

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# تعمیر لوازم خانگی حرارتی

(جلد اوّل)

شاخه : کاردانش

زمینه : صنعت

گروه تحصیلی : برق

زیرگروه : الکتروتکنیک

رشته مهارتی : تعمیر لوازم خانگی برقی

شماره رشته مهارتی : ۳۱۹-۱۰۱-۱۰-۱

کد رایانه ای رشته مهارتی : ۹۳۶۰

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

کد استاندارد متولی : ۷۷/۲/۱ - ۵۵ - ۸

شماره درس : نظری ۹۹۳۴ و عملی ۹۹۳۵

۶۴۳	حیدری، محمد
۶ /	تعمیر لوازم خانگی حرارتی (جلد اوّل) / مؤلف : محمد حیدری - تهران : شرکت چاپ و نشر
ت ۹۴۹ ح /	کتاب های درسی ایران، ۱۳۹۲
۱۳۹۲	۹ ص. : مصور. - (شاخه کاردانش؛ شماره درس نظری ۹۹۳۴ و عملی ۹۹۳۵)
	متون درسی شاخه کاردانش، زمینه صنعت، گروه تحصیلی برق، زیرگروه الکتروتکنیک، رشته مهارتی
	تعمیر لوازم خانگی برقی.
	برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش
	۱ لوازم خانگی - نگهداری و تعمیر ۲ لوازم خانگی برقی - نگهداری و تعمیر الف ایران
	وزارت آموزش و پرورش دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش ب عنوان

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

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

info@tvoccd.sch.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

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

نام کتاب : تعمیر لوازم خانگی حرارتی (جلد اول) - ۶۰۴/۳

مؤلف : مهندس محمد حیدری

ویراستار فنی : مهندس سید محمود صموتی

ویراستار ادبی : ماهدخت عقیقی

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

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

تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱، ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت : www.chap.sch.ir

رسم : مریم دهقان‌زاده

عکاس : استودیو عکاسی شرکت صنایع آموزشی

صفحه‌آرا : معصومه چهره‌آرا ضیابری

طراح جلد : علیرضا رضائی‌کُر

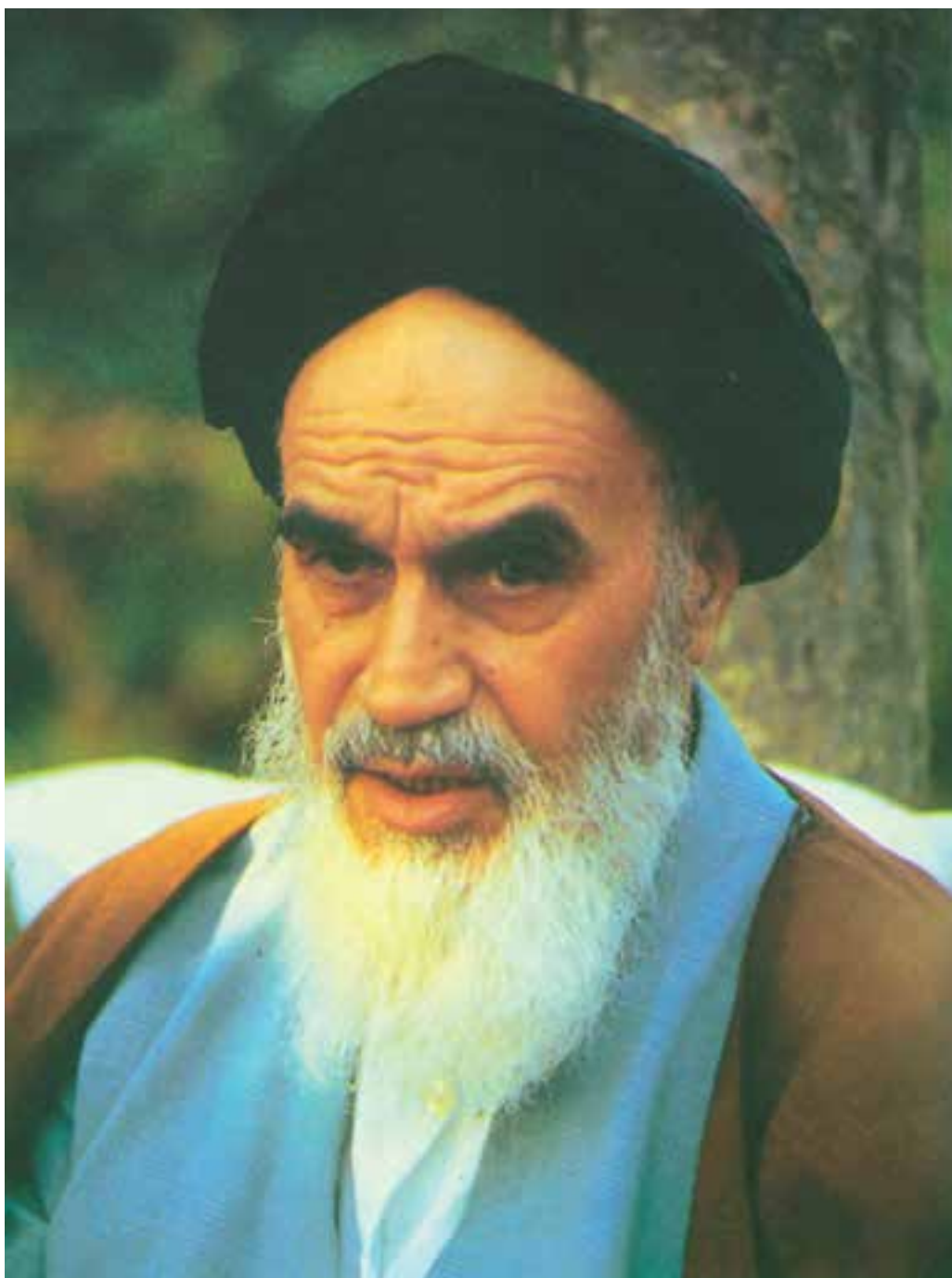
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

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

چاپخانه : نادر

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ اول برای سازمان ۱۳۹۲

حق چاپ محفوظ است.



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

امام خمینی «قدس سرّه الشّریف»



## مقدمه ای بر چگونگی برنامه‌ریزی کتاب‌های پودمانی

برنامه‌ریزی تألیف «پودمان‌های 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 پودمان مهارتی (Module) را شکل می‌دهند.

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

به منظور آشنایی هر چه بیشتر مربیان، هنرآموزان و هنرجویان شاخه‌ی کار دانش و سایر علاقه‌مندان و دست‌اندرکاران آموزش‌های مهارتی با روش تدوین، «پودمان‌های مهارت»، توصیه می‌شود الگوهای ارائه شده در نمون 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 «پودمان» به عنوان کتاب درسی مورد تأیید وزارت آموزش و پرورش در «شاخه‌ی کار دانش» چاپ سپاری می‌شود.

به‌طور کلی هر استاندارد مهارت به تعدادی پودمان مهارت ( $M_1, M_2, \dots$ ) و هر پودمان نیز به تعدادی واحد کار ( $U_1, U_2, \dots$ ) و هر واحد کار نیز به تعدادی توانایی ویژه ( $P_1, P_2, \dots$ ) تقسیم می‌شوند. نمون برگ شماره (۱) برای دسته‌بندی توانایی‌ها به کار می‌رود. در این نمون برگ مشاهده می‌کنیم که در هر واحد کار چه نوع توانایی‌هایی وجود دارد. در نمون برگ شماره (۲) واحدهای کار مرتبط با پودمان و در نمون برگ شماره (۳) اطلاعات کامل مربوط به هر پودمان 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 کیفی پودمان‌ها که برای توسعه آموزش‌های مهارتی تدوین شده است رهنمون و یاور باشند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی

فنی و حرفه‌ای و کار دانش



## مقدمه

با توسعه روزافزون علم و تکنولوژی، وسایل خانگی حرارتی پیشرفت زیادی داشته است از آنجایی که خرابی کابل ناشی از فرسودگی و استفاده نادرست از آن یک نقص عادی محسوب می شود لذا بعضی از وسایل خانگی برقی از نوع حرارتی مانند اظو و کتری طوری طراحی شده اند که برای گرفتن انرژی الکتریکی، از یک پریز سیار یا از یک پایه ی جداشتنی نظیر شارژرها استفاده کرده و به هنگام کار، این وسایل بدون سیم بوده، از منبع انرژی الکتریکی بی نیازند و خطری مصرف کننده را تهدید نمی کند هم چنین استفاده از میکروکنترلرها و رایانه جهت راه اندازی و کنترل حین کار، با گرفتن اطلاعات لازم از وضعیت پروسه و انتقال آن ها به شخص کنترل کننده از راه دور مقدور گشته است

با کنترل الکترونیکی، امکان تنظیم توان مصرفی، ایجاد فاکتور خودتشخیص یا هوشمند سبب مجهز شدن وسایل به صفحه نمایشگر جهت کنترل اطلاعات مربوط به عملکرد وسایل و عیوب داخلی آن ها شده است

در حال حاضر با تکنولوژی پیشرفته علم الکترونیک، وسایل خانگی برقی مجهز به قطعه ی آنالیزکننده (پروسسور) کلام می باشد که اخطارها، نوع خطا و روش برطرف شدن آن را با کلام به شما اعلام می کند کتاب حاضر به صورتی تدوین یافته تا شما را در امر کاربرد، تعمیر و عملکرد اجزای داخلی وسایل خانگی یاری دهد هم چنین جدول ها، شکل ها و تصاویر گام به گام یک الگوی منطقی را برای عیب یابی و روش رفع آن فراهم می آورد

این کتاب در دو جلد تألیف شده، جلد اول متشکل از لوازم حرارتی (۱) مربوط به وسایل خانگی ساده و خودکار و جلد دوم لوازم حرارتی (۲) متشکل از لوازم خانگی که فقط خودکارند به شما کمک خواهد کرد که چگونه از ایجاد خطا جلوگیری نموده و روش عیب یابی سریع و نحوه ی 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 صموتی 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 کرده اند لذا بر خود لازم می دانم از ایشان تشکر ویژه داشته باشم

در خاتمه وظیفه خود می داند که از زحمات و رهنمودهای آقایان مهندسین ابوالقاسم جاریانی، بهروز کهزادی، عبدالمجید خاکی صدیق، فریدون علومی، محمدحسین افشار، صمد خادمی اقدم، محسن پردیس، بهنام بهشادپور و سرکارخانم ماهدخت عقیقی ویراستارادی کتاب و اعضای محترم کمیسیون تخصصی رشته ی الکتروتکنیک دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش آقایان مهندس امیرحسین ترکمانی، شهرام خدادادی، جواد آیت الهی، حسین جنانی و فریدون عرب پوریان تشکر و قدردانی نمایم

همچنین به خاطر تحمل زحمات بی شائبه و بسیار ارزشمند همکاران محترم واحدهای آماده سازی خبر، حروفچینی، گرافیک، رسامی، صفحه آرایی و همکاران مصحح در اداره کل چاپ و توزیع کتاب های درسی و عکاسان محترم شرکت صنایع آموزشی ایران آقایان عباس رخوند، مهندسین محمدرضا صفابخش و سعید رضایی نودهی و عکاس محترمه دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش سرکارخانم نسرین اصغری کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم

از آنجائیکه هرنوع فعالیتی به خصوص در زمینه ی تألیف کتاب های درسی نمی تواند بدون نقص باشد، رهنمودهای کلیه ی استفاده کنندگان این کتاب می تواند در بهبود کیفی کتاب در چاپ های 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 شماره‌ی ۱- روش 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
۳۳	..... ۱-۹- مدار الکتریکی اجاق برقی
۳۴	..... ۱-۱۰- کار عملی شماره‌ی ۲- روش باز کردن اجاق برقی
۴۹	..... ۱-۱۱- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی اجاق برقی
۵۱	..... آزمون پایانی (۱)



فصل دوم – باز کردن، تفکیک، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی کباب‌پز و توستر برقی.....	۵۴
پیش‌آزمون (۲).....	۵۵
۲-۱- اطلاعات کلی.....	۵۶
۲-۲- انواع کباب‌پز برقی و کاربرد آن‌ها.....	۵۶
۲-۳- ساختمان کباب‌پز برقی.....	۵۸
۲-۴- تنظیم ترموستات بی‌متالی قابل تنظیم.....	۶۱
۲-۵- مدار الکتریکی کباب‌پز برقی.....	۶۲
۲-۶- کار عملی شماره‌ی ۱- روش باز کردن کباب‌پز برقی.....	۶۳
۲-۷- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی کباب‌پز برقی.....	۷۶
۲-۸- انواع توستر برقی و کاربرد آن.....	۷۷
۲-۹- ساختمان توستر برقی.....	۷۹
۲-۱۰- طرز کار توستر برقی.....	۸۴
۲-۱۱- مدار الکتریکی توستر برقی.....	۸۵
۲-۱۲- کار عملی شماره‌ی ۲- روش باز کردن توستر برقی.....	۸۷
۲-۱۳- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی توستر برقی.....	۱۰۰
آزمون پایانی (۲).....	۱۰۳
منابع.....	۱۰۹

## هدف کلی پودمان

عیب یابی و تعمیر لوازم خانگی حرارتی برقی

ساعت			عنوان توانایی	شماره	
جمع	عملی	نظری		توانایی	واحد کار
۱۴	۱۲	۲	باز کردن، تفکیک، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی بخاری و اجاق برقی	۱۶	۱
۱۴	۱۲	۲	باز کردن، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی کباب پز و توستر برقی	۱۷	
۱	۸	۲	باز کردن، تفکیک، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی اتو	۱۵	۲
۸	۶	۲	باز کردن، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی کتری برقی	۱۸	
۱۴	۱۲	۲	باز کردن، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی پلوپز و آرام پز	۱۹	
۱۲	۱	۲	باز کردن، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی رادیاتور برقی	۲	
۱۶	۱۲	۴	باز کردن، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی آب گرم کن برقی	۲۸	
۸۸	۷۲	۱۶	جمع کل		