

جزوه خلاصه کتاب

دانش فنی تخصصی – مکانیک خودرو

پایه دوازدهم دوره متوسطه (کد ۲۱۲۴۸۹)

تالیف مهر ۱۴۰۲

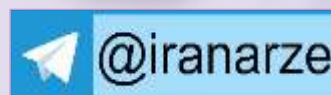
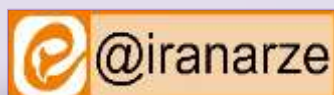
توضیحات:

- هنرآموز مکانیک خودرو
- ویژه آزمون آموزش و پرورش
- خلاصه شده در ۳۲ صفحه
- حیطة تخصصی

برای دانلود رایگان جدیدترین سوالات استخدامی هنرآموز مکانیک خودرو، اینجا بزنید

برای دانلود رایگان مرجع این جزوه، کتاب دانش فنی تخصصی – مکانیک خودرو دوازدهم اینجا بزنید

« انتشار یا استفاده غیر تجاری از این فایل، بدون حذف لوگوی ایران عرضه، مجاز می باشد »



اطلاعات عمومی و تخصصی یک خودرو از کتاب ها و دفترچه های تبلیغات پرورشور ها زیر به دست می آید:

Vehicle Classification	دسته بندی خودروها
VEHICLE IDENTIFICATION NUMBER (VIN) CODE	کد VIN
OPTION LIST	آپشن لیست
Brochure	دفترچه تبلیغات (پرورشور)
OWNERS MANUAL	کتاب راهنمای خودرو
SCHEDULED MAINTENANCE	سرویس دوره ای
WORKSHOP MANUAL	کتاب های تعمیرات فنی
OVERHAUL MANUAL	راهنمای بازکردن و بستن
TRAINING MANUAL	راهنمای آموزش
Parts List	کاتالوگ قطعات
Technical service bulletins (TSB)	اطلاعیه فنی
Electrical wiring	نقشه های الکتریکی
Diagnosis tools and DTC code	دستگاه عیب یاب و کد خطا
Flat rate	دفترچه اجرت

Vehicle Classification

Vehicles can be categorized in numerous ways. For example, by means of the body style

Sedan

Sedans are the cars designed to for comfortable seating of ۵ passengers

MUV/SUV/CUV

designs, the two are significantly Although the MUV (Multi Utility Vehicle) and the SUV (Sport Utility Vehicle) sport similar .different. MUV vehicles are designed to create utility

SUV are vehicles designed to use in all road conditions, ranging from highways to cross country roads. CUVs (crossover utility vehicle) are similar to an SUV but is less rugged and less suitable for offroading, desined more for street driving

Wagon

Wagon is the type of vehicle with good combination of hatchback and sedan. These models have advantage of larger space behind the second row

Coup

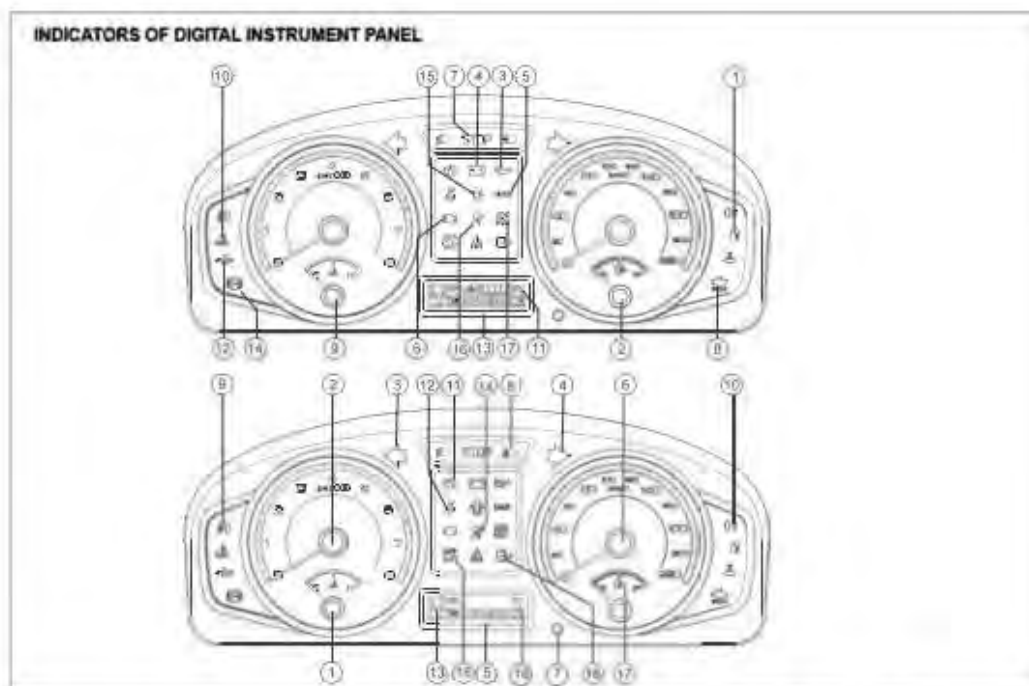
Coupe is the name given to sedan cars with two doors only

برای شناخت کلی مشخصات و آپشن های خودرو سه روش می توان به کار برد:



برای شناخت از عملکرد سیستم های خودرو باید از کتابچه راهنمای مشتری خودرو استفاده کنیم.





DIGITAL INSTRUMENT PANEL

Instrument panel indicators

Warning and indicator lights (above figure)

- 1- Low fuel warning light
- 2- Fuel gauge
- 3- Engine oil pressure warning light
- 4- Battery charge warning light
- 5- Brake oil level or handbrake applied warning light (two lights)
- 6- Brake pads wear warning light
- 7- Emergency stop warning light
- 8- Proof-meter warning light
- 9- Coolant fluid temperature indicator
- 10- High temperature of the coolant fluid warning light
- 11- Intelligent speed control system indicator *
- 12- CNG fuel indicator *
- 13- CNG engine digital instrument panel indicator *
- 14- ABS and EBD braking system indicator
- 15- Open door warning light
- 16- Air bag system activation indicator
- 17- ABS braking system warning
- 18- Immobilizer Indicator

Indicator lights and gages (below figure)

- 1- Anti-glare headlights
- 2- Tachometer
- 3- Left side flasher
- 4- Right side flasher
- 5- Engine digital indicator
- 6- Speed indicator
- 7- Adjusting the instrument panel illumination intensity
- 8- High beam headlight
- 9- Front fog lamp
- 10- Rear fog lamp
- 11- Anti-theft system indicator *
- 12- Driver seat belt
- 13- Activating gear box indicator *
- 14- Driver air bag indicator
- 15- Passenger air bag system deactivation warning
- 16- intensity of display light indicator
- 17- Fueling side indicator

:WORKSHOP MANUAL

Workshop manuals are a series of practical repair manuals and service manuals, which are the same essential industry standard software as used by the dealerships around the world, covering repairs, service schedules, maintenance, wiring diagrams and diagnostics

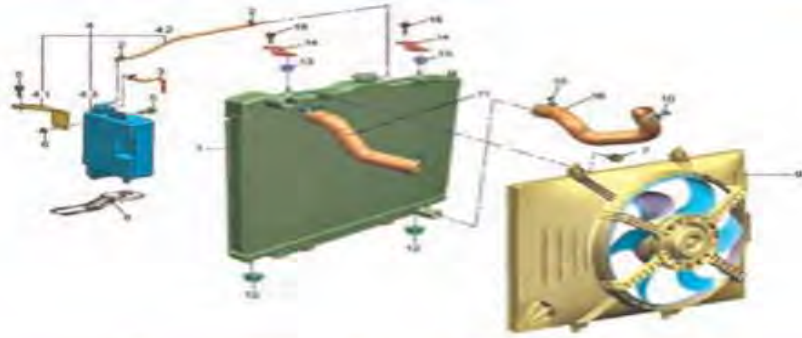
OVERHAUL MANUAL

یکی از بخش های مهم هر shop Manual راهنمای باز کردن و بستن قطعات و سیستم ها گوناگون خودرو می باشد

Part catalogue

A parts book or parts catalogue or Illustrated part catalogue is a book published by manufacturers which contains the illustrations, part numbers and other relevant data for their products or parts thereof

سیستم خنک کننده



ردیف	شماره فنی قطعه	نام قطعه	Name Part
۱	۱۳۰۱۰۱۰-۰۷۰۰		Radiator Assembly
۲	Q۶۷۳B۰۹		Steel Strip Spring Collar
۳	۱۳۱۱۰۱۶-۰۱۰۰		Hose _Fluid Reservoir
۴	۱۳۱۱۰۱۰-۰۵۰۰		Fluid Reservoir Assembly
۴.۱	۱۳۱۱۰۱۵-۰۱۰۰	پایه بالای منبع آب رادیاتور	Upper Bracket _ Fluid Reservoir
۴.۲	۱۳۱۱۰۱۸-۰۵۰۰		Hose (2) _Fluid Reservoir
۴.۳	۱۳۱۱۰۱۱-۰۰۰۰	منبع آب رادیاتور	Fluid Reservoir Body
۵	Q۱۴۶۰۶۱۶	پیچ و واشر منبع آب رادیاتور	Combination Hexagon Bolt With Spring Washer And Plain Washer

ایران ارزه
فروشگاه کالاهای دانشی

سیستم خنک کننده			
۶	Q۳۴۰B۰۶	مهره پایه متبع آب رادیاتور	Hexagon Nut
۷	Q۱۴۶۰۶۱۶		Combination Hexagon Bolt With Spring Washer And Plain Washer
۸	۸۴۰۳۰۳۴_۰۱۰۰		Lower Mounting Bracket_ Fluid Reservoir
۹	۳۷۴۹۰۱۰_۰۱۰۰		Radiator Fan Assembly
۱۰	Q۶۷۲۵۰	بست شیلنگ پایین رادیاتور	Clip _A Type Worm Drive Hose
۱۱	۱۳۰۳۰۱۲_۰۸۰۰		Inlet Water Hose_ Radiator
۱۲	۱۳۰۲۰۱۸_۰۳۰۰	واشر پایه رادیاتور	Lower Buffer Gasket _Radiator
۱۳	۱۳۰۲۰۱۷_۰۳۰۰	واشر پایه بالای رادیاتور	Upper Buffer Gasket _Radiator
۱۴	۱۳۰۲۰۱۶_۰۳۰۰	پایه بالای رادیاتور	Upper Fixing Bracket_ Radiator
۱۵	Q۱۴۶۰۸۱۶	پیچ و واشر پایه بالای رادیاتور	Combination Hexagon Bolt With Spring Washer And Plain Washer
۱۶	۱۳۰۳۰۱۱_۰۱۰۰		Outlet Water Hose _Radiator

Technical Service Bulletin

برخی از مشکلات پس از عرضه خودرو به بازار بروز می کند برای رفع این گونه مشکلات در صورتی که آن عیب فراگیر باشد اطلاعیه فنی صادر می شود.

