

به نام خدا



مؤسسه فرهنگی هنری  
دیبانگران تهران

افزایش مهارت های شغلی

# سرویس و نگهداری خودرو

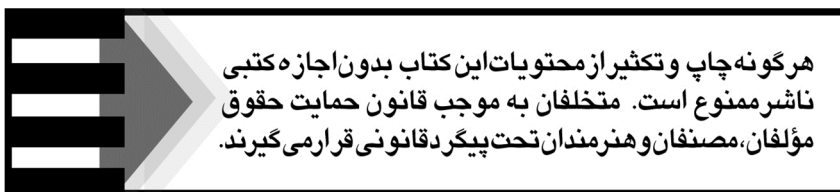
مطابق استاندارد بین المللی مهارت و فناوری

۸-۴۹/۸۱/۲/۴

مؤلف

مهندس داریوش فریدونی برزآباد

مربی و کارشناس 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

## سرویس و نگهداری خودرو

مطابق استاندارد بین المللی مهارت و فناوری

۸-۴۹/۸۱/۲/۴

مؤلف: مهندس داریوش فریدونی برزآباد

ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

حروفچینی و صفحه آرای: دیباگران تهران

طرح روی جلد: سحر نژاد محمدی

چاپ: درج عقیق

نوبت چاپ: سوم

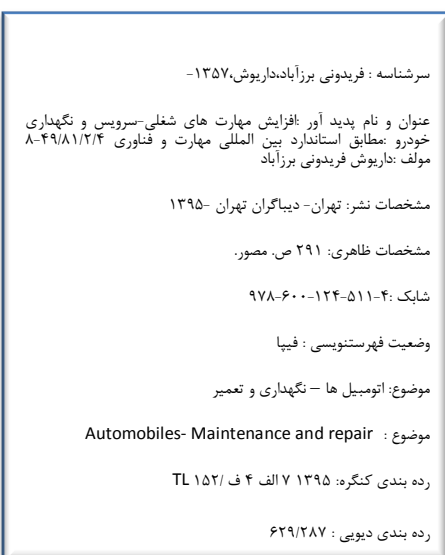
تاریخ نشر: ۱۳۹۸

تیراژ: ۵۰

قیمت: ۹۰۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۵۱۱-۴

ISBN: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۵۱۱-۴



سرشناسه: فریدونی برزآباد، داریوش، ۱۳۵۷-

عنوان و نام پدید آور: افزایش مهارت های شغلی-سرویس و نگهداری خودرو: مطابق استاندارد بین المللی مهارت و فناوری ۸-۴۹/۸۱/۲/۴-  
مؤلف: داریوش فریدونی برزآباد

مشخصات نشر: تهران- دیباگران تهران- ۱۳۹۵

مشخصات ظاهری: ۲۹۱ ص. محور.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۵۱۱-۴

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

موضوع: اتومبیل ها - نگهداری و تعمیر

موضوع: Automobiles- Maintenance and repair

رده بندی کنگره: ۷ ۱۳۹۵ الف ۴ ف ۱۵۲/ TL

رده بندی دیویی: ۶۲۹/۲۸۷

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](http://www.mftbook.ir)

[www.dibagarantehran.com](http://www.dibagarantehran.com)

نشانی تلگرام: @mftbook

نشانی اینستاگرام: Dibagaran\_publishing

## فهرست مطالب

9..... مقدمه ناشر .....

10..... پیشگفتار .....

11..... تعاریف .....

### فصل اول: ایمنی و بهداشت محیط کار

16..... دانش .....

16-1: اصول ایمنی در کارگاه .....

17-2: اصول حفاظت و بهداشت کار .....

22-3: انواع کمک‌های اولیه .....

24-4: انواع تجهیزات اطفای حریق .....

27..... مهارت .....

27-5: کار با وسایل ایمنی (ماسک، دستکش، عینک و کفش) .....

31-6: کار با وسایل جعبه کمک‌های اولیه (بانداز، پانسمان و...) .....

### فصل دوم: جدول بندی و کدبندی سرویس

38..... دانش .....

38-1: کدبندی .....

41-2: زمان بندی .....

43..... مهارت .....

43-3: کدبندی قطعات .....

45-4: تعیین زمان سرویس .....

### فصل سوم: سرویس سیستم روغن کاری

دانش.....	51
1-3: مشخصات انواع روغن موتور.....	51
2-3: مشخصات و ویژگی‌های انواع فیلتر روغن.....	59
3-3: بررسی انواع استانداردهای روغن موتور.....	64
مهارت.....	70
4-3: تعویض روغن موتور.....	70
5-3: تعویض فیلتر روغن.....	72

### فصل چهارم: سرویس سیستم جرقه‌زنی

دانش.....	77
1-4: انواع شمع و کاربرد آن‌ها.....	77
2-4: انواع باتری و نحوه نگهداری و شارژ آن‌ها.....	77
3-4: انواع وایر و ابزار مخصوص آن‌ها.....	86
4-4: شناخت ابزار و وسایل باز و بست و تنظیم شمع.....	87
مهارت.....	91
5-4: بازدید باتری و شارژ آن.....	91
6-4: بازدید وایرها و تعویض آن‌ها.....	93
7-4: بازدید شمع‌ها، تمیز کردن دهانه شمع‌ها و بستن آن‌ها.....	95

### فصل پنجم: سرویس سیستم ترمز و چرخ‌ها

دانش.....	108
1-5: انواع سیستم ترمز.....	108
2-5: مشخصات روغن ترمز و نحوه هواگیری از سیستم ترمزخواص روغن ترمز:.....	108
3-5: انواع تایر خودرو (سایز، جنس و شماره آن‌ها).....	109

124.....	4-5: مشخصات و کاربرد و جنس لنت ترمز .....
125.....	مهارت .....
125.....	5-5: تعویض روغن ترمز .....
131.....	6-5: تعویض لنت ترمز چهار چرخ .....
137.....	7-5: بررسی لاستیک و بالانس چرخ .....
139.....	8-5: بررسی سیستم ترمز و هواگیری از سیستم ترمز .....
140.....	انواع ترمز .....
142.....	خواص روغن ترمز .....
144.....	محاسن ترمزهای دیسکی .....
144.....	معایب ترمزهای دیسکی .....

#### فصل ششم: سرویس سیستم خنک‌کاری

148.....	دانش .....
148.....	1-6: انواع رادیاتور و مشخصات آن‌ها .....
152.....	2-6: انواع واتر پمپ و ترموستات و طرز کار آن‌ها .....
156.....	3-6: انواع تسمه پروانه و کاربرد آن‌ها .....
165.....	4-6: مشخصات ضد یخ .....
171.....	مهارت .....
171.....	5-6: بررسی نشتی رادیاتور و سیستم خنک‌کاری .....
173.....	6-6: بازدید واترپمپ و ترموستات و تعویض آن .....
179.....	7-6: بازدید تسمه پروانه و تعویض آن .....
181.....	8-6: تهیه مایع خنک‌کننده .....

#### فصل هفتم: سرویس سیستم سوخت‌رسانی

186.....	دانش .....
----------	------------

186.....	1-7: انواع فیلتر بنزین، مشخصات و خصوصیات آن‌ها
191.....	2-7: مشخصات لوله‌های سوخت‌رسانی
193.....	3-7: انواع فیلتر هوا، جنس و ساختمان آن‌ها
200.....	4-7: انواع انژکتورها، ساختمان و طرز کار آن‌ها
202.....	اجزای اصلی انژکتور
206.....	مهارت
206.....	5-7: تعویض صافی بنزین
209.....	6-7: بررسی لوله‌های سوخت‌رسانی و نشستی آن‌ها
210.....	7-7: تعویض فیلتر هوا
212.....	8-7: بررسی انژکتورها از نظر نشستی

#### فصل هشتم: سرویس سیستم انتقال قدرت

216.....	دانش
216.....	1-8: مشخصات گیربکس و دیفرانسیل و نحوه تخلیه روغن آن‌ها
224.....	2-8: انواع واسکازین
224.....	طبقه‌بندی روغن‌دنده‌های معمولی (دستی)
226.....	مهارت
226.....	3-8: بازدید سطح روغن گیربکس‌های معمولی و اتوماتیک
229.....	4-8: تعویض روغن گیربکس‌های معمولی
229.....	5-8: تعویض روغن گیربکس‌های اتوماتیک

#### فصل نهم: تست با دستگاه

233.....	دانش
233.....	1-9: شناخت اجزای سیستم سوخت‌رسانی (یونیت کنترل، سنسور، عملگر، مدار الکتریکی و...)
237.....	2-9: نحوه کار با دستگاه دیاگ

- 250.....مهارت
- 250.....3-9: نصب، راه‌اندازی و کالیبره کردن دستگاه دیاگ
- 255.....4-9: تست سنسورها
- 257.....5-9: تست عملگرها

#### فصل دهم: فناوری خودرو

- 261.....دانش
- 261.....1-10: مصرف سوخت بهینه
- 262.....2-10: ایمنی لاستیک
- 263.....3-10: فرهنگ خودرو
- 264.....4-10: پاک سوخت
- 265.....مهارت
- 265.....5-10: کاربرد لاک ناخن
- 266.....6-10: شیوه تمیزی چراغ‌ها
- 266.....7-10: کارایی باد نیتروژن
- 268.....8-10: کمربند ایمنی
- 269.....9-10: ضد خواب هوشمند
- 270.....10-10: شارژر در خودرو

#### فصل یازدهم: نگهداری و مراقبت از خودرو

- 274.....دانش
- 274.....1-11: بازبینی پیشگیرانه
- 275.....2-11: سیستم پیشرانه (موتور)
- 277.....3-11: سیستم انتقال نیرو
- 278.....4-11: ترمز، فتربندی و چرخ‌ها

280.....	5-11: اتاق، بدنه و شاسی .....
282.....	6-11: زیبایی و سلامت ظاهری .....
283.....	7-11: زیبایی و سلامت داخل اتاق .....
284.....	8-11: جدول رفع نقص سرویس خودرو .....
284.....	جدول رفع عیب سرویس و نگهداری .....
290.....	منابع و مآخذ.....



## 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" 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)

## پیشگفتار

---

با توکل به الطاف بی‌بدیل یکتای بی‌همتا، ابداع و پژوهش در صنعت بی‌توقف و با شتاب زیاد در حال بسط و توسعه است و گزینه تشنه انسان‌ها چون موج در تلاطم است تا به خواسته‌های خویش جامه عمل بپوشاند، چه بسا زمینه‌های تحقیقاتی بسیاری در هر زمان وجود دارد که تاکنون نیاز آن‌ها احساس نشده تا در قلمرو آن کنکاش آغاز شود. انسان‌های تلاشگر برای رسیدن به خواسته‌های خود مشکلات زیادی را به دوش کشیدند و با قوانین دست و پاگیر اجتماعی روزگار خود مبارزه کردند تا امتیاز اختراع‌های خویش را به ثبت رسانند. روزی قانون پرچم قرمز برای مخترعان وضع شد و روز دیگر حداکثر سرعت را سرعت شخص پیاده برای اتومبیل‌ها مقرر کردند. ولی این اعمال هرگز مبتکران را مأیوس نکرد و اراده استوار آن‌ها را راسخ‌تر کرد تا حدی که امروزه طراحی و ساخت و تولید به شیوه علمی پیگیری می‌شود. امروزه با رشد سریع تکنولوژی و به بازار آمدن خودروهای جدید، سیستم‌های قدیمی منسوخ شده و پا به عرصه‌ای می‌گذاریم که در آن فقط متخصصان مهارت، فناوری و صنعت توانایی درک کامل جزئیات و خصوصیات یک خودرو را دارند. در عرصه‌ای که هستیم علم، تخصص و مهارت برتر از تجربه تکراری است. امید است شما جوانان و علاقه‌مندان عزیز و متعهد کشور با مطالعه دقیق در مورد اصول کارکرد اتومبیل‌ها و ممارست پی‌درپی روش‌های تعمیراتی، مونتاژ و دیمونتاژ سیستم‌ها با رعایت اصول استاندارد در کاتالوگ اتومبیل‌های مربوطه و به کار بستن کلیه نکات حفاظتی و ایمنی بتوانید با اراده خستگی‌ناپذیر در مسیر بازگشایی مجهولات عدیده‌ای که در روند صنعت، به‌ویژه صنعت خودرو باقی مانده گام‌های مؤثری بردارید. با کمال احترام اینجانب استدعا دارم نظرات و پیشنهادهای متخصصان، استادان، مدرسه‌ها، مربیان، دانشجویان، دانش‌آموزان، مهارت‌آموزان و تعمیرکاران محترم را دریافت کنم. لذا عنایت فرمایید با پست الکترونیک نظرات سازنده خود را برای ما ایمیل کنید.

و همای سعادت بر قامت سبزتان  
[DARUOSH77@yahoo.com](mailto:DARUOSH77@yahoo.com)

آرامش دل و صفای درونتان همواره مستدام  
داریوش فریدونی برزآباد

## تعاریف

---

**استاندارد شغل:** مشخصات، شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد مؤثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

**استاندارد آموزش:** نقشه یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

**نام یک شغل:** به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص اطلاق می‌شود که از یک شخص در سطح موردنظر انتظار می‌رود.

**شرح شغل:** بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

**کارورزی:** کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌شود.)

**ارزشیابی:** فرآیند جمع‌آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی به دست آمده است، شامل سه بخش عملی، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود.

**صلاحیت حرفه‌ای مربیان:** حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

**شایستگی:** توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به‌طور مؤثر و کارا برابر استاندارد.

**دانش:** مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

**مهارت:** حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی. معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

**نگرش:** مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیرفنی و اخلاق حرفه‌ای است.

**ایمنی:** مواردی است که انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.  
**توجهات زیست‌محیطی:** ملاحظاتی است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد شود.

**نام استاندارد آموزش شغل:** سرویس و نگهداری خودرو

**شرح استاندارد آموزش شغل:** در این استاندارد سعی شده است که کلیه سرویس‌های مورد نیاز خودرو با زمان‌بندی خاصی انجام شود.

**ویژگی‌های کارآموز ورودی:** حداقل

**میزان تحصیلات:** پایان دوره راهنمایی

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

**مهارت‌های پیش‌نیاز:** ندارد

**طول دوره آموزش:** 160 ساعت

**زمان آموزش نظری:** 44 ساعت

**زمان آموزش عملی:** 116 ساعت

**زمان کارورزی:** ساعت

زمان پروژه: ساعت

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

کتبی: 25%

عملی: 65%

اخلاق حرفه‌ای: 10%

صلاحیت‌های حرفه‌ای مربیان: لیسانس مرتبط و فوق دیپلم صنایع خودرو با 5 سال سابقه تدریس

\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی):

- Service and maintenance of cars

\* مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های 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 آسیب‌شناسی و سطح سختی کار:

الف: جزو مشاغل عادی و کم‌آسیب ..... طبق سند و مرجع .....

ب: جزو مشاغل نسبتاً سخت ..... طبق سند و مرجع .....

ج: جزو مشاغل سخت و زیان‌آور ..... طبق سند و مرجع .....

د: نیاز به استعلام از وزارت کار