

واحد کار دوم

۲- توانایی سرویس خودرو

هدف های کلی:



سرویس خودرو را براساس جدول توصیه شده انجام دهد

هدف های رفتاری:



- ۱- سرویس های عمومی خودرو و هدف آن را توضیح دهد.
- ۲- انواع سرویس های خودرو را بیان کند.
- ۳- نحوه ی دستیابی به اطلاعات سرویس خودروها را بیان کند.
- ۴- ضرورت انجام سرویس های دوره‌ای را توضیح دهد.
- ۵- محل نصب حسگرها و عملگرهای سیستم الکترونیکی خودرو را نام ببرد.
- ۶- روغن ها و وظایف آنها را توضیح دهد.
- ۷- فیلترها، انواع و کاربرد آن ها را بیان کند.
- ۸- بالابرها، انواع و کاربرد آن ها را بیان کند.
- ۹- روغن و فیلتر روغن موتور را تعویض کند.
- ۱۰- فیلتر هوای موتور را تعویض کند.
- ۱۱- فیلتر سوخت را تعویض کند.
- ۱۲- روغن جعبه دنده (گیربکس) و دیفرانسیل مستقل و توأم را تعویض کند.
- ۱۳- باتری خودرو را سرویس کند.
- ۱۴- چراغ های خودرو را کنترل و فیوز و لامپ های سوخته ی آن ها را تعویض کند.
- ۱۵- اتصالات غیر دائم (موقت) خودرو را شناسایی و آچار کشی کند.

ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۲۴	۱۸	۶

پیش آزمون:

۱- کدام یک از اجزاء زیر نیاز به سرویس با دوره ی معین ندارند؟

الف) موتور خودرو

ب) جعبه دنده

ج) فلکه ی فرمان

د) جعبه فرمان

۲- چه بخشی از خودرو برای روغن کاری نیاز به پمپ روغن دارد؟

الف) جعبه دنده

ب) جعبه فرمان

ج) جعبه دنده ی اتوماتیک

د) سیستم تعلیق

۳- تصویر نشان دهنده ی چه قطعه ای از خودرو است؟

الف) فیلتر هوا

ب) فیلتر روغن

ج) فیلتر سوخت

د) فیلتر گازوئیل



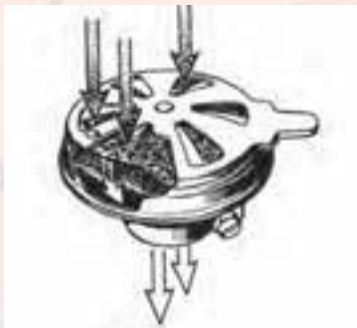
۴- تصویر نشان دهنده ی چه قطعه ای با چه کاربردی است؟

الف) فیلتر کاغذ، سیستم هوارسانی

ب) فیلتر پارچه ای، سیستم روغن کاری

ج) فیلتر هوای تر، سیستم هوارسانی موتور سیکلت

د) فیلتر هوا با مخزن روغن، سیستم هوارسانی موتورهای سنگین.





۵- تصویر نشان دهنده ی چه تجهیزاتی است؟

الف) پایه ی قابل تنظیم

ب) بالابر مکانیکی

ج) جک پرتابل

د) پایه ی یک دستگاه



۶- تصویر نشان دهنده ی چه ابزاری است؟

الف) مکنده ی آب باتری

ب) اندازه گیری فشار سیستم خنک کاری

ج) اسید سنج (هیدرومتر)

د) غلظت سنج مایع خنک کاری



۷- رسوب سفید رنگ روی بست های باتری چه مشکلی ایجاد

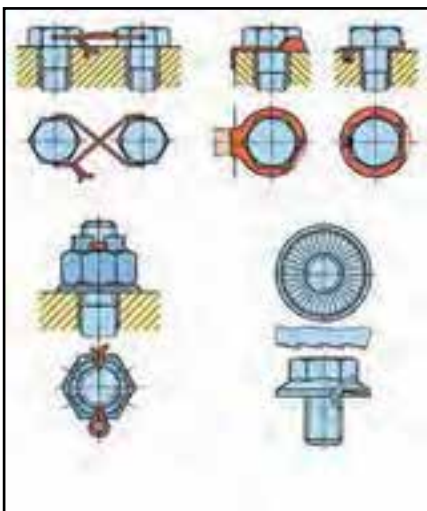
می کند؟

الف) مشکلی ایجاد نمی کند

ب) نور چراغ ها کم می شود

ج) در زمان راه اندازی استارت عمل نمی کند

د) برق خودرو قطع می شود



۸- شکل نشان دهنده چه نوع اتصالی است؟

الف) پیچ و مهره معمولی

ب) پیچ و مهره قفل شونده

ج) اتصالات بازشدنی

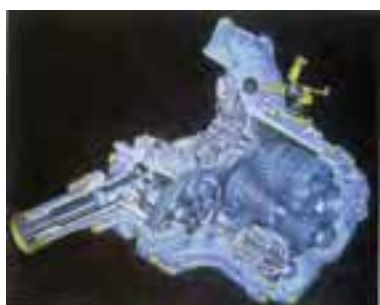
د) اتصالات دائم



شکل (۲-۱) اجزاء مکانیزم های خودرو



شکل (۲-۲) موتور



شکل (۲-۳) سیستم انتقال قدرت



شکل (۲-۴) شاسی و بدنه

۱-۲- سرویس خودرو

همانطور که در شکل (۲-۱) نشان داده شده است خودرو مجموعه ای از قطعات ریز و درشت با مکانیزم های مختلفی است که با یکدیگر ارتباطی اصولی دارند با حرکات هماهنگ شده ای نتیجه مطلوب را به وجود می آورند.

نتیجه ی کار ایجاد قدرت و حرکت است که در قالب خودروها برای ایجاد تسهیلات در انجام امور در اختیار ما قرار می گیرد. خودروها به طور متوسط حدود ۱۳۰۰۰ قطعه ی مختلف دارند. (حدود ۱۵۰۰ قطعه ی آن متحرک است و با شرایط خاص و ترانس های مختلفی با یکدیگر کار می کنند) و شامل بخش های زیر می باشد:

۱- مولد قدرت یا موتور (شکل ۲-۲)

۲- انتقال قدرت (کلاچ، جعبه دنده، دیفرانسیل) (شکل

۲-۳)

۳- برق خودرو

۴- شاسی و بدنه (شکل ۲-۴)

۵- ایمنی و رفاهی

سرویس این بخش ها، خصوصاً قطعات متحرک که مستقیماً با عوامل تخریب کننده مواجه اند بسیار مهم است برای یک خودرو بسیار مهم است برای سرویس هر یک از بخش های فوق برنامه های خاصی وجود دارد. که باید به تناسب زمان یا مسافت طی شده انجام شود.

۲-۲- انواع سرویس خودرو

سرویس و بازدید بخش‌های مختلف خودرو شامل تعویض قطعات در زمان و کارکرد معین توصیه شده است مانند تعویض فیلترها ، سرریز و تعویض مایعات خودرو ، بازدید گازهای خروجی ، شمع ها ، تسمه‌ها و غیره .
شرکت‌های سازنده‌ی خودرو دفترچه‌ی راهنمایی در اختیار خریداران قرار می دهند که اطلاعات لازم در خصوص سرویس های دوره‌ای مورد نیاز درون آن درج شده است این سرویس‌ها شامل سرویس اولیه ، سرویس‌های مالک خودرو (روزانه ، هفتگی و ماهیانه) ، سرویس طی مسافت معین و سرویس مدت معین است .

جداول (۱-۲) (۲-۲) (۳-۲) بعضی از سرویس‌های مورد نیاز را پس از طی مسافت معین نشان می دهد.

علاوه بر اطلاعات ذکر شده در جداول سه گانه اطلاعاتی چون

- مایع خنک کننده‌ی موتور هر دو سال یک بار تعویض شود.

- روغن ترمز هر دو سال یک بار (۴۰۰۰۰ کیلومتر) تعویض شود.

- روغن گیر بکس دستی هر ۶۰۰۰۰ کیلومتر تعویض شود.

نیز در اختیار مشتری قرار داده می‌شود.

باید دقت نمود که علاوه بر اطلاعات دفترچه ی راهنمای خودرو اطلاعات مواد مصرفی توصیه شده نیز به

تکمیل اطلاعات این جداول کمک می کند

سرویس های ۵۰۰۰ کیلومتر	
موضوع سرویس	نوع سرویس
۱- روغن موتور	خالی کنید پر کنید
۲- مخزن شیشه شوی و مایع خنک کننده و باتری ۳- مایع ترمز و فرمان هیدرولیک	اندازه بگیرید و تا سطح مجاز پر کنید
۴- وضعیت لنت ها و ترمز دستی ۵- سیستم کلاچ ۶- عملکرد چراغ ها و نشان گرها و بوق ۷- آب پاش شیشه شوی ۸- تیغه های برف پاک کن ۹- شرایط و فشار باد لاستیک ها ۱۰- کشش تسمه ها ۱۱- سیستم سوخت رسانی و فرمان هیدرولیک	بازدید کنید

جدول (۱-۲)



جدول (۲-۲)

سرویس های ۱۰۰۰۰ کیلومتر	
موضوع سرویس	نوع سرویس
۱- روغن موتور	خالی کنید پر کنید
۲- فیلتر هوا و روغن	تعویض کنید
۳- روغن گیربکس و فرمان هیدرولیک ۴- مخزن شیشه شوی و مایع خنک کننده ۵- محلول باتری ۶- مایع ترمز	اندازه بگیرید و تا سطح مجاز پر کنید
۷- کلیه موارد جدول (الف) ۸- وضعیت شیشه ها ۹- لاستیک های آب بندی صندوق عقب و دوردرها ۱۰- تعلیق جلو و عقب و کمک فنرها ۱۱- سیستم جرقه زنی	بازدید کنید

جدول (۲-۳)

سرویس های ۲۰۰۰۰ کیلومتر	
موضوع سرویس	نوع سرویس
۱- روغن موتور	خالی کنید پر کنید
۲- فیلتر هوا و فیلتر روغن ، سوخت و فیلتر هوای اتاق	تعویض کنید
کلیه موارد جدول (ب)	اندازه بگیرید و تا سطح مجاز پر کنید
کلیه موارد جدول (ب) وضعیت ترمزهای عقب و جلو شرایط ظاهری بدنه و زیر شاسی خودرو	بازدید کنید

۱-۲-۱- جدول سرویس های دوره‌ای

جدول (۲-۴) نشان دهنده سرویس های دوره ای با مسافت یا زمان معین (هر کدام زودتر فرا برسد) است که در برگیرنده تمام بخش های موتور ، سیستم سوخت رسانی ، سیستم جرّقه ، سیستم الکتریکی ، شاسی و بدنه داخل و خارج اتومبیل است .

تعداد ماه یا مقدار مسافت (کیلومتر) هر کدام زودتر واقع شوند										فواصل سرویس ها
ماه	۱	۶	۱۲	۱۸	۲۴	۳۰	۳۶	۴۲	۴۸	
در هزار کیلومتر	۱	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	انواع سرویس ها
موتور										
ب			ب		ب		ب		ب	لقى سوپاپ
س					س					پیچ و مهره مانی فولد و سوخت
هر ۱۰۰ هزار کیلومتر تعویض شود										تسمه تایمینگ
ت					ت					تسمه پروانه
ع					ع					روغن موتور
ع					ع					فیلتر روغن
ب			ب		ب					سیستم خنک کننده
هر ۲ سال یکبار تعویض شود										مایع خنک کننده
سیستم سوخت رسانی										
ب			ب		ب					دور آرام
ب			ب		ب					نسبت مخلوط دور آرام
ب			ب		ب					سیستم ساسات
هر ۲۰ هزار کیلومتر تعویض شود										صافی (فیلتر) هوا
ع			ع		ع					فیلتر سوخت
ب			ب		ب					اتصالات و شیلنگ های سوخت
سیستم جرّقه										
ب			ب		ب					تنظیم اولیه جرّقه
ع			ع		ع					شمع
سیستم الکتریکی										
ب			ب		ب					میزان الکترولیت باتری و غلظت آن
شاسی و بدنه										
										پدال کلاچ

فواصل سرویس ها									
تعداد ماه یا مقدار مسافت (کیلومتر) هر کدام زودتر واقع شوند									
انواع سرویس ها									
در هزار کیلومتر									
ماه									
در هزار کیلومتر									
موتور									
ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	اتصالات ، لوله ها و شیلنگهای ترمز
ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	پدال ترمز
ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	مایع ترمز
ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ترمز دستی
ب		ب		ب		ب			وضعیت شیلنگها و نیروی ترمزها
ب		ب		ب		ب			ترمز کاسه ای
ب		ب		ب		ب			اتصالات فرمان و گیت های دنده شانه ای
ب				ب					سیستم اگزوز
ب		ب		ب		ب	ب		طرز کار فرمان و پوسته جعبه فرمان
ع		ب		ع		ب			روغن گیربکس
ب		ب		ب					سیبک های سیستم تعلیق جلو
ب		ب		ب		ب			گردگیرهای پلوس
س		س		س		س		س	پیچ و مهره های شاسی و بدنه
ب		ب		ب		ب			چرخ ها و لاستیک ها
ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	فشار باد لاستیک ها
ب		ب		ب		ب			سیستم تعلیق، کمک فنرها
داخل و خارج اتومبیل									
ب		ب		ب		ب			کمربندهای ایمنی
ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	چراغها و علائم
ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	بوق ، برف پاک کن و شیشه شوی جلو
ب		ب		ب		ب		ب	اهرم کنترل بخاری و کولر
ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	کلید چراغ های بیرون اتومبیل
ب		ب		ب		ب			تنظیم چراغ جلو اتومبیل
رت		رت		رت		رت			کلیه بست ها و لولاها
ب		ب		ب		ب			قفل ها و متعلقات بدنه
ب		ب		ب		ب			تست جاده
س		س		س		س			مهره های چرخ ها

(ر) روغن کاری کنید

(ت) تنظیم کنید

(ع) عوض کنید

(س) سفت کنید

(ب) بازدید کنید

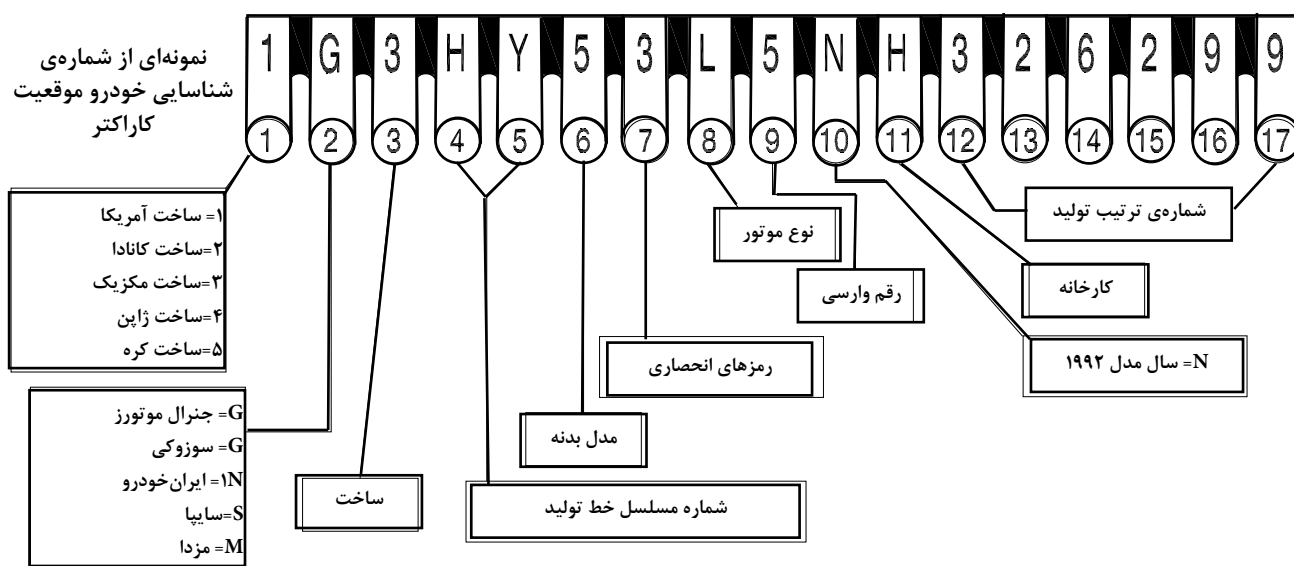


۲-۳-۲- اطلاعات سرویس خودرو

انجام اصول سرویس ونگه داری خودرو مستلزم داشتن مشخصات فنی خودرو است. بنابراین باید خودرویی را که می‌خواهید سرویس ونگه داری کنید ابتدا به طور کامل شناسایی کنید واطلاعات سرویس خودرو را از پلاک های شناسایی نصب شده روی خودرو، دفترچه‌ی راهنمای خریدار و کتاب‌های مشخصات فنی تعمیر و نگهداری خودرو استخراج نمائید.

۲-۳-۱- پلاک شناسایی خودرو

شماره شناسایی خودرو، شماره‌ی خاصی است که شرکت سازنده به هر خودرو اختصاص می‌دهد این شماره بیشتر برای ثبت و شناسایی خودرو به کار می‌آید این شماره روی صفحه‌ای حک و روی داشبورد یا پشت صفحه‌ی داشبورد داخل اتاق موتور نصب می‌شود.



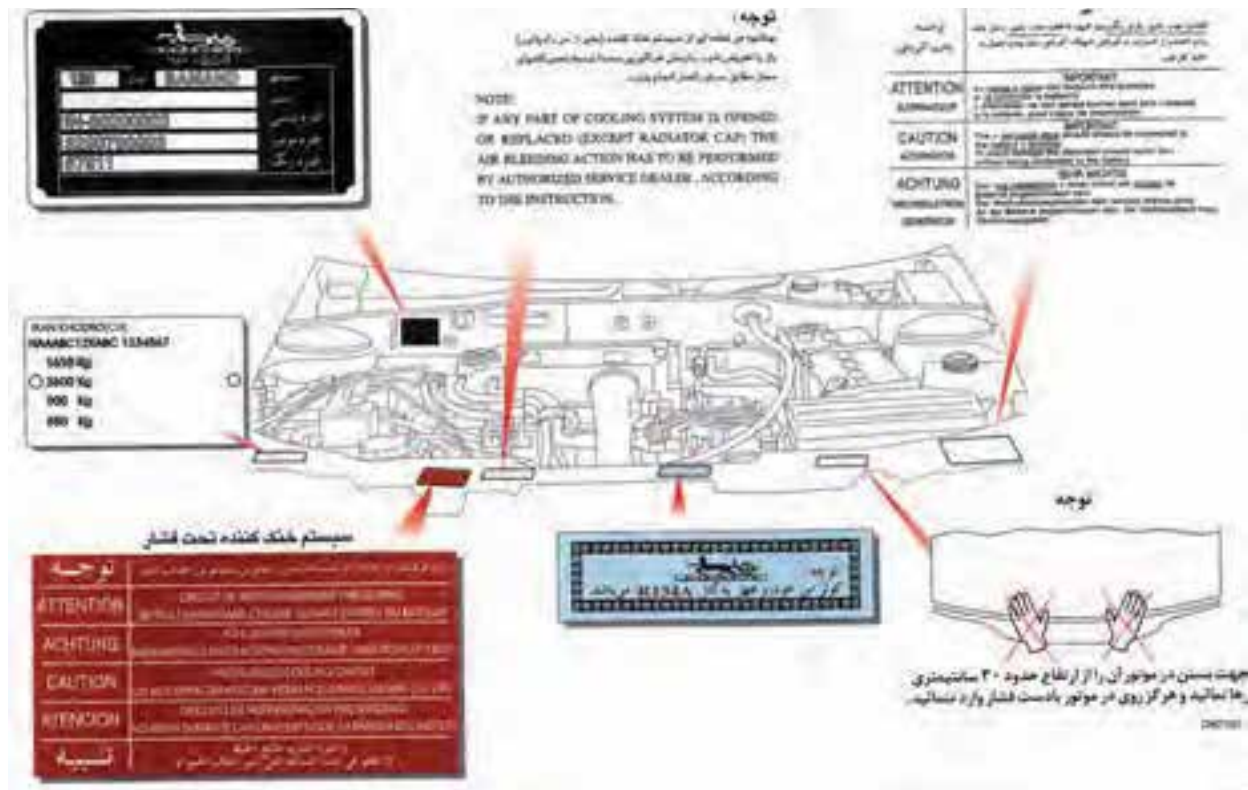
جدول (۲-۵) موقعیت اعداد وحروف پلاک خودروها

از سال ۱۹۸۱ معمولاً شماره شناسایی خودرو از ۱۷ عدد یا حرف تشکیل می‌شود که آن‌ها را کاراکتر یا رقم می‌خوانند در جدول (۲-۵) محل قرارگیری ومفهوم هر کاراکتر بیان شده است. اولین عدد یا حرف نشان دهنده‌ی کشور سازنده و دومین کاراکتر کمپانی سازنده‌ی خودرو را معرفی می‌کند حروف واعداد بعدی نشان دهنده‌ی ساخت، شماره‌ی مسلسل تولید مدل بدنه، نوع موتور، سال ساخت و کارخانه‌ی سازنده است. برچسب‌ها وپلاک‌های نصب شده در اتاق سرنشین و موتور بعضی از موارد ضروری دیگر را یادآوری می‌کند.

همان طور که در شکل (۵- ۲) ملاحظه می شود این پلاک ها اطلاعات فنی و ایمنی بخش های مختلف زیر را ارائه می دهند.

- ۱- شناسنامه خودرو
- ۲- شرایط هواگیری سیستم خنک کننده ی موتور
- ۳- نکات ایمنی در خصوص باتری و آلترناتور
- ۴- نحوه ی بستن درب موتور
- ۵- نوع گاز کولر خودرو
- ۶- نکات ایمنی در خصوص سیستم خنک کننده ی تحت فشار

برچسب های اخطار و پلاک ها



شکل (۵-۲) برچسب های اخطار و پلاک ها

2 BAR	میزان باد چرخ‌ها در حالت حرکت در شهر
2.0 P.S.I	Wheel Tyre Pressure in City Driving
2.1 BAR	میزان باد چرخ‌ها در حالت حرکت در جاده
31 P.S.I	Wheel Tyre Pressure in Free Way Driving
180/65 215 89H	اندازه تایر
4/11	اندازه رینگ
4.5/11	Wheel Size

شکل (۶-۲ الف) مشخصات و باد لاستیک



شکل (۶-۲ ب) برچسب قفل ایمنی کودک



شکل (۶-۲ ج) برچسب نوع سوخت مصرفی



شکل (۶-۲) دفترچه راهنمای خریدار خودرو

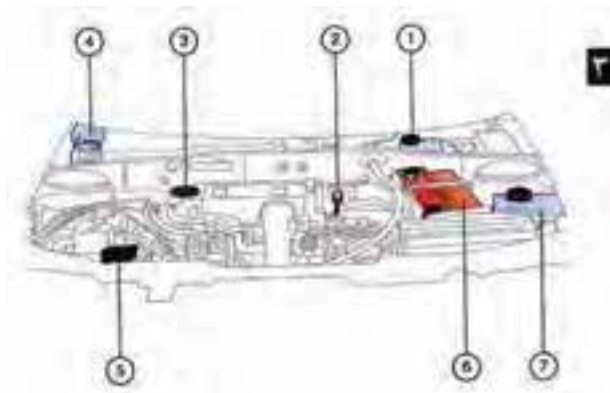
۲-۳-۲- سایر برچسب‌های اطلاعات خودرو

اطلاعات دیگری چون میزان باد چرخ‌ها (شکل ۶-۲ الف)، اندازه تایر و اندازه‌ی رینگ‌ها (در بعضی از خودروها برچسب اطلاعات در قسمت بدنه لای در جلو سمت راننده نصب می‌شود) نیز با نصب روی خودرو ارائه می‌شود.

قفل ایمنی کودک (لای در عقب نصب می‌شود) شکل (۶-۲ ب) و نوع سوخت مصرفی معمولاً روی درمخزن سوخت (باک) نصب می‌شود (شکل ۶-۲ ج) نیز به وسیله‌ی برچسب روی خودروها نصب می‌شوند.

۲-۳-۳- دفترچه‌ی راهنمای خریدار

علاوه بر اطلاعات نصب شده روی خودرو یک دفترچه‌ی راهنمای خریدار شکل (۶-۲) به وسیله‌ی شرکت‌های سازنده یا عرضه‌کننده در اختیار خریداران خودروها قرار می‌گیرد.



شکل (۲-۸) راهنمای محفظه ی موتور

این دفترچه حاوی اطلاعات مورد نیاز طرز استفاده از خودرو، سرویس ها و نحوه ی انجام آن است و هم چنین اجزا و محل نصب آن در محفظه ی موتور را نیز به شرح زیر مشخص می کند. (شکل ۲-۸)

- ۱- مخزن مایع گاز
- ۲- میله ی اندازه گیری سطح روغن موتور
- ۳- در محفظه بالای موتور (ریختن روغن موتور)
- ۴- مخزن مایع شیشه شوی
- ۵- سیستم خنک کننده ی موتور
- ۶- باتری
- ۷- مخزن روغن هیدرولیک فرمان

۴-۳-۲- کتاب های مشخصات فنی تعمیر ونگه داری

سازنده ی خودرو مشخصات فنی برای تعمیر خودرو را نیز تهیه می کند (شکل ۲-۹ الف و ب) این مشخصات شامل موارد زیر می باشد:

- ۱- نام قطعه ، شماره ی فنی و سایر مشخصات دیگر قطعه
- ۲- اطلاعات لازم برای عیب یابی و تعمیر
- ۳- ابزارهای مخصوص مورد نیاز برای عملیات تعمیر

۴- اندازه ها و نحوه ی کنترل قطعات با مشخصات استاندارد
علاوه بر آن خودرو سازان خبرنامه های تعمیر ونگه داری یا خبرنامه های فنی تعمیر و نگه داری نیز منتشر می کنند در این خبرنامه اطلاعات مربوط به مهندسی تولید و تغییرات در مدل هرساله ی خودروها در اختیار تعمیرکاران و شرکت های خدمات پس از فروش قرار می گیرد تا خدمات سرویس ونگه داری هرچه بهتر انجام شود.



شکل (۲-۹ الف)



شکل (۲-۹ ب)

۲-۴ - ضرورت انجام سرویس های دوره ای

فرم ثبت سرویس های دوره ای (جدول ۲-۱۰) به منظور استفاده ای هر چه بهتر و مفید خودرو به وسیله شرکت یا کارخانه سازنده تنظیم و در اختیار خریداران و واحدهای ارائه خدمات پس از فروش و تعمیر و نگه داری قرار می گیرد. این سرویس ها شامل بازدید، تعویض، روغن کاری و سفت کردن است. کوتاهی در انجام این سرویس ها موجب کاهش بهره وری و هم چنین استهلاک زودرس اجزای خودرو می گردد. شکل (۲-۱۱).

این سرویس ها شامل: موتور، روغن ها، سیستم خنک کاری، فیلترها، سیستم سوخت رسانی، سیستم ترمز، سیستم های الکتریکی، اتاق و سیستم های ایمنی و رفاهی سرنشین و سیستم انتقال قدرت و تعلیق می شود.

بسیاری از قطعات مصرفی با دوره ای عمر معین در حین انجام سرویس های دوره ای تعویض می شوند تا از بروز مشکلات ناکارآمدی قطعات تخریب شده جلوگیری به عمل آید.



شکل (۲-۱۰) فرم ثبت سرویس دوره ای خودرو



شکل (۲-۱۱) اجزای خودرو

۲-۴-۱ - سرویس ونگه داری موتور

موتور شامل اجزایی است (شکل ۲-۱۲) که سرویس آن ها اصلی ترین بخش نگه دارنده ای یک اتومبیل محسوب می گردد و شامل موارد زیر است:

- بازدید لقی سوپاپ ها و تنظیم آن ها

- انجام ندادن این بازدید و تنظیم به افت قدرت موتور و بروز

عیب در سیستم هوارسانی موتور منجر می شود.

- بازدید پیچ و مهره های مانی فولد سوخت و دود

- محکم بودن پیچ و مهره های مانی فولدها باعث کاهش صدا و

هم چنین تنفس و تخلیه ای کامل موتور می شود.



شکل (۲-۱۲) اجزای موتور



شکل (۱۳-۲ الف) تسمه تایمینگ موتور

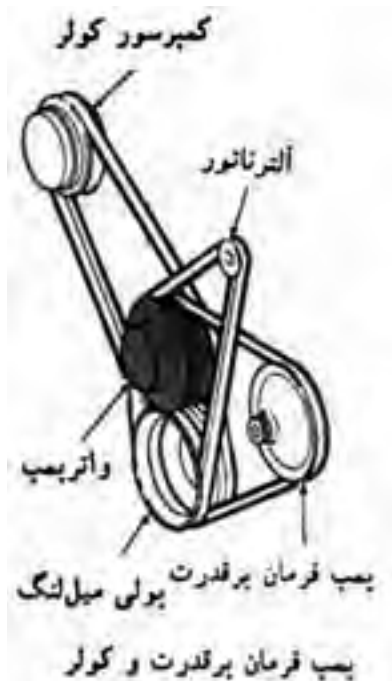
تسمه‌ی تایمینگ

در حال حاضر در اکثر خودروها انتقال قدرت بین میل لنگ و میل سوپاپ به جای زنجیر و دنده به وسیله تسمه صورت می‌گیرد به موقع تعویض نکردن این تسمه مخاطره‌آمیز است و در صورت پاره شدن می‌تواند به موتور آسیب جدی وارد کند. (شکل ۱۳-۲)

تسمه های موتور

تسمه های مختلفی قدرت و دور را از میل لنگ دریافت می‌کنند و به واتر پمپ، پروانه؛ کمپرسور کولر، محور پمپ هیدرولیک می‌رسانند. (شکل ۱۳-۲ ب)

این تسمه ها نیاز به کنترل، تنظیم و تعویض دارند و در صورت انجام ندادن به موقع می‌تواند آثار زیر را به جای بگذارد. گرم کردن موتور به علت شل شدن تسمه کاهش قدرت مدار هیدرولیک فرمان و کاهش قدرت سیستم تهویه ی مطبوع (خنک کنندگی) لذا ضرورت دارد در هر دوره بازدید، تنظیم و در صورت نیاز تعویض صورت گیرد.



شکل (۱۳-۲ ب) تسمه های موتور

۲-۴-۲- تعویض روغن‌ها

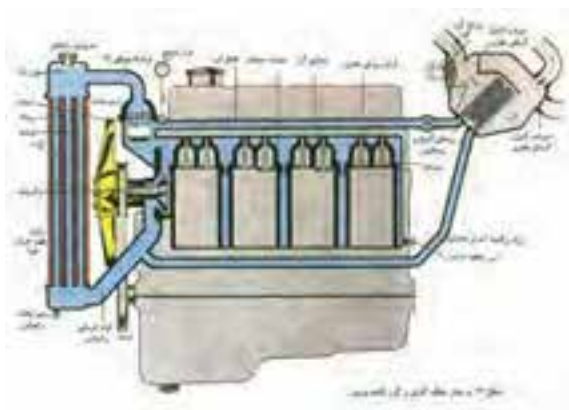
روغن ضمن دارا بودن وظیفه‌ی کاهش استهلاک بین قطعات وظایف شستشوی قطعات؛ خنک کاری، جلوگیری از خوردگی را نیز به عهده دارد تعویض نکردن به موقع روغن‌ها باعث افزایش استهلاک و فراهم شدن زمینه‌ی گرم کردن، خوردگی، گرفتگی مدارها و... می‌شود شکل (۱۴-۲ الف) مدار روغن کاری موتور را نشان می‌دهد.



شکل (۱۴-۲ الف) مدار روغن کاری

۲-۴-۳ - سیستم خنک کاری

مایع سیستم خنک کاری، علاوه بر وظیفه‌ی کاهش درجه‌ی حرارت موتور وظیفه‌ی جلوگیری از خوردگی، کاهش درجه‌ی یخ‌زدن و افزایش درجه‌ی جوش مایع خنک کاری را نیز دارد. بازدید به موقع جلوی کاهش سطح مایع را می‌گیرد تعویض به موقع از تخریب کانال‌های خنک کاری جلوگیری می‌کند. شکل (۲-۱۴) ب)

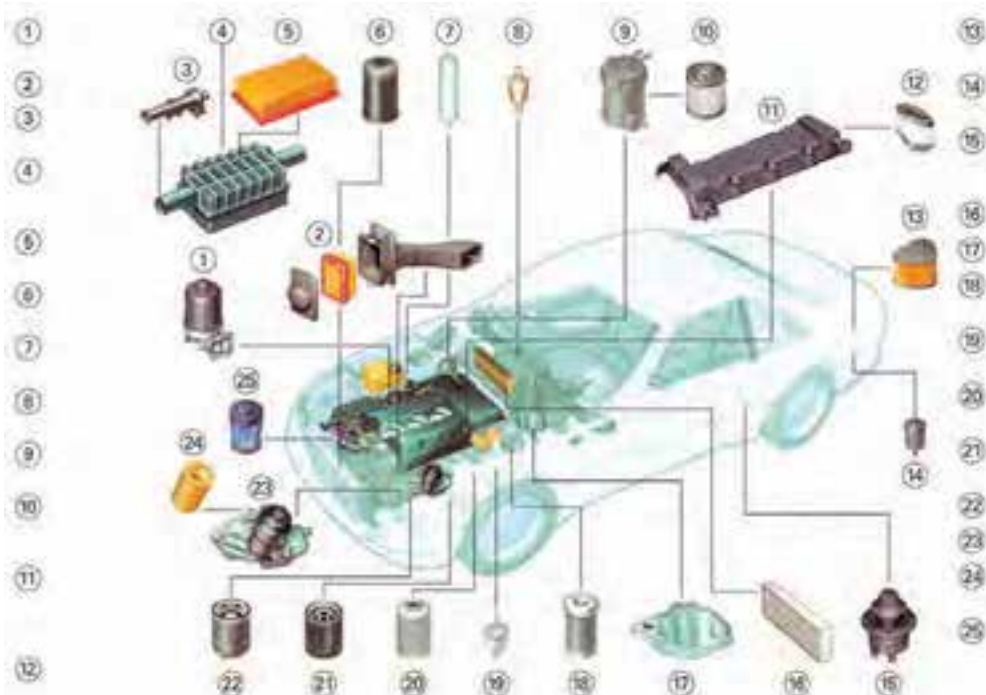


شکل (۲-۱۴) ب) مدارخنک کاری موتور

۲-۴-۴ - فیلترها

آسیب‌های جدی به خودرو وارد نماید تعویض نکردن به موقع فیلتر روغن باعث افزایش مواد معلق و بسته شدن راهگاه‌های روغن کاری می‌شود. تعویض نکردن فیلتر هوا نیز باعث کاهش میزان ورود هوای پاک از طریق فیلتر به موتور شده و از بخش‌های دیگر هوا بدون فیلتر شدن، به موتور وارد می‌شود که آثار مخربی دارد.

فیلترها در خودروهای امروزی نقش بسیار مهمی در عملکرد خودرو و راحتی سرنشین دارد همان طور که در شکل (۲-۱۵) نشان داده شده است ده‌ها فیلتر در خودرو به کارگرفته شده تا حداکثر ایمنی و شرایط بهینه را در خودرو ایجاد نمایند. کوتاهی در بازدید، تنظیف و یا تعویض این فیلترها، می‌تواند



شکل (۲-۱۵) انواع فیلترهای کاربردی در خودرو

۵-۴-۲- سیستم سوخت رسانی



شکل (۱۶-۲) اتصالات سیستم سوخت رسانی

بازدید اتصالات الکتریکی و محکم کردن آن‌ها در کنار کنترل عملکرد سیستم هوارسانی کمکی (استپر موتور) و کنترل اتصالات مدار سوخت رسانی و محکم کردن آن‌ها مانع از نشتی می شود و عملکرد سیستم سوخت رسانی را افزایش می دهد بنابراین ضرورت دارد در هر بار سرویس این بازدیدها به عمل آید.

۶-۴-۲- سیستم ترمز



شکل (۱۷-۲) دیاگرام سیستم ترمز

سیستم ترمز یکی از عناصر اصلی کنترل و هدایت خودرو است باید به دقت سرویس و نگه داری شود (شکل ۱۷-۲) از طریق بازدید و تکمیل مایع ترمز در مخزن می توان از کاهش روغن و ورود هوا به مدار هیدرولیکی ترمز جلوگیری کرد. کنترل اتصالات و پیدا کردن نشتی ها و رفع به موقع آن‌ها عملکرد مطمئن مدار هیدرولیکی را تضمین می کند بازدید لنتها و توجه به علائم هشدار دهنده ی لنتها ، مایع ترمز و امکان کنترل (توقف) خودرو را در مواقع ضروری به خوبی فراهم می کند .

بازدید و تنظیم اهرم و کابل های سیستم ترمز پارک (ترمز دستی) امکان توقف کامل خودرو را در زمان پارک در شیب های مجاز فراهم می کند

۷-۴-۲- سیستم های الکتریکی



شکل (۱۹-۲) سیستم روشنایی و هشدار دهنده ی عقب اتومبیل



شکل (۱۸-۲) سیستم روشنایی جلوی اتومبیل

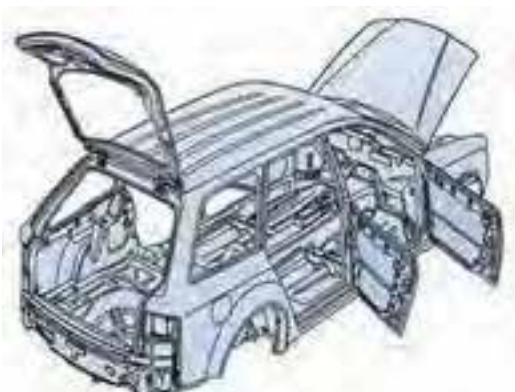
بازدید سیستم های الکتریکی روشنایی و هشدار دهنده شکل های (۱۸-۲ و ۱۹-۲) امکان رانندگی را در حین گردش در پیچ ها و چهارراه ها و تغییر مسیر فراهم می کند . عملکرد ناقص و ضعیف سیستم روشنایی و چراغ های هشدار دهنده در شبها از



شکل (۲۰-۲) باتری اتومبیل

توان راننده در هدایت خودرو می‌کاهد .

بازدید و کنترل یا تعویض اجزای سیستم برف پاک‌کن و شیشه‌شوی به رانندگی در شرایط برفی و بارانی کمک می‌کند. علاوه بر این‌ها بازدید باتری ، اتصالات و سطح الکترولیت در باتری های سرب اسیدی و مایع الکترولیت و رفع آن به عمر مفید باتری می‌افزاید شکل (۲۰-۲) و عملکرد سیستم‌های الکتریکی را مطمئن تر می‌سازد.



شکل (۲۱-۲) اجزای بدنه خودرو

۲-۴-۸- اتاق و سیستم‌های ایمنی و رفاهی سرنشین

بازدید از لولاها و قفل درها ، به همراه اتصالات اجزای بدنه از ایجاد سروصدای غیرمعتاد در خودرو جلوگیری می‌کند. (شکل ۲۱-۲)



شکل (۲۲-۲) سیستم ایمنی خودرو

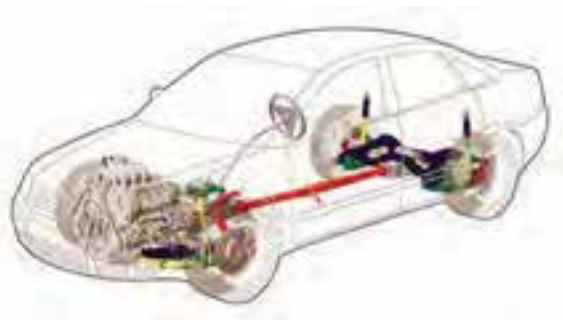
بازدید ظاهری از کمربند ایمنی واز کیسه‌های هوا عامل مهمی در تشخیص اولیه‌ی عیوب احتمالی است و باید به آن توجه کرد شکل (۲۲-۲). بازدید از پیچ و مهره یا اتصال چرخ‌ها، فشار باد لاستیک‌ها و عمق آج آن‌ها باعث رانندگی مطمئن خواهد شد (شکل ۲۳-۲) تنظیم نکردن آن‌ها باعث انحراف مسیر حرکت خودرو و فرسایش زودرس لاستیک‌ها و بروز سوانح می‌شود .



شکل (۲۳-۲) بادلاستیک‌ها

۹-۴-۲- سیستم انتقال قدرت و تعلیق

بازدید از روغن‌های اتصالات اجزای سیستم انتقال قدرت (جعبه دنده ، محور انتقال (کاردان) ، دیفرانسیل ، پلوس‌ها و چرخ‌ها) (شکل ۲۴-۲) امکان بهره‌وری هرچه بهتر از خودرو را فراهم می‌کند و بازدید از سیستم تعلیق علاوه بر جلوگیری از فرسایش زودرس لاستیک‌ها ، راننده را از لرزش‌های فرمان و ضرورت‌های تنظیم و بالانس چرخ‌ها و تعویض قطعات اصلی سیستم تعلیق (کمک فنرها ، فنرها ، اتصالات لولایی) که از عناصر اصلی هدایت خودرو به شمار می‌روند آگاه می‌سازد.

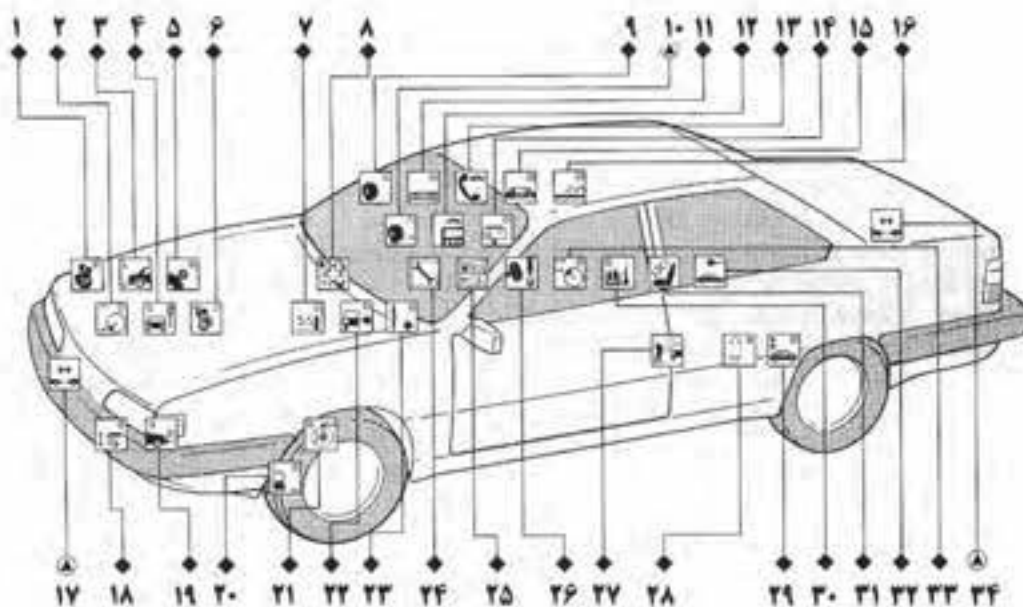


شکل (۲-۲۴) سیستم انتقال قدرت و تعلیق

۵-۲- حس‌گرها و عملگرها

دستورات صادر شده توسط راننده یا سیستم مدیریت را دریافت و به آن عمل می‌کنند اطلاعات حسگرها و دستورات از طریق شبکه‌های ارتباطی خودرو (can ، van ، و ۰۰۰) به عملگرها ارسال می‌شود. شکل (۲-۲۵) سیستم‌های الکترونیکی مبتنی بر اطلاعات حسگرها و عمل‌کننده را نشان می‌دهد.

حسگرها و عملگرها از اجزای سیستم الکتریکی و الکترونیکی خودرو هستند حس‌گرها اطلاعات مورد نیاز را از بخش‌های مختلف خودرو دریافت می‌کنند و به صورت پالس به نشان دهنده‌ها و یا مراکز کنترل الکترونیکی در خودرو انتقال می‌دهند. عملگرها



شکل (۲-۲۵) سیستم‌های الکترونیکی مبتنی بر اطلاعات حسگرها و عملگرها

همانطور که در شکل (۲-۲۵) نشان داده شده است این سیستم‌ها شامل :

ردیف	الف: نیروی محرکه	ردیف	ب: ارتباطات	ردیف	ج: ایمنی	ردیف	د) آسایش
۱	کنترل الکترونیکی دیزل	۹	تولید گفتار الکترونیکی	۱۷	سیستم راداری کنترل	۲۹	تنظیم ارتفاع خودکار
۲	کنترل دور آرام	۱۰	سیستم کنترل گفتار	۱۸	تنظیم و شستشوی چراغ‌ها	۳۰	سیستم تهویه مطبوع
۳	حسگر لاندرا	۱۱	رادیو	۱۹	چراغ‌های جلو	۳۱	تنظیم صندلی
۴	کنترل الکترونیکی حرکت	۱۲	رایانه‌ی همراه	۲۰	کنترل فشار باد لاستیک	۳۲	قفل مرکزی
۵	کنترل الکترونیکی جعبه‌دنده	۱۳	تلفن همراه	۲۱	ترمز هوشمند (مدیریت شونده)	۳۳	کنترل سرعت
۶	مدیریت موتور	۱۴	اطلاع رسانی عبور و مرور	۲۲	سیستم عیب یاب	۳۴	اخطار فاصله با اشیاء اطراف
۷	پدال گاز الکترونیکی	۱۵	نمایشگرها	۲۳	سیستم کنترل برف پاکن و شیشه شوی		
۸	شبکه ی بین کنترلگرها	۱۶	مالتی پلکس	۲۴	نمایشگر سرویس خودرو		
				۲۵	سیستم پایش سیالات و قطعات		
				۲۶	راه انداز کیسه‌ی هوا و کمربند		
				۲۷	دزدگیر		
				۲۸	فرمان چرخ‌های جلو و عقب		

دقت کنید: درحین سرویس خودرو ، به حسگرها و عملگرها و شبکه ی ارتباطی خودرو آسیب نرسانید. (در صورت نیاز به دفترچه های راهنمای خودرو مراجعه کنید)



اصطکاک خشک



شکل (۲-۲۶)

اصطکاک روغنی



شکل (۲-۲۷)



شکل (۲-۲۸) دونوع بسته بندی روغن

۲-۶- روغن ها و وظایف آن ها

در اثر درگیر شدن سطوح ناهموار بین دو قطعه، که با هم در تماس اند و نسبت به هم حرکت دارند اصطکاک ایجاد می شود. در خودرو قطعات زیادی وجود دارد که با یکدیگر در تماس اند و نسبت به هم حرکت نسبی دارند لذا نیروی اصطکاک تولید می کنند سایش قطعات و زیاد شدن لقی بین آن ها در کنار تولید حرارت در اثر همین نیروی اصطکاک به وجود می آید و باعث تخریب می گردد.

وقتی دو قطعه بدون واسطه با یکدیگر درگیر شوند اصطکاک خشک به وجود می آید (شکل ۲-۲۶) و وقتی بین دو قطعه ماده ای دیگری قرار گیرد از خشکی اصطکاک کاسته می شود (شکل ۲-۲۷) مهم ترین ماده ای واسطه در قطعات متحرک خودرو روغن است که باعث می شود اصطکاک قطعات متحرک در خودروها کاهش و عمر آن ها افزایش یابد و عملکرد شان بهتر شود.

۲-۶-۱- مواد تشکیل دهنده روغن ها

روغن ها از مواد مختلفی تشکیل شده اند این مواد عبارتند از:

روغن پایه (معدنی، نفتی، گیاهی و مصنوعی) که حجم اصلی

روغن ها را تشکیل می دهد.

افزودنی ها که مقاومت روغن را برای کار در شرایط مختلف

افزایش می دهند.

موادی که برای تامین ویژگی های مناسب به روغن پایه

افزوده می شوند عبارتند از: مواد ضد سایش، پاک کننده، معلق کننده،

ضد خوردگی و بهبود شاخص گرانروی (شکل ۲-۲۸). روغن ها

معمولاً در قوطی های یک، چهار، بیست لیتری و بالاتر بسته بندی

می شوند.

(جدول ۶-۲)

روغن معمولی (تک ویسکوزیته‌ای)	دمای محیط	
	F	C
SAE ۲۰ W	۳۲	۰
SAE ۲۰ W		
SAE ۳۰ W		
SAE ۱۰ W	۰	-۱۷/۷
SAE ۵ W	<۰	<-۱۷/۷
SAE ۴۰ W	۶۸↗	۲۰↗
SAE ۵۰ W		

۲-۶-۲- گران روی

گران روی (غلظت) یا ویسکوزیته از مهم ترین مشخصات روغن هاست ویسکوزیته خاصیتی است که رفتار روغن را در مقابل نیروی وارده به قطعات تعریف کند ویسکوزیته روغن را انجمن مهندسیین خودرو با کلمه‌ی مخفف SAE (جدول ۶-۲) درجه‌بندی نموده و انواع مختلف روغن های مورد استفاده در خودرو را با استانداردهای زیر معرفی کرده‌اند:

SAE ۵ W SAE ۱۰ W
 SAE ۲۰ W SAE ۳۰ W
 SAE ۴۰ W SAE ۵۰ W

جدول (۲-۷) روغن های دنده ی تک ویسکوزیته

نوع روغن	حداقل دمای محیط	
	F	C
۷۰ W	-۶۷	-۵۵
۷۵ W	-۴۰	-۴۰
۸۰ W	-۱۵	-۲۶
۸۵ W	۱۰	-۱۲
۹۰ W	۳۲	۰
۱۴۰ W	۶۸	+۲۰

برای جعبه دنده‌ها و دیفرانسیل نیز روغن‌های دنده با حروف SAE ۸۰ تا SAE ۴۰ تولید می‌شود. (جدول ۲-۷) (هرچه عدد جلوی SAE بیشتر باشد روغن غلیظ‌تر و ویسکوزیته‌ی آن بیش‌تر خواهد بود).

حروف W به معنی زمستانی بودن (Winter) روغن است ویسکوزیته‌ی روغن‌ها را برای شرایط دمایی ۲۰°C تا ۱۰۰°C+ تنظیم می‌کنند.



شکل (۲-۲۹) روغن‌های چندویسکوزیته‌ای (چنددرجه‌ای) را همراه با درجه حرارت حفظ خواص آن نشان می‌دهد.

شکل (۲-۲۹) روغن‌های چند ویسکوزیته‌ای

(چند درجه‌ای)

جدول (۲-۸) مقایسه روغن های یک و چند ویسکوزیته‌ای

روغن چند ویسکوزیته‌ای	روغن یک ویسکوزیته‌ای	دمای محیط	
		F	c
SAE ۱۰ W ۳۰ SAE ۱۰ W ۴۰	SAE ۲۰ W SAE ۲۰ W SAE ۳۰ W	۳۲	۰
SAE ۱۰ W ۲۰ SAE ۱۰ W ۴۰	SAE ۱۰ W	۰	-۱۷/۷
SAE ۵W ۲۰ SAE ۵ W ۳۰	SAE ۵ W	<۰	<-۱۷/۷
SAE ۸۵W ۱۴۰	SAE ۸۵ W	۱۰	-۲۰

۲-۶-۳- روغن های چند درجه ای

به بعضی از روغن‌ها موادی افزوده شده است که در هوای سرد دارای ویسکوزیته‌ی کم و در هوای گرم دارای ویسکوزیته زیاد باشد. مثلاً روغن SAE ۱۰ W ۳۰ روغنی است که در هوای سرد مانند روغن SAE ۱۰ W و در هوای گرم مانند روغن SAE ۳۰ W عمل می‌کند. جدول (۲-۸) مقایسه‌ی چند نوع روغن یک و چند درجه‌ای را نشان می‌دهد. توصیه‌ی اکید می‌شود با توجه به استانداردهای مختلف روغن‌ها و نشان‌های آن‌ها در شرکت‌های مختلف تولید روغن در ایران و جهان، برای اطمینان از صحت انتخاب روغن قسمت‌های مختلف خودرو، به دستورالعمل و اطلاعات کارخانه‌ی سازنده‌ی خودرو مراجعه کنید.

۲-۷- فیلترها

به منظور دستیابی به عملکرد بهینه‌ی موتور، ضروری است روغن، هوا و سوخت مورد نیاز آن تا حد امکان تمیز باشد تا از ایجاد هرگونه فرسایش و گرفتگی مجاری جلوگیری شود در موتور خودرو سه نوع فیلتر وجود دارد:

۱- فیلتر روغن (شکل ۲-۳۰)

۲- فیلتر هوا (شکل ۲-۳۳)

۳- فیلتر سوخت (شکل ۲-۳۶)



(شکل ۲-۳۰)



(شکل ۲-۳۱)

۱-۷-۲ - فیلتر روغن (شکل ۲-۳۱)

برای این که موتور به خوبی کار کند باید مطمئن بود که قسمت‌های مختلف آن به خوبی روغن کاری می‌شود در این صورت از سایش غیرمعمول اجزاء جلوگیری به عمل می‌آید. هدف استفاده از فیلتر به دام انداختن ذرات بسیار ریز (۱۰ تا ۱۶ میکرون) حاصل از سایش تصفیه‌ی روغن برای مدت (مسافت) معین می‌باشد که به وسیله سازنده توصیه شده است.



(شکل ۲-۳۲)

برای نگهداری روغن در زمان توقف موتور و کمک به روغن کاری در لحظات اولیه‌ی راه اندازی موتور مقاومت در برابر تنش‌های مکانیکی و حرارتی فیلترهای روغن را در انواع کاغذی (شکل ۲-۳۲) و پارچه‌ای می‌سازند. فیلترهای پارچه‌ای به صورت چند مرحله‌ای روغن را تصفیه می‌کند لذا عمل تصفیه کاملتر انجام می‌شود.

۲-۷-۲ - فیلتر هوا

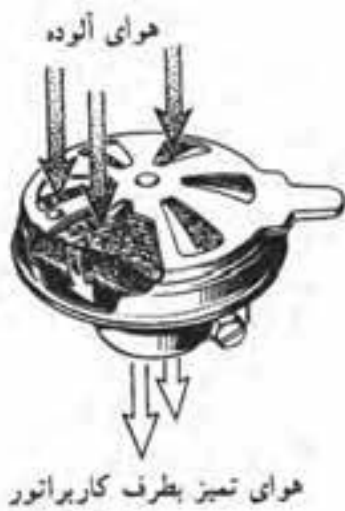
فیلتر هوا در داخل هواکش و در مسیر هوای ورودی به موتور قرار می‌گیرد این فیلتر از محوطه موتور به داخل مانی فولد هوا (کاربراتور و مانی فولد هوا) قرار می‌گیرد وظیفه دارد که از ورود گرد و غبار و اجسام سنگین معلق در هوای محیط به داخل سیلندر جلوگیری نماید.

فیلتر هوا ، بسته به موارد استفاده‌ی از آن به طور معمول سه نوع اند :

۱- فیلتر هوای خشک (کاغذی) که در خودروهای سواری مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۲-۳۳).

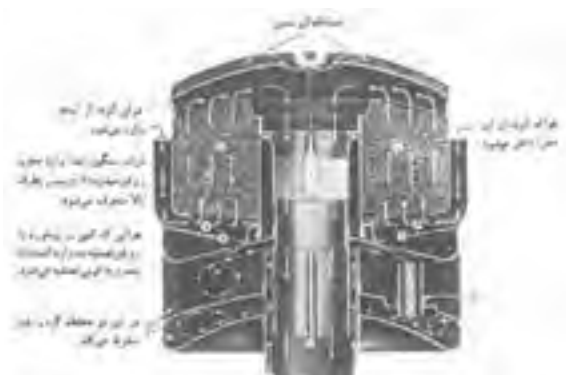


شکل (۲-۳۳) فیلتر هوای کاغذی



شکل (۲-۳۴) فیلتر هوای تر

۲ - فیلتر هوای تر (شکل ۳۴- ۲) بیشتر مورد استفاده موتور سیکلت ها و بعضی از مواقع اتومبیل هاست .



شکل (۲-۳۵) فیلتر هوای با مخزن روغن

۳ - فیلتر هوا با مخزن روغن که در موتورهای سنگین کاربرد دارد. (شکل ۳۵- ۲)

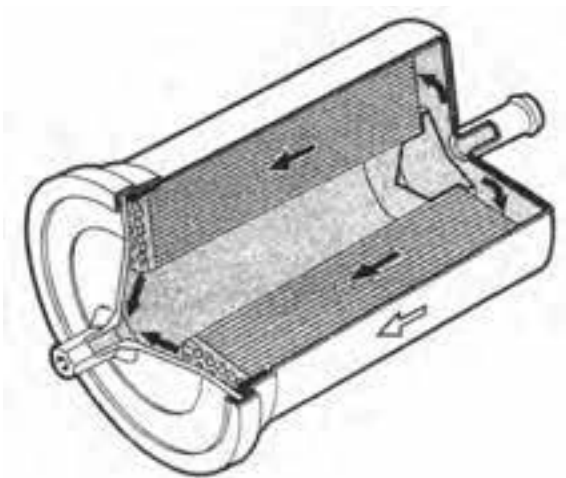
تعویض نکردن به موقع فیلتر هوا سبب به وجود آمدن عیوب زیرمی گردد:

افزایش مصرف سوخت

کاهش عملکرد موتور

کاهش عمر مفید موتور

برای دستیابی کارکرد بهینه‌ی موتور لازم است فیلتر هوا را طبق دستور العمل کارخانه‌ی سازنده خودرو (فیلتر) تعویض نمود .



(شکل ۲-۳۶)

۲-۷-۳- فیلتر سوخت

فیلتر سوخت وظیفه دارد ناخالصی‌ها و اجزای اضافی موجود در سوخت را به دام اندازد و از ورود آن‌ها به سیستم سوخت رسانی و اتاق احتراق جلوگیری کند فیلتر سوخت به صورت یک پارچه با بدنه و یا جدا شونده کاغذی ساخته می‌شود (شکل ۳۶- ۲) فیلترها راطبق توصیه‌های کارخانه‌ی سازنده‌ی خودرو تعویض می‌کنند.

۲-۸- بالابرها

بالابرها در انواع مختلف (از نظر اندازه و مکانیزم کار) طراحی و ساخته می‌شوند و می‌توانند اجسام سنگین (تجهیزات) را تا ارتفاع معین بالا ببرند و جابه‌جا نمایند (شکل ۲-۳۷).

از انواع بالابرها کاربردی در تعمیرگاه‌های خودرو می‌توان بالابرها قابل حمل (پرتابل) با بالابر خودرو و بالابرها ویژه را نام برد که با استفاده از مکانیزم‌های مکانیکی، هیدرولیکی، نیوماتیکی، الکتریکی و یا ترکیبی کار می‌کنند.



(شکل ۲-۳۷) بالابر ویژه (جرثقیل سیار)

۲-۸-۱- بالابرها قابل حمل (پرتابل)

بالابرها پرتابل به صورت مکانیکی یا هیدرولیکی ساخته می‌شوند معمولاً در خودروهای سواری یک بالابر (جک) مکانیکی، که از تجهیزات همراه خودرو تلقی می‌شود درون صندوق عقب آن نصب می‌شود تا در موارد لازم مورد استفاده قرار گیرد (شکل ۲-۳۸).



(شکل ۲-۳۸) بالابر مکانیکی قابل حمل



(شکل ۲-۳۹) پایه‌ی قابل تنظیم

در مواقعی که لازم است خودرو را تا حد معینی از سطح زمین بالا می‌آورید تا بتوان در فضای جدید به سرویس و تعمیر آن پرداخت. این کار معمولاً با جک‌های مکانیکی یا هیدرولیکی انجام می‌شود برای اطمینان از ایستایی (ایمنی) خودرو باید یک پایه‌ی قابل تنظیم (شکل ۲-۳۹) متناسب با ارتفاع مورد نیاز زیر آن قرار داد سپس عملیات سرویس ونگه‌داری را آغاز کرد.

۲-۸-۲- بالابر خودرو

در تعمیرگاه برای دورماندن از مخاطرات (سقوط) و انباشت ضایعات و آلودگی‌های دیگر از چال سرویس استفاده نمی‌کنند و به جای آن از بالابر خودروها استفاده می‌شود. با این وسیله می‌توان خودرو را تا هر ارتفاعی که لازم باشد بالا برده عملیات سرویس را در زیر آن به سهولت انجام داد (شکل ۲-۴۰). بالابرها را به صورت های یک یا چند ستونی می‌سازند قسمت بلند کننده بالابر ممکن است زیر چرخ‌ها، زیر سیستم تعلیق یا زیر بدنه قرار گیرد. بعضی از بالابرها، با استفاده از نیروهای نیوماتیکی (هوای فشرده) کار می‌کنند این بالابرها می‌توانند وزن‌های بالاتری را جابه‌جا کنند.



شکل (۲-۴۰) بالابر ستونی



شکل (۲-۴۱) بالابر دو ستون

بالابرهایی دو ستونی (شکل ۲-۴۱) و چهار ستونی قیچی (شکل ۲-۴۲) با استفاده از یک موتور برقی نیز در کارگاه مورد استفاده قرار می‌گیرند. باید توجه داشت که خودرو لازم است که روی بالابر استقرار پیدا کند و اهرم‌های فرمان بالابر به خوبی در محل توصیه شده خود قرار گیرند و قبل از راه اندازی بالابر باید اطمینان حاصل شود که خودرو دچار لغزش نخواهد شد و تعادل لازم را دارد.



شکل (۲-۴۲) بالابر قیچی

زمان: ۲ ساعت



شکل (۲-۴۳) ابزار عمومی و بازبست فیلتر

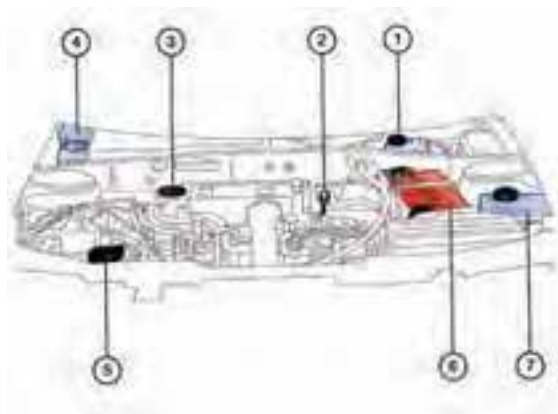
۲-۹- دستورالعمل تعویض و تکمیل روغن و فیلتر

وسایل لازم:

- کتاب راهنمای سرویس خودرو
- خودرو
- فیلتر روغن توصیه شده
- ابزار عمومی و اختصاصی بازبست فیلتر روغن (شکل ۲-۴۳)
- بالابر خودروها

در شکل (۲-۴۴) راهنمای محفظه‌ی موتور به منظور دست‌یابی

به قسمت‌های زیر نشان داده شده است:



شکل (۲-۴۴) راهنمای محفظه‌ی موتور

- ۱- مخزن روغن ترمز
- ۲- میله‌ی اندازه‌گیری سطح روغن موتور (گیج روغن)
- ۳- در پوش قالباق
- ۴- مخزن شیشه شوی
- ۵- در پوش سیستم خنک کننده
- ۶- باتری
- ۷- مخزن روغن فرمان هیدرولیک

الف) بازکردن فیلتر و تخلیه روغن

برای تعویض فیلتر روغن و روغن خودرو باید آن را روی بالابر یا

چال سرویس مستقر کنید.



برای تعویض روغن قبل از بالابردن خودرو ، در قالباق موتور
را باز کنید (شکل ۴۵- ۲)

شکل (۴۵- ۲) بازکردن در قالباق موتور



پس از اطمینان از درست قرار گرفتن خودرو روی بالابر آن
را در ارتفاع مناسب قرار دهید (شکل ۴۶- ۲)

شکل (۴۶- ۲) خودرو روی بالابر



فیلتر روغن ، محوطه ی اتصال فیلتر و اطراف وپیچ تخلیه ی
روغن موتور را تمیز کنید

شکل (۴۷- ۲) اطمینان از استقرار ایمن خودرو



با استفاده از ابزار مخصوص (آچار فیلتر) و تنظیم آن فیلتر
را باز کنید (شکل ۴۸- ۲)

شکل (۴۸- ۲) بازکردن فیلتر با ابزار مخصوص



شکل (۲-۴۹) جداکردن فیلتر

برای جلوگیری از آلوده شدن کارگاه زیر آن قیف یا ظرف مناسب جمع آوری روغن کار کرده قرار دهید سپس فیلتر را جدا کنید. (شکل ۲-۴۹)

دقت کنید :

۱- در صورتیکه برای تعویض روغن از ساکشن (مکنده) استفاده می کنید باید خودرو را روی سطح افقی مستقر کنید و به بالا بر خودرو نیاز نیست. معمولاً می توان فیلتر روغن را نیز از بالای موتور باز کرد.



شکل (۲-۵۰) بازکردن درب قالباق موتور

۲- در حالت سرد خاصیت ویسکوزیته روغن و ضایعات حاصل از احتراق و شست شوی قطعات محلول در روغن بالا می رود و عمل تخلیه ی کامل را دچار مشکل می کند پس باید موتور در حالت گرم باشد.



شکل (۲-۵۱) بازکردن پیچ تخلیه روغن موتور

۳- در قالباق و اطراف آن را کاملاً تمیز کنید. پیچ تخلیه ی روغن موتور را با استفاده از ابزار مناسب باز کنید (شکل ۲-۵۱)



شکل (۲-۵۲) تخلیه روغن در ظرف مناسب

۴- پس از قراردادن ظرف مناسب برای جمع آوری روغن کار کرده پیچ تخلیه را باز و جدا کنید تا روغن تخلیه شود. (شکل ۲-۵۲).

ب) نصب فیلتر و شارژ روغن

۱- برای انتخاب فیلتر، روغن مناسب و حجم روغن مورد نیاز به دفترچه ی راهنمای خودرو مراجعه کنید.

دقت کنید:

موتور خودرو با تعویض به موقع روغن، کارکرد صحیح و روغن کاری کامل آن تضمین می شود.

حرارت، گازهای احتراق و بنزین از عواملی است که بر کیفیت روغن و ویسکوزیته و خاصیت ضدسایش آن اثر می گذارند. تعویض روغن و استفاده از روغن توصیه شده اقدامی اساسی و ضروری در نگه داری موتور است و راندمان و طول عمر موتور را تضمین می کند.



شکل (۲-۵۳) کنترل دندانه و واشر لاستیکی فیلتر



شکل (۲-۵۴) نصب و محکم کردن فیلتر

۲- برای آب بندی بهتر ابتدا واشر لاستیکی را به روغن آغشته کنید سپس (شکل ۲-۵۳) فیلتر روغن را در محل خود قرار دهید و با اعمال نیروی دست آن را نصب کنید پس از نشستن فیلتر روی سطح اتصال فقط یک دور دیگر آن را بچرخانید (شکل ۲-۵۴).



شکل (۲-۵۵) کنترل تخلیه شدن کامل روغن

اطمینان حاصل کنید روغن موتور کاملاً تخلیه شده باشد (شکل ۲-۵۵)



شکل (۲-۵۶) کنترل پیچ تخلیه ی روغن موتور

۴- پیچ تخلیه روغن را کنترل و اطمینان حاصل کنید دندانان و آچار خور کاملاً سالم باشد (شکل ۵۶-۲).
در صورت معیوب بودن دندانان و یا آچار خور، پیچ تخلیه روغن را تعویض کنید.



شکل (۲-۵۷) بستن پیچ تخلیه با گشتاور مناسب

دقت کنید :

- بهتر است در هر بار تعویض روغن واشر آب بندی مسی یا آلومینیوم جدید روی پیچ تخلیه نصب کنید
- در زمان بستن پیچ تخلیه از وارد کردن نیروی غیرمجاز خودداری کنید تا به محل نصب پیچ صدمه وارد نشود.
۵- با استفاده از ابزار مناسب پیچ تخلیه را نصب و با گشتاور مناسب (توصیه شده) محکم کنید (شکل ۵۷-۲)
۶- روغن را متناسب با حجم و نوع توصیه شده انتخاب کنید



شکل (۲-۵۸) شارژ با روغن توصیه شده

۷- روغن را از طریق در قالباق (شکل ۵۸-۲) داخل موتور بریزید (در صورت استفاده از پمپ شارژ روغن آن را از نظر مقدار و دبی تنظیم کنید سپس روغن را بریزید)
۸- در قالباق را ببندید موتور را راه اندازی کنید (بهتر است حدود ۱ دقیقه در جا کار کند).



شکل (۲-۵۹) کنترل روغن

۹- موتور را خاموش سپس با استفاده از گیج (میله‌ی نشان دهنده) میزان روغن را کنترل کنید (شکل ۵۹-۲).



شکل (۲-۶۰) کنترل فیلتر از نظر نشتی



شکل (۲-۶۱) حداکثر و حداقل گیج روغن

۱۰- در صورتی که فیلتر روغن را تعویض نموده اید در زمان روشن بودن موتور فیلتر و اطراف آن را از نظر داشتن نشتی بررسی کنید (شکل ۲-۶۰).

ج (تکمیل روغن موتور

برای کنترل و تکمیل روغن موتور ابتدا:

با استفاده از گیج ، حجم روغن را کنترل کنید (فاصله

حداقل و حداکثر حدود نیم لیتر است)

(شکل ۲-۶۱)

در صورت پایین بودن سطح روغن به اندازه ی کافی روغن

اضافه کنید

۱-۲- دستورالعمل تعویض فیلتر هوا

وسایل لازم :

- کتاب راهنمای سرویس خودرو

- خودرو

- فیلتر هوای توصیه شده شکل (۲-۶۲).

- ابزار عمومی

(فیلتر هوا را باید در زمان ومسافت توصیه شده تعویض

کرد).

- خودروها را در محل مناسب مستقر کنید.

- در جایگاه موتور (کاپوت) خودرو را بالا بزنید



شکل (۲-۶۲) فیلتر سیستم هوارسانی



شکل (۲-۶۳) بازکردن در هواکش

- بست ها و پیچ های اتصال هواکش (در هواکش) به بدنه ی

موتور را باز کنید. شکل (۲-۶۳)



شکل (۲-۶۴) پیاده کردن فیلتر هوا



شکل (۲-۶۵) نصب در پوش محافظه فیلتر هوا

- فیلتر کاغذی انتخابی را با دقت در داخل محفظه‌ی هواکش نصب کنید (واشر لاستیکی روی گلوله‌ی محفظه قرار گیرد) (شکل ۲-۶۴)

- در پوش محفظه را با دقت سر جای خود قرار دهید و پیچ‌های دور آن را ببندید (۲-۶۵)
- موتور را روشن کنید .

دقت کنید :

- اهرم نگه دارنده‌ی کاپوت ماشین را خوب بررسی کنید تا موجب افتادن ناگهانی آن نشود.
- برای بازو بستن پیچ‌ها از ابزار مناسب استفاده کنید .

۱۱-۲- دستورالعمل تعویض فیلتر سوخت

وسایل لازم :

- کتاب راهنمای سرویس خودرو
- خودرو

- فیلتر سوخت توصیه شده (شکل ۲-۶۶)
- ابزار عمومی

دقت کنید :

- فیلتر سوخت را پس از طی مسافت یا زمان تعیین شده تعویض کنید
- در صورت تعویض نکردن ، فیلتر مسدود می‌گردد و سوخت‌رسانی به سیستم سوخت موتور دچار اختلال می‌شود
- از فیلتر توصیه شده استفاده کنید
- در زمان نصب فیلتر به جهت ورود و خروج سوخت توجه کنید .

زمان: ساعت



شکل (۲-۶۶) فیلتر سوخت



شکل (۲-۶۷) بست های دوطرف فیلتر سوخت

- ۱- با استفاده از دفترچه‌ی راهنما محل فیلتر سوخت را تعیین کنید و در صورت ضرورت خودرو را به وسیله‌ی بالابر در ارتفاع مناسب قرار دهید
- ۲- با استفاده از ابزار مناسب بست های دو طرف فیلتر را باز و فیلتر را جدا کنید (شکل ۲-۶۷)



شکل (۲-۶۸) نصب فیلتر جدید

- ۳- فیلتر جدید را با تعیین جهت قرار گرفتن صحیح آن در محل خود نصب کنید (شکل ۲-۶۸)

زمان: ساعت

۲-۱۲- دستورالعمل تکمیل و تعویض روغن جعبه‌دنده (گیربکس) و دیفرانسیل (توام مستقل)

وسایل لازم:

- کتاب راهنمای سرویس خودرو
- خودرو
- روغن توصیه شده جدول (۲-۹)
- ابزار عمومی

خودرو	حداکثر دمای رسیدن به گران روی ۱۵۰۰۰۰۰ cp	گران روی در ۱۰۰c		درجه‌ی گران روی
		حداکثر cst	حداقل cst	
سبک	-۵۵	-	۴/۱	۷۰W
سبک	-۴۰	-	۴/۱	۷۵W
سبک	-۲۶	-	۷/۰	۸۰W
سبک	-۱۲	-	۱۱/۰	۸۵W
نیمه سنگین	-	۲۴/۰	۱۳/۵	۹۰W
سنگین و نیمه سنگین	-۵۵	۴۱/۰	۲۴/۰	۱۴۰W
سنگین	-	-	۴۱/۰	۲۵۰W

جدول (۲-۹) انواع روغن دنده در طبقه بندی (SAE)

دقت کنید :



شکل (۲-۶۹) خودرو در ارتفاع مناسب

- برای تخلیه روغن باید خودرو را با استفاده از بالابر در ارتفاع مناسب قرارداد (شکل ۶۹-۲)
- تکمیل و یا تعویض به موقع روغن به عملکرد صحیح و روغن کاری کامل قطعات گیربکس می انجامد و عمر مفید آن‌ها را تضمین می کند .



شکل (۲-۷۰) پیچ تخلیه ی روغن جعبه دنده

- پیچ تخلیه روی پوسته ی آلومینیومی جعبه دنده بسته می شود از وارد کردن نیروی غیرمجاز در زمان بستن پیچ خودداری کنید تا صدمه ای به پوسته و محل بستن پیچ وارد نشود (شکل ۷۰-۲)
- برای تکمیل روغن جعبه دنده و دیفرانسیل به ترتیب زیر اقدام کنید:



شکل (۲-۷۱) اتومبیل در سطح افقی

۱- اتومبیل را در سطح افقی قرار دهید (شکل ۷۱-۲)
۲- ورودی روغن (در بعضی از خودروها مستقل و در بعضی روی دنده ی کیلومتر است) را باز کنید
۳- سطح روغن را کنترل کنید (به دفترچه ی راهنما مراجعه کنید)
۴- در صورت کم بودن روغن ، روغن توصیه شده اضافه کنید



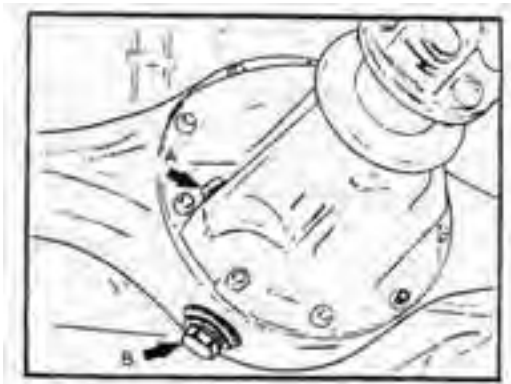
شکل (۲-۷۲) خودرو روی بالابر در ارتفاع مناسب

- برای تعویض روغن جعبه دنده و دیفرانسیل به ترتیب زیر اقدام کنید.
۱- پیچ ورودی روغن را باز کنید.
۲- خودرو را با استفاده از بالابر بالا ببرید (شکل ۷۲-۲)
۳- پیچ تخلیه را باز و روغن جعبه دنده را تخلیه کنید.
۴- پیچ تخلیه را کنترل و واشر آن را تعویض کنید.



شکل (۲-۷۳)

- ۵- پیچ تخلیه را با گشتاور توصیه شده محکم کنید (شکل ۲-۷۳)
- و بالابر را پایین بیاورید
- ۶- روغن مناسب با حجم توصیه شده را از محل تعیین شده درون جعبه دنده و دیفرانسیل بریزید و سطح آن را کنترل کنید
- ۷- گیج و اجزای باز شده را ببندید



شکل (۲-۷۴) پیچ بغل و B پیچ تخلیه ی روغن دیفرانسیل

- برای بازدید و تعویض روغن دیفرانسیل مستقل خودروهای محرک عقب ، به ترتیب زیر اقدام کنید
- خودرو را روی بالابر در ارتفاع مناسب قرار دهید

پیچ بغل پوسته ی دیفرانسیل (A) را باز کنید شکل های (۲-۷۴) و (۲-۷۵).



شکل (۲-۷۵) باز کردن پیچ شارژ روغن دیفرانسیل مستقل

- روغن درون دیفرانسیل را کنترل کنید (روغن باید بدون خم کردن انگشت دست قابل لمس باشد).



شکل (۲-۷۶) شارژ روغن دیفرانسیل

- در صورت نیاز (کاسته شدن سطح روغن) آن را با استفاده از پمپ روغن تکمیل کنید.
- برای تعویض روغن پیچ تخلیه (B) را باز کنید.
- روغن را در ظرف مناسب تخلیه کنید.
- پیچ تخلیه را کنترل کنید و اشر آن را تعویض نمائید.
- با استفاده از پمپ مناسب (دستی یا برقی) به اندازه‌ی توصیه‌شده و با روغن توصیه شده آن را شارژ کنید (شکل ۲-۷۶).
- پیچ ورودی (کنترل سطح روغن) را ببندید.
- بالابر را پایین بیاورید و خودرو را از روی آن بردارید.

زمان: ۲ ساعت



شکل (۲-۷۷) ابزار مخصوص باتری

۱۳-۲ - دستورالعمل سرویس باتری خودرو

- وسایل لازم:
- کتاب راهنمای سرویس خودرو
- خودرو
- مایع باتری توصیه شده
- ابزار مخصوص باتری (شکل ۲-۷۷).



شکل (۲-۷۸) هیدرومتر اسیدسنج

- هیدرومتر (شکل ۲-۷۸)

- باتری (شکل ۲-۷۹).



شکل (۲-۷۹) باتری

- بست‌ها و کابل‌های باتری (شکل ۲-۸۰).



شکل (۲-۸۰)

روی قطب‌ها و بست‌های باتری در اثر وجود رطوبت (بخار مایع باتری) و سایر عوامل موجود در محوطه‌ی موتور رسوب می‌کنند (سولفاته می‌شوند) (شکل ۲-۸۱).



شکل (۲-۸۱) سولفاته شدن بست باتری

این رسوب عایق است و در اتصال باتری به کابل‌ها و انتقال انرژی الکتریکی ایجاد اختلال می‌کند (خصوصاً در زمان راه‌اندازی موتور که آمپر بالاتری موردنیاز است) برای پاک کردن (حذف) این رسوب به ترتیب زیر عمل کنید:
بست‌های اتصال کابل مثبت و منفی را با ابزار مخصوص جدا کنید (شکل ۲-۸۲).



شکل (۲-۸۲) باز کردن بست باتری



باتری را از روی خودرو با دقت پایین بگذارید (شکل ۲-۸۳).

دقت کنید :

شکل (۲-۸۳) خارج کردن باتری



-الکترولیت مایع باتری روی لباس و پوست شما نریزد.
- در صورت ریختن باید سریعاً آن را با آب فراوان شست و شو کنید.

- در صورت تعلل با توجه به اسیدی بودن مایع باتری به پوست و لباس شما آسیب می رسد .

- در زمان کار روی باتری دقت کنید سویچ خودرو بسته باشد.

۳- قطب ها و بست های باتری را با استفاده از محلول جوش

شیرین و برس مویی تمیز کنید(شکل ۲-۸۴).

شکل (۲-۸۴) تمیز کردن قطب ها با استفاده از محلول جوش شیرین



۴- باتری ، قطب ها و بست ها را با استفاده از آب خالص شست و شو

کنید (شکل ۲-۸۵).

۵ - باتری ، قطب ها و بستها را کاملاً خشک کنید.

۶- می توانید از اسپری های تمیز کننده نیز برای تمیز کردن

قطب ها و بست ها استفاده کنید.

شکل (۲-۸۵)



شکل (۲-۸۶)

۷- باتری را روی خودرو بگذارید و بست‌ها را روی قطب‌ها با دقت نصب کنید (شکل ۲-۸۶).



شکل (۲-۸۷) بازکردن در محفظه مایع باتری

سطح الکترولیت باتری باید حدود یک سانتی متر بالاتر از صفحات باشد. لذا برای کنترل سطح مایع به ترتیب زیر عمل کنید.

درپوش محفظه‌ی خانه‌های باتری را باز کنید (شکل ۲-۸۷).

دقت کنید:

- ۱- مایع باتری روی پوست و لباس شما پاشیده نشود.
- ۲- با استفاده از هیدرومتر غلظت الکترولیت (مایع باتری) را اندازه گیری کنید (شکل ۲-۸۸).



شکل (۲-۸۸) اندازه گیری غلظت مایع باتری

دقت کنید

- ۱- اگر غلظت مایع در حد توصیه شده باشد فقط در صورت پایین بودن سطح مایع الکترولیت به آن آب مقطر اضافه نمود.
- ۲- در صورت پایین بودن غلظت مایع از حد مجاز ابتدا وضعیت باتری را بررسی کنید و در صورت سالم بودن، آب اسید به آن اضافه نمائید.



شکل (۲-۸۹) اضافه کردن مایع باتری

۳- با استفاده از ظرف مخصوص، آب مقطر (در صورت نیاز آب اسید) اضافه کنید (شکل ۲-۸۹).



شکل (۲-۹۰) بستن درب محفظه ها

۴- پس از تنظیم سطح الکترولیت در پوش خانه‌های باتری را ببندید و اطراف آن را کاملاً تمیز کنید (شکل ۲-۹۰).

۲-۱۴- دستورالعمل کنترل و عیب‌یابی ظاهری چراغ‌های خودرو

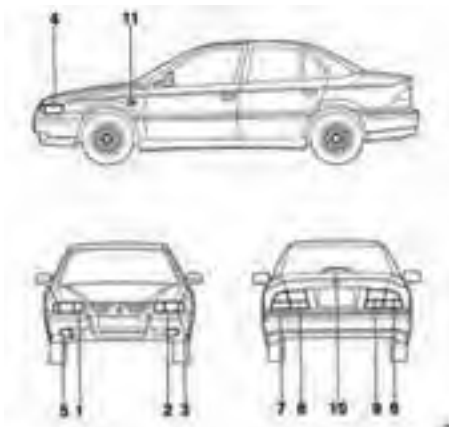
وسایل لازم:

- کتاب راهنمای سرویس خودرو

- خودرو

- فیوزها و لامپ‌های توصیه شده

- ابزار عمومی (پیچ‌گشتی، آچار و انبر)



شکل (۲-۹۱) چراغ‌های خودرو

سیستم روشنایی نقش بسیار مهمی در ایمنی خودرو ایفا می‌کند تنظیم نبودن چراغ‌ها، نقص مدار و سوختن لامپ‌ها بر دید شب راننده تأثیر منفی می‌گذارد شکل (۲-۹۱) نشان‌دهنده چراغ‌های یک خودرو است با قرار دادن کلیه چراغ‌ها در حالت روشن (ON) و تغییر وضعیت کلید چراغ‌های راهنما و

فلاشر و پا گذاردن روی پدال ترمز ، سیستم روشنایی را کنترل نمائید و در صورت روشن نشدن هر یک از آنها به ترتیب ذیل عمل کنید :

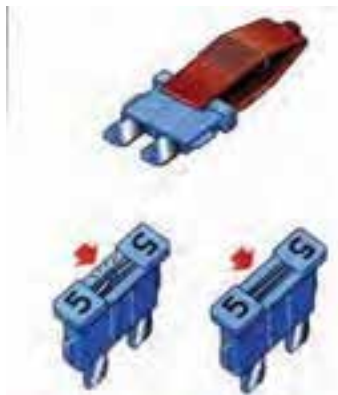
درپوش جعبه فیوز را باز و فیوز مربوطه را کنترل کنید (شکل ۲-۹۲).



شکل (۲-۹۲) جعبه فیوز

در صورت سوختن فیوز جهت تعویض آن با آمپر مناسب (توصیه شده) اقدام کنید (شکل ۲-۹۳).

در صورت سالم بودن فیوز مربوطه به تعویض لامپ یا لامپ‌های معیوب با مشخصات توصیه شده اقدام کنید.



شکل (۲-۹۳)

الف (فیوز سالم ب (فیوز سوخته ج (ابزار

برای تعویض لامپ چراغ جلو نور بالا (شکل ۲-۹۴) :

- درپوش را باز کنید.

- گیره‌ی فنری را پس از فشار دادن به داخل آن را بالا بکشید.

- لامپ را بردارید.

- فیش سیم چراغ را از انتهای لامپ جدا کنید.

- لامپ سالم را نصب کنید و درپوش را ببندید .



شکل (۲-۹۴) تعویض لامپ چراغ جلو نور بالا



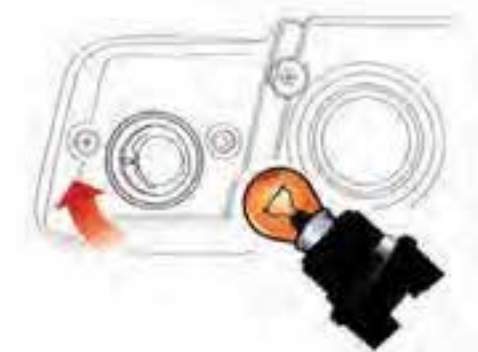
شکل (۲-۹۵) تعویض لامپ چراغ نور پایین

- برای تعویض لامپ چراغ نور پایین (شکل ۲-۹۵).
- درپوش را باز کنید .
- فیش پشت لامپ را جدا کنید.
- گیره فنری را آزاد کنید .
- لامپ را وصل و روی منعکس کننده تنظیم کنید
- فیش را وصل کنید و در پوش را ببندید.



شکل (۲-۹۶) تعویض لامپ چراغ های کوچک

- برای تعویض لامپ چراغ های کوچک (شکل ۲-۹۶) ، که سرپیچ لامپ داخل بدنه ی چراغ وزیر لامپ نور بالا قرار گرفته است به ترتیب زیر عمل کنید:
- لامپ و پایه ی آن را بکشید تا از جای خود خارج شود.
- لامپ را از پایه بیرون بکشید.
- لامپ نو را در پایه فشار دهید و پایه را جا بزنید.



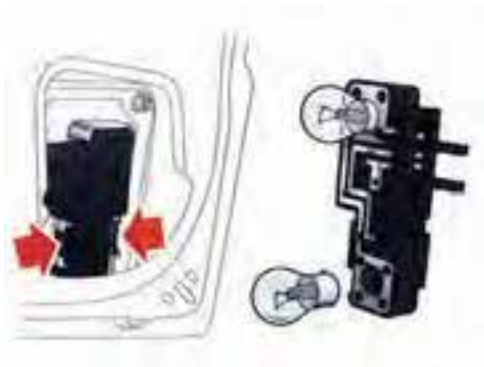
شکل (۲-۹۷) تعویض لامپ چراغ های راهنمای جلو

- برای تعویض لامپ چراغ های راهنمای جلو (۲-۹۷) ابتدا پایه را در خلاف جهت عقربه های ساعت بچرخانید تا آزاد شود و آن را از جای خود خارج کنید.
- سرپیچ لامپ خاردار است آن را به داخل فشار دهید و سپس در خلاف حرکت عقربه های ساعت بچرخانید تا از جای خود خارج شود.
- لامپ را عوض کنید.



شکل (۲-۹۸) تعویض لامپ چراغ راهنمای بغل

- برای تعویض لامپ چراغ های راهنمای بغل (شکل ۲-۹۸) به ترتیب زیر عمل کنید:
- مجموعه ی چراغ را به طرف جلوی خودرو فشار دهید و به سمت بیرون بکشید تا از جای خود خارج شود.
- پایه ی لامپ را بچرخانید و لامپ را از پایه خارج کنید.
- لامپ را تعویض و مجموعه ی چراغ را نصب کنید.



شکل (۹۹-۲) تعویض لامپ چراغ های دنده عقب و مه شکن عقب



شکل (۱۰۰-۲) تعویض لامپ چراغ مه شکن جلو



شکل (۱۰۱-۲) تعویض لامپ چراغ راهنما و ترمز عقب

زمان: ۳ ساعت

برای تعویض لامپ چراغ‌های دنده عقب و مه‌شکن عقب (شکل ۹۹-۲) به ترتیب زیر عمل کنید.

- در صندوق عقب را باز کنید.
- دو عدد خار پلاستیکی را به طرف داخل فشار دهید و پایه را بردارید.

- لامپ‌ها از نوع خاردارند آن‌ها را به طرف داخل فشار دهید و جهت عکس عقربه‌های ساعت بچرخانید تا خارج شوند.
- لامپ را عوض و پایه را مجدداً نصب کنید.

برای تعویض لامپ چراغ مه‌شکن جلو (شکل ۱۰۰-۲) به ترتیب زیر عمل کنید (دسترسی به چراغ مه شکن جلو از زیر قسمت جلو خودرو امکان پذیر است).

- در پوش را باز کنید.
- گیره فنری را به طرف داخل فشار دهید و بالا بکشید تا آزاد شود.

- لامپ را جدا و فیش را از محل خود بیرون کنید
- لامپ جدید را نصب کنید.

- برای تعویض لامپ چراغ‌های راهنمای عقب و چراغ ترمز عقب (شکل ۱۰۱-۲) به ترتیب زیر عمل کنید:

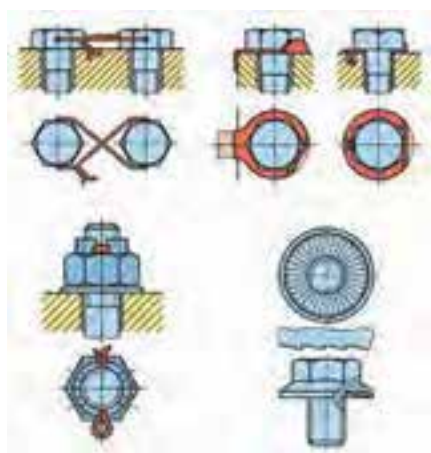
- از داخل صندوق عقب دو خار پلاستیکی را فشار دهید و پایه‌ی لامپ را بیرون بکشید.

- لامپ‌ها از نوع خاردارند آن‌ها را مانند سایر لامپ‌ها خارج کنید

- لامپ جدید را نصب کنید.

۱۵-۲- دستورالعمل آچار کشی خودرو

بسیاری از اتصال بازشدنی خودروهای امروز، که تحت تاثیر ضربات ناشی از حرکت در جاده، اقدام به ترمز و تغییر مسیر دادن قرار می‌گیرند دارای قفل‌هایی هستند که امکان شل



شکل (۲-۱۰۲) مهره های قفل شونده

شدن آن‌ها را به حداقل می‌رساند. (همان‌طور که در شکل (۲-۱۰۲) نشان داده شده است). این پیچ‌ها با مهره‌های قفل شونده، مهره‌ی روبند و پین، پس از سفت شدن با گشتاور توصیه شده قفل می‌شوند و شل نخواهند شد. سایر پیچ‌های اتصال در صورتی که دارای شرایط ذکر شده نباشند باید پس از طی مسافت ۱۰۰۰۰ کیلومتر یا زمان معین ۶ ماه مجدداً با ابزار مناسب آچار کشی شوند.



شکل (۲-۱۰۳) تصویر زیر خودرو

این اتصالات بیشتر در قسمت زیرین خودرو (شکل ۲-۱۰۳) که عبارتند از:
- اتصالات پیچ و مهره‌ای سیستم تعلیق و فنر بندی جلو و عقب



شکل (۲-۱۰۴) تصویر اجزاء خودرو

- اتصالات موتور و گیربکس به اتاق
- اگزوز و گلویی‌های آن
- درهای سرنشین و صندوق عقب
- سایر اتصالات سپرها، چراغ‌ها (شکل ۲-۱۰۴)

آزمون پایانی (۲)

۱ - خودرو از چند قطعه تشکیل شده است؟

الف (حدود ۱۵۰۰۰ قطعه

ب (حدود ۱۳۰۰۰ قطعه

ج (حدود ۲۵۰۰ قطعه

د (حدود ۱۵۰۰ قطعه

۲ - مایع خنک کاری را هر چند وقت یک بار باید تعویض نمود؟

الف (هر دو سال یک بار

ب (هر ۵۰/۰۰۰ کیلومتر یک بار

ج (هر سال یک بار

د (هر ۱۰۰/۰۰۰ کیلومتر یک بار

۳ - روغن گیربکس های دستی را پس از چه مدتی باید تعویض کرد؟

الف (هر دو سال یک بار

ب (هر سال یک بار

ج (هر ۶۰/۰۰۰ کیلومتر یک بار

د (هر ۵۰/۰۰۰ کیلومتر یک بار

۴ - حسگرها و عملگرها چه نوع قطعاتی هستند و چه کاربردی دارند؟

الف (الکتریکی ، اطلاع دهنده وضعیت قسمت ها

ب (الکتریکی ، اطلاع دهنده و اجرا کننده ی دستورات

ج (الکترونیکی ، اطلاع دهنده وضعیت قسمت ها

د (الکترونیکی ، اطلاع دهنده و اجرا کننده ی دستورات

۵ - سیستم روغن کاری به چه منظوری در موتور ایجاد شده است؟

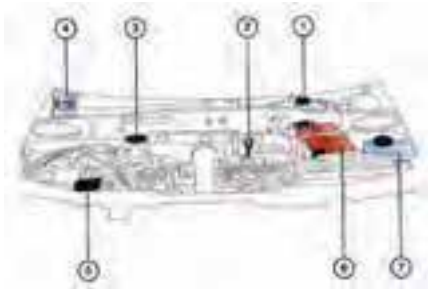
الف (جلوگیری از استهلاک

ب (کاهش اصطکاک

ج (کاهش اصطکاک و استهلاک

د (کنترل گرما و افزایش راندمان

- ۶ - برای جبران فشار روغن در جعبه دنده های دستی از چه مکانیزمی استفاده می کنند؟
- الف) غلظت بالاتر روغن
ب) غلظت کمتر روغن
ج) روغن کاری نکردن سیستم
د) خنک کاری کردن سیستم



- ۷ - شکل های ۱ و ۳ تصویر نشان دهنده ی چه قسمت هایی هستند؟
- الف) مخزن روغن ترمز و درپوش قالباق
ب) درپوش قالباق و مخزن شیشه شوی
ج) مخزن روغن هیدرولیک و سیستم خنک کننده
د) گیج روغن و قالباق موتور

- ۸ - برای تعویض روغن موتور خودروها باید از چه روغنی استفاده نمود؟
- الف) روغن ۴۰ در زمستان و ۳۰ در تابستان
ب) روغن چهارفصل
ج) روغن ۴۰W۲۰
د) روغن توصیه شده



- ۹ - فاصله ی حداکثر و حداقل گیج روغن چه حجمی از روغن است؟
- الف) یک لیتر
ب) نیم لیتر
ج) ۲ لیتر
د) $\frac{1}{4}$ لیتر



- ۱۰ - چرا نیروی غیرمجاز به پیچ تخلیه ی جعبه دنده به آن آسیب می رساند؟
- الف) زیرا پوسته گیربکس آلومینیمی و پیچ فولادی است.
ب) زیرا حداکثر گشتاور اعلام شده است.
ج) زیرا روغن نشت می کند.
د) زیرا واشر آلومینیمی لهیده می شود.

۱۱ - رسوب نشان داده شده در شکل چه مشکلی در خودرو به وجود می آورد؟



الف) برق خودرو قطع می شود

ب) باتری شارژ نمی شود

ج) جریان لازم برای راه اندازی موتور تامین نمی شود

د) هر سه مورد

۱۲ - غلظت مایع باتری در حالت شارژ چه قدر باید باشد؟

ب) ۱/۰۰۰

الف) ۱/۲۸۵

د) ۱/۱۸۵

ج) ۱/۱۵۰

۱۳ - در خودروهای امروزی چرا بسیاری از اتصالات نیاز به آچار کشی ندارند؟

الف) زیرا گشتاور مناسب سفت شده اند

ب) زیرا دیگر جاده ها ناهموار نیستند

ج) زیرا از مهره های قفل شونده استفاده شده است

د) زیرا از اتصالات دائمی استفاده شده است

۱۴ - بیشترین اتصالات که باید در زمان آچار کشی مورد توجه باشند کدام اند؟

ب) سیستم تعلیق چرخ های عقب

الف) سیستم تعلیق چرخ های جلو

د) هر سه مورد

ج) اگزوز و گلویی آن

۱۵ - اگر فیلتر سوخت به موقع تعویض نشود چه مشکلی در

خودرو ایجاد می شود؟

الف) سوخت رسانی به طور کامل مختل می شود

ب) سوخت متناسب با نیاز به سیستم سوخت رسانی نمی رسد

ج) سیستم زیر بار و در حال حرکت دچار کمبود سوخت می شود

د) مشکلی به وجود نمی آید ولی بهتر است به موقع تعویض گردد.

