

**به نام خدا**



**افزایش مهارت های شغلی**

## **تون آپ (تنظیم کار موتور-درجه ۲)**

براساس استاندارد سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

کد ملی آموزش شایستگی ۱-۰۰۰-۰۰۷-۰۰۱-۲-۷۲۳۱

مطابق با استاندارد بین المللی مهارت و فناوری

۸-۴۳/۹۵/۲/۴

مؤلفان

مهندس داریوش فریدونی برزآباد

مهندس علی رضوان حسن آباد

مهندس یعقوب بی نیاز

(مربیان و کارشناسان سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور)

## فهرست مطالب

فصل اول ..... ۱۳

ایمنی و بهداشت در محیط کار ..... ۱۳

عوامل فیزیکی و فیزیولوژیکی ..... ۱۶

عوامل شیمیایی و بیولوژیکی ..... ۱۹

ایمنی و اطفاء حریق ..... ۲۳

کمک های اولیه ..... ۲۸

انجام کمک های اولیه ..... ۳۰

رعایت نکات ایمنی ..... ۳۲

انتخاب محیط کار مناسب ..... ۳۳

پیشگیری از حوادث ..... ۳۶

فصل دوم ..... ۴۱

فلز کاری ..... ۴۱

اندازه گیری ..... ۴۴

سوهان کاری ..... ۵۱

سوراخ کاری و برش کاری ..... ۵۲

کاربرد انواع آچار حدیده و قلاویز ..... ۵۴

کار با ابزار های اندازه گیری ..... ۶۴

کار با سوهان ..... ۸۱

کار با انواع دریل و مته ..... ۸۴

کار با ابزار های پیچ زنی ..... ۹۲

فصل سوم ..... ۹۵

اجزاء موتور و متعلقات آن ..... ۹۵

طرز کار موتور ..... ۹۸

قطعات ثابت و قطعات متحرک ..... ۱۰۲

نحوه صحیح مونتاژ و دیمونتاژ موتور ..... ۱۰۴

بررسی سیکل کاری موتور ..... ۱۲۴

شناسایی قطعات ثابت و شناسایی قطعات متحرک ..... ۱۲۵

باز و بسته کردن موتور و متعلقات آن ..... ۱۲۵

فصل چهارم ..... ۱۲۷

کمپرس گیری ..... ۱۲۷

تعریف کمپرس ..... ۱۳۰

نسبت تراکم و عوامل موثر بر آن ..... ۱۳۰

کمپرس سنج ..... ۱۳۱

دستگاه نشت یاب ..... ۱۳۲

تعیین میزان کمپرس ..... ۱۳۳

تعیین نسبت تراکم ..... ۱۳۷

کار با کمپرس سنج ..... ۱۴۰

کار با دستگاه نشت یاب ..... ۱۴۱

فصل پنجم ..... ۱۴۳

فیلرگیری سوپاپ ها ..... ۱۴۳

فیلر و انواع آن ..... ۱۴۶

لقی سوپاپ ..... ۱۴۷

تبدیل واحد ..... ۱۴۸

نحوه صحیح فیلرگیری ..... ۱۴۸

کاربرد فیلر ..... ۱۵۱

۱۵۱	تعیین میزان لقی سوپاپ
۱۵۱	تبدیل انواع واحدها
۱۵۱	فیلرگیری سوپاپ ها

## فصل ششم..... ۱۵۳

### سیستم روغن کاری ..... ۱۵۳

۱۵۶	انواع روغن
۱۵۸	مدار روغن کاری
۱۵۹	پمپ روغن
۱۶۰	فیلتر، سنسور و کارتل روغن
۱۶۴	بررسی انواع روغن
۱۶۶	بازدید مدار روغن کاری
۱۶۷	باز و بسته کردن پمپ روغن
۱۷۴	بررسی فیلتر و سنسور و کارتل روغن

## فصل هفتم..... ۱۷۷

### سیستم خنک کاری ..... ۱۷۷

۱۸۰	رادیاتور و انواع آن
۱۸۰	پمپ آب
۱۸۲	ترموستات و سنسور دمای آب
۱۸۶	بررسی رادیاتور
۱۸۹	باز و بست واتر پمپ
۱۹۰	باز و بسته کردن ترموستات و سنسور دمای آب

## فصل هشتم..... ۱۹۳

### سیستم سوخت رسانی ..... ۱۹۳

۱۹۶	انواع سوخت و استانداردهای آن
۲۰۲	مدارات سوخت رسانی
۲۰۴	اجزاء مدار سوخت رسانی

نسبت سوخت و هوا و تعیین نسبت اختلاط.....	۲۰۴
بررسی مدار سوخت رسانی.....	۲۱۳
بررسی پمپ سوخت، فیلتر بنزین.....	۲۱۹
تعیین سوخت استاندارد.....	۲۲۰
<b>فصل نهم.....</b>	<b>۲۲۳</b>
<b>نقشه خوانی مدارات.....</b>	<b>۲۲۳</b>
علائم نقشه.....	۲۲۶
مدارات الکتریکی سوخت رسانی.....	۲۲۷
مدارات الکتریکی جرقه زنی.....	۲۲۸
خواندن نقشه های مدارات.....	۲۲۹
عیب یابی مدارات الکتریکی سوخت رسانی.....	۲۲۹
عیب یابی مدارات الکتریکی جرقه زنی.....	۲۲۹
<b>فصل دهم.....</b>	<b>۲۳۱</b>
<b>سیستم جرقه زنی.....</b>	<b>۲۳۱</b>
انواع سیستم جرقه زنی.....	۲۳۴
شمع و وایر.....	۲۴۱
کویل.....	۲۴۲
دلکو.....	۲۴۲
بررسی سیستم جرقه زنی.....	۲۴۳
بررسی شمع و وایرها.....	۲۴۴
بررسی کویل و بررسی دلکو.....	۲۴۴

۲۴۷	فصل یازدهم
۲۴۷	دستگاه های عیب یاب
۲۵۰	مولتی متر
۲۵۰	دستگاه دیاگ
۲۵۵	اسیلسکوپ
۲۵۷	کار با مولتی متر
۲۶۵	کار با دیاگ و عیب یابی
۲۷۳	کار با اسیلسکوپ
۲۸۲	منابع و مأخذ
۲۸۳	سوالات چهارگزینه ای
۲۹۷	پاسخنامه

## خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌های است که بتواند خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.

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 دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و 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 روشن می‌نماید.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "مهندس داریوش فریدونی برزآباد - مهندس علی رضوان حسن آباد - مهندس یعقوب بی نیاز" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

### کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نماید با مراجعه به آدرس [dibagaran.mft.info](mailto:dibagaran.mft.info) (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران  
[Publishing@mftmail.com](mailto:Publishing@mftmail.com)

## مقدمه مولفان

با توکل به الطاف بی بدیل یکتای بی همتا، ابداع و پژوهش در صنعت بی توقف و با شتاب زیاد در حال بسط و توسعه است و غریزه تشنه انسان ها چون موج در تلاطم است تا به خواسته های خویش جامه عمل بپوشاند، چه بسا زمینه های تحقیقاتی بسیاری در هر زمان وجود دارد که تاکنون نیاز آنها احساس نشده تا در قلمرو آن کنکاش آغاز گردد. انسان های تلاش گر برای رسیدن به خواسته های خود مشکلات زیادی را به دوش کشیدند و با قوانین دست و پاگیر اجتماعی روزگار خود مبارزه کردند تا امتیاز اختراع های خویش را به ثبت رسانیدند. روزی قانون پرچم قرمز برای مخترعین وضع گردید و روز دیگر حداکثر سرعت را سرعت شخص پیاده برای اتومبیل ها مقرر کردند. ولی این اعمال هرگز مبتکران را مأیوس نکرد و اراده استوار آنها را راسخ تر نموده تا حدی که امروزه طراحی و ساخت و تولید به شیوه ی علمی پیگیری می شود. امروزه با رشد سریع تکنولوژی و به بازار آمدن خودروهای نوین، سیستم های قدیمی منسوخ شده و پا به عرصه ای می گذاریم که در آن فقط متخصصین مهارت، فناوری و صنعت توانایی درک کامل جزئیات و خصوصیات یک خودرو را دارند. در عرصه ای که هستیم علم، تخصص و مهارت برتر از تجربه تکراری است.

در این کتاب مطالب بر اساس استاندارد مهارت آموزشی سازمان فنی و حرفه ای کشور در رشته اتومکانیک (صنایع خودرو) و حرفه تون آپ (تنظیم کار موتور درجه ۲) با کد ملی آموزش شایستگی ۱-۰۰۰۷-۰۰۰۱-۰۰۰۲-۷۲۳۱ و مطابق با استاندارد بین المللی مهارت و فناوری ۴/۲/۹۵/۴۳-۸ تالیف شده است.

در پایان پیشنهادها و انتقادهای مفید شما راهگشای مسیر و بهبود کتاب در چاپ های بعدی می باشد. توفیق، سربلندی، کسب تخصص و مهارت و اشتغال پایدار را برای شما آرزومندم.

(همای سعادت بر قامت سبزتان)

مهندس داریوش فریدونی بُرزآباد/ مهندس علی رضوان حسن آباد

(مربیان و کارشناسان سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور)