



مؤسسه فرهنگی هنری
دیباگران تهران

به نام خدا

کولر گازی

به زبان ساده، از مقدماتی تا پیشرفته

مؤلف:

مهندس محمدباقر سراجی



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 می گیرند.

◀ عنوان کتاب: کولر گازی به زبان ساده، از مقدماتی تا پیشرفته

◀ مولف: محمدباقر سراجی

◀ ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ ویراستار: مهدیه مخبری

◀ صفحه آرای: اطهر بهمن زیاری

◀ طراح جلد: داریوش فرسای

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۴۰۳

◀ چاپ و صحافی: صدف

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۲۸۰۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۹۰۱-۳

◀ نشانی واحد فروش: تهران-خیابان انقلاب-

خ شهدای ژاندارمری-بین خ فخررازی و ۱۲ فروردین-

پلاک ۸۸ طبقه دوم-واحد ۴ تلفن ها: ۶۶۴۸۳۷۶۲-۶۶۴۸۳۷۶۳

فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

WWW.MFTBOOK.IR

www.dibagaran-tehran.com

سرشناسه: سراجی، محمدباقر، ۱۳۷۰-
عنوان و نام پدیدآور: کولر گازی به زبان ساده: از مقدماتی تا
پیشرفته / مولف: محمدباقر سراجی؛ ویراستار: مهدیه مخبری.
مشخصات نشر: تهران: دیباگران تهران: ۱۴۰۳
مشخصات ظاهری: ۲۱۶ ص.
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۹۰۱-۳
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
یادداشت: کتابنامه: ص: ۲۱۶.
موضوع: سردسازی و دستگاه های سردکننده
موضوع: Refrigeration and refrigerating
machinery
رده بندی کنگره: ۴۹۲ TP
رده بندی دیویی: ۶۲۱/۵۶۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی: ۹۹۴۰۵۲۰

نشانی تلگرام: @mftbook نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran_publishing

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید علمی و شغلی.

هر گوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتهای دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

فهرست مطالب

- کلام مؤلف ۶
خدمات کولرگازی ۸

فصل اول

مهارت‌های مقدماتی ۱۰

- اتصالات ۱۱
مفاهیم اولیه دما ۱۲
مفاهیم اولیه برق ۱۴
لوله‌کشی کولرگازی؛ تمامی نکاتی که به آن نیاز دارید ۳۱

فصل دوم

نصب و راه‌اندازی ۳۳

- مراحل نصب ۳۴
و اما کابل فرمان ۴۳
فاصله‌ها ۴۷
ظرفیت‌سنجی ۵۱
وسایل مورد نیاز برای نصب کولرگازی ۵۷

فصل سوم

مقدمه تعمیرات ۵۹

- مبحث اول تعمیرات ۶۰
تشریح ساده قطعات و وظایف آنها ۶۲
عملکرد دستگاه ۶۷

فصل چهارم

بخش اصلی تعمیرات ۶۹

- سیکل برودت تراکمی ۷۰
انواع کمپرسور و عیوب مربوط به آنها ۷۵
پلاک‌خوانی کمپرسورها ۸۲
تشریح کامل عملکرد کندانسور و اواپراتور و انواع آنها ۸۹

۱۰۱.....	عملکرد فن کندانسور در حالت سرمایش و گرمایش
۱۰۴.....	اجزاء غیر اصلی سیکل برودت
۱۱۷.....	مبرد

فصل پنجم

سیکل الکتريکال..... ۱۲۸

۱۲۹.....	آشنایی با قطعات اصلی برقی ساده کولرگازی و نحوه راهاندازی آنها
۱۳۲.....	کنتاکتور
۱۳۴.....	انواع فن یونیت خارجی
۱۳۹.....	انواع فن یونیت داخلی
۱۴۹.....	خرابی‌ها و علائم آن در فن‌های دی سی
۱۵۰.....	کمپرسورهای سه فاز
۱۵۲.....	آشنایی با نقشه‌های سیم‌کشی کولرگازی
۱۵۷.....	توضیحاتی در مورد بردهای کولرگازی
۱۵۸.....	راه ساده برای اتصال سوکت‌های برد کولرگازی در صورت نبود عکس یا نقشه
۱۵۹.....	نحوه تست سنسور
۱۶۰.....	تفاوت برد پالسی و فرمان
۱۶۳.....	انواع برد همه کاره
۱۶۹.....	قلق‌های راهاندازی برد همه کاره رله‌ای
۱۷۰.....	اینورتر
۱۷۲.....	اکسپنشن یا شیر انبساط الکترونیکی چه می‌باشد؟
۱۷۴.....	انواع تعمیرات

فصل ششم

عیب‌یابی..... ۱۹۳

۱۹۴.....	شارژ گاز
۱۹۶.....	علل آبریزی
۱۹۷.....	علل اورلود و تشریح اورلود
۱۹۷.....	عیب‌های اظهارشده از نظر مشتری و نحوه رفع
۲۰۵.....	جدول عیب‌یابی توسط فشار و آمپر
۲۰۷.....	کلام آخر
۲۱۶.....	منابع

خط‌مشی انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی با کیفیت عالی است که بتواند
خواسته‌های به‌روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

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 و آموزشی گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و سرعت 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 برجسته نموده است.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران و محققان در زمینه‌های گوناگون و مورد نیاز جامعه تلاش نموده برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست‌دارید تألیف "جناب آقای مهندس محمدباقر سراجی" است که با تلاش همکاران ما در نشر دیباگران تهران منتشر گشته و شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

با نظرات خود مشوق و راهنمای ما باشید

با ارائه نظرات و پیشنهادات و خواسته‌های خود، به ما کمک کنید تا بهتر و دقیق‌تر در جهت رفع نیازهای علمی و آموزشی کشورمان قدم برداریم. برای رساندن پیام‌هایتان به ما از رسانه‌های دیباگران تهران شامل سایتهای فروشگاهی و صفحه اینستاگرام و شماره‌های تماس که در صفحه شناسنامه کتاب آمده استفاده نمایید.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
dibagaran@mftplus.com

کلام مؤلف

بنام خداوند عالمیان، این جزوه‌ای که تقدیم به عزیزان می‌گردد در رابطه با نصب، شناختن، تعمیرات و عیب‌یابی کولرگازی می‌باشد. نکاتی که باید عرض کنم این که متأسفانه مشاهده می‌شود که گاهی بعضی از اساتید دانشگاه از صنعت و واقعیت فاصله دارند و همچنین بسیاری از اساتید فنی و استادکار در رشته‌های فنی از مباحث آکادمیک فاصله دارند و این معضل تا قبل از پیشرفته‌تر شدن دستگاه‌ها شاید خیلی به چشم نمی‌آمد، ولی با حساس‌تر شدن و پیشرفته‌تر شدن دستگاه‌ها و همچنین فراگیرتر شدن و احساس نیاز جامعه به تعمیرکاران بیشتر این مسأله نیز بسیار مشاهده می‌شود که بسیاری از اساتید فنی درکی از واقعیت و سیکل کاری دستگاه ندارند و عمدتاً به صورت تجربی تعمیرات انجام می‌دهند از آن طرف اساتید دانشگاهی نیز درکی از مشکلات دستگاه که در کف جامعه پیش می‌آید ندارند.

به عنوان کسی که هم این رشته را به صورت آکادمیک تحصیل کرده و هم سالیان سال با نصب و تعمیرات مختلف در برندهای مختلف سروکار داشته‌ام و همچنین کلاس‌های بسیاری برای علاقمندان به این رشته برگزار کرده‌ام این خلأ را همیشه می‌دیدم و درک می‌کردم و سعی در بهم رساندن این شکاف داشتم از این رو این جزوه را در دو مجلد تهیه نمودم:

۱- کولرگازی به زبان ساده (که سعی کردم اصل سیکل را چه به صورت مکانیکی و چه الکتریکی در آن تشریح کنم و عیب‌های ساده و فراگیر را در آن بیان کنم) که اگر کسی این کتاب را به خوبی و با پشتکار مطالعه کند در بازار کار بسیار موفق خواهد شد.

۲- کولرگازی تخصصی که مفصل‌تر راجع به قطعات کمیاب و بحث‌های اینورتر و ... در آن صحبت کرده‌ام.

روی صحبت من با آن عزیزانی است که این کتاب را مطالعه می‌کنند.

اولاً شاید بعضی از گویش‌ها و مطالب این جزوه با گویش آکادمیک (چه بحث‌های مکانیک چه الکتریکال) متفاوت باشد، ولی از آنجا که بسیاری از کسانی که وارد بازار کار می‌شوند مطالب پایه این مباحث را مطالعه ننموده‌اند و لزومی هم به دانستن آنها نیست برای همین گویش آکادمیک برای ایشان سخت و غیر قابل هضم و درک می‌باشد.

ثانیاً همه چیز را همگان دانند و همانطور که مهندس مرتضی نیای عزیز همیشه می‌فرمایند حتی اگر روی کاغذپاره ای مطالبی راجع به بروود دیدی اول مطالعه کن و بعد دور بینداز خواندن این جزوه حتی برای اساتید این رشته نیز شاید خالی از لطف نباشد.

توصیه می‌کنم اگر کسی می‌خواهد طبق روند این کتاب کولرگازی را یاد بگیرد یک کولرگازی برای شخص خود خریده و مطالب این کتاب را طبق عکس‌ها و روند عملیاتی روی آن پیاده کند و مطالعه کند که در این صورت بسیار زودتر از بسیاری از سرویسکاران در بازار کار به موفقیت می‌رسد.

و همچنین مدنظر داشته باشید که هر مطلبی از هر شخصی با هر موقعیت علمی که به شما رسید باید برای اجرای آن دلیل داشته باشد. طبق پیش‌فرض‌ها و گفته‌های فلان و فلان عمل نکنید چه‌بسا شما برای تعمیرات راهی به ذهنتان برسد که کسی که سالیان سال مشغول انجام تعمیرات است از آن غافل بوده است و در آخر از دو دوست و همکار عزیز و گرامی خودم جناب مهندس **هادی قائمی** و جناب مهندس **مجتبی صادقیان** تشکر ویژه دارم که این نگرش و پیشرفت را مرهون تبادل اطلاعات و مباحثه علمی با ایشان هستم.

با آرزوی موفقیت برای همه

خدمات کولر گازی

به‌طور کلی خدمات در رابطه با هر دستگاهی که توسط یک برند تولید می‌شود چه به صورت گارانتی چه به صورت خدمات پس از فروش، در طولانی مدت به دو قسمت کلی ارائه می‌شود:

قسمت اول مربوط به نصب و راه‌اندازی (install) دستگاه است.

قسمت دوم مربوط به تعمیرات (repair) است که شامل موارد زیر می‌باشد:

- ۱- تفکیک قطعات الکتریکی دستگاه و نحوه راه‌اندازی و تست الکتریکال آن‌ها و سپس نقشه‌های انفجاری برقی دستگاه برای تحلیل نحوه کار کردن قسمت الکتریکال دستگاه.
- ۲- تفکیک قطعات مکانیکی و نحوه کار کردن و نقش آنها در کارکرد دستگاه و سپس نقشه‌های انفجاری مکانیکی دستگاه برای تحلیل نحوه کارکردن قطعات مکانیکی و ارتباط آنها با یکدیگر و همچنین توانایی مونتاژ و ديمونتاژ راحت‌تر برای تکنسین.
- ۳- تحلیل عیب‌یابی و مسیر راحت‌تر برای فهمیدن عیب و نحوه صحیح‌تر و راحت‌تر برطرف کردن آن.

وقتی ما در رابطه با خدمات یک device مانند کولر گازی به صورت مولتی برند می‌خواهیم صحبت کنیم و آن را تحلیل کنیم مسلماً در مورد قطعات کوچک و ریز و همچنین قطعات خاص یک برند نمی‌توانیم سخن پراکنی کنیم؛ بنابراین کلیت مطلب را به صورتی که قابل اجرا و استفاده برای تمام برندها باشد بیان می‌کنیم.

از آنجا که مسلماً انجام هر کار فنی احتیاج به یک سری مهارت‌های مقدماتی دارد کولر گازی نیز از این پیش‌نیاز بی‌بهره نیست که حتی نسبت به بعضی دستگاه‌های دیگر باید این پیش‌نیازها را به صورت تخصصی‌تر و با مهارت بیشتر یاد گرفت و اجرا کرد.

پیش‌نیازهای لازم برای نصب و تعمیرات کولر گازی از این قرار است:

- ۱- اجرای اتصالات به صورت گاز بند اعم از ۱- جوشکاری نقره ۲- لاله کردن لوله مسی
- ۲- مفاهیم اولیه برق اعم از چیستایی ولتاژ، آمپر، وات، میدان مغناطیسی
- ۳- کار کردن با قسمت‌های مختلف اهم‌تر از قبیل ۱- اهم‌تر (مقاومت سنج) ۲- c متر یا خازن سنج ۳- ولت‌متر ۴- آمپر‌متر (جریان سنج) ۵- ترمومتر (دماسنج) ۶- فاز متر (ncv)
- ۷- تست اتصال یا بازر
- ۴- کار کردن با فشارسنج (گیژ) مخصوص کولر گازی
- ۵- ریزه‌کاری‌های اجرایی لوله‌کشی و کابل‌کشی

مرحله بعد از اینکه این پیش نیازها را فرا گرفته و چنانچه گفته می شود تمرین کردید نصب و راه اندازی دستگاه می باشد که به سه قسمت کلی تقسیم می شود:

۱- مراحل نصب با جزئیات (که حتماً باید به ترتیبی که گفته می شود انجام شود اگر نه امکان ایجاد مشکلات فنی (به علت رعایت نکردن مسائل و پیشگیری ها در اول) و مشکلات قضائی و حقوقی (به علت متوجه نشدن مشکلات اساسی قبل از باز کردن دستگاه و اعمال تغییرات بدون بازگشت در محل کارفرما) برای شما وجود دارد.

۲- قوانین نصب (فاصله ها - باید ها و نبایدها- نکات خاص محل نصب - ظرفیت سنجی - متراژ لوله و نحوه لوله کشی و اویل تراپ).

۳- مطالبی مربوط به کلاسه آب و هوا و نکات مهم در بحث مصرف برق.

و در پایان این مطلب را برای همه عزیزان خاطر نشان می شوم که به لحاظ تجربه ثابت شده است که یک نصاب موفق می تواند یک تعمیرکار موفق باشد و ترقی کند، ولی کسی که علم تعمیرات را فرا گرفته، ولی نصاب موفق بحساب نمی آید علاوه بر اینکه بسیاری از تعمیرات را نمی تواند بخوبی اجرا کند بسیاری از ایرادات را هم ممکن است متوجه نشود و جزئیاتی که باعث ایجاد آن ایراد شده را متوجه نشود و بدین ترتیب تعمیر و رفع ایراد به صورت صددرصد صحیح انجام نشود.

و نکته حائز اهمیتی که باید به آن توجه داشت اینکه نصب کولرگازی با اینکه بظاهر یک کار نسبتاً غیر فنی تخصصی بحساب می آید و بیشتر مسائل زیبایی و جانمایی و رضایت مشتری در آن مهم است، ولی اگر نصاب کار خود را به نحو احسن انجام ندهد قطعاً دستگاه بسیار زودتر از موعد احتیاج به تعمیر پیدا می کند و همچنین عمل نصب احتیاج به تجربه دارد که هرچه تجربه بیشتر کار راحتتر و بهتر انجام می شود و توصیه من به تمام عزیزانی که می خواهند این شغل را انتخاب کنند این است که حتماً حتی اگر شده به رایگان یا با مبلغ دریافتی کم به نصب بپردازند و تعداد تجربه و نصب را بالا ببرند که در این صورت هم در تعمیرات موفق ترند و هم نصب های زیباتر و تمیزتر و عیب یابی های بهتری خواهند داشت.