکردن دستگاه رسم شده استفاده کنید.

توجه:

پس از بستن دستگاه کتاب برقی، با تأیید مربی خود، دو شاخه‌ی سیم رابط آن را به پریز برق وصل کنید و از صحت عملکرد آن مطمئن شوید.

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

توجه:

نتایج حاصل از اجرای کار عملی شماره یک را به اختصار بنویسید.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۲-۷- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی کیاب‌بز برقی

معمولاً کارخانه‌های سازنده ی کیاب‌بز برقی برای رفع عیب‌های مختلف هر دستگاه، جدول‌هایی را ارائه می‌دهند. این جدول‌ها، راهنمای مناسبی برای اجرای مراحل عیب‌یابی آن دستگاه است. لذا توصیه اکید می‌شود، نحوه‌ی استفاده از این جدول‌ها را دقیقاً بیاموزید و در روند انجام تعمیرات عملاً مورد استفاده قرار دهید.

نوع عیب	علت	روش رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی
<p>۲-۷-۱- دو شاخه‌ی دستگاه کاملاً به بریز اتصال دارد اما دستگاه گرم نمی‌کند و جراثیم نشان‌دهنده نیز خاموش است.</p>	برق برقی ندارد.	پس از اطمینان از برق‌دار بودن شبکه‌ی برق منزل نسبت به رفع عیب بریز یا تعویض آن اقدام کنید.
	دو شاخه خراب است.	پس از بازگردن و بازدید نسبت به تعمیر یا تعویض آن اقدام کنید.
	سیم رابط معیوب است.	سیم رابط معیوب را تعویض کنید.
	کلید معیوب است.	کلید را تعویض کنید.
	المنت و جراثیم نشان‌دهنده معیوب است.	المنت یا المنت‌های معیوب و جراثیم نشان‌دهنده را تعویض کنید.
	ترموستات معیوب است.	ترموستات را تعویض کنید.
	ترموستات تنظیم نیست.	ترموستات را از طریق پیچ تنظیم ترموستات که داخل محور آلومینوم ترموستات قرار دارد، مطابق دستورالعمل ۲-۶ تنظیم کنید.
	اتصال‌ها شل یا قطع شده است.	پیچ محکم‌کننده‌ی اتصال‌ها را محکم و سیم‌های رابط قطع شده را ترمیم کنید.
	سیم‌های رابط داخل دستگاه معیوب است.	سیم رابط معیوب را به وسیله‌ی اهم شناسایی و آن را تعویض کنید.
	<p>۲-۷-۲- بدنه‌ی دستگاه برقی‌دار شده است.</p>	سیم اتصال زمین دستگاه قطع است.	پس از رفع عیب دستگاه، سیم اتصال زمین دستگاه را وصل کنید.
دستگاه اتصال بدنه ندارد.		اتصال بدنه‌ی دستگاه را رفع کنید.
<p>۲-۷-۳- بدنه محض روشن شدن دستگاه فیوز عمل می‌کند.</p>	سیم رابط معیوب است.	سیم رابط را تعویض کنید.
	دو شاخه معیوب است.	دو شاخه را تعمیر یا تعویض کنید.
	سیم‌های رابط داخل دستگاه معیوب است.	سیم‌های رابط معیوب را به وسیله اهم شناسایی و آن را تعویض کنید.
	المنت یا جراثیم نشان‌دهنده معیوب است.	آن را تعویض کنید.
	اتصال‌ها قطع یا شل شده است.	قسمت‌های قطع شده را ترمیم و کلیه پیچ‌های محکم‌کننده‌ی اتصال‌ها را سفت کنید.

نوع عیب	علت	روش رفع عیب، تعمیر و راه اندازی
	کلید معیوب است.	کلید را تعویض کنید.
۴-۷-۲- چراغ نشان دهنده روشن است اما المنت‌ها گرم نمی‌کند.	المنت معیوب است.	المنت معیوب را تعویض کنید.
	سیم‌های رابط داخل دستگاه قطع است.	سیم رابط معیوب را به وسیله‌ی اهم‌تر تست‌سازایی و آن را تعویض کنید.
	اتصال‌های المنت‌ها شل یا قطع شده است.	قطع‌شدگی‌ها را از بیم و بیم‌های محکم‌کننده، را سفت کنید.
۵-۷-۲- گرمای تولیدی المنت‌ها کم است.	ترموستات تنظیم نیست.	ترموستات را تنظیم کنید.
۶-۷-۲- دستگاه اتومات نمی‌کند.	ترموستات معیوب است.	ترموستات را تعویض کنید.
	ترموستات تنظیم نیست.	ترموستات را تنظیم کنید.
	سیم‌های رابط داخل دستگاه معیوب است.	سیم‌های معیوب را به وسیله‌ی اهم‌تر تست‌سازایی و آن را تعویض کنید.
۷-۷-۲- ترموستات دستگاه بی‌دری عمل می‌کند و گرمای تولیدی دستگاه کم است.	ترموستات تنظیم نیست.	ترموستات را تنظیم کنید.
	درجه‌ی ترموستات کم است.	درجه‌ی ترموستات را مناسب انتخاب کنید.

تشریح چنانچه فرست اضافی داشته‌اید گیاب‌باز معیوبی را زیر نظر مربی کارگاه و با استفاده از دستورالعمل ۲-۶-۲ و مراحل عملی ۱: اجزای ۳-۶-۲ تا ۶-۶-۲ و جدول ۲-۷-۲ عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کنید.

۲-۸- انواع توستر برقی و کاربرد آن

برای گرم کردن و برشته‌شدن نان از توستر برقی استفاده می‌شود. توستر از نظر توان الکتریکی، گنجایش برش‌های نان، روش‌های خارج کردن نان به صورت دستی یا اتوماتیک، دانشی سیستم جمع‌کننده‌ی خرده‌های نان و همچنین نوع سیستم کنترلی آن تقسیم‌بندی می‌شود.

انتخاب درجه برشته‌شدن نان توسط ترموستات قابل تنظیم و تا بهر صورت می‌گردد.

برای سردماندن بدنه‌ی توستر در هنگام کار از صفحات صیقلی در طرفین توستر استفاده می‌شود. این صفحات



الف)

متغیخ کننده حرارت به قسمت داخل توستر هستند و مانع نفوذ حرارت به بدنه ی خارجی می شوند.

۲-۸-۱: در شکل ۲-۶۴ الف یک دستگاه توستر برقی اتوماتیک مشاهده می شود. در این دستگاه کنترل زمان گرم کردن و برشته شدن نان به وسیله ی تغییر مقاومت پتانسیومتری که روی کارت تایمر الکترونیکی نصب شده، انجام می گیرد.



ب)

۲-۸-۲: شکل ۲-۶۴ ب یک دستگاه توستر برقی را نشان می دهد که مجهز به سیستم بالابرنده ی برش های نان و ترموستات بی متالی قابل تنظیم برای کنترل درجه حرارت، گرم کردن و برشته شدن برش های نان می باشد.



ج)

۲-۸-۳: شکل ۲-۶۴ ج یک دستگاه توستر برقی را نشان می دهد که مجهز به دو سیستم بالابرنده برش های نان و دو تنظیم کننده ی درجه حرارت برای گرم و برشته کردن برش های نان می باشد.



د)

۲-۸-۴: شکل ۲-۶۴ د یک دستگاه توستر برقی را نشان می دهد که مجهز به سیستم بالابرنده برش های نان، تنظیم کننده ی درجه حرارت دستگاه و چراغ نشان دهنده می باشد.



ه)

۲-۸-۵: شکل ۲-۶۴ ه یک دستگاه توستر برقی را نشان می دهد که مجهز به سیستم بالابرنده ی برش نان و ترموستات بی متالی قابل تنظیم جهت کنترل درجه حرارت دستگاه می باشد.

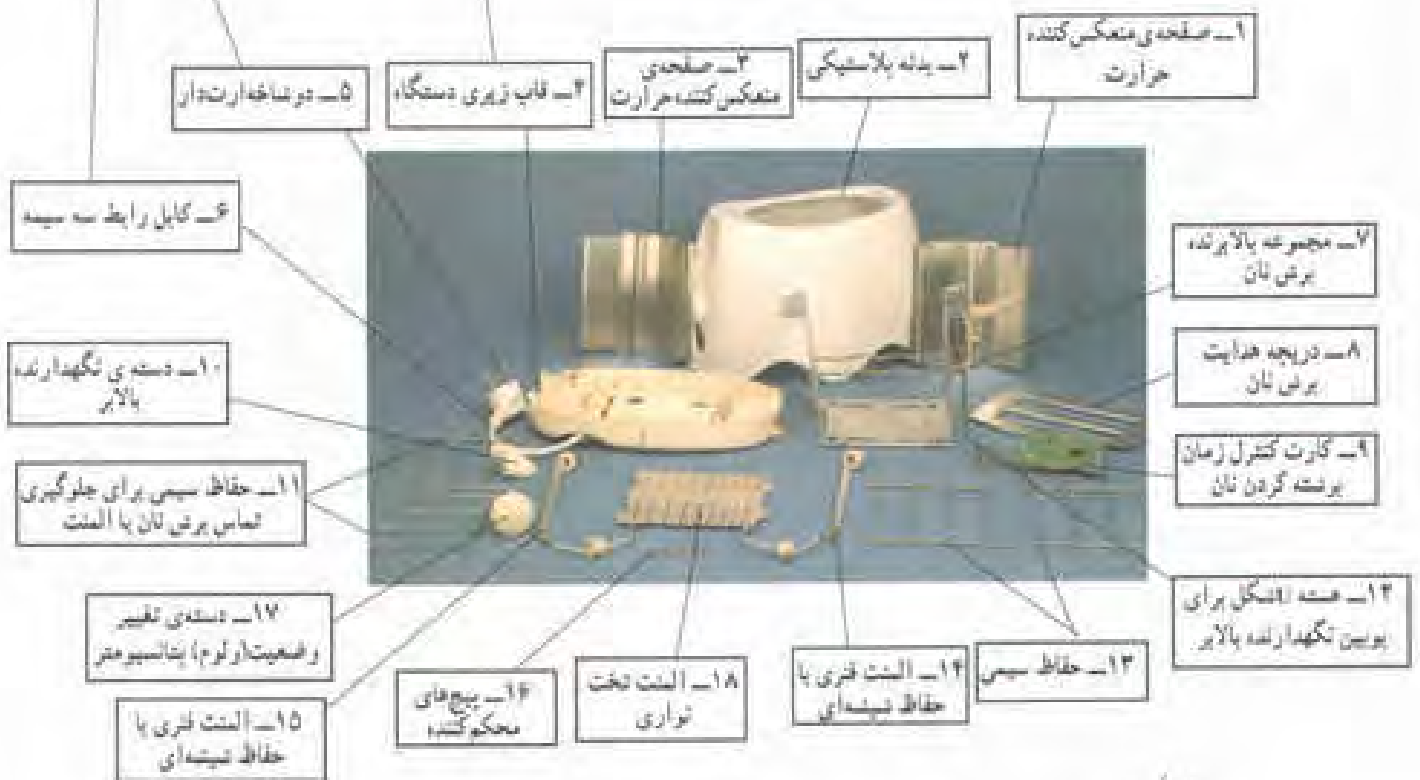
شکل ۲-۶۴

۹-۲- ساختمان توستر برقی

برای آشنایی با ساختمان توستر برقی، ابتدا تصویر قسمت زیر دستگاه و اجزای تشکیل دهنده‌ی آن در شکل ۹۶-۲ نشان داده می‌شود، سپس بعضی از اجزای مدار الکتریکی توستر برقی را شرح می‌دهیم.



الف)



ب)

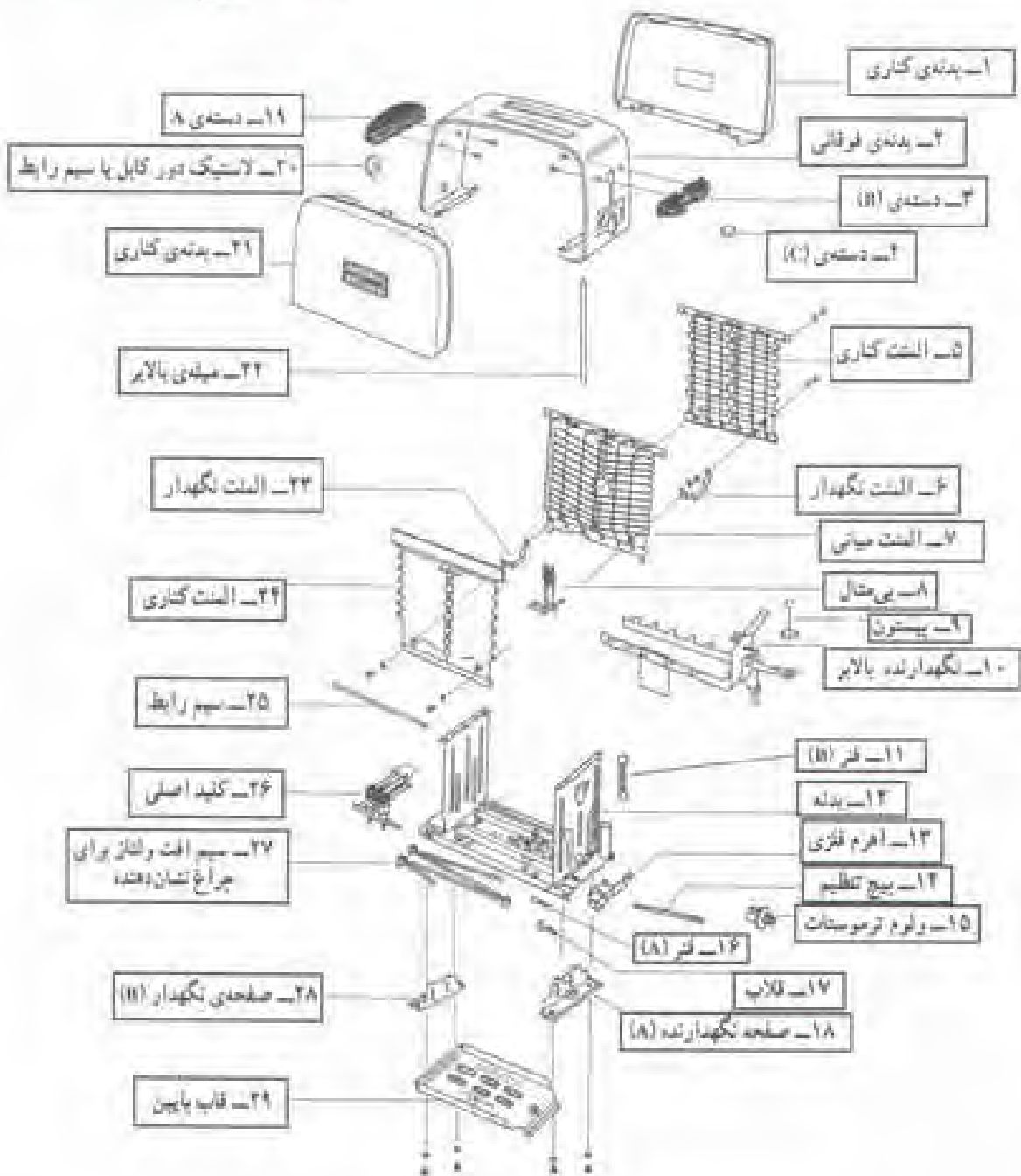
شکل ۹۶-۲

۱-۹-۲- ساختمان و نقشه‌ی انفجاری یک نوع

توستر برقی؛ شکل ۲-۶۶ یک دستگاه توستر برقی رایج همراه نقشه‌ی انفجاری آن نشان می‌دهد. نام قطعات در کنار آن‌ها آورده شده است.



