

به نام خدا



افزایش مهارت های شغلی

تعمیر موتور و گیربکس اتومبیل های سواری بنزینی

مطابق با استاندارد بین المللی مهارت و فناوری

۸-۴۳/۲۳/۲/۳/۸

مؤلفان

مهندس داریوش فریدونی برزآباد

مهندس محمد کهزادی

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

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

افزایش مهارت های شغلی

تعمیر موتور و گیربکس اتومبیل های سواری بنزینی

مطابق با استاندارد بین المللی مهارت و فناوری

۸-۴۳/۲۳/۲/۳/۸

مؤلفان: مهندس داریوش فریدونی برزآباد

مهندس محمد کهزادی

ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

حروفچینی و صفحه آرایی: شبنم هاشم زاده

طرح روی جلد: داریوش فرسای

چاپ: درج عقیق

نوبت چاپ: دوم

تاریخ نشر: ۱۳۹۸

تیراژ: ۵۰ جلد

قیمت: ۸۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۵۷۷-۰

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۶۶۴۱۰۰۴۶

کد پستی: ۱۳۱۴۹۸۳۱۸۵

فروشگاههای اینترنتی:

www.mftbook.ir

www.dibagarantehran.com

پست الکترونیکی: bookmark@mftmail.com

نشانی تلگرام: @mftbook

نشانی اینستاگرام: Dibagaran_publishing

سرشناسه: فریدونی برزآباد، داریوش، ۱۳۵۲-

عنوان و نام پدید آور: افزایش مهارت های شغلی - تعمیر موتور و گیربکس اتومبیل های سواری بنزینی مطابق با استاندارد بین المللی مهارت و فناوری ۴۳-۸/۲۳/۲/۳/۸ / مؤلفان: داریوش فریدونی برزآباد، محمد کهزادی.

مشخصات نشر: تهران- دیباگران تهران- ۱۳۹۶

مشخصات ظاهری: ۲۳۸ ص. مصور.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۵۷۷-۰

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: کتابنامه ص: ۲۳۸

موضوع: اتومبیل ها- موتورها- نگهداری و تعمیر

موضوع: Automobiles-motors-maintenance and repair

موضوع: موتورهای درونسوز شمع دار

موضوع: spark ignition engines

شناسه افزوده: کهزادی، محمد، ۱۳۵۲-

رده بندی کنگره: ۱۳۹۶ ۷ الف ۴ ف/ ۲۱۰ TL

رده بندی دیویی: ۶۲۹/۲۵

شماره کتابشناسی ملی: ۴۷۱۹۷۸۱

فهرست مطالب

9	تعاریف
	فصل اول
11	توانایی پیاده، سوار کردن موتور و قطعات وابسته به آن از روی شاسی خودرو
14	1-1 مفاهیم کار، قدرت و واحدهای اندازه گیری
20	1-2 آشنایی با انواع موتور دو و چهار زمانه، ملحقات
37	1-3 تجهیزات سیستم جرقه زنی الکترونیکی
39	1-4 ساختمان و طرز کار آلترناتور و استارت
51	1-5 تجهیزات سیستم هوا رسانی موتور
54	1-6 انواع کلاچ، ساختمان، وظیفه و کاربرد آنها
61	1-7 پیاده کردن سیستم سوخت رسانی الکترونیکی
65	1-8 پیاده کردن سیستم خنک کاری
67	1-9 پیاده کردن و نصب سیستم جرقه زنی
68	1-10 پیاده کردن و نصب آلترناتور، استارت
75	1-11 باز و بستن مانیفولدهای هوا و دود
77	1-12 پیاده کردن و نصب دستگاه کلاچ
77	1-13 پیاده کردن سیستم هوارسانی
78	1-14 پیاده کردن و نصب موتور از روی شاسی
78	1-15 تنظیم اولیه موتور پس از نصب و راه اندازی
	فصل دوم
79	توانایی باز کردن، بستن، عیب یابی و رفع عیب موتور (مولد قدرت)
81	2-1 معرفی سرسیلندر و متعلقات آن
82	2-2 میل سوپاپ، تایم گیری، فیلرگیری و شیم گیری
87	2-4 گژن پین، شاتون، فلاپویل
90	2-5 یاتاقان ثابت، متحرک، پلاستی گیج
92	2-6 میل لنگ، کارتر، اویل پمپ، شافت متوازن

93	2-7 سیستم روغن کاری
97	2-8 سیستم خنک کاری
102	2-9 باز و بست سر سیلندر از روی موتور
106	2-10 باز و بست متعلقات از روی سر سیلندر
106	2-11 تایم گیری میل سوپاپ
109	2-12 تشخیص عیب در سر سیلندر و تست آن
111	2-13 باز، بست رینگ، پیستون، اندازه خلاصی
115	2-14 باز، بست یاتاقان ثابت، متحرک و اندازه خلاصی
125	2-15 باز، بست، عیب یابی (سوپاپ، میل بادام و سیلندر)
134	2-16 باز، بست و عیب یابی سیستم روغن کاری موتور
142	2-17 باز، بست و عیب یابی سیستم خنک کاری موتور

فصل سوم

144	توانایی عیب یابی و رفع عیب مدار سیستم سوخت رسانی کاربراتوری
147	3-1 انواع سوخت و استانداردهای آن
147	3-2 نسبت اختلاط سوخت و هوا
148	3-3 مدارات سوخت رسانی
150	3-4 اجزاء مدار سوخت رسانی
151	3-5 تعیین نسبت اختلاط
152	3-6 بررسی مدار سوخت رسانی
152	3-7 بررسی پمپ سوخت و فیلتر بنزین
154	3-8 تعیین سوخت استاندارد

فصل چهارم

156	توانایی عیب یابی و رفع عیب سیستم سوخت رسانی انژکتوری
159	4-1 سیستم سوخت رسانی
161	4-2 مدار سوخت رسانی
166	4-3 شناخت سنسورها و 4-4 شناخت عملگرها
169	4-5 انواع واحد کنترل موتور – ECU

172	4-6 مدار هوا رسانی، سیستم خروج دود
173	4-7 سیستم کنترل آلاینده‌گی موتور
175	4-8 شناخت دستگاه عیب یاب و انواع آن
179	4-9 باز و بست سنسورها و عملگرها
179	4-10 عیب یابی مدارات با ابزار و تجهیزات تخصصی
187	4-11 تست سنسور ها و عملگرها با دستگاه عیب یاب
200	4-14 کار با دستگاه آنالیز گازهای خروجی (5 گاز)

فصل پنجم

202	توانایی عیب یابی و رفع عیب سیستم جرقه معمولی و الکترونیکی
205	5-1 معرفی انواع سیستم جرقه زنی و تشریح مدار
209	5-2 شمع و وایرها
210	5-3 کوئل و دلکو
212	5-4 شناخت سیستم جرقه معمولی
213	5-5 شناخت سیستم جرقه الکترونیکی
213	5-6 سوئیچ خودرو
215	5-7 باطری و انواع
215	5-8 سیم و اتصالات
216	5-9 بررسی سیستم و مدار جرقه زنی
216	5-10 بررسی شمع و وایرها
217	5-11 بررسی کوئل و دلکو
217	5-12 بررسی و تست سوئیچ خودرو
218	5-13 تست و ارزیابی باطری
220	5-14 تست سلامت سیم و اتصالات

فصل ششم

222	توانایی پیاده، سوار، عیب یابی و رفع عیب دستگاه کلاچ و گیربکس معمولی
225	6-1 معرفی سیستم کلاچ و انواع آن
227	6-2 اصول کارکرد انواع جعبه دنده معمولی

228	6-3 وظایف قطعات و اجزاء جعبه دنده
229	6-5 باز و بست دیسک و صفحه کلاچ از روی خودرو
229	6-6 پیاده و سوار کردن جعبه دنده از روی خودرو
229	6-7 باز و بست، عیب یابی و رفع عیوب جعبه دنده
229	6-8 تعویض روغن سیستم
237	منابع و مأخذ

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 "آقایان مهندس داریوش فریدونی برزآباد و مهندس محمد کهزادی" 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 (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

مقدمه مولف

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 که مطالب بر اساس استاندارد مهارت آموزشی سازمان فنی و حرفه ای کشور در رشته اتومکانیک (صنایع خودرو) و حرفه تعمیر موتور و گیربکس اتومبیل های سواری بنزینی با کد 8-43/23/2/3/8 تالیف شده است. و در DVD همراه کتاب فایل تست و آزمون های استاندارد - فایل های آموزشی - دفترچه همراه انواع خودرو - کاتالوگ های انواع خودرو - فیلم و کلیپ های انواع خودرو و کمپانی ها در نظر گرفته شده تا فراگیران استفاده مطلوب تر و متنوع تر داشته باشند.

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 سبزان

مهندس داریوش فریدونی برزآباد - مهندس محمد کهزادی

تعاریف

استاندارد شغل: مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

استاندارد آموزش: نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل.

نام یک شغل: به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود.

شرح شغل: بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت ها، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل.

طول دوره آموزش: حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی.

ویژگی کارآموز ورودی: حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود.

کارورزی: کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود. (مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

ارزشیابی: فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر، که شامل سه بخش عملی، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود.

صلاحیت حرفه ای مربیان: حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود.

شایستگی: توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

دانش: مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

مهارت: حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی. معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود.

نگرش: مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد.

توجهات زیست محیطی: ملاحظاتی است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.

نام استاندارد آموزش شغل: تعمیر موتور و گیربکس اتومبیل سواری

شرح استاندارد آموزش شغل: در این استاندارد سعی شده است که کلیه سرویس ها و تعمیر های موتور و گیربکس خودرو سواری با زمان بندی خاصی انجام شود.

ویژگی های کارآموز ورودی: به شرح ذیل می باشد

حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی

حداقل توانایی جسمی و ذهنی: داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز: ندارد

طول دوره آموزش: 315 ساعت -

زمان آموزش نظری: 76 ساعت -

زمان آموزش عملی: 239 ساعت -

زمان کارورزی: - ساعت -

زمان پروژه: - ساعت -

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

- کتبی : 25%

- عملی : 65%

- اخلاق حرفه ای : 10%

صلاحیت های حرفه ای مربیان: لیسانس مرتبط و فوق دیپلم صنایع خودرو با 5 سال سابقه تدریس

* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی):

- Automotive Repairman

* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد:

- استاندارد تعمیرکار اتومبیلهای سواری درجه 2

استانداردهای آموزشی شرکت ایساکو (در رابطه با آموزش تعمیر خودرو)

* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار:

الف: جزو مشاغل عادی و کم آسیب طبق سند و مرجع

ب: جزو مشاغل نسبتاً سخت طبق سند و مرجع

ج: جزو مشاغل سخت و زیان آور طبق سند و مرجع

د: نیاز به استعلام از وزارت کار [2]