

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# مولد قدرت خودروهای سواری (جلد دوم)

شاخه: کاردانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: مکانیک

زیرگروه: عیب‌یابی و تعمیر

رشته‌های مهارتی: تعمیر موتور و برق خودرو، تعمیر موتورسیکلت، خدمات فنی خودرو، تعمیر موتور خودرو، تعمیر موتور قایق

کد رایانه‌ای رشته‌های مهارتی: ۶۱۱۴، ۶۱۱۹، ۶۱۱۵، ۶۱۱۶، ۶۲۳۶، ۶۲۰۷

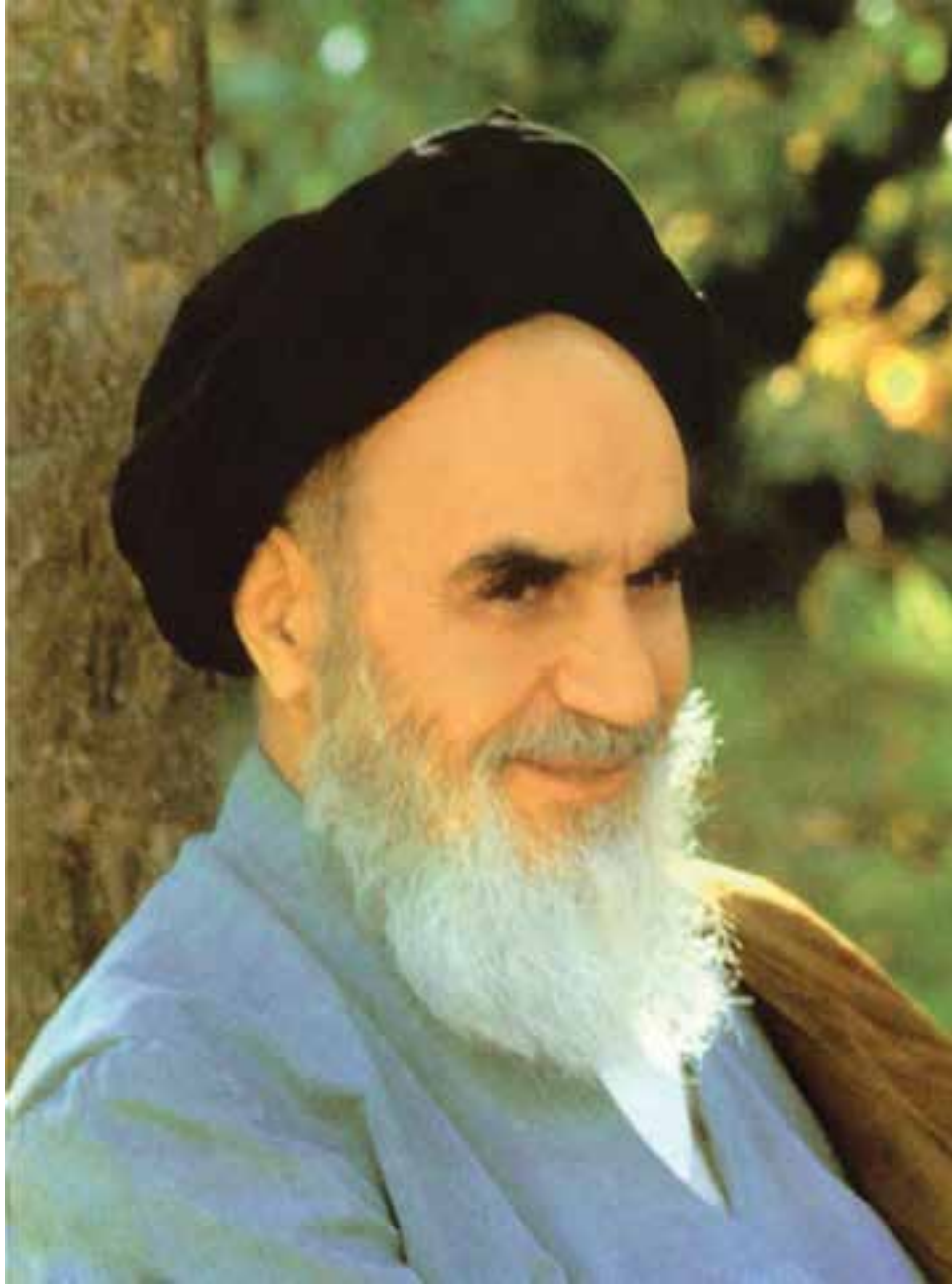
نام استاندارد مهارتی مبنا: تعمیرکار اتومبیل‌های سواری درجه ۲

کد استاندارد متولی: ۴۳/۲۳/۲/۳ - ۸

شماره درس: نظری ۲۷۸ و عملی ۲۷۹

مرادی، رضا	۶۲۹/۲
مولد قدرت خودروهای سواری (جلد دوم) / مؤلفان: رضا مرادی، اسدالله آبیاری بیدگلی - تهران:	م ۴۳۵ / ۱۳۹۱
شرکت صنایع آموزشی وابسته به صندوق ذخیره فرهنگیان، ۱۳۹۱	ج ۲۰
۲۵۷ص: مصور - (شاخه کاردانش؛ شماره درس نظری ۲۷۸ و عملی ۲۷۹)	
متون درسی شاخه کاردانش، زمینه صنعت، گروه تحصیلی مکانیک، زیرگروه عیب‌یابی و تعمیر، رشته‌های مهارتی تعمیر موتور و برق خودرو، تعمیر موتورسیکلت، خدمات فنی خودرو، خودروهای سواری	
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش	





شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آیید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی « قدس سره الشریف »

## مقدمه‌ای بر چگونگی برنامه‌ریزی کتاب‌های پودمانی

برنامه‌ریزی تألیف «پودمان‌های مهارت» یا «کتاب‌های تخصصی شاخه‌ی کاردانش» بر مبنای استانداردهای «مجموعه برنامه‌های درسی رشته‌های مهارتی شاخه‌ی کاردانش، مجموعه هشتم» صورت گرفته است. بر این اساس ابتدا توانایی‌های هم‌خانواده (Power Harmonic) مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. سپس مجموعه مهارت‌های هم‌خانواده به صورت واحدهای کار تحت عنوان (Unit) دسته‌بندی می‌شوند. در نهایت واحدهای کار هم‌خانواده با هم مجدداً دسته‌بندی شده و پودمان مهارتی (Module) را شکل می‌دهند.

دسته‌بندی «توانایی‌ها» و «واحدهای کار» توسط کمیسیون‌های تخصصی با یک نگرش علمی انجام شده است به گونه‌ای که یک سیستم پویا بر برنامه‌ریزی و تألیف پودمان‌های مهارت نظارت دائمی دارد.

با روش مذکور یک «پودمان» به عنوان کتاب درسی مورد تأیید وزارت آموزش و پرورش در «شاخه‌ی کاردانش» چاپ‌سپاری می‌شود.

به‌طورکلی هر استاندارد مهارت به تعدادی پودمان مهارت ( $M_1$  و  $M_2$  و ...) و هر پودمان نیز به تعدادی واحد کار ( $U_1$  و  $U_2$  و ...) و هر واحد کار نیز به تعدادی توانایی ( $P_1$  و  $P_2$  و ...) تقسیم می‌شوند. به‌طوری که هنرجویان در پایان آموزش واحدهای کار (مجموع توانایی‌های استاندارد مربوطه) و کلیه پودمان‌های هر استاندارد، تسلط و مهارت کافی در بخش نظری و عملی را به‌گونه‌ای کسب خواهند نمود که آمادگی کامل را برای شرکت در آزمون جامع نهایی جهت دریافت گواهینامه مهارت به‌دست آورند.

بدیهی است هنرآموزان و هنرجویان ارجمند شاخه کاردانش و کلیه عزیزانی که در امر توسعه آموزش‌های مهارتی فعالیت دارند، می‌توانند ما را در غنای کیفی پودمان‌ها که برای توسعه آموزش‌های مهارتی تدوین شده است رهنمون و یاور باشند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های

فنی و حرفه‌ای و کاردانش

## هنرآموزان گرامی و فراگیران عزیز:

کتابی که اینک پیش رو دارید، یکی از کتاب‌های درسی نظام جدید آموزشی در شاخه‌ی کاردانش، زمینه‌ی صنعت است که به کوشش شرکت صنایع آموزشی (وابسته به وزارت آموزش و پرورش) تألیف و چاپ شده است. این شرکت در سال ۱۳۵۴ با هدف طراحی، تولید و تأمین تجهیزات آموزشی، کمک آموزشی، آزمایشگاهی و کارگاهی برای تمام دوره‌های تحصیلی (از پیش دبستانی تا دانشگاه) تأسیس شده است.

مهم‌ترین رسالت شرکت، حمایت و پشتیبانی همه‌جانبه از آموزش کشور است. از این رو از آغاز تأسیس تاکنون همواره، با بهره‌گیری از آخرین دستاوردها و فناوری‌های کشورهای پیشرفته‌ی صنعتی، به تولید بسیاری از تجهیزات آموزشی برای کلاس‌ها، آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های مراکز آموزشی اقدام نموده است.

یکی دیگر از خدمات شرکت، همکاری با سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش وزارت آموزش و پرورش برای تألیف و چاپ کتاب‌های درسی است. در تألیف این کتاب پیش‌کسوتان و صاحب‌نظران آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی در نهایت صمیمیت، شرکت را یاری داده‌اند تا کتابی آسان، روان و خودآموز تهیه و در اختیار فراگیران قرار داده شود. شیوه‌ی نگارش این کتاب منطبق با شیوه‌ی آموزش مهارت پودمانی (Modular) است. این شیوه‌ی آموزش مهارت، هم‌اکنون در بسیاری از کشورهای پیشرفته‌ی صنعتی در حال اجراست.

امید است مدیران محترم مراکز آموزشی با تمام توان در جهت اجرای هر چه بهتر این شیوه‌ی نوین آموزش مهارت همت گمارند تا بتوانیم به کلیه‌ی اهداف آموزشی کتاب جامه عمل بپوشانیم. با دستیابی به این اهداف آموزشی است که فراگیران عزیز می‌توانند در زمره‌ی صنعتگران خلاق و کارآفرین کشور عزیزمان قرار گیرند.

**شرکت صنایع آموزشی**

**مدیریت تحقیق و توسعه**

## مقدمه

ستایش بیکران ذات بی‌همتایی راسزاست که رحمت بی‌شمار او برسر همگان سایه‌افکنده و تقصیر در اطاعت را از بندگانش به سادگی پذیراست.

با لطف و عنایت خداوندی پودمان حاضر در رابطه با توانایی بازکردن و بستن، عیب‌یابی و رفع عیب مولد قدرت، منطبق با اهداف آموزشی شاخه کاردانش بر مبنای توانایی‌های شماره‌ی ۱۴ استاندارد مهارت و آموزشی «تعمیرکار درجه‌ی ۲ اتومبیل‌های سواری بنزینی» با شماره کد بین‌المللی ۱/۱-۴۳/۲۳/۸- سال ۱۳۸۴ رشته مکانیک سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور تألیف شده است که می‌تواند علاوه بر هنرجویان شاخه‌ی کاردانش برای سایر علاقمندان نیز مفید واقع گردد.

شایان ذکر است که برای تهیه تصاویر مورد استفاده جهت بیان مراحل کار، از موتور یکی از خودروهای متداول که در شرایط فعلی دسترسی به آن برای تمامی همکاران محترم امکان‌پذیر می‌باشد، استفاده گردیده است. بدیهی است که نکته نظرها و رهنمودهای تمامی عزیزانی که در امر توسعه آموزش‌های مهارتی فعالیت دارند، چراغ راه مؤلفان خواهد بود.

با تشکر - مؤلفان

# فهرست

صفحه

عنوان

## واحد کار چهارم

۷	پیش آزمون .....
۱۴	۴-۱- اصول ایمنی باز کردن و بستن مولد قدرت .....
۱۵	۴-۲- تجهیزات عمومی و اختصاصی باز کردن و بستن مولد قدرت .....
۱۶	۴-۲-۱- ابزارهای عمومی .....
۱۶	۴-۲-۲- ابزارهای اختصاصی تعمیر خودرو .....
۱۸	۴-۳- اصول به کارگیری تجهیزات عمومی و اختصاصی باز کردن و بستن مولد قدرت .....
۱۸	۴-۳-۱- استفاده از آچار بوکس ، رینگ و تخت .....
۱۹	۴-۳-۲- استفاده از فنر جمع کن سوپاپ .....
۱۹	۴-۳-۳- استفاده از رینگ باز کن و رینگ جمع کن .....
۲۰	۴-۴- اصول برنامه ریزی باز کردن و بستن مولد قدرت .....
۲۱	۴-۵- دستورالعمل اصول ایمنی و حفاظتی باز کردن و بستن مولد قدرت .....
۲۲	۴-۶- آشنایی با قطعات تشکیل دهنده ی موتور .....
۲۲	۴-۶-۱- سرسیلندر .....
۲۳	۴-۶-۲- بلوکه ی سیلندر .....
۲۳	۴-۶-۳- محفظه ی میل لنگ .....
۲۳	۴-۶-۴- قطعات داخلی موتور .....
۲۵	۴-۷- آشنایی با میل بادامک ، دنده ی میل بادامک و ساختار بادامک خودروهای کاربراتوری و انژکتوری و جنس آنها
۲۵	۴-۷-۱- شکل میل بادامک .....
۲۶	۴-۷-۲- جنس میل بادامک .....
۲۶	۴-۷-۳- محل قرارگیری میل بادامک .....
۲۷	۴-۷-۴- درگیری میل بادامک با میل لنگ .....
۲۸	۴-۷-۵- چرخ دنده ی میل بادامک .....
۲۸	۴-۷-۶- ساختار بادامک .....
۲۹	۴-۸- آشنایی با نسبت دور میل بادامک به میل لنگ
۳۰	۴-۹- آشنایی با زنجیر یا تسمه ی تایم ، علامت گذاری و مفهوم تایمینگ میل بادامک
۳۱	۴-۹-۱- دنده ، زنجیر یا تسمه کدام یک ؟ .....
۳۳	۴-۹-۲- مفهوم تایمینگ .....
۳۴	۴-۹-۳- علائم تایمینگ .....

۳۵	..... آشنایی با خلاصی مجاز دنده ها و زنجیر و میزان کشش تسمه تایم	۴-۱۰
۳۵	..... ۱-۴-۱۰- کنترل چرخ دنده‌ها	۴-۱۰-۱
۳۶	..... ۲-۴-۱۰- کنترل زنجیر و چرخ زنجیر	۴-۱۰-۲
۳۷	..... ۳-۴-۱۰- کنترل تسمه و چرخ تسمه	۴-۱۰-۳
۳۸	..... ۴-۱۱- آشنایی با چرخ دنده و پولی سر میل لنگ وعلائم آن	۴-۱۱
۳۹	..... ۴-۱۲- دستورالعمل باز و بست پولی ، تسمه ی تایم و دنده ی سر میل لنگ	۴-۱۲
۴۱	..... ۱-۴-۱۲- تایم‌گیری موتور	۴-۱۲-۱
۴۳	..... ۲-۴-۱۲- تنظیم کشش تسمه	۴-۱۲-۲
۴۴	..... ۴-۱۳- آشنایی با اصول پیاده و سوار کردن میل بادامک و تنظیم آن	۴-۱۳
۴۷	..... ۴-۱۴- دستورالعمل پیاده و سوار کردن میل بادامک	۴-۱۴
۴۹	..... ۴-۱۵- دستورالعمل عیب یابی و رفع عیب میل بادامک و دنده ی آن	۴-۱۵
۵۲	..... ۴-۱۶- فنر ، اسبک ، تایپت ، میل اسبک ، شیم تنظیم ؛ فیلرگیری و انواع آن	۴-۱۶
۵۲	..... ۱-۴-۱۶- فنر سوپاپ	۴-۱۶-۱
۵۳	..... ۲-۴-۱۶- اسبک ومیل اسبک	۴-۱۶-۲
۵۳	..... ۳-۴-۱۶- تایپت	۴-۱۶-۳
۵۴	..... ۴-۴-۱۶- فیلرگیری و شیم تنظیم	۴-۱۶-۴
۵۵	..... ۵-۴-۱۶- معایب تنظیم نبودن لقی	۴-۱۶-۵
۵۶	..... ۴-۱۷- تایپت ، مکانیزم و انواع آن	۴-۱۷
۵۸	..... ۴-۱۸- دستورالعمل باز و بسته کردن تایپت و نحوه ی تنظیم	۴-۱۸
۶۰	..... ۴-۱۹- دستورالعمل عیب یابی و رفع عیب تایپت ها	۴-۱۹
۶۱	..... ۴-۲۰- دستورالعمل فیلر گیری سوپاپ ها	۴-۲۰
۶۳	..... ۴-۲۱- سر سیلندر موتور	۴-۲۱
۶۵	..... ۴-۲۲- دستورالعمل باز کردن سرسیلندر	۴-۲۲
۶۷	..... ۴-۲۳- عیوب و قطعات تفکیک شده ی سرسیلندر و رفع عیوب	۴-۲۳
۶۸	..... ۱-۴-۲۳- کربن گرفتگی سرسیلندر	۴-۲۳-۱
۶۹	..... ۲-۴-۲۳- وجود ترک در سرسیلندر	۴-۲۳-۲
۷۰	..... ۳-۴-۲۳- وجود حفره در سرسیلندر	۴-۲۳-۳
۷۰	..... ۴-۲۴- دستورالعمل عیب یابی و رفع عیب سرسیلندر	۴-۲۴
۷۲	..... ۴-۲۵- عوامل موثر در معیوب شدن سر سیلندر موتور و متعلقات آن	۴-۲۵
۷۳	..... ۴-۲۶- واشر سرسیلندر انواع و کاربرد آن	۴-۲۶



۷۶	..... دستورالعمل بستن سرسیلندر	۴-۲۷
۷۸	..... ملحقات سرسیلندر ، انواع و کاربرد آن ها	۴-۲۸
۷۹	..... سوپاپ ، انواع و کاربرد آن ها ، از نظر دود و هوا	۴-۲۹
۸۰	..... فنر سوپاپ ، گاید ، سیت سوپاپ ، انواع و کاربرد آن ها	۴-۳۰
۸۵	..... مجموعه ی سوپاپ وساختار بادامک ها	۴-۳۱
۸۶	..... آوانس و ریتارد سوپاپ ها ومفهوم تایمینگ	۴-۳۲
۸۷	..... محاسبات دیاگرام های سوپاپ ها وعوامل موثر در آن ها	۴-۳۳
۸۹	..... دستورالعمل بازکردن سوپاپ ها	۴-۳۴
۹۱	..... عیوب سیستم سوپاپ	۴-۳۵
۹۱	..... ۱- ۴-۳۵- عیوب سوپاپ	۴-۳۵-۱
۹۳	..... ۲- ۴-۳۵- عیوب فنر سوپاپ	۴-۳۵-۲
۹۴	..... ۳- ۴-۳۵- عیوب گاید سوپاپ	۴-۳۵-۳
۹۴	..... ۴- ۴-۳۵- عیوب سیت سوپاپ	۴-۳۵-۴
۹۵	..... ۵- ۴-۳۵- عیوب تایپت	۴-۳۵-۵
۹۵	..... ۶- ۴-۳۵- عیوب اسبک	۴-۳۵-۶
۹۶	..... دستورالعمل عیب یابی و رفع عیب سوپاپ ها	۴-۳۶
۹۸	..... دستورالعمل عیب یابی و رفع عیب از فنر سوپاپ ، واشروخار از نظر کج بودن آن ها	۴-۳۷
۱۰۰	..... دستورالعمل عیب یابی و رفع عیب سیت سوپاپ	۴-۳۸
۱۰۳	..... دستورالعمل عیب یابی و رفع عیب گاید سوپاپ	۴-۳۹
۱۰۷	..... دستورالعمل تنظیم و آب بندی سیت سوپاپ	۴-۴۰
۱۰۹	..... دستورالعمل تعویض پولک های سرسیلندر	۴-۴۱
۱۱۰	..... دستورالعمل کنترل و بستن مجموعه ی سوپاپ ها	۴-۴۲
۱۱۲	..... دستورالعمل کنترل نهایی سرسیلندر ومتعلقات آن ( تجزیه وتحلیل عوامل )	۴-۴۳
۱۱۳	..... فلاپیول و مکانیزم کاری آن	۴-۴۴
۱۱۵	..... ۱- ۴-۴۴- مکانیزم کاری فلاپیول	۴-۴۴-۱
۱۱۵	..... ۲- ۴-۴۴- گشتاور و مفهوم آن	۴-۴۴-۲
۱۱۵	..... ۴-۴۵- آشنایی با پیاده و سوار کردن فلاپیول ، عیب یابی و رفع عیب آن	۴-۴۵
۱۱۷	..... ۴-۴۶- آشنایی با جنس فلاپیول ، دنده ی استارت ودنده ی نقطه ی مرگ بالا در خودروهای انژکتوری	۴-۴۶
۱۱۸	..... دستورالعمل پیاده وسوار کردن فلاپیول	۴-۴۷
۱۲۰	..... دستورالعمل عیب یابی و رفع عیب فلاپیول	۴-۴۸

۱۲۲	..... دستورالعمل عیب یابی و رفع عیب دنده ی استارت فلایویل	۴-۴۹
۱۲۳	..... آشنایی با سینی جلو	۴-۵۰
۱۲۴	..... آشنایی با کارتر	۴-۵۱
۱۲۵	..... تخلیه ی روغن موتور	۴-۵۲
۱۲۶	..... دستورالعمل باز وبسته کردن کارتر ، سینی جلو ، عیب یابی و رفع عیب آن	۴-۵۳
۱۳۰	..... آشنایی با اویل پمپ ، انواع و کاربرد آنها در موتور	۴-۵۴
۱۳۱	..... آشنایی با مکانیزم حرکتی اویل پمپ	۴-۵۵
۱۳۲	..... توری اویل پمپ	۴-۵۶
۱۳۳	..... آشنایی با اصول باز کردن وبستن اویل پمپ ، عیب یابی و رفع عیب	۴-۵۷
۱۳۷	..... دستورالعمل باز وبست اویل پمپ و مکانیزم کارکرد آن ها	۴-۵۸
۱۳۹	..... دستورالعمل عیب یابی و رفع عیب اویل پمپ	۴-۵۹
۱۴۰	..... یاتاقان های موتور ، انواع و سایز آن ها	۴-۶۰
۱۴۱	..... ۱-۴-۶۰- خواص یاتاقان	
۱۴۲	..... ۲-۴-۶۰- جنس یاتاقان	
۱۴۴	..... اصول باز کردن و بستن یاتاقان های متحرک و گژن پین و پیستون از سیلندر	۴-۶۱
۱۴۶	..... دستورالعمل باز وبست یاتاقان ها و استفاده از ابزار مخصوص پلاستی گیج	۴-۶۲
۱۴۹	..... پیستون موتور ، انواع ، و کاربرد آن	۴-۶۳
۱۵۰	..... ۱-۴-۶۳- جنس پیستون	
۱۵۱	..... ۲-۴-۶۳- اندازه و سایز پیستون	
۱۵۲	..... ۳-۴-۶۳- طرح های به کار رفته در پیستون ( کنترل انبساط پیستون )	
۱۵۴	..... ۴-۴-۶۳- طرف فشاری پیستون	
۱۵۵	..... آشنایی با مفهوم نسبت تراکم ، کمپرس موتور و واحد اندازه گیری آن	۴-۶۴
۱۵۸	..... رینگ های پیستون ، انواع و کاربرد آن	۴-۶۵
۱۵۹	..... ۱-۴-۶۵- انواع رینگ	
۱۶۰	..... ۲-۴-۶۵- جنس رینگ های پیستون	
۱۶۰	..... ۳-۴-۶۵- شکل رینگ	
۱۶۱	..... رینگ جمع کن	۴-۶۶
۱۶۱	..... دستورالعمل پیاده و سوار کردن پیستون	۴-۶۷
۱۶۵	..... عیوب پیستون	۴-۶۸

۱۶۷	.....	دستورالعمل عیب یابی و رفع عیب پیستون ها ، رینگ ها	۴-۶۹
۱۶۸	.....	۱- ۴-۶۹- عیب یابی رینگ	
۱۷۰	.....	۲- ۴-۶۹- عیب یابی پیستون	
۱۷۱	.....	آشنایی با شاتون ، گژن پین ، بوش شاتون و خارهای آن	۴-۷۰
۱۷۵	.....	دستورالعمل باز و بست شاتون ، گژن پین توسط ابزار مخصوص و عیب یابی آن	۴-۷۱
۱۷۹	.....	آشنایی با میل لنگ ، انواع ، جنس ، تراش و ویژگی های کارکرد آن	۴-۷۲
۱۸۰	.....	۱- ۴-۷۲- جنس میل لنگ	
۱۸۱	.....	۲- ۴-۷۲- شرایط کاری میل لنگ	
۱۸۳	.....	۳- ۴-۷۲- تراش میل لنگ	
۱۸۴	.....	یاتاقان ثابت و بغل یاتاقانی و مکانیزم کاری آن	۴-۷۳
۱۸۶	.....	اصول پیاده و سوار کردن میل لنگ ، اندازه گیری و عیب یابی	۴-۷۴
۱۸۶	.....	۱- ۴-۷۴- اصول پیاده کردن میل لنگ	
۱۸۷	.....	۲- ۴-۷۴- عیوب ظاهری میل لنگ	
۱۸۷	.....	۳- ۴-۷۴- کنترل اندازه های میل لنگ	
۱۹۰	.....	دستورالعمل باز و بست یاتاقان های ثابت میل لنگ و رنگ بندی آن	۴-۷۵
۱۹۲	.....	۱- ۴-۷۵- رنگ بندی یاتاقان ها	
۱۹۴	.....	۲- ۴-۷۵- بستن یاتاقان ها	
۱۹۵	.....	عیوب یاتاقان ها	۴-۷۶
۱۹۷	.....	آشنایی با لقی مجاز شعاعی و طولی میل لنگ و کاربرد بغل یاتاقانی	۴-۷۷
۱۹۷	.....	۱- ۴-۷۷- کنترل اندازه یاتاقان	
۱۹۷	.....	۲- ۴-۷۷- کنترل لقی یاتاقان	
۱۹۹	.....	۳- ۴-۷۷- کنترل لقی طولی میل لنگ	
۲۰۱	.....	دستورالعمل باز و بست میل لنگ و تشخیص شیوه ی تراش آن	۴-۷۸
۲۰۲	.....	دستورالعمل تنظیم میل لنگ در جایگاه خود	۴-۷۹
۲۰۳	.....	دستورالعمل در آوردن و جازدن کاسه نمد سر میل لنگ و استفاده از ابزار مخصوص	۴-۸۰
۲۰۵	.....	مدار روغن موتور	۴-۸۱
۲۰۵	.....	۱- ۴-۸۱- انواع روغن	
۲۰۶	.....	۲- ۴-۸۱- مدار روغن موتور	
۲۰۹	.....	کانال روغن کاری میل لنگ ، شاتون و گژن پین	۴-۸۲
۲۱۰	.....	دستورالعمل عیب یابی و رفع عیب مدارات روغن کاری	۴-۸۳
۲۱۳	.....	سیلندر موتور	۴-۸۴

۲۱۶	..... بوش سیلندر ، انواع و کاربرد آن ..... ۴-۸۵
۲۱۸	..... مسیر مایع خنک کاری سیلندر و پولک های بغل سیلندر ..... ۴-۸۶
۲۱۸	..... آشنایی با محفظه ی احتراق ..... ۴-۸۷
۲۲۰	..... اصول شست و شو و عیب یابی و رفع عیب سیلندر ..... ۴-۸۸
۲۲۲	..... آشنایی با جایگاه سوپاپ ها ، میل بادامک و بوش ..... ۴-۸۹
۲۲۳	..... مکانیزم روغن کاری سیلندر ..... ۴-۹۰
۲۲۴	..... دستور العمل عیب یابی و رفع عیب سیلندر و تعویض بوش آن ..... ۴-۹۱
۲۲۸	..... آشنایی با ثابت تراش ، سیلندر تراش ، پولیش و تست ترک ..... ۴-۹۲
۲۳۱	..... وسایل و مواد شست و شو دهنده ی سیلندر ..... ۴-۹۳
۲۳۲	..... دستورالعمل شست و شوی بلوکه ی سیلندر ..... ۴-۹۴
۲۳۳	..... اصول جمع کردن موتور و آب بندی آن ..... ۴-۹۵
۲۳۴	..... دستورالعمل مونتاژ میل لنگ و ملحقات آن ..... ۴-۹۶
۲۳۶	..... دستورالعمل مونتاژ ملحقات داخل سیلندر و بلوکه ..... ۴-۹۷
۲۳۸	..... دستورالعمل مونتاژ سر سیلندر و بستن موتور ..... ۴-۹۸
۲۴۲	..... دستورالعمل مونتاژ مدار سوخت رسانی و خنک کننده و روغن کاری ..... ۴-۹۹
۲۴۴	..... دستورالعمل کنترل عملیات انجام شده ..... ۴-۱۰۰
۲۴۵	..... دستورالعمل سوار کردن موتور روی شاسی و روشن کردن موتور ..... ۴-۱۰۱
۲۴۷	..... دستورالعمل آب بندی موتور تعمیر شده ..... ۴-۱۰۲
۲۴۸	..... دستورالعمل حفاظت و ایمنی باز و بستن موتور و متعلقات آن ..... ۴-۱۰۳
۲۵۰	..... آزمون پایانی ..... ۴-۱۰۴
۲۵۷	..... منابع و ماخذ ..... ۴-۱۰۵