

به نام خداوند لوح و قلم

.....

گرمایش فضای زندگی از دیرزمان جزو دغدغه‌های بشر بوده و در پی رفع این نیاز از سوزاندن هیزم تا دستیابی به انرژی نهفته در هسته اتم تلاش نموده است تا بتواند به جای تحمل سرمای استخوان‌سوز زمستان از محیطی دلپذیر با دمایی تحت کنترل لذت ببرد.

با تکامل علم و تکنولوژی و جایگزین شدن لوازم جدید خانگی، استقبال از سیستم‌های گرمایشی پیشرفته امری بدیهی است. در ساختمان‌های امروزی به علل فراوانی از قبیل هزینه اولیه کم، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، ایمنی بیشتر و آلودگی کمتر، استقلال هر واحد مسکونی در مصرف گاز، اشغال فضای کم، انتشار یکنواخت و همگن دما در منزل و هزینه ناچیز تعمیر و نگهداری، «بویلر» که امروزه در تداول عامه پکیج گفته می‌شود به یک سیستم گرمایشی محبوب تبدیل شده است. اگرچه گاهی عدم برآورد صحیح از توان دستگاه و یا میزان رادیاتورهای مورد نیاز یک ساختمان و یا تنظیم و نصب نادرست دستگاه موجب نارضایتی برخی شده، اما انتخاب صحیح و مبتنی بر معیارهای علمی موارد یاد شده، می‌تواند ساختمان را به یک سامانه حرارتی مطلوب مجهز نماید. اگرچه منابع زیادی در این زمینه در دسترس نیست لیکن جهت گسترش این حرفه دوستان دیگری نیز دست به قلم شده و کتاب‌های پرمحتوا و ارزش‌مندی را تالیف نموده‌اند.

اینجانب نیز بر خود وظیفه دانستم تا تجربه شانزده سال تدریس در سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای و همکاری با کارخانجات سازنده پکیج را براساس نیاز تکنسین‌ها و سرویس‌کاران پکیج، کارآموزان سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای، دانشجویان رشته تاسیسات، علاقه‌مندان به این حرفه و کاربران گرامی به رشته تحریر کشیده و در قالب استانداردهای دودکش و کارشناسی نصب وسایل گازسوز، اصول عملکرد پکیج شوفاژ گازی، شناخت و تست قطعات، عیب‌یابی به دو روش مشاهده‌ای و با استفاده از علائم کد خطا

(مشمتمل بر بیش از پنجاه جدول کد خطا از دستگاه‌های موجود در بازار ایران)، مبحث فلزکاری عمومی، به انضمام جداول و ضمائم را تقدیم این عزیزان نمایم.

به امید این که توانسته باشیم نقشی هرچند کوچک در علمی نمودن فعالیت صنعت‌کاران پرتلاش کشور عزیزمان ایفا کرده باشیم.

بر خود وظیفه می‌دانم در برابر کلیه معلمان و اساتید عزیزی که در محضرشان شاگردی نموده‌ام زانوی ادب زده، چرا که کلمه به کلمه آموخته‌هایم را مدیون ایشان هستم.

گفت استاد مبر درس از یاد	یاد باد آنچه به من گفت استاد
یاد باد آن که مرا یاد آموخت	آدمی نان خورد از دولت یاد
پس مرا منت از استاد بود	که به تعلیم من استاد، استاد
هرچه می‌دانست آموخت مرا	غیریک اصل که ناگفته نهاد

قدر استاد نکو دانستن

حیف استاد به من یاد نداد

سپاس:

در این مجال بر خود لازم می‌دانم از زحمات بی‌شائبه سرکار خانم زهرا رحمانی، جناب دکتر محمدحسین جبروتیان، سرکار خانم مهندس نرگس قاضی‌نور، جناب مهندس علی‌اکبر وفائی، آقای سید مسعود مویدی و آقای مسعود میرفصیحی که ما را در تهیه این اثر یاری نمودند، همچنین حمایت‌ها و راهنمایی‌های ارزنده جناب مهندس ایرج توکلی رئیس محترم مرکز شماره یک آموزش فنی و حرفه‌ای استان اصفهان که ما را در نیل به هدفمان مساعدت فرمودند و نیز مهندس مهدی رضایی که مشوق ما در نگارش این اثر بودند صمیمانه تقدیر نمایم.

از آن رو که جز «سازنده کل» هیچ‌کس خالی از کاستی نیست از خوانندگان عزیز چشم‌داشت آن دارم بر ما منت نهاده پیشنهادات و کاستی‌ها را که در طی خواندن کتاب برداشت می‌کنند از طریق آدرس رایانه‌ای ذیل ارسال دارند تا در چاپ‌های آتی از آن‌ها بهره بگیریم. بی‌گمان همواره مرا وام‌دار این نگرش مهرورزانه خواهید داشت.

(amir_ghazinoor@yahoo.com)

بی‌عنایات خدا هیچیم هیچ

این همه گفتیم لیک اندر بسیج

امیرحسین قاضی‌نور

شهریور ماه ۱۳۹۳

فهرست

پیش‌گفتار	۱۰
فصل اول: تهویه، تخلیه و فضای نصب	۱۳
شرایط صحیح و ایمن کار کردن وسایل گازسوز	۱۳
تهویه	۱۳
هوای مورد نیاز وسایل گازسوز	۱۳
کلاهک تعدیل (هود)	۱۴
علائم کمبود هوای اولیه	۱۵
علائم زیاد بودن هوای اولیه	۱۵
علائم کمبود هوای ثانویه	۱۵
علائم رنگ‌های مختلف شعله	۱۵
انواع ساختمان از نظر درزبندی	۱۶
محاسبه سرانگشتی فضای نصب (ساختمان‌های غیر درزبند)	۱۶
تقسیم‌بندی دستگاه‌های گازسوز از نظر نوع تخلیه	۱۷
تخلیه	۱۸
چرا باید دودکش نصب کنیم؟	۱۸
گاز مونوکسیدکربن (گاز زغال)	۱۹
خصوصیات لوله دودکش	۱۹
استانداردهای دودکش (دستگاه‌های غیر هرمتیک معمولی)	۱۹
نکات مهم در نصب وسایل گازسوز	۲۲
محل‌هایی که نصب آب‌گرم‌کن و پکیج اکیدا ممنوع است	۲۳
تصاویری از اشتباهات رایج در نصب وسایل گازسوز	۲۵
روش آزمایش دودکش	۳۸
فصل دوم: الکتریسیته	۳۹
مفاهیم اولیه برق و الکتریسیته	۳۹
مدارهای الکتریکی	۴۰
ابزار اندازه‌گیری کمیت‌های الکتریکی	۴۱

۴۲	برخی از تجهیزات مشترک در وسایل گازسوز
۴۲	۱. جرقه‌زن
۴۳	۲. ترموکوپل
۴۴	۳. شیر مغناطیسی
۴۴	روش تست شیر مغناطیسی
۴۵	روش تست ترموکوپل
۴۵	کلید حرارتی (ترموفیوز، کلید حد، لیمیت‌سوییچ، فیوزحرارتی)
۴۶	ساختار کلید حرارتی
۴۶	انواع کلید حرارتی
۴۶	نحوه ارتباط ترموکوپل، شیر مغناطیسی و کلیدحرارتی
۴۷	فصل سوم: مدارهای پکیج
۴۷	مدارهای پکیج
۴۷	انواع پکیج از نظر مبدل
۴۷	مدار گرمایش پکیج تک‌مبدل و دومبدل
۴۸	مدار آب گرم مصرفی (بهداشتی)
۴۸	مدار گرمایش و مصرفی پکیج تک‌مبدل
۴۸	پکیج تک‌مبدل
۵۲	مدار گرمایش و مصرفی پکیج دومبدل
۵۲	پکیج دومبدل
۵۵	فصل چهارم: تشریح قطعات پکیج
۵۵	تشریح قطعات پکیج
۵۵	۱. مبدل حرارتی
۵۸	۲. پمپ سیرکولاتور
۶۰	۳. ایرونت (اتوونت یا شیر هواگیری اتوماتیک)
۶۱	۴. بای‌پاس (مدار سیکل کوتاه)
۶۳	۵. شیر اطمینان
۶۴	۶. فلوسوییچ
۶۶	۷. فلومتر
۶۶	۸. محدودکننده جریان آب مصرفی
۶۷	۹. شیر سه‌راهه
۶۸	مقاومت
۶۸	انواع مقاومت

۶۹	.....	۱۰. ترمیستور.....
۷۱	.....	۱۱. کلید ایمنی حداقل فشار آب (پرشر سویچ آب یا هیدروستات).....
۷۲	.....	۱۲. سنسور فشار آب (ترانسدیوسر).....
۷۳	.....	۱۳. منبع انبساط.....
۷۴	.....	۱۴. برد کنترل.....
۷۵	.....	برخی از قطعات برد کنترل.....
۷۶	.....	۱۵. شیر گاز.....
۷۹	.....	روش تنظیم شیر گاز sit845 و Honeywell مدل فوق.....
۸۱	.....	تذکرات مهم.....
۸۲	.....	مراحل تغییر نوع سوخت در پکیج.....
۸۳	.....	فصل پنجم: پکیج‌های هرمتیک
۸۳	.....	نکاتی در مورد پکیج‌های هرمتیک (روم سیلد).....
۸۸	.....	روش‌های کنترل قدرت فن.....
۹۱	.....	فصل ششم: عیب‌یابی
۹۱	.....	عیب‌یابی پکیج.....
۹۵	.....	فصل هفتم: فلزکاری عمومی
۹۵	.....	کارگاه و شرایط محیط کار.....
۹۵	.....	نظم و ترتیب در محل کار.....
۹۶	.....	مقررات ایمنی و پیشگیری از سوانح.....
۹۶	.....	علاج واقعه را قبل از وقوع باید کرد.....
۹۷	.....	تجهیزات کارگاه‌های مقدماتی.....
۹۸	.....	میز کار.....
۹۸	.....	گیره‌ها.....
۹۹	.....	چکش.....
۱۰۰	.....	اندازه‌گیری.....
۱۰۰	.....	کولیس.....
۱۰۴	.....	خط‌کشی و وسایل آن.....
۱۰۶	.....	پرگار.....
۱۰۷	.....	سمبه‌نشان.....
۱۰۸	.....	براده‌برداری.....
۱۰۹	.....	اره آهن‌بر و اره‌کاری.....
۱۲۸	.....	حدیده‌کاری.....

۱۳۰	..... قلاویزکاری
۱۳۳	..... فصل هشتم: آموزه‌هایی برای کاربران گرامی
۱۳۳	..... آشنایی با قسمت‌های ظاهری دستگاه
۱۳۶	..... توصیه‌ها
۱۳۸	..... راه اندازی در حالت زمستانه
۱۳۸	..... راه اندازی در حالت تابستانه
۱۳۹	..... فصل نهم: ضمائم
۱۳۹	..... ضمیمه (۱): علائم اختصاری و استاندارد لوله‌کشی آب و فاضلاب در نقشه
۱۴۳	..... ضمیمه (۲): نمونه سوالات امتحانی
۱۶۶	..... ضمیمه (۳): عیب‌یابی از طریق کدهای اخطاردهنده
۱۶۶	..... کد خطای برخی از دستگاه‌ها
۱۶۶	..... پکیج آریستون (Ariston (Class B/Class Premium/Genus Premium/Genus 36FF
۱۶۷	..... پکیج آریستون (مدل اجیس) ARISTON (EGIS)
۱۶۸	..... پکیج آریستون (مدل گنیا ماکسی) ARISTON (Genia Maxi)
۱۶۸	..... پکیج ایساتیس سوپرلوکس FF
۱۶۹	..... پکیج ایساتیس (مدل Newstar 26FF & Mehr 26FF)
۱۶۹	..... پکیج ایران رادیاتور مدل ELEXIA
۱۷۰	..... پکیج اس جی پی چگالشی SGP
۱۷۲	..... پکیج ایران رادیاتور مدل mx2-24CF (بدون فن)
۱۷۳	..... پکیج ایران رادیاتور مدل mx2-24FF (فن دار)
۱۷۳	..... پکیج ایران رادیاتور مدل B24CF/B24FF/BM24CF/BM24FF
۱۷۴	..... پکیج ایران رادیاتور مدل L24 (FC,FF)
۱۷۴	..... پکیج ایمرگاز
۱۷۵	..... پکیج باکسی (Luna-3) BAXI
۱۷۵	..... پکیج باکسی (Eco-3) BAXI
۱۷۵	..... پکیج بای‌کن مدل‌های سان و مون
۱۷۶	..... پکیج بای‌کن مدل نیلاپلاس
۱۷۶	..... پکیج بوتان مدل Benessere Pro
۱۷۷	..... پکیج بوتان مدل Roma24, 28Kis
۱۷۸	..... پکیج بوتان مدل Calda Venezia
۱۷۸	..... پکیج بوتان مدل CV424s
۱۷۹	..... پکیج بوتان مدل پرلا (perla)
۱۸۰	..... پکیج بوتان مدل ورونا (VERONA)

۱۸۱	پکیج بوش مدل یورومکس/کلاسیک سیلور/کامفورت
۱۸۲	پکیج بوش مدل کلاسیک
۱۸۲	پکیج بوش مدل یورواسمارت
۱۸۳	پکیج بوش مدل یورولاین
۱۸۳	پکیج بیاسی Biasi
۱۸۴	پکیج پلار مدل اوشن استار
۱۸۴	پکیج پلار مدل لاکی استار
۱۸۴	پکیج تاجی تیپ A
۱۸۴	پکیج تاجی تیپ B, C, D
۱۸۵	پکیج دمراد Demrad
۱۸۵	پکیج دودیتریش De Dietrich مدل‌های (MSL 24 MI FF- MSL 28 MI FF- MSL 31 MI FF)
۱۸۶	پکیج دودیتریش De Dietrich مدل‌های (MSL 24 FF- MSL 31 FF- MSL 24 MI)
۱۸۶	پکیج رادیانت
۱۸۷	پکیج ری RAY
۱۸۷	پکیج سونیه‌دوال مدل تیمافست (Thema Fast C/F)
۱۸۸	پکیج سونیه‌دوال مدل ایزوتوئین (Isotwin)
۱۸۹	پکیج شاپه
۱۹۰	پکیج فرولی ferroli (Domitech F24/F32 & C24/C32)
۱۹۱	پکیج فرولی Ferroli (Divatech F24D/F32D)
۱۹۱	پکیج گلدیران مدل Pioneer (P262-FW/FS), (P302-FW/FS)
۱۹۲	پکیج لامبرت (مدل صفحه دیجیتالی)
۱۹۲	پکیج لامبرت (مدل نمایشگر دما با LED) چشمک زن شدن LEDهای نشانگر دما
۱۹۲	پکیج لورچ
۱۹۳	پکیج لورچ مدل‌های آریان و آدنا (دومبدل)
۱۹۳	پکیج لورچ مدل آرتا (تک مبدل)
۱۹۴	پکیج لورچ مدل آرتا (تک مبدل)
۱۹۴	پکیج مارس
۱۹۵	پکیج مگاترم
۱۹۵	پکیج ناوین
۱۹۵	پکیج نیووارم (NEW WARM)
۱۹۶	پکیج وایلانت
۱۹۷	لیست تجهیزات و ابزار مورد نیاز تعمیرکار پکیج
۱۹۹	فهرست منابع