

راهنمای کاربردی

تبدیل خودروهای بنزینی به الکتریکی (برقی)

جلد دوم (تمام رنگی)

به همراه پروژه‌های عملی و نکات فنی



راهنمای کاربردی
تبدیل خودروهای بنزینی به الکتریکی (برقی)
به همراه پروژه‌های عملی و نکات فنی

تالیف و گردآوری:
مهندس علیرضا صالحین

مهندس امیر زینی

گروه آموزشی مهندسی الفبای خودرو



تالیف و گردآوری:

مهندس علیرضا صالحین و مهندس امیر زینی

(گروه آموزشی مهندسی الفبای خودرو)



نشر دانشگاهی فره‌مند

نام کتاب: راهنمای کاربردی تبدیل خودروهای بنزینی به الکتریکی (برقی) جلد ۲
تالیف و گردآوری: مهندس علیرضا صالحین، مهندس امیر زینی
ویراستاران: پویا آرزومند امید، لنگرودی / نیلوفر زینی / علیرضا محسنی فخر / بهزاد نادرخانی
/ حمیدرضا صالحین
سال چاپ: ۱۴۰۳
نوبت چاپ: اول
شمارگان: ۱۰۰

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۹۸۰-۱۵-۱

حق چاپ برای نشر دانشگاهی فره‌مند محفوظ می‌باشد.

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

تلفن: ۶۶۹۶۸۶۱۴-۶۶۴۱۰۶۸۸

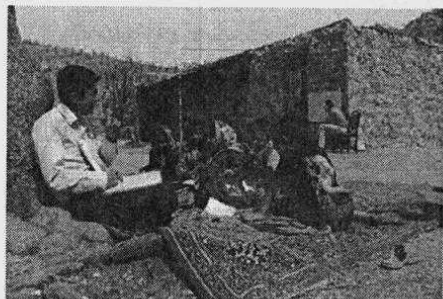
www.farbook.ir

telegram: @farhamandpress

Instagram: @nashr.farahmand

سروش‌نامه	صالحین، علیرضا، ۱۳۶۵ -
عنوان و نام پدیدآور	راهنمای کاربردی تبدیل خودروهای بنزینی به الکتریکی (برقی) به همراه پروژه‌های عملی و نکات فنی/تالیف و گردآوری علیرضا صالحین، امیر زینی؛ ویراستاران پویا آرزومند امید، لنگرودی... [و دیگران].
مشخصات نشر	تهران: نشر دانشگاهی فره‌مند، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری	ج ۲: مصور (رنگی).
شابک	ج ۴-۱۴-۹۸۰-۶۲۲-۹۷۸: ۱: ۹۷۸-۶۲۲-۴۹۸۰-۱۵-۱
وضعیت فهرست نویسی	فبا
یادداشت	ویراستاران پویا آرزومند امید، 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 افزوده	زینی، امیر، ۱۳۷۰ -
رده بندی کنگره	TL۱۲۰
رده بندی دیویی	۶۲۹/۲۲۹۲
شماره کتابشناسی ملی	۹۹۷۳۶۷۹
اطلاعات رگرورد کتابشناسی	فبا

با عشق و احترام بی‌پایان، تقدیم به مردمان شریف و نجیب خوزستان



خوزستان به عنوان سرزمین امید، مقاومت، مهمان نوازی و فرهنگ باثبات و پر بار، جایگاه ویژه‌ای در دل‌های ایرانیان دارد. مردم این دیار با ایستادگی در برابر مشکلات، از جنگ تحمیلی تا چالش‌های روزمره زندگی، همواره الگوی وفاداری به میهن بوده‌اند. در دوران جنگ تحمیلی، هنگامی که دشمن خواسته بود تاریکی را بر فراز میهن بتاباند، مردم خوزستان با ایمان عمیق به ارزش‌های میهن، در خط مقدم سینه سپر کرده و برای سرزمین و کشورشان ایستادگی و جانفشانی نمودند. با وجود ویرانی خانه‌ها، سوزاندن شهرها و از دست دادن عزیزان، هر زخمی تبدیل به نشانه‌ای از عشق جاودان به وطن گشت. آن روزها، هر قطره عرق و هر ذره خون، پیام مقاومت و همبستگی را به تمامی ایرانیان تقدیم کرد.

اما ایثار خوزستانی تنها به میدان نبرد محدود نماند. در سال‌های پس از جنگ، مردم این دیار با مشکلات متعددی چون محرومیت‌های اقتصادی، کمبود امکانات زیرساختی و مشکلات زیست محیطی دست و پنجه نرم کردند. در برابر آلودگی هوا و آب، کمبود خدمات و آینده‌ای نامعلوم، همواره با امید و تلاش مستمر، راه‌های نوینی برای بهبود شرایط گشودند. این نشان از پایداری نشان از روح سربلند و توان بی‌پایان خوزستانی‌ها دارد که در هر روز، درس همبستگی و تلاش را به نسل‌های آینده می‌آموزد. مردم قایل احترام و فداکار این خطه در هر سختی، در هر چالشی، با لبخندی امیدبخش و دل‌هایی شجاع، یادآور می‌شوند که عشق به وطن و ارزش‌های انسانی، قدرتی بی‌نظیر در برابر سختی‌هاست. امید است که با غلبه بر مشکلات، روزی شاهد آبادانی، پیشرفت و شکوفایی این سرزمین باشیم تا زحمات و ارزش‌های بی‌بدیل خوزستانی‌ها پاسخی شایسته یابد. از شما متشکرم، مردم نجیب و نازنین خوزستان.

از طرف مهندس علیرضا صالحین و مهندس امیر زینی زمستان ۱۴۰۳

فهرست مطالب

۴	 پیشگفتار
۱۹	فصل ۹: نصب قطعات و اجزاء جدید بر روی خودرو میزبان
۱۹	۹,۱ ۹,۱ نظر گرفتن استاندارد مرجع پیش از شروع کار جهت اخذ تاییده فنی
۲۰	۹,۲ ۹,۲ استفاده از اسکن‌های انجام شده، نقشه‌های ۲ بعدی و مدل‌های ۳ بعدی برای اجرای پروژه
۲۱	۹,۲,۱ ۹,۲,۱ استفاده از لیزر پوینتر یا خطی و ترسیم دستی آن بر روی بدنه خودرو
۲۱	۹,۲,۲ ۹,۲,۲ استفاده از نرم‌افزارهای تحت اندروید و آیفون برای انطباق واقعیت افزوده (AR) از فایل‌های اسکن شده با بدنه خودروی میزبان موجود
۲۳	۹,۲,۳ ۹,۲,۳ استفاده از استفاده از پروژکتور گرافیکی
۲۵	۹,۳ ۹,۳ کار کردن با ترکمر، زاویه‌سنج و استفاده از چسب رزوه
۲۶	۹,۳,۱ ۹,۳,۱ ترکمرها
۲۶	۹,۳,۲ ۹,۳,۲ روند استاندارد استفاده از ترکمر
۲۸	۹,۳,۳ ۹,۳,۳ حدود گشتاور مورد نیاز در بخش‌های مختلف خودرو
۲۹	۹,۳,۴ ۹,۳,۴ دفعات و الگوهای سفت کردن
۳۰	۹,۳,۵ ۹,۳,۵ استفاده از چسب رزوه لاکتایت (Threadlocker)
۳۰	۹,۴ ۹,۴ توالی بستن پیچ (راهنمای جامع برای مونتاژ دقیق)
۳۲	۹,۴,۱ ۹,۴,۱ انواع توالی‌های رایج بستن پیچ‌ها
۳۲	۹,۴,۱,۱ ۹,۴,۱,۱ توالی دایروی
۳۲	۹,۴,۱,۲ ۹,۴,۱,۲ توالی قطری
۳۲	۹,۴,۱,۳ ۹,۴,۱,۳ توالی مارپیچی یا حلزونی
۳۲	۹,۴,۱,۴ ۹,۴,۱,۴ توالی ستاره‌ای
۳۲	۹,۴,۱,۵ ۹,۴,۱,۵ توالی ستاره‌ای اصلاح شده
۳۳	۹,۴,۱,۶ ۹,۴,۱,۶ توالی روش یک‌چهارم دایره‌ای
۳۴	۹,۴,۲ ۹,۴,۲ چرا پیروی از توالی بستن پیچ اهمیت دارد؟
۳۵	۹,۴,۳ ۹,۴,۳ بهترین شیوه‌ها برای توالی بستن پیچ
۳۵	۹,۴,۴ ۹,۴,۴ الگوی صحیح باز بسته کردن قطعات، ترتیب باز و بست صحیح پیچ‌ها، مهره‌ها و اتصالات
۳۶	۹,۴,۴,۴ ۹,۴,۴,۴ انواع روش‌های سفت کردن پیچ و مقایسه آن‌ها با هم
۳۸	۹,۴,۵ ۹,۴,۵ روش‌های اعمال گشتاور بر اتصالات رزوه‌ای
۳۸	۹,۴,۵,۱ ۹,۴,۵,۱ روش سفت کردن اتصالات رزوه‌ای با استفاده از تکنیک گشتاور T
۴۰	۹,۴,۵,۲ ۹,۴,۵,۲ روش سفت کردن اتصالات رزوه‌ای در خودرو با استفاده از تکنیک TTA
۴۲	۹,۴,۵,۳ ۹,۴,۵,۳ روش سفت کردن اتصالات رزوه‌ای در خودرو با استفاده از تکنیک T-T-Y
۴۴	۹,۴,۶ ۹,۴,۶ توالی و ترتیب باز کردن و بستن (سفت کردن) پیچ‌ها یا مهره‌ها بر اساس نوع بارگذاری
۴۵	۹,۴,۷ ۹,۴,۷ توالی و ترتیب باز کردن و بستن (سفت کردن) پیچ‌ها یا مهره‌ها برخی قطعات
۴۶	۹,۵ ۹,۵ انجام تقویت‌های لازم روی شاسی خودرو تأمین امنیت بالاتر مطابق استانداردهای ایمنی
۴۸	۹,۶ ۹,۶ کوپلینگ و ساخت صفحه آداپتور و تراشکاری و اتصال موتور به گیربکس و کلاچ
۴۸	۹,۶,۱ ۹,۶,۱ کوپل کردن موتور الکتریکی با گیربکس و سیستم کلاچ خودرو

۳۹۸	 تعداد و توزیع ایستگاه‌های شارژ خودروهای برقی	۱۴،۱،۲
۳۹۸	 میزان مصرف خودروهای برقی	۱۴،۱،۳
۳۹۹	 چالش‌های زیرساخت‌های شارژ خودروهای برقی	۱۴،۲
۳۹۹	 پراکندگی جغرافیایی ایستگاه‌های شارژ	۱۴،۲،۱
۳۹۹	 تنوع و استانداردهای شارژ	۱۴،۲،۲
۳۹۹	 هزینه‌های سرمایه‌گذاری و نگهداری	۱۴،۲،۳
۳۹۹	 ظرفیت شبکه برق و پایداری انرژی	۱۴،۲،۴
۳۹۹	 موانع فنی و تکنولوژیکی	۱۴،۲،۵
۴۰۰	 سیاست‌ها و مقررات حمایتی	۱۴،۲،۶
۴۰۰	 منابع انرژی جایگزین برای شارژ خودروهای برقی	۱۴،۳
۴۰۰	 طرح‌های در دست اجرای دولت	۱۴،۴
۴۰۱	 وضعیت زیرساخت در استان‌های مختلف	۱۴،۵
۴۰۲	 چالش‌های زیرساختی	۱۴،۶
۴۰۴	 بررسی ایستگاه‌های شارژ خودروهای برقی در ایران و مقایسه با استانداردهای جهانی	۱۴،۷
۴۰۷	 راهکارهای عملیاتی برای نصب ایستگاه‌های شارژ خانگی و آپارتمانی	۱۴،۸
۴۰۷	 نصب ایستگاه شارژ خانگی برای دو خودرو (گزینه‌های موجود)	۱۴،۸،۱
۴۰۷	 نصب ایستگاه شارژ آپارتمانی برای چندین خودرو	۱۴،۸،۲
۴۰۷	 راهنمایی برای راه‌اندازی ایستگاه‌های شارژ خانگی و آپارتمانی برای خودروهای برقی	۱۴،۸،۳
۴۱۲	 بررسی سناریوهای مختلف با محاسبات مربوطه	۱۴،۸،۴
۴۱۳	 استفاده از سلول‌ها و پیل‌های خورشیدی برای شارژ خودروها	۱۴،۸،۵
۴۱۵	 جمع‌بندی	۱۴،۸،۶