



موزه هنر معاصر  
دیباگران تهران



موزه هنر معاصر  
دیباگران تهران

به نام خدا

افزایش مهارت های شغلی  
مرجع نصب و تعمیرات تخصصی

پکیج دیواری

مؤلف

مهندس نیما فراهانی



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی  
ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق  
مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

## عنوان کتاب: **افزایش مهارت های شغلی** **مرجع نصب و تعمیرات تخصصی پکیج دیواری**

▪ مولف: مهندس نیما فراهانی

▪ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

▪ ویراستار: زهرا خانیانی

▪ صفحه آرایی: نازنین نصیری

▪ طراح جلد: داریوش فرسایی

▪ نوبت چاپ: اول

▪ تاریخ نشر: ۱۳۹۸

▪ چاپ و صحافی: صد

▪ تیراژ: ۱۰۰ جلد

▪ قیمت: ۶۰۰۰۰ ریال

▪ شابک: ۹۷۸-۲۶۵-۶-۲۱۸-۲۶۵-۶

▪ نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، رو بروی پاساز مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

▪ تلفن: ۰۲۰-۸۵۱۱۱-۶۶۴۱۰۰۴۶

▪ فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران:

**WWW.MFTBOOK.IR**

**www.dibbook.ir**

**www.dibagaran Tehran.com**

▪ نشانی تلگرام: **@mftbook**

▪ نشانی اینستاگرام دیبا

dibagaran\_publishing

▪ هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید شغلی.

▪ هرگوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

▪ از طریق سایتها و اپ دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

# فیزیک دیوار

۹.....	مقدمه ناشر
۱۰ .....	مقدمه مؤلف

## فصل اول

۱۱.....	آشنایی با مفاهیم فیزیکی و کاربرد آن‌ها در پکیج دیواری
۱۲.....	آب
۱۲.....	دما
۱۳.....	فشار
۱۴.....	پاسکال (Pa)
۱۴.....	بار (bar)
۱۴.....	اتمسفر (Atmosphere)
۱۵.....	انرژی حرارتی
۱۶.....	انتقال انرژی
۱۸.....	ارزش حرارتی
۱۹.....	احتراق کامل و ناقص

## فصل دوم

۲۱.....	آشنایی با سیستم‌های گرمایشی و مقایسه آن با پکیج دیواری
۲۳.....	مقایسه موتورخانه مرکزی با پکیج‌های دیواری

## فصل سوم

۲۸.....	آشنایی با پکیج‌های دیواری و انواع آن از دیدگاه‌های مختلف
۳۰ .....	آشنایی با انواع پکیج

## فصل چهارم

آشنایی با اصول عملکردی پکیج دیواری تک مبدل و دو مبدل و چگالشی ..... ۳۸
۴۰ ..... پکیج های تک مبدل
۴۲ ..... پکیج های دو مبدل
۴۴ ..... پکیج های چگالشی (سه مبدل)
۴۵ ..... عمل چگالش

## فصل پنجم

نحوه انتخاب پکیج دیواری مناسب برای کاربری های مختلف ..... ۴۶
۴۷ ..... مناسب ترین ظرفیت پکیج

## فصل ششم

آشنایی با قطعات پکیج دیواری و نحوه تست آن ها ..... ۵۰
۵۲ ..... پرشر سوئیچ آب
۵۴ ..... انواع پرشر سوئیچ آب در پکیج های مختلف
۵۵ ..... مبدل اصلی
۵۶ ..... انواع مبدل اصلی
۵۷ ..... مبدل ثانویه
۵۸ ..... روش های تشخیص باز شدن آب گرم
۶۲ ..... فن
۶۳ ..... ونتوری
۶۴ ..... پرشر سوئیچ هوا
۶۵ ..... شیر اطمینان ۳ بار
۶۶ ..... منبع انبساط
۶۸ ..... بلوک چپ و راست
۷۰ ..... پمپ سیرکلاتور و اتو ایروننت

رفع گریپاژ پمپ.....	۷۱
نحوه کارکرد پمپ سیر کلاتور در پکیج‌های تک مبدل و دو مبدل .....	۷۴
ترمیستور آب گرم مصرفی و گرمایشی.....	۷۴
انواع ترمیستورها .....	۷۵
کلید حرارتی .....	۷۷
کلید حرارتی دود .....	۷۸
شیر برقی گاز .....	۷۹
نحوه تنظیم شیر گاز برقی .....	۸۰
ترانس جرقه‌زن .....	۸۱
یون جرقه و یون تشخیص شعله .....	۸۳
انواع یون‌های تشخیص شعله و جرقه .....	۸۳
شیر سه راهه هیدرولیکی و برقی (شکل دو حالت شماتیکی کارکرد شیر سه راهه) .....	۸۴
شیر پرکن .....	۸۸
مسیر بای پس .....	۸۹
محفظه احتراق و کلاهک تعديل .....	۹۰
انواع محفوظه احتراق .....	۹۰
مشعل اتمسفریک (شعله‌پخش‌کن نازل و لوله منیفولد) .....	۹۲

## فصل هفتم

آشنایی بیشتر با برد انواع پکیج‌های دیواری و نحوه کنترل سیستم .....	۹۴
تنظیمات خاص (دیپ سوئیچ) یا (تنظیمات دیجیتال) .....	۹۷
صفحه نمایش .....	۹۷
تغییر پل‌های ارتباطی (جامپرهای) .....	۱۰۲

## فصل هشتم

۱۰۶.....	لیست خطاهای ارورها و نحوه رفع آن‌ها
۱۰۷ .....	نحوه تخلیه آب از پکیج دیواری
۱۰۷ .....	رفع عیب در انواع پکیج

## فصل نهم

۱۱۶.....	آشنایی با نحوه نصب پکیج معمولی و آبشاری
۱۱۸ .....	نصب پکیج دیواری
۱۲۴ .....	راهاندازی
۱۲۵ .....	تکمیل گارانتی (در صورت گارانتی داشتن پکیج) و آموزش لازم به مصرف کننده
۱۲۶ .....	آموزش لازم به مصرف کننده

## فصل دهم

۱۲۹.....	ابزارآلات، ملزومات و لوازم لازم برای نصب پکیج
۱۳۱ .....	لوازم موردنیاز برای نصب پکیج دیواری

## فصل یازدهم

۱۳۷.....	اقدامات لازم و شرایط مجاز برای نصب پکیج
۱۳۸ .....	الزامات مربوط به لوله‌کشی و آب
۱۳۹ .....	الزامات مربوط به گاز
۱۳۹ .....	الزامات مربوط به برق
۱۴۰ .....	الزامات مربوط به محل نصب
۱۴۱ .....	الزامات مربوط به دودکش ساختمان

## فصل دوازدهم

### آشنایی با قوانین نظام مهندسی و استانداردهای دودکش و تأمین هوا برای پکیج دیواری ۱۴۲

۱۴۴	الزامات مربوط به تأمین هوا لازم برای احتراق و تهویه
۱۴۶	نحوه دریافت هوا از خارج
۱۵۰	ضوابط مربوط در استفاده از شیلنگ‌های گاز

## فصل سیزدهم

### سرвис و نگهداری ۱۵۱

۱۵۲	۱. سرویس پمپ دستگاه
۱۵۲	۲. سرویس منبع انبساط
۱۵۳	۳. سرویس ترمیستورها
۱۵۳	۴. سرویس مبدل اولیه یا ثانویه
۱۵۳	۵. سرویس فن و پرشر سوئیچ
۱۵۴	۶. سرویس یون جرقه، تشخیص شعله و برنر
۱۵۴	۷. سرویس بلوک‌ها
۱۵۴	۸. سرویس سختی‌گیر پلی‌فسفات
۱۵۴	۹. سرویس سه راه صافی برنجی
۱۵۴	۱۰. بازدید شیر و شیلنگ‌ها
۱۵۵	۱۱. بازدید فیلتر گاز

## فصل چهاردهم

### سوالات رایج در آزمون‌های فنی و حرفه‌ای کتبی و عملی ۱۵۶

۱۵۷	تست‌های فصل دهم
۱۶۴	کلید تست‌های فصل دهم
۱۶۵	پاسخ تشریحی فصل دهم
۱۷۰	تست‌های فصل یازدهم

۱۸۱ .....	کلید تست‌های فصل یازدهم
۱۸۲ .....	پاسخ تشریحی فصل یازدهم
۱۸۸ .....	تست‌های فصل دوازدهم
۱۹۶ .....	کلید تست‌های فصل دوازدهم
۱۹۷ .....	پاسخ تشریحی فصل دوازدهم
۲۰۲ .....	تنظیمات پکیج مدل L
۲۰۳ .....	تعییر پل‌های ارتباطی (جامپرهای)
۲۰۶ .....	برد کنترل دیجیتال مدل BA6U مخصوص پکیج‌های سری L
۲۰۹ .....	مشخصات فنی

## مقدمه ناشر

# خط میشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب هایی است که بتواند خواسته های بر روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.

## هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بیکران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گامهایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید. در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرستل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر در صدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُربار، معترض و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "مهندس نیما فراهانی" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

### کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانشپژوه گرامی درخواست می‌نماید با مراجعه به آدرس dibagaran.mft.info (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران  
bookmarket@mft.info

## مقدمه مؤلف

این کتاب را با نام خداوند شروع کرده و آن را به پدر و مادر عزیزم تقدیم می‌کنم، امیدوارم مطالب کتاب رضایت مخاطبان را جلب کند. هدف از نشر این کتاب آشنایی تخصصی با یکی از سیستم‌های گرمایش به نام پکیج دیواری است. امروزه با پیشرفت تکنولوژی و تغییرات بنیادی در تمام جوانب زندگی انسان‌ها و حتی تغییر در فرهنگ، تجهیزات مورد استفاده در زندگی روزمره نیز تغییر یافته‌اند. یکی از همین تجهیزات که برای گرمایش محیط زندگی انسان‌ها ساخته و استفاده می‌شود سیستم‌های گرمایشی مستقل یا همان پکیج‌های دیواری است. پس از سالیان زیاد در استفاده از سیستم‌های مرکزی (موتورخانه مرکزی) امروزه استفاده از پکیج‌های دیواری بسیار همه‌گیر شده تا جایی که می‌توان گفت تقریباً تمامی ساختمان‌های آپارتمانی با واحدهای کم از سیستم گرمایشی پکیج دیواری استفاده می‌کنند. استفاده مستقل از سیستم گرمایشی مصرفی و مشخص بودن میزان گاز مصرفی هر خانوار یکی از بزرگ‌ترین دلایل استفاده از پکیج‌های دیواری به‌جای سیستم‌های مرکزی است. این مزیت بیشتر رنگ و بوی تغییرات فرهنگی انسان‌ها را دارد. بهطور کل با توجه به استفاده فراوان از پکیج دیواری بر آن شدم کتابی با موضوع نصب و تعمیرات تخصصی پکیج دیواری تألیف کنم که امیدوارم مورد استفاده تمامی خوانندگان گرامی قرار بگیرد. این کتاب با نظر روان و ساده به بیان مطالب کاربردی و عملی در کنار تمامی شرایط و موارد حاکم و تأثیرگذار در فرایند نصب و تعمیرات پکیج دیواری پرداخته است که هر خواننده‌ای از مصرف‌کنندگان این تجهیز تا نصابان و علاقهمندان سیستم‌های گرمایش می‌توانند در جهت نصب و تعمیرات پکیج دیواری اقدامات لازم را انجام دهند.

در تألیف این کتاب از کدها و استانداردهای زیادی از مقررات ملی ساختمان و هندبوک Ashrea بهره گرفته شده است.

