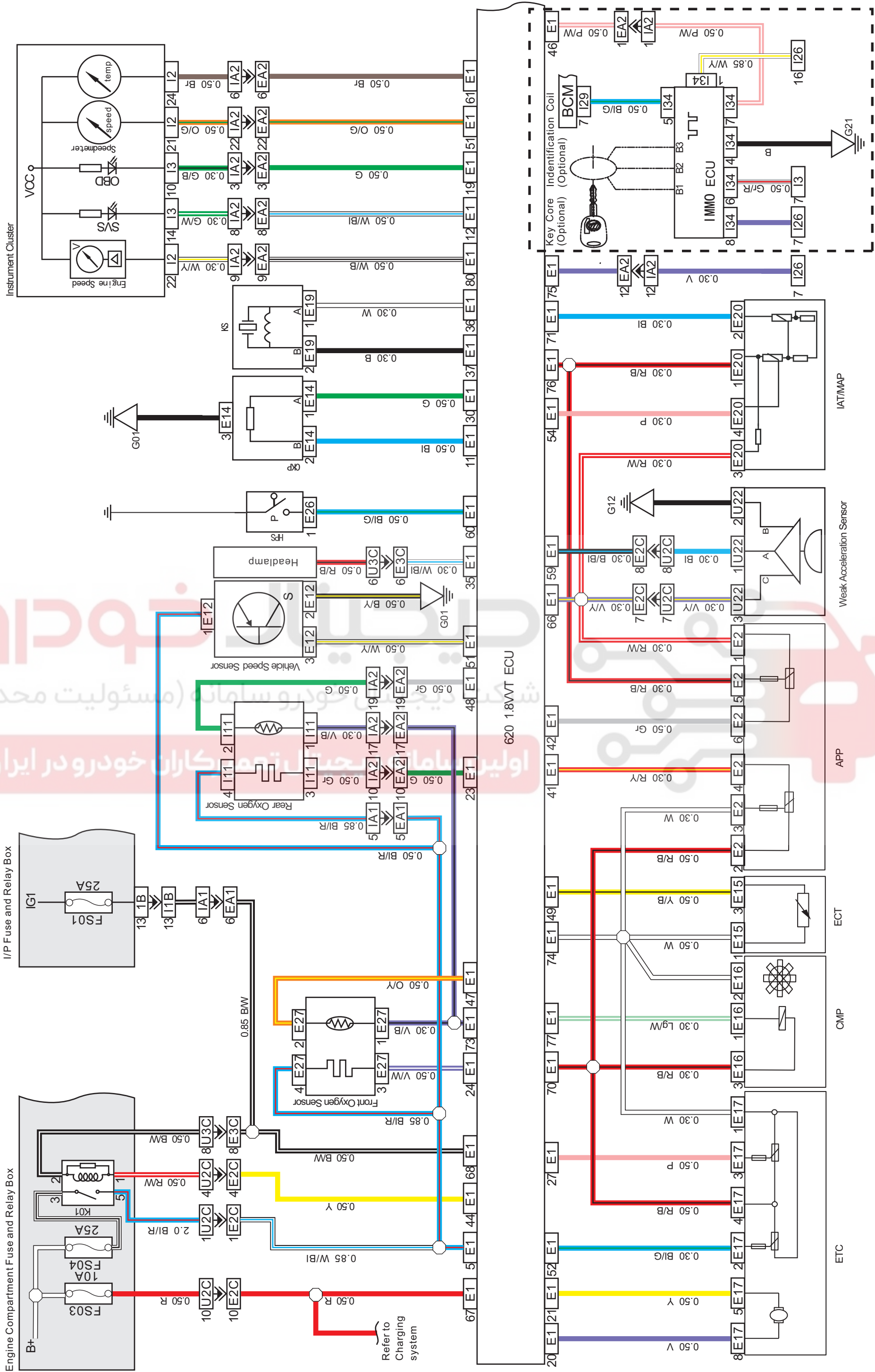
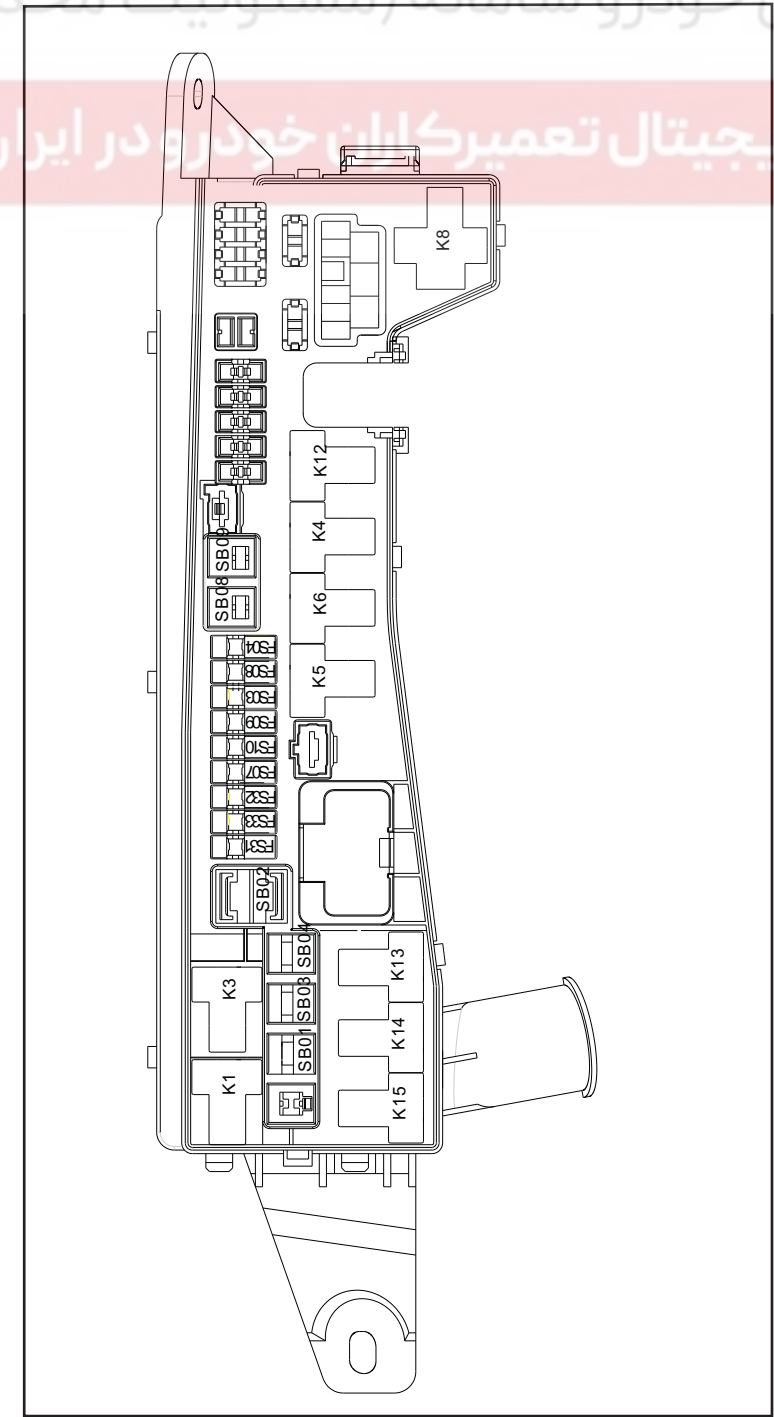




Electronic Control System



Fuse and Relay



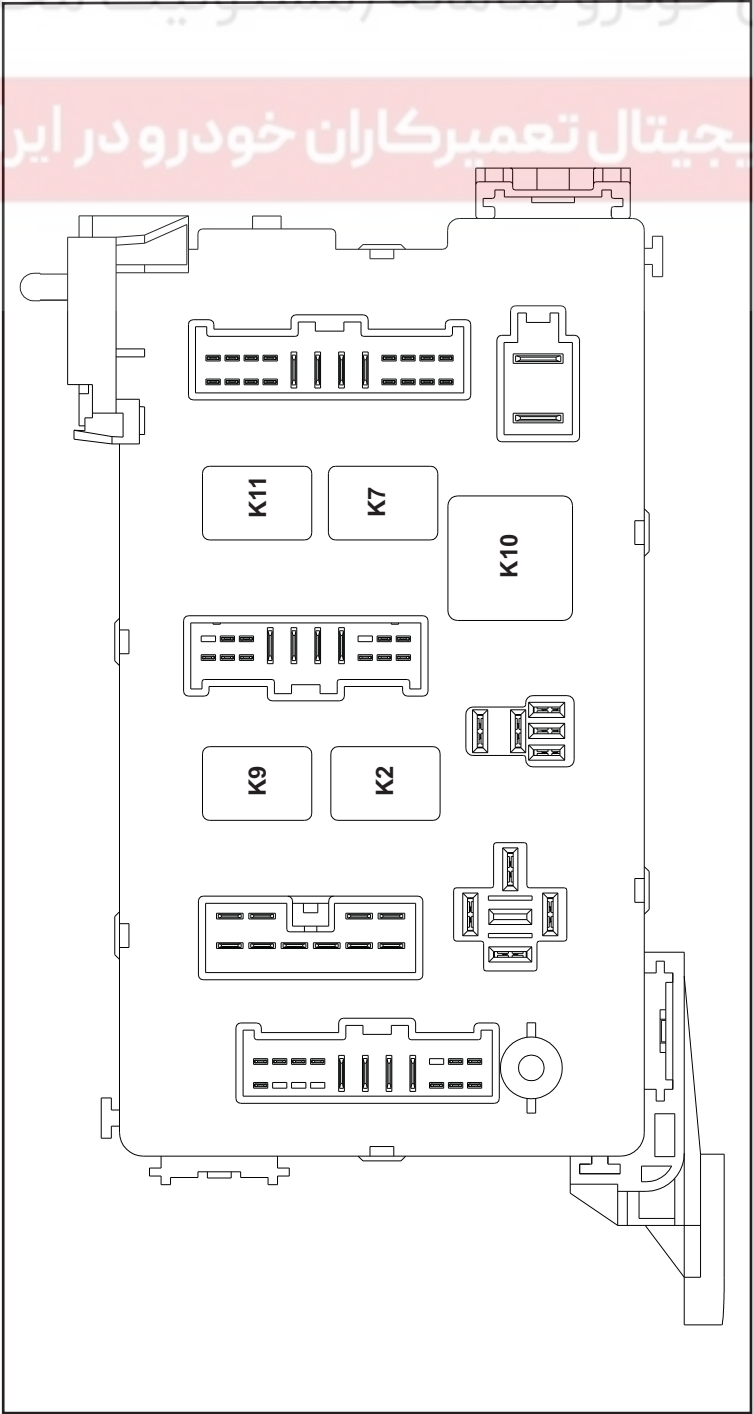
Fuse

Code	Application	Rated Current(A)	Description
SB01	Dashboard box	60	
SB02	B Terminal	100	
SB03	ACC Y PWR	60	
SB04	Blower	40	
SB08	ABS	30	
SB09	ABS	30	
FS03	Engine ECU	10	
FS04	Main Relay	25	
FS07	Control Fan	5	
FS08	ACC	10	
FS09	HI_SPD Fan	35	
FS10	LW_SPD Fan	35	
FS31	FR Fog	15	
FS32	HI Beam	15	
FS33	LW Beam	15	

Relay

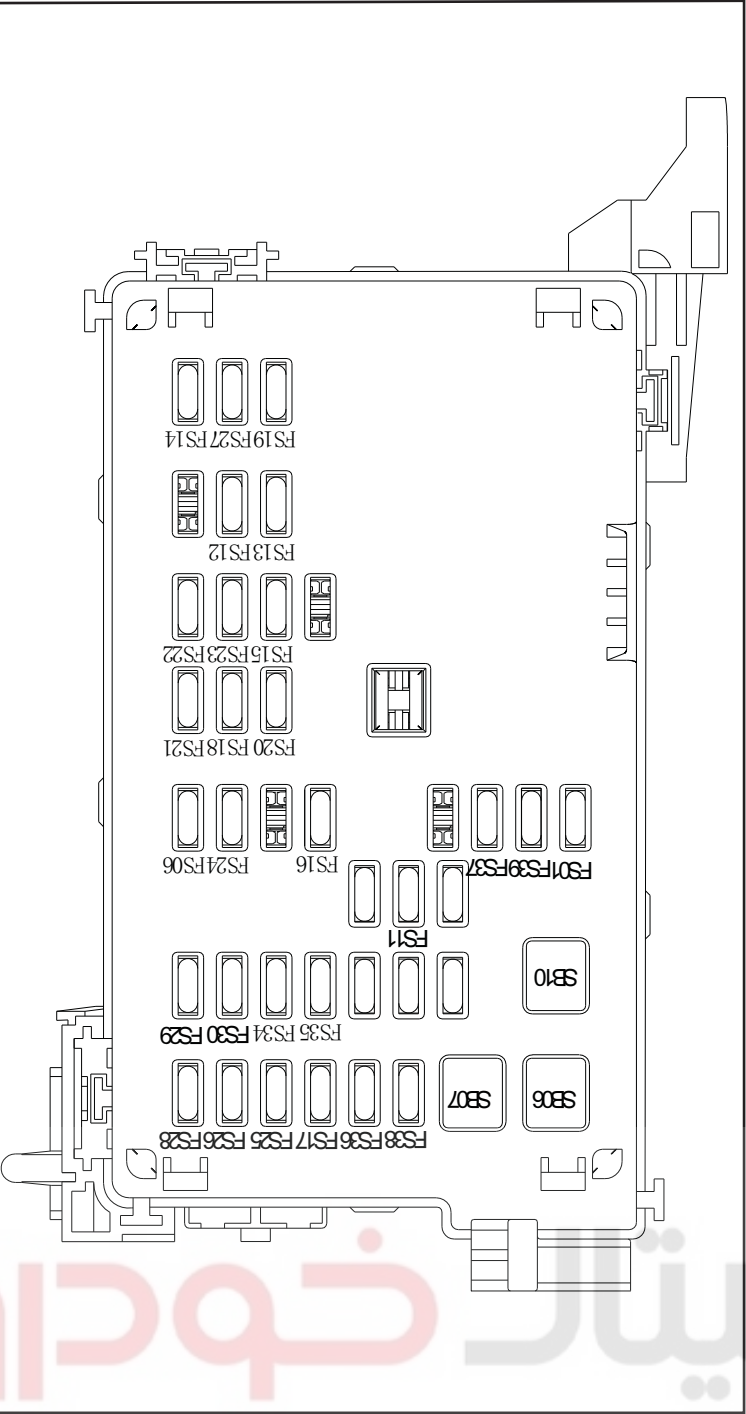
Code	Application	description
K1	Main relay	
K3	ACC	
K4	Hi-speed relay	
K5	Speed regulation	
K6	Fan Low Speed	
K8	Blower	
K12	FR fog	
K13	Overtaking Lamp	
K14	High Beam	
K15	Low Beam	

Fuse and Relay



Relay

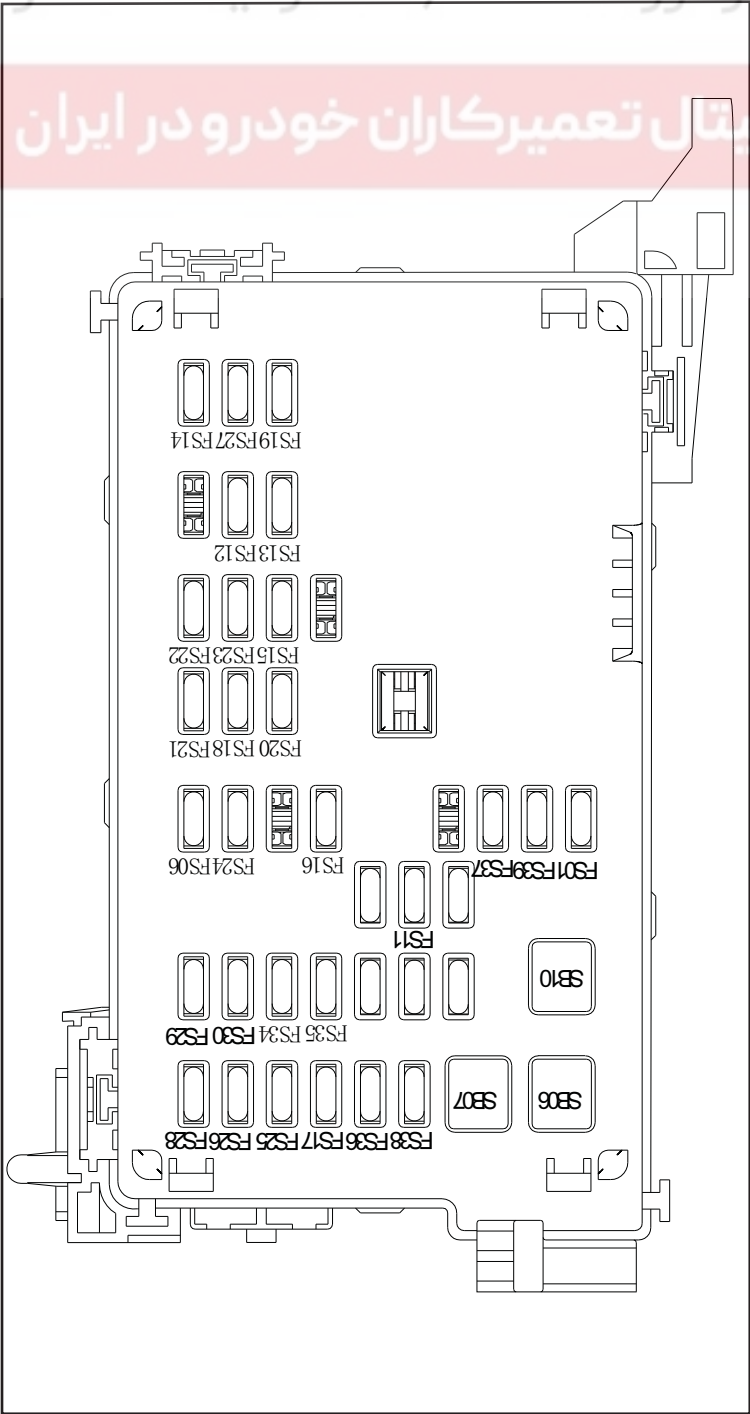
Code	Application	Description
K2	Fuel pump relay	
K7	Rear defroster relay	
K9	Horn relay	
K10	ACC relay	
K11	Rear fog lamp relay	



Fuse

Code	Application	Rated Current(A)	description
SB06	IGN AM1	30	
SB07	IGN AM2	30	
SB10	RR DEFOG	30	
FS01	ALT/Ignition coil	25	
FS06	Fuel pump	10	
FS11	CVT power	10	
FS12	Reverse lamp	10	
FS13	Stop lamp	5	
FS14	ABS Control	10	
FS15	A/C controller	10	
FS16	A/C controller B+	5	
FS17	Room lamp/IG SW lighting	10	
FS18	Horn	15	
FS19	SRS	10	
FS20	Outer rearview mirror	10	
FS21	Wiper	15	
FS22	CIG	15	
FS23	V/A power	5	

Fuse and Relay



Fuse

Code	Application	Rated Current(A)	description
FS24	V/A Power/Diagnostic	15	
FS25	Door lamp/LUG lamp	5	
FS26	BCM power B+	5	
FS27	BCM control	5	
FS28	Concentrated control lock power	10	
FS29	Turn lamp/Harzard lamp	15	
FS30	RR fog	5	
FS34	Position lamp	10	
FS35	Power window	30	
FS36	COMB. instrument B+	10	
FS37	COMB. Instrument IGN/Diagnostic	5	
FS38	Sunroof power	15	
FS39	Driver seat heater	15	

راهنمای تعمیرات خودروی لیفان ۶۲۰

موتور ۱۸۰۰ cc-VVT

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فهرست مطالب

صفحه

موضوع

سیستم الکتریکی پاشش سوخت

۵

۵

کنترل سیستم تغذیه سوخت

۱۴

قطعات متشکله سیستم

۱۶

سیستم مدیریت موتور

۲۷

جدول کد نقص سیستم مدیریت موتور

۳۶

استفاده و نگهداری روزانه

۳۹

تشخیص عیب و روش پاک کردن کد نقص

۴۵

اطلاعات معمولی سیستم EFI دلفی

۴۶

چک کردن سیستم A/C

۴۹

روش بررسی و تنظیم EOBD

۵۰

سیستم هواکش و اگزوز

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

موتور

(EFI) سیستم الکترونیکی پاشش سوخت

مقدمه ای بر سیستم کنترل منطقی

کنترل سیستم تغذیه سوخت

۱. پمپ سوخت :

وقتی که سوئیچ موتور در وضعیت ON قرار گیرد پمپ بنزین برای مدت ۲ ثانیه کار خواهد کرد. چنانچه هیچ سیگنالی از ۵۸X دریافت نشود کارکرد پمپ بنزین قطع می شود.

زمانی موتور روشن می شود که ECM سیگنال ۵۸X دریافت کند.

۲. خاموش شدن منطقی پمپ (قطع سوخت) :

در صورتیکه سیگنال سرعت گردش قطع شود و یا سیستم هشدار سرقت بخواند سوخت را قطع کند پمپ از کار خواهد افتاد .

۳. شروع پیش پاشش سوخت :

پیش پاشش فقط یکبار و در ابتدای روشن کردن و در شرایط زیر اتفاق می افتد .

(۱) موتور زمانی روشن می شود که ECM حداقل ۵۸ سیگنال دندان را دریافت کرده باشد .

(۲) رله پمپ فعال شده باشد

(۳) زمان کارکردن پمپ بیشتر از زمان تأخیر باشد

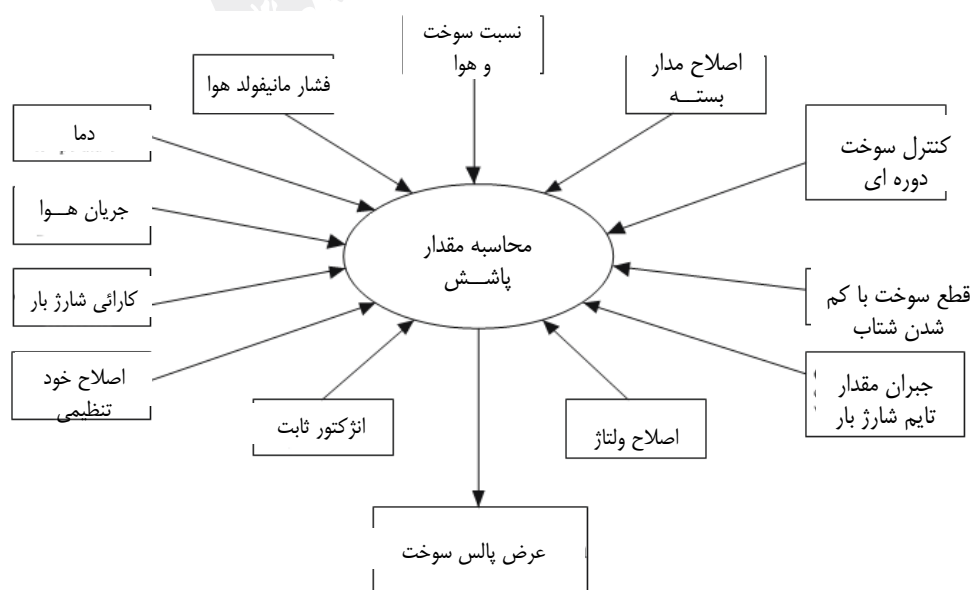
(۴) پیش پاشش انجام نگرفته باشد

(۵) وقتی که تمام حالات بالا اتفاق افتاد پیش پاشش در سیلندر ها اتفاق خواهد افتاد

۴. محاسبه عرض پالس پاشش سوخت

۱-۲ شکل محاسبه عرض پالس پاشش سوخت :

محاسبه عرض پالس پاشش سوخت : شکل ۱-۲



(۱) نسبت ترکیب سوخت و هوا

نسبت سوخت و هوا در شروع ، نسبت سوخت و هوا در حالت استارت معمولی ، نسبت سوخت و هوا برای سیلندر فلوت کرده ، نسبت سوخت و هوا در زمان کار کردن موتور ، نسبت سوخت و هوا در هنگام استارت سرد ، نسبت سوخت و هوا هنگام گرم بودن موتور ، تئوری نسبت سوخت و هوا ، نسبت سوخت و هوا در حالت بالاترین قدرت ، نسبت سوخت و هوا برای حفاظت از گرم شدن بیش از حد کاتالیزور و نسبت سوخت و هوا برای حفاظت از گرم شدن بیش از اندازه موتور

(۲) فشار مطلق مانیفولد هوا

فشار مطلق هوای مانیفولد مستقیماً توسط سنسور فشار و حرارت هوا خوانده می شود که در روی مانیفولد هوا ورودی نصب شده است.

(۳) نسبت شارژ (نسبت بار)

نسبت شارژ عبارتست از نسبت بین مقدار واقعی هوا در سیلندر و مقدار محاسبه شده ایده آل (توسط کامپیوتر)

(۴) جبران نسبت شارژ در تغییرات مقدار تایم

تغییرات مقدار تایم بر نسبت شارژ موتور تأثیر خواهد گذاشت و جدول اصلی نسبت شارژ هنگامی تشکیل می شود که سیستم کنترل مقدار تایم هیچ حرکتی انجام نداده باشد و وضعیت میل بادامک و میل لنگ در حالت اولیه خود قرار گرفته باشند. بعد از حرکت سیستم کنترل مقدار تایم ، سیستم شارژ برای اطمینان از محاسبه دقیق جریان هوای ورودی نسبت مناسب را تعیین می کند.

(۵) خود فرا گیری (خود تنظیمی)

این سیستم برای اصلاح تغییرات کند موتور در نتیجه کارکرد زیاد و میزان انحراف موتور خودرو می باشد.

(۶) اصلاح باز خور لوپ بسته

این سیستم برای کنترل نسبت واقعی هوا و سوخت (حدود نسبت تئوری) از طریق سیگنال دریافتی از سنسور اکسیژن می باشد.

(۷) کنترل سوخت دوره ای

این سیستم یک روش محاسبه پیچیده را ارائه می دهد بدین طریق که برای ترکیب هوا و سوخت با ایجاد یک لایه نازک بخار سوخت و دریافت دمای آب سیستم خنک کننده ، درجه حرارت مانیفولد هوا و دمای عملکرد موتور را گرفته و بهترین حجم پاشش سوخت را تأمین می نماید و کنترل سوخت و عملکرد هر دوره کارکرد در هر سیلندر را به بهترین حالت ارتقاء می بخشد که شامل حالت اظطراری ، شتاب دادن (گاز دادن) و کم کردن شتاب نیز می شود.

(۸) قطع سوخت به دلایل ایمنی

سیستم در حالات زیر سوخت را قطع می نماید :

* وقتی که دور موتور از ۶۵۰۰ دور در دقیقه تجاوز نماید و با رسیدن دور به ۶۳۰۰ دور در دقیقه دوباره سوخت تزریق می نماید .

* هنگامی که کد نقص جرقه توسط سیستم دریافت شود .

* زمانی که ولتاژ برق منبع از ۱۸ ولت بیشتر شود (سیستم به حالت محدود کننده دریاچه گاز برقی تبدیل خواهد شد (دور آرام اجباری) .

* در حالت کم کردن شتاب ناگهانی سوخت قطع می شود .

(۹) مقدار پاشش سوخت ثابت

این سیستم با حجم جابجائی و مقدار جریان در انژکتور در ارتباط است .

(۱۰) اصلاح ولتاژ باطری

وقتی که ولتاژ تغییر می کند سیستم اصلاح ولتاژ باعث پاشش مقدار سوخت مناسب خواهد شد .

کنترل جرّقه

۱. کنترل حالت مغناطیسی شدن کوئل

زمان مغناطیس شدن کوئل مقدار انرژی به شمع ها را مشخص می سازد . چنانچه زمان مغناطیس شدن خیلی طولانی باشد ممکن است به کوئل و یا کابل های مربوطه آسیب برساند و چنانچه زمان مغناطیس شدن خیلی کوتاه باشد ممکن است ایجاد آتش بشود.

۲. حالت استارت

در حالت شروع سیستم برای اطمینان از احتراق کامل ترکیب یک زاویه ثابت جرّقه را تصویب می کند . بعد از استارت خوردن سرعت آن افزایش می یابد تا زمانی که به خود گردی برسد و حالت زاویه جرّقه تغییر خواهد کرد .

۳. محاسبه زاویه آوانس جرّقه

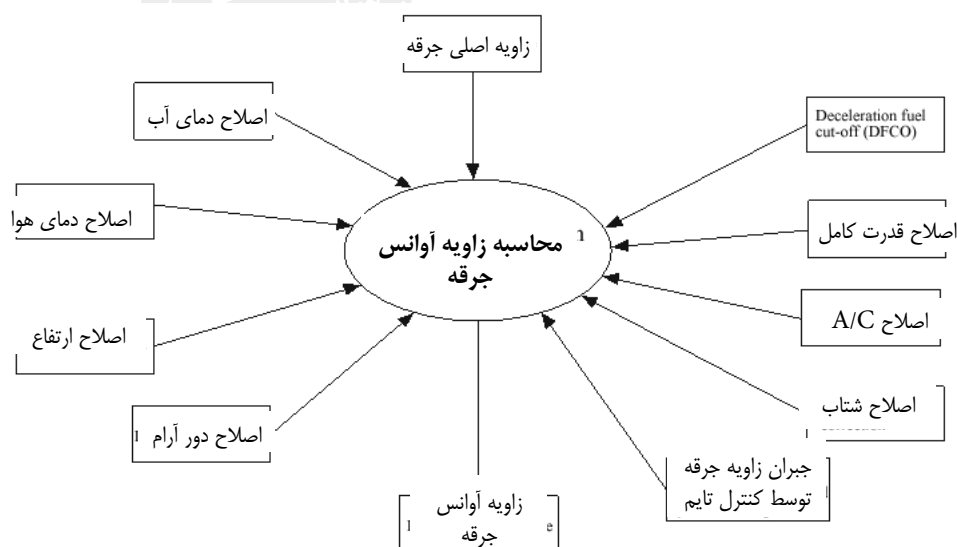
(۱) زاویه اصلی آوانس جرّقه

هنگامی که دمای آب موتور به حد نرمال رسید و زمانی که دریچه گاز باز می شود و حد اقل زاویه جرّقه برای بهترین گشتاور و یا نقطه باشد . و این حالت برای اینکسه (MBT) بحرانی ضربه (ناک) را ایجاد می کند . برای ثبات دور آرام زاویه جرّقه باید پائین تر از نقطه نوسانی در عملکرد موتور در مناطق سردسیر ایجاد نشود طراحی شده .

MBT = حد اقل زاویه جرّقه برای بهترین گشتاور

KBL = نقطه بحرانی ضربه (ناک)

(شکل ۲-۲) محاسبه زاویه آوانس جرّقه



(۲) اصلاح زاویه آوانس جرقه

شتاب (گاز) ، بالاترین قدرت ، قطع سوخت هنگام کم کردن گاز ، دمای آب ، دمای هوای ورودی ، جبران ارتقاء سرعت دور آرام اصلاح (کنترل تهویه هوا (کولر) و گردش گاز خروجی .

(۳) اصلاح شتاب

اصلاح زاویه آوانس جرقه به هنگام شتاب جهت فرونشاندن نوسانات ناشی از سرعت موتور و ضربه هائی است که در اثر گاز دادن ممکن است ایجاد شود

(۴) اصلاح تقویت قدرت

برای بدست آوردن قدرت و گشتاور بهتر نسبت سوخت و هوا زاویه جرقه را برای LBT افزایش داده می شود رسیدن به نقطه MBT زاویه جرقه اصلاح میشود.

(۵) کنترل جبران زاویه جرقه توسط مقدار تایم

بعد از اینکه کنترل مقدار تایم فعال شد زاویه رویهم قرار گرفتن ورودی و خروجی تغییر پیدا می کند و بر روی نسبت گاز خروجی برگشت داده شده به سیلندر تأثیر می گذارد. برای مقادیر مختلف تایم و برای بدست آوردن بهترین زاویه آوانس جرقه تحت شرایط موجود لازم است که زاویه آوانس جرقه اصلاح شود.

(۶) اصلاح قطع سوخت هنگام کم کردن شتاب

وقتی که مدت کم کردن شتاب تمام شد زاویه جرقه لازم است که از حالت بسته شدن دریچه گاز تا باز شدن آن بطور آهسته اصلاح شود .

(۷) اصلاح کنترل سیستم تهویه A/C

برای اینکه موتور به آرامی کار کند هنگام روشن بودن موتور در دور آرام سیستم A/C را ببندید تا زمان آوانس جرقه کنترل شود

III. حالت محدود کردن عملکرد دریچه گاز برقی

(۱) حالت اجباری قطع اشتعال

دریافت گزارش نقص یعنی اینکه سیستم هوای ورودی و دریچه گاز نمی توانند جریان هوای ورودی را کنترل نمایند و در چنین زمان سیستم قطع سوخت ، جرقه و دریچه گاز و توقف موتور وعدم وجود قدرت دستور می دهد.

(۲) حالت مدیریت قدرت در دور آرام اجباری

وقتی که موتور در دور آرام کار می کند (سیستم کنترل الکترونیکی دریچه گاز) نمی تواند بطور مطمئن با استفاده از دریچه گاز موتور را کنترل کند.

سیستم کنترل خود را از روی دریچه گاز بر می دارد و دریچه گاز به حالت باز بودن. قدرت موتور فقط با قطع و وصل کردن پاشش سوخت به سیلندر و به تأخیر انداختن زاویه جرقه می تواند کنترل شود .

۴. حالت اجباری دور آرام :

هنگامی که هیچ دسترسی قابل اطمینانی برای تصمیم گیری راننده وجود ندارد ؛ برای مثال تمام سیگنال های پدال قطع شده اند و موتور فقط می تواند در دور آرام کار کند سیستم سرمایش و گرمایش ، چراغها و قدرت موتور با فشار دادن پدال گاز تغییری نمی کند بنابراین حالتی بوجود آمده که در این شرایط رانندگی میسر نیست

۵. حالت مدیریت کاهش قدرت :

سیستم ETC نمی تواند به درستی از دریچه گاز برای کنترل قدرت موتور استفاده کند . در این حالت دور آرام و وضعیت شتاب را متناسب با سیگنال پدال گاز قضاوت می کند و موتور قدرت خروجی خود را با قطع و وصل کردن پاشش سوخت سیلندر ها و تأخیر در زاویه جرقه کنترل می کند بنابر این خروجی موتور بطور نسبی برای مدت طولانی با یک جریان بالا و پائین و گاه یکنواخت در همین حالت خواهد ماند.

۶. این حالت زمانی بکار گرفته می شود که حالت قابل اطمینان در رانندگی و قدرت خروجی در موتور وجود ندارد برای مثال : وقتی که پدال در هر دو حالت حرکت سیگنال داشته باشد ولی با اختلاف بسیار زیاد ؛ گشتاور خروجی موتور کاهش خواهد یافت و جواب موتور به تغییرات پدال پائین خواهد آمد و راننده بطور آشکار متوجه ضعیف شدن خروجی موتور خواهد شد اما در عین حال می تواند در شرایط ترافیک نرمال رانندگی کند .

۷. حالت نرمال : حالتی است که خودرو مطابق تصمیم و خواست راننده رانده می شود .

کنترل مقدار تایم متغیر

۱. سیستم کنترل وضعیت عملکرد مقدار تایم متغیر :

زمانیکه شرایط ذیل پدید بیاید سیستم کنترل مقدار تایم می تواند مطابق نیاز ؛ سیستم مدیریت موتور را متناسب با وضعیت میل سوپاپ و میل لنگ برای دستیابی به بهترین حالت اقتصادی سوخت و انجام گاز های خروجی کنترل نماید.

(۱) ولتاژ سیستم باید بین ۱۰/۵ تا ۱۶ ولت باشد .

(۲) دمای خنک کننده موتور نباید بیشتر از ۱۱۵ درجه سانتیگراد باشد .

(۳) سرعت دور موتور باید بین ۹۰۰ تا ۷۰۰۰ دور در دقیقه باشد

(۴) هیچ کُد نقصی از سیستم کنترل مقدار تایم دریافت نشده باشد (جزئیات کُد نقص را در جدول لیست نقص ها ملاحظه بفرمائید)

۲. وقتی که شرایط فوق پدید آمده باشد :

سیستم کنترل مقدار تایم متغیر ؛ مقدار تایم مشخص شده را مطابق با وضعیت کار کرد فعلی (سرعت و بار موتور) اعمال می کند .

جدول (۲-۱) مقدار تایم متناسب با هر کدام از حالت های متفاوت کار را نشان داده است .

جدول (۲-۱) مقدار تایم متناسب با هر کدام از حالت های متفاوت کار را نشان داده است

سرعت بار	۸۰۰	۱۲۰۰	۱۶۰۰	۲۰۰۰	۲۴۰۰	۲۸۰۰	۳۲۰۰	۳۶۰۰	۴۰۰۰	۴۴۰۰	۴۸۰۰	۵۲۰۰	۵۶۰۰	۶۰۰۰	۶۴۰۰
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۰۰	۰	۰	۰	۲۵	۲۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳۰۰	۰	۳۰	۳۰	۲۵	۲۴	۱۵	۱۰	۵	۵	۵	۰	۰	۰	۰	۰
۴۰۰	۰	۳۰	۳۰	۲۵	۲۴	۱۵	۱۰	۱۰	۲۰	۲۰	۰	۰	۰	۰	۰
۵۰۰	۰	۲۵	۲۵	۲۵	۲۴	۲۴	۲۰	۲۰	۱۸	۵	۰	۰	۰	۰	۰
۶۰۰	۵	۲۵	۲۴	۲۵	۲۴	۲۲	۲۰	۲۵	۱۸	۱۰	۰	۰	۰	۵	۵
۷۰۰	۵	۲۰	۲۱	۲۵	۲۴	۲۴	۲۴	۲۵	۱۸	۱۵	۱۰	۱۰	۱۰	۵	۵
۸۰۰	۵	۲۰	۲۱	۲۵	۲۴	۲۴	۲۵	۲۵	۱۸	۱۵	۱۵	۱۵	۱۰	۵	۵
۹۰۰	۳	۲۰	۲۱	۲۵	۲۴	۲۴	۲۵	۲۷	۱۸	۲۰	۲۰	۱۵	۱۲	۵	۵
۱۰۰۰	۳	۲۰	۲۱	۲۵	۲۴	۲۴	۲۵	۲۸	۱۸	۲۰	۲۰	۱۴	۱۴	۵	۵
۱۱۰۰	۳	۲۰	۲۰	۲۵	۲۴	۲۴	۲۷	۲۸	۲۵	۱۸	۱۷	۱۴	۱۲	۱۰	۱۰
۱۲۰۰	۳	۲۰	۲۰	۲۵	۲۴	۲۶	۲۸	۲۸	۲۵	۱۸	۱۵	۱۴	۱۲	۱۰	۱۰
۱۳۰۰	۳	۲۰	۲۰	۲۵	۲۴	۲۶	۲۸	۲۸	۲۵	۱۸	۱۵	۱۴	۱۲	۱۰	۱۰
۱۴۰۰	۳	۲۰	۲۰	۲۵	۲۴	۲۶	۲۸	۲۸	۲۵	۱۸	۱۵	۱۴	۱۲	۱۰	۱۰
۱۵۰۰	۳	۲۰	۲۰	۲۵	۲۴	۲۶	۲۸	۲۸	۲۵	۱۸	۱۵	۱۴	۱۲	۱۰	۱۰
۱۶۰۰	۳	۲۰	۲۰	۲۵	۲۴	۲۶	۲۸	۲۸	۲۵	۱۸	۱۵	۱۴	۱۲	۱۰	۱۰

توجه :

(۱) IMEP (بار در جدول بالا یعنی میانگین فشار مؤثر معین شده

(۲) مقادیر در جدول بالا وضعیت میل سوپاپ در دور آرام را نشان می دهد و در چنین شرایط کاری وضعیت میل سوپاپ

باید آوانس باشد

وقتی که مقدار تایم تغییر می کند نسبت بار و زاویه جرعه موتور نیز تغییر خواهد کرد. جبران نسبت بار بطور اتوماتیک توسط فرمول محاسبه خواهد شد و جبران زاویه جرعه را می توان در جدول زیر مشاهده نمود. (جدول ۲-۲ جدول جبران زاویه جرعه -)

(جدول ۲-۲ جدول جبران زاویه جرقه)

[illegible]

کنترل سرعت دور آرام

کنترل جریان هوای سرعت دور آرام سیستم کنترل موتور را قادر می سازد که سرعت نهائی را در زمانیکه دریچه گاز کاملاً بسته است حفظ نماید و سرعت را در هنگامی که بار روی موتور در زمان سرعت دور آرام تغییر می کند یکنواخت نگه دارد .

