

# تعمیر لوازم خانگی حرارتی (جلد دوم)

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 وسایل خانگی گردنده و حرارتی برقی

کد استاندارد متولی: ۸-۵۵/۷۷/۲/۱

شماره درس: نظری ۹۹۳۴ و عملی ۹۹۳۵

عنوان و نام پدیدآور	تعمیر لوازم خانگی حرارتی: شاخه: کاردانش، زمینه: صنعت، گروه تحصیلی: برق، زیرگروه: الکتروتکنیک، رشته: تعمیر لوازم خانگی برقی [کتاب‌های درسی]: ۶۰۴/۳/برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش؛ تألیف: محمد حیدری؛ [برای] وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.
مشخصات نشر	تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۲
مشخصات ظاهری	۲ جلد مصور (رنگی)
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۱۲۵۶-۷
وضعیت فهرست‌نویسی	فیبا
یادداشت	کتاب‌نامه
موضوع	۱- لوازم خانگی برقی، ۲- نگهداری و تعمیر
شناسه افزوده	حیدری، محمد. الف- سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. ب- دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. ج- اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی. د- شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
رده‌بندی کنگره	TK ۹۹۰۱/ت ۶ ۱۳۹۲
رده‌بندی دیویی	۳۷۳ ک ۶۰۴/۳
شماره کتاب‌شناسی ملی	۳۱۲۵۲۱۳

همکاران محترم و دانش آموزان 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 دوم) - 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 : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

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

رسام : مریم دهقان زاده

عکاس : استودیو عکاسی شرکت صنایع آموزشی (سعید رضائی نودهی، محمدرضا صفابخش و عباس رخ‌وند)

صفحه‌آرا : شهرزاد قنبری

طراح جلد : علیرضا رضائی‌گر

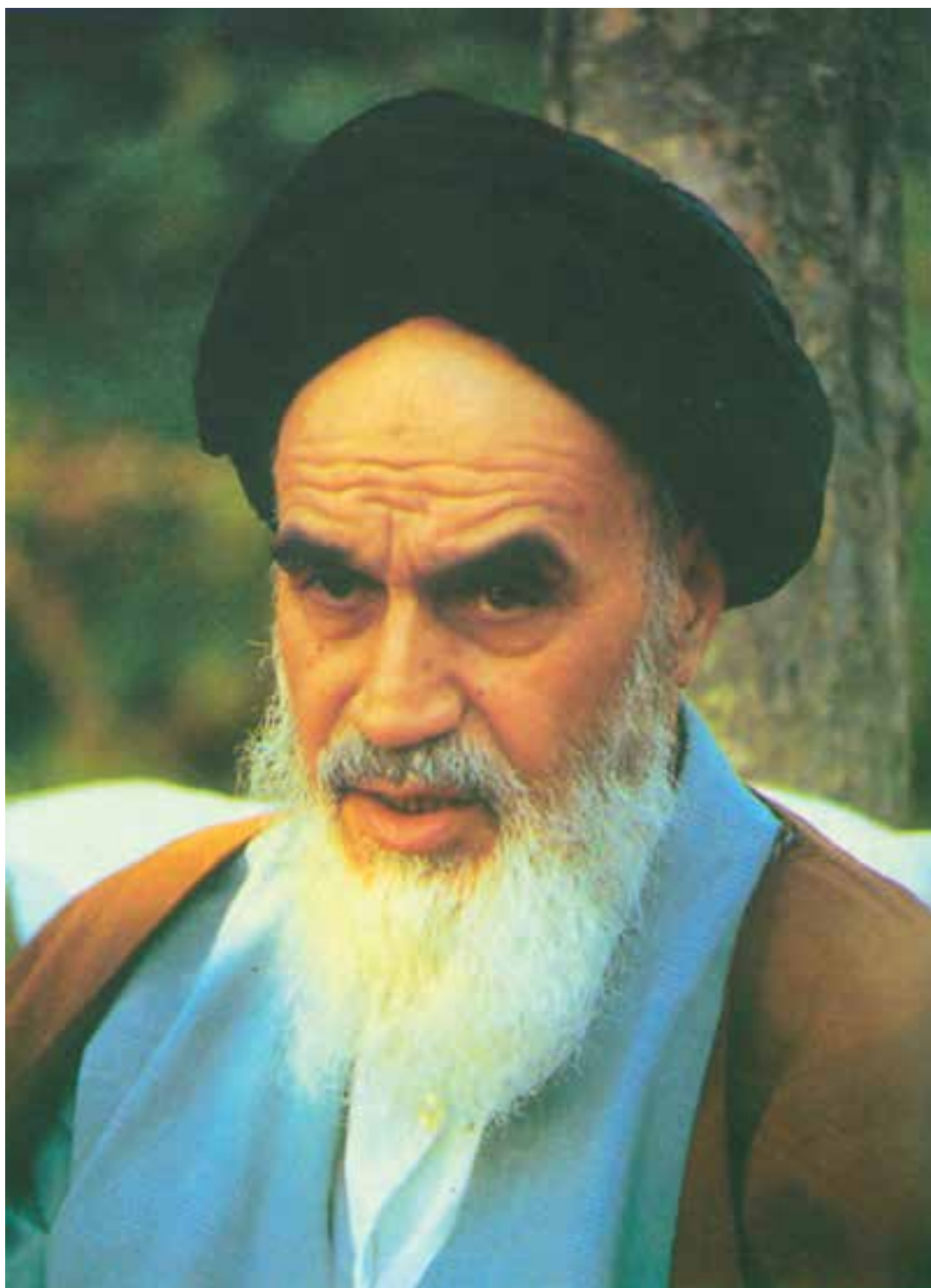
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروبخش)

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

چاپخانه : خجستگان

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ اول برای سازمان ۱۳۹۲

حقوق چاپ محفوظ است.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده  
سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.  
امام خمینی «قدس سرّه الشریف»



## مقدمه ای بر چگونگی برنامه‌ریزی کتاب‌های پودمانی

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

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

با روش مذکور یک «پودمان» به عنوان کتاب درسی مورد تأیید وزارت آموزش و پرورش در «شاخه‌گردانش»

چاپ بسیاری می‌شود.

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

## 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 پایه جداولی نظیر شارژرها 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 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 فانکتور 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 قطعه 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. هم‌چنین 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 نحوه 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 صدیقی، فریدون علومی، محمدحسین افشار، صمد خادمی اقدم، محسن پردیس، بهنام بهشادپور و سرکارخانم ماهدخت عقیقی ویراستار ادبی کتاب و اعضای محترم کمیسیون تخصصی رشته الکتروتکنیک دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش 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 نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی و عکاسان محترم شرکت صنایع آموزشی ایران آقایان عباس رخوند، مهندسین محمدرضا صفابخش و سعید رضایی نودهی و عکاس محترم دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش سرکارخانم نسرین اصغری کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

از آنجائیکه هر نوع فعالیتی به‌خصوص در زمینه تألیف کتاب‌های درسی نمی‌تواند بدون نقص باشد، رهنمودهای کلیه 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

### واحد کار دوم : لوازم حرارتی (۲)

فصل اول : باز کردن، تفکیک، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی انواع اتو .....	۱
پیش‌آزمون (۱) .....	۲
۱-۱- اطلاعات کلی .....	۳
۱-۲- انواع و کاربرد اتوی خشک .....	۴
۱-۳- مدار الکتریکی اتو خشک .....	۸
۱-۴- کار عملی شماره (۱) : روش باز کردن اتو خشک .....	۹
۱-۵- جدول عیب‌یابی، رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی اتوی خشک .....	۱۶
۱-۶- انواع اتو بخار و کاربرد آن‌ها .....	۱۷
۱-۷- ساختمان اتو بخار .....	۱۸
۱-۸- تنظیم ترموستات اتو بخار .....	۲۳
۱-۹- مدار الکتریکی اتو بخار .....	۲۴
۱-۱۰- کار عملی شماره (۲) : روش باز کردن اتو بخار .....	۲۵
۱-۱۱- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی اتو بخار .....	۴۱
آزمون پایانی (۱) .....	۴۴
فصل دوم : باز کردن، تفکیک، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی سماور و کتری برقی .....	۴۶
پیش‌آزمون (۲) .....	۴۸
۲-۱- اطلاعات کلی .....	۵۰

۵۰	..... ۲-۲ انواع سماور برقی و کاربرد آن ها
۵۳	..... ۲-۳ طرز کار ترموستات گازی قابل تنظیم
۵۴	..... ۲-۴ اجزای ساختمانی سماور برقی
۵۵	..... ۲-۵ مدار الکتریکی سماور برقی
۵۶	..... ۲-۶ کار عملی شماره (۱): روش باز کردن سماور برقی
۶۸	..... ۲-۷ جدول عیب یابی، روش های رفع عیب، تعمیر و راه اندازی سماور برقی
۷۰	..... ۲-۸ انواع کتری برقی و کاربرد آن
۷۲	..... ۲-۹ ساختمان و نقشه انفجاری کتری برقی
۷۴	..... ۲-۱۰ عملکرد ترموستات بخار داغ
۷۵	..... ۲-۱۱ عملکرد ترموستات بخار آب
۷۶	..... ۲-۱۲ مدار الکتریکی کتری برقی
۷۷	..... ۲-۱۳ کار عملی شماره (۲): روش باز کردن کتری برقی با ترموستات بخار آب
۸۹	..... ۲-۱۴ کار عملی شماره (۳): روش باز کردن کتری برقی با ترموستات بخار داغ
۹۸	..... ۲-۱۵ جدول عیب یابی، روش های رفع عیب، تعمیر و راه اندازی کتری برقی
۹۹	..... آزمون پایانی (۲)

فصل سوم : باز کردن، تفکیک، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی پلوپز و آرام پز ..... ۱۰۱

پیش آزمون (۳) ..... ۱۰۲

۱۰۴	..... ۳-۱ اطلاعات کلی
۱۰۴	..... ۳-۲ انواع پلوپز و آرام پز برقی و کاربرد آن ها
۱۰۵	..... ۳-۳ ساختمان پلوپز، آرام پز برقی
۱۰۷	..... ۳-۴ نقشه های انفجاری پلوپز و آرام پزها
۱۱۰	..... ۳-۵ مدار الکتریکی و سیستم کنترل جریان در پلوپز - آرام پز برقی و پلوپز - گرم نگهدار
۱۱۳	..... ۳-۶ کار عملی شماره (۱): روش باز کردن پلوپز برقی
۱۲۳	..... ۳-۷ کار عملی شماره (۲): روش باز کردن پلوپز - آرام پز برقی
۱۲۹	..... ۳-۸ جدول عیب یابی، روش های رفع عیب، تعمیر و راه اندازی پلوپز و آرام پز برقی
۱۳۱	..... آزمون پایانی (۳)



فصل چهارم : بازکردن، تفکیک، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی رادیاتور برقی ..... ۱۳۳

پیش‌آزمون (۴) ..... ۱۳۴

۴-۱- اطلاعات کلی ..... ۱۳۵

۴-۲- انواع رادیاتور برقی و کاربرد آن‌ها ..... ۱۳۵

۴-۳- ساختمان رادیاتور برقی ..... ۱۳۶

۴-۴- طرز کار رادیاتور برقی ..... ۱۴۱

۴-۵- مدار الکتریکی رادیاتور برقی ..... ۱۴۲

۴-۶- کار عملی شماره (۱) : روش بازکردن رادیاتور برقی ..... ۱۴۳

۴-۷- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی ..... ۱۵۷

آزمون پایانی (۴) ..... ۱۵۹

فصل پنجم : بازکردن، تفکیک، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی آب‌گرم‌کن برقی ..... ۱۶۱

پیش‌آزمون (۵) ..... ۱۶۲

۵-۱- اطلاعات کلی ..... ۱۶۳

۵-۲- انواع آب‌گرم‌کن برقی و کاربرد آن‌ها ..... ۱۶۳

۵-۳- ساختمان آب‌گرم‌کن برقی ..... ۱۶۶

۵-۴- مدار الکتریکی آب‌گرم‌کن برقی ..... ۱۷۹

۵-۵- مسیرهای آب سرد و گرم مرتبط با آب‌گرم‌کن برقی ..... ۱۸۰

۵-۶- کار عملی شماره (۱) : روش بازکردن آب‌گرم‌کن برقی ..... ۱۸۲

۵-۷- جدول عیب‌یابی، روش‌های رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی ..... ۱۹۴

آزمون پایانی (۵) ..... ۱۹۶

پاسخ‌پیش‌آزمون‌ها ..... ۱۹۸

پاسخ‌آزمون‌های پایانی ..... ۲۰۱

منابع ..... ۲۰۶

# واحد کار دوم

## هدف کلی

عیب یابی و تعمیر اتو، سماور، کتری، پلوپز، آرام پز، رادیاتور و آب گرم کن برقی

ساعات آموزش			عنوان توانایی	شماره	
جمع	عملی	نظری		توانایی	واحد کار
۱	۸	۲	باز کردن، تفکیک، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی انواع اتو	۱۵	۲
۸	۶	۲	باز کردن، تفکیک، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی سماور و کتری برقی	۱۸	
۱۴	۱۲	۲	باز کردن، تفکیک، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی پلوپز و آرام پز برقی	۱۹	
۱۲	۱	۲	باز کردن، تفکیک، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی رادیاتور برقی	۲	
۱۶	۱۲	۴	باز کردن، تفکیک، عیب یابی، تعمیر و راه اندازی آب گرم کن برقی	۲۸	
۴۲	۴	۱۲	جمع		