(الف)



شکل ۲-۶۶

۲-۹-۲- المنت توستر برقی: برای تولید حرارت

بکناخت در دو طرف برش نان در داخل بعضی از توستر برقی دو المنت فتری با حفاظ شبیه‌ای مطابق شکل ۲-۶۷ و صفحات منعکس‌کننده‌ی صیقلی استفاده می‌شود. این المنت‌ها برای پرتنه و گرم کردن برش نان در دو طرف دستگاه به کار می‌رود. در قسمت میانی دستگاه یک المنت نواری قرار دارد که روی صفحه‌ی تحت عایق از نوع میکا پیچیده شده است. این سه المنت عملاً در شبکه‌ی ۲۲۰ ولت به‌طور سری قرار می‌گیرند. در حالت سری شدن المنت‌ها برای این که گرمای المنت میانی به دو طرف برسد باید مقاومت آن حدوداً دو برابر مقاومت المنت‌های دو طرف باشد. شکل ۲-۶۸ - الف مقاومت المنت میانی را $36/4$ اهم نشان می‌دهد.



شکل ۲-۶۷



الف

شکل ۲-۶۸ - ب دستگاه اهم متر، مقاومت یکی از المنت‌های کناری را $20/7$ اهم نشان می‌دهد.

توان الکتریکی این سه المنت در حالت سری با ولتاژ ۲۲۰ ولت از طریق اندازه‌گیری مقاومت، $622/1$ وات به دست می‌آید.

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_T = 20/7 + 20/7 + 36/4 = 77/8 \Omega$$

$$P = \frac{V^2}{R_T} \rightarrow P = \frac{220^2}{77/8} = 622/1 \text{ W}$$



ب

شکل ۲-۶۸

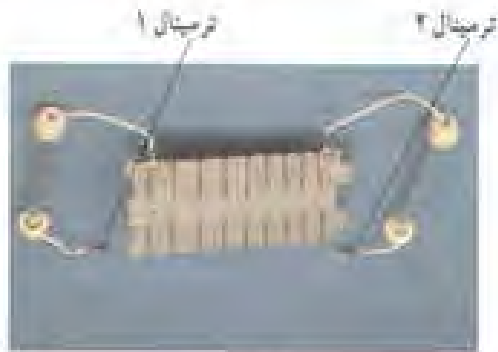
۲-۹-۳- کارات الکترونیکی کنترل زمان (تایمر):

کنترل زمان مورد نیاز برای برشته یا گرم کردن برش نان توسط کارات الکترونیکی شکل ۲-۶۹ صورت می‌گیرد. این کارات دارای دو ترمینال ورودی است که سرسیم‌های فاز و نول سیم رابط به آن وصل می‌شود (شکل ۲-۶۹).



شکل ۲-۶۹

همچنین این کارت دارای دو ترمینال خروجی می‌باشد که چون المنت‌ها به‌طور سری بسته می‌شوند، سرسیم‌های المنت‌های کناری برای تغذیه‌ی المنت‌ها استفاده می‌شود (شکل ۲-۷۰).



شکل ۲-۷۰

زائده‌ی پلاستیکی درگیرشونده با میکروسونج



اهرم میکروسونج

شکل ۲-۷۱

شکل ۲-۷۱ نحوه‌ی ارتباط سرسیم‌های المنت‌های کناری را به ترمینال خروجی کارت نشان می‌دهد. روی کارت یک پتانسیومتر و یک میکروسونج قرار دارد. زمان برشته‌شدن قطعه نان با تغییر مقدار پتانسیومتر روی کارت تغییر می‌کند. وقتی سیستم پالایرنده‌ی برش نان به سمت پایین حرکت می‌کند، زائده‌ی پلاستیکی روی آن با اهرم میکروسونج درگیر شده و اهرم را به سمت پایین کشیده و پلانتین‌ها بسته می‌شوند. در شکل ۲-۷۲ سیستم پالایرنده را با دست به سمت پایین حرکت می‌دهیم تا زائده‌ی پلاستیکی با اهرم میکروسونج درگیر شود.

در شکل ۲-۷۲ سیستم پالایرنده را با دست به سمت پایین حرکت می‌دهیم تا زائده‌ی پلاستیکی با اهرم میکروسونج درگیر شود.

تنظیم زمان مورد نیاز برای برشته‌شدن و گرم کردن برش نان با استفاده از ولوم پتانسیومتر و تغییر مقدار مقاومت آن روی کارت صورت می‌گیرد.



ولوم پتانسیومتر

زائده درگیرشونده با میکروسونج کارت

شکل ۲-۷۲

شکل ۲-۷۳ سمت دیگر کارت الکترونیکی را نشان می‌دهد. محل قرار گرفتن اهم ولوم در داخل پتانسیومتر در شکل ۲-۷۴ مشخص شده است.



شکل ۲-۷۳ محل قرار گرفتن اهم ولوم پتانسیومتر

با تغییر ولوم پتانسیومتر روی دستگاه، شش وضعیت مختلف برای کارت الکترونیکی^۹ به وجود می‌آید. هر یک از این وضعیت‌ها زمان عملکرد کارت را تعیین می‌کند. در شکل ۲-۷۴ میکروسونچ عمل کرده. پلاتین‌ها وصل شده‌اند. اهم میکروسونچ در حالت عملکرد مانند وضعیت نشان داده شده در شکل ۲-۷۵ است. زمان گرم شدن و رشته شدن یرش نان در این دستگاه تابع وضعیت‌های مختلف پتانسیومتر آن است.



حالت ۱

شکل ۲-۷۴

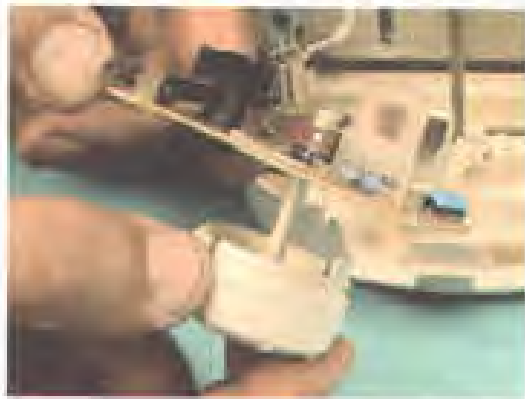


حالت ۲

شکل ۲-۷۵

۹- روی سر ولوم پتانسیومتر ۶ وضعیت مشخص شده است.

۱۰- برد مدار چاپی را اصطلاحاً کارت می‌نامند.



شکل ۷۶-۲

حالت ۲

شکل ۲-۷۶ نحوه‌ی فرار گرفتن اهرم ولوم در داخل پتانسیومتر روی کارت را نشان می‌دهد. با تغییر مقاومت پتانسیومتر، شش وضعیت مختلف برای عملکرد توستر به وجود می‌آید، تغییر وضعیت پتانسیومتر از درجه‌ی کم به زیاد در جهت حرکت عقربه‌های ساعت صورت می‌گیرد و در وضعیت شش زمان عملکرد توستر زیاد و نان بیشتر گرم یا برشته می‌شود.



شکل ۷۷-۲

حالت ۲

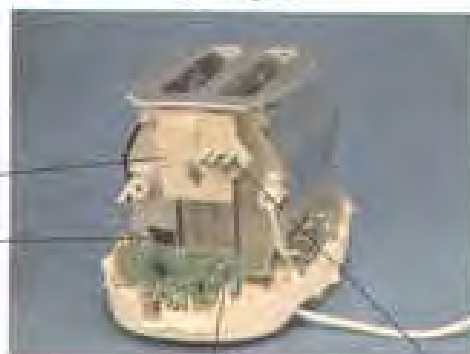


شکل ۷۸-۲

۲-۱- طرز کار توستر برقی

شکل ۲-۷۸ موقعیت داخلی توستر را که قطعه نان در آن قرار می‌گیرد در حالت عادی نشان می‌دهد.

الکت
میله‌ی بالابرنده
برش نان



شکل ۷۹-۲

شکل ۲-۷۹ سیستم بالابرنده برش نان که شامل مکانیزم فشری و یک سیستم قفل کننده‌ی الکترومغناطیسی است، نشان می‌دهد. همچنین کارت کنترل زمان نیز در محل خود قرار دارد.

سیستم بالابرنده به همراه هسته مغناطیسی زمان
کارت کنترل زمان با تایمر



شکل ۸۰-۲

با وصل دو شاخه‌ی ارت‌دار به پریز برق و با قرار دادن برش نان در داخل دستگاه پس از تحریک سیستم بالا برنده، برش نان به سمت پایین حرکت می‌کند.

در شکل ۸۰-۲ نیروی تحریک به جایی وارد شدن برش نان به داخل دستگاه توسط انگشت دست اعمال شده و عضو بالا برنده به سمت پایین حرکت کرده است.



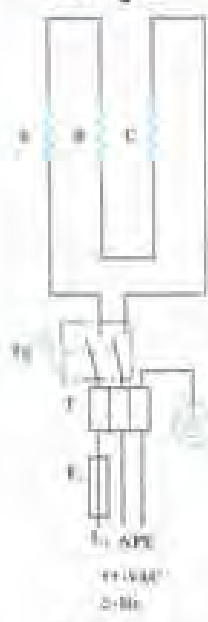
سنسور الکترومغناطیس
متحرک

سنسور الکترومغناطیس
ثابت

در شکل ۸۱-۲، سیستم بالا برنده مجدداً نشان داده شده است. این سیستم دارای یک عضو قفل شونده‌ی الکترومغناطیسی است که با برداشتن کارت کنترل در زمان به‌خوبی مشخص می‌شود. پس از اینکه دستگاه شروع به کار نمود و برش نان برشته شد، برحسب زمان تنظیم شده توسط تغییر پتانسیومتر، قفل الکترومغناطیسی، پایان کار را با قطع تغذیه بوبین الکترومغناطیسی، اعلام می‌کند و برش نان را به سمت بالا حرکت می‌دهد در این مرحله عملیات برشته کردن یا گرم کردن برش نان که تابع وضعیت پتانسیومتر است پایان می‌یابد.

در شکل ۸۱-۲ هسته‌ی قفل الکترومغناطیسی نشان داده شده است. بوبین این الکترومغناطیسی روی گارنت کنترل زمان (تایمر) قرار دارد و به هنگام نصب داخل هسته‌ی ثابت قرار می‌گیرد.

شکل ۸۱-۲



شکل ۸۲-۲

۱۱-۲- مدار الکتریکی توستر برقی

به‌طور کلی برای توسترهای برقی سه نوع مدار الکتریکی طراحی می‌شود.

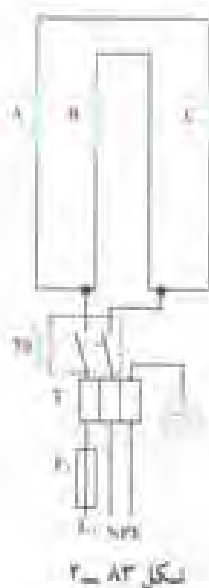
توستر ۲۲۰ ولت یا المنت‌های سری: مدار شکل ۸۲-۲ توستر یا تغذیه‌ی ۲۲۰ ولت را نشان می‌دهد. در این توستر مقاومت المنت میانی با B حدوداً دو برابر مقاومت المنت‌های کناری است. قدرت این نوع توستر به نوع دستگاه بستگی دارد. TS سوئیچ‌های تایمر، F فیوز خط تغذیه‌ی الکتریکی پریز توستر و T ترمینال

۱- علامت معرفی شده تحت عنوان TS مخفف Timer Switch است که همان کلید تایمری است که علاوه بر قطع و وصل کردن مدار، زمان را نیز می‌تواند تنظیم کند.

دستگاه است.

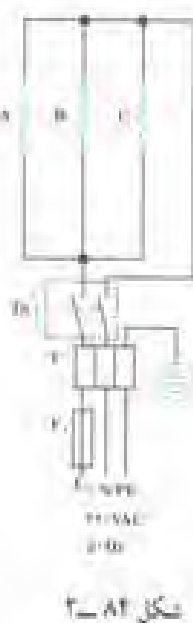
تویستر ۱۱۰ ولت با المنت‌های سری و موازی: در شکل ۲-۸۳ مدار یک تویستر با تغذیه ۱۱۰ ولت را مشاهده می‌کنید. توان این نوع تویستر به نوع دستگاه بستگی دارد. مقاومت المنت میانی (B) حدوداً برابر مقاومت المنت‌های کناری دستگاه یعنی A و C است تا گرمای تولیدی آن به برش‌های نان دو طرف المنت برسد.

این نوع مدار معمولاً تا توان نامی کمتر از ۱۰۰۰ وات مورد استفاده قرار می‌گیرد. همانطور که مشاهده می‌شود، المنت‌های A و C به صورت سری و B به صورت موازی با آن‌ها قرار دارد.



تویستر ۱۱۰ ولت با المنت‌های موازی: در مدار شکل

۲-۸۴، ولتاژ تغذیه‌ی تویستر ۱۱۰ ولت است. در این تویستر مقاومت المنت وسطی یعنی B نصف مقاومت هر المنت کناری است و مقاومت المنت‌های کناری برابرند توان الکتریکی در این مدار ۱۰۰۰ وات به بالا است. در این نوع تویستر کلیه‌ی المنت‌ها با هم به صورت موازی بسته می‌شوند.



۱۲-۲- کار عملی شماره‌ی ۲

روش بازکردن توستر برقی

۱-۲-۱- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد نیاز:

- توستر برقی، یک دستگاه
- قطعات بدنه‌ی دستگاه، به تعداد مورد نیاز جهت تعویض
- وسایل کمک آموزشی
- میز کار تعمیر لوازم خانگی، یک دستگاه
- نقشه‌ی مدار الکتریکی دستگاه، یک نسخه
- سرسیم، سیم رابط، کابل و عایق نسوز، به اندازه‌ی

مورد نیاز

- وسایل لحیم کاری
- وسایل ایمنی و حفاظتی

- دم باریک، یک عدد
- سیم لخت کن، یک عدد
- سیم جینی، یک عدد
- انبردست، یک عدد
- انبر برس سرسیم، یک عدد
- بیج گونشی تخت (دوسو)، یک عدد سری
- بیج گونشی چهار سو، یک سری
- آومتر، یک دستگاه

تصاویر مربوط به ابزار در فصل (۱) آمده است.



شکل ۸۵- ۲

ابتدا دوشاخه‌ی سیم رابط را از برقرق به طور کامل بیرون بیاورید، سپس به بازکردن توستر اقدام کنید (شکل ۸۵-۲).

▲ سیم اتصال زمین را همواره به بدنه فلزی دستگاه اتصال دهید (شکل ۲-۸۶).



شکل ۲-۸۶

▲ همانطور که در شکل ۲-۸۷ نشان داده شده، سیم رابط دستگاه سه سیمه است که یک سیم آن برای اتصال زمین به کار می‌رود. بنابراین دو شاخه سیم رابط را به بریز ارت‌دار وصل کنید تا از خطر برق‌گرفتگی ایمن باشید.



شکل ۲-۸۷

▲ قبل از باز کردن کامل دستگاه، نقشه‌ی مونتاژ را به‌طور دقیق ترسیم کنید تا بعد از اتمام تعمیر و هنگام مونتاژ دچار اشکال نشوید (شکل ۲-۸۸).



شکل ۲-۸۸

قبل از شروع کار عملی شماره ۲ کلیه ی موارد نکات ایمنی ۲-۱۲-۲ را مورد بررسی قرار دهید. سپس به اجرای کار عملی شماره ۲ اقدام کنید و در تمام مراحل اجرای کار عملی، نکات و تدابیر ایمنی دستگاه را به کار بگیرید.

توجه:



شکل ۲-۸۹

• دستگاه نشان داده شده در شکل ۲-۸۹ را دقیقاً مورد بررسی قرار دهید و قبل از هر اقدامی، نحوه ی بازکردن آن را به صورت نظری تجزیه و تحلیل کنید.



شکل ۲-۹۰

• با اهرم کردن بیج گونشی تخت مناسب دسته ی بالابرنده ی برش نان را به سمت بیرون فشار دهید (شکل ۲-۹۰).



شکل ۲-۹۱

• دسته ی بالابرنده برش نان را از اهرم آن بیرون بیاورید (شکل ۲-۹۱).

● به وسیله پیچ گوشنی چهارسو، پیچ‌های نگه‌دارنده‌ی قاب پلاستیکی زیر دستگاه را باز کنید (شکل ۲-۹۲).



شکل ۲-۹۲

● به وسیله‌ی پیچ گوشنی تخت مناسب، خار پلاستیکی قاب زیر دستگاه را از بدنه آزاد کنید (شکل ۲-۹۳).



شکل ۲-۹۳

● بعد از خارج کردن قاب زیری و قسمت داخلی توستر، ولوم پتانسیومتر مطابق شکل ۲-۹۴ در بدنه‌ی دستگاه باقی می‌ماند، لذا نخودی درآوردن آن را از بدنه‌ی توستر مورد بررسی قرار دهید.



شکل ۲-۹۴

● با انگشت دست، خار سر ولوم را به طرف پایین فشار دهید تا سر ولوم از بدنه آزاد شود (شکل ۲-۹۵).



شکل ۲-۹۵



شکل ۹۶-۲

● ولوم پتانسیومتر را با دست بگیرید و آن را از بدنه جدا کنید (شکل ۹۶-۲).



شکل ۹۷-۲

● در شکل ۹۷-۲ دستگاه باز شده و قسمت‌های داخلی و کارت الکترونیکی سیستم در دسترس قرار دارد.

● در این مرحله قسمت داخلی دستگاه به‌طور کامل در دسترس است. به‌طوری که می‌توانید از هر طرف اطلاعات لازم را از روی دستگاه یادداشت کنید و در مرحله‌ی متناوب مورد استفاده قرار دهید.



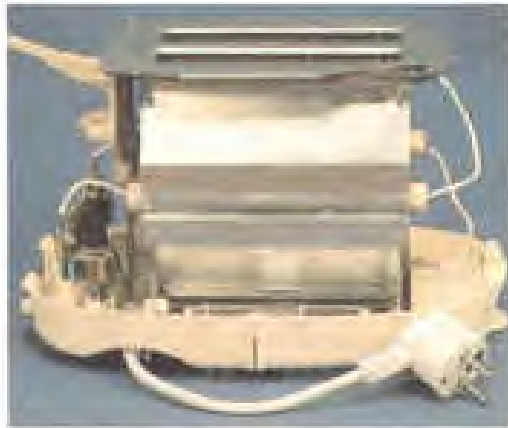
شکل ۹۸-۲

● شکل ۹۸-۲ نحوه‌ی اتصال کارت و المنت را نشان می‌دهد.



شکل ۹۹-۲

● شکل ۹۹-۲ طرف دیگر دستگاه را نشان می‌دهد که فاقد اتصال‌های الکتریکی است و فقط صفحه‌ی منعکس‌کننده‌ی حرارتی قرار دارد.



شکل ۲-۱۰۰

● مطابق شکل ۲-۱۰۰ سمت دیگر دستگاه هم صفحه‌ای منعکس‌کننده‌ی حرارتی قرار دارد و فاقد هرگونه اتصال الکتریکی است.



شکل ۲-۱۰۱

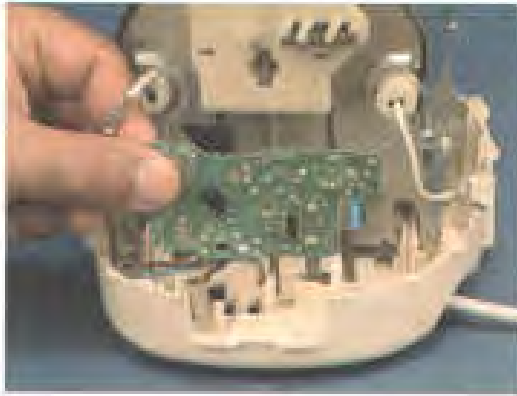
● شکل ۲-۱۰۱ نحوه‌ی سری‌شدن المنت‌های کناری با المنت میانی را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۱۰۲

● به وسیله‌ی دم‌باریک، سرسیم مربوط به سیم رابط المنت کناری (سمت چپ) را از ترمینال خروجی سمت چپ کارت بیرون بیاورید (شکل ۲-۱۰۲).

● سرسیم مربوط به سیم رابط المنت سمت راست را هم مطابق شکل ۲-۱۰۲ از ترمینال خروجی سمت راست کارت آزاد کنید.



شکل ۱۰۳-۲

• بعد از آزاد کردن سرسیم‌های مربوط به سیم رابط المنت از ترمینال‌های خروجی کارت، کارت را از جای آن بیرون بیاورید (شکل ۱۰۳-۲).



شکل ۱۰۴-۲

• با دم‌باریک، سرسیم‌های سیم رابط را از ترمینال ورودی کارت کنترل الکترونیکی بیستم بیرون بیاورید (شکل ۱۰۴-۲).

۲-۱۲-۳- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲

(قسمت دوم)

روش باز کردن المنت‌ها: مراحل این کار در ادامه‌ی

مراحل کار ۲-۱۲-۳ انجام شود.

● طبق شکل ۲-۱۰۵، سرسیم اتصال زمین را با دم‌باریک

بگیرید و آن را از ترمینال اتصال زمین که روی بدنه‌ی فلزی دستگاه

قرار دارد، جدا کنید.



شکل ۲-۱۰۵



شکل ۲-۱۰۶



شکل ۲-۱۰۷



شکل ۲-۱۰۸

● خار فلزی که نگهدارنده‌ی صفحه‌ی منعکس‌کننده‌ی

حرارت است با دم‌باریک نگه دارید (شکل ۲-۱۰۶).

● زائده یا خار فلزی را با دم‌باریک صاف کنید تا صفحه

منعکس‌کننده‌ی حرارت از درگیری آن با قسمت دیگر نوستر که

نگهدارنده‌ی خار است آزاد شود (شکل ۲-۱۰۷).

● خار یا زائده‌ی فلزی طرف دیگر صفحه‌ی صیقلی که

منعکس‌کننده‌ی حرارت است با دم‌باریک صاف کنید (شکل

۲-۱۰۸).

- صفحه‌ی صیقلی را با دم‌باریک بگیرید و از محل درگیرشونده‌ی آن آزاد کنید (شکل ۲-۱۰۹).



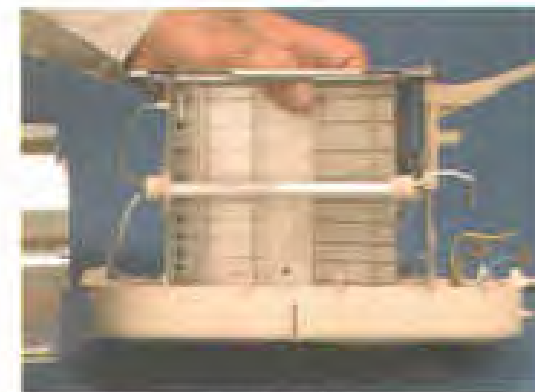
شکل ۲-۱۰۹

- صفحه‌ی منعکس‌کننده‌ی حرارتی روی المنت را طبق شکل ۲-۱۱۰ بردارید. در این صورت المنت فتری با حفاظ شیشه‌ای قابل دسترسی است.



شکل ۲-۱۱۰

- نحوه‌ی قرار گرفتن شبکه‌ی سیمی و المنت‌ها را یادداشت‌برداری کنید تا در مراحل مونتاژ دستگاه دچار مشکل نشوید (شکل ۲-۱۱۱).



شکل ۲-۱۱۱

- خار با زائده‌ی فلزی قالب فلزی روی دستگاه را با دم‌باریک بگیرید و آن را صاف کنید (شکل ۲-۱۱۲).



شکل ۲-۱۱۲

● قاب فلزی را از محل نصب آن بردارید (شکل ۲-۱۱۳).



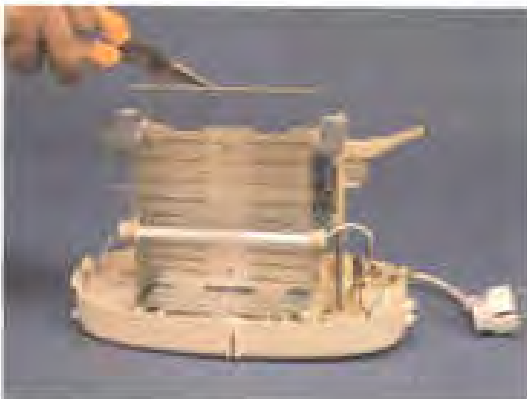
شکل ۲-۱۱۳

● طبق شکل ۲-۱۱۴ شبکه‌ی سیمی را از محل نصب آن خارج کنید. هنگام خارج کردن شبکه به وضعیت قرار گرفتن آن کاملاً توجه داشته باشید تا در هنگام جاگذاری مجدد دچار مشکل نشوید.



شکل ۲-۱۱۴

● شبکه‌ی سیمی دیگر را که از جعبیدن برش نان به المنت جلوگیری می‌کند یا دم‌باریک بردارید (شکل ۲-۱۱۵).



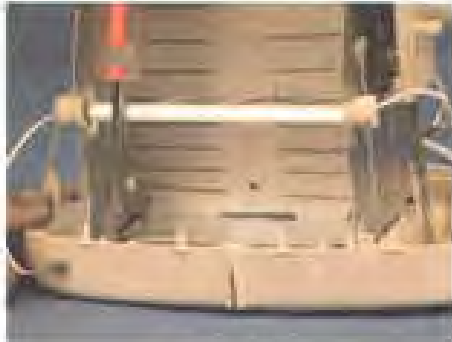
شکل ۲-۱۱۵

● با دم‌باریک سرسیم‌های سیم رابط المنت‌های فنری یا حفاظت‌شده‌ای را از ترمینال المنت میانی باز کنید (شکل ۲-۱۱۶).



شکل ۲-۱۱۶

● به وسیله‌ی بیج‌گوشی چهار سوی مناسب، بیج‌های پایه‌ی فلزی که نگهدارنده‌ی المنت‌ها است از قاب پلاستیکی زیر دستگاه باز کنید (شکل ۲-۱۱۷).



شکل ۲-۱۱۷

● المنت‌ها را با کمک دو دسته بردارید (شکل ۲-۱۱۸).



شکل ۲-۱۱۸

● پایه‌ی فلزی نگهدارنده‌ی المنت‌ها را با دست به سمت خود بکشید و المنت میانی را از جای خود بیرون بیاورید (شکل ۲-۱۱۹).



شکل ۲-۱۱۹

۲-۱۲-۴- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲

(قسمت سوم)

روش باز کردن پایه‌ی المنت‌ها و بالا بردن: مراحل این کار در ادامه‌ی مراحل ۲-۱۲-۴ انجام شود.

● پایه‌های نگهدارنده‌ی المنت‌ها را از جای خود بیرون بیاورید (شکل ۲-۱۲۰).



شکل ۲-۱۲۰

● پایه‌ی نگهدارنده‌ی المنت‌ها و بالا بردن: برش نان مطابق شکل ۲-۱۲۱ است. وضعیت ظاهری آن را مورد بررسی قرار دهید.



شکل ۲-۱۲۱

۲-۱۲-۵- مراحل اجرای کار عملی شماره ۲
(قسمت چهارم)

روش درآوردن هسته‌ی LA شکل

● شکل ۲-۱۲۲ سیم رابط سدرشته‌ای را که یک رشته برای فلز، یک رشته برای نول و رشته‌ی دیگر آن برای اتصال زمین دستگاه است نشان می‌دهد. در این شکل هسته‌ی LA شکل در جای خود قرار دارد.



کابل سدرشته‌ای

شکل ۲-۱۲۲

● هسته‌ی LA شکل را به صورت کشویی به سمت راست حرکت دهید تا از جای خود خارج شود (شکل ۲-۱۲۳).



شکل ۲-۱۲۳

● هسته‌ی LA شکل که در شکل ۲-۱۲۴ نشان داده شده است نقش مهمی در ایجاد نیروی الکترومغناطیسی برای فعل کردن سیستم بالابرنده برش نان دارد (شکل ۲-۱۲۴).



شکل ۲-۱۲۴

توجه: عملیات بستن قطعات و اجزای دستگاه برعکس حالت باز کردن آن است. دقت کنید تا تمام قطعات و اجزا درست و صحیح در محل خود قرار گیرند.
به عبارت دیگر برای بستن قطعات دستگاه باید از انتهای مراحل باز کردن آن شروع کنید و به ابتدای آن برسید.
هنگام سوار کردن قطعات توسط برقی، از نقشه‌ی موتور که در مراحل باز کردن دستگاه رسم شده استفاده کنید.

توجه: پس از بستن دستگاه با تأیید مویی خود دو شاخه‌ی سیم رابط آن را به بریز برق وصل کنید و از صحت عملکرد آن مطمئن شوید.
چنانچه دستگاه بدون اشکال کار کند و آمپر آن هنگام کار یا ولتاژ نامی در حد جریان نامی آن باشد، دستگاه سالم است و می‌توان آن را مورد بهره‌برداری قرار داد.

نتیجه آنچه را که از کار عملی شماره ۲ کسب کرده‌اید به‌طور خلاصه بنویسید.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۳-۲ جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی توستر برقی

معمولاً کارخانه‌های سازنده‌ی توستر برقی برای رفع عیب‌های مختلف هر دستگاه جدول‌هایی را ارائه می‌دهند. این جدول‌ها، راهنمای مناسبی برای اجرای مراحل عیب‌یابی آن دستگاه است. لذا توصیه اکید می‌شود، لجه‌ی استفاده از این جدول‌ها را دقیقاً بیاموزید و در روند انجام تعمیرات عملاً مورد استفاده قرار دهید.

نوع عیب	علت	روش رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی
	برق نداد.	پس از اطمینان از برق‌دار بودن شبکه‌ی برق منزل، به رفع عیب بپردازید و یا از برق استفاده کنید.
	دوشاخه معیوب است.	دوشاخه را تعمیر یا تعویض کنید.
	سیم رابط معیوب است.	پس از امتحان‌گیری اهم سیم رابط، در صورت معیوب بودن سیم رابطه آن را تعویض کنید.
	یک یا چند المنت معیوب است.	المنت یا المنت‌های معیوب را تعویض کنید.
	مکانیزم فنل الکتریک و مغناطیسی بالابرنده‌ی برش نان معیوب است و سبب عملکرد دستگاه نمی‌شود.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	تابر معیوب است.	آن را تعویض کنید.
	در صورت داشتن ترموستات، ترموستات معیوب است.	آن را تعویض کنید.
	ترموستات تنظیم نیست.	ترموستات را به روش تنظیم ترموستات قابل تنظیم کیاب‌برقی تنظیم کنید.
	در مداراتی که المنت‌ها سری هستند، المنت معیوب است.	المنت معیوب را تعویض کنید.
	سیم‌های رابط داخل دستگاه معیوب است.	سیم‌های رابط معیوب را شناسایی و آن را تعویض کنید.
	تابر یا ترموستات معیوب است.	آن‌ها را تعویض کنید.
	اتصال‌ها تل یا قطع شده است.	اتصال‌ها را محکم کنید و به ترمیم سیم‌های رابط قطع شده بپردازید.
	ترموستات تنظیم نیست.	ترموستات را تنظیم کنید.
	کلید دستگاه خراب است.	در دستگاه‌هایی که کلید اصلی قطع و وصل دارند کلید را تعویض کنید.

۱-۱۳-۲ توستر
به برق وصل شده و
برش‌های نان در داخل
توستر قرار دارد اما
المنت‌ها گرم نمی‌کند.

نوع عیب	علت	روش رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی
	سیستم بالابرنده‌ی روشن‌ناب معیوب است.	در صورت امکان آن را تعمیر یا تعویض کنید.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ۲-۱۳-۲ اندازه‌ی کافی برشته نمی‌شود. </div>	مکانیزم قفل الکترومغناطیسی بالای برنده‌ی روشن‌ناب معیوب است.	در صورت امکان آن را تعمیر و در صورت فرسودگی بدین قطعات مکانیزم را تعویض کنید.
	لمنت‌های میانی یا کناری دستگاه معیوب است.	المنت یا المنت‌های معیوب را تعویض کنید.
	ترموستات قابل تنظیم نیست.	ترموستات را تنظیم کنید.
	تابر دستگاه خراب است.	در صورت امکان تابر را تعمیر یا تعویض کنید.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ۲-۱۳-۳ تورستر دود می‌کند. </div>	خرده‌های نان داخل دستگاه به المنت چسبیده است.	دستگاه را باز کنید و خرده‌های نان را از داخل دستگاه بردارید.
	مکانیزم بالابرنده‌ی روشن‌ناب معیوب است.	مکانیزم بالابرنده‌ی روشن‌ناب را در صورت امکان تعمیر کنید و در صورتی که قابل تعمیر نباشد به تعویض آن بپردازید.
	ترموستات یا تابر معیوب است.	ترموستات یا تابر را تعویض کنید.
	ترموستات تنظیم نیست.	ترموستات را تنظیم کنید.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ۲-۱۳-۴ سیم‌های رابط داخلی دستگاه معیوب است. </div>	سیم‌های رابط داخلی دستگاه معیوب است.	سیم‌های معیوب را شناسایی و آن را تعویض کنید.
	مکانیزم بالابرنده و قفل‌کن دستگاه معیوب است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	تابر یا ترموستات معیوب است.	تابر یا ترموستات را شناسایی و آن را تعویض کنید.
	ترموستات تنظیم نیست.	ترموستات را تنظیم کنید.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ۲-۱۳-۴ طرف یا دو طرف نان می‌سوزد. </div>	سیم‌های رابط داخلی دستگاه معیوب است.	سیم‌های معیوب را شناسایی و آن را تعویض کنید.
	مکانیزم بالابرنده و قفل‌کن دستگاه معیوب است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	تابر یا ترموستات معیوب است.	تابر یا ترموستات را شناسایی و آن را تعویض کنید.
	ترموستات تنظیم نیست.	ترموستات را تنظیم کنید.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ۲-۱۳-۵ دستگاه برق‌دار نشده است. </div>	سیم اتصال زمین دستگاه قطع است.	پس از رفع عیب دستگاه، سیم اتصال زمین آن را وصل کنید.

نوع عیب	علت	روش رفع عیب، تعمیر و راه اندازی
<p>۴-۱۳-۲- با وصل دوبلخه ارتدار دستگاه به پریم برق، فیوز سبکی برق منزل عمل می کند.</p>	سیم رابط معیوب است.	سیم رابط را تعویض کنید.
	گارت کنترل دستگاه معیوب است.	گارت کنترل را تعمیر یا تعویض کنید.
	دستگاه اتصال بدنه دارد.	اتصال بدنه ی دستگاه را رفع کنید.
	سیم های رابط داخلی دستگاه معیوب است.	سیم های رابط معیوب را شناسایی و آن را تعویض کنید.
<p>۴-۱۳-۷- نان پس از برشته شدن به طرف بالا بر نمی گردد.</p>	فعل الکترومغناطیسی معیوب است.	فعل الکترومغناطیسی را در صورت امکان تعمیر یا تعویض کنید.
	مکانیزم بالا برنده ی برش نان معیوب است.	مکانیزم بالا برنده را تعمیر یا تعویض کنید.
	تایمر یا ترموستات معیوب است.	آن ها را تعمیر، تنظیم یا تعویض کنید.

در صورتی که فرصت اضافی داشته باشید، یک دستگاه توستر برقی معیوب را زیر نظر مربی کارگاه و با استفاده از دستورالعمل های ۴-۱۲، جدول عیب یابی ۴-۱۳ و رعایت کلیه ی موارد ایمنی ۴-۱۲-۱ عیب یابی، تعمیر و راه اندازی کنید.

تعمیر
عملی ۲:

آزمون پایانی (۲)

آزمون نظری

- ۱- برای تولید حرارت بکخواهت در کباب برقی چه نوع المنتی استفاده می‌شود؟
- ۲- برای تولید حرارت بکخواهت در توستر برقی کدام المنت استفاده نمی‌شود؟
- ۱) فولادی (میلادی)
- ۲) قتری با حفاظ نیشه‌ای
- ۳) صفحاتی آلومینیومی
- ۴- هر کباب بر ساده برای قطع مدار تغذیه برق دستگاه از استفاده می‌شود.
- ۴- برای کنترل روشن و خاموش شدن المنت کباب برقی خودکار کدام وسیله مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
- ۱) ترموستات قابل تنظیم
- ۲) ترموستات با تنظیم ثابت
- ۳) تایمر
- ۴) ترموستات گازی
- ۵- برای کنترل زمان برشته شدن نان در توستر برقی چه وسیله‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
- ۶- در بیشتر کباب برها و توسترهای برقی با تغذیه ولتاژ ۲۲۰ ولت که بیش از یک المنت دارند المنت‌ها به صورت در مدار قرار می‌گیرند.
- ۷- در کباب بر برقی با ترموستات بی‌مثالی قابل تنظیم، وقتی درجه‌ی ترموستات روی صفر قرار دارد، ترموستات مدار را به حالت وصل نگه می‌دارد. عیب در چیست و چه اقدامی باید انجام شود؟
- ۸- چرا در توستر برقی از صفحات صیقلی استفاده می‌شود؟
- ۹- در کباب بر برقی چراغ نشان دهنده روشن است اما المنت گرم نمی‌شود دلیل چیست؟
- ۱) قطع المنت
- ۲) خرابی ترموستات
- ۳) تنظیم نبودن ترموستات
- ۴) خرابی کلید
- ۱۰- به محض اتصال دو شاخه‌ی سیم رابط کباب بر به برق، فلز عمل می‌کند دلیل چیست؟
- ۱۱- هنگام خارج کردن برش نان از توستر برقی کدام قسمت دستگاه عمل می‌کند؟
- ۱۲- علت دود کردن توستر برقی پس از انجام کار کدام است؟
- ۱) عملکرد ترموستات
- ۲) جسیمن خرد، های نان به المنت‌ها
- ۳) افزایش جریان المنت‌ها
- ۱۳- در توستر نان به اتقاروی کافی برشته نمی‌شود دلیل چیست؟
- ۱۴- اگر بدنه‌ی کباب بر برقی برقی دود شود دلیل آن چیست؟
- ۱۵- مقاومت هر المنت در شکل ۱۲۵-۲، ۱۲/۳ اهم است. اتصال این دو المنت در ولتاژ ۲۲۰ ولت چگونه است؟



شکل ۱۲۵-۲

- ۱۶- در ولتاژ ۱۱۰ ولت اتصال المنت‌های توستر برقی بر قدرت به صورت است.
- ۱۷- در توستر با سه المنت سری و تغذیه‌ی ولتاژ ۲۲۰ ولت، اگر المنت میانی قطع شود جریان المنت‌های کناری چه تغییری دارد؟
- ۱۸- چرا مقاومت اهمی المنت میانی توستر برقی ۲۲۰ ولت حدوداً ۲ برابر مقاومت اهمی المنت‌های کناری دستگاه است؟
- ۱۹- اگر المنت میانی توستر برقی از نوع تتری با حفاظت جنبه‌ای باشد بهره‌ی حرارتی دستگاه چه تغییری می‌کند؟
- ۲۰- در کتاب‌یز برقی، ترموستات بی‌مثالی قابل تنظیم، مدار را بی‌دری قطع و وصل می‌کند. این ترموستات ممکن است چه عیب‌هایی داشته باشد؟

آزمون عملی

یکی از دو کار عملی زیر را انجام دهید.

- ۱- یک دستگاه کتاب‌یز برقی اصلاً روشن نمی‌شود آن را عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کنید.
- ۲- یک دستگاه توستر برقی ثان را برشته نمی‌کند، آن را عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کنید.

پاسخ بیش‌آزمون (۱) فصل اول بخاری و اجاق برقی

س ۱- بزرگتر

س ۲- کوچکتر

س ۳- ۲

س ۴- ۳

س ۵- ایجاد گرما، اکت ولتاژ، کاهش جریان مدار

س ۶- ۱

س ۷- ۲

س ۸- ۲

س ۹- ۲

س ۱۰- ۱

س ۱۱- رسانا یا هادی، نیمه‌رسانا یا نیمه‌هادی و عایق

س ۱۲- چینی - سرامیک - مقوای نسوز - مواد پلاستیکی - میکا و یودر اکسید منیزیم

س ۱۳- ۲

س ۱۴- بخاری برقی حمام

س ۱۵- چون این المنت به صورت مضاعف پیچیده شده است. با تغذیه‌ی الکتریکی المنت در هر دور

بیچسب المنت، جریان الکتریکی از یک طرف المنت وارد و از طرف دیگر المنت خارج شده و میدان مغناطیسی

حاصل از عبور جریان الکتریکی در هر دور و کل المنت صفر شده و اثر سلفی آن صفر می‌شود.

س ۱۶- ۲

س ۱۷- ۲

س ۱۸- ۲

س ۱۹- ۱

س ۲۰- ترموستات بی‌مثالی، ترموستات گازی و تاپور

س ۲۱- ۱

س ۲۲- الزامی است.

س ۲۳- ۱

س ۲۴- لوله‌های عایق نسوز

س ۲۵- خیر، چون به علت نداشتن تکیه‌گاه مناسب برای طرف غذا، احتمال ریختن غذا روی بخاری وجود

داشته و ایجاد اتصال می‌کند.

پاسخ بیش‌آزمون (۲) فصل دوم کباب یز و توستر برقی

س ۱- بکثراخت کردن حرارت در محیط اطراف المنت

- افزایش بهره‌ی حرارتی المنت

س ۲- ۱

س ۳-۲

س ۴- نصب یک المنت در پایین و یک المنت در بالای دستگاه - استفاده از صفحه‌ی ترمیز صیقلی منعکس‌کننده‌ی حرارت المنت‌ها است.

- نصب در تیلنه‌ای که انتقال حرارت کمتری را به بیرون از محیط پخت غذا در اجاق برقی به دنبال داشته باشد.

س ۵-۱

س ۴-۲

س ۷-۱

س ۸- تاپر و ترموستات بی‌متالی قابل تنظیم

س ۹- سری - موازی - سری و موازی

س ۱۰- در برابر اگر المنت‌ها به طور سری در مدار قرار گیرند - نصف اثر المنت‌ها به طور موازی به یکدیگر وصل شوند.

جواب آزمون پایانی (۱) فصل اول بخاری و اجاق برقی

س ۱-۲

س ۲-۲

س ۳-۲

س ۴-۱

س ۵- باشد.

س ۶- $P = \frac{V^2}{R}$ ولتاژ نامی بر حسب ولت ، R مقاومت معادل المنت‌ها بر حسب اهم و P توان الکتریکی

مصرفی بر حسب وات است.

س ۷- پروتو کننده حرارت ، افزایش گرمادهی دستگاه و جلوگیری کردن حرارت محیط اطراف المنت است.

س ۸- صفحات صیقلی منعکس‌کننده حرارت کثیف شده اند - ولتاژ تغذیه‌ی دستگاه کم است - اتصال‌ها شل هستند.

س ۹- صفحات صیقلی منعکس کننده حرارت کثیف شده اند - تاپر خراب است - اتصال‌ها شل شده اند.

در دستگاه باز است - ولتاژ تغذیه دستگاه کم است - ترموستات معیوب است - دستگاه فاقد در تیلنه‌ای است.

س ۱۰- موازی

س ۱۱-۲

س ۱۲-۴

س ۱۳- سیم اتصال زمین دستگاه قطع است.

س ۱۴- سیم رابط داخل بخاری قطع است - المنت‌ها معیوب است - اتصال‌ها شل یا قطع است - کلیدها خراب است.

س ۱۵- المنت‌ها معیوب است - سیم‌های رابط دستگاه معیوب است - اتصالات شل یا قطع است.

س ۱۶- ج

س ۱۷- گرم تیکل - گرم آلومینوم

س ۱۸- برای ختم کردن و اعلام پایان کار اجای برقی

س ۱۹- استفاده از لوله یا روکش نسوز برای روی آن ها

س ۲۰- ۳

پاسخ آزمون پایانی (۲) فصل دوم کباب بزرگ و ترمستر برقی

س ۱- المنت لوله ای فرم دار که بتواند سطح بحث کباب بزرگ را بپوشاند.

س ۲- ۱

س ۳- کلید چراغ دار

س ۴- ۱

س ۵- ترموستات بی متالی قابل تنظیم و تایمر

س ۶- سری

س ۷- ترموستات از تنظیم خارج شده و می بایست بیج تنظیم داخلی ولوم ترموستات را در جهت حرکت

عقره های ساعت چرخاند تا پلاتین ها از هم جدا شوند. چنان چه پلاتین ها به هم جوش خورده باشند باید ترموستات

تعویض شود.

س ۸- برای منعکس کردن حرارت به داخل محفظه ای که برش نان در آن قرار دارد و همچنین سرد

نگه داشتن بدنه ی ترمستر برقی.

س ۹- ۱

س ۱۰- ۱

۱- اتصال کوتاه در سیم رابط

۲- اتصال بدنه

۳- اتصال سیم های رابط داخل دستگاه

۴- خرابی تایمر

س ۱۱- بزرگ قفل الکترود مغناطیسی به وسیله ی تایمر یا ترموستات بدون برق شده و بازویی بالا برنده برش نان

را به سمت بالا می برد.

س ۱۲- ۲

س ۱۳- ۱- سیستم بالا برنده ی برش نان معیوب است.

۲- ترموستات تنظیم نیست.

۳- المنت ها معیوب است (در صورتی که مدار سری نباشد)

۴- تایمر خراب است.

۵- اتصال ها شل یا قطع شده است.

۶- کلید دستگاه خراب است.

۷- سیم رابط داخل دستگاه معیوب است.

س ۱۴- سیم اتصال زمین دستگاه وصل نیست.

س ۱۵- سری

س ۱۶- موازی

س ۱۷- مدار الکتریکی دستگاه قطع و جریان مدار صفر شده و توسط گرمایی تولید نمی‌کند.

س ۱۸- چون مدار سری است پس جریان در مدار یکسان است و وقتی مقاومت الممت میانی دو برابر مقاومت الممت‌های کناری شد، گرمای تولید شده در این الممت حدوداً دو برابر گرمای تولید شده در الممت‌های کناری است و این الممت به دو طرف خود گرما می‌دهد و برش نایی که در دو طرف آن قرار دارد، برشته می‌کند.

س ۱۹- چون صفحات پرتوکننده‌ی حرارت در قسمت وسط وجود ندارد، استفاده از الممت قتری یا حفاظ شیشه‌ای راندمان و بهره‌ی حرارتی کمتری خواهد داشت.

س ۲۰- ترموستات تنظیم نیست - ترموستات معیوب است و حساسیت خود را از دست داده است.

منابع

1- Electrical Appliances "repair and maintenance of a wide range of domestic Electrical Appliance"

written by Graham Dixon

Reprinted 1999

۲- کانالوگ کارخانجات مختلف تولیدکننده‌ی لوازم خانگی داخلی و خارجی.





شابک ۹۶۴-۰۵-۱۲۵۶-۷
ISBN 964-05-1256-7

۱۳۸۲

قیمت در تمام کشور: ۱۰۰۰۰ ریال