



# پژو RD راهنمای تعمیرات و سرویس

## سوخت رسانی و جرقه

مدیریت مهندسی

خدمات پس از فروش



بسمه تعالی

پژو RD

راهنمای تعمیرات و سرویس  
سیستم سوخت رسانی و جرقه

پیشگفتار

کتاب راهنمای تعمیرات این امکان را برای متخصصان تعمیرات فراهم می‌نماید که بتوانند در هر مرحله از عملیات تعمیر و نگهداری، کار را به صورت صحیح و اصولی به انجام رسانند. این کتاب راهنما باید به عنوان راهنمای تعمیرات و کتاب تمرین آموزش مربیان و تکنسین‌ها استفاده شود تا با ارائه خدمات آموزشی و خدمات تعمیراتی استاندارد، در جلب نظر مساعد و کسب رضایت مشتری توفیق یابند. اداره فنی و مهندسی حق ایجاد تغییرات در این کتاب راهنما را بدون اطلاع قبلی برای خود محفوظ می‌داند.

شرکت ایساکو

اداره فنی و مهندسی

گروه مستندات



## فهرست

سیستم سوخت رسانی و سیستم ورودی هوا

جدول تشریح سیستم

ارتباط قطعات با کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرعه

مشخصات پایه‌های ECU SL96

مشخصات فنی

سوخت رسانی

پمپ بنزین

ری

رگلاتور فشار سوخت

فیلتر بنزین

انژکتورها

هوارسانی

دریچه گاز

منی فولد هوای ورودی

موتور مرحله‌ای دور آرام

سیستم جرعه

وایر شمع

کوئل دوبل

واحد کنترل الکترونیکی و سنسورها

واحد کنترل الکترونیکی

سنسور دور موتور



سنسور فشار هوای ورودی (MAP Sensor)

سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور

سنسور دمای هوای ورودی

سوئیچ اینرسی

پتانسیومتر دریچه گاز

پتانسیومتر CO

رله دابل

سنسور سرعت خودرو

سنسور فشار روغن

سیستم ورود هوا

**تنظیم و تعویض**

موارد احتیاطی هنگام کار بر روی سیستم سوخت‌رسانی

فیلتر هوا و محفظه آن

لوله هوای ورودی به دریچه گاز

پمپ بنزین

فیلتر بنزین

محفظة دریچه گاز

منی فولد هوای ورودی

انژکتورها

رگولاتور فشار سوخت

سنسورها

سوئیچ اینرسی

**عیب یابی**

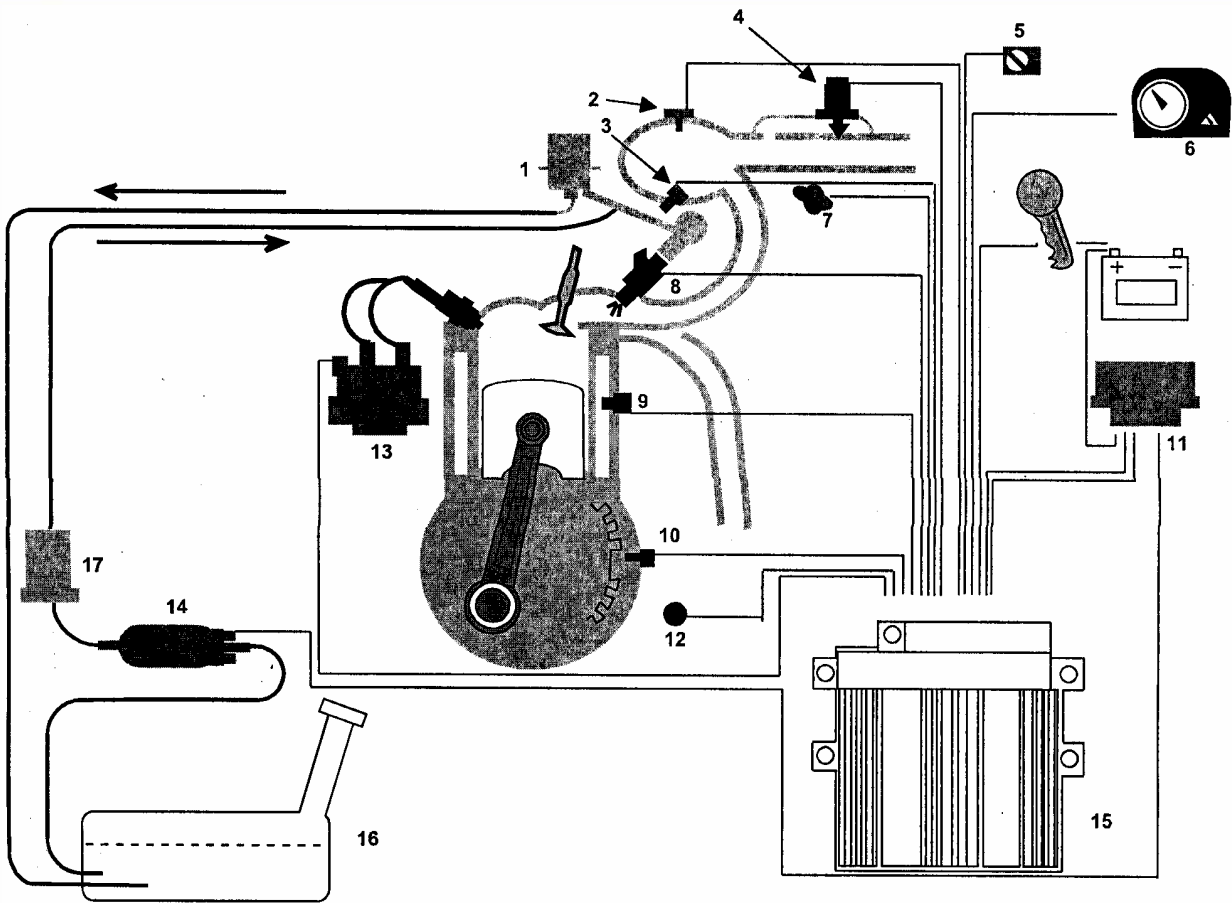


# سیستم سوخت رسانی و جرقه



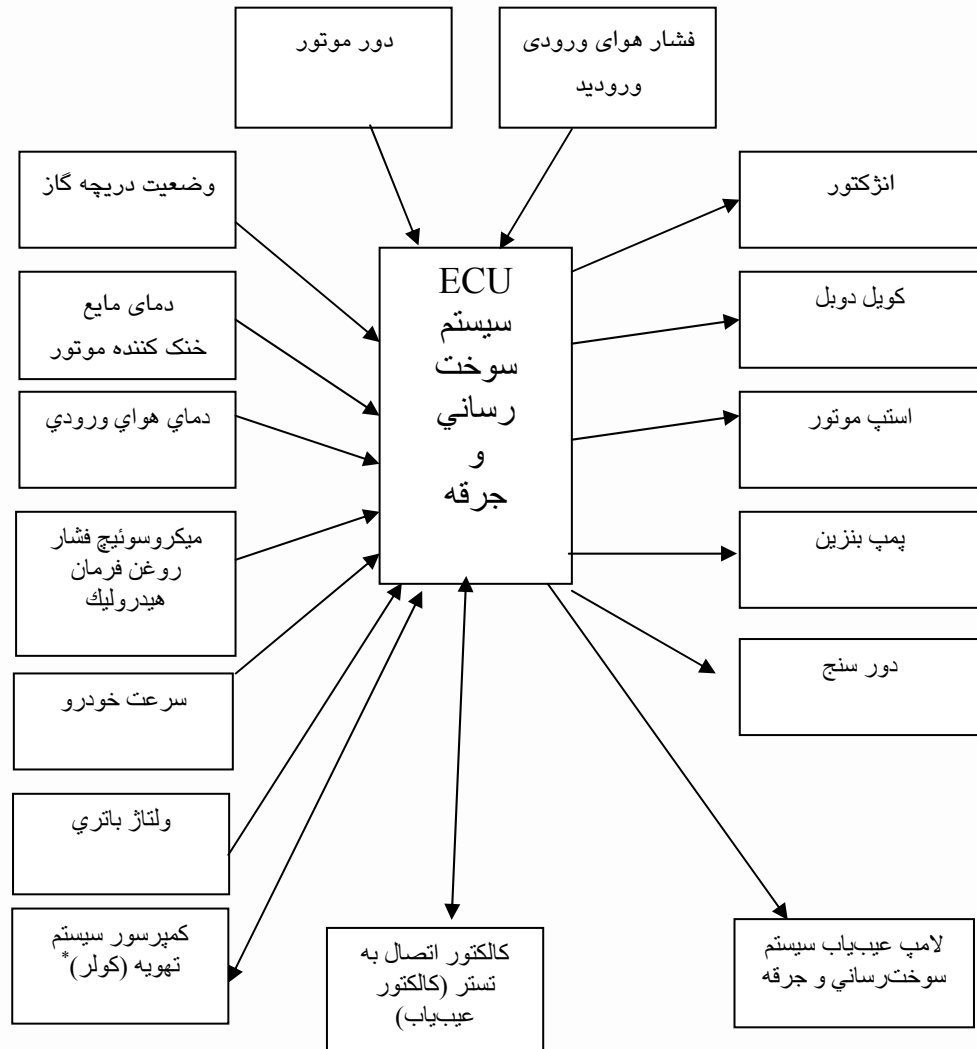
## جدول تشریح سیستم

گروه	قطعات متعلق به گروه	توضیح
سیستم سوخت رسانی	مجموعه باک بنزین پمپ بنزین برقی فیلتر بنزین مسیر سوخت رسانی و بست‌های آن ریل سوخت (گالری اصلی سوخت) رگولاتور فشار بنزین بست‌ها و لوله‌های مسیر سوخت رسانی انژکتور بست انژکتور	
سیستم هوارسانی	لوله‌های هوای ورودی به موتور فیلتر هوا بست لوله‌ها محفظه دریچه گاز منی فولد هوای ورودی	
سیستم جرقه	کویل دابل شمع‌ها وایرهای شمع	
ECU، سنسورها و عملگرها	ECU سیستم سوخت رسانی و جرقه دسته سیم موتور سنسور دور موتور سنسور دمای هوای ورودی سنسور دمای مایع خنک‌کننده سنسور فشار هوای ورودی سنسور سرعت خودرو سوئیچ اینرسی رله دابل پتانسیومتر CO پتانسیومتر دریچه گاز موتور مرحله‌ای دور آرام (استپر موتور)	جهت تنظیم دور آرام موتور استفاده می‌شود. بر روی دریچه گاز نصب می‌شود.



- |  |                           |
|--|---------------------------|
| ۱-رگولاتور فشاربنزین   | ۱۱-رله دویل               |
| ۲-سنسور فشار هوای منی فولد ورودی (MAP سنسور) ۱۲-سنسور سرعت خودرو | ۱۳-کویل دویل              |
| ۳-سنسور دمای هوای ورودی  | ۱۴-پمپ بنزین برقی         |
| ۴-استپر موتور(موتور مرحله ای دور آرام)                           | ۱۵-کنترل یونیت سیستم سوخت |
| ۵-پتانسیومتر CO  | رسانی و جرقه (ECU)        |
| ۶-لامپ عیب یاب   | ۱۶-باک بنزین              |
| ۷-پتانسیومتر دریچه گاز   | ۱۷-فیلتر بنزین            |
| ۸-انژکتور  |                           |
| ۹-سنسور دمای مایع خنک کننده موتور                                |                           |
| ۱۰-سنسور دور موتور   |                           |

## ارتباط قطعات با کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرقه



\* در خودروهای مجهز به کولر و فرمان هیدرولیک استفاده می‌شود.





## مشخصات پایه‌های ۹۶ ECU SL

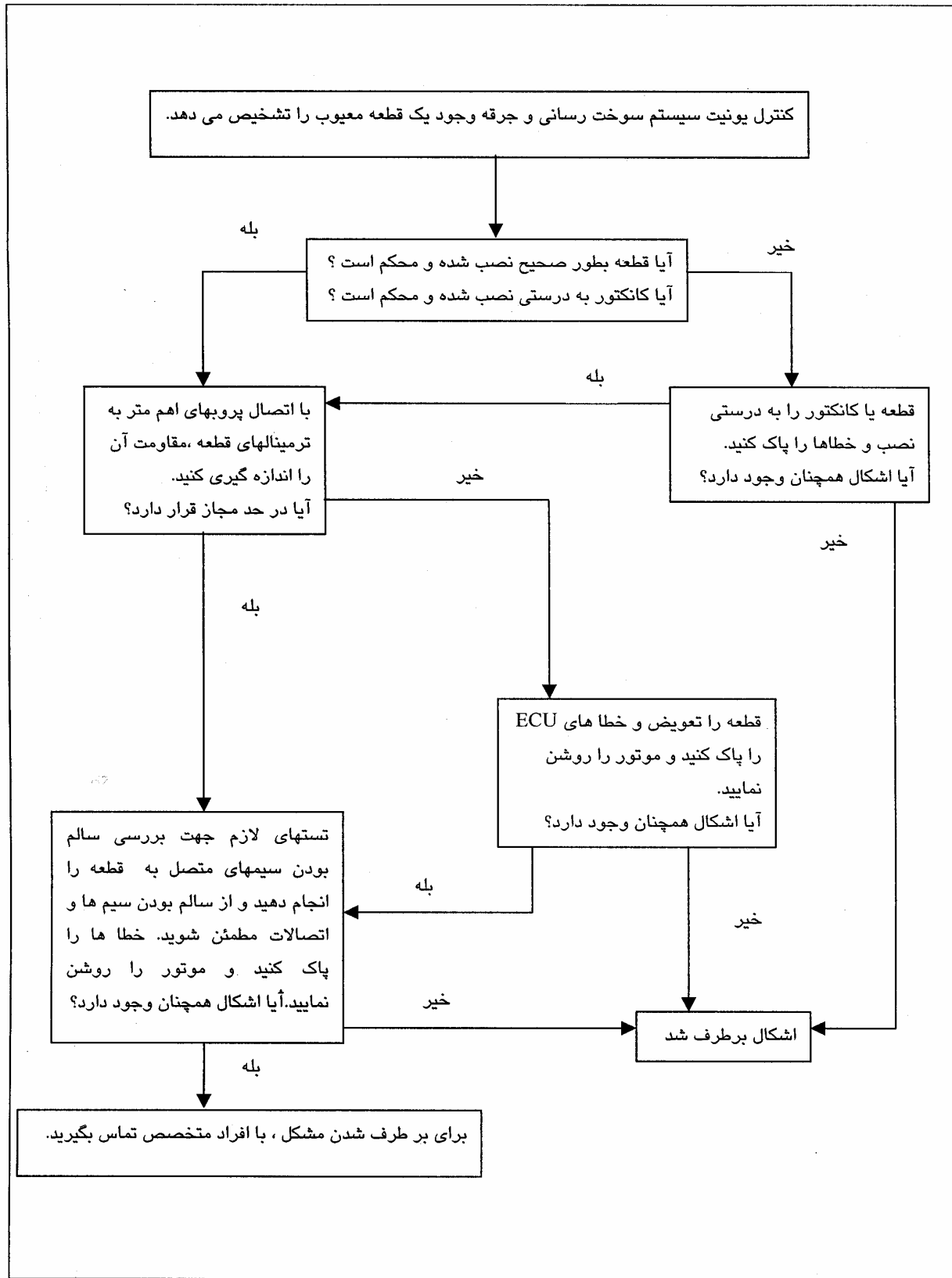
شماره	عملکرد	وضعیت
۱	انژکتورهای ۳ و ۲	خروجی
۲	انژکتورهای ۴ و ۱	خروجی
۳	استپر موتور- پایه D	خروجی
۴	NC	-
۵	NC	-
۶	CO پتاسیومتر	ورودی
۷	سوئیچ اینرسی (حس کردن سوئیچ باز)	ورودی
۸	NC	-
۹	چراغ عیب یاب	خروجی
۱۰	NC	-
۱۱	NC	-
۱۲	کانکتور عیب یاب (L-line)	خروجی
۱۳	تشخیصی استارت	خروجی
۱۴	NC	-
۱۵	NC	-
۱۶	پتانسیومتر دریچه گاز (+VE)	ورودی - خروجی
۱۷	پتانسیومتر دریچه گاز- سنسورهای دمای هوا (-VE)	ورودی
۱۸	NC	-
۱۹	NC	-
۲۰	استپر موتور - پایه C	خروجی
۲۱	استپر موتور- پایه B	خروجی
۲۲	NC	-
۲۳	پتانسیومتر دریچه گاز	ورودی
۲۴	NC	-
۲۵	NC	-
۲۶	در خواست قطع کولر	خروجی
۲۷	NC	-

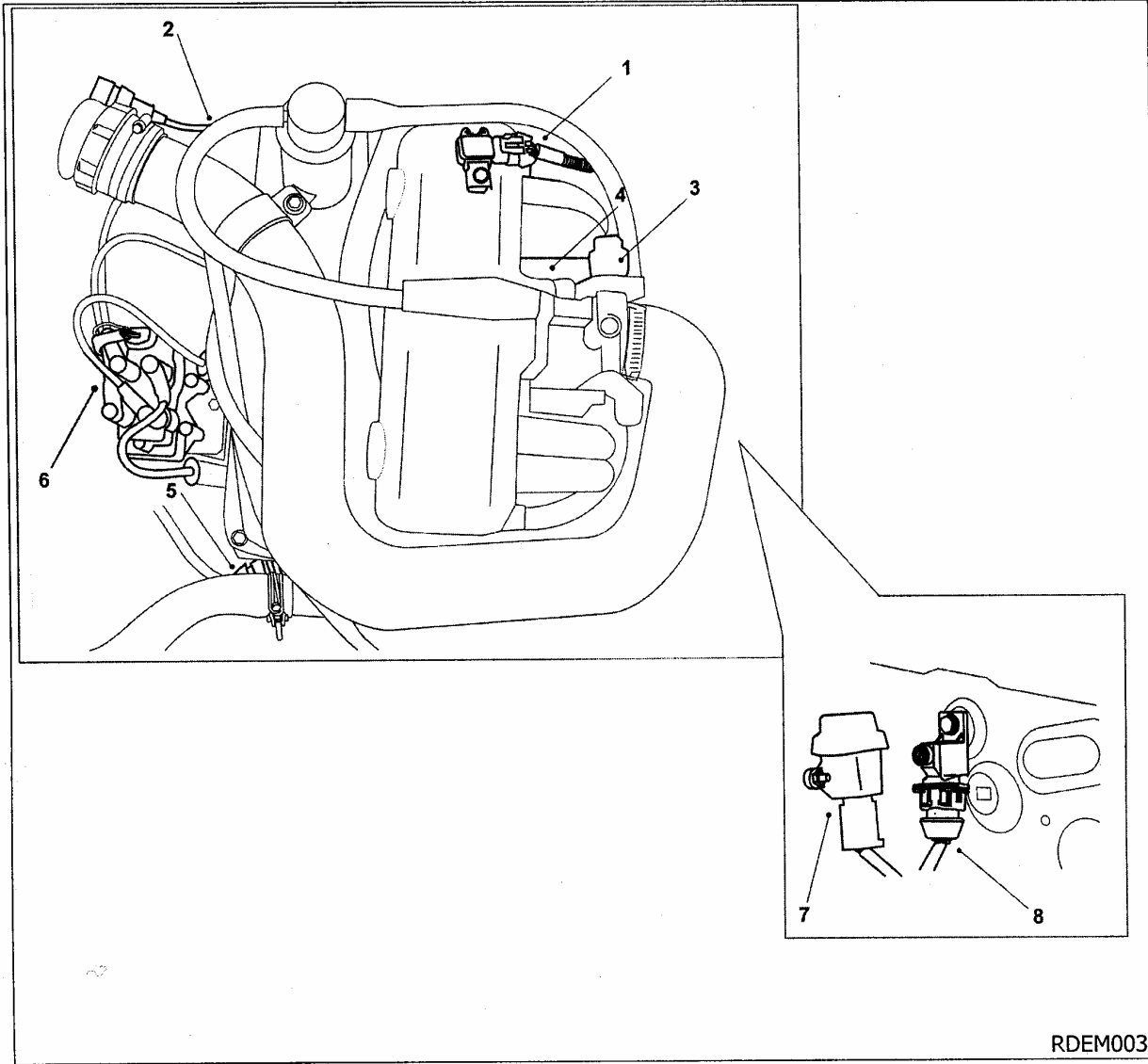


## ادامه مشخصات پایه‌های ECU SL96

وضعیت	عملکرد	شماره پایه
ورودی	سنسور سرعت خودرو	۲۸
ورودی	سنسور دمای هوای ورودی	۲۹
خروجی	سنسور دور موتور	۳۰
ورودی - خروجی	کانکتور عیب‌یاب (k-line)	۳۱
-	NC	۳۲
-	NC	۳۳
خروجی	استپر موتور - پایه A	۳۴
ورودی	سنسور فشار هوای ورودی	۳۵
خروجی	دور سنج موتور	۳۶
خروجی	NC	۳۷
-	NC	۳۸
-	NC	۳۹
خروجی	NC	۴۰
ورودی	سنسور دمای مایع خنک کننده	۴۱
خروجی	NC	۴۲
-	سنسور دور موتور	۴۳
-	NC	۴۴
-	NC	۴۵
-	تغذیه نگهدارنده حافظه ECU	۴۶
ورودی		۴۷
-	NC	۴۸
خروجی	سنسور دور موتور	۴۹
-	NC	۵۰
-	NC	۵۱
ورودی	تغذیه نگهدارنده حافظه ECU	۵۲
خروجی	پتانسیو متر دریچه گاز و سنسور دمای مایع خنک کننده (-ve)	۵۳
خروجی	بدنه ECU	۵۴
خروجی	کوئل دابل (۱ و ۴)	۵۵

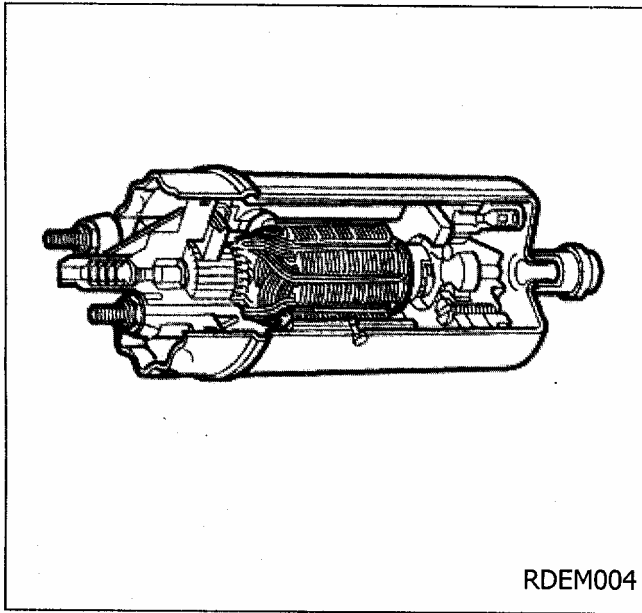
## نمودار عیب‌یابی





RDEM003

- ۱- سنسور فشار هوا
- ۲- سنسور دور موتور
- ۳- موتور مرحله‌ای دور آرام
- ۴- پتانسیومتر دریچه گاز
- ۵- سنسور دمای مایع خنک کننده
- ۶- کوئل دابل
- ۷- سوئیچ اینرسی
- ۸- پتانسیومتر CO



### پمپ بنزین برقی

پمپ بنزین در زیر کف اتاق، سمت راست خودرو، نزدیک ه باک بنزین و خارج آن قرار گرفته است فشار پمپ بنزین از فشار مورد نیاز سیستم سوخت رسانی بیشتر است تا در صورت افزایش مصرف سوخت بدلیل تغییر سرعت خودرو، موتور با کمبود بنزین مواجه نشود.

مسیر خروجی این پمپ مجهز به یک سوپاپ یکطرفه است تا در زمان بسته بودن سوئیچ اصلی، فشار بنزین در مسیر ثابت بماند و افت نکند.

### عیب یابی پمپ بنزین

#### ○ تست قطعه

۱- اتصالات پمپ بنزین را جدا کنید.

۲- مقاومت پمپ بنزین را اندازه گیری کنید.

مقاومت پمپ بنزین کمتر از ۱ اهم

۳- در غیر این صورت پمپ بنزین را تعویض کنید.

#### ○ تست مدار

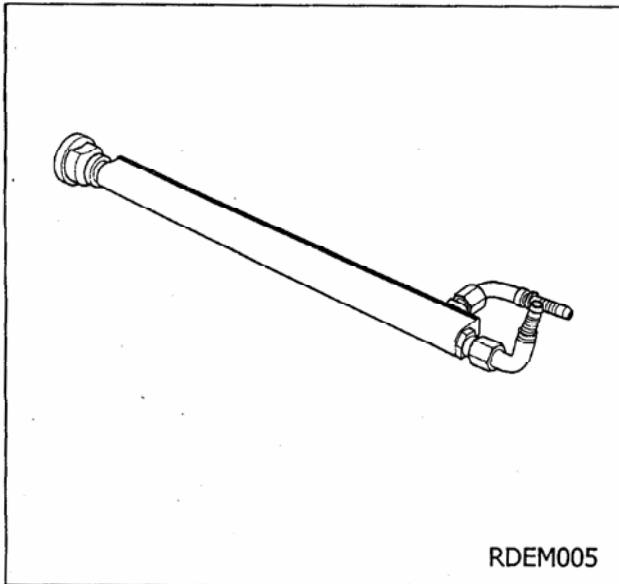
۱- کانکتور رله دابل را جدا کنید.

۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

مدار	پروپ (+) مولتی متر	پروپ (-) مولتی متر	مقاومت تقریبی
پمپ بنزین	پایه ۰ رله دابل	بدنه	$1\Omega$

۳- در صورت اختلاف، سیم‌کشی پمپ بنزین را بررسی کنید.

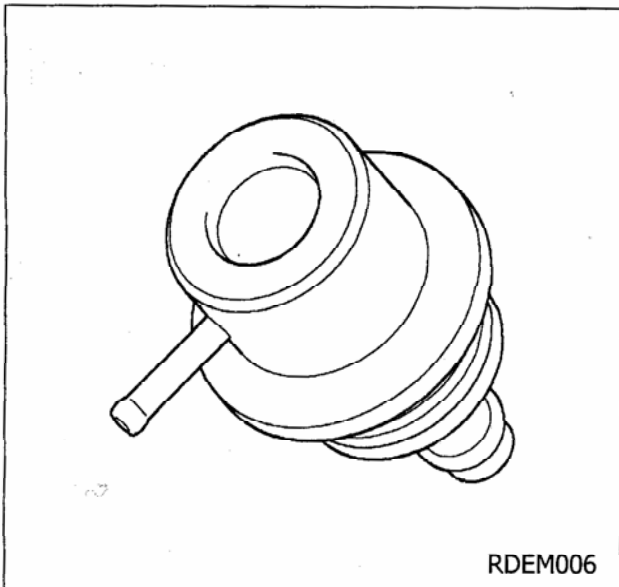
### ریل سوخت



RDEM005

ریل سوخت در مرکز موتور و بر روی قسمت قوسی شکل منی فولد هوای ورودی در نزدیکی سرسیلندر واقع شده است. این ریل چهار انژکتور، رگولاتور فشار سوخت و همچنین بستهای نگهدارنده آنها را در خود جای داده است. ریل سوخت با استفاده از پیچ بر روی منیفولد هوای ورودی نصب گردیده است. هر دو لوله رفت و برگشت در یک سمت ریل سوخت قرار گرفته اند. لوله رفت از کنار وارد ریل سوخت می‌شود و لوله برگشت سوخت را مرکز ریل سوخت خارج می‌شود.

### رگولاتور فشار سوخت

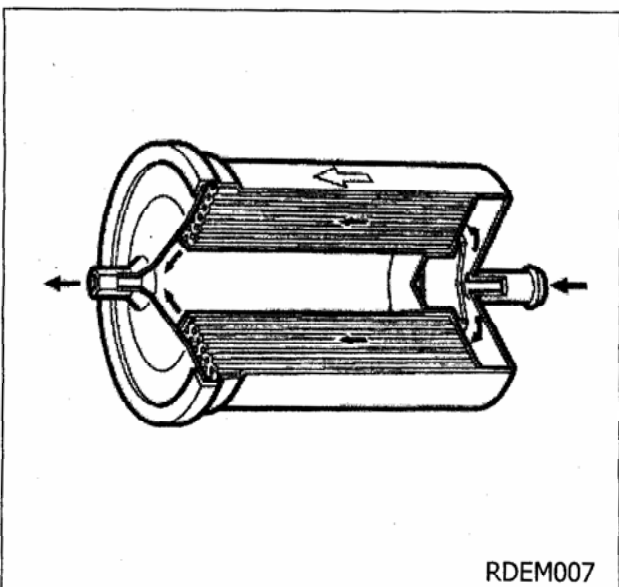


RDEM006

وظیفه این قطعه، ثابت نگهداشتن فشار بنزین در ریل سوخت می‌باشد. بنابراین به طور پیوسته، سوخت با فشار ثابت پشت انژکتورها قرارداد و در شرایط و دوره‌های مختلف بنزین با فشار حداکثر ۳/۵ بار در مسیر وجود دارد.

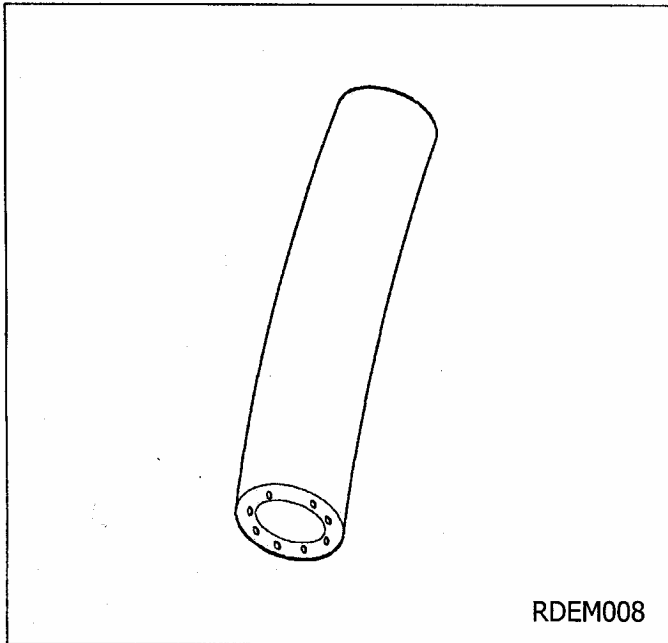
همچنین یک سوپاپ یک طرفه در مسیر آن قرار دارد که هنگام خاموش بودن پمپ بنزین از برگشت سوخت به باک وافت فشار جلوگیری می‌کند. این مسئله باعث بهتر روشن شدن موتور و همچنین جلوگیری از قفل گازی موتور می‌شود.

### فیلتر بنزین



RDEM007

فیلتر بنزین، زیرکف اتاق خودرو و نزدیک به پمپ بنزین واقع شده است. سوخت از این فیلتر گذشته



RDEM008

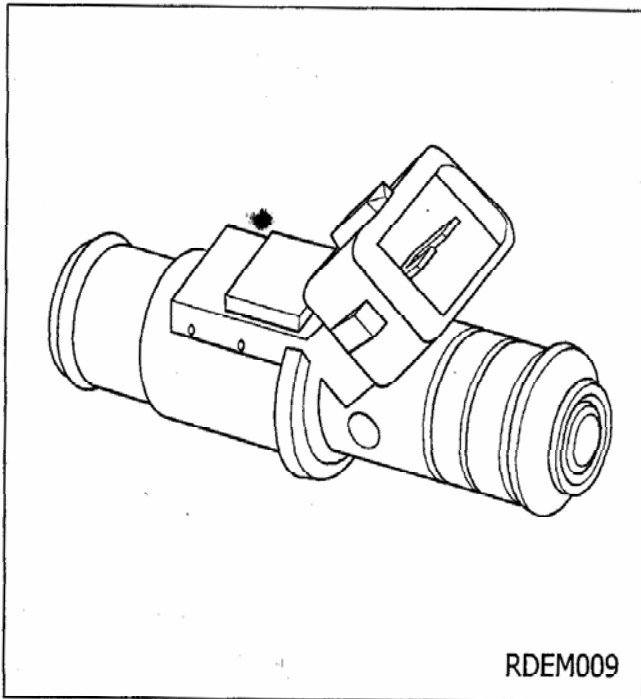
و ذرات اضافی موجود در آن قرار گرفته می‌شود که در واقع اولین کار برای محافظت از انژکتورهاست.

یک صافی ذرات بزرگتر نیز در داخل باک بنزین قرار گرفته است.

$\Delta$  توجه: صافی بنزین به هیچ عنوان نباید مورد روغنکاری قرار گیرد.

اتصال فیلتر بنزین به ریل سوخت و همچنین ریل سوخت به مسیر برگشت سوخت. از طریق لوله‌های لاستیکی انعطاف‌پذیر و یک بست فلزی صورت می‌پذیرد.

## انژکتورها



انژکتورها یک وسیله الکترومکانیکی است که به منظور تنظیم میزان سوخت متناسب با نیاز موتور و همچنین فراهم کردن شرایط کارکرد مطلوب دریک سیستم تزریق خودرو طراحی گردیده است. چهار انژکتور بین ریل سوخت و منی فولد هوای ورودی واقع شده است.

هر انژکتور شامل یک سیم پیچ است که باعث حرکت سوزن داخلی شده و با عبور

سوخت از کنار سوزن، بنزین به صورت پودر به داخل هوای ورودی به هر سیلندر تزریق می‌شود.

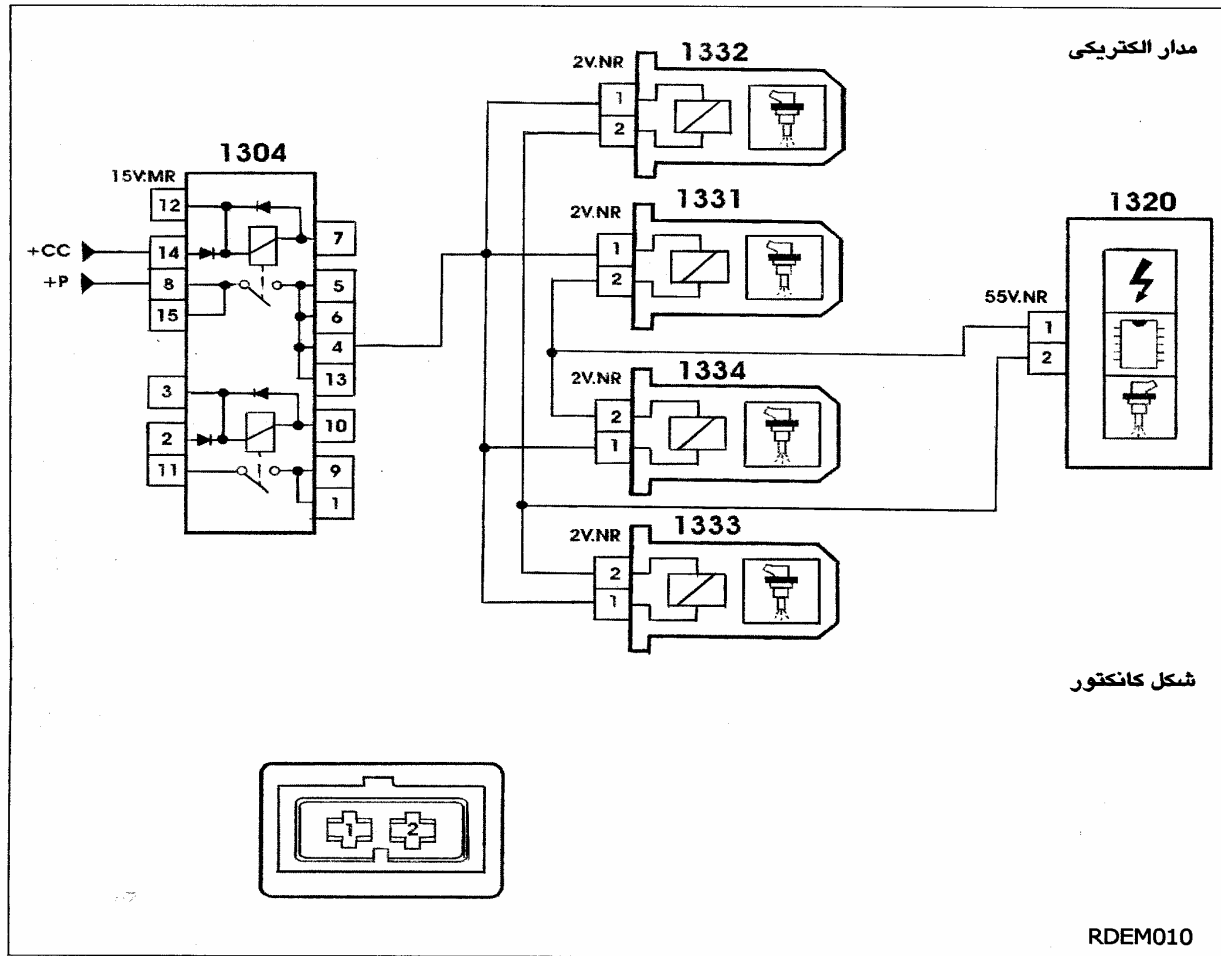
انژکتورها به صورت نیمه ترتیبی و به صورت دو تا دو تا پاشش می‌کنند (۱ و ۲-۳)

ECU براساس سیگنال ارسالی از سنسور دور موتور زمان عمل انژکتورها را مشخص کرده و با بدنه کردن پایه های ۱ و ۲ باعث فعال شدن انژکتورها و پاشش سوخت می‌گردد.

همچنین با کنترل مدت زمان بازبودن انژکتورها دریک سیکل (عرض پالس)، حجم سوخت تزریقی را کنترل می‌کند.

انژکتورها توسط اورینگ‌هایی که در انتهای آنها قرار دارند آب بندی شده و با استفاده از بست در جایگاهشان قرار گرفته‌اند. لازم به ذکر است که سوخت بصورت ذرات پودر و با زاویه ۱۰ درجه از انژکتور خارج می‌شود.





قطعات مربوط به مدار الکتریکی انژکتورها

شماره قطعه	مشخصات
۱۳۰۴	رله دابل
۱۳۳۱	انژکتور شماره ۱
۱۳۳۲	انژکتور شماره ۲
۱۳۳۳	انژکتور شماره ۳
۱۳۳۴	انژکتور شماره ۴
۱۳۲۰	کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)

## عیب‌یابی انژکتورها

### ○ تست قطعه

۱- جهت تست هر انژکتور سوکت مربوطه را باز کنید.

۲- مقدار مقاومت انژکتور را اندازه بگیرید.

مقدار استاندارد  $12/25 \pm 0/5 \Omega$  (در دمای  $20 \pm 2$  درجه سانتیگراد)

۳- در صورت صحیح بودن مقدار اهم، سوکت مربوطه را وصل کنید.

### ○ تست مدار

۱- سوکت ECU و رله دابل را جدا کنید، مقادیر مقاومت را طبق جدول زیر اندازه‌گیری نمایند.

مقاومت تقریبی	پروپ (-) مولتی متر	پروپ (+) مولتی متر	قطعه
$6 \Omega$	پایه ۴ رله دابل	پایه ECU2	انژکتورهای ۱ و ۴
$6 \Omega$	پایه ۴ رله دابل	پایه ECU1	انژکتورهای ۲ و ۳

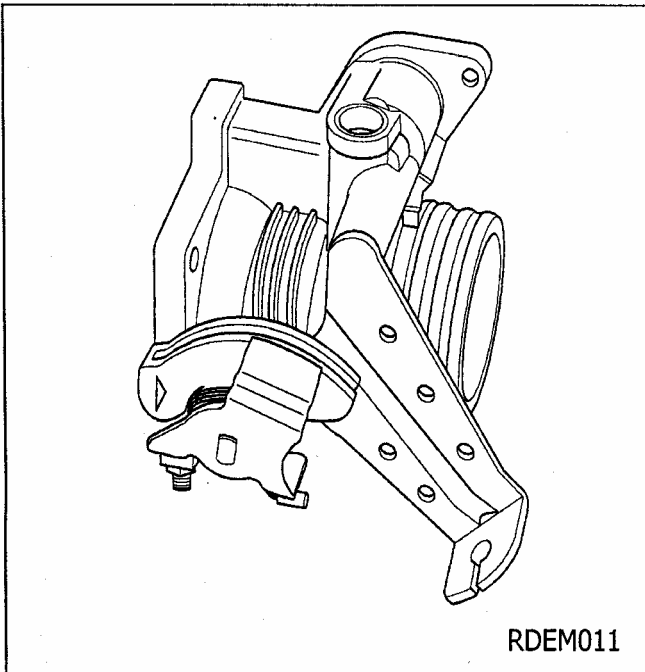
۲- در صورت وجود اختلاف، مسیر از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

## سیستم هوارسانی

### دریچه گاز

دریچه گاز بوسیله یک کابل و بادامک که صفحه متحرک موجود در دریچه گاز را به حرکت در می آورند، کار میکند.

برروی دریچه گاز یک عدد پتانسیومتر بمنظور اندازه گیری زاویه دریچه گاز و همچنین یک موتور مرحله ای دور آرام که دارای شیر مخروطی بوده و وظیفه آن تغییر میزان جریان هوای عبوری در دور آرام است، نصب گردیده است.



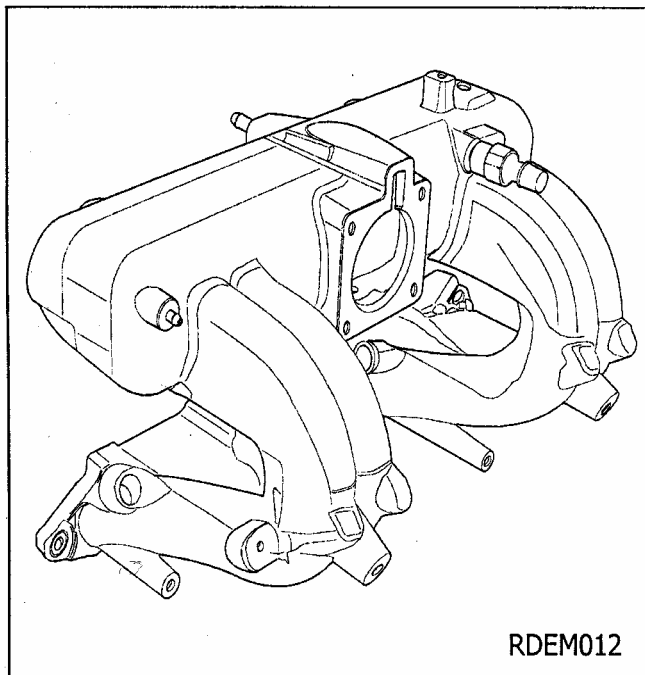
RDEM011

### منی فولد هوای ورودی

منی فولد هوای ورودی مجموعه ای است متشکل از ریل سوخت، انژکتورها و دریچه گاز که به منظور ارسال مخلوط سوخت و هوا به سرسیلندر طراحی شده است.

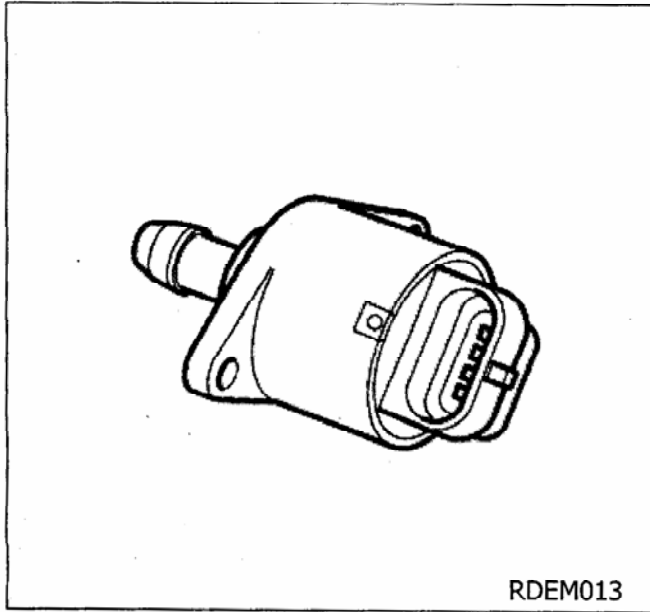
این منی فولد طوری طراحی شده است که

می تواند توانایی مقاومت در برابر سیالات و دماهای بالا را داشته باشد.



RDEM012

## موتور مرحله‌ای دور آرام (استپر موتور)



این قطعه بر روی محفظه دریچه گاز نصب شده و به صورت الکتریکی توسط ECU کنترل می‌گردد.

موتور مرحله‌ای، جریان هوای ورودی به موتور را در حالات زیر کنترل می‌کند:

- باز کردن مسیر هوای اضافی هنگام سرد بودن موتور

- متعادل کردن دور آرام با در نظر گرفتن دما، بار و عمر موتور

- بهینه کردن حالت‌های گذرای موتور (مانند روشن کردن کولر) با تغییر تعداد پله‌ها در شرایط مختلف کاری موتور و بازگشت سریع به حالت دور آرام

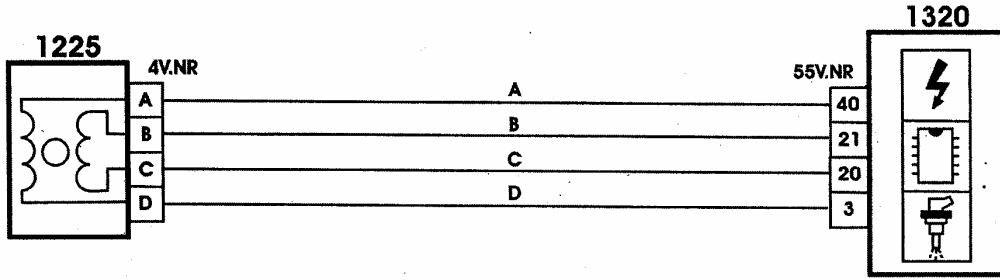
این قطعه شامل یک سوزن، روتور، هسته مغناطیسی و دو عدد سیم‌پیچ (با تغذیه‌های معکوس) می‌باشد.

موتور مرحله‌ای دور آرام پالس‌های ۱۲ ولتی ارسالی توسط ECU را به حرکت خطی در راستای محور طولی موتور مرحله‌ای تبدیل کرده تا مقدار جریان هوای اضافی را تنظیم کند.

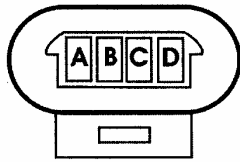
کورس حرکتی آن 8mm بوده و ۲۰۰ مرحله دارد که هر مرحله آن ۰/۰۴ mm است. اتصال موتور مرحله‌ای دور آرام از طریق سوکت چهار پایه می‌باشد که پایه‌های A,D سیم‌پیچ اول و پایه‌های C,B سیم‌پیچ دوم می‌باشد.

**Δ** اخطار: از اعمال ولتاژ مستقیم به پایه‌های استپر موتور جداً خودداری نمائید.

مدار الکتریکی



شكل كانكتور



RDEM014

قطعات مربوط به مدار الکتریکی استپرموتور

شماره	مشخصات
قطعه	
۱۲۲۵	استپرموتور
۱۳۲۰	کنترل یونیت سیستم رسانی و جرقه (ECU)

## عیب یابی استپر موتور

### ○ تست قطعه

۱- کانکتور استپر موتور را جدا کنید.

۲- مقاومت سیم پیچهای داخل استپر موتور را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

مقاومت تقریبی	پروپ (-) مولتی متر	پروپ (+) مولتی متر	قطعه
52Ω	پایه D	پایه A	استپر موتور
52Ω	پایه C	پایه B	

۳- در صورت اختلاف استپر موتور را تعویض نمایید.

### ○ تست مدار

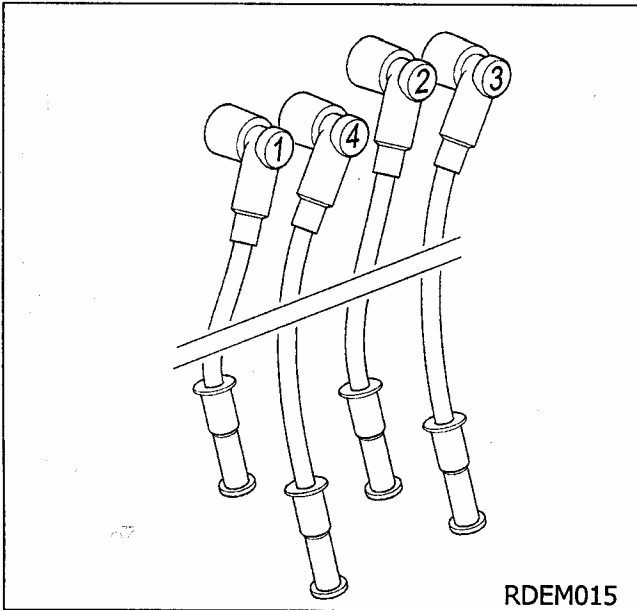
۱- کانکتور ECU را جدا کنید.

۲- مقاومت را طبق جدول زیر از روی کانکتور ECU اندازه گیری کنید.

مقاومت تقریبی	پروپ (-) مولتی متر	پروپ (+) مولتی متر	مدار
52Ω	پایه ۴۰	پایه ۳	استپر موتور
52Ω	پایه ۲۰	پایه ۲۱	

۳- در صورت اختلاف، مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

## سیستم جرقه



ECU زمان بهینه جرقه را بر اساس سیگنالهای

دریافتی از سنسورهای زیرمشخص می‌کند:

۱- سنسور دورموتور: دور موتور و وضعیت

میل‌لنگ

۲- سنسور فشار هوا: بار موتور

۳- سنسور دمای آب: دمای موتور

۴- پتانسیومتر دریچه گاز: پدال گاز

۵- سنسور دمای هوا: دمای هوای ورودی

در سیستمهای انژکتوری از آوانس خلائی و وزنه‌ای استفاده نمیشود و آوانس تنها توسط ECU کنترل

می‌شود.

اجزا سیستم جرقه:

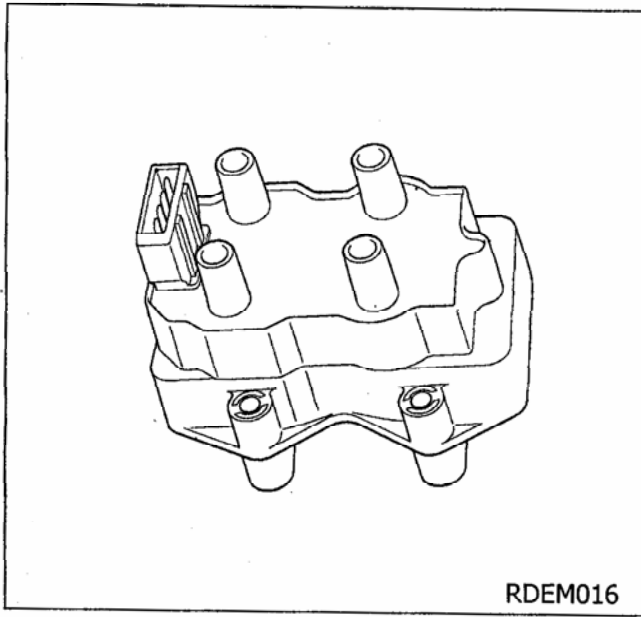
وایرهای شمع

این وایرها، از سیم انعطاف‌پذیر با مقاومت الکتریکی کم ساخته شده‌اند. وایرهای شمع برای ایجاد

ارتباط و ارسال جریان از کوئل به شمع‌ها و متشعل کردن سوخت موجود در سیلندر مورد استفاده

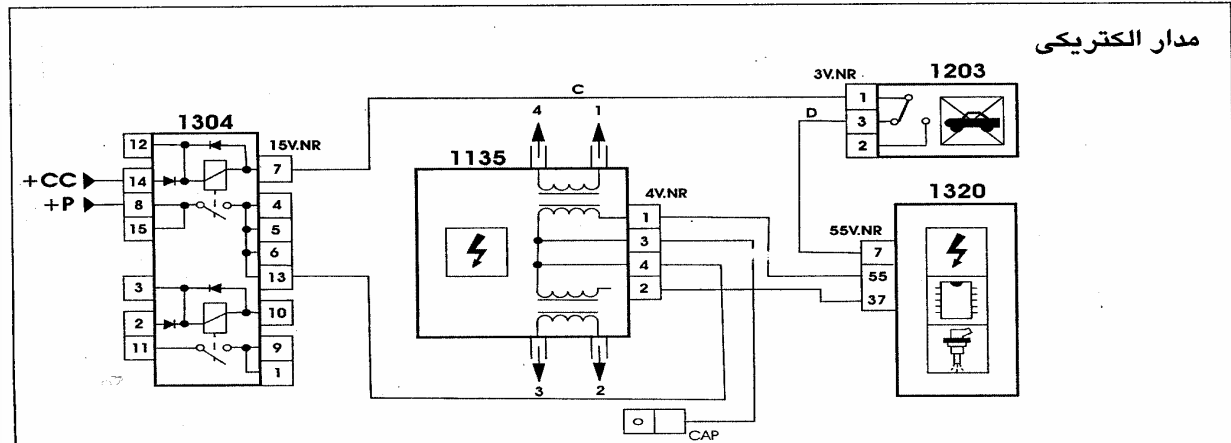
قرار گیرد.

## کویل دوبل

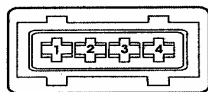


کویل روی یک پایه و بر روی بلوک سیلندر قرار گرفته است. کویل برای تامین برق مورد شمع‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد و شامل چهار وایر است که از طریق دو کویل داخلی به شمع‌ها متصل‌اند. شمع‌ها به طور همزمان در دو سیلندر که در مراحل احتراق و تخلیه قرار دارند عمل میکنند. یعنی با وجود اینکه ECU نمی‌داند کدام سیلندر در مرحله احتراق است، عمل فوق انجام می‌پذیرد، ECU شارژ مغناطیسی کویل و همچنین زمان دقیق عمل جرقه زنی را مورد کنترل قرار می‌دهد.

## قطعات مربوط به مدار الکتریکی کویل دوبل



شکل کانکتور



RDEM017

## قطعات مربوط به مدار الکتریکی کویل دوبل

مشخصات	شماره قطعه
کویل دوبل	1135
سوئیچ اینرسی	1203
رله دوبل	1304
کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)	1320



## عیب یابی کویل

### ○ تست قطعه

۱-کانکتور کویل دابل را جدا کنید.

۲-مقدار مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

توضیح	مقاومت	پروپ (-) ولت متر	پروپ (+) ولت متر	قطعه
مقاومت اولیه	۶/۰ اهم	پایه ۲	پایه ۴	کویل
مقاومت اولیه	۶/۰ اهم	پایه ۳	پایه ۱	
مقاومت ثانویه	۷/۳۵ کیلو اهم	خروجی ۱ کویل	خروجی ۴ کویل	
مقاومت ثانویه	۷/۳۵ کیلو اهم	خروجی ۳ کویل	خروجی ۲ کویل	

۳-در صورت اختلاف کویل را تعویض نمایید.

### ○ تست مدار

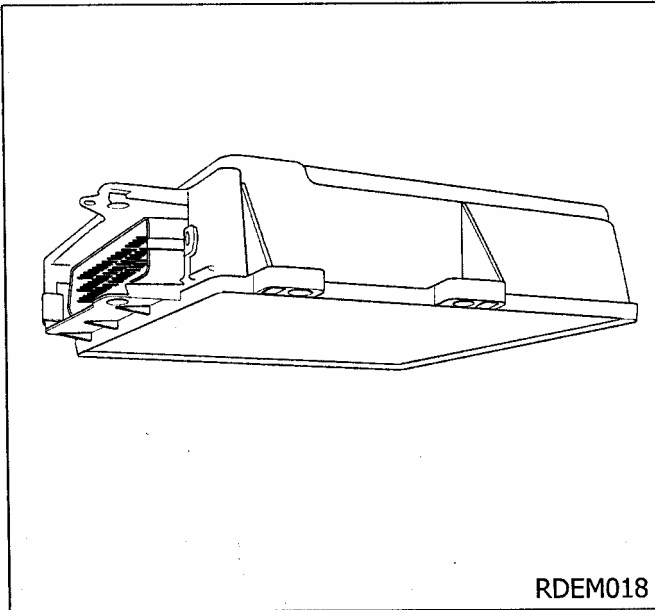
۱-کانکتور ECU و رله دابل را جدا کنید.

۲-مقدار مقاومت را طبق جدول زیر بین کانکتورهای مذکور اندازه گیری کنید.

مدار	پروپ (+) ولت متر	پروپ (-) ولت متر	مقاومت تقریبی
کویل	پایه ۳۷	پایه ۵۵	$1/2\Omega$
	پایه ۳۷	پایه ۱۳ رله دابل	$0/6\Omega$

۳-در صورت اختلاف مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

## واحد کنترل الکترونیکی (ECU)



این قطعه یک کامپیوتر کوچک است که می‌تواند به کمک اطلاعاتی که به صورت زنده و همزمان از سنسورهای وابسته می‌گیرد به فرمان بره‌های نصب شده بر روی موتور فرمان دهد تا از این طریق، زمان و مدت پاشش سوخت، زمان جرقه و فراهم سازی شرایط مناسب برای ایجاد بهترین احتراق را در داخل سیلندرها تامین کند.

وظایف عمده ECU عبارت است از کنترل

عملیات زیر:

- دور آرام موتور (توسط موتور مرحله‌ای دور آرام)
- تغذیه سایر قطعات (توسط کنترل رله دابل).
- ارسال بنزین (توسط پمپ بنزین)
- محدود کردن دور موتور در صورت افزایش غیر مجاز آن
- عیب یابی خودکار سیستم
- ECU بر اساس پارامترهای زیر وظایفش را انجام می‌دهد:
- دمای موتور (توسط سنسورهای دمای مایع خنک کننده موتور)
- وزن هوای ورودی به موتور (توسط سنسورهای دما و فشار هوای ورودی و سنسور دور موتور)
- فشار هوای ورودی (توسط سنسور فشار هوای ورودی).
- دور موتور و موقعیت پیستونها (توسط سنسور دور موتور).
- شرایط کارکرد موتور مانند لحظه استارت زدن - دور آرام یا در حال حرکت - دور بیش از حد موتور و ...
- (توسط سنسور دور موتور - پتانسیومتر دریچه گاز و سنسور سرعت خودرو).
- نسبت مخلوط سوخت و هوا (توسط پتانسیومتر تنظیم کننده)
- ولتاژ باتری
- وضعیت سیستم کولر



**مهمترین وظایف ECU عبارتند از:**

### **کنترل موتور مرحله‌ای دور آرام**

ECU این عمل را در زمانهای استارت، دور آرام و کاهش سرعت خودرو با برداشتن ناگهانی پا از

روی پدال گاز و با در نظر گرفتن پارامترهای زیر انجام می‌دهد:

دمای موتور (دمای مایع خنک کننده)، عملکرد کولر و مصرف کننده‌ها (مانند گرمکن شیشه عقب-

چراغهای جلو...)

### **کنترل قطعات زیر**

-رله دوپل

-سیستم کولر

-دورسنج موتور

-لامپ عیب‌یابی

-کمپرسور کولر (کنترل موتور مرحله‌ای دور آرام به منظور جلوگیری از ایستادن موتور در زمان قطع و

وصل کولر).

-پمپ بنزین برقی

-ارتباط با دستگاه عیب‌یابی

### **اصلاح میزان سوخت در زمان استارت موتور:**

زمان پاشش به موقعیت پیستون نسبت به نقطه مرگ بالا (TDC) و مقدار سوخت تزریق شده به دما و

فشار هوای ورودی بستگی دارد. پس از استارت زدن و روشن شدن موتور، دور آرام با توجه به

دمای مایع خنک کننده موتور تعیین می‌گردد.

### **اصلاح میزان سوخت در دوره‌های مختلف:**

در زمان تغییرات لحظه‌ای موتور (شتاب-کاهش سرعت) مدت زمان تزریق سوخت انژکتورها بر اساس

تغییر پارامترهای زیر تعیین می‌شود:

-دور موتور (سنسور دور موتور)



- وضعیت دریچه گاز (پتانسیومتر دریچه گاز)

- فشار هوای ورودی (سنسور فشار هوا)

- دمای مایع خنک کننده (سنسور دمای مایع خنک کننده موتور).

### **قطع پاشش سوخت انژکتورها:**

۱- در زمان کاهش سرعت خودرو، هنگامیکه بطور ناگهانی فشار پا را از روی گاز برداریم، ECU

پاشش انژکتورها را بدلائل زیر قطع می‌کند:

- کاهش مصرف سوخت

- کاهش گازهای آلاینده خروجی اگزوز

۲- برای جلوگیری از افزایش بیش از حد دور موتور تقریباً در دور موتور ۵۵۰۰ پاشش انژکتورها قطع

می‌شود.

### **شروع مجدد پاشش انژکتورها**

بعد از قطع پاشش سوخت، هنگامی که دور موتور به مقدار مشخصی می‌رسد (حدود دور آرام) عمل

پاشش مجدداً شروع می‌شود تا از خاموش شدن موتور جلوگیری شود.

## سنسور دور موتور

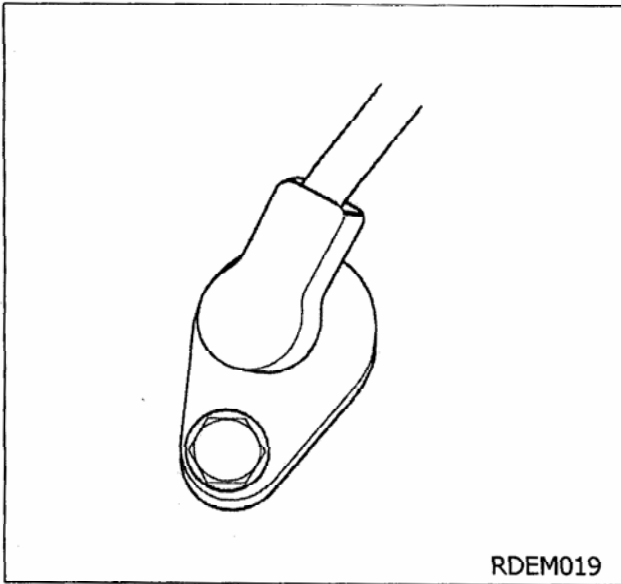
سنسور دور موتور بر روی پوسته کلاچ قرار گرفته است. این سنسور، دور موتور و موقعیت میل لنگ را معین می‌نماید. اطلاعات این سنسور توسط ECU برای محاسبه پارامترهای گوناگونی مورد استفاده قرار می‌گیرد مانند: پاشش سوخت، زمان جرقه‌زنی و غیره.

فلایویل دندانه دار متصل به میل‌لنگ، از مقابل سنسور مغناطیسی عبور میکند. با عبور این دندانه‌ها از مقابل سنسور، میدان مغناطیسی آن تغییر کرده و ولتاژهای متناسبی را ایجاد می‌کند. بر روی فلایویل دودندانه خالی وجود دارد. عبور دندانه‌های خالی از جلوی سنسور سبب بوجود آمدن یک پالس شاخص می‌شود.

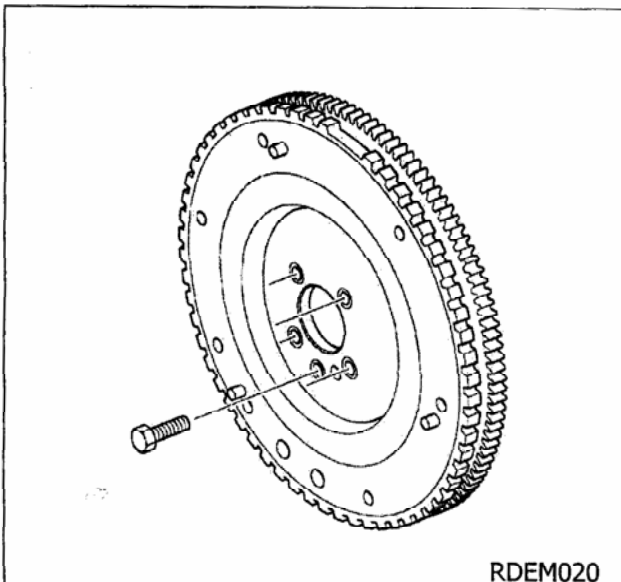
اطلاعات خروجی از سنسور که به شکل سیگنال الکتریکی می‌باشند را می‌توان با اتصال یک اسیلوسکوپ مشاهده نمود. پروب اسیلوسکوپ باید بین پایه سنسور دور موتور و بدنه متصل شود.

شکل مقابل شکل موج را در دور ۱۰۰۰ rpm نشان می‌دهد که در آن پیک ولتاژ حدود ۵۰-۳۰ ولت می‌باشند اما مقدار دقیق آن به میزان فاصله هوایی بین فلایویل و سنسور بستگی دارند که ثابت بوده و قابل تنظیم نیست.

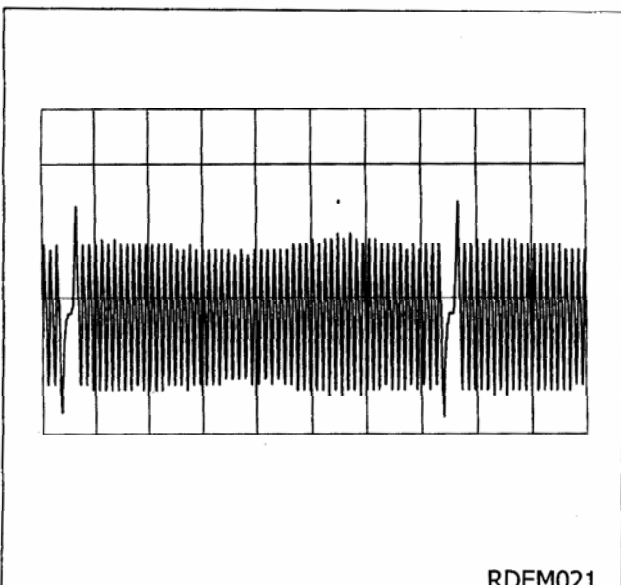
ولتاژ خروجی از این سنسور توسط ECU برای تعیین وضعیت موتور مورد استفاده قرار می‌گیرد.



RDEM019

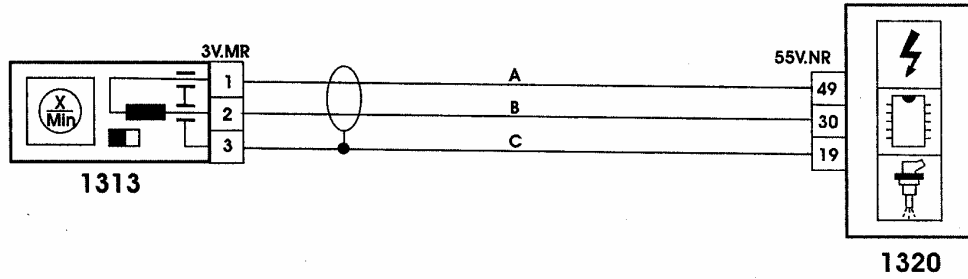


RDEM020

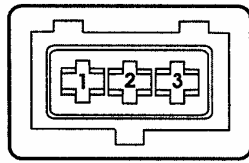


RDEM021

مدار الكتریکی



شكل كائكتور



RDEM022

قطعات مربوط به مدار الكتریکی سنسور دور موتور

شماره قطعه	مشخصات
۱۳۱۳	سنسور دور موتور
۱۳۲۰	کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی (ECU)

## عیب یابی سنسور دور موتور

### ○ تست قطعه

۱-کانکتور سنسور را جدا کنید.

۲-مقاومت را طبق جدول زیر اندازه‌گیری نمائید.

مقاومت تقریبی	پروپ (-) مولتی متر	پروپ (+) مولتی متر	قطعه
400Ω	پایه ۲	پایه ۱	سنسور دور موتور

۳-در صورت اختلاف سنسور دور موتور را تعویض نمائید.

### ○ تست مدار

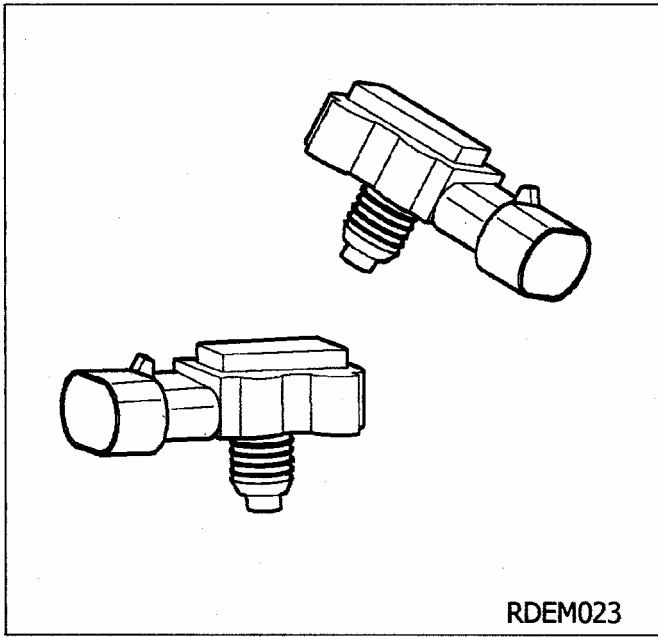
۱-کانکتور ECU را جدا کنید.

۲-مقاومت را طبق جدول زیر اندازه‌گیری کنید.

مقاومت تقریبی	پروپ (-) ولت‌متر	پروپ (+) ولت‌متر	قطعه
400Ω	پایه ۳۰ ECU	پایه ۴۹ ECU	مدار سنسور دور موتور

۳-در صورت اختلاف مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

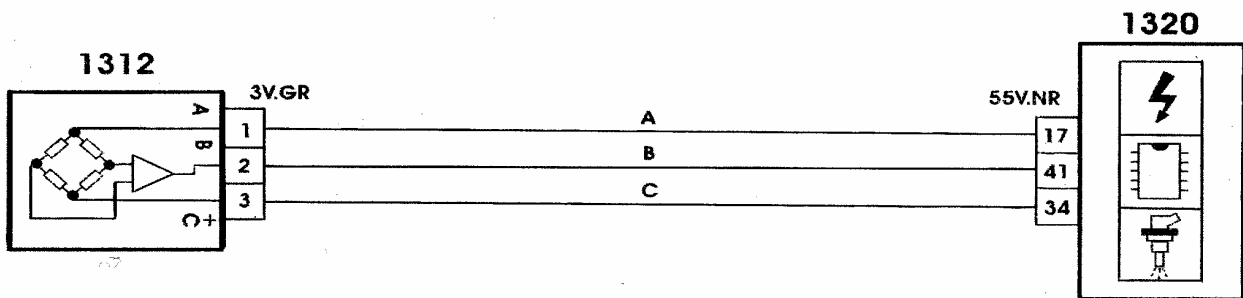
### سنسور فشار هوای ورودی (MAP)



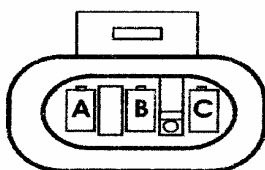
سنسور فشار هوای ورودی بر روی منیفولد نصب شده است. این سنسور از نوع پیزوالکتریک بوده و به یک ولتاژ تغذیه ۵ ولتی DC نیاز دارد. این سنسور یک ولتاژ آنالوگ متناسب با فشار هوای داخل منی فولد تولید می کند و سپس آن را با ولتاژ مرجع مقایسه می نماید. وقتی اطلاعات مربوط به فشار هوای ورودی با اطلاعات مربوط به دور موتور ترکیب شود، می تواند تعیین کننده بار موتور باشد، هرگونه تغییری

در ولتاژ تغذیه، سبب تغییر متناسب با آن در ولتاژ خروجی و بروز اشکال در سیستم می شود.

### مدار الکتریکی



### شکل کانکتور



### قطعات مربوط به مدار الکتریکی MAP سنسور

مشخصات	شماره قطعه
سنسور فشار هوای ورودی (MAP)	1312
کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)	1320

RDEM024



## عیب یابی سنسور فشار هوا

مراحل زیر را به ترتیب انجام دهید.

### ○ تست قطعه

۱- سوئیچ را باز کنید

۲- ولتاژ بین پایه‌های A, B را اندازه‌گیری کنید.

مقدار ولتاژ در سطح دریا  $\frac{4}{7.5}$  ولت

$\Delta$  توجه: مقدار ولتاژ فوق با توجه به ارتفاع و فشار هوا در محدوده  $V \frac{4}{7.5} - \frac{4}{4}$  تغییر می‌کند.

۳- در صورت عدم قرائت ولتاژ در محدوده مناسب (با توجه به شرایط) قطعه را تعویض کنید.

### ○ تست مدار

۱- کانکتور ECU و سنسور فشار هوا را جدا کنید.

۲- طبق جدول زیر مقاومت را بین کانکتورهای مذکور اندازه‌گیری نمائید.

مقاومت تقریبی	پروپ (-) ولتمتر	پروپ (+) ولتمتر	قطعه
صفر	پایه C کانکتور سنسور	پایه ۳۴ ECU	سنسور فشار هوا
صفر	پایه B کانکتور سنسور	پایه ۴۱ ECU	
صفر	پایه A کانکتور سنسور	پایه ۱۷ ECU	

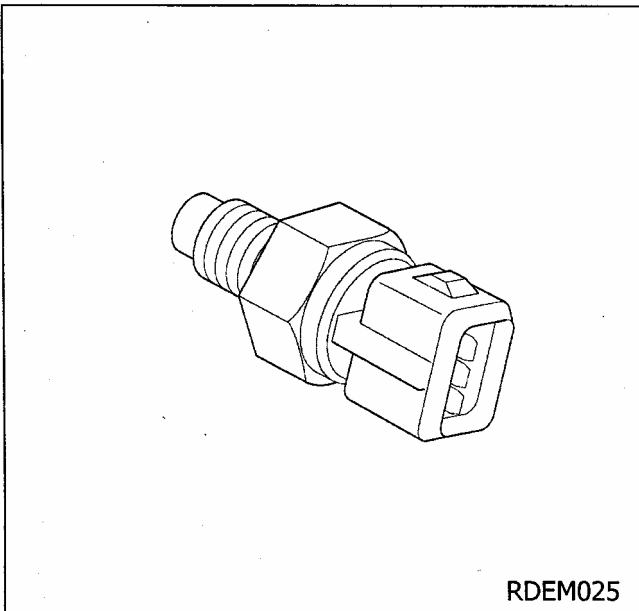
۲- در صورت مغایرت مقدار مقاومت با جدول فوق سیم مربوطه دارای قطعی می‌باشد و باید تعویض

گردد.