Service Information

Category No.	Tool Equipment	Tool No.	T036/05
Page No.		Page	1 of 2
Description: <input type="checkbox"/> Please select your vehicle. Please provide the information to you: <input type="checkbox"/> Vehicle <input type="checkbox"/> Engine <input type="checkbox"/> Exhaust System	Date Received	July 07, 2005	
Warranty Start: <input type="checkbox"/> Parts Start <input type="checkbox"/> Training Start <input type="checkbox"/> Tool Start	Tool Received		
Applicable Model	Applicable Country or Specification		
All Models	Australia, New Zealand Canada (U.S. & D.)		

Subject: New Special Service Tools for All Models

Legend:

Priority	Usage	Purchasing Necessity
A	Normal Services	For all dealers
B	Overhauls, less frequent operations or specialized operations at distributor	Option by dealers

Fuel System

1. REMOVER (49 N013 103A)


PRIORITY: A
Normal Services

(APPLICABLE MODEL (PART)) No models


(APPLICATION) Removal of the quick release connector on the fuel pipe

(REASON ESTABLISHED) Improve service efficiency.
The existing SST, 49 N013 103, has been eliminated due to the addition of the new SST, 49 N013 103A.
In addition, the setting number has changed to 49 N013 1A00 and the existing setting number, 49 N013 1A00 has been eliminated.

OVERVIEW



USAGE



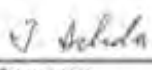
T036/05 1 of 2

WEIGHT:

NO.	TOOL NO.	DESCRIPTION	WEIGHT (kg)
1	49 N013 103A	REMOVER	0.014

ORDERING:

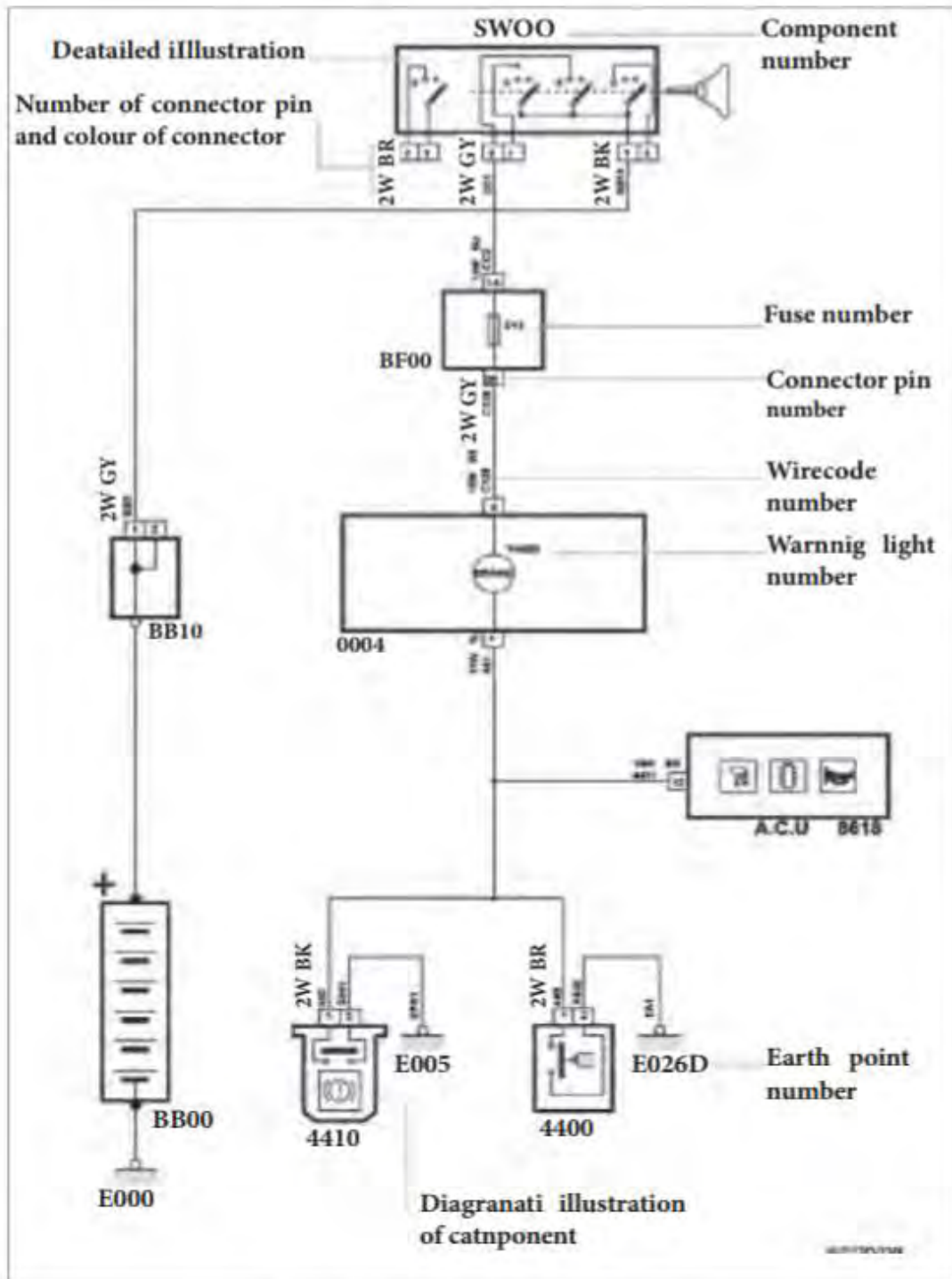
When order the tool, use the same route as the parts order.


 Takato Ishida
 Manager
 Upstream Service Program Group
 Vehicle Service & Program Dept.

شکل ۱۵- نمونه‌ای از اطلاعیه فنی

بخش مهمی از راهنمای تعمیراتی هر خودرو را بخش الکتریکی و مدارهای آن خودرو تشکیل می‌دهند. آشنایی با روش استفاده از این بخش از راهنمای تعمیراتی به سرعت و کیفیت فعالیت تعمیر و سرویس منجر خواهد شد. نظر به اینکه تعمیرات بخش‌های الکتریکی نیز مانند سایر قسمت‌های خودرو می‌باشند در این بخش فقط به رویه به کارگیری نقشه‌های الکتریکی پرداخته خواهد شد. نمودار زیر انواع نقشه‌های الکتریکی به کار رفته در مدار خودروها را نشان می‌دهد.

Reading schematic wiring diagram



روش خواندن شماتیک دیاگرام

Diagnosis tools (scantools)

دستگاه عیب یاب یکی از بهترین ابزارها برای یافتن عیوب سیستم های مختلف خودرو می باشد. انواع گوناگون دستگاه عیب یاب وجود دارد؛ معمولا هر شرکت تولید کننده، دستگاه عیب یاب مخصوص به خود را دارد. البته تعمیرکاران می توانند از دستگاه های عیب یاب دیگر نیز استفاده کنند، اما لازم است حتما برنامه های ارتباطی عیب یابی (خلاصه شده توسط ایران عرضه) خودروی مورد نظر را در دستگاه خود داشته باشند.



چند نمونه دستگاه عیب یاب قابل حمل

توجه کنید نوع دستگاه عیب یاب در ساختار و چیدمان ارائه اطلاعات تأثیر می گذارد، یعنی تمامی دستگاه ها مانند آنچه در ادامه می آید نیست، اما طرح کلی تقریبا در تمامی دستگاه ها مشابه است.

پودمان ۲

بازرسی و استانداردها در خودرو

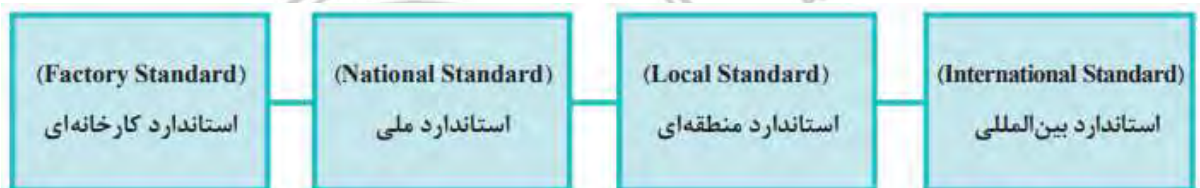
یکی از تعاریف ساده استاندارد عبارت است از کمترین انتظارات کیفیت و ایمنی تعیین شده در هر محصول یا خدمات که از طرف مراجع ذی صالح برای فعالان آن حوزه، قانون گذاری شده است

اهداف استاندارد



انواع استانداردها

امروز تقریباً در تمامی موضوعات ساخت بشر استاندارد وجود دارد و به طور کلی مراکز تدوین کننده استانداردها امروزه تقریباً در جهان به چهار دسته زیر تقسیم می شوند:



استاندارد ملی: این استاندارد پس از بررسی و مشورت، توسط متخصصان و کارشناسان فنی برای حفظ منافع ملی، منافع تولیدکننده و مصرف کننده در هر کشوری تدوین میشود که البته وظیفه اصلی تدوین استانداردهای ملی در هر کشور بر عهده سازمانها و مؤسسات استاندارد آن کشور میباشد. اینگونه سازمانها میتوانند دولتی، نیمه دولتی و یا خصوصی باشند.

استاندارد کارخانه‌ای:

استاندارد کارخانه‌ای حاصل و شامل برآیند نظرات بخش‌های مختلف یک کارخانه تولیدی در زمینه طراحی، تولید، کنترل و سایر عملیات مرتبط با تولید محصول می باشد.

استاندارد منطقه‌ای: این استاندارد توسط گروهی از سازمان‌های ذینفع در دو یا چند کشور همجوار که در صنایع مشترک اند و یا دارای داد و ستد بازرگانی هستند، تدوین می شود. اجرای این نوع استاندارد باعث ارتباطات فنی و بازرگانی آسانتر با یکدیگر و حتی با دیگر کشورهای جهان می شود.

نمونه‌ای از این استاندارد که با همکاری ۱۵ کشور اروپایی ایجاد شده، استاندارد (EN) است.

DIRECTIVE 2001/37/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of
5 June 2001

این استاندارد حاصل توافق نظرات کارشناسان ذریبط کشورهای عضو سازمان بین المللی استاندارد است، که جایگاه آن در ژنو پایتخت کشور سوئیس است. این سازمان یک سازمان غیردولتی بین المللی است که در ۲۴ فوریه سال ۱۹۴۷ تأسیس یافت. این سازمان متشکل از مؤسسه های ملی استاندارد ۱۳۰ کشور بزرگ و کوچک صنعتی و در حال توسعه از کلیه مناطق دنیا میباشد. وظیفه اصلی (ISO)، توسعه استاندارد کردن و فعالیتهای مرتبط در جهان، با نگرشی آسان کننده نسبت به تبادل بین المللی کالاها و خدمات، بهبود همکاری در محدوده علمی، فنی، اطلاعاتی و فعالیتهای اقتصادی و حمایت از تولیدکننده و مصرف کننده میباشد.

علامت اختصاری استانداردهای برخی از کشورهای صنعتی: کلیه مؤسسات استاندارد کشورها با علائم خاصی شناخته میشوند. برخی از علائم این مؤسسات به شرح زیر است:

BSI انگلیس - AFNOR فرانسه - DIN آلمان - ANSI آمریکا - JIS ژاپن - UNI ایتالیا

آشنایی با استاندارد آلایندهای یورو (EURO)

تاریخچه: باید توجه داشت خودروهای آلاینده، سومین منبع تولیدکننده گازهای گلخانه ای هستند.

از اجزای اصلی تشکیل دهنده گازهای گلخانه ای میتوان به دی اکسیدکربن (CO_2)، متان (CH_4) و اکسیدنیتروژن (N_2O) اشاره کرد. طبق آخرین برآورد محققان بریتانیایی، بیش از ۲۰٪ کل گازهای گلخانه ای از خودروهای آلاینده تولید میشود.

استانداردهای آلایندهای یورو، اندازه بیشین مجاز برای انتشار گازهای آلایندهی خودروهای نو که در کشورهای اتحادیه اروپا فروخته میشوند را تعریف کرده و آن را برای شرکتهای خودروسازی تعیین میکند. این استاندارد، انتشار اکسیدهای نیتروژن (NO_x)، مجموع هیدروکربنها (THC)، هیدروکربنهای بدون متان (NMHC)، کربن مونوکسید (CO) و ذرات معلق (PM) را در بردارد. برای گونه های مختلف خودرو استانداردهای گوناگونی در نظر گرفته میشود. از اینرو، مسئولان اروپایی با جدیت تمام درصدد کاهش انتشار این آلاینده ها در سطح اروپا برآمدند.

یکی از موضوعات اثرگذار در کاهش آلایندهای خودروها، به کارگیری تکنولوژی های جدید هوشمند در کنترل سیستم های مختلف موتور احتراقی خودروها است. این استاندارد به جای روش معاینه فنی نسل قبل اروپا مشابه روش فعلی ایران ابداع شده است و دارای یک تعریف ساده بدین مضمون می باشد:

در صورت وجود هرگونه عیبی در سیستم هوارسانی، سوخت رسانی و احتراق موتورخودرو، در شرایطی که خودرو تحت آزمون چرخه رانندگی قرار گیرد و میزان آلاینده ها از حد مجاز فراتر برود، آنگاه باید چراغ عیب یاب خودرو روشن شود.

چرخه رانندگی به معنی وضعیت استاندارد شده رانندگی درون و برون شهری با حالت توقف و دور آرام موتور بدون گاز دادن و یا در حال حرکت است.

استاندارد EOBD در ارتباط با عملکرد کدام بخش های خودرو می باشد؟



استاندارد های اجباری خودرو

یکی دیگر از استانداردهای مهم و اجباری برای خودروهای تولیدی داخل و وارداتی، استاندارد ملی ایران به شماره ۶۹۲۴ است که در حال حاضر به استاندارد ۸۵ گانه الزامی خودرو معروف است و می بایست همه تولیدکنندگان داخلی خودرو و واردکنندگان خودرو به کشور، متعهد به رعایت آنها باشند. لیست این استانداردها تا پایان سال ۱۳۹۶ در (تهیه شده توسط سایت ایران عرضه) جدولی در کتاب همراه هنرجو ارائه شده است و باید توجه داشت که برخی از این استانداردها مرتبط با خودروهای سبک می باشند.

نقش بازرسی و کنترل کیفیت در تعمیرات خودرو (خدمات پس از فروش)

دلایل بازرسی و کنترل کیفیت در تعمیرات

برای مطمئن شدن از اینکه کار بر پایه استاندارد انجام شده، عملیات بازرسی و کنترل ضروری است. استاندارد های لازم در فرایند های پذیرش، تعمیرات و تحویل خودرو به مشتری از سوی خودروسازان استاندارد کارخانه ای تعریف و در اختیار تمامی زیر مجموعه های خدمات پس از فروش مرتبط با خودروسازان قرار گرفته است. تأثیرات تعمیرات استاندارد را می توان در بخش های زیر طبقه بندی کرد.

افزایش ایمنی برای حفاظت از جان تعمیرکاران

افزایش ایمنی مشتری: با رعایت استانداردهای تعمیرات خودرو، از درستی تعمیرات اطمینان حاصل میشود و در نتیجه ایمنی مشتری افزایش یافته و از خسارتهای جانی و مالی جلوگیری میشود.

افزایش ایمنی جامعه: با دقت و اطمینان از درستی تعمیرات خودرو میتوان از تصادفات خودروها با یکدیگر و عابرین پیاده به دلیل نقص فنی جلوگیری کرد و ضریب ایمنی (تنظیم توسط سایت ایران عرضه) افراد جامعه را افزایش داد.

کاهش مخاطرات زیست محیطی: بخشهای مختلف خودرو میتواند به علت نواقص و رعایت نکردن اصول درست در تعمیرات، موجب آلایندهگی های زیست محیطی شود که با بازرسی و کنترل دقیق فرایندهای تعمیرات، میتوان درصد این مخاطرات را کاهش داد.

کاهش انرژی و هزینه تعمیرات: انجام هر تعمیر مستلزم صرف انرژی و هزینه است و همچنین تعمیرات غلط موجب افزایش هزینه و خراب شدن پیش از موعد قطعات خودرو مانند تایر، لنتهای ترمز، تسمه تجهیزات جانبی و... میشود که قطعاً اینگونه هزینه ها جلوگیری میشود.

دریافت تأییدیه در بازرسی ادواری

اطمینان از ارائه ضمانت تعمیرات به مشتری

پاسخگویی مناسب به شکایات مشتریان

مدیریت شکایات مشتریان: یکی دیگر از راهکارهای مشتری مداری، اهمیت دادن به شکایات مشتریان است. طی پژوهش های انجام شده درصد مشتریان ناراضی مانند هرم زیر می باشند.



فراموش نکنیم احتمال مراجعه دوباره مشتری ناراضی که شکایت می کند خیلی بیشتر از مشتری ناراضی است که شکایت نمی کند.

تأثیرات بازرسی و کنترل خودروی معیوب قبل از تعمیرات

یکی از مهمترین اقدامات قبل از انجام تعمیرات و رفع عیوب خودرو، یافتن عیب و عوامل ایجاد کننده آن می باشد. با ورود تکنولوژی های نوین در صنعت خودرو روش های عیب یابی دستخوش تغییراتی شده است که یک مکانیسین موفق می بایست از آنها آگاه بوده و مهارت کافی داشته باشد. به طور کلی اثرات مثبت بررسی های پیش از تعمیر به شرح زیر می باشد.

رویه شناسایی درست عیوب: با ورود تکنولوژی های جدید در صنعت خودرو دیگر روش های سنتی برای یافتن عیوب و علل آنها کارایی لازم را نداشته و میبایست با روش های منطقی و مرحله ای پس از بررسی و کنترل های لازم، اشکالات شناسایی و تعمیرات مورد نیاز انجام شود. متأسفانه امروزه مشتریان بسیاری هستند که به تعمیرکاران مختلف مراجعه میکنند، ولی اشکالات خودروی آنها شناسایی و رفع عیب نمیشود.

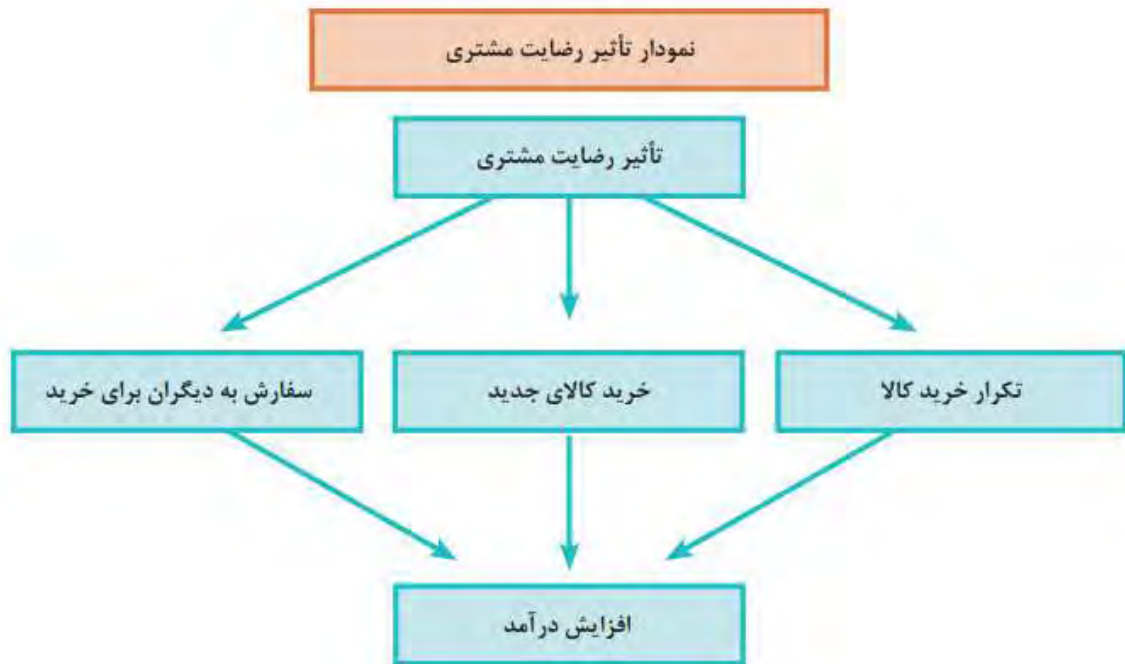
کاهش هزینه و زمان تعمیر

کاهش هزینه و زمان تعمیر

اعلام زمان و هزینه تقریبی تعمیرات: یکی از موضوعات مهم برای مشتریان تعیین زمان و هزینه تقریبی تعمیرات است. اگرچه به دلایل مختلف هرگز نمیتوان به طور قطعی تا پیش از باز کردن مجموعه یا قطعه معیوب اظهار نظر کرد، ولی به صورت تقریبی میبایست به مشتری پاسخگو بود. " این مهم نیز در راستای بازرسی و کنترل های پیش از تعمیر محقق میشود"

درک درست از خواست مشتری نسبت به عیب و رفع آن: مواقع بسیاری اتفاق افتاده که تعمیرکاران به دلیل بی توجهی، عجله در کار و... نسبت به خواست مشتری دقت لازم را نداشته و مبادرت به تعمیراتی که خود تشخیص داده اند میکنند که پس از پایان کار به علت رفع نشدن ایراد از نظر مشتری، نارضایتی به وجود آمده است. بنابراین بسیار سفارش میشود در بازرسی و کنترل پیش از تعمیرات به سخنان مشتری توجه کامل شود و تا نرسیدن به درک درست از خواست مشتری تعمیرات خودرو را انجام ندهید.

دستیابی به رضایت مندی مشتری : در صورت رعایت موضوعات گفته شده که تأثیرات بازرسی و کنترل پیش از تعمیرات است، رضایتمندی مشتری که یکی از ارکان مهم کسب و کار است به دست میآید.



فرایند جلب رضایت مشتری



تأثیرات بازرسی و کنترل کیفیت در قطعات یدکی

یکی از عوامل بسیار تأثیرگذار در موفقیت تعمیرکاران خودرو، به کارگیری قطعات یدکی باکیفیت، در فرایند تعمیرات است. بسیار اتفاق افتاده است که تعمیرکار تمامی نکات مرتبط به رعایت دستورالعمل های تعمیر را رعایت کرده است، ولی به دلیل کیفیت نامناسب قطعه یدکی، نه تنها خودروی مشتری رفع نقص نشده، بلکه حوادث تلخی موجب بروز خسارت های جانی و مالی شده است. اگرچه تشخیص کیفیت قطعات و مجموعه ها در بازار لوازم یدکی کار ساده ای نیست، ولی میب ایست نهایت توجه به این مهم صورت پذیرد. موضوعات مورد نیاز در این باره به شرح زیر می باشد.

تأثیرات بازرسی و کنترل هنگام و پایان کار تعمیرات

پس از مشخص شدن عیوب، علل آنها و قطعی شدن نیاز به تعمیر، کار تعمیرات آغاز می شود. در خودرو به علت پیچیدگی ها و ارتباط اجزای مختلف، بررسی و کنترل پیوسته هنگام فرایند تعمیرات بسیار ضروری است. چرا که به طور یقین در بازرسی و کنترل های پیش از تعمیر نمیتوان به عمق و نیازهای ضروری رفع عیب نظر داد. همچنین خطای انسانی در تمامی مراحل تعمیرات احتمال بروز دارد. بنابراین در مطالب زیر برخی از نکات مهم در فرایند بازرسی و کنترل های هنگام و پایان تعمیرات بیان شده است



تشخیص نیازهای واقعی کار هنگام تعمیر: با کنترل لحظه به لحظه فرایند تعمیرات ضمن مشخص شدن علل عیوب ظاهر شده، راهکارهای قطعی در رفع عیوب نیز آشکار میشود. همواره به این نکته میبایست توجه داشت که در صورت حضور نداشتن مشتری هنگام انجام تعمیرات، اطلاع رسانی پیوسته از فرایند تعمیر و هزینه ها برای جلوگیری از اختلافات آتی به ایشان انجام شود.

تشخیص نسبی سالم بودن قطعات یدکی: همانگونه که در بخشهای گوناگون کتابهای راهنمای تعمیرات به بررسی دقیق لوازم یدکی برای جلوگیری از بروز خطا و دوباره کاری در فرایند تعمیرات اشاره شد، بار دیگر تأکید میشود که احتمال نقص در لوازم یدکی، حتی اگر از لوازم یدکی های مورد تأیید خودروسازان باشد وجود دارد و فرایندهای کنترل قطعات یدکی قبل از بستن، هنگام بستن و پس از بستن میبایست انجام شود.

کاهش خطرات ناشی از خطاهای انسانی: بیشتر کارهای تعمیرات خودرو با خطراتی همراه است. در صورت دقت و کنترل های پیوسته در به کارگیری ابزار و ادوات و روبه انجام کار میتوان از بروز سوانح جانی و مالی جلوگیری کرد.

کنترل کردن زمان تعمیرات: یکی از نتایج مهم کنترل و بازرسی هنگام کار، زمانبندی تعمیرات و ارائه به موقع خودروی مشتری است. همانگونه که پیشتر گفته شد، این موضوع در ایجاد رضایتمندی مشتری نقش بسیاری دارد.

کنترل و بازرسی نهایی: در مواقعی به دلیل سهل انگاری و فراموشی مثلا در بستن اتصالات پیچ و مهره ای، خطرات غیرقابل جبران جانی و مالی برای مشتری ایجاد شده است. پس همواره میبایست در اتمام هر فرایند تعمیرات، کنترل نهایی برای اطمینان صددرصد از درستی اجرای کار انجام شود.

تأثیرات بازرسی و کنترل کیفیت در مطمئن شدن مشتری از خوب انجام شدن کار و ایجاد مشتری وفادار

انجام بازرسی و کنترل پیوسته کار، علاوه بر ویژگی های خوبی که پیشتر گفته شد، تأثیرات مثبت بر روحیه مشتری در اطمینان به کار انجام شده و جلب رضایت مشتری برای مراجعات بعدی خواهد داشت. باید توجه کرد مهمترین اصل مشتری مداری، اطمینان مشتری از درستی انجام تعمیرات است. اصول مشتری مداری به شرح زیر می باشد.



شکل ۱۰- استراتژی مشتری مداری

CRM: این واژه مخفف عبارت Customer Relationships Management به معنای مدیریت ارتباط با مشتریان میباشد. CRM به عنوان ابزار تکنولوژیکی قوی به کمک شما آمده و به جمع آوری اطلاعات شما از مشتریان، افزایش سرعت عمل شما در پاسخگویی به آنها و در پایان جلب رضایت مشتریان خواهد انجامید و به افزایش میزان فروش کمک خواهد کرد.

CRM همان مدیریت ارتباط با مشتریان میباشد که یک استراتژی تجاری طراحی شده ای است تا از هزینه ها کاسته و باعث افزایش منافع یک سازمان در راستای افزایش وفاداری به مشتریان باشد.

توجه داشته باشید که قلب یک سازمان موفق وابسته به رابطه خوب مشتریان با سازمان است.

کارکنانی در زمره کارکنان مشتریمدار خواهند بود که ویژگی های زیر را داشته باشند:

- مردمدار هستند و مردم را دوست دارند.
- به سوالات مشتری پاسخ مناسب می دهند.
- به حرفهای مشتری خوب گوش می دهند.
- شیکپوش و خوشصحت هستند.
- ظاهر و باطنی آراسته دارند.
- خود را به جای مشتری قرار می دهند.
- بیشتر به فکر ارائه خدمات مناسب هستند تا سود بیشتر.
- همیشه بیشتر از حد انتظار مشتری برای ایشان کار می کنند.
- با مشتری همانند میهمان خود رفتار می کنند.

* رضایت کارکنان هر سازمان، عامل اصلی برای رضایت مشتریان است.

اندازه گیری رضایت مشتریان

اگر چیزی را نتوانید اندازه بگیرید، نمی توانید آن را مدیریت کنید.

نظرسنجی از مشتریان فعلی و بالقوه و تجزیه و تحلیل شکایات مشتریان چه چیزی، چه وقت، کجا مشخص خواهد کرد که مشتریان به دنبال چه چیزی هستند و محصول یا خدمت فعلی چه کمبودهایی دارد.

برای ارزیابی درباره رضایت مشتریان نیز میتوان از نظرسنجی هایی استفاده کرد که در آن به تمام ابعاد کیفیت خدمات از منظر مشتری توجه شده است. از چنین نظرسنجی هایی میتوان به عنوان مبنایی برای تحلیل کمی ترجیحات و اولویت های مشتریان استفاده کرد.

پودمان ۳

محاسبات کاربردی در خودرو

مقدمه

در راستای عیب یابی و تعمیرات قسمتهای گوناگون خودرو و بهینه سازی مصرف سوخت، آشنایی با محاسبات موتور و قسمتهای گوناگون خودرو در افزایش دانش تعمیرکاران و راهکارهای عیب یابی، مؤثر میباشد. همچنین محاسبات ریاضی بخشهای گوناگون در پرورش فکری و خلاقیت هنرجویان مفید میباشد. بنابراین در این پودمان به محاسبات پایه موتور و سیستم راه انداز کالچ و نیروهای مقاوم در برابر حرکت خودرو پرداخته میشود.

محاسبات حرارتی موتور

در موتورهای احتراق داخلی هنگام احتراق مخلوط سوخت و هوا، انرژی شیمیایی سوخت به انرژی حرارتی تبدیل می شود. در فرایند احتراق، بخشی از این انرژی حرارتی به انرژی مکانیکی تبدیل می شود.

محاسبه کل حرارت به دست آمده از احتراق:

$$Q = m \times CV$$

نکته: ارزش حرارتی سوخت: عبارت است از مقدار انرژی حرارتی که از سوختن یک کیلوگرم یا یک لیتر ماده سوختی به دست می آید.

محاسبه مقدار گرمای مفید و تلف شده

مقدار انرژی حرارتی سوخت، که به انرژی مکانیکی تبدیل می شود انرژی حرارتی مفید و باقی مانده آن، انرژی تلف شده می باشد که در دیاگرام زیر مشخص شده است. ص ۸۵



نکته: نمودار بالا برای موتور دیزل نیز وجود دارد، با این تفاوت که بازده گرمای مفید آن حدوداً ۱۰٪ افزایش پیدا میکند.

مجموعه کل انرژی تبدیل شده سوخت را میتوان به شکل زیر نوشت:

$$\eta_e + \eta_w + \eta_{ex} + \eta_a = 100\%$$

برای محاسبه گرمای مفید و تلف شده برای هر یک از موارد بالا کافی است مقدار کل گرمای به دست آمده از احتراق را محاسبه کرد و ضریب یا درصد گرمای مورد نظر را در مقدار گرمای کل ضرب کرد. ص ۸۵

$$\begin{aligned} Q_e &= Q \times \eta_e = m \times CV \times \eta_e = V \times \rho \times CV \times \eta_e \\ Q_w &= Q \times \eta_w = m \times CV \times \eta_w = V \times \rho \times CV \times \eta_w \\ Q_{ex} &= Q \times \eta_{ex} = m \times CV \times \eta_{ex} = V \times \rho \times CV \times \eta_{ex} \\ Q_a &= Q \times \eta_a = m \times CV \times \eta_a = V \times \rho \times CV \times \eta_a \end{aligned}$$

محاسبه حجم آب مورد نیاز سیستم خنک کاری

برای خنک کردن موتور، از سیستم خنک کاری استفاده می شود. گرمای منتقل شده به آب باعث افزایش دمای آب شده و مقدار آن از فرمول زیر محاسبه می شود. ص ۸۷

$$Q_w = m_w \times C_p \times \Delta\theta$$

$$\Delta\theta = \theta_r - \theta_l$$

وجود نقطه (خوانده می شود دات dot) بالای کمیت ها نشان دهنده اندازه تغییر آن کمیت در زمان است
 مثلاً $m \leftarrow$ جرم $\dot{m} \leftarrow$ جرم در واحد زمان

نکته

موتوری در هر دقیقه ۱۰۰ گرم سوخت با ارزش حرارتی 42000 kJ/kg مصرف می کند. اگر ۳۳٪ از کل گرمای به دست آمده از احتراق به آب منتقل شود مطلوب است:
 الف) کل گرمای به دست آمده از احتراق بر حسب Kj/min
 ب) مقدار حجم آب در گردش موتور بر حسب lit/min
 ج) اگر حجم آب سیستم خنک کننده ۶ lit و اختلاف دمای آب ورودی و خروجی رادیاتور 30°C باشد مقدار گردش کل حجم آب سیستم خنک کاری در دقیقه را حساب کنید.
 پاسخ:

$$\dot{m} = 100 \frac{\text{g}}{\text{min}} \div 1000 = 0.1 \frac{\text{kg}}{\text{min}} \quad \dot{Q} = \dot{m} \times CV$$

$$CV = 42000 \text{ kJ/kg} \quad \dot{Q} = 0.1 \times 42000 = 4200 \text{ kJ/min}$$

$$\eta_w = 33\% \quad \dot{Q}_w = \dot{Q} \times \eta_w = 4200 \times 0.33 = 1386 \text{ kJ/min}$$

$$\dot{Q} = ? \text{ kJ/min} \quad V_w = \frac{\dot{Q}_w}{\rho_w \times Cp \times \Delta\theta} = \frac{1386}{1 \times 4.2 \times 30} = 11 \text{ lit/min}$$

$$V_w = ? \text{ lit/min} \quad n = \frac{V_w}{V} = \frac{11}{6} = 1.833 \text{ R.P.M}$$

$$n = ? \text{ 1/min}$$

$$\rho_w = 1 \text{ kg/lit}$$

$$Cp = 4.2 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$\Delta\theta = 30^\circ\text{C}$$

محاسبه حجم سوخت مصرفی موتور از روی انرژی حرارتی موتور: گرمای مفید به دست آمده از احتراق (Q_e) نسبت به زمان را توان تئوری یا اندیکاتوری میگویند و با P_i نمایش میدهند.

$$P_i = \frac{Q_e}{t} \Rightarrow P_i = \frac{m \cdot cv \cdot \eta_e}{t} \Rightarrow m = \frac{P_i \cdot t}{cv \cdot \eta_e}$$

$$m = \frac{P_i \times 3600}{cv \cdot \eta_e}$$

بخشی از توان تئوری در اثر اصطکاک قطعات موتور به گرما تبدیل میشود و باقیمانده توان با میل لنگ خارج میشود که به آن توان مفید میگویند و با P_e نمایش میدهند. نسبت توان مفید به توان تئوری (اندیکاتوری) را بازده مکانیکی میگویند و با η_m نمایش میدهند.

$$\eta_m = \frac{P_e}{P_i} \times 100$$

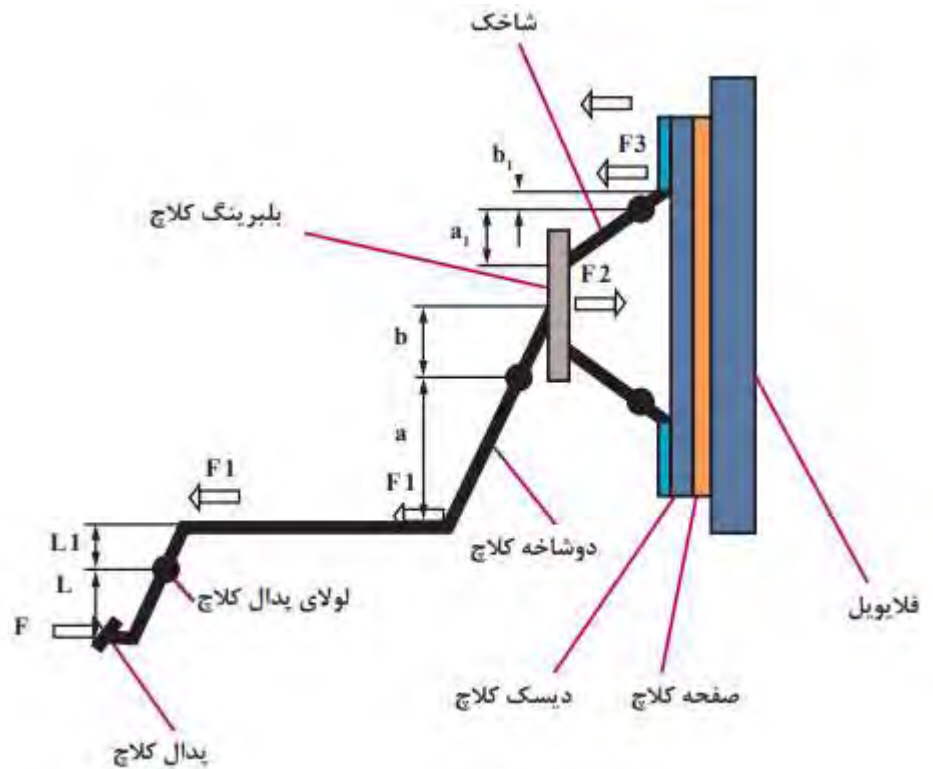
محاسبه سوخت ویژه یک موتور: سوخت ویژه موتور عبارت است از مقدار سوختی که برای تولید یک واحد از توان (یک کیلو وات) در مدت زمان یک ساعت مصرف میشود، که از رابطه زیر محاسبه میشود:

$$b_e = \frac{\dot{m}}{P_e}$$

محاسبه نیروی وارد به دیسک برای آزادسازی صفحه کلاچ محاسبه

نیروی اهرم بندی مکانیکی کلاچ

در این سیستم نیروی پای راننده از پدال با سیم کلاچ به دو شاخه و با اهرم بندی به دیسک میرسد که با روش زیر محاسبه میشود:



نیروی F با پای راننده به پدال کلاچ وارد میشود. نیروی F_1 به دو شاخه کلاچ وارد میشود که با توجه به قانون اهرم ها (بازوی مقاوم \times نیروی مقاوم = بازوی محرک \times نیروی محرک) یا گشتاورگیری حول لولای پدال به دست می آید.

$$F \times L = F_1 \times L_1 \Rightarrow F_1 = \frac{L}{L_1} F$$

نیروی F_1 به دو شاخه کلاچ وارد میشود و نیروی F_2 با بلبرینگ کلاچ به شاخک های دیسک وارد میشود. از رابطه اهرمها میتوان نوشت:

$$F_1 a = F_2 b \Rightarrow F_2 = \frac{a}{b} F_1 = \frac{a}{b} \cdot \frac{L}{L_1} F \Rightarrow F_2 = \frac{a}{b} \times \frac{L}{L_1} \times F$$

نیروی F_2 به شاخکها وارد شده و نیروی F_3 برای جدا کردن دیسک و آزاد شدن صفحه کلاچ وارد میشود. پس:

$$F_2 a_1 = F_3 b_1 \Rightarrow F_3 = \frac{a_1}{b_1} F_2 \Rightarrow F_3 = \frac{F \times L \times a \times a_1}{L_1 \times b \times b_1} \Rightarrow F_3 = F \times \frac{L}{L_1} \times \frac{a}{b} \times \frac{a_1}{b_1}$$

نیروی اصطکاکی کلاچ: برای محاسبه نیروی اصطکاکی بین صفحه کلاچ و دیسک و فلاپویل میتوان نوشت:

$$F_f = f_c \times r_k \times \mu$$

گشتاور اصطکاکی کلاچ: برای محاسبه گشتاور اصطکاکی کلاچ از رابطه زیر استفاده میشود.

$$M_f = F_f \times R_m$$

محاسبه سرعت خودرو: سرعت اتومبیل را صرفنظر از لغزش تایر میتوان با سرعت محیطی یا سرعت خطی تایر برابر دانست و از رابطه زیر محاسبه کرد:

$$V(\frac{m}{s}) = D_s \times \pi \times n_{pl}$$

نکته:

D_s قطر تایر در حالت بدون بار (تایر آزاد باشد) میباشد در حالیکه هنگامی که تایر زیر بار عمودی و در حرکت باشد شعاع تایر اندکی کاهش مییابد که به این شعاع، شعاع دینامیکی گفته میشود. قطر دینامیکی دو برابر شعاع دینامیکی میباشد لذا بهتر است برای محاسبه سرعت واقعی از قطر دینامیکی استفاده کرد، و اگر قطر دینامیکی معلوم نبود میتوان از قطر استاتیکی استفاده کرد.

محاسبه مسافت ترمز

به مسافتی که خودرو از لحظه دیده شدن مانع یا خطر توسط راننده تا توقف کامل طی میکند، مسافت ترمز گفته میشود. این مسافت در طی پنج مرحله طی میشود.

t_{ft}	زمان عکس العمل راننده از لحظه دیدن مانع تا اعمال نیرو به پدال ترمز
t_{Ab}	زمان از لحظه فشردن پدال ترمز تا شروع فرایند ترمزگیری
t_{m_1}	زمان از شروع فرایند ترمزگیری تا رسیدن نیروی ترمز به چرخها
t_1	زمان از رسیدن نیروی ترمز به چرخها تا ترمزگیری کامل
t_s	زمان از ترمزگیری کامل تا توقف خودرو

با توجه به اینکه نوع حرکت در طی زمانهای گفته شده حرکت شتابدار با شتاب منفی میباشد بنابراین از فرمولهای حرکت شتابدار زیر قابل محاسبه است. برای سادگی محاسبات از جدول بالا دو زمان عکس العمل راننده و کل زمان فرایند ترمزگیری تا توقف کامل استفاده میشود.

$$a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{a}$$

محاسبه کار ترمز: نیروی اصطکاکی ایجاد شده با ترمز چرخها ضرب در مسافت پیموده شده خودرو در فرایند ترمزگیری را کار ترمز گویند.

$$W_{Br} = F \times s$$

محاسبه کار ترمز بر حسب انرژی جنبشی خودرو: بر حسب تغییرات انرژی جنبشی خودرو میتوان کار ترمز را به شکل زیر محاسبه کرد:

$$W_{Br} = \frac{1}{2} m (V^2 - V_0^2)$$

توان چرخهای محرک

توانی که موتور برای نیروهای مقاومت مسیر و شتابگیری تولید میکند، صرفنظر از تلفات سیستم انتقال قدرت همان توان چرخهای محرک میباشد.

$$P_e = P_{pl}$$

در صورت محاسبه تلفات سیستم انتقال قدرت از راندمان (η_T) سیستم انتقال قدرت در فرمول استفاده میشود.

$$P_{pl} = P_e \times \eta_T$$

$$P_{pl} = F_{pl} \times V_w$$

پودمان ۴

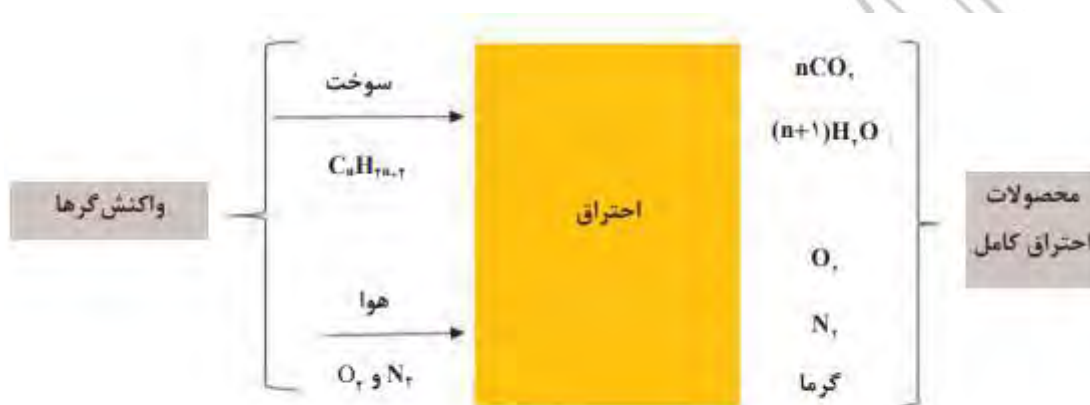
پدیده احتراق و سوخت‌های جایگزین

فرایند احتراق

در یک فرایند احتراق، اجزایی که قبل از احتراق وجود دارند، واکنشگرها و اجزایی که بعد از واکنش احتراق به وجود می‌آیند، محصولات احتراق نامیده می‌شوند.

احتراق کامل

هرگاه تمام اجزای قابل احتراق سوخت در یک فرایند احتراق به طور کامل بسوزند، فرایند احتراق کامل است. محصولات احتراق کامل شامل مقداری کربن دی‌اکسید، بخار آب، (طراحی شده توسط ایران عرضه) نیتروژن، اکسیژن و گرما بوده و کمترین آلاینده‌گی را دارد.



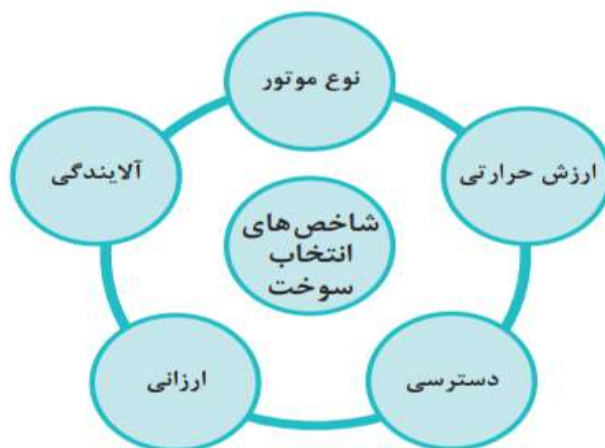
شکل ۱- فرایند احتراق کامل

احتراق ناقص

هرگاه در محصولات احتراق، اجزایی مثل HC، CO، C، NOx و... وجود داشته باشند، سوخت کامل نسوخته است و فرایند احتراق ناقص است.

احتراق استوکیومتریکی

احتراقی که در آن سوخت به طور کامل و با کمترین هوای مورد نیاز برای احتراق کامل می‌سوزد احتراق استوکیومتریکی آن سوخت نامیده می‌شود.





فرایند احتراق انواع سوخت

بنزین

سوختن سوختهای فسیلی یا هیدروکربنها (ترکیبات آلی که تنها دارای کربن و هیدروژن هستند مانند متان CH_4 ، پروپان H_3C_3 ، بوتان H_4C_4 و ...) نمونه معمول و رایج واکنش سوختن است.

به علت ناقص بودن احتراق، همیشه مقداری از کربنهای سوخت نمیتوانند اکسیژن لازم را به دست آورند، لذا گاز سمی و خطرناک کربن منواکسید (CO) تولید میکنند. همچنین در اثر کمبود اکسیژن و یا احتراق ناقص، بخشی از سوخت نمیسوزد که به آن هیدروکربن نسوخته (HC) میگویند و از آلاینده ها است.

گازوئیل

این سوخت از هیدروکربنهایی تشکیل شده است که بین ۱۳ تا ۲۲ اتم کربن دارند. همانند بنزین از احتراق کامل گازوئیل نیز بخار آب و کربن دی اکسید و انرژی گرمایی تولید میشود.

گاز طبیعی

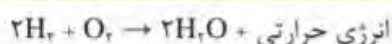
۹۰ درصد از اجزای گاز طبیعی را متان (CH_4) تشکیل میدهد که کوچکترین و سادهترین عضو خانواده هیدروکربنها است. احتراق کامل گاز طبیعی که در خودرو به صورت CNG مصرف میشود نیز کربن دی اکسید و بخار آب تولید میکند.

گاز مایع LPG

گاز LPG، گازی است که از نفت خام استخراج می شود و در فشار به حالت مایع است و وقتی فشار از روی آن برداشته شود به حالت گاز در می آید. این گاز ترکیبی از گاز بوتان و پروپان است. در برخی موارد درصد پروپان بیشتر بوده و گاهی نیز درصد بوتان بیشتر می باشد.

هیدروژن (H_2)

در ساختار شیمیایی سوخت هیدروژن، کربن وجود ندارد؛ بنابراین اگر گاز هیدروژن در هوا بسوزد فقط بخار آب تولید می شود. در احتراق کامل هیدروژن، نیتروژن موجود در هوا بدون واکنش از آگروز خارج می شود؛ اما اگر دمای احتراق بالا باشد در اثر واکنش اکسیژن و نیتروژن موجود در هوا، اکسید نیتروژن تولید می شود که آن را باید به حداقل رساند.

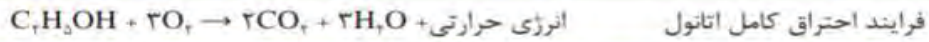


فرایند احتراق کامل هیدروژن

اتانول (C_2H_5OH)

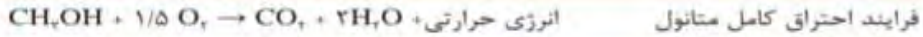
اتانول یکی از انواع الکل است و آن را میتوان از مواد گیاهی مانند ذرت و نیشکر، مواد سلولزی مثل چوب یا کاغذ باطله و ... تهیه کرد.

از احتراق کامل اتانول مایع با گاز اکسیژن، دی اکسید کربن، آب و حرارت تولید می شود.



متانول (CH_3OH)

متانول ساده ترین نوع الکل بوده و مایعی سبک، فرار، بدون رنگ و قابل اشتعال است. از سوختن کامل متانول در هوا، دی اکسید کربن، آب و حرارت تولید می شود.



کاربرد سوخت های جایگزین در خودروها

LPG و CNG

آلودگی مواد منتشر شده از احتراق این سوخت ها به مراتب کمتر از مقادیر مشابه برای سوخت های بنزین و گازوئیل می باشد. با توجه به مشکلات ناشی از قیمت، چگونگی تأمین سوخت و تجهیزات سوخت رسانی بنزین و گازوئیل، سوخته ای جایگزین را می توان به کار برد. برای استفاده از سوخت های جایگزین باید شرایط مختلفی را در نظر گرفت. ماهیت متفاوت احتراق سوخت های جایگزین، مستلزم تغییر در سیستم سوخت رسانی و زمانبندی احتراق است.

پرکاربردترین سوخت جایگزین در ایران، گاز طبیعی فشرده ترکیبی از مقدار زیادی متان و مقدار کمتری اتان است. این گاز در شرایط محیطی معمولی، به صورت گاز بوده و برای استفاده در خودروها با فشاری بیش از ۲۰۰ بار در مخازن مخصوص ذخیره می شود.

ماده اصلی تشکیل دهنده گاز LPG بوتان و پروپان است، ولی شامل سایر گازهای هیدروکربنی هم می شود.

LPG به علت مایع بودن، تراکم انرژی بالایی داشته و برای جایگزینی بنزین در خودروها مناسب است و کمترین تغییرات را در ساختار موتور نیاز دارد. LPG در دما و فشار معمولی به صورت گاز است.

نمودار زیر برخی مزایا و معایب LPG و CNG را نسبت به بنزین نشان میدهد.



اتانول

اتانول یک سوخت جایگزین تجدید پذیر بوده و کاربرد آن در حال گسترش است. اتانول اغلب برای کاهش آلودگی به بنزین و گازوئیل افزوده می شود. برخی خودروسازان موتورهایی ارائه میکنند که می توانند هم از بنزین معمولی و هم از اتانول و یا ترکیبی از این دو استفاده کنند. اتانول مانند نفت منبع پایان پذیری نیست؛ و نیز برای ساخت اتانول انرژی زیادی مورد نیاز است.

به طور کلی برای تولید سوخت های الکی میتوان از محصولات گوناگونی مانند چغندر رقند، سیب زمینی، آفتابگردان، اکالیپتوس، نیشکر، جو و ذرت و... استفاده کرد. ص ۱۲۴

اتانول در ساختار شیمیایی خود اکسیژن دارد و باعث کاهش کربن مونو اکسید، ازت دی اکسید و ذرات معلق می شود. البته اتانول در دماهای پایین به راحتی با گازوئیل مخلوط نمی شود و باید با کمک حلال، قطرات اتانول را درون سوخت معلق نگه داشت.

مزایا و معایب اتانول و متانول نسبت به بنزین

معایب اتانول و متانول نسبت به بنزین	مزایای اتانول و متانول نسبت به بنزین
اتانول جاذب رطوبت است و باعث خوردگی سیستم سوخت‌رسانی می شود.	وجود اتم اکسیژن در ترکیبات شیمیایی سوخت‌های اتانول و متانول که باعث بهبود فرایند احتراق و کاهش آلاینده‌گی می شود.
در سوخت اتانول و متانول دامنه ارتعاشی موتور نسبت به بنزین بالاتر است. این موضوع به علت سرعت بالای شعله در سوخت‌های الکلی است.	سوخت‌های اتانول و متانول از مواد تجدیدپذیر و از تخمیر کاه، چوب، ذرت، پوشال، ساقه‌های کشت شده و یا مواد دورریز اشتعال‌پذیر به وجود می آیند.
متانول نسبت به اتانول سمی می باشد.	آلاینده‌گی سوخت اتانول و متانول در ترکیب با بنزین کمتر از بنزین خالص است.
ارزش حرارتی سوخت اتانول و متانول کمتر از بنزین است و این موضوع باعث افت توان موتور می شود.	عدد اکتان اتانول و متانول بالاست و می توان نسبت تراکم و توان موتور را افزایش داد.
قیمت این محصول بالاست. (هزینه تهیه اتانول ۳ تا ۵ برابر بنزین است)	برای استفاده از سوخت‌های تجدیدپذیر الکلی نیاز به تغییرات خاصی در ساختار و طراحی‌های موتور بنزینی نیست.
	سرعت بالای شعله در اتانول ترکیب شده با بنزین، به کامل شدن احتراق در سرعت و بارهای زیاد موتور کمک می کند.

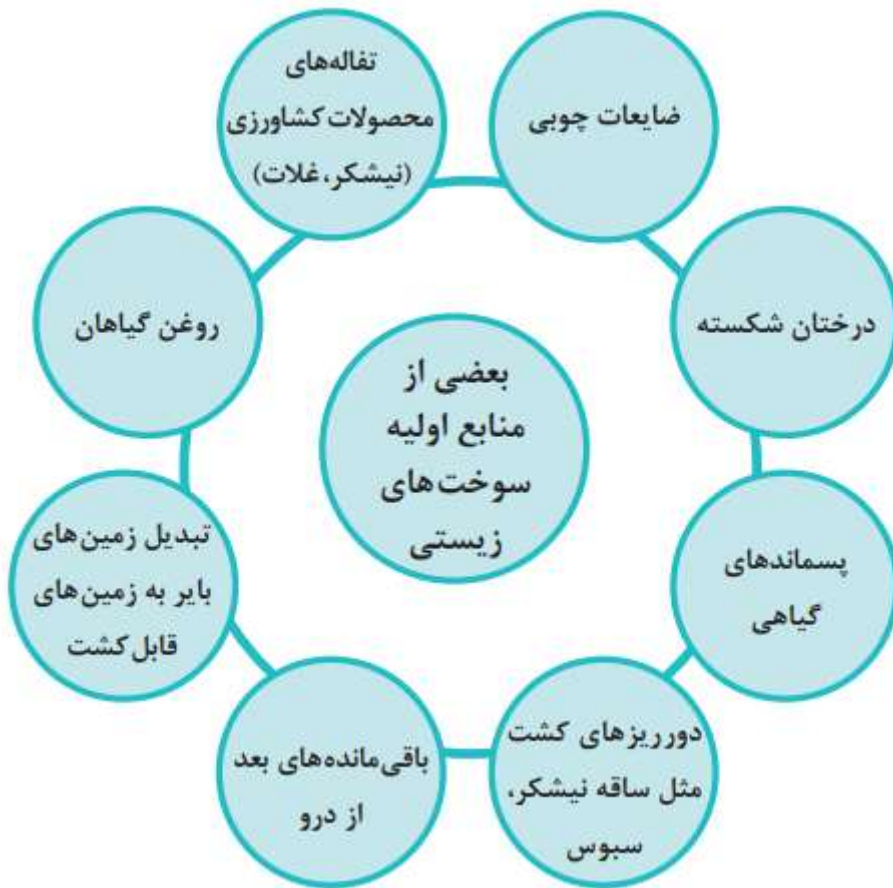
هیدروژن

هیدروژن به عنوان انرژی پاک و پایدار به حساب می آید و گزینه‌ای مناسب برای جایگزینی کامل سوخت‌های فسیلی است. محصول سوختن هیدروژن تنها آب است و هیچ دودی بر جای نمی گذارد. آب خارج شده از موتور قابل مصرف است. با تولید هیدروژن از روش‌های پاک، خودروهای هیدروژنی در مقایسه با نمونه‌های الکتریکی بسیار پاک‌تر هستند.

سوخت زیستی (بیوفیول)

همانطور که می دانید سوخت‌های تجدید پذیر و زیستی مناسب بسیاری برای جایگزینی سوخت خودروهای بنزینی و دیزلی وجود دارند و بسیاری از آنها در حال استفاده بوده و برخی دیگر در حال توسعه هستند.

بیودیزل یکی از انواع سوخت‌های زیستی است که از روغنهای گیاهی، چربیهای حیوانی، روغن آشپزی و روغنهای سنگین به دست می‌آید. ویژگی این مواد اولیه بازیافت و بازگشت آسان آنها به چرخه طبیعت است. این روغن‌ها از راه کشت و فرآوری به دست آمده و به بیودیزل تبدیل میشوند؛ و هر خودرویی با موتور دیزل میتواند از آن استفاده کند.



موتورهای دوگانه سوز (Bifuel)

خودروهای دوگانه سوز، به آن دسته از خودروهایی گفته می‌شود که با استفاده از کیت تبدیل، می‌توانند دو نوع سوخت متفاوت مانند بنزین و گاز طبیعی استفاده کنند. در واقع طراحی اولیه این خودروها بر مبنای سوخت بنزین بوده است. روش عملکرد این خودروها بدین گونه است که با استفاده از کیت گازسوز می‌توان هنگام نیاز، سوخت مصرفی را از بنزین به گاز تغییر داد.

ویژگی‌های احتراق یک موتور گازسوز و پیامدهای آن

پیامد	ویژگی
<ul style="list-style-type: none"> افزایش حجم سوخت و کاهش حجم هوا در مخلوط سوخت و هوا نیاز نداشتن به تبخیر سوخت در لحظه راه‌اندازی (کاهش آلاینده‌ها) 	گازی شکل بودن سوخت
<ul style="list-style-type: none"> سوختن کامل‌تر و کاهش گاز کربن مونوکسید (CO) و هیدروکربن‌های سوخته (HC) کاهش سروصدا و کار کردن آرام موتور وجود مخلوط یکنواخت 	اختلاط بهتر و یکنواخت‌تر با هوا
<ul style="list-style-type: none"> لرزش افزایش مقاومت حرارتی و سایشی سوپاپ‌ها و نشیمنگاه‌های آنها 	افزایش دمای محفظه احتراق
<ul style="list-style-type: none"> کاهش مصرف سوخت - افزایش بازده حرارتی 	بالا بودن عدد اکتان
<ul style="list-style-type: none"> لرزش بهبود روان کاری و مجموعه روغن کاری 	خشک بودن و نداشتن خاصیت روان کاری و خشک کنندگی گاز
<ul style="list-style-type: none"> نداشتن رسوبات کربن و طولانی شدن عمر شمع‌ها 	پایین بودن هیدروکربن سوخته و کامل‌تر سوختن گاز

استانداردهای آلاینده‌های در وسایل نقلیه بنزینی و دیزلی

استانداردهای آلاینده‌ها

سازمان حفاظت محیط‌زیست کشورهای جهان اندازه یا نرخ خروجی آلاینده‌های گوناگون از موتور خودروها را برحسب گرم بر ثانیه (sec/gr) یا گرم بر کیلومتر پیموده شده (km/gr) و در شرایط موتور گرم و موتور سرد تعریف کرده اند. در بسیاری از موارد این استانداردها برای خودروهای گوناگون در شرایط "روی جک و در کارگاه" تعیین شده است. در اروپا میزان نرخ آلاینده خروجی از موتور (Rate Emission) یا به طور خلاصه (Q)، در چهار حالت ایستا، آغاز حرکت (شتابگیری)، در حرکت با سرعت ثابت و در توقف برای تأیید خودروهای جدید تعریف و تعیین شده است

مقایسه اندازه آلاینده‌های بنزین و گازوئیل با سوخت‌های جایگزین

بررسی آلاینده‌های سوخت اتانول و متانول ترکیب شده با بنزین

در این بخش به اندازه آلاینده‌های برخی سوخت‌های جایگزین با سوخت بنزین و گازوئیل که توسط برخی پژوهشگران آزمایش و بررسی شده اند پرداخته می‌شود.

بررسی آلاینده‌های موتور دیزل با ۱۰ درصد اتانول مخلوط شده با گازوئیل

پژوهشهایی در دانمارک روی یک دستگاه کامیون اسکانیا با ۱۰٪ اتانول ترکیب‌شده با گازوئیل نشان داد که ذرات معلق، کربن منواکسید و اکسیدهای ازت (NOx) نسبت به گازوئیل معمولی به ترتیب ۳۱٪، ۲۹٪، ۵٪ کاهش پیدا کرده است. مصرف سوخت حدود ۲-۲٪ افزایش یافته و بیشترین توان موتور تقریباً ۷٪ کاهش داشت.

روشهای کنترل اندازه آلاینده‌های در خودروهای بنزینی

کنترل آلاینده‌ها

به دلیل تفاوتی که درباره هر یک از سوخت‌های بنزینی، گازی و گازوئیلی برشمرديم برای آزمایش موتورهای بنزینی، گازسوز و گازوئیلی دستگاه آنالیز پنج گاز (O₂, NOx, CO₂, HC, CO) به کار میرود. در برخی مراکز، برای آزمایش موتور گازوئیلی از ابزار ویژه‌ای استفاده میشود که میزان کدري دود را اندازه گیری میکند.

کنترل اندازه آلاینده NOx

برای کنترل NOx در موتور خودروها کارهایی انجام شده‌اند که هدف آنها کاهش دمای احتراق و در نتیجه کاهش NOx میباشد.

تأخیر در زدن جرقه

باز خورانی گازهای خروجی (EGR)

استفاده از موتورهای احتراق تراکمی با مخلوط همگن (HCCI)

پاشش بخار داغ آب به محفظه احتراق

پودمان ۵

فناوری‌های نوین در خودرو

سیستم‌های پارک خودرو

الف- حسگر فاصله

حسگر امواج اولتراسونیک در اطراف سپر بسته میشود و فاصله موانع را با کمک هشدار صوتی یا روشنکردن لامپ به راننده اعلام میکند.

ب- نمایشگر دید عقب

سیستم پارک در پارکینگ شخصی (گاراژ)

هنگام حرکت دنده عقب وسیله نقلیه، احتمال برخورد اگر کوتاه باشند وجود دارد. به علاوه با موانع مخصوصا پارک کردن در یک پارکینگ شخصی فرایند حرکت دنده عقب را

دشواری می‌کند. سیستم کمکی پارک با قرار دادن دوربین در پشت خودرو باعث سادگی این کار میشود.

پ- ترمز اتوماتیک با کمک حسگر دنده عقب

هنگامی که حسگر دنده عقب متوجه می شود در مسیر حرکت خودرو دیوار یا جسم دیگری وجود دارد علاوه بر فعالسازی سیستم هشدار صوتی یا تصویری، موتور خودرو را از وضعیت گاز خوردن آزاد و سیستم ترمز را فعال میکند.

ت- سیستم کمکی پارک حسگرهای خودرو

این سیستم با استفاده از حسگرهای فاصله یاب و کنترل فرمان در خودروهای فرمان الکتریکی می تواند به صورت خودکار برای پیدا کردن محل پارک و پارک مناسب خودرو به راننده کمک کند.

ث- نمایشگر دید چند وجهی خودرو

باتوجه به وجود دوربین های مختلف در جلو، پهلوها در آینه بغلها و عقب برخی خودروها می توان به صورت مجازی تصویر جوانب مختلف خودرو را روی نمایشگر جلوی راننده به تصویر کشید. این حالت، کمک زیادی در پارک خودرو و یا دید در تقاطع ها با سرعت کم، به راننده ارائه می دهد.

تشخیص تصویری موقعیت خودرو

این حالت، تصاویر دوربینهای اطراف خودرو را نمایش میدهد تا مانعهای اطراف وسیله نقلیه شناسایی شود.

دید هر دو طرف:

این حالت، نمایش تصاویر از دوربینهای نصب شده در آینه های سمت چپ و سمت راست برای تأیید ایمنی در دو طرف خودرو و کمک به جلوگیری از برخورد با موانع هنگام رانندگی در جاده های باریک است.

نمای بالا و پانوراما:

این حالت، بهطور همزمان تصاویری از بالای خودرو و دوربین جلو را نمایش میدهد تا نقاط کور تقاطع ها برای راننده مشخص شود.

تجهیزات ایمنی فعال

این سیستم برای جلوگیری از سانحه و تصادف، روی خودرو بسته می شود و تجهیزات این سیستم مانند نمودار زیر دسته بندی می شوند.



سیستم های کنترل مانور دادن خودرو

الف) سیستم ترمز ضدقفل

ب) سیستم ترمز کمکی

هدف: پشتیبانی از ترمز ناگهانی در موارد اضطراری

پ) سیستم کنترل کشش چرخها (لغزش چرخ ها)

هدف: این سیستم از لغزش چرخها هنگام حرکت و شتابگیری در جادههای لغزنده جلوگیری میکند.

ت) سیستم کنترل پایداری خودرو

هدف: این سیستم به جلوگیری از لغزش جانبی چرخها هنگام فرماندهی و هدایت ناگهانی کمک میکند.

ث) مدیریت جامع دینامیکی خودرو

هدف: این سیستم مدیریت جامع حرکت، فرمانپذیری، ایست و پایداری رانندگی را کنترل میکند.

ج) سیستم کمکی حرکت در شیبها

هدف: این سیستم کنترل خودرو حرکت در سربالایی ها و سرپایینی ها را برعهده دارد.

چ) سیستم نمایش فشار باد تایرها

هدف: این سیستم به جلوگیری از وقوع حوادث به دلیل کمبود فشار باد تایرها کمک میکند.

سیستم های پشتیبانی رانندگی

۱- کروز کنترل در سرعت از پیش تعیین شده

۲- کاهش سرعت خودرو در زمان رسیدن به خودروی جلویی

۳- کنترل شتاب گیری

۴- کنترل توقف

سیستم های افزایش دید

الف- سیستم نمایش دید رو به رو، دو طرف، عقب و چندوجهی در گفتار پیشین به طور کامل توضیح داده شده است.

۱- با مسیر حرکت

ب- سیستم هوشمند تطبیق چراغ های جلو

هدف: این سیستم جهت تابش نور چراغ های اصلی را متناسب با زاویه فرمان عوض می کند.

این سیستم هوشمند با جهت دادن چراغ های نور پایین متناسب با زاویه فرمان و سرعت خودرو، در شب میدان دید را هنگام دورزدن بهبود می بخشد.

تفاوت تابش نور چراغ ها در حرکت خودرو به سمت چپ و یا راست: زاویه محور تابش نور متناسب با جهت گردش خودرو می تواند عوض شود. این اختلافات، زمانی حادث می

شود که نور چراغ چپ فاصله دورتری را نسبت به نور چراغ راست روشن می کند، به همین دلیل اندازه حرکت چراغ چپ را برای پرهیز از دید کور راننده در جاده دوطرفه کاهش

می دهد.

سیستم حفاظت از عابر پیاده

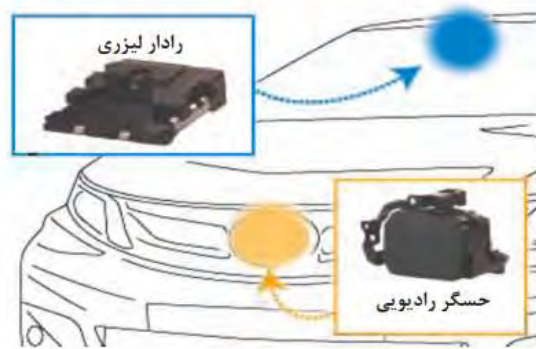
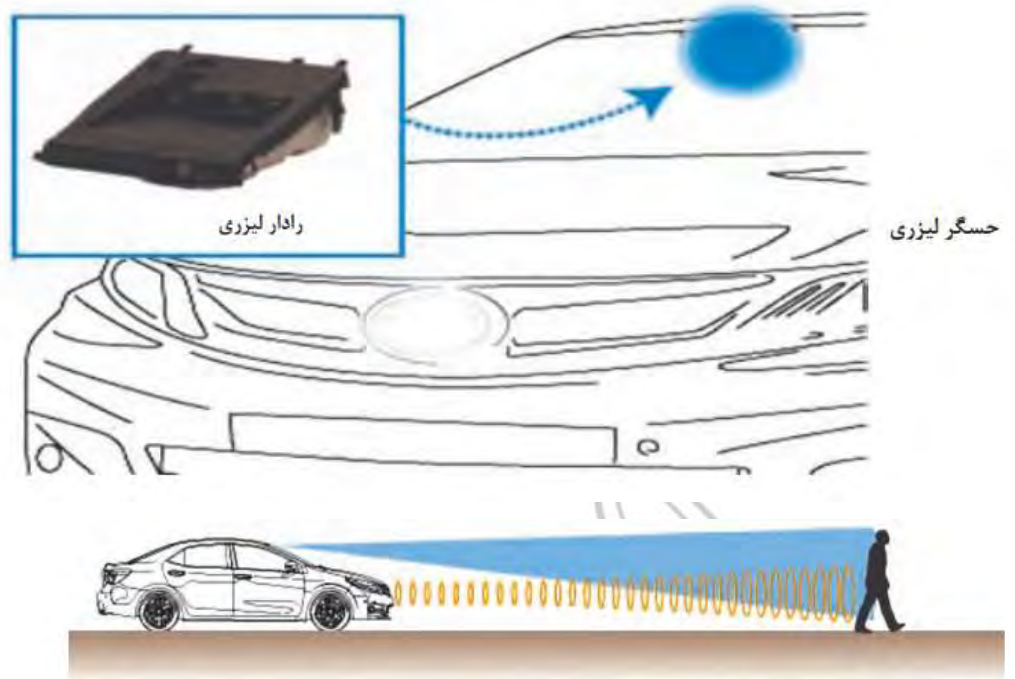
الف) سیستم صوتی نزدیک شونده خودرو

هدف: این سیستم وظیفه آگاه سازی عابرین پیاده از نزدیک شدن خودرو را برعهده دارد.

تجهیزات ایمنی جلوگیری از برخورد



مجموعه حسگرها: حسگرها در انواع گوناگون شکل زیر عوامل تصادف و موانع موجود در مسیر خودرو را تشخیص میدهد.



(ب) هشداردهنده ها

هدف: این سیستم راننده را از عوامل تصادف آگاه میسازد.

(پ) ترمز کمکی پیش از برخورد

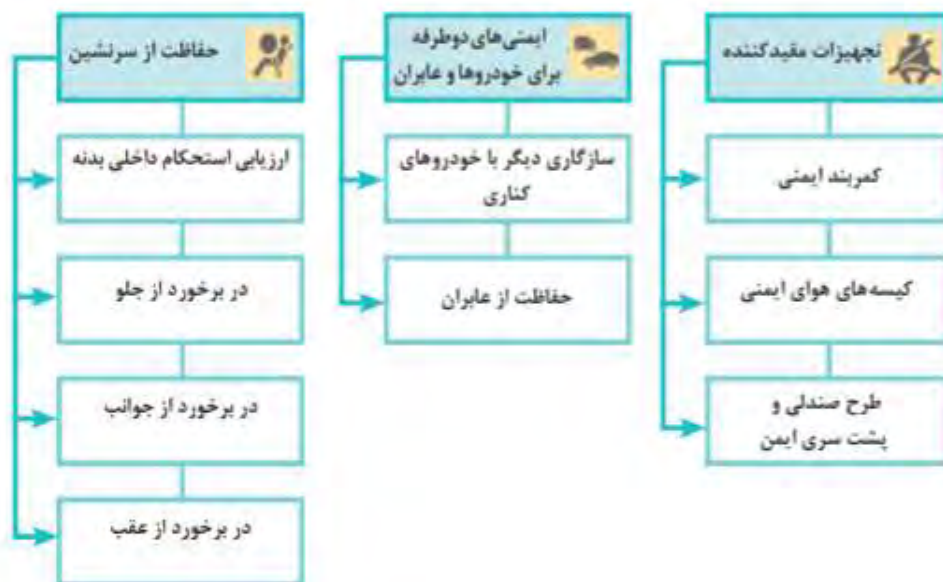
اگر راننده پیش از برخورد با مانع، نیروی کافی را برپدال ترمز اعمال نکند، سیستم PBA نیروی کمکی را برای جلوگیری و کاهش صدمات از برخورد و تصادف، اعمال میکند.

(ت) ترمز پیش از برخورد (ترمز اضطراری)

اگر سیستم ترمز اضطراری خودرو تشخیص دهد که برخورد قابل جلوگیری نیست و راننده ترمزگیری نکرده، سیستم ترمز اضطراری فعال میشود و خودرو به صورت خودکار ترمز میکند. این مشخصه میتواند به کاهش صدمات در تصادف غیرقابل اجتناب کمک کند

تجهیزات ایمنی غیر عامل (غیرفعال)

تجهیزاتی هستند که تا پیش از برخورد خودرو با موانع عملکردی ندارند ولی پس از برخورد، برای حفظ ایمنی سرنشینان خودرو فعال می شوند. در نمودار زیر برخی از این تجهیزات دسته بندی شده است



ایمنی‌های دوطرفه برای خودروها و عابران

الف) متناسب بودن قطعات پیرامونی بدنه خودروها هنگام تصادف با یکدیگر

ب) حفاظت از عابران

امروزه برای حفظ جان عابران در صورت برخورد با خودرو امکانات و تجهیزاتی مانند کیسه هوای در محفظه موتور، در موتورهای ضربه گیر و سپرهای ضربه پذیر یا ترکیبی از آنها در خودروها به کار میروند.

تجهیزات مقید کننده

الف- تجهیزات مقید کننده: کمربند ایمنی

کمربند ها به مکانیزم پیش کشنده و محدود کننده نیرو کاهش نیروی وارد به قفسه سینه مجهز شده اند. یک کمربند ایمنی به طور مؤثر حرکت اشخاص را در فضای محدود اتاق کنترل می کند و همچنین تأثیر نیروی اینرسی روی سینه سرنشینان را کاهش می دهد. کمربند ایمنی برای حفظ راحتی در یک رانندگی طبیعی طراحی شده است، اما در زمان برخورد، از حرکت سرنشین به جلو جلوگیری میکند.

سیستم هشدار دهنده کمربند ایمنی بدون چراغ و یا با چراغ برای هشدار دادن به سرنشینان: این سیستم به عنوان سیستم ایمنی غیر فعال به شمار می آید و با هشدار یک چراغ در پانل جلوی راننده و همراه با صدای بوق برای هشدار نبستن کمربند کار می کند.

ب- تجهیزات مقید کننده: کیسه های هوای ایمنی

سیستم کیسه های هوای ایمنی برای تکمیل کردن سیستم ایمنی و حفاظت سرنشینان در برخی از انواع تصادفات طراحی شده است. کیسه های هوای ایمنی، ایمنی کمربند ها را تکمیل کرده و ایمنی سرنشینان را در برخی از تصادفات افزایش می دهد. کیسه های هوا به شکل های سمت راننده، سمت سرنشین، زانو، جانبی و پرده‌های، تولید و استفاده می شوند.

پ- تجهیزات مقید کننده: فرم صندلی کاهش دهنده صدمات به بدن

فرم صندلی به کاهش احتمال جراحات گردن و ستون فقرات در سرعت های پایین تصادف از ناحیه عقب کمک می کند.

تجهیزات اعلام شرایط اضطراری پس از برخورد

الف) اعلام شرایط اضطراری

خودروهایی که مجهز به این سیستم می باشند در صورت بروز تصادف شدید به صورت خودکار با مراکز امدادی از قبیل پلیس، اورژانس و مرکز آتش نشانی تماس گرفته و اطلاع رسانی می کنند.



شرکت گسترده های دانشی

ایران عرضه

مرجع نمونه سوالات

آزمون های استخدامی

به همراه پاسخنامه تشریحی

خدمات ایران عرضه:

- ارائه اصل سوالات آزمون های استخدامی
- پاسخنامه های تشریحی سوالات
- جزوات و درسنامه های آموزشی

برای دانلود رایگان جدیدترین سوالات استخدامی هنرآموز مکانیک خودرو، اینجا بزنید

برای دانلود رایگان مرجع این جزوه، کتاب دانش فنی تخصصی - مکانیک خودرو دوازدهم اینجا بزنید

« انتشار یا استفاده غیر تجاری از این فایل، بدون حذف لوگوی ایران عرضه، مجاز می باشد »

