

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# 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 رایانه‌ای رشته مهارتی : ۹۳۶۰

نام استاندارد مهارتی مبنا : تعمیر و سایل 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 /	کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۳.
۱۳۹۳	۱۰۹ص. : 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.
	برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
	۱. لوازم خانگی - نگهداری و تعمیر. ۲. لوازم خانگی برقی - نگهداری و تعمیر. الف. ایران.
	وزارت آموزش و پرورش. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. ب. عنوان.

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

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

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 : محمد حیدری

ویراستار فنی : 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 : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

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

رسام : مریم دهقان زاده

عکاس : استودیو عکاسی شرکت صنایع آموزشی

صفحه‌آرا : معصومه چهره آرا ضیابری

طراح جلد : علیرضا رضائی‌کُر

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

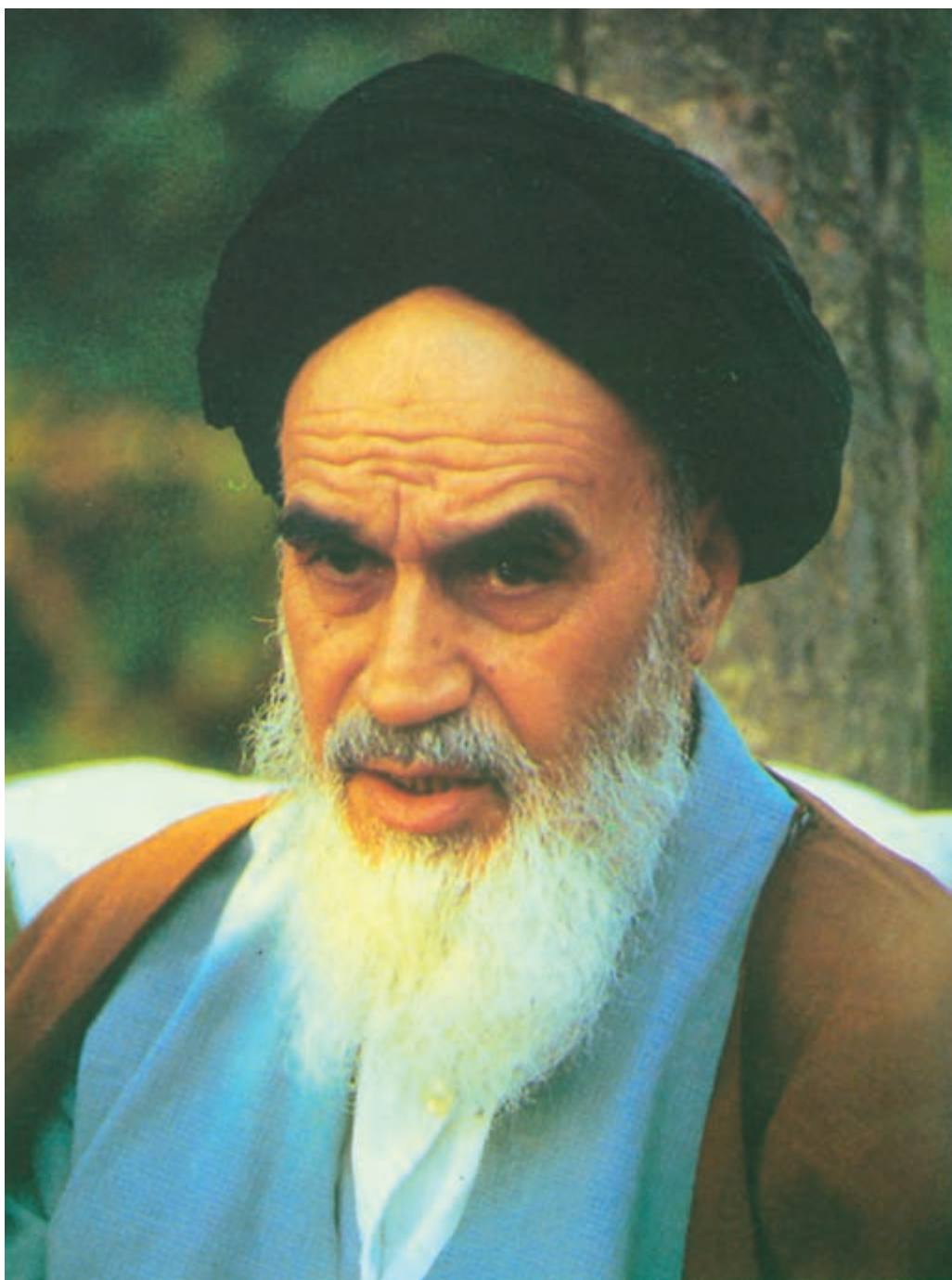
تلفن : ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه : خجستگان

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ دوم ۱۳۹۳

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۷-۱۲۵۶-۰۵-۹۶۴ 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 پرهیزید.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»



## مقدمه ای بر چگونگی برنامه‌ریزی کتاب‌های پودمانی

برنامه‌ریزی تألیف «پودمان‌های مهارت» یا «کتاب‌های تخصصی شاخه‌ی کاردانش» بر مبنای استانداردهای کتاب (مجموعه برنامه‌های درسی رشته‌های مهارتی شاخه‌ی کاردانش، مجموعه ششم) صورت گرفته است. بر این اساس ابتدا توانایی‌های هم‌خانواده (Harmonic Power) مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. سپس مجموعه مهارت‌های هم‌خانواده به صورت واحدهای کار تحت عنوان (Unit) دسته‌بندی می‌شوند. در نهایت واحدهای کار هم‌خانواده با هم مجدداً دسته‌بندی شده و پودمان مهارتی (Module) را شکل می‌دهند.

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

به منظور آشنایی هر چه بیشتر مربیان، هنرآموزان و هنرجویان شاخه‌ی کاردانش 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 کاردانش» 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 کاردانش 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 کاردانش

## 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 می‌شود لذا بعضی از وسایل خانگی برقی از نوع حرارتی مانند اطو و کتری طوری طراحی شده‌اند که برای گرفتن انرژی الکتریکی، از یک پریز سیار یا از یک پایه‌ی جداشدنی نظیر شارژرها استفاده کرده و به هنگام کار، این وسایل بدون سیم بوده، از منبع انرژی الکتریکی بی‌نیازند و خطری مصرف‌کننده را تهدید نمی‌کند. هم چنین استفاده از میکروکنترلرها و رایانه جهت راه‌اندازی و کنترل حین 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 فاکتور خودتشخیص یا هوشمند سبب مجهز 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 آنالیزکننده (پروسور) کلام می‌باشد که اخطارها، نوع خطا و روش برطرف شدن آن‌را با کلام به شما اعلام می‌کند. کتاب حاضر به صورتی تدوین یافته تا شما را در امر کاربرد، تعمیر و عملکرد اجزای داخلی وسایل خانگی یاری دهد. هم چنین جدول‌ها، شکل‌ها و تصاویر گام به گام یک الگوی منطقی را برای عیب‌یابی و روش رفع آن فراهم می‌آورد.

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 عیب‌یابی سریع و نحوه‌ی تعمیر آسان، مطمئن و کم‌هزینه 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 کرده‌اند. لذا بر خود لازم می‌دانم از ایشان تشکر ویژه داشته باشم.

در خاتمه وظیفه خود می‌دانم 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 رشته‌ی الکتروتنیک دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش آقایان مهندس امیرحسین ترکمانی، شهرام خدادادی، جواد آیت‌اللهی، حسین جنانی و فریدون عرب‌پوریان تشکر و قدردانی نمایم.

همچنین به خاطر تحمل زحمات بی‌شائبه و بسیار ارزشمند همکاران محترم واحدهای آماده‌سازی خبر، حروفچینی، گرافیک، رسامی، صفحه‌آرایی و همکاران مصحح در اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی و عکاسان محترم شرکت صنایع آموزشی ایران آقایان عباس رخوند، مهندسین محمدرضا صفابخش و سعید رضایی نودهی و عکاس محترم دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش سرکارخانم نسرين اصغری کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

از آنجائیکه هر نوع فعالیتی به خصوص 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 ۱-۱- 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 شماره ۲-۲- روش باز کردن اجاق برقی
۴۹	..... 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 بی‌متالی قابل تنظیم
۶۲	..... ۲-۵- مدار الکتریکی کباب‌پز برقی
۶۳	..... ۲-۶- کار عملی شماره‌ی ۱- روش 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- روش 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 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	
۱۰	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	۱۰	۲	باز کردن، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی رادیاتور برقی	۲۰	
۱۶	۱۲	۴	باز کردن، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی آب گرم کن برقی	۲۸	
۸۸	۷۲	۱۶	جمع کل		