

راهنمای کاربردی

تبدیل خودروهای بنزینی به الکتریکی (برقی)

جلد اول (تمام رنگی)

به همراه پروژه‌های عملی و نکات فنی



تألیف و گردآوری:

مهندس علیرضا صالحین و مهندس امیر زینی

(گروه آموزشی مهندسی الفبای خودرو)



نشر دانشگاهی فرهیمند

نام کتاب: راهنمای کاربردی تبدیل خودروهای بنزینی به الکتریکی (برقی) جلد ۱
تألیف و گردآوری: مهندس علیرضا صالحین، مهندس امیر زینی
ویراستاران: پویا آرزومند امیدی لنگرودی / نیلوفر زینی / علیرضا محسنی فخر / بهزاد نادرخانی
/ حمیدرضا صالحین
سال چاپ: ۱۴۰۳
نوبت چاپ: اول
شمارگان: ۱۰۰

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۹۸۰-۱۴-۴

حق چاپ برای نشر دانشگاهی فرهیمند محفوظ می‌باشد.

نشانی: تهران، خیابان انقلاب، روبروی در اصلی دانشگاه، پاساژ فروزنده، طبقه اول، واحد ۴۱۹

تلفن: ۶۶۹۶۸۶۱۴-۶۶۴۱۰۶۸۸

www.farbook.ir

telegram: @farhamandpress

Instagram: @nashr.farahmand

سروشاسه	: صالحین، علیرضا، ۱۳۶۵ -
عنوان و نام پدیدآور	: راهنمای کاربردی تبدیل خودروهای بنزینی به الکتریکی (برقی) به همراه پروژههای عملی و نکات فنی/تألیف و گردآوری
مشخصات نشر	: علیرضا صالحین، امیر زینی؛ ویراستاران پویا آرزومندامیدی لنگرودی،... [و دیگران].
مشخصات ظاهری	: تهران: نشر دانشگاهی فرهیمند، ۱۴۰۳.
شابک	: ج ۲: مصور رنگی. ع ۴-۱۴-۶۲۲-۴۹۸۰-۱۵-۱: ج ۱: ۹۷۸-۶۲۲-۴۹۸۰-۱۵-۱
وضعیت فهرست نویسی	: فبا
یادداشت	: ویراستاران پویا آرزومندامیدی لنگرودی، نیلوفر زینی، علیرضا محسنی فخر، بهزاد نادرخانی.
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: اتومبیل‌های برقی Electric automobiles اتومبیل‌های برقی -- ایران -- طراحی و ساخت Electric automobiles -- Iran -- Design and construction اتومبیل‌های برقی -- نگهداری و تعمیر Electric automobiles -- Maintenance and repair اتومبیل‌ها -- دستگاه‌های سوخت Automobiles -- Fuel systems
شناسه افروده	: زینی، امیر، ۱۳۷۰ -
رده بندی کنگره	: TL۱۲۰
رده بندی دیویی	: ۶۲۹/۲۲۹۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۹۷۴۶۷۹
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فبا

با عشق و احترام بی پایان، تقدیم به مردمان شریف و نجیب سیستان و بلوچستان



انان که خورشید شرافت را در دل هایشان می پروراندند...
هر بار که به یاد شما می افتیم، بغض گویان را می فشارد. چگونه می توان درد شما را به قلم آورد وقتی هر کلمه در برابر عظمت رنج هایتان شرمنده است. چگونه می توان از صبر شما نوشت وقتی واژه ها در توصیف استواری تان کم می آورند؟

کودکانتان با لب های تشنه می خندند و مادرانتان با چشم های اشک آلود، لبخند می زنند. پدران تان زیر آفتاب سوزان، عرق می ریزند اما غرورشان را نمی فروشند. جوانانتان در حسرت فردایی روشن می سوزند، اما امیدشان را از دست نمی دهند.

چه دردناک است دیدن کودکی که با پای برهنه بر خاک داغ می دود و چه جانسوز است تماشای مادری که آخرین قطره های آب را در کاسه ای می ریزد تا به مهمانش تعارف کند. قلبمان به درد می آید وقتی می بینیم چگونه فرزندان این سرزمین، معصومانه رنج می کشند. چگونه پدران و مادران غیور تان، با دست های پینه بسته اما قامتی استوار، بار زندگی را به دوش می کشند.

تقدیم به پسران و دختران معصوم و غیور تان که در حسرت مدرسه و آرزوی فردایی بهتر نفس می کشند...
این کتاب را با نهایت احترام به شما عزیزان تقدیم می کنیم. به شما که در اوج محرومیت، سخاوتمندترین مردمان روی زمین هستید. به شما که با دل های شکسته، عشق می ورزید و با جان های خسته، مهربانی می کنید.

از طرف مهندس علیرضا صالحین و مهندس امیر زینی زمستان ۱۴۰۳

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۴
فصل ۱: مقدمه و اهداف	۲۸
۱.۱ مروری بر خودروهای الکتریکی ، تاریخچه ، انواع خودروهای برقی ، شارژرها.....	۲۸
۱.۲ خودروهای تمام الکتریکی.....	۲۹
۱.۳ مزایا خودروهای الکتریکی.....	۲۹
۱.۴ شارژ خودروهای الکتریکی.....	۲۹
۱.۴.۱ موقعیت پورت های شارژ.....	۲۹
۱.۴.۲ انواع روش های شارژ خودروهای الکتریکی.....	۲۹
۱.۴.۲.۱ شارژ قطره ای.....	۲۹
۱.۴.۲.۲ شارژ AC.....	۳۰
۱.۴.۲.۳ شارژ DC.....	۳۰
۱.۵ چگونه یک خودروی الکتریکی کار میکند؟.....	۳۰
۱.۵.۱ انواع خودروهای الکتریکی باتری دار	۳۱
۱.۵.۲ خودروهای الکتریکی با سلول سوختی.....	۳۳
۱.۶ باورها و تصورات اشتباه در مورد خودروهای برقی.....	۳۴
۱.۶.۱ افسانه ۱: خودروهای برقی محدوده پیمایش کافی برای کارایی ندارند.....	۳۴
۱.۶.۲ افسانه ۲: خودروهای برقی ایمن نیستند	۳۵
۱.۶.۳ افسانه ۳: خودروهای برقی سبزتر از خودروهای بنزینی پادیزلی نیستند	۳۶
۱.۶.۴ افسانه ۴: خودروهای برقی هزینه های بیشتری برای سرویس و تعمیر دارند.....	۳۷
۱.۶.۵ افسانه ۵: خودروهای برقی کند هستند:	۳۷
۱.۶.۶ افسانه ۶: خودروهای برقی گران هستند	۳۷
۱.۶.۷ افسانه ۷: ایستگاه های شارژ عمومی کافی برای خودروهای برقی وجود ندارد.....	۳۸
۱.۶.۸ افسانه ۸: باتری های خودروهای برقی دوام ندارند و باعث مشکلات بازیافت خواهند شد	۳۸
۱.۶.۹ افسانه ۹: خودروهای برقی بسیار گران هستند	۳۹
۱.۶.۱۰ افسانه ۱۰: شبکه برق نمی تواند از میلیون ها خودروی برقی پشتیبانی کند	۳۹
۱.۶.۱۱ افسانه ۱۱: ذخایر فلزات کمیاب مورد استفاده در باتری ها و موتورها به پایان خواهد رسید	۳۹
۱.۷ وضعیت خودروهای الکتریکی در جهان.....	۳۹
۱.۷.۱ روندهای جهانی در فروش خودروهای الکتریکی تا سال ۲۰۲۴	۴۱
۱.۷.۲ تنوع مدل های خودروهای الکتریکی و گرایش به خودروهای بزرگ	۴۳
۱.۷.۳ رشد بازارهای دست دوم خودروهای الکتریکی	۴۴
۱.۸ فرصت و گزینه تبدیل خودرو بنزین سوز به الکتریکی (EV Conversion).....	۴۴

۴۸۹	۸.۱۸.۱۰ میخ کوب و منگنه کوب بادی
۴۹۰	۸.۱۸.۱۱ پیستوله رنگ، سندبلاست و گازوییل پاش
۴۹۰	۸.۱۸.۱۲ رعایت ایمنی مخصوص کار با تجهیزات بادی-پاششی
۸.۱۹	نکات مربوط به باز کردن قطعات گیر کرده، جام کرده، پیچ و مهره‌های زنگ‌زده، نحوه باز کردن آنها و تجهیزات و روند پیشنهادی برای حل آن مشکلات
۴۹۱	۸.۱۹.۱ استفاده از WD40، روغن معمولی یا روغن ترمز
۴۹۲	۸.۱۹.۲ استفاده از حرارت
۴۹۳	۸.۱۹.۳ استفاده از چکش و ضربات ملایم
۴۹۴	۸.۱۹.۴ استفاده از روش‌ها و ابزارهای ویژه برای پیچ‌های زنگ‌زده و گیر کرده
۴۹۴	۸.۱۹.۴.۱ باز کردن سر پیچ‌های یکسوی گرد شده
۴۹۷	۸.۱۹.۴.۳ باز کردن مهره زنگ زده
۴۹۸	۸.۱۹.۴.۴ باز کردن پیچ هرز شده
۵۰۰	۸.۱۹.۴.۵ استفاده از محلول‌های شیمیایی مخصوص
۵۰۰	۸.۱۹.۵ باز کردن قطعات گیر کرده یا جام کرده دیگر غیر پیچ و مهره ای
۵۰۰	۸.۱۹.۵.۱ وینچ دستی
۵۰۰	۸.۱۹.۵.۲ جک هیدرولیکی
۵۰۱	۸.۱۹.۵.۳ فولی کش‌ها و بلبرینگ کش‌ها
۵۰۲	۸.۲۰ تمیز کردن قطعات
۵۰۲	۸.۲۰.۱ حرارت‌دهی به قطعه
۵۰۲	۸.۲۰.۲ سرد و منجمد کردن قطعات
۵۰۲	۸.۲۰.۳ شست و شو با آب گرم و مواد شوینده و کارواش
۵۰۲	۸.۲۰.۴ استفاده از بخار آب با فشار بالا
۵۰۲	۸.۲۰.۵ شست و شو با مواد حلال پایه نفتی
۵۰۳	۸.۲۰.۶ شست و شو با قطعه شور صنعتی
۵۰۳	۸.۲۰.۷ سند بلاست
۵۰۳	۸.۲۰.۸ شست و شو با حمام اولتراسونیک
۵۰۳	۸.۲۰.۹ شست و شوی کانتورها و پین‌ها
۵۰۴	۸.۲۱ قطعاتی که جا دست و دید کافی ندارند (دست‌رسی سخت یا طراحی غیرارگونومیک):
۵۰۴	۸.۲۲ نکات مرتبط با همکاری، ساعات کاری، نحوه تعامل، مدیریت خشم و لزوم استراحت در کارگاه
۵۰۶	
۵۰۷	۸.۲۲.۱ شناخت اتمسفر و فضای حاکم بر کارگاه
۵۰۷	۸.۲۲.۲ تقسیم وظایف دقیق و شفاف
۵۰۷	۸.۲۲.۳ اهمیت مدیریت ساعات کاری و پیشگیری از خستگی مفرط

۵۰۸	تعامل مؤثر با همکاران برای بهبود خروجی و بهره‌وری	۸.۲۲.۴
۵۰۹	تعداد نفرات و هماهنگی در وظایف چندنفره	۸.۲۱.۵
۵۰۹	نگهداری و چیدمان ابزارها برای پیشگیری از هرج و مرج	۸.۲۲.۶
۵۰۹	توجه به مسائل ایمنی و بیمه	۸.۲۲.۷
۵۱۰	پذیرش غیرقابل پیش‌بینی بودن پروژه	۸.۲۲.۸
۵۱۰	فرهنگ نتیجه‌گرایی و پشتیبانی متقابل	۸.۲۲.۹
۵۱۰	جمع‌بندی	۸.۲۲.۱۰
۵۱۲	پیوست: جداول تبدیل واحدها و فنی	
۵۱۶	فهرست منابع و استانداردهای مرجع	

www.ketab.ir