۱. محاسبه سرعت نهائی دور آرام

(۱) اساس سرعت نهائی دور آرام

اساس سرعت نهائی دور آرام در دمای مختلف آب :

تنظیم کاهش سرعت و جبران سرعت خودرو

برای ارتقاء بخشیدن به عمل رانندگی هنگام توقف و بنزین زدن سرعت نهائی دور آرام را هنگام رانندگی ۵۰ دور بیشتر از زمانی نگهدارید که پارک می نمائید و به تدریج با کم کردن شتاب دور را کم کنید تا به زیر دور در حالت توقف برسد .
(۲) جبران حالت را در زمان توقف و دور آرام موتور روشن نمائید که از هدر رفتن قدرت کمپرسور جلوگیری A/C
(به جدول ۲-۳ جبران قدرت A/C در دمای مختلف آب) مراجعه نمائید . A/C شود .

جدول ۲-۳ جبران قدرت کولر در دمای مختلف آب

دمای آب (سانتیگراد)	-۴۰	-۳۰	-۲۰	-۱۰	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰
سرعت (دور در دقیقه)	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۵	۷۰	۸۰	۱۰۰

(۳) جبران ولتاژ

تحت دو شرایط ذیل

۱- سرعت نهائی دور آرام را به ۳۰۰ دور در دقیقه افزایش دهید همانطوری که ظرفیت تولید دینام افزایش می یابد سیستم در مدت ۱۰ ثانیه دوباره ولتاژ را جبران می نماید .

۲- وقتی که سیستم در دور آرام ضربه نوسانات ولتاژ را از بارهای الکتریکی خارجی دریافت می کند سیستم بطور اتوماتیک مقدار جریان هوای ورودی را جبران می نماید تا از انتقال نوسانات به سرعت موتور جلوگیری کرده باشد .

کنترل ضربه (ناک)

وظیفه کنترل ضربه اینست که ضربه های ناشی از احتراق در محفظه سیلندر را از بین ببرد تا قدرت موتور و سوخت سیستم MT۲۲،۱ اقتصادی را بهبود ببخشد این عمل را بطور مستقل در هر یک از سیلندرها انجام می دهد .

۱. وضعیت عملکرد سنسور ضربه

سیستم کنترل ضربه در شرایطی که حالات زیر اتفاق بیفتد عمل می کند

(۱) خود رو به سنسور ضربه مجهز باشد و با کارکرد موتور شروع به کار نماید .

(۲) موتور روشن باشد و حد اقل ۲ ثانیه از کار کردنش گذشته باشد .

(۳) دمای آب موتور از ۷۰ درجه سانتیگراد گذشته باشد .

(۴) دور موتور از ۶۰۰ دور در دقیقه بیشتر باشد .

۲. حالت کنترل ضربه

بعد از ضربه و یا در حالت امکان ضربه سیستم به سرعت و یا به تناسب زاویه جرقه آوانس را به تأخیر می اندازد . اصول زاویه آوانس جرقه از طریق زاویه آوانس جرقه نرمال و جدول زاویه آوانس جرقه مطمئن تهیه می شود و تنظیم کنترل ضربه از بین دو جدول تکمیل می گردد. برنامه کنترل اساساً شامل حالات زیر است

(۱) کنترل یکنواخت ضربه

(۲) در خلال ECM صداهای ناشی از احتراق در موتور را از طریق سنسور ضربه جمع آوری کرده و آنالیز می نماید و بعد از فیلتر کردن ضربه آشکار خواهد شد . چنانچه شدت ضربه از حد مجاز بیشتر باشد سیستم به عملکرد نرمال موتور سرعت زاویه آوانس جرقه رادر سیلندر مربوطه به تأخیر می اندازد و ضربه در سیکل احتراق بعدی حذف خواهد شد و زاویه آوانس جرقه به تدریج به حالت نرمال بر می گردد .

(۲) کنترل ضربه نا پایدار

در خلال شتاب فوری و یا تغییر سریع سرعت موتور؛ ضربه اتفاق می افتد و وقتی که ضربه جذب شده باشد سیستم بطور اتوماتیک زاویه آوانس جرقه را به تأخیر می اندازد که از بیشتر شدن شدت ضربه جلوگیری نماید وقتی که ضربه جذب شد سیستم به سرعت زاویه آوانس جرقه را متناسب با سرعت موتور ۳ تا ۵ درجه به تأخیر می اندازد و بعد از ۲ تا ۳ ثانیه دوباره به حالت نرمال برمی گرداند .

(۳) قابلیت انطباق تنظیم زاویه جرقه

موتور از زمانیکه با عیب ساخته شده و موتوری که مدت ها از کار آن می گذرد فرق بسیاری دارد. وقتی که موتور و سیستم با هم منطبق شدند دوباره باز سازی می شود . چنانچه در خلال کارکرد موتور ضربه ایجاد شود سیستم آنرا بعد از یک و بطور اتوماتیک یک تنظیم اصلاح انطباق جرقه را ایجاد می کند. ECM دوره کوتاه کارکرد ثبت می کند (مقدار خود تنظیمی). و وقتی که موتور به حالت کار کرد اولیه خود رسید سیستم دوباره اصلاح انطباق زاویه جرقه را بطور اتوماتیک انجام خواهد داد که از ضربه های قوی جلوگیری شود و این تطابق بطور مداوم در حین عملکرد موتور انجام میشود.

کنترل A/C

ECM ورودی دمای سنسور اواپراتور و کارکرد کلاچ کمپرسور را از طریق رله A/C کنترل میکند. سیستم به طور اتوماتیک A/C را با مشخصات دریافت شده همسان می نماید.

۱. وضعیت کارکرد A/C

وقتی که شرایط زیر حاصل شود A/C عمل می کند

(۱) موتور روشن باشد و حد اقل ۷ ثانیه از کار کردن آن گذشته باشد

(۲) سوئیچ A/C روشن باشد

(۳) تمام حالت های قطع A/C وجود نداشته باشد

۲. وضعیت قطع A/C

در بعضی از حالت ها برای حفظ قدرت موتور و A/C ؛ ECM باید کار کرد کمپرسور را متوقف نماید یا از روشن شدن آن جلوگیری نماید در همین حال به منظور جلوگیری از روشن شدن ECM حفظ امنیت سیستم باید یک تأخیر حالت های زیر نمونه و خاموش شدن پی در پی کمپرسور کولر زمانی در کارکرد مجدد کمپرسور کولر قرار دهد . های اصلی این اتفاق می باشند :

(۱) قطع A/C وقتی که سرعت خودرو خیلی زیاد است (برای امنیت A/C) .

وقتی که سیستم A/C خاموش است لازم است زمانی درگیر شود که دور زیر ۵۸۰۰ دور در دقیقه باشد .

زمانیکه A/C در حال کار کردن است چنانچه دور موتور به ۶۰۰۰ دور در دقیقه برسد لازم است که A/C قطع گردد.

(۲) برای محافظت از موتور چنانچه دمای آب بسیار بالا باشد سیستم A/C قطع خواهد کرد .

وقتی که A/C خاموش باشد ؛ برای روشن کردن کمپرسور کولر لازم است که دمای آب زیر ۱۰۲ درجه سانتیگراد باشد .

وقتی که A/C کار می کند چنانچه دمای آب به ۱۰۴ درجه برسد A/C قطع می شود .

کنترل مبدل کاتالیزوری سه طرفه

سیستم در خلال عملکرد موتور دمای کاتالیزور سه طرفه را پیش بینی می نماید ؛ زمانیکه دمای پیش بینی شده بالاتر از دمای ایمنی باشد شروع به زمان بندی می کند چنانچه دمای کاتالیزور در زمان داده شده بالاتر از دمای ایمنی باشد سیستم جریان سوخت را کنترل می کندو نسبت سوخت و هوا را غنی تر می کند تا دمای کارکرد مبدل کاتالیزوری را پائین بیاورد و هنگامیکه دمای پیش بینی شده مبدل کاتالیزوری کاهش پیدا کرد نسبت سوخت و هوای قبلی اعمال خواهد شد و لازم است که پیش بینی حرارت مبدل کاتالیزوری ادامه یابد تا ایمنی سیستم حاصل شود . سلونوئید کنیستر زمان عبور جریان بخار سوخت از کنار گذر بین کنیستر ذغالی و مانیفولد هوا را کنترل می کند هم چنانکه با کاهش آلاینده های خروجی یکنواختی عملکرد موتور را تا حد ممکن ایجاد می نماید .

۱. شرایط عملکرد سلونوئید کنیستر

برای کاهش یکنواخت بخار بنزین در حالت احتراق معمولی شرایط ذیل باید قبل از اینکه سلونوئید شروع به کار نماید حاصل شود

- (۱) ولتاژ سیستم بین ۸ تا ۱۸ ولت باشد .
- (۲) دمای آب از صفر درجه بیشتر باشد .
- (۳) دمای مانیفولد هوا از صفر بیشتر باشد .
- (۴) هیچ نقص مرتبطی با سیستم وجود نداشته باشد . (لیست نقائص احتمالی)
- ۱- نقص سیستم سوخت
- ۲- نقص پمپ بنزین
- ۳- نقص دور آرام (خیلی بالا یا خیلی کم)
- ۴- نقص سنسور فشار هوای ورودی
- ۵- بد کار کردن موتور
- ۶- نقص گرم کننده سنسور اکسیژن جلوی
- ۷- نقص در سیگنال سنسور اکسیژن جلوی
- ۸- نقص در ولتاژ سیستم (کم یا زیاد)
- ۹- نقص در سنسور وضعیت میل لنگ

۲. وضعیت عملکرد سلونوئید کنیستر

عمل کرد سلونوئید کنیستر بر پایه کارکرد دور موتور میباشد که کامپیوتر موتور براساس زمان بندی سوخت پاشی تصمیم گیری می شود.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

کنترل فن

ECM تصمیم گیری می نماید که هر کدام از فن ها مطابق با درجه حرارت توسط سیستم کنترل می شوند و فن خنک کننده موتور روشن شوند . سیستم در نهایت دو عدد سوئیچ فن و موتور A/C با توجه به حالت هائی که در زمان استارت زدن و یا حالت سامان بخشی عرض پالس را کنترل می کند .

عملکرد فن وقتی که کلید کولر خاموش است.

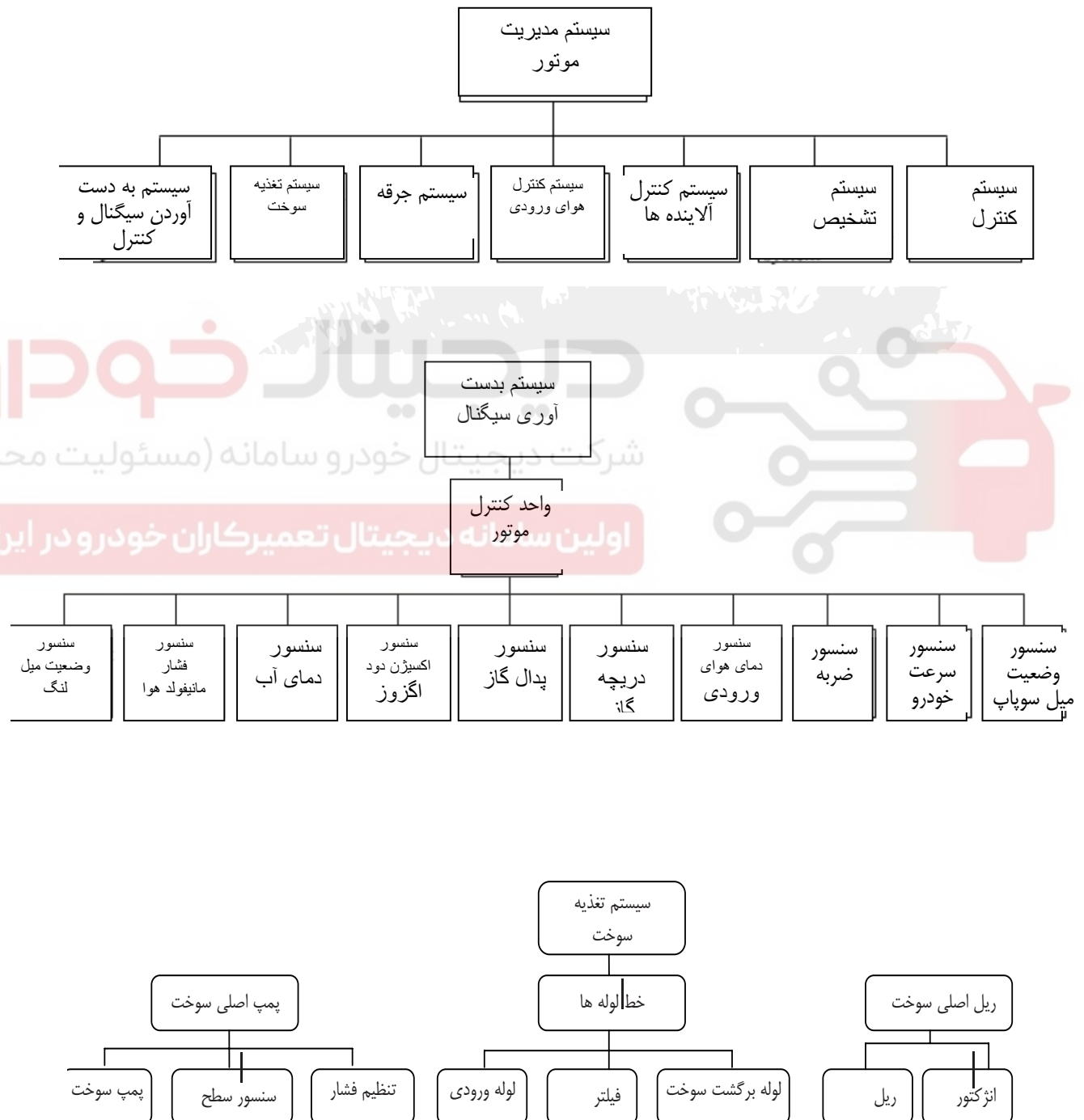
- ۱- وقتی که دمای آب خنک کننده زیر ۹۱ درجه باشد فن موتور خاموش خواهد شد .
- ۲- وقتی که دمای آب خنک کننده بالای ۹۴ درجه باشد فن دور آرام عمل می کند .
- ۳- وقتی که دمای آب خنک کننده بالای ۹۸ درجه باشد فن دور تند عمل می کند .
- ۴- وقتی که دمای آب خنک کننده به زیر ۹۴ درجه برسد دوباره فن دور آرام عمل می کند .
- ۵- فن موتور در صورتیکه دمای آب خنک کننده به ۸۹ درجه برسد خاموش خواهد شد .

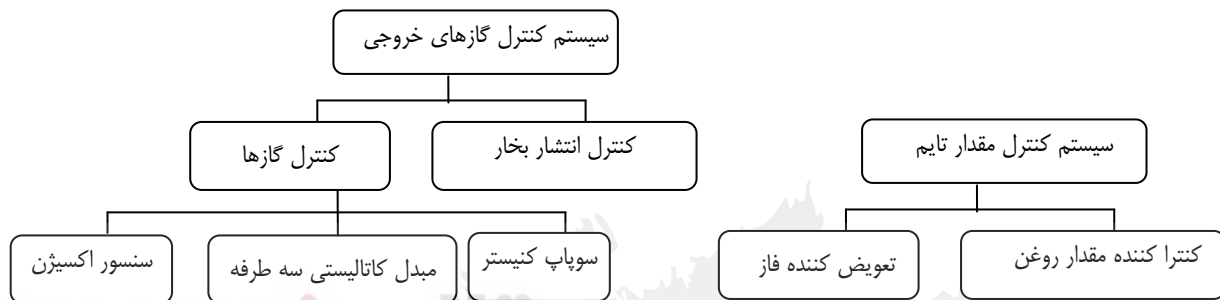
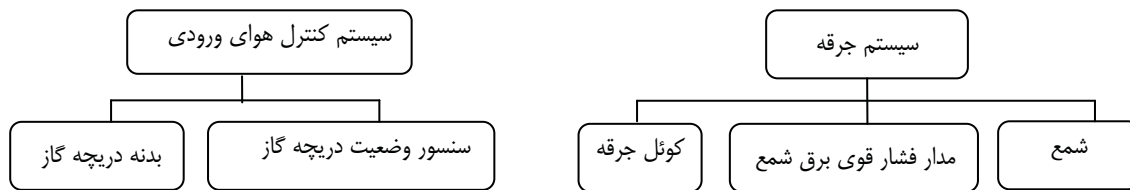
عملکرد فن وقتی که کلید کولر روشن است.

- ۱- وقتی که دمای آب خنک کننده زیر ۹۶ درجه برسد فن دور آرام عمل می کند .
 - ۲- وقتی که دمای آب خنک کننده به بالای ۹۶ درجه برسد فن دور تند عمل می کند
 - ۳- وقتی که دمای آب خنک کننده به زیر ۹۲ درجه برسد دوباره فن دور آرام عمل می کند .
- وقتی که کلید کولر روشن شود و با وجود نرمال بودن دمای آب خنک کننده فن موتور در دور بالا شروع به کار خواهند کرد.

قطعات متشکله سیستم

(ECM) سیستم سخت افزار مدیریت موتور تحت کنترل و واحد کنترل الکترونیکی عمل می کند که شامل : دریافت سیگنال , تغذیه سوخت, جرعه, کنترل هوای ورودی , کنترل خروجی دود , تشخیص عیب و ارتباطات جنبی می باشد .
 شکل ۲-۳ سیستم مدیریت موتور را نشان می دهد
 لیست اجزاء تشکیل دهنده سیستم مدیریت موتور و وظایف اصلی جدول (۲-۴ , MT۲۲,۱)





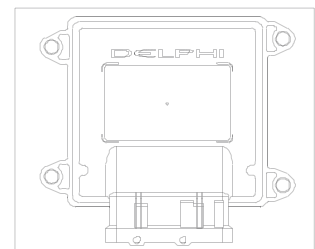
سیستم مدیریت موتور شکل ۲-۳

ردیف	نام قطعه	تعداد
۱	ماحول کنترل الکترونیکی موتور (کامپیوتر)	۱
۲	سنسور دما و فشار هوای مانیفولد هوا	۱
۳	سنسور ضربه	۱
۴	سنسور اکسیژن	۲
۵	مقسم سوخت	۱
۶	کوئل جرقه	۴
۷	سنسور دمای خنک کننده (آب)	۱
۸	سنسور وضعیت میل لنگ	۱
۹	سنسور وضعیت میل سوپاپ	۱
۱۰	کنترل الکترونیکی دریچه گاز	۱
۱۱	سنسور شتاب ضعیف	۱
۱۲	سنسور پدال	۱

(ECM) ماحول کنترل الکترونیکی موتور :

۱. عملکرد :

شکل ۱ ECM



(ماحول کنترل الکترونیکی) یک ریز پردازنده تک تراشه ای است که وظیفه آن پردازش اطلاعات دریافت شده از سنسور های ECM قسمت های مختلف کل خودرو می باشد . و با قضاوت کردن وضعیت عملکرد موتور به دقت از طریق عملگر ها سیستم را کنترل می نماید

۲. پارامتر های واحد پردازش مرکزی CPU

تراشه اصلی ۱۶ بیتی

فرکانس پردازنده : ۴۰ مگاهرتز

حافظه ذخیره سازی ۵۱۲ کیلو بایت :

۳. پارامترهای عملکرد

(۱) دامنه عملکرد ولتاژ نرمال ۹ تا ۱۶ ولت

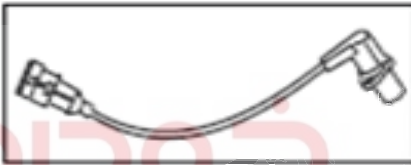
نصب :

درجه حرارت :

حرارت کارکرد : ۱۰۵ - تا ۴۰ - درجه

(شکل ۶-۲ ستنسور وضعیت میل لنگ)

عملکرد :



شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)



خروجی سنسور وضعیت میل لنگ برای معین کردن وضعیت سرعت و دور میل لنگ بکار می رود. سنسور وضعیت میل لنگ و سرعت موتور یک در تعامل است که در خلال گردش میل لنگ ۵۸X وسیله الکترومغناطیسی است که در نزدیکی میل لنگ نصب می شود و با حلقه دندانه دار اولین فاصله بین دندانه ها از جلو سنسور عبور می کند و سنسور باید تغییرات مقاومت مغناطیسی را حس نماید. تغییرات مقاومت مغناطیسی تغییرات سیگنال خروجی را ایجاد می کند.

باید با نقطه مرگ بالای پیستون هماهنگ باشد. در نقطه مرگ بالای اولین سیلندر سنسور لبه آخرین دنده بیستم ۵۸X وضعیت دهانه دندانه چرخ از این سیگنال برای مشخص کردن سرعت وضعیت گردش میل لنگ استفاده می نماید. ECM نشانه می گیرد و ۵۸X را از چرخ دندانه دار

۲. عملکرد

* به منبع برق نیاز ندارد

* دامنه حرارتی ۱۵۰ - تا ۴۰ - درجه سانتیگراد.

* ولتاژ خروجی: با بالا رفتن دور افزایش می یابد (۴۰۰ میلی ولت در ۶۰ دور در دقیقه).

* فاصله سنسور تا دهانه دندانه: ۱/۵ تا ۰/۳ میلیمتر

* مقاومت سیم پیچ: (۱۰ - + ۵۶۰ اهم) در ۳۰ تا ۲۰ درجه سانتیگراد

* قدرت القائی سیم پیچ: (۲۴۰ میلی هرتز - + ۱ کیلوهرتز)

۳. وضعیت نصب

* سنسور د رموقعیتی عمود بر میل لنگ و در فاصله ای معین با حلقه ۵۸ دندانه نصب شده روی میل لنگ قرار گرفته است

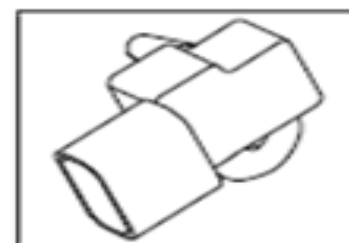
۴. اتصال

* ترمینال اتصال

می باشد مثبت و یک حفاظ منفی و یک سیگنال B* با قطعه انتهائی: دارای یک سیگنال مثبت می باشد A منفی و یک سیگنال B* بدون قطعه انتهائی: دارای یک سیگنال سنسور دما و فشار مانیفولد هوا (مپ و مت)

۱. عملکرد

شکل ۲-۷ (MAP/MAT) سنسور فشار و دمای مطلق مانیفولد هوا



فشار مطلق مانیفولد هوا و دمای مطلق مانیفولد هوا توسط سنسوری به نام مپ مت اندازه گیری می شوند که مپ فشار مطلق جریان هوای ورودی را اندازه گیری می نماید و این سنسور متشکل از یک دیافراگم ارتجاعی آب بندی شده در داخل است که از قسمت وسط به یک هسته آهنی که در میان یک سیم پیچ قرار گرفته واقع شده است دیافراگم با احساس فشار هسته آهنربائی را متناسب با مقدار با مراجعه به بقیه شرایط عملکرد موتور (ECM) ارسال می نماید و (ECM) فشار وارده بر دیافراگم یک سیگنالی را ایجاد و به که بر اساس یک سری پارامترهای مرجع پایه گذاری شده اند و با در نظر گرفتن دمای مطلق هوای ورودی که فاکتور بسیار مهمی از عناصر روش اندازه گیری غلظت سرعت جریان هوای ورودی می باشد با دریافت ضریب حرارتی منفی از طریق سنسور دما (مت) مقدار سوخت لازم برای احتراق را توسط عملگرها ارسال می نماید

۲. پارامتر های عملکرد

- (۱) سنسور فشار هوای مانیفولد
- * دامنه فشار ۱۱۰ تا ۱۰ کیلو پاسکال متغیر است
 - * دمای عملکرد ۱۲۵+ تا ۴۰- درجه سانتیگراد
 - * ولتاژ عملکرد ۰/۱+ - ۵ ولت
 - * مقدار جریان عملکرد حد اکثر ۱۲ میلی آمپر
 - * ولتاژ خروجی ۱۰۰ تا ۱۰۰- میلی ولت
 - * ایمپدانس خروجی کمتر از ۱۰ اهم
 - * بار جریان مستقیم DC ۳۰ کیلو اهم (توصیه شده ۵۱ کیلو اهم)

عملکرد خروجی سنسور فشار :

به معنی کیلو پاسکال است . جدول ۵-۲ فقط مقایسه مقادیر خروجی ولتاژ و فشار هستند (P).

شکل ۶-۲ سنسور دمای آب بدون ویژگی بار مقاومت حرارتی

فشار کیلو پاسکال	۱۵	۴۰	۹۴	۱۰۲
ولتاژ خروجی	۰.۳۸±۰.۱۲	۱.۶۸±۱.۵۲	۴.۶۰±۴.۴۴	۵.۰۴±۴.۸۶

* ولتاژ عملکرد عادی : ۵ ولت DC جریان مستقیم

* دمای عملکرد : ۱۳۵ تا ۴۰- درجه سانتیگراد به تناوب (تال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

* پراکندگی ثابت : ۹ میلی وات در درجه سانتیگراد

* پاسخ حرارتی : بیش از ۱۵ ثانیه

جدول ۶-۲ سنسور دمای هوای ورودی بدون ویژگی بار مقاومتی

درجه حرارت	مقاومت	درجه حرارت	مقاومت	درجه حرارت	مقاومت	درجه حرارت	مقاومت
-۴۰	۴۸,۱۵۳	۵	۴,۷۰۷	۵۰	۸۵۱	۹۵	۲۱۴
-۳۵	۳۵,۷۳۶	۱۰	۳,۷۹۱	۵۵	۷۲۱	۱۰۰	۱۸۶
-۳۰	۲۶,۸۸۵	۱۵	۳,۰۷۵	۶۰	۶۱۲	۱۰۵	۱۶۲
-۲۵	۲۰,۳۷۶	۲۰	۲,۵۱۱	۶۵	۵۲۲	۱۱۰	۱۴۲
-۲۰	۱۵,۶۱۴	۲۵	۲,۰۶۳	۷۰	۴۴۶	۱۱۵	۱۲۵
-۱۵	۱۲,۰۷۸	۳۰	۱,۷۱۵	۷۵	۳۸۳	۱۲۰	۱۱۰
-۱۰	۹,۴۲۸	۳۵	۱,۴۳۲	۸۰	۳۲۹	۱۲۵	۹۷
-۵	۷,۴۱۹	۴۰	۱,۲۰۰	۸۵	۲۸۴	۱۳۰	۸۵
۰	۵,۸۸۷	۴۵	۱,۰۰۹	۹۰	۲۴۶	□	□

۳. موقعیت نصب : نصب شده بر روی حفره تنظیم ولتاژ موتور

۴. اتصال :

ترمینال های اتصال : اتصال شماره ۱ (۵ ولت مثبت) . اتصال شماره ۲ (سیگنال حرارت) .

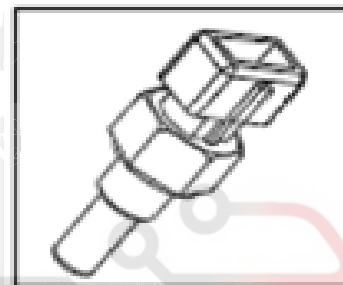
اتصال شماره ۳ (سیگنال منفی بدنه) . اتصال شماره ۴ (سیگنال فشار) .

۵. کاربرد و دستور العمل تعمیر و نگهداری

این سنسور با زاویه ای کمتر از ۳۰ درجه در وضعیت عمودی قرار گرفته است که از جمع شدن آب بر روی سیم های ترمینال و ورود به سنسور جلوگیری نماید ؛ در صورت لزوم می توان سنسور را با ایزوپروپانول تمیز نمود بدین صورت که سنسور را در ایزوپروپانول فرو ببرید (زمان قرار گرفتن سنسور در ایزوپروپانول نباید بیشتر از ۱ دقیقه طول بکشد) و سپس بگذارید که در هوای آزاد خشک شود .

برای شستن سنسور هیچگاه از مواد شوینده دیگر استفاده ننمائید .

سنسور دمای آب خنک کننده شکل ۸-۲



سنسور دمای آب : این سنسور برای چک کردن دمای موتور بکار می رود و در دمای مختلف در بهترین شرایط کار کرد نگاه می دارد

(ضریب حرارتی منفی) اقتباس می کند و زمانی که دمای آب خنک کننده بالا می رود مقاومت کاهش می یابد . و این سنسور عموماً روی کانال اصلی آب موتور قرار می گیرد .

۲. عملکرد

* ولتاژ عملکرد عادی ۵ ولت جریان مستقیم DC

* دمای عملکرد ۱۳۵ تا ۴۰- درجه سانتیگراد به تناوب

* ضریب پراکندگی ۲۵ میلی وات در درجه سانتیگراد

* زمان پاسخ حرارتی ۲۷ تا ۱۷ ثانیه

۳. خصیصه های مکانیکی

مهره شش گوش ۱۸/۹ میلیمتر

۱۲×M۱,۵ پیچ اندازه

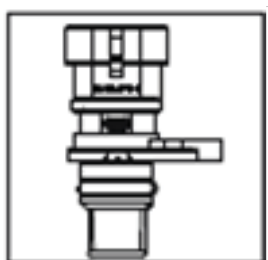
فشار آب بندی مؤثر ۱۴۵ کیلو پاسکال

گشتاور نصب ۲۰ نیوتن متر

سنسور دمای آب غالباً روی کانال اصلی آب موتور قرار می گیرد

۵. اتصالات

ترمینال های اتصال : (A= سیگنال دما) (C= ۵ ولت مثبت)

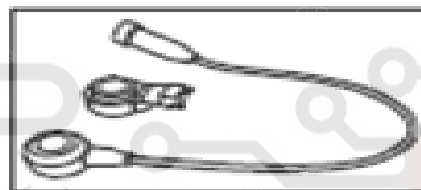


سنسور وضعیت میل سوپاپ

۱. سنسور وضعیت میل سوپاپ یک سنسور تأثیر هال است که نزدیک میل سوپاپ در روی سر سیلندر نصب شده و بر اساس سیگنال های گردشی
۲. میل سوپاپ عمل می کند .
۳. ولتاژ دیجیتالی را از طریق سیگنال به ECM ارسال میشود. سیگنال گردشی منطبق بر وضعیت قرار گرفتن موتور می باشد و این سنسور دریافت می کند اندازه گیری می نماید و به همین طریق تک تک سیلندر ها را کنترل می نماید .
۲. عملکرد
 - * دمای عملکرد ۱۵۰ تا ۴۰- درجه سانتیگراد
 - * ولتاژ عملکرد ۱۳ تا ۴/۵ ولت
 - * فاصله دهانه ۲ تا ۰/۳ میلیمتر
۳. وضعیت نصب
 - * در نزدیکی میل سوپاپ نصب می شود
۴. اتصالات

ترمینال های اتصال : ترمینال A - سیگنال، ترمینال B - اتصال منفی ، ترمینال C - مثبت ۵ ولت

سنسور ضربه



۱. این سنسور از یک نوع پاسخ فرکانس ضربه ای اقتباس می کند و در روی نقطه حساس به ضربه (روی موتور) نصب می گردد تا ضربه ایجاد شدت ضربه را از طریق سنسور ضربه جذب می نماید و عملکرد و قدرت موتور و کاهش اقتصادی ECM شده در اثر احتراق را حس نماید سوخت و آلاینده ای خروجی را بهبود می بخشد .

۲. عملکرد ؛ سیگنال های خروجی :

فرکانس	سیگنال خروجی
۵ کیلو هرتز	۳۷ تا ۱۷ میلی ولت
۸ کیلو هرتز	۱۵ در ۵ کیلو هرتز
۱۳ کیلو هرتز	۳۰ در ۵ کیلو هرتز
۱۸ کیلو هرتز	دو برابر مقدار در ۱۳ کیلو هرتز
تحت هر شرایط	بیشتر از ۱۷ میلی ولت
* دامنه فرکانس : ۱۸ تا ۳ کیلو هرتز	
* ذخیره : در ۲۵ درجه سانتیگراد و ۱۰۰۰ هرتز ۱,۴۸۰ pf, ۲,۲۲۰	
* مقاومت: در ۲۵ درجه سانتیگراد ۱ mΩ	
دمای کار کرد : ۱۵۰ تا ۴۰- درجه سانتیگراد	

۳. موقعیت نصب

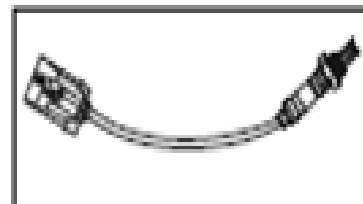
۱. سنسور ضربه بر روی نقطه حساس به ضربه موتور نصب می گردد
- از آنجا که سیگنال بطور مقایسه ای ضعیف است لذا سیم باید دارای یک محافظ باشد

۴. اتصالات :

ترمینال های اتصال : ترمینال A - سیگنال، ترمینال B - اتصال منفی ، از طریق پوسته محافظه

سنسور اکسیژن

۱. عملکرد



سنسور اکسیژن یکی از مهمترین قسمت های بخش سیستم کنترل سوخت مدار را تنظیم می کند تا مبدل کاتالیست به بهتری کارایی خود برسد.

وقتی که نسبت سوخت و هوا در جریان احتراق موتور رقیق شود مقدار اکسیژن نسوخته در اگزوز افزایش می یابد و ولتاژ خروجی سنسور کاهش پیدا می کند و برعکس.

زیر کِنیا (اکسید زیرکسیم) ماده حساس در داخل یک پوشش فلزی خاص داخل سنسور اکسیژن قرار گرفته و به یک الکترود وصل شده است. با رسیدن حرارت به ۳۰۰ درجه سانتیگراد این سنسور فعال می شود، دود اگزوز از روی سنسور عبور می کند و یون های سوخته نشده اکسیژن با برخورد به فلز حساس اختلاف ولتاژ به کامپیوتر موتور ارسال می نماید. کامپیوتر موتور با مقایسه مقدار یون با توجه به نسبت مبنای ۱۴/۷ به ۱، ترکیب سوخت را اصلاح می نماید.

۲) عملکرد

شکل ۷-۲ پارامتر های فعالیت سنسور اکسیژن

درجه ۵۹۵	درجه ۴۵۰	درجه ۲۶۰	دما
۷۵۰	۸۰۰	۸۰۰	خروجی غلیظ میلی ولت
۱۵۰	۲۰۰	۲۰۰	خروجی رقیق میلی ولت
۵۰	۷۵	۷۵	پاسخ رقیق به غلیظ (میلی ثانیه)
۹۰	۱۲۵	۱۵۰	پاسخ غلیظ به رقیق (میلی ثانیه)
۱۰۰K			مقاومت داخلی اهم (Ω)

حداکثر دمای عملکرد :

- * درجه حرارت اگزوز : کمتر از ۹۳۰ درجه سانتیگراد
- * محل نشیمنگاه سنسور : کمتر از ۶۰۰ درجه سانتیگراد
- * پوسته ناحیه شش گوش : کمتر از ۵۰۰ درجه سانتیگراد
- * آستری حفاظ : ۲۷۵ درجه سانتیگراد
- * بالشتک سر سنسور کمتر از ۲۵۰ درجه سانتیگراد
- * سوکت اتصال : کمتر از ۱۲۵ درجه سانتیگراد
- * ذخیره حرارتی : ۱۰۰ تا -۴۰ درجه سانتیگراد

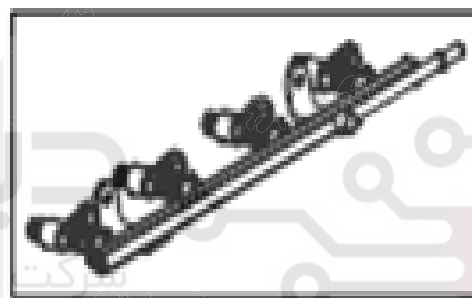
۲. توصیه عملکرد :

- * درجه حرارت اگزوز : ۸۵۰ تا ۲۰۰ درجه سانتیگراد

- * ناخالصی مجاز در بنزین بدون سرب : $0/005$ گرم در لیتر
- * فسفر: $0/0002$ گرم در لیتر
- * گوگرد : $0/04$ در صد (متناسب با وزن)
- * سیلیکن : 4ppm
- * MMT : $0/0085$ گرم در لیتر
- * روغن سوزی : $0/02$ لیتر در ساعت
- ۳. موقعیت نصب
- سنسور اکسیژن در محلی بین سوپاپ خروجی و کاتالیست سه طرفه نصب می شود .
- ۴. اتصالات :
- A = سیگنال پائین B = سیگنال بالا C = گرمای توان منفی D = گرمای توان مثبت

ریل سوخت

شکل ۲-۲۱ مجموعه ریل سوخت و انژکتور



۱. عملکرد

ریل سوخت شامل یک لوله تقسیم سوخت ، انژکتور ها و بعضی قطعات اتصال می باشد که وظیفه آن تأمین یک فضای ذخیره فشار معین و مسیر هائی برای انتقال سوخت به انژکتور ها و همچنین ثابت نگاه داشتن انژکتور ها می باشد.

۲. پارامتر های عملکرد

- * دمای عملکرد : 115 تا -30 درجه سانتیگراد
- * محل نصب بر روی مانیفولد هوا

(نازل) انژکتور های سوخت

۱. وظیفه

نازل (انژکتور) یک سوپاپ فنر ساچمه ای است با یک سیم پیچ مغناطیسی که از طریق دو رشته سیم در مجموعه کلاف سیم کشی موتور به سیم پیچ نازل منبع برق متصل می شود و هنگامی که کامپیوتر موتور منفی برق اعمال نیروی مغناطیسی بر فشار سوپاپ غلبه می کند و سوخت تحت فشار معینی که ایجاد کرده و با مکش سیلندر به صورت پودر و ذرات ریز از طریق راهنمای سوخت به درون سوپاپ مکش پاشیده می شود و وقتی که جریان قطع شود سوپاپ انژکتور تحت فشار فنر بسته می شود.

۲. ویژگی های عملکرد :

- * دمای عملکرد : 130 تا -40 درجه سانتیگراد

* حد اقل ولتاژ : $4/5$ ولت

* مقاومت سیم پیچ $0/4 \pm 12$ اهم

۳. وضعیت نصب

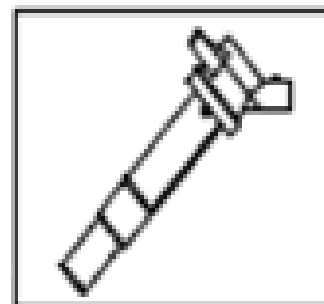
ریل سوخت روی مانیفولد هوا بسته می شود

۴. اتصالات

A = ECM = B = ۱۲ ولت

کوئل جرقه

شکل ۱۳-۲ کوئل جرقه قلمی



۱. وظایف

کوئل جرقه قلمی شامل یک پوسته سیاه رنگ ستونی است با سه ترمینال اتصال. کوئل متشکل از یک سیستم ولتاژ قوی است که از طریق القاء در دوسیم پیچ اولیه و ثانویه ایجاد می شود و با رزین اپوکسی پوشش داده شده است.

۲. اصول کار

هر سیلندر دارای یک کوئل جرقه قلمی است که تحت کنترل کامپیوتر موتور عمل می کند و آنرا برای القاء در سیم پیچ ثانویه و ایجاد یک جرقه پُر قدرت در محفظه احتراق ذخیره می نماید.

کوئل جرقه قلمی با بخش های کنترل موتور در ارتباط است تا جرقه تایم را کنترل نماید.

۳. پارامترهای فنی

* دامنه ولتاژ ۱۶ تا ۶ ولت

* زمان شارژ اولیه: ۲/۱۵ میلی ثانیه

* بالاترین نقطه عملکرد جریان: ۷/۵ آمپر

* حد اقل طول زمان: ۱ میلی ثانیه

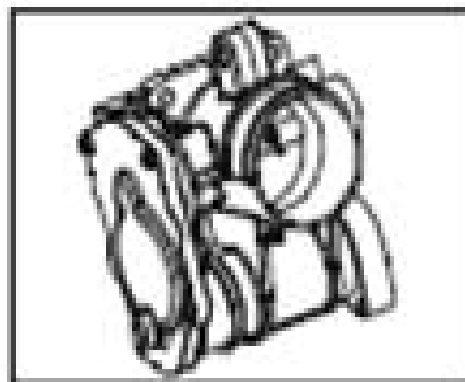
* حد اقل انرژی جرقه: ۳۵ میلی ژول

۴. اتصالات

ترمینال های اتصال: B+ برق سوئیچ GND اتصال بدنه C (به ماجول جرقه متصل به ECM)

پوسته دریچه گاز برقی :

شکل ۱۴-۲ پوسته دریچه گاز برقی



۱. وظایف

ECM مقدار باز شدن دریچه گاز توسط سیگنال دریافت شده به جهت مقدار فشار وارده بر روی پدال گاز و سیگنال های ورودی بقیه سنسور ها را محاسبه و سپس مقدار پاشش سوخت را اصلاح و کنترل می نماید تا بهترین وضعیت را برای موتور ، تعیین میشود .

۲. ویژگی های عملکرد

* قطر حفره سوپاپ ۵۷ میلیمتر

* حداکثر جریان هوا برای باز بودن کامل دریچه گاز : در شرایط استاندارد فشار اتمسفر بیشتر از ۶۷ گرم در ثانیه

* حد اقل جریان هوا برای بسته بودن کامل دریچه گاز : ۱/۷ گرم در ثانیه

۳. وضعیت نصب و دقت های لازم

* دریچه گاز در جلو مانیفولد هوا نصب شده است

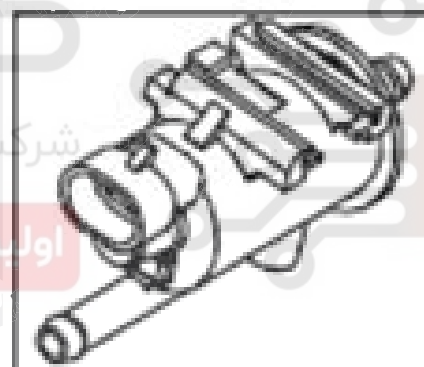
* اتصال سیم را به دقت نصب نمائید و مواظب باشید که ترمینال اتصال صدمه نبیند و از نصب اتصالات اضافی

خودداری نمائید .

* هرگز نگذارید که بدنه دریچه گاز از ارتفاع بیش از نیم متر بر روی زمین بیفتد .

سوپاپ سلونوئید کنیستر

شکل ۱۵-۲



۱. عملکرد

ECM ورود بخار بنزین به مانیفولد هوا را از طریق سوپاپ کنیستر کنترل می کند . ECM زمان کار و سرعت

تخلیه کنیستر را مطابق با ظرفیت اسمی تخلیه کنیستر و کنترل امواج مربعی باید در یک ارتباط خطی با هم باشند. سرعت و بارموتور تغییر خواهد داد . و سوپاپ کنترل دور آرام هم وظیفه کنترل گردش جریان هوای کنار گذر را دارد .

۲. ویژگی های عملکرد

* عملکرد اسمی ولتاژ : ۱۲ ولت

* دامنه عملکرد ولتاژ ۱۶ تا ۸ ولت

* ولتاژ حد : ۲۵ ولت در کمتر از ۶۰ ثانیه

* دمای عملکرد ۱۲۰ تا ۴۰- درجه سانتیگراد

* مقاومت سیم پیچ : ۲۲ تا ۱۹ اهم

* ضریب القایی سیم پیچ ۱۵ تا ۱۲ میلی هرتر

۳. وضعیت نصب

سوپاپ سلونوئید در محفظه موتور بین مانیفولد هوا و کنیستر بخار سوخت قرار گرفته است .

۴. اتصالات :

ECM=A و B=۱۲ ولت

سنسور شتاب کم

۱. عملکرد

سنسور شتاب کم به منظور جذب تمام لرزش های کامل خودرو و در ارتباط با جلوگیری از قضاوت اشتباه در بد کار کردن موتور و جرعه اشتباه و نهایتاً کنترل مؤثر موتور می باشد . هنگام رانندگی در روی جاده نا هموار به دلیل لرزش سرعت گردش میل لنگ ؛ بردار سرعت زاویه ای میل لنگ تحت تأثیر لرزش چرخ قرار خواهد گرفت و نتیجه حاصله از لرزش سرعت میل لنگ مشابه نتیجه جرعه اشتباه در موتور می باشد . بمنظور جلوگیری از نقص جرعه (به علت اشتباه قضاوت سیستم کنترل الکترونیکی موتور بر روی سیستم جرعه در زمان رانندگی بر روی جاده ناهموار) لازم است که بالاترین حد شتاب خودرو ثبت شود و با سنسور های اضافی از اتفاق اینگونه اشتباهات جلوگیری بعمل آید .

۲. ویژگی های عملکرد

* دمای عملکرد : ۱۲۵ تا ۴۰- درجه سانتیگراد

سیستم عیب یاب اروپائی (EOBD)

وقتی که موتور در حال کار کردن است ECM تمام اجزاء را در زمان واقعی کار کنترل می نماید . وزمانی که یک قطعه و یا چندین قطعه به درستی عمل ننمایند سیستم به طور اتوماتیک برای هر نقص یک کد واحد تعیین می نماید و سیستم کد آن نقص را از طریق عیب یابی درون طراحی شده آشکار می کند و چراغ هشدار نقص روشن می شود وقتی که یک نقص آشکار شد سیستم می تواند جهت کنترل کارکرد موتور تا رساندن خودرو به تعمیرگاه برنامه موقت اضطراری را بکاربرد

راهنمایی های مربوط به چراغ شاخص نقص

شکل ۱۶-۲ چراغ شاخص نقص



چراغ شاخص نقص یک شاخصی است که به سیستم متصل است و هنگام رانندگی برای توجه راننده به وجود نقص در سیستم تعبیه شده است.

معیار های عملکرد چراغ شاخص نقص

وقتی که قطعات و یا سیستم خودرو نیاز به تنظیمات جدیدی پیدا نماید و این ایراد در انتشار آلاینده ها تأثیر گذار باشد چراغ شاخص نقص فعال می شود

کد نقائصی که بر انتشار آلاینده ها مؤثرند :

نوع A : چراغ شاخص نقص یکبار روشن می شود و کد نقص را ذخیره می نماید .

نوع B : چراغ شاخص نقص دو بار روشن می شود و کد نقص را ذخیره می نماید .

نوع E : چراغ شاخص نقص سه بار روشن می شود و کد نقص را ذخیره می نماید .

کد نقائصی که بر انتشار آلاینده ها مؤثر نیستند :

نوع C : کد نقص ذخیره می شود ولی چراغ شاخص روشن نمی شود که برای این حالت چراغ هشدار ممکن است

تعبیه شده باشد .

نوع D : کد نقص ذخیره می شود ولی نه شاخص نقص و چراغ هشدار روشن نمی شوند .

خاموش کردن چراغ شاخص نقص (MI):
 اگر سیستم مجهز به سیستم شاخص نقص باشد و هیچ کد نقصی از موارد سه گانه اول هم جذب نشده باشد چراغ خاموش است
 پاک کردن تمام کد ها :
 اگر همان کد نقص (در بیش از ۴۰ دور برای گرم شدن موتور) دوباره آشکار نشود سیستم عیب یاب آن کد و فاصله رانندگی را جهت بررسی تمام داده ها و اطلاعات پاک می نماید .
 توجه : یک پیمایش یعنی اجرای یک دوره OBD انجام می دهد . قسمت اول و دوم انتشار خروجی GB ۴ کامل برنامه تست که جزئیات کد نقص

جدول کد نقص سیستم مدیریت موتور مدل دلفی Delphi MT۲۲,۱

جدول ۲-۸

نوع	جزئیات	کد نقص	قطعات سیستم
A	تشخیص خراب شدن مبدل کاتالیستی	P۰۴۲۰	مبدل کاتالیستی
A	ولتاژ پائین گرم کن سنسور اکسیژن جلو	P۰۰۳۱	سنسور اکسیژن جلو
A	ولتاژ بالای گرم کن سنسور اکسیژن جلو	P۰۰۳۲	
E	اتصال کوتاه سنسور اکسیژن جلو به ولتاژ پائین	P۰۱۳۱	
E	اتصال کوتاه سنسور اکسیژن جلو به ولتاژ بالا	P۰۱۳۲	
E	پاسخ سنسور اکسیژن جلو خیلی کند است	P۰۱۳۳	
A	قطعی مدار در سنسور اکسیژن جلو	P۰۱۳۴	
E	ببینید که آیا سنسور اکسیژن جلو در حالت کم کردن سرعت سوخت غنی است	P۱۱۶۷	
E	ببینید که آیا سنسور اکسیژن جلو در حالت زیاد کردن شتاب سوخت رقیق است	P۱۱۷۱	سنسور اکسیژن عقب
A	ولتاژ پائین گرم کن سنسور اکسیژن عقب	P۰۰۳۷	
A	ولتاژ بالای گرم کن سنسور اکسیژن عقب	P۰۰۳۸	
E	اتصال کوتاه سنسور اکسیژن عقب به ولتاژ پائین	P۰۱۳۷	
E	اتصال کوتاه سنسور اکسیژن عقب به ولتاژ بالا	P۰۱۳۸	
E	قطعی مدار در سنسور اکسیژن عقب	P۰۱۴۰	
B (صدمه انتشار خروجی)	حریق در یک یا چند سیلندر	P۰۳۰۰	حریق (آتش سوزی)
A (صدمه مبدل کاتالیستی)			
C	سیگنال تشخیص جاده ناهموار	P۰۳۱۷	تست جاده ناهموار
C	تشخیص لرزش چرخ	P۱۳۹۶	
C	عدم وجود سیگنال سرعت چرخ	P۱۳۹۷	
E	گرفتگی سیگنال سنسور فشار مانیفولد هوا	P۰۱۰۵	سنسور فشار هوای ورودی
E	نقص وضعیت دریچه گاز/فشار هوای ورودی	P۰۱۰۶	
A	قطعی مدار ولتاژ پائین سنسور فشار هوای ورودی	P۰۱۰۷	
A	ولتاژ بالای سنسور فشار هوای ورودی	P۰۱۰۸	
A	I ولتاژ پائین سنسور فشار هوای ورودی	P۰۱۱۲	سنسور دمای هوای ورودی
A	قطعی مدار ویا ولتاژ بالای مدار سنسور دمای هوای ورودی	P۰۱۱۳	

A	ولتاژ باین مدار دمای سنسور آب خنک کننده	P-۱۱۷	سنسور دمای آب
A	قطعی مدار و یا ولتاژ باین مدار دمای سنسور آب خنک کننده	P-۱۱۸	
A	ولتاژ باین سنسور وضعیت درجه گاز ۱	P-۱۲۲	
A	ولتاژ بالای سنسور وضعیت درجه گاز ۱	P-۱۲۳	
A	ولتاژ باین سنسور وضعیت درجه گاز ۲	P-۲۲۲	
A	ولتاژ بالای سنسور وضعیت درجه گاز ۲	P-۲۲۳	
A	اتصال (واسته های) سنسور وضعیت درجه گاز	P۲۱۳۵	
C	وضعیت بیش فرض های ذخیره شده درجه گاز	P۲۱۱۹	
A	ولتاژ باین سنسور وضعیت بدال گاز ۱	P۲۱۲۲	
A	ولتاژ بالای سنسور وضعیت بدال گاز ۱	P۲۱۲۳	
A	ولتاژ باین سنسور وضعیت بدال گاز ۲	P۲۱۲۷	
A	ولتاژ بالای سنسور وضعیت بدال گاز ۲	P۲۱۲۸	
A	اتصال (واسته های) سنسور وضعیت بدال گاز	P۲۱۳۸	
A	تشخیص جریان هوا	P-۰۶۸	درجه گاز برقی
A	تشخیص محرک دوم درجه گاز الکترونیکی	P۲۱۰۱	
A	تشخیص حرکت آرام درجه گاز الکترونیکی	P۱۵۱۶	
A	A تشخیص ولتاژ مرجع	P-۰۶۴۱	
A	B تشخیص ولتاژ مرجع	P-۰۶۵۱	
A	دور آرام اجباری	P۲۱۰۴	
A	عملکرد محدود	P۲۱۰۶	
A	مدیریت قدرت	P۲۱۱۰	
A	خفگی اجباری	P۲۱۰۵	
A	تشخیص سیگنال ورودی (آنالوگ و دیجیتال)	P-۰۶۰B	
A	تشخیص مسیر دو گانه درجه گاز الکترونیکی	P-۰۶۰D	
C	نقص مرتبط با سوئیچ ترمز	P-۰۵۰۴	
C	عب نامی چراغ ترمز	P-۰۵۷۱	
A	#۱ ایراد انژکتور	P-۰۲۰۱	انژکتور
A	#۲ ایراد انژکتور	P-۰۲۰۲	
A	#۳ ایراد انژکتور	P-۰۲۰۳	
A	#۴ ایراد انژکتور	P-۰۲۰۴	
C	نقص سیستم کنترل ضربه	P-۰۳۲۴	سنسور ضربه
C	نقص سنسور ضربه	P-۰۳۲۵	
E	تداخل سیگنال مدار سنسور وضعیت میل لنگ	P-۰۳۳۶	سنسور وضعیت میل لنگ
A	عدم وجود سیگنال مدار سنسور وضعیت میل لنگ	P-۰۳۳۷	
A	ایراد دنده ۵۸ دنده	P۱۳۳۶	
A	تشخیص حالت سنسور وضعیت میل سوپاپ	P-۰۳۴۰	
A	دنده تشخیص استاندارد میل سوپاپ	P-۰۳۴۱	سنسور وضعیت میل سوپاپ
B	تشخیص از مرکز دور بودن میل سوپاپ	P-۰۰۱۶	
A	تشخیص خطای فاز متغیر میل سوپاپ	P-۰۰۱۲	
B	تشخیص پاسخ فاز متغیر میل سوپاپ	P-۰۰۱۱	
A	گیر داشتن سوپاپ کنترل هیدرولیکی	P-۰۰۲۶	
A	ولتاژ باین سیم پیچ سوپاپ کنترل هیدرولیکی	P-۰۰۷۶	فاز متغیر بادامک
A	ولتاژ بالای سیم پیچ سوپاپ کنترل هیدرولیکی	P-۰۰۷۷	
A	#۱ نقص خروجی کوئل جرقه	P-۰۳۵۱	خروجی کوئل جرقه
A	#۲ نقص خروجی کوئل جرقه	P-۰۳۵۲	
A	#۳ نقص خروجی کوئل جرقه	P-۰۳۵۳	
A	#۴ نقص خروجی کوئل جرقه	P-۰۳۵۴	
E	سیگنال سرعت خودرو وجود ندارد	P-۰۵۰۲	سنسور سرعت خودرو
C	ولتاژ باین سیستم	P-۰۵۶۲	ولتاژ سیستم
C	ولتاژ بالای سیستم	P-۰۵۶۳	
C	ولتاژ باین مدار خروجی کلاچ A/C	P-۰۶۴۶	A/C کلاچ
C	ولتاژ بالای مدار خروجی کلاچ A/C	P-۰۶۴۷	
C	نقص رله پمپ بنزین	P-۰۲۳۰	رله پمپ بنزین
C	نقص فرمان هیدرولیک	P-۰۵۵۱	فرمان هیدرولیک

C	ایراد در چراغ شاخص	P۰۶۵۰
E	ولتاژ یائین سوپاپ سلونوئید کنستتر	P۰۴۵۸
E	ولتاژ بالای سوپاپ سلونوئید کنستتر	P۰۴۵۹
C	ایراد دور یائین فن	P۰۴۸۰
C	ایراد دور بالای فن	P۰۴۸۱
A	نقص رله اصلی	P۰۶۸۵
E	سوخت تحت شرایط غیر دور آرام رقیق است	P۰۱۷۱
E	سوخت تحت شرایط غیر دور آرام غلیظ است	P۰۱۷۲
E	سوخت تحت شرایط دور آرام رقیق است	P۲۱۸۷
E	سوخت تحت شرایط دور آرام غلیظ است	P۲۱۸۸
A	ولتاژ یائین مدار سوئیچ کلاچ	P۰۸۰۷
A	ولتاژ بالای مدار سوئیچ کلاچ	P۰۸۰۸
C	نقص در مدار ورودی کروز کنترل (کنترل بهین رو)	P۰۵۶۴
C	کروز "On/Off" نقص سیگنال	P۰۵۶۵
C	کنسل کروز "Cancel" نقص سیگنال	P۰۵۶۶
C	ادامه کروز "Resume" نقص سیگنال	P۰۵۶۷
C	کروز "sel" نقص سیگنال	P۰۵۶۸
A	خود عیب یابی کامپیوتر	P۰۶۰۶
C	نقص آلامر دزد گیر	P۰۶۳۳
C	عدم پاسخ آلامر دزد گیر	U۰۱۶۷
C	نقص تأیید آلامر دزد گیر	U۰۴۲۶

* وقتی که نقصی بوجود آید سیستم بطور موقت و اضطراری می تواند کنترل موتور را در رانندگی تا رسیدن به تعمیرگاه تأیید نماید .

آموزه های کد نقص :

P۰۱۱۳

این کد نقص در صورت قطعی مدار سنسور دمای هوای ورودی و یا اتصال کوتاه به مدار ۵ ولت مستقیم باشد آشکار

می شود

P۰۱۱۲

این کد نقص در صورت قطعی مدار سنسور دمای هوای ورودی و یا اتصال بدنه و تغییر ولتاژ سنسور مت به صفر

نمایان می شود .

P۰۴۲۰

وقتی که دمای آب بیشتر از ۷۰ درجه سانتیگراد باشد و سیستم سوخت در مرحله ثابت است سیستم بعد از طی یک مسافت مقدار اکسیژن مبدل کاتالیستی را محاسبه می نماید و چنانچه کمتر از مقدار تنظیم شده باشد این کد نقص گزارش می شود .

P۰۱۱۸

قطعی مدار سنسور دمای آب (خنک کننده) و یا اتصال به مدار ۵ ولت مستقیم

P۰۱۱۷

اتصال کوتاه مدار سنسور دماب آب به بدنه

P۰۳۳۶

در صورت نامناسب بودن دهانه (فاصله) سنسور وضعیت میل لنگ و چرخ دنده ۵۸ دندانه ای و یا تداخل شدید سیگنال ها این کد نقص ظاهر می شود . زمانیکه موتور استارت میخورد دندانه های شمارش شده با مقدار ۵۸ مغایرت دارد .

P۰۳۳۷

وقتی که سنسور وضعیت میل لنگ قطع باشد و یا به بدنه یا منبع ولتاژ ۱۲ ولت اتصال پیدا کرده باشد در این حالت کد ارسال می شود و موتور روشن نمی شود .

P۰۳۵۱P۰۳۵۲P۰۳۵۳P۰۳۵۴

قطعی کنترل انتهائی کوئل جرقه و یا اتصال بدنه به منبع ۱۲ ولت . که در این حالت پاشش سوخت متوقف و گردش دور میل لنگ با نوسان همراه است ، چنانچه این اشکال بر طرف نشود احتمال تشکیل حریق در سیلندر وجود دارد .

P.۱۷۱

اگر مقدار سوخت مدار بسته در معیار غیر دور آرام بیشتر از مقدار نرمال باشد سوخت باید رقیق شود

P.۱۷۲

اگر مقدار سوخت مدار بسته در معیار غیر دور آرام کمتر از مقدار نرمال باشد سوخت باید غلیظ شود

P.۱۸۷

اگر مقدار خود آموزی دور آرام در سیستم سوخت مدار بسته بیشتر از مقدار نرمال باشد سوخت باید رقیق شود

P.۱۸۸

اگر مقدار خود آموزی دور آرام در سیستم سوخت مدار بسته کمتر از مقدار نرمال باشد سوخت باید غلیظ شود

P.۲۰۱ P.۲۰۴

چنانچه انتهای انژکتور قطع شده باشد و یا اتصال کوتاه به بدنه و یا ولتاژ ۱۲ ولت کرده باشد این کد ظاهر می شود .

P.۳۲۵

تحت مقدار بار کم و با دور موتور ۱۶۰۰ و یا بالاتر چنانچه هر کدام از اتصالات سیگنال سنسور ضربه قطع شده باشند این کد ظاهر می شود . اما می توان رانندگی کرد.

P.۳۲۴

تحت مقدار بار کم و با دور موتور ۱۶۰۰ و یا بالاتر چنانچه هر کدام از اتصالات سیگنال سنسور ضربه به بدنه اتصال کرده باشند این کد ظاهر می شود . اما می توان رانندگی کرد.

P.۱۰۸

در صورت اتصال بدنه سنسور MAP به منبع برق ۵ ولت این کد ظاهر می شود. اما می توان رانندگی کرد.

P.۱۰۷

در صورت قطعی مدار و یا اتصال بدنه سنسور MAP این کد ظاهر می شود. اما می توان رانندگی کرد.

P.۱۰۶

در شرایط کار کرد موتور در حالیکه دمای موتور به حدود ۶۰ درجه سانتیگراد رسیده باشد و هیچ کد نقصی از سنسور های فشار هوا ، دمای آب ، وضعیت دریچه گاز ، انژکتور و کوئل جرقه مشاهده نشود ؛ چنانچه مقدار اصلاح شده فشار اتمسفر به مدت ۱۵ ثانیه بیشتر از حد اکثر و یا کمتر از حد اقل باشد این کد نمایان می شود .

P.۱۰۵

وقتی که موتور با دور بیشتر از ۳۵۰ دور در دقیقه روشن شود و اختلاف فشار هوای ورودی هنگام استارت زدن کمتر از ۲ کیلو پاسکال

در مدت ۱ ثانیه می باشد ، این کد نقص ایجاد می شود و هوای ورودی باید با مقدار پیش فرض حالت عملکرد موتور تنظیم شود .

P.۶۵۰

چنانچه مدار خروجی شاخص نقص از انتظارات ECM پیروی نکند این کد نقص ظاهر می شود .

P.۳۰۰

در حالت عملکرد ثابت نوسانات گردش میل لنگ که توسط ECM نشان داده می شود از مقدار تنظیم شده توسط سیستم بیشتر است این حالت چراغ شاخص با فرکانس ۱ هرتز روشن خاموش می شود و به راننده یادآوری می کند که سرعت گردش موتور را سریعاً پایین بیاورد و به تعمیرگاه مجاز برود.

P.۰۳۱

چنانچه مدار گرم کن سنسور اکسیژن جلویی اتصال بدنه کرده و یا قطع باشد این کد نقص ظاهر می شود و در این حالت موتور یکنواخت کار می کند و می توان رانندگی کرد .

P.0.32

اگر مدار گرم کن سنسور اکسیژن جلو به ولتاژ ۱۲ ولت اتصالی کرده باشد این کد ظاهر می شود . و در این حالت موتور یکنواخت کار می کند و می توان رانندگی کرد .

P.1171

وقتی که موتور به وضعیت قدرت خود می رسد و ولتاژ سیگنال سنسور اکسیژن کمتر از ۰/۳۵ ولت بیشتر از ۲۱ ثانیه باشد کد نقص گزارش می شود و سیستم از مدار بسته خارج می شود.

P.0.134

موتور به مدت ۶۰ ثانیه روشن و دمای آب به بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد می رسد و خط کنترل سنسور اکسیژن جلو به مدت ۸۰ ثانیه قطع می شود . و این کد نقص ظاهر می گردد . در این حالت موتور یکنواخت کار می کند و می توان رانندگی کرد .

P.0.133

موتور به مدت ۶۰ ثانیه روشن و دمای آب به بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد می رسد ، در سرعت دور موتور بین ۲۳۰۰ تا ۱۷۰۰ دور زمان پاسخ سنسور اکسیژن به تغییرات تمرکز اکسیژن در اگزوز از حد تنظیم شده در سیستم بالاتر است .

P.1167

وقتی که موتور به مرحله کاهش سوخت می رسد و ولتاژ سیگنال از سنسور اکسیژن کمتر از ۰/۵۵ ولت در کمتر از ۱۲ ثانیه باشد کد نقص گزارش می شود و سیستم از مدار بسته خارج خواهد شد.

P.0.132

موتور به مدت ۶۰ ثانیه روشن و دمای آب به بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد می رسد و خط کنترل سیگنال سنسور اکسیژن به برق منبع اتصالی کرده است چنانچه این حالت بیشتر از ۱۳ ثانیه طول بکشد کد نقص ظاهر می شود .موتور در این حالت تقریباً یکنواخت کار می کند و می توان رانندگی نمود .

P.0.131

موتور به مدت ۶۰ ثانیه روشن و دمای آب به بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد می رسد و خط کنترل سیگنال سنسور اکسیژن جلو به بدنه اتصالی کرده است چنانچه این حالت بیشتر از ۱۳ ثانیه طول بکشد کد نقص ظاهر می شود .موتور در این حالت تقریباً یکنواخت کار می کند و می توان رانندگی نمود

P.0.37

چنانچه مدار گرم کن سنسور عقب اتصال بدنه کرده و یا قطع باشد این کد نقص ظاهر می شود و در این حالت موتور یکنواخت کار می کند و می توان رانندگی کرد .

P.0.38

چنانچه مدار گرم کن سنسور عقب به ولتاژ منبع ۱۲ ولت اتصال کرده و یا قطع باشد این کد نقص ظاهر می شود و در این حالت موتور یکنواخت کار می کند و می توان رانندگی کرد .

P.0.140

موتور به مدت ۶۰ ثانیه روشن و دمای آب به بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد می رسد و مقدار سیگنال سنسور اکسیژن از حد منطقی بیشتر شده است ، چنانچه این حالت بیشتر از ۱۶۵ ثانیه طول بکشد کد نقص ظاهر می شود .موتور در این حالت تقریباً یکنواخت کار می کند و می توان رانندگی نمود

P.0.138

موتور به مدت ۶۰ ثانیه روشن و دمای آب به بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد می رسد و سیگنال سنسور اکسیژن عقب به برق اصلی اتصالی کرده است چنانچه این حالت بیشتر از ۱۳ ثانیه طول بکشد کد نقص ظاهر می شود .موتور در این حالت تقریباً یکنواخت کار میکند و می توان رانندگی نمود

P.0.137

موتور به مدت ۶۰ ثانیه روشن و دمای آب به بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد می رسد و سیگنال سنسور اکسیژن عقب

به بدنه اتصالی کرده است چنانچه این حالت بیشتر از ۱۳ ثانیه طول بکشد کد نقص ظاهر می شود . موتور در این حالت تقریباً" یکنواخت کار میکند می توان رانندگی نمود

P۰۵۶۳

اگر سوئیچ باز باشد و به مدت ۴۰ ثانیه ولتاژ به بیش از ۱۶ ولت برسد این کد ظاهر می شود .

P۰۵۶۲

اگر سوئیچ باز باشد و به مدت ۴۰ ثانیه ولتاژ به کمتر از ۱۱ ولت برسد این کد ظاهر می شود .

P۱۳۳۶

اگر موتور در حال کارکردن باشد و دنده سنسور در نقطه نشان سنسور قرار نگرفته باشد این کد آشکار می شود .

P۰۵۰۲

خود رو را در وضعیت رانندگی دنده ۳ قرار دهید وقتی که موتور گرم شد خط سیگنال سنسور سرعت خودرو را جدا نمائید . پدال گاز را یکباره شروع به فشار دهید تا دور به ۴۰۰۰ دور در دقیقه برسد و پدال را رها کنید . سرعت دور موتور پائین می آید و مقدار سیگنال سنسور فشار هوا کاهش می یابد در این لحظه کد نقص آشکار می شود و رانندگی قدری یکنواخت می گردد . خود رو را در وضعیت رانندگی دنده ۴ قرار دهید وقتی که موتور گرم شد خط سیگنال سنسور سرعت خودرو را جدا نمائید پدال را تا حد نصف حرکت پدال فشار دهید ، سرعت دور موتور و مقدار مرحله قضاوت نقص می رسد و در این لحظه رانندگی کمی یکنواخت نخواهد شد .

P۰۵۷۱

سوئیچ چراغ ترمز جدا شده خودرو متوقف است و بعد از ترمز کردن کد آشکار می شود و می توان رانندگی کرد .

P۰۵۰۴

سوئیچ چراغ ترمز جدا شده خودرو متوقف است . سیگنال سوئیچ هیچ تغییری نمی کند بعد از چند بار ترمز کردن ؛ کد ظاهر می شود و موتور تقریباً" یکنواخت کار می کند و می توان رانندگی کرد .

P۲۱۳۸

۱ APS, APS۲ با هم متفاوت هستند. چنانچه اختلاف سیگنال های ورودی بیشتر از ۸ درصد باشند کد نقص

آشکار می شود و موتور بر پایه ETC MODE عمل می کند.

P۲۱۳۳

APSI وقتی که به برق اصلی اتصال کوتاه کرده باشد یا قطع شده باشد و سیگنال ورودی بیشتر از ۹۷/۵ درصد باشد

کد نقص آشکار می گردد و موتور بر پایه ETC MODE عمل می کند .

P۲۱۳۲

APSI وقتی که به بدنه اتصال کوتاه کرده و یا قطع شده باشد و سیگنال ورودی کمتر از ۳/۵ درصد باشد کد نقص

آشکار می گردد و موتور بر پایه ETC MODE عمل می کند .

P۲۱۲۸

APSI وقتی که به برق اصلی اتصال کوتاه کرده باشد و سیگنال ورودی بیشتر از ۵۵/۵ درصد باشد کد نقص آشکار

می گردد و موتور بر پایه ETC MODE عمل می کند .

P۲۱۲۷

APSI وقتی که به بدنه اتصال کوتاه کرده و یا قطع شده باشد و سیگنال ورودی کمتر از ۲/۵ درصد باشد کد نقص

آشکار می گردد و موتور بر پایه ETC MODE عمل می کند .

P۰۶۰D

چنانچه وضعیت دریچه گاز در دو طریق محاسبه کامپیوتر یکی نباشند کد نقص پدید می آید و موتور بر پایه ETC

MODE عمل خواهند کرد .

P۰۶۰DP۲۱۰۴

وقتی که ایرادی برای دریچه گاز ، پدال گاز و سنسور ترمز پیش بیاید اجباراً" حالت دور آرام اتفاق می افتد و بایستی

نقص بر طرف گردد .

P۲۱۰۵

وقتی که ایرادی برای دریچه گاز، پدال گاز ECM و سنسور ترمز و پیش بیاید اجباراً موتور متوقف خواهد شد و باید رفع عیب شود.

P۲۱۰۶

وقتی که ایرادی برای دریچه گاز، سنسور پدال گاز پیش بیاید اجباراً باید حالت محدود کردن عملیات صورت بگیرد و رفع عیب بشود.

P۲۱۱۰

وقتی که ایرادی برای دریچه گاز، سنسور پدال گاز پیش بیاید اجباراً باید حالت مدیریت قدرت اعمال شود رفع عیب گردد.

P۱۵۱۶

چنانچه وضعیت واقعی دریچه گاز در شرایط کار کرد ثابت با آنچه که انتظار می رود متفاوت باشد کد نقص آشکار و موتور بر پایه ETC MODE عمل می کند.

P۲۱۰۱

چنانچه اختلاف بسیار زیادی بین وضعیت سیستم دریچه و وضعیت واقعی وجود داشته باشد کد نقص آشکار و موتور بر پایه ETC MODE عمل می کند.

P۰۱۲۳

چنانچه سیگنال سنسور وضعیت دریچه گاز با برق اصلی اتصالی داشته باشد و ورودی سیگنال بیشتر از ۹۶/۵ درصد باشد کد نقص ظاهر می شود و موتور بر پایه ETC MODE عمل می کند.

P۰۱۲۲

انتهای سیگنال سنسور وضعیت دریچه گاز را به بدنه متصل نمائید کد نقص ظاهر می شود؛ چنانچه سیگنال ورودی کمتر از ۳/۵ درصد باشد وضعیت عملکرد موتور به حالت ETC MODE بستگی دارد

P۰۲۲۳

انتهای سیگنال سنسور وضعیت دریچه گاز را به برق اصلی متصل نمائید کد نقص ظاهر می شود؛ چنانچه سیگنال ورودی بیشتر از ۹۶ درصد باشد عملکرد موتور به ETC MODE بستگی دارد

P۰۲۲۲

انتهای سیگنال سنسور وضعیت دریچه گاز را به بدنه وصل نمائید یا قطع کنید کد نقص ظاهر می شود؛ چنانچه سیگنال ورودی کمتر از ۳/۵ درصد باشد وضعیت عملکرد موتور به حالت ETC MODE بستگی دارد

P۲۱۳۵

انتهای سیگنال سنسورها TPS۱ یا TPS۲ را به برق اصلی و یا به بدنه وصل نمائید تا سیگنال ناهمگن دریافت شود. کد نقص ظاهر می شود و چنانچه اختلاف ورودی سیگنال بیشتر از ۱۲ درصد باشد عملکرد موتور به حالت ETC MODE بستگی دارد.

P۲۱۱۹

چنانچه با چندین بار بستن سوئیچ مقدار باز شدن دریچه گاز به مقدار لازم نرسد این کد ظاهر می شود

P۰۶۴۱ و P۰۶۵۱

خود عیب یابی تراشه داخلی.

P۰۴۸۰

چنانچه مدار کنترل انتهای فن ۱ قطع باشد و یا اتصال کوتاه کرده باشد کد نقص آشکار خواهد شد و موتور بطور یکنواخت کار خواهد کرد و می توان رانندگی نمود.

P۰۴۸۱

چنانچه مدار کنترل انتهای فن ۲ قطع باشد و یا اتصال کوتاه کرده باشد کد نقص آشکار خواهد شد و موتور بطور یکنواخت کار خواهد کرد و می توان رانندگی نمود

P1397

هیچ سیگنال سرعتی تحت شرایط کارکرد معمولی خودرو دریافت نمی شود و کد پیش فرض ظاهر می شود . موتور بطور یکنواخت کار خواهد کرد و می توان رانندگی نمود.

P1396

چنانچه اختلاف بسیار زیادی بین سرعت چرخ جلو و مقدار دقیق مشخص شده در سیستم باشد نمایش سیگنال سرعت چرخ تغییر خواهی کرد و یک نقص تأیید می گردد . موتور بطور یکنواخت کار خواهد کرد و می توان رانندگی نمود .

P0317

چنانچه سیگنال دریافتی توسط کامپیوتر موتور همانند سیگنال طراحی شده منبع نباشد یک کد نقص ظاهر می شود موتور بطور یکنواخت کار خواهد کرد و میتوان رانندگی نمود .

P0551

چنانچه تحت شرایط کارکرد معینی سیگنال فرمان هیدرولیک دریافت شود یک کد نقص ظاهر می شود و موتور بطور یکنواخت کار خواهد کرد و می توان رانندگی نمود .

P060B

چنانچه اختلاف مقدار بین سنسور گاز دوطرفه از حد مشخص شده تجاوز نماید یک کد نقص تأیید می شود و موتور تحت شرایط ETC MODE عمل خواهد کرد .

P0068

موتور در حال کار کردن است و هیچ نقصی از سنسور های دما و هوای مانیفولد ظاهر نمی شود و اختلاف بین جریان هوای تخمین زده شده در موقعیت دریچه گاز الکترونیکی و مقدار جریان محاسبه شده از روش غلظت و سرعت هوا بیشتر از ۲۰۰ گرم در ثانیه است و بیش از ۴ ثانیه طول می کشد . کد نقص گزارش می شود و عملکرد موتور به حالت ETC MODE بستگی دارد .

P0606

خود عیب یابی کامپیوتر

P0330

قطع بودن مدار رله پمپ روغن و یا اتصال کوتاه به برق اصلی و یا اتصال بدنه این کد را ظاهر می کند .

P0685

اتصال انتهائی مدار کنترل رله اصلی با وضعیتی که ECM انتظار دارد متفاوت است و این نقص آشکار می شود.

P0647

کنترل انتهائی رله A/C به برق اصلی اتصالی دارد موتور بطور یکنواخت کار خواهد کرد و می توان رانندگی نمود.

P0646

چنان چه کنترل انتهائی رله A/C قطع باشد یا اتصال کوتاه کرده باشد کد خطا ظاهر خواهد شد و موتور بطور یکنواخت کار خواهد کرد و می توان رانندگی نمود.

P0077

چنانچه سوپاپ کنترل هیدرولیکی به برق ۱۲ ولت اتصالی کرده باشد کد نقص ظاهر می شود و VVT نمی تواند شروع به کار کند. در این حال نقص ظاهر می شود و موتور نسبتاً ثابت کار می کند و می توان رانندگی کرد.

P0076

چنانچه سیم پیچ سوپاپ کنترل هیدرولیکی قطع شده باشد و یا به بدنه اتصالی کرده باشد کد نقص ظاهر می شود و سوپاپ تایم متغیر VVT نمی تواند شروع کند . موتور نسبتاً ثابت کار می کند و می توان رانندگی کرد . در صورت اتصال به بدنه هم استارت زدن مشکل خواهد شد و هم متوقف کردن موتور در دور آرام از آنجا که سوپاپ تا حد آخر باز است.

P0012

چنانچه فاز دهنده در یک وضعیت نسبتاً ثابتی باشد و نسبت عملکرد سوپاپ کنترل هیدرولیکی بیشتر از دامنه مجاز

و یا کمتر از حد اقل مجاز باشد و یا اختلاف بین فاز واقعی عملکرد و فاصله نشانه بیشتر از ۱۵ درجه زاویه میل لنگ است
نقص آشکار می شود و می توان رانندگی کرد.

P.0.11

چنانچه نسبت پاسخ فاز دهنده کمتر از حد مشخص شده باشد نقص تأیید می شود و می توان رانندگی کرد .

P.0.16

چنانچه دهانه فاز دهنده صفر (۰) باشد و حرکت دنده ۵۸ دندانه ای میل بادامک بیشتر از حد مشخص باشد یک نقص تأیید می شود و می توان رانندگی کرد .

P.0.341

چنانچه تعداد دندانه های اندازه گیری چرخ نشانه در هر دور گردش میل سوپاپ با مقدار مشخص شده مغایرت داشته باشد یک نقص تأیید می شود و می توان رانندگی هم نمود .

P.0.26

چنانچه فاز واقعی میل سوپاپ بالاتر و یا کمتر از مقدار هدف باشد و خطای فاز از مقدار معین شده تجاوز نماید یک نقص پدید می آید و می توان رانندگی هم نمود .

P.0.340

سنسور وضعیت میل سوپاپ قطع است و یا به برق اصلی یا بدنه اتصالی کرده است کد نقص ظاهر می شود و رانندگی هم می توان نمود .

P.0.807

سوئیچ کلاچ را جدا کنید و یا سوئیچ را به ولتاژ بالا اتصال دهید سپس خودرو را روشن کرده و به سرعت ۵۲ کیلومتر در ساعت برسانید یا از سرعت بیشتر از ۵۲ کیلومتر سرعت را به ۳ کیلومتر در ساعت برسانید بعد از اینکه چندین بار نقص ظاهر شد موتور نسبتاً بطور ثابت کار می کند و شما هم می توانید رانندگی نمائید .

P.0.808

سوئیچ کلاچ را جدا کنید و یا سوئیچ را به بدنه اتصال دهید سپس خودرو را روشن کرده و به سرعت ۵۲ کیلومتر در ساعت برسانید یا از سرعت بیشتر از ۵۲ کیلومتر سرعت را به ۳ کیلومتر در ساعت برسانید بعد از اینکه چندین بار نقص ظاهر شد موتور نسبتاً بطور ثابت کار می کند و شما هم می توانید رانندگی نمائید

P.0.564

چنانچه سیستم مجهز به کروژ کنترل است مدار ورودی کروژ کنترل را جدا کنید و یا به مدت ۷/۵ ثانیه آنرا به ولتاژ اصلی اتصالی دهید سپس کد نقص ظاهر می شود خودرو نسبتاً بطور ثابت کار می کند و می توانید رانندگی نمائید اما سیستم کروژ عمل نمی کند .

P.0.565

در سیستم مجهز به کروژ کنترل سوئیچ خاموش و روشن برای مدتی طولانی صدا می دهد و یا به مدت ۵ دقیقه روشن می ماند و بعد کد نقص ظاهر می شود . خودرو نسبتاً بطور ثابت کار می کند و می توانید رانندگی نمائید اما سیستم کروژ عمل نمی کند .

P.0.566

در سیستم مجهز به کروژ کنترل سوئیچ کنسل حالت کروژ برای مدتی طولانی صدا می دهد و یا به مدت ۵ دقیقه روشن می ماند و بعد کد نقص ظاهر می شود . خودرو نسبتاً بطور ثابت کار می کند و می توانید رانندگی نمائید اما سیستم کروژ عمل نمی کند .

P.0.567

در سیستم مجهز به کروژ کنترل سوئیچ کنترل حالت کروژ برای مدتی طولانی صدا می دهد و یا به مدت ۵ دقیقه روشن می ماند و بعد کد نقص ظاهر می شود . خودرو نسبتاً بطور ثابت کار می کند و می توانید رانندگی نمائید اما سیستم کروژ عمل نمی کند

P.0.568

در سیستم مجهز به کروژ کنترل سوئیچ تنظیم حالت کروژ برای مدتی طولانی صدا می دهد و یا به مدت ۵ دقیقه

روشن می ماند و بعد کد نقص ظاهر می شود . خودرو نسبتاً بطور ثابت کار می کند و می توانید رانندگی نمائید اما سیستم کروژ عمل نمی کند

P.۰۶۳۳

برای خودرو هائی که دارای هشدار دزدگیر هستند وقتی سوئیچ باز است و آلارم ارتباط برقرار نمی کند یک کد نقص گزارش می شود و موتور روشن نمی شود .

U.۰۱۶۷

برای خودرو هائی که دارای هشدار دزدگیر هستند وقتی سوئیچ باز است و دزد گیر گزارش نمی دهد یک کد نقص گزارش می شود و موتور روشن نمی شود

U.۰۴۲۶

برای خودرو هائی که دارای هشدار دزدگیر هستند وقتی سوئیچ باز است و آلارم نیاز به بررسی نقص دارد یک کد نقص گزارش می شود و موتور روشن نمی شود

استفاده و نگهداری روزانه

سوخت و روانکارها

بنزین بدون سرب با اکتان ۹۳ را استفاده نمائید تا از صحت عملکرد موتور اطمینان حاصل نمائید. سرب و فلزات سنگین در سوخت باعث مسموم شدن سنسور اکسیژن و مبدل کاتالیست می شوند و کارائی آن ها را کاهش می دهند گوگرد زیاد موجود در سوخت حتی مغایر قوانین استاندارد بین المللی است . چنانچه مسمومیت گوگردی پیش آمده باشد بایستی با سرعت ۷۰ کیلومتر در ساعت رانندگی نمائید تا آسیب ناشی از مسمومیت گوگرد کمتر شود .

کاربرد و نگهداری روزانه

- ۱- هیچگاه در هوای سرد تا گرم شدن موتور پدال گاز را فشار ندهید و هنگام استارت زدن کلاچ را بگیرید .
- ۲- گاهی اوقات به موتور گاز دهید تا در دور بالا لحظاتی کار کند تا رسوب های احتمالی کربن را در موتور و اگزوز پاک نماید .
- ۳- چنانچه در خلال عملکرد موتور چراغ چک روشن شد علت را پیدا نموده و برطرف نمائید .
- ۴- ترکیب سوخته نشده در محفظه احتراق به مانیفولد اگزوز رفته و در آنجا می سوزد که ممکن است باعث صدمه زدن به سنسور اکسیژن و کاتالیست سه طرفه می شود بنابراین بایستی خودرو سریعاً متوقف و رفع عیب گردد . چنانچه نقص جرقه بلا فاصله برطرف نشود اتصال انژکتور سیلندر مورد نظر رابه طور موقت جدا نمائید و خود رو را با سرعت بسیار کم به تعمیر گاه برسانید .
- ۵- وقتی که سوئیچ باز می شود پاشش سوخت به محض دریافت سیگنال گردش موتور شروع خواهد شد . وقتی که موتور دارای باطری ضعیف که نتواند موتور را بگردش در آورد و یا ایرادی در استارت وجود داشته باشد اگر موتور مدت طولانی کار کرده باشد بنزین سوخته نشده در کاتالیست سه طرفه ذخیره می شود که ممکن است هنگام شروع کار موتور به کاتالیست صدمه وارد نماید .
- ۶- فیلر سوپاپ ها نباید خیلی کم باشند و اگر سوپاپ دود کاملاً و درست بسته نشود دمای بسیار بالا ممکن است عمر کاتالیست سه طرفه را کوتاه نماید
- ۷- در صورت عدم استفاده خود رو برای مدت زمان طولانی لازم است که هر ماه یکبار موتور را روشن نمائید و حتی قدری رانندگی کنید تا از جمع شدن رسوب و سولفات شدن در مجرای نازل جلوگیری بعمل آید .
- ۸- فیلتر بنزین در شرایط نرمال باید بین هر ۱۰,۰۰۰ تا ۷,۰۰۰ کیلومتر تعویض گردد . دریچه گاز و انژکتور ها باید هر ۲۰,۰۰۰ کیلومتر یا هر یکسال یکبار شستشو داده شوند .
- ۹- در خلال چک کردن خروجی دریچه دوقلو , موتور و مبدل کاتالیست سه طرفه گرم می شوند . ابتدا سرعت بالای دور آرام و بعد سرعت پائین دور آرام را اندازه گیری نمائید .

روش توصیه شده جهت گرم کردن موتور و مبدل کاتالیستی

خود رو را برای مدت ۵ دقیقه و با سرعت ۷۰ کیلومتر در ساعت در دنده ۳ رانندگی نمائید و بمدت ۸ دقیقه گازهای خروجی را چک کنید .

پدال گاز را فشار دهید و دور موتور را به مدت ۲ دقیقه تا ۴۵۰۰ دور در دقیقه بالا ببرید و در مدت ۲ دقیقه گاز های خروجی را چک کنید .

ابزار های سرویس

ابزار های مورد استفاده

(۱) ابزار های باز و نصب قطعات الکترونیکی و قطعات عمومی

(۲) مولتی متر دیجیتال برای کنترل مدار های الکترونیکی

(۳) اسیلوسکوپ اندازه گیری امواج مربعی

(۴) مانومتر اندازه گیری فشار سوخت با مقیاس ۱ تا ۰ کیلو پاسکال

(۵) تشخیص عیب سیستم های کنترل الکترونیکی موتور - اسکنر عیب یاب سیستم های الکترونیکی و نرم افزار کامپیوتر دلفی

شاخص نقص موتور

وقتی که یک نقص در یک سیستم و یا قسمت هائی از موتور پیش بیاید چراغ شاخص بطور اتوماتیک روشن می شود و به راننده یاد آور می شود که پیگیری و رفع عیب نماید.
توجه : بعد از رفع عیب باید توسط اسکنر کد نقص ذخیره شده در حافظه را پاک نمود .

اسکنر عیب یاب

از اسکنر باید همزمان با کار کردن خودرو و با اصلاحات جاری عملکرد خودرو استفاده نمود .

نقص های معمول و روش خدمات

اطلاعات خدمات

۱) آمادگی برای سرویس دهی :

* تعمیرات خودرو در محیط وایستگاه های پمپ بنزین مجاز نیست

* تعمیر سیستم سوخت رسانی نباید در نزدیکی منابع قابل احتراق ویا آتش انجام شود .

* سیگار کشیدن هنگام تعمیرات ممنوع است .

۲) هنگام باز کردن سیستم سوخت رسانی مثل تعویض فیلتر بنزین ، باز کردن پمپ بنزین و لوله های ورودی و

خروجی بنزین و از این قبیل :

* قطب منفی باطری بایستی جدا شود تا در صورت اتصالی نا خواسته بعضی قطعات از ایجاد جرقه و خطر جلوگیری نماید .

* اتصالات لوله های سوخت باید با پارچه پوشانده شوند .

* هنگام کار باید از ریخته شدن بنزین بر روی قطعات موتور بخصوص لوله اگزوز که حرارت بسیار بالائی دارد

جلوگیری شود .

* بنزین را از قطعات چرمی و لاستیکی دور نگهدارید

۳) هنگام باز کردن و سرویس قطعات سیستم کنترل الکترونیکی :

* در صورت عدم کارکرد صحیح موتور و خودرو باید ابتدا سلامت قطعات را بر رسی کرد و سپس به بر رسی و بازدید

سیستم پاشش سوخت و تداخل سیم کشی و اتصالات بدنه و خطوط ولتاژ قوی و وایر های شمع ولوله وشلنگ های

سیستم تنظیم فشار سوخت پرداخت .این بازدید ها و چک کردن ها باید مکرراً انجام شوند تا صدمه ای در سیستم و

قطعات پاشش سوخت الکترونیکی وجود نداشته باشد .

- * در صورت کافی نبودن ولتاژ باطری و یا استارتر نخوردن موتور استفاده از باطری کمکی برای روشن کردن موتور بطور مداوم به کاتالیست سه طرفه صدمه خواهد زد .
- * هنگام انجام سرویس های لازم بایستی قطب منفی باطری جدا شود هیچگاه هنگام انجام خدمات و تست ؛ قطعات الکترونیکی رادر نیاورید
- * برای تست قطعات الکترونیکی هرگز از فرو کردن سوزن در سیم ها استفاده ننمائید .
- * اتصالات باطری هرگز نباید هنگام کار کردن موتور از جا بر داشته شوند .
- * هنگام جوشکاری در هر نقطه خودرو اتصال باطری واتصال کامپیوتر موتور بایستی جدا شوند .
- * در حال روشن بودن موتور چنانچه وایرهای شمع کشیده شوند از آنجا که سوخت همچنان در حال پاشش است ؛ بنزین سوخته نشده به کاتالیست سه طرفه صدمه وارد می کند .
- لازم است بدانید که خودرو به کامپیوتر دزد گیر مجهز است یا خیر . ابتدا باید سیستم برق دزد گیر قطع شود و بعد ECM تعویض گردد.
- * در صورت تعویض ECM که با سیستم دزدگیر یک خودرو هما هنگ شده باشد را نمی توان روی خودرو دیگری استفاده کرد

* قطعات نباید با زور و فشار درآورده شوند .

* درپوش ECM هرگز نباید باز شود .

* سنسور اکسیژن هنگام باز کردن نباید با آب و یا مایعات دیگر در تماس باشد .

* پمپ بنزین نباید بدون بنزین و در هوا کار کند .

* بسیاری قطعات الکترونیکی قابل تعمیر نیستند و باید آن ها را تعویض نمود .

* سیستم باید مجهز به وایر های شمع ضد تداخل نوسان باشد وگرنه به ECM صدمه وارد می شود .

۴) کامل کردن :

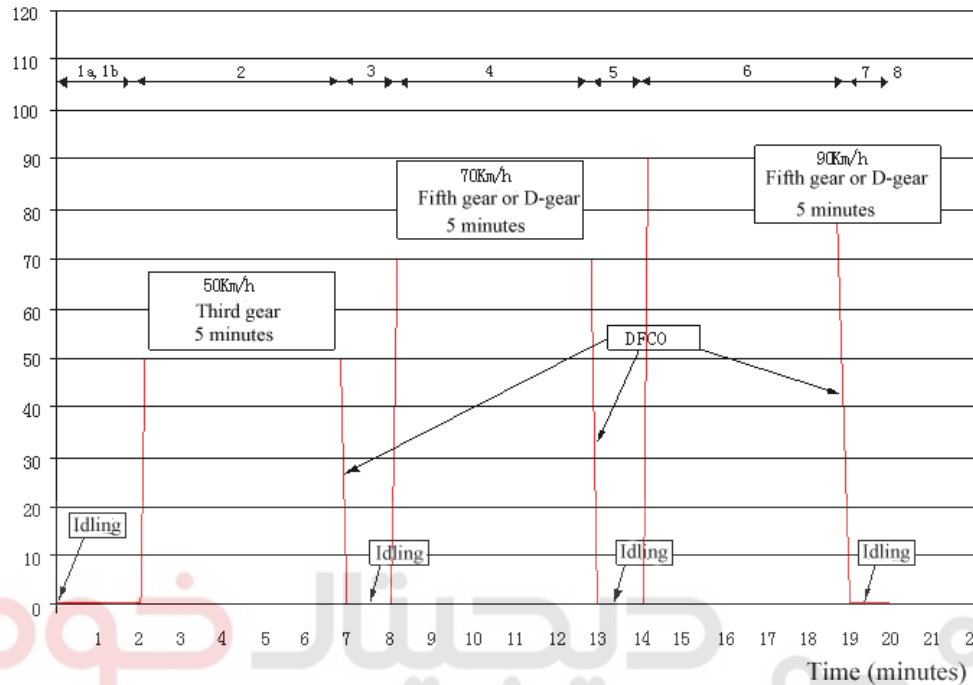
* مطمئن شوید که تمام اتصالات سوخت و برق کامل هستند .

* اتصالات ولتاژ بالا باید کاملاً محکم شده باشند .

* کابل های باطری را هرگز جابجا ننمائید و دقت کنید که محکم بسته شده باشند .

روش تشخیص عیب و رفع عیب (شکل ۲-۱۷)

شکل ۱۷-۲ مراحل تست بعد از کشف کد نقص



تشخیص عیب و روش پاک کردن کد نقص

جدول تشخیص عیب و روش پاک کردن کد نقص

کد ۰۱ = اسکنر نمی تواند با سیستم ارتباط برقرار کند

روش رفع عیب	دلایل بالقوه
(۱) اتصال را محکم نمائید (۲) از نوع اسکنر هماهنگ استفاده کنید (۳) نقص تشخیص اسکنر (۴) سیم را تعمیر نمائید (۵) سیم را تعمیر نمائید (۶) ECM را تعویض نمائید	(۱) اتصال سیم عیب یاب محکم نیست (۲) عملکرد عیب یاب با سیستم هماهنگ نیست (۳) نقص تشخیص اسکنر (۴) اتصال عیب یاب با ترمینال های (ECM) در یک ردیف نیستند (۵) قطعی مدار اتصال عیب یاب (۶) - نقص ارتباطات ECM
۰۲ = اشکال در سیستم استارت زدن	
روش رفع عیب	دلایل بالقوه
(۱) از درست بودن کلید مطمئن شوید معرفی دوباره کلید مدار را چک کنید و اصلاح نمائید آلارم را تعویض و به سیستم معرفی نمائید (۲) تعویض نمائید	ایراد چراغ شاخص نقص : (۱) ایراد در چشمک زن اشتباه کلید ایمنی ایراد در مدار سیستم دزد گیر صدمه دیدگی آلارم (۲) خاموش بودن قطعی فیوز

بازدید و تعمیر اتصال مجدد سیم و لامپ را تعویض نمائید ECM را تعویض نمائید (۳) با دستگاه عیب یاب چک کنید کد جذب شده را پاک کنید سیستم برق دریافت سیگنال و تأمین سوخت ، سیستم جرقه ، سیستم کنترل دور آرام ، موتور و کل مکانیزم سیستم خود رو را چک کنید .	قطعی مدار اتصال بدنه سوکت ECM مدارو لامپ نقص ECM (۳) روشن بودن : چک توسط دستگاه عیب یاب با کد نقص بدون کد نقص
(۱) توسط دستگاه عیب یاب سیستم را چک کنید باطری را تعویض و یا شارژ نمائید سیستم های دیگر را چک کنید	ولتاژ سیستم : (۱) ولتاژ سیستم هنگام استارت زدن کمتر از ۸ ولت بیشتر از ۸ ولت
(۱) سیم را تعمیر نمائید سیم را تعمیر نمائید فاصله را تنظیم نمائید بین ۱/۵ تا ۳/۳ میلیمتر سنسور را تمیز کنید تعویض سنسور (۲) جریان اطلاعات در حال سرعت گردش چک کنید که لبه دندان شماره ۲۰ در موقعیت نقطه مرگ بالا در سیلندر های ۱ تا ۴ قرار گرفته باشد	سیستم دریافت سیگنال : (۱) قطعی مدار سیم سنسور وضعیت میل لنگ بدون داده های سرعت گردش برعکس بودن اتصال ترمینال سنسور وضعیت میل لنگ فاصله بین سنسور و دندانه های دنده ۵۸ اشتباه است ورود ناخالصی به درون سنسور صدمه دیدگی سنسور (۲) جریان اطلاعات در حال سرعت گردش دنده ۵۸ دندانه با نقطه مرگ بالا هم خوانی ندارد
(۱) لوله را درست ببندید (۲) سیم کشی کامل خودرو را تعمیر نمائید (۳) در حالت خفگی کم ؛ دریچه گاز را کاملاً باز نمائید و استارت بزنید در حالت خفگی شدید :شمع را باز کنید و استارت بزنید تا سوخت تبخیر شود (۴) انژکتور را تعویض نمائید	سیستم تغذیه سوخت (۱) لوله برگشت سوخت بر عکس بسته شده است (۲) قطع بودن مدار پمپ سوخت (۳) خفه شدن موتور (فلوت کردن) (۴) گرفتگی انژکتور
(۱) اتصال را اصلاح نمائید (۲) وایر چینی را اصلاح نمائید (۳) شمع را تعویض نمائید (۴) کوئل جرقه را تعویض نمائید	سیستم جرقه : (۱) اتصالات کوئل جرقه (۲) وایر چینی غلط (۳) صدمه دیدگی شمع (۴) آسیب دیدگی کوئل جرقه
۳- موتور استارت می خورد اما روشن نمی شود	
روش رفع عیب	دلایل بالقوه
(۱) سوخت اضافه نمائید (۲) مدار را تعمیر نمائید (۳) فیلتر سوخت را تعویض نمائید (۴) لوله ورودی سوخت را تعویض نمائید (۵) رگلاتور فشار سوخت را تعویض نمائید (۶) پمپ بنزین را تعویض نمائید	سیستم تغذیه سوخت : (۱) فشار لوله ورودی سوخت کمتر از ۳۵۰ کیلو پاسکال است (۲) قطع بودن مدار سوخت باک (۳) گرفتگی فیلتر سوخت (۴) نشتی لوله ورودی بنزین (۵) صدمه دیدگی رگلاتور فشار بنزین (۶) کم بودن فشار سوخت

سیستم ورودی / خروجی (۱) فیلتر هوا گرفته است (۲) مبدل کاتالیستی سه طرفه گرفتگی دارد (۳) مبدل کاتالیست شکسته است (خراب است) (۴) در محفظه احتراق ناخالصی های زیادی جمع شده	(۱) فیلتر هوا را تعویض و مسیر ورودی هوا را تمیز نمائید (۲) تعویض نمائید . (۳) مبدل کاتالیت را تعویض نمائید (۴) موتور را تعمیر و مبدل کاتالیستی را تعویض نمائید .
۰۴- دور آرام غیر طبیعی	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) کل خودرو خاموش است ولی سیستم روشن است (۲) قطع شدن منبع برق ECM در خلال پارک کردن	(۱) سوئیچ را خاموش نمائید و ۱۰ ثانیه بعد دوباره استارت بزنید (۲) UPS (ئی سی ام) ECM را اصلاح نمائید .
۰۵- دور آرام نا پایدار	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) اتصال ضعیف وایر های شمع (۲) فیلر دهانه شمع ها متفاوت هستند (۳) لوله خال رگلاتور فشار سوخت جدا شده و یا صدمه دیده است (۴) چند انژکتور گرفتگی دارند (۵) دنده ۵۸ دندانه درست در جای خودش قرار نگرفته	(۱) اتصال را محکم نمائید (۲) بین ۱ الی ۱/۲۰ میلیمتر فیلر بزنید (۳) لوله خال را چک ، تعمیر و یا تعویض نمائید (۴) تمیز کنید ویا انژکتور خراب را تعویض نمائید (۵) مطمئن شوید که لبه بیستم دندانه دنده ۵۸ بالای نقطه مرگ بالا در سیلندر های ۱ تا ۴ قرار دارد
۰۶- موتور در حین کار یکباره کپ می کند	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) اتصال ضعیف برق (۲) نرسیدن سوخت به اندازه کافی (۳) نشستی سوخت از لوله ورودی	(۱) تمام اتصالات منفی و مثبت خط منبع برق را چک کنید (۲) بنزین پر کنید (۳) لوله ورودی سوخت را تعویض نمائید
۰۷- بد گاز خوردن موتور	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) سیستم هوای ورودی تمیز نیست (۲) منفذ سنسور فشار هوای ورودی مانیفولد گرفتگی دارد (۳) دریچه گاز نمی تواند کاملاً باز شود (۴) انژکتور سوخت گرفتگی دارد (۵) سیستم اگزوز تمیز نیست	(۱) فیلتر هوا را تعویض و مسیر ورودی هوا را تمیز نمائید (۲) منفذ سنسور فشار هوای ورودی و نِک سنسور را تمیز نمائید و در صورت لزوم تعویض نمائید. (۳) پیچ تنظیم دریچه گاز را تنظیم کنید که کاملاً باز شود (۴) انژکتور صدمه دیده را تمیز و یا تعویض نمائید (۵) سیستم اگزوز کاتالیست را باز دید و تعمیر نمائید
۰۸- کم بودن قدرت	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) سیستم هوای ورودی تمیز نیست (۲) دریچه گاز نمی تواند کاملاً باز شود (۳) سیستم اگزوز تمیز نیست (۴) مقاومت سیستم انتقال نیرو (گیربکس) خیلی زیاد است (۵) گرم شدن بیش از حد موتور (۶) گرفتگی انژکتور سوخت	(۱) مسیر ورودی هوا را تمیز و فیلتر هوا را تعویض نمائید (۲) پیچ تنظیم دریچه گاز را تنظیم کنید که کاملاً باز شود (۳) سیستم اگزوز کاتالیست را باز دید و تعمیر نمائید (۴) گیربکس را چک کنید و تعمیر و رفع عیب نمائید (۵) موتور و سیستم خنک کننده را چک و تعمیر نمائید (۶) انژکتور صدمه دیده را تمیز و یا تعویض نمائید
۰۹- رانندگی ناپایدار	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) نشستی جریان ولتاژ بالای سیستم جرقه (۲) گرفتگی انژکتور	(۱) تمام اتصالات را وصل و قطعات صدمه دیده را تعویض نمائید (۲) انژکتور صدمه دیده را تمیز و یا تعویض نمائید

۱۰- ناپایداری شتاب	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) نشی جریان ولتاژ بالای سیستم جرقه	(۱) تمام اتصالات را وصل و قطعات صدمه دیده را تعویض نمائید
۱۱- صدای ضربه موتور	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) بنزین بدون کیفیت (۲) گرم شدن بیش از حد موتور (۳) دنده ۵۸ دندانه در جای خودش درست قرار نگرفته	(۱) از بنزین با کیفیت اکتان ۹۰ به بالا استفاده نمائید (۲) سیستم خنک کننده را بازدید و تعمیر نمائید (۳) مطمئن شوید که دندانه بیستم دنده ۵۸ در بالای نقطه مرگ سیلندر های ۱ تا ۴ قرار گرفته باشد.
۱۲- دمای موازی بسیار بالا (پس سوزی)	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) نبودن جرقه در سیلندر (۲) نقص در سوپاپ دود (۳) دنده ۵۸ دندانه در جای خودش درست قرار نگرفته	(۱) سیم جرقه را اصلاح نمائید چنانچه در حال حاضر اصلاح نمی شود اتصال انژکتور را جدا نمائید تا به مبدل کاتالیستی صدمه وارد نشود (۲) تعمیر نمائید (۳) مطمئن شوید که دندانه بیستم دنده ۵۸ در بالای نقطه مرگ سیلندر های ۱ تا ۴ قرار گرفته باشد.
۱۳- انتشار بسیار شدید خروجی تحت شرایط کارکرد	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) وضعیت غیر طبیعی موتور (۲) کنترل نادرست پاشش سوخت الکترونیکی (۳) نشی بین ارتباط سر سیلندر و مبدل کاتالیستی (۴) نشی از بین رزوه های سنسور اکسیژن (۵) قطعی لوله خلأ رگلاتور فشار سوخت (۶) ایراد رگلاتور فشار سوخت (۷) استفاده بیش از حد سنسور اکسیژن و مبدل کاتالیستی (۸) مسمومیت فلزی سنگین و یا حرارت بیش از حد مبدل کاتالیستی سه طرفه و سنسور اکسیژن (۹) مسمومیت گوگردی سنسور اکسیژن و مبدل کاتالیستی سه طرفه (۱۰) اتصال بدنه ضعیف سیستم EFI و ECM (۱۱) اتصال بدنه ECM (۱۲) دنده ۵۸ دندانه در جای خودش درست قرار نگرفته	(۱) موتور را چک و تعمیر نمائید (۲) سیستم EFI را بر اساس قوانین و روش ۴۶۲/۴۶۵ چک و تعمیر نمائید و وضعیت کلی خودرو را تحت شرایط کار کرد چک کنید (۳) پیچ و واشر های مربوطه را سفت و در صورت لازم تعویض نمائید (۴) سنسور اکسیژن را درست و محکم ببندید (۵) بازدید ، تعمیر و یا تعویض نمائید (۶) رگلاتور فشار بنزین را تعویض نمائید (۷) عمر کار کرد سنسور اکسیژن ۸۰,۰۰۰ کیلومتر است در صورت کیلومتر بالاتر تعویض نمائید (۸) مبدل کاتالیستی و سنسور اکسیژن را تعویض نمائید (۹) ماشین رابه مدت ۱۰ دقیقه با سرعت ۷۰ کیلومتر در ساعت و در دنده ۳ راه ببرید (۱۰) اتصال بدنه را اصلاح نمائید (۱۱) بدنه ECM را عایق بندی نمائید (۱۲) مطمئن شوید که دندانه بیستم دنده ۵۸ در بالای نقطه مرگ سیلندر های ۱ تا ۴ قرار گرفته باشد.
۱۴- انتشار بسیار شدید خروجی تحت شرایط کارکرد معمولی	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) موتور هنوز کاملاً گرم نشده است (۲) موارد دیگر	(۱) موتور را گرم کنید (۲) انتشار خروجی تحت شرایط کارکرد معمولی را چک کنید
۱۵- انتشار شدید خروجی Hc و CO در دور آرام	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) موتور هنوز کاملاً گرم نشده است (۲) موارد دیگر	(۱) موتور را گرم کنید و تست را در دور بالای آرام چک کنید (۲) انتشار خروجی تحت شرایط کارکرد معمولی را چک کنید
۱۶- انتشار غیر طبیعی بخار بنزین	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب

(۱) لوله اتصال کنیستر شکسته شده باشد (۲) کنیستر صدمه دیده است (۳) کنیستر کوچک استفاده شده است (۴) اتصالات کامل بسته نشده اند (۵) اشکال در ECM	(۱) لوله اتصال را تعویض نمایید (۲) کنیستر را تعویض نمایید (۳) کنیستر مناسب را استفاده نمایید (۴) اتصال را اصلاح کنید (۵) ECM را تعویض نمایید .
۱۷- مصرف زیاد سوخت	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) روش اندازه گیری اشتباه (۲) وضعیت کامل خودرو (۳) وضعیت موتور (۴) صدمه دیدگی ترموستات (۵) ایراد در سنسور دمای آب (۶) وضعیت EFI (۷) نشستی بنزین از انژکتور (۸) صدمه دیدگی رگلاتور فشار سوخت (۹) ایراد در سنسور اکسیژن (۱۰) اشکال در ECM	(۱) روش صحیح و مناسب را بکار ببرید (۲) خودرو را بازرسی و تعمیر بنمائید (۳) موتور را چک و تعمیر بنمائید (۴) ترموستات را تعویض نمایید (۵) سنسور دمای آب را تعویض نمایید (۶) سیستم EFI را بر اساس قوانین و روش وضعیت فنی خودرو چک کنید (۷) انژکتور صدمه دیده را تعویض نمایید (۸) رگلاتور فشار را تعویض (۹) سنسور اکسیژن را تعویض نمایید (۱۰) ECM را تعویض نمایید .
۱۸- کد مربوط به سیستم A/C اتفاق می افتد در حالیکه سیستم A/C فعال نیست	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) درپوش آماده به کار سیستم EFI مربوط به A/C آلوده شده است .	(۱) در پوش آماده به کار A/C را تمیز نمائید و عملیات مناسب آب بندی را اعمال کنید و برق ECM را به مدت ۱۰ دقیقه قطع نمائید
۱۹- ECM از طریق آلامر دزدگیر قفل شده است	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) اشکال درسیم های مربوط به آلامر دزدگیر (۲) اتصالات سوکت ها محکم نیستند (۳) کلید ایمنی صدمه دیده است (۴) ECM لازم است که از سیستم قفل در آید (۵) موارد دیگر	(۱) سیم ها را تعمیر نمائید (۲) اتصالات را محکم نمائید (۳) کلید را تعویض و کلید جدید معرفی نمائید (۴) ECM را به دلفی بفرستید تا کد گذاری مجدد شود (۵) از نمایندگی مجاز خدمات دزد گیر را درخواست نمائید
۲۰- کلید ایمنی از دست رفته ویا آلامر دزدگیر صدمه دیده است .	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) کلید ایمنی از دست رفته ویا آلامر دزدگیر صدمه دیده است	(۵) از نمایندگی مجاز خدمات دزد گیر را درخواست نمائید و ECM را برای کد گذاری مجدد به دلفی ارسال نمائید
۲۱- روشن خاموش شدن غیر منظم شاخص نقص در حال عملکرد خودرو	
دلائل بالقوه	روش رفع عیب
(۱) اتصال ضعیف سوکت ها و اتصالات	(۱) تمام ترمینال های سیستم EFI را چک و تعمیر نمائید

ضمیمه ۱ : اطلاعات معمولی سیستم EFI دلفی

بازدید های روزمره

- * اطمینان از اتصال سیم ها
- * خطوط بنزین و لوله های مکش و خلأ کاملاً بسته شده باشند
- * چک کردن اتصال پیچ ها ی سنسور اکسیژن و مبدل کاتالیستی و اطمینان از آب بندی اتصالات و سطوح . بازدید سیستم اگزوز و عدم نشتی
- ۱. تنظیمات شروع شدن سیستم
- * شروع EFI : سوئیچ را باز کنید و بعد از ۳ ثانیه سوئیچ را ببندید , پس از ۱۰ ثانیه سیستم آماده به کار است . سیستم کنترل
- * آماده سازی سیستم تغذیه : سوئیچ را باز کنید و بعد از ۳ ثانیه سوئیچ را ببندید . این رویه را ۵ بار تکرار کنید سپس آماده سازی سیستم کامل خواهد شد .
- ۲. بازدید سیستم و وضعیت خودرو
- مرحله اول : سرد
- سوئیچ را باز کنید و حدود ۳۰ ثانیه موتور را خاموش نگهدارید . (چک استاتیک) جدول ۲-۱۰

جدول ۲-۱۰ تست سکون

موارد	
۱. نمایش کد نقص	خیر
۲. چراغ شاخص نقص موتور	روشن
۳. ولتاژ باتری	۱۳ تا ۱۱/۵ ولت
۴. سنسور دمای آب رادیاتور	دمای معمولی
۵. سنسور دمای هوای مانیفولد	دمای محیط
۶. سنسور فشار مطلق هوای مانیفولد	فشار اتمسفر محیط (حدود ۱۰۰ کیلو پاسکال)
۷. دامنه عملکرد سنسور وضعیت دریچه گاز	صفر تا ۱۰۰ درصد

مرحله دوم : سوئیچ را ببندید (چک استاتیک خاموش)

جدول ۲-۱۱ تست سکون خاموش

موارد	
۱. در حالیکه برق ECM قطع باشد	معلق
۲. چراغ شاخص نقص موتور	خاموش

مرحله سوم : چک دور آرام
موتور را روشن نمائید تا کاملاً گرم شود و دمای آن به حد نرمال برسد . شکل ۲-۱۲ چک دینامیکی (تست حرکت)

جدول ۲-۱۲ چک دینامیکی دور آرام

نام پارامتر	حد اقل	مقدار کارکرد گرم شدن در دور آرام	حد اکثر
کد نقص جاری	۰	۰	۶۵۵۳۵
وضعیت دندان در دور آرام	۰	۱	۵

۲	۰	۰	وضعیت دندانه / دور آرام SVS/MIL
۱۶V	۱۵V±۱۳	۶.۳ V	ولتاژ باتری
۶۵۰۰ Rpm	۸۰۰ rpm±۷۰۰	۰ rpm	سرعت موتور
۲۰۰ kph	۰ kph	۰ kph	سرعت خودرو
۱۴۰°C	C°۱۰۰±۸۰	-۴۰°C	دمای آب
۱۳۰°C	۸۰°C±۲۰	-۳۰°C	دمای هوای ورودی
۱۰۱.۷ kPa	۴۰ kPa±۳۰	۱۰ kPa	فشار هوای ورودی
۲۱۵ g/s	۴.۲ g/s±۱.۳	۰ g/s	جریان هوای ورودی
۱۰۰٪	۸۰±۴	۰٪	وضعیت دریچه
۱۰۲۴ms	۴.۳ms±۲.۵	۰ MS	زمان بسته شدن جرقه
۱۰۲۴ms	۳.۵ms±۱.۵	۰ MS	عرض پالس پاشش سوخت
۴۸A	-۱۵A±۱۰A	-۴۸A	زاویه آوانس جرقه سیلندر ۱
۵V	۰.۱۱۰±۰.۰۵/۰	۰ V	H سنسو ضربه سیگنال ۱-
۰A	۰A	-۱۰A	نقطه ضربه سیلندر ۱
۰A	۰A	-۱۰A	کنترل تأخیر جرقه
۰A	۰A	-۱۰A	نقطه ضربه سیلندر ۲
۰A	۰A	-۱۰A	کنترل تأخیر جرقه
۰A	۰A	-۱۰A	نقطه ضربه سیلندر ۳
۰A	۰A	-۱۰A	کنترل تأخیر جرقه
۰A	۰A	-۱۰A	نقطه ضربه سیلندر ۴
۰A	۰A	-۱۰A	کنترل تأخیر جرقه
۱/۵	۱/۱۰ ± ۰/۹	۰/۷	نسبت سوخت و هوا closed-loop مقدار تنظیم کنترل (دوره کوتاه)
۳ V/۳	V ۰/۸۵ ± ۰/۱	۰ V	ولتاژ سنسور اکسیژن ۱
۱/۵	۰/۹ ~ ۱/۱	۰/۷	نسبت سوخت و هوا closed-loop مقدار تنظیم کنترل (دوره بلند)

مرحله چهارم : چک کردن سیستم A/C

در سرعت دور آرام نرمال A/C بسته خواهد بود(جدول ۲-۱۳ چک کردن حرکت A/C در سرعت دور آرام سیستم در سرعت دور آرام نرمال A/C جدول ۲-۱۳ چک کردن حرکت

موارد	□
A/C سیگنال پاسخ	خیر

۱۰ ثانیه بعد از شروع حرکت A/C (شکل ۲-۱۴ چک دینامیکی بعد از شروع حرکت)

(شکل ۲-۱۴ چک دینامیکی بعد از شروع حرکت)

موارد	□
موتور در حال دور آرام	۸۵۰±۵۰rpm
A/C سیگنال پاسخ	روشن
A/C رله	روشن
A/C سیستم	روشن
فن شماره ۱	روشن

مرحله پنجم : چک رانندگی (جدول ۱۵-۲)

هنگام چک رانندگی موارد ذیل باید اجرا شوند .
دریچه گاز بایستی ۱۰ درصد به مدت ۱۵ ثانیه باز باشد
در حرکت مستقیم وقتی که سرعت به ۸۰ کیلومتر در ساعت رسید زمان بسته شدن دریچه گاز بالای ۵ ثانیه خواهد بود

چک رانندگی (جدول ۱۵-۲)

موارد	□
چراغ شاخص نقص موتور	خاموش
کد نقص	خیر
دمای آب خنک کننده	۸۰~۱۰۰ درجه
ولتاژ باتری	۱۳/۵~۱۴/۵ ولت
سنسور فشار مطلق مانیفولد هوا	۱۵ کیلو پاسکال در فشار اتمسفر
تدامنه عملکرد سنسور دریچه گاز	۱۰۰~۰ درصد

توضیح :

۱. روال چک کردن :

- * شل بودن اتصال باعث ارسال غلط سیگنال خواهد شد .
- * لوله های ورودی و خروجی نباید بر عکس بسته شوند , لوله های خلأ و فشار سوخت و رگلاتور اگر درست و محکم بسته نشوند باعث انتشار آلاینده های مضر و مصرف بیشتر سوخت خواهند شد .
- * کنیستر هرگز نباید بر عکس بسته شود و باید اتصالاتش محکم باشند و رگبر اینصورت دور آرام ناپایدار خواهد شد .
- * چنانچه اتصال آب بندی بین در پوش سر سیلندر و مبدل کاتالیستی صحیح نباشد هوای آزاد وارد موتور خواهد شد که علاوه بر تغییر دادن نسبت سوخت و هوا باعث کاهش کارایی مبدل کاتالیست نیز می گردد.

۲. تنظیمات پایه ای سیستم

- * بعد از اینکه ECM نصب گردید و برای اولین مرتبه بار الکتریکی وارد آن شد و دوباره قطع گردید؛ ECM تنظیمات پایه ای سیستم را انجام خواهد داد .
- * در هر بار باز کردن سوئیچ ابتدا پمپ بنزین به مدت ۱/۵ ثانیه کار خواهد کرد و وقتی که سوئیچ بسته شد لوله ها باید از سوخت پر شده باشند .

۳. چک کردن وضعیت خودرو و سیستم .

- * چراغ شاخص نقص روشن می شود اما هیچ کد نقصی نباید وجود داشته باشد .
- * سنسور فشار مطلق هوای ورودی باید مقدار جریان فشار اتمسفر محلی را نشان دهد .
- * سیستم گاز و پیچ پدال گاز باید تنظیم باشند تا در باز و بستن دریچه گاز خللی وارد نشود .
- * هنگامی که سنسور اکسیژن در حال گرم شدن است باید نشان داده شود که مقدار آن از ۱۰۰۰ میلی ولت در حال کاهش می باشد . بعد از اینکه سنسور گرم شد مقدار آن بین ۸۰۰ تا ۱۰۰ میلی ولت نوسان خواهد کرد .
- * در خلال کار کردن دور آرام موتور باز شدن دریچه الکترونیکی گاز ؛ در حالیکه موتور گرم است کم و در صورت سرد بودن زیاد تر است .

۴. سوئیچ در حالت خاموش

* بعد از خاموش کردن سوئیچ و کار نکردن سوپاپ کنترل سرعت دور آرام برق قطع خواهد شد .

۵. استارت زدن موتور

* در صورت بد استارت زدن چک کنید که تنظیمات پایه ای انجام شده باشد ؛ وجود سوخت در لوله های سوخت و عدم گرفتگی لوله ها و بازدید اتصالات قطعات مربوط به تأمین سوخت و سیستم جرقه و اتصالات برقی را چک نمایید .
* چنانچه مشکلات بالا وجود نداشته باشند عملکرد سوپاپ کنترل دور آرام باید چک شود

۶. بازدید سرعت دور آرام

* چراغ شاخص نقص خاموش باشد و کد نقصی هم وجود نداشته باشد
* ولتاژ باطری نشانگر عملکرد صحیح دینام می باشد
ولتاژ بسیار بالا : ممکن است دلیلش ایراد در دیود دینام باشد
ولتاژ بسیار کم : ممکن است به دلیل اتصال نامناسب و یا نقص در موتور باشد .
* فشار مانیفولد هوای ورودی می تواند نشانگر وجود نشتی و فاصله فیلر سوپاپ باشد چنانچه فیلر سوپاپ خیلی کم باشد مفهومش اینست که مقدار سوخت خیلی بالاست و ممکن است روی کارکرد موتور تأثیر گذاشته و درجه حرارت اگزوز را بالا ببرد که باعث کوتاه شدن عمر سنسور اکسیژن و مبدل کاتالیست سه طرفه می شود چونکه سوپاپ دود خیلی زود باز می شود .

بعلاوه گیر کردن سیستم اگزوز به واسطه وجود مواد خارجی در مسیر لوله اگزوز و یا شکستگی مبدل کاتالیستی این مقدار را بسیار بالا می برد .

* اگر مقدار وضعیت دریچه گازالکترونیکی خیلی کم باشد مفهومش این است که در سیستم هوای ورودی نشتی وجود دارد و چنانچه خیلی بالا باشد مفهومش این است که اجزاء دریچه گاز در نقطه ای گیر دارند. سامانه (مستولیت محدود)
* پرش های سیگنالی سنسور اکسیژن یعنی اینکه سنسور کارایی خود را از دست داده است .

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۷. بازدید A/C

* وقتی که سیستم کولر شروع به کار می کند سرعت دور آرام بین ۵۰ تا ۱۰۰ دور افزایش می یابد .

۸. بازدید رانندگی

* نقص سنسور سرعت و سنسور اکسیژن در خلال این مرحله آشکار می شوند و طرح کنترل تناوبی بعد از ظاهر شدن نقص انجام خواهد شد .

ضمیمه ۲: روش بررسی و تنظیم EOBD (عیب یابی موتور تعبیه شده در سیستم)

سیستم

اشتباه خواندن دندانه ها توسط سنسور وضعیت میل لنگ

وقتی که روی خودرو یک کامپیوتر جدید نصب می شود و با استارت زدن چراغ شاخص روشن می شود اسکنر عیب یاب کد (P۱۳۳۶۱) نشان می دهد .

(۲) زمانی که خودرو استارتر می خورد و دما به ۶۰ درجه سانتیگراد می رسد بعد از کارکرد ۱۰ ثانیه بار های وارده را از روی خودرو بر دارید

(۳) اسکنر عیب یاب یک دستور العمل بر رسی کار را ارسال می کند (instruction ۲۳۰C ۰۷ff)

(۴) وقتی که پدال گاز تا انتها فشرده شود و در همان حال نگهداشته شود ECM باید شروع به بررسی و تنظیم نماید موتور ۲ تا ۵ بار بین ۱۳۰۰ تا ۴۵۰۰ دور در دقیقه نوسان خواهد کرد و روی حدود ۴۵۰۰ دور در دقیقه لرزش پیدا می کند و سپس بررسی و تنظیم خاتمه می یابد.

* موارد ذیل نمونه ویژگی های سرعت گردش موتور هنگام بررسی و تنظیم هستند .

(۵) اسکنر عیب یاب یک دستور العمل (instruction ۲۳۰C ۰۰) جهت توقف بررسی و تنظیم ارسال می نماید .

(۶) موتور متوقف می شود و بعد از ۱۵ ثانیه استارت می خورد سپس کد نقص آشکار می شود و موتور متوقف می شود .

(۷) بعد از ۱۵ ثانیه موتور را استارتر بزنید و توسط اسکنر عیب یاب ملاحظه نمائید که کد P ۱۳۳۶۷ حذف شده باشد.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران