

بنام خدا

اتو مکانیک جامع

کد بین المللی مهارت آموزش و پرورش

۱-۱۲-۱۰۷-۳۳۱

۱-۱۲-۱۰۷-۳۳۹

کد استاندارد فنی و حرفه ای

۸-۴۳/۲۳/۲/۳

مؤلفین

مهندس حامد طاهرخانی

مهندس داود طاهرپوران

انتشارات پارتیان

سرشناسه	طاهرخانی، حامد، ۱۳۶۴ -
عنوان و نام پدیدآور	اتومکانیک جامع : کد بین‌المللی مهارت آموزش و پرورش ۱-۱۲۰۷-۳۲۱، ۱-۱۲۰۷-۳۲۹ کد استاندارد فنی و حرفه‌ای ۲۳/۲/۸۴۲/مولفان حامد طاهرخانی، داود طاهرپوران.
مشخصات نشر	تهران: پارتیان، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	۵۹۳ ص.
شابک	978-600-5578-20-1
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
موضوع	اتومبیل، مکانیک -- راهنمای آموزشی (متوسطه)
شناسه افزوده	طاهرپوران، داود، ۱۳۶۴ -
رده بندی کنگره	۱۳۹۰ ط/۱۵۶TL
رده بندی دیویی	۶۳۹/۳
شماره کتابشناسی ملی	۲۳۵۵۲۰۹



انتشارات پارتیان : ۶۶۴۰۸۹۵۸ - ۶۶۴۰۵۰۵۲ - ۶۶۴۱۶۳۶۶

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.

نام کتاب	اتومکانیک جامع
مؤلفان	مهندس حامد طاهرخانی - مهندس داود طاهرپوران
ناشر	انتشارات پارتیان
نوبت چاپ	اول ۱۳۹۰
چاپ و صحافی	خوشه
طراح جلد	سمانه طاهرخانی و سیما شریعتی
ویراستار	ندا طاهرخانی و بهاره کریمی
کار با نرم افزار سالد	مهندس مهدی جوادی
تیراژ	۱۱۰۰
قیمت	۱۴۵۰۰ تومان
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۵۵۷۸-۲۰-۱

مرکز پخش: پخش صبور

خیابان انقلاب، خیابان اردیبهشت (منیری جاوید)، بن بست مبین، پلاک ۲

تلفن: ۶۶۴۰۸۹۵۸ - ۶۶۴۱۶۳۶۶، نمابر: ۶۶۴۰۵۰۵۲

سخن نویسندگان

اکنون که به یاری خالق هستی و با حمایت بی دریغ اساتید و ناشر گرانقدر تالیف کتاب اتو مکانیک جامع را انجام داده و در اختیار دانش آموزان، کارآموزان، دانشجویان قرار می دهیم. امروزه رشد صنعت خودرو سازی با یک ضرورت انکار ناپذیر روبروست. با به بازار آمدن خودروهای پیشرفته خودروهای قدیمی روبه فراموشی رفته اند، کسانی می توانند در این زمینه فعالیت کنند که از تخصص و توانایی لازم برخوردار باشند، بنا براین تصمیم به تالیف کتابی جامع برآمدیم که بتواند نیازهای علاقمندان به صنعت خودروسازی را پاسخ دهد. در گردآوری مجموعه حاضر نظرمาน بر آن بود که بتوانیم مطلبی را عرضه کنیم که از نظر عملی موثر باشد، به همین علت در خلال متون، از تصاویری که در نرم افزار فتوشاپ و سالید کار شده بود استفاده کردیم. همچنین در این کتاب سعی کردیم تکنولوژی های نوین در عرصه خودروسازی را به صورت متن و تصاویری ویژه، در غالب بررسی یک مورد در اختیار خوانندگان قرار دهیم.

CD پیوست کتاب: این CD که شامل سوالات آزمون های فنی و حرفه ای و کنکورهای کاردانی و کارشناسی است که به منظور آمادگی دانشجویان دانش آموزان و کارآموزان فنی و حرفه ای به صورتی طراحی شده است که وقتی کاربری در آن آزمون می دهد می تواند نتیجه کار خود را مشاهده کرده و خود را برای آزمون اصلی آماده نماید. در این نرم افزار علاوه بر سوالات، فرهنگ لغت تخصصی (صنایع خودرو) و کاتالوگ چند نوع اتومبیل به صورت زیبا نمایش داده شده است. طبیعتاً این نرم افزار می تواند به عنوان ابزاری مفید و به عنوان یک ابزار جهت یاد گیری علاقه مندان مورد استفاده قرار گیرد.

امید است این کتاب مورد توجه مخاطبین قرار گرفته و راه گشای مشکلات آنان باشد. در پایان بر خود لازم می دانیم از همه دوستان، همکاران، دانشجویان و دانش آموزان و خصوصاً خانواده هایمان که همچون گذشته در این راه یاریمان کرده اند صمیمانه تشکر و قدر دانی می کنیم.

اگر چه تلاش های فراوانی شد که مجموعه ای کامل و کم نقص ارائه شود اما بی شک انتقادات و ایرادهای زیادی می تواند به کار وارد شود. لذا از شما اساتید و دانشجویان، دانش آموزان عزیز و دیگر خوانندگان گرامی تقاضا داریم دیدگاهها خود را در جهت اصلاح و ارتقاء با ما در میان بگذارید.

فهرست مطالب

فصل ۱

- ایمنی و بهداشت ۱۵
۱-۱ مقررات و نکات ایمنی کارگاه ۱۶

فصل ۲

- اندازه گیری ۲۳
۱-۲ مقدمه ۲۵
۲-۲ سیستم های اندازه گیری ۲۵
۳-۲ انواع وسایل اندازه گیری و کنترل ۲۸
۴-۲ کلیاتی پیرامون اندازه گیری ۳۸

فصل ۳

- فلزکاری ۳۹
۱-۳ مقدمه ۴۰
۲-۳ وسایل عمومی در کارگاه فلز کاری ۴۰
۳-۳ خط کشی ۴۲
۴-۳ قلم کاری ۴۴
۵-۳ اره کاری ۴۵
۶-۳ سوهان کاری ۴۹
۷-۳ سوراخ کاری ۵۴
۸-۳ قلاویزکاری ۵۸
۹-۳ حدیده کاری ۶۰
۱۰-۳ مراحل ساخت در باز کن - یخ شکن ۶۳
۱۱-۳ مراحل ساخت چکش ۲۵۰ گرمی ۶۵

فصل ۴

- اتصالات و ابزارشناسی ۶۷
۱-۴ انواع اتصالات ۶۸
۲-۴ اتصال دائم ۶۸
۳-۴ اتصالات موقت ۷۰
۴-۴ مقدمه ۷۶

۷۶	۵-۴ آچارها
۸۱	۶-۴ انبرها
۸۳	۷-۴ ابزار های اختصاصی مکانیک

فصل ۵

۸۹	مبانی مولد قدرت
۹۰	۵-۱ مقدمه
۹۰	۵-۲ دسته بندی مولدهای قدرت از نظر انرژی
۹۵	۵-۳ اجزای به کار رفته در یک موتور احتراق داخلی
۹۶	۵-۴ واژه ها و اصطلاحات فنی مربوط به موتور
۹۷	۵-۵ سیکل موتور چهار زمانه اتو
۱۰۱	۵-۶ موتور ۲ زمانه یگزینی
۱۰۳	۵-۷ موتور ۴ زمانه دیزل
۱۰۵	۵-۸ موتور ۲ زمانه دیزل
۱۰۵	۵-۹ موتور وانکل
۱۰۷	۵-۱۰ موتور توربین گاز
۱۰۸	۵-۱۱ دسته بندی موتورهای احتراق داخلی

فصل ۶

۱۰۹	اجزای مولد قدرت
۱۱۱	۶-۱ مقدمه
۱۱۱	۶-۲ سرسیلندر
۱۱۲	۶-۳ سوپاپ ها
۱۱۴	۶-۴ واژه های فنی در سیستم سوپاپ
۱۱۵	۶-۵ طرح های مختلف برای استقرار سوپاپها
۱۱۷	۶-۶ انواع مختلف سیستم های فرمان سوپاپ
۱۱۹	۶-۷ متعلقات سوپاپ
۱۲۰	۶-۸ ارتعاش در فنر
۱۲۱	۶-۹ سوپاپ چرخشی
۱۲۲	۶-۱۰ سوپاپ های سدیمی
۱۲۴	۶-۱۱ تایپت
۱۲۵	۶-۱۲ میل تایپت
۱۲۶	۶-۱۳ اسبک
۱۲۶	۶-۱۴ راهنمای سوپاپ (گیت)

۱۲۶	۱۵-۶	سیت سوپاپ
۱۲۷	۱۶-۶	میل بادامک
۱۲۸	۱۷-۶	اهمیت تسمه و زنجیر سفت کن
۱۳۱	۱۸-۶	واشر سیلندر
۱۳۲	۱۹-۶	بلوکه ی سیلندر
۱۳۵	۲۰-۶	پولک ها
۱۳۶	۲۱-۶	انواع بوش سیلندر
۱۳۸	۲۲-۶	پیستون
۱۴۰	۲۳-۶	پوشش های محافظ پیستون
۱۴۱	۲۴-۶	روش های جلو گیری از انبساط پیستون
۱۴۲	۲۵-۶	طرف فشاری پیستون
۱۴۲	۲۶-۶	رینگ نشین
۱۴۳	۲۷-۶	انحراف محور گژن بین
۱۴۴	۲۸-۶	علائم حک شده در روی پیستون
۱۴۴	۲۹-۶	رینگ های پیستون
۱۴۸	۳۰-۶	شاتون
۱۴۹	۳۱-۶	گژن پین
۱۵۰	۳۲-۶	روش های اتصال شاتون به پیستون
۱۵۱	۳۳-۶	یاتاقان
۱۵۳	۳۴-۶	میل لنگ
۱۵۴	۳۵-۶	بغل یاتاقانی
۱۵۵	۳۶-۶	ارتفاع گیر
۱۵۶	۳۷-۶	فلاپویل
۱۵۷	۳۸-۶	دسته موتور
۱۵۸	۳۸-۵	نکاتی که در موقع باز کردن سرسیلندر باید رعایت شود
۱۵۹	۳۹-۶	تعمیرات سرسیلندر
۱۶۲	۴۰-۶	تعمیرات سوپاپ
۱۶۷	۴۱-۶	تعمیرات اجزای سیستم سوپاپ
۱۷۷	۴۲-۶	تعمیرات میل سوپاپ
۱۸۰	۴۳-۶	تعمیرات سیلندر
۱۸۵	۴۴-۶	کنترل پیستون-شاتون-رینگها-گژن پین
۱۹۲	۴۵-۶	کنترل یاتاقان های موتور
۱۹۴	۴۶-۶	تعمیرات میل لنگ
۱۹۷	۴۷-۶	تعمیرات فلاپویل

فصل ۷

سیستم روغن کاری.....	۱۹۹
۱-۷ مقدمه	۲۰۰
۲-۷ ویژگی های مایع روانکار	۲۰۱
۳-۷ ویسکوزیته	۲۰۲
۴-۷ انواع سیستم روغن کاری	۲۰۲
۵-۷ اجزا دستگاه روغن کاری	۲۰۴
۶-۷ دستگاه تهویه کارتل	۲۱۳
۷-۷ آزمایش فشار مدار روغن کاری	۲۱۵
۸-۷ باز کردن اوایل پمپ	۲۱۵
۹-۷ باز کردن اجزای اوایل پمپ	۲۱۶
۱۰-۷ کنترل و آزمایش اجزای اوایل پمپ	۲۱۷
۱۱-۷ تعویض فیلتر روغن	۲۲۰

فصل ۸

سیستم خنک کاری	۲۲۱
۱-۸ مقدمه	۲۲۲
۲-۸ انواع سیستم خنک کاری	۲۲۲
۳-۸ پمپ آب	۲۲۴
۴-۸ مجاری آب (ژاکت آب)	۲۲۵
۵-۸ پروانه خنک کن	۲۲۵
۶-۸ تسمه	۲۲۸
۷-۸ رادیاتور	۲۲۸
۸-۸ بادگیر رادیاتور	۲۳۱
۹-۸ در پوش رادیاتور	۲۳۲
۱۰-۸ منبع انبساط	۲۳۳
۱۱-۸ شیلنگ های انتقال آب	۲۳۳
۱۲-۸ ترموستات	۲۳۴
۱۳-۸ بخاری	۲۳۶
۱۴-۸ فشنگی آب	۲۳۶
۱۵-۸ حرارت سنج	۲۳۷
۱۶-۸ مایع خنک کاری	۲۳۹
۱۷-۸ نشت یابی در دستگاه خنک کاری	۲۴۱
۱۸-۸ کنترل و تعمیر واترپمپ	۲۴۱

۲۴۳	۱۹-۸ بازدید شیلنگ های لاستیکی
۲۴۳	۲۰-۸ بازدید رادیاتور
۲۴۴	۲۱-۸ بازدید در پوش رادیاتور
۲۴۵	۲۲-۸ روش آزمایش ترموستات
۲۴۵	۲۳-۸ روش تنظیم کشش تسمه
۲۴۶	۲۴-۸ آزمایش فشنگی آب
۲۴۷	۲۵-۸ هوا گیری سیستم خنک کاری مدار بسته

فصل ۹

۲۴۹	سیستم جرقه
۲۵۰	۱-۹ مقدمه
۲۵۰	۲-۹ باطری
۲۵۷	۳-۹ ظرفیت باطری
۲۵۷	۴-۹ آشنایی با سیستم جرقه زنی
۲۵۹	۵-۹ سیستم جرقه زنی پلاتینی
۲۶۰	۶-۹ سوئیچ
۲۶۱	۷-۹ کوئل
۲۶۳	۸-۹ دلکو
۲۶۷	۹-۹ مفهوم و لزوم آوانس در سیستم جرقه زنی
۲۶۹	۱۰-۹ زاویه داول (نشست پلاتین)
۲۷۰	۱۱-۹ تشریح عملکرد سیستم جرقه زنی
۲۷۱	۱۲-۹ سیستم جرقه زنی مگنتی (ترانزیستوری)
۲۷۳	۱۳-۹ عملکرد سیستم جرقه زنی ترانزیستوری
۲۷۴	۱۴-۹ وایرها
۲۷۴	۱۵-۹ شمع ها
۲۷۹	۱۶-۹ پر کردن خانه های باطری
۲۸۰	۱۷-۹ آزمایش غلظت باطری
۲۸۰	۱۸-۹ نحوه آزمایش شارژ باطری
۲۸۱	۱۹-۹ نحوه بستن باطری به دستگاه شارژ
۲۸۳	۲۰-۹ اندازه گیری افت مجاز در کوئل
۲۸۳	۲۱-۹ نحوه آزمایش اتصال بدنه کوئل
۲۸۴	۲۲-۹ نحوه آزمایش سالم بودن سیم پیچ اولیه کوئل
۲۸۵	۲۳-۹ نحوه آزمایش سالم بودن سیم پیچ ثانویه کوئل
۲۸۶	۲۴-۹ آزمایش اثر پلاریته کوئل توسط گرافیت

۲۸۷	 بازرسی و کنترل در دلكو و وایر ها	۲۵-۹
۲۸۸	 بازرسی و کنترل چكش برق	۲۶-۹
۲۸۸	 كنترل اُفت مجاز در دهانه پلاتین	۲۷-۹
۲۸۸	 خال زدگی در دهانه پلاتین	۲۸-۹
۲۸۹	 نحوه تنظیم دهانه پلاتین	۲۹-۹
۲۹۰	 نحوه تنظیم آوانس	۳۰-۹
۲۹۲	 بازدید و كنترل شمع ها	۳۱-۹

فصل ۱۰

۲۹۳	 سیستم سوخت رسانی کاربراتوری	
۲۹۴	 مقدمه	۱-۱۰
۲۹۵	 باک بنزین	۲-۱۰
۲۹۷	 دستگاه های اندازه گیر سوخت	۳-۱۰
۲۹۹	 پمپ بنزین	۴-۱۰
۳۰۲	 سیستم های ورودی	۵-۱۰
۳۰۶	 روش های اتمیزه کردن سوخت	۶-۱۰
۳۰۷	 کاربراتور	۷-۱۰
۳۰۸	 مدار شناور	۸-۱۰
۳۰۹	 مدار دور آرام	۹-۱۰
۳۰۹	 مدار انتقالی	۱۰-۱۰
۳۱۰	 مدار متوسط	۱۱-۱۰
۳۱۰	 مدار قدرت	۱۲-۱۰
۳۱۳	 مدار پمپ شتاب دهنده	۱۳-۱۰
۳۱۵	 مدار ساسات	۱۴-۱۰
۳۱۸	 مدار ضد جوش یا تراوش	۱۵-۱۰
۳۱۹	 سوپاپ ترموستاتیک در گلوپی کاربراتور	۱۶-۱۰
۳۱۹	 سوپاپ مگنت دار (ژیگلور برقی)	۱۷-۱۰
۳۲۰	 انواع کاربراتور از لحاظ هوای ورودی روی سطح پیاله ی سوخت	۱۸-۱۰
۳۲۰	 کاربراتور های ونتوری متغیر	۱۹-۱۰
۳۲۴	 یخ زدگی دریچه ی گاز	۲۰-۱۰
۳۲۵	 سیستم تخلیه	۲۱-۱۰
۳۳۰	 تعمیرات باک	۲۲-۱۰
۳۳۱	 آزمایش فشار پمپ بنزین	۲۳-۱۰
۳۳۱	 آزمایش دبی پمپ بنزین	۲۴-۱۰

۲۳۲	۱۰-۲۵ باز کردن و بازدید قطعات پمپ بنزین
۲۳۳	۱۰-۲۶ کنترل صافی هوا
۲۳۳	۱۰-۲۷ روش باز کردن کاربراتور از روی موتور
۲۳۴	۱۰-۲۸ روش تعمیر کاربراتور و نتوری ثابت
۲۳۵	۱۰-۲۹ کنترل ساسات
۲۳۶	۱۰-۳۰ تنظیم دور آرام موتور
۲۳۷	۱۰-۳۱ کنترل پمپ شتاب دهنده
۲۳۷	۱۰-۳۲ روش جمع کردن کاربراتور
۲۳۸	۱۰-۳۳ بازرسی و تمویض قطعات کاربراتور و نتوری متغیر (اتوماتیک)
۲۴۰	۱۰-۳۴ تنظیم کاربراتورهای و نتوری متغیر

فصل ۱۱

۲۴۳	سیستم سوخت رسانی انژکتوری
۲۴۴	۱-۱۱ مقدمه
۲۴۸	۱۱-۲ انواع سیستم انژکتوری
۲۵۰	۱۱-۳ انواع انژکتور از نظر محل پاشش سوخت
۲۵۱	۱۱-۴ سیستم سوخت رسانی انژکتوری
۲۶۲	۱۱-۵ سیستم هوا رسانی
۳۶۲	۱۱-۶ قطعات الکتریکی و الکترونیکی
۳۶۳	۱۱-۷ سنسورها
۳۶۹	۱۱-۸ عملگرها
۳۷۰	۱۱-۹ سیستم جرقه زنی

فصل ۱۲

۳۷۳	سیستم سوخت رسانی گاز سوز
۳۷۵	۱۲-۱ مقدمه
۳۷۶	۱۲-۲ اجزای مکانیکی دستگاه سوخت رسانی گاز سوز
۳۸۴	۱۲-۳ اجزای برقی دستگاه سوخت رسانی گاز سوز
۳۹۰	۱۲-۴ انواع کیت های سیستم های سوخت رسانی گاز سوز

فصل ۱۳

۳۹۵	سیستم انتقال قدرت
۳۹۷	۱۳-۱ مقدمه
۳۹۷	۱۳-۲ کلاچ

۳۹۹	۱۲-۳ انواع کلاچ های مکانیکی
۴۰۰	۱۲-۴ انواع کلاچ های خود کار
۴۰۵	۱۲-۵ راه انداز کلاچ
۴۰۷	۱۲-۶ گیربکس
۴۰۸	۱۲-۷ گیربکس دستی
۴۱۷	۱۲-۸ وضعیت ها و مسیر انتقال نیرو در گیربکس معمولی
۴۲۱	۱۲-۹ وضعیت ها و مسیر انتقال نیرو در گیربکس ترانس اکسل
۴۲۵	۱۲-۱۰ گیربکسهای کمک دار
۴۲۹	۱۲-۱۱ میل گاردان
۴۳۰	۱۲-۱۲ فتل گاردان بالاستیک فشرده
۴۳۱	۱۲-۱۳ مقدمه دیفرانسیل
۴۳۲	۱۲-۱۴ قسمتهای دیفرانسیل
۴۳۷	۱۲-۱۵ انواع دیفرانسیل
۴۴۰	۱۲-۱۶ تعریف اکسل
۴۴۸	۱۲-۱۷ تعمیرات کلاچ
۴۵۱	۱۲-۱۸ عیب یابی جعبه دنده
۴۵۵	۱۲-۱۹ تعمیر و نگهداری گیربکس پیکان
۴۵۶	۱۲-۲۰ جدا سازی قطعات جعبه دنده معمولی
۴۵۹	۱۲-۲۱ جمع کردن گیربکس
۴۶۲	۱۲-۲۲ تعمیر و نگهداری گیربکس و دیفرانسیل پراید
۴۶۷	۱۲-۲۳ جمع کردن گیربکس پراید
۴۶۹	۱۲-۲۴ تعمیرات و بازرسی دیفرانسیل پراید
۴۷۱	۱۲-۲۵ تعمیر و نگهداری دیفرانسیل پیکان
۴۷۶	۱۲-۲۶ تنظیم مجدد واحد دیفرانسیل
۴۷۷	۱۲-۲۷ تعمیر و نگهداری گاردان

فصل ۱۴

۴۸۱	سیستم ترمز
۴۸۲	۱۴-۱ مقدمه
۴۸۲	۱۴-۲ اصطکاک
۴۸۳	۱۴-۳ انواع راه انداز ترمز
۴۸۳	۱۴-۴ ترمز مکانیکی
۴۸۳	۱۴-۵ ترمز هیدرولیک
۴۸۷	۱۴-۶ اجزای ترمز هیدرولیک

۴۹۲	۷-۱۴ سیستم ترمز کاسه ای
۴۹۴	۸-۱۴ انواع کفشک بندی در ترمزهای کاسه ای
۴۹۶	۹-۱۴ جنس لنت ها
۴۹۷	۱۰-۱۴ جنس کاسه ترمز
۴۹۷	۱۱-۱۴ ترمزهای دیسکی
۴۹۹	۱۲-۱۴ ترمز دستی
۵۰۱	۱۳-۱۴ بوستر ترمز
۵۰۲	۱۴-۱۴ انواع بوسترهای خلائی
۵۰۸	۱۵-۱۴ بازدید ظاهری سیستم ترمز
۵۰۸	۱۶-۱۴ پیاده کردن قسمت های سیستم ترمز
۵۱۰	۱۷-۱۴ سوار کردن مجموعه سیلندر ترمز
۵۱۰	۱۸-۱۴ باز کردن چرخ های عقب
۵۱۱	۱۹-۱۴ کنترل قسمت های ترمز کاسه ای
۵۱۱	۲۰-۱۴ بازرسی ، بازو بست و تعمیر پمپ ترمز اصلی
۵۱۲	۲۱-۱۴ کنترل و نصب سیستم ترمز
۵۱۳	۲۲-۱۴ بازرسی و بازو بست و تعمیر بوستر ترمز مستقیم
۵۱۵	۲۳-۱۴ هوا گیری هیدرولیکی
۵۱۶	۲۴-۱۴ بازرسی ترمز پیکان
۵۱۷	۲۵-۱۴ کنترل قطعات سیستم ترمز و مدارات آن
۵۱۷	۲۶-۱۴ بازو بست سیلندر اصلی ترمز
۵۱۸	۲۷-۱۴ تعمیرات بوستر ترمز پیکان

فصل ۱۵

۵۲۱	سیستم ترمز ضد قفل
۵۲۲	۱-۱۵ مقدمه
۵۲۴	۲-۱۵ حالت های ترمز برای یک خودرو
۵۲۵	۳-۱۵ نکات مهم در طراحی سیستم ترمز ABS
۵۲۵	۴-۱۵ مفهوم لغزش
۵۲۶	۵-۱۵ اجزای اصلی سیستم ABS
۵۳۱	۶-۱۵ حالت های مختلف ترمز
۵۳۵	۷-۱۵ لزوم استفاده از سیستم EBD
۵۳۶	۸-۱۵ انواع سیستم ABS با توجه به تعداد چرخ های که به طور مستقل، کنترل می شوند.
۵۳۶	۹-۱۵ هواگیری سیستم ترمز ABS

فصل ۱۶

سیستم فرمان	۵۴۳
۱-۱۶ مقدمه	۵۴۴
۲-۱۶ فرمانهای مکانیکی	۵۴۴
۳-۱۶ انواع جعبه فرمان مکانیکی	۵۴۸
۴-۱۶ فرمان های پرقدرت (Power steering)	۵۵۲
۵-۱۶ قسمت های فرمان های هیدرولیک	۵۵۴
۶-۱۶ اتصالات فرمان	۵۵۵
۷-۱۶ اجزای اتصال	۵۵۶
۸-۱۶ ضرورت زوایای فرمان (هندسه ی فرمان)	۵۵۹
۹-۱۶ زوایای فرمان	۵۶۱
۱۰-۱۶ بازدید سیستم فرمان	۵۶۵
۱۱-۱۶ پیاده و سوار کردن جعبه فرمان	۵۶۶
۱۲-۱۶ جمع کردن جعبه فرمان	۵۶۷
۱۳-۱۶ تنظیم زوایای چرخ	۵۶۷
۱۴-۱۶ بازدید و تنظیم زاویه توالین	۵۶۸
۱۵-۱۶ بازدید و تنظیم کمبر و کمر	۵۶۸
۱۶-۱۶ ساختمان سیستم فرمان پیکان	۵۶۹
۱۷-۱۶ بازدید و کنترل سیستم فرمان	۵۶۹
۱۸-۱۶ روش پیاده کردن اجزای سیستم فرمان	۵۷۰
۱۹-۱۶ طریقه پیاده کردن اجزای جعبه فرمان	۵۷۰
۲۰-۱۶ روش کنترل و تنظیم جعبه فرمان پیکان	۵۷۲

فصل ۱۷

سیستم تعلیق	۵۷۳
۱-۱۷ شناسی	۵۷۴
۲-۱۷ مقدمه سیستم تعلیق	۵۷۶
۳-۱۷ انواع فنر	۵۷۷
۴-۱۷ انواع فنربندی در خودروها	۵۷۷
۵-۱۷ کمک فنر	۵۸۳
۶-۱۷ انواع سیستم های تعلیق	۵۸۵
۷-۱۷ تعمیرات سیستم تعلیق	۵۸۹
۸-۱۷ تعمیرات کمک فنر	۵۸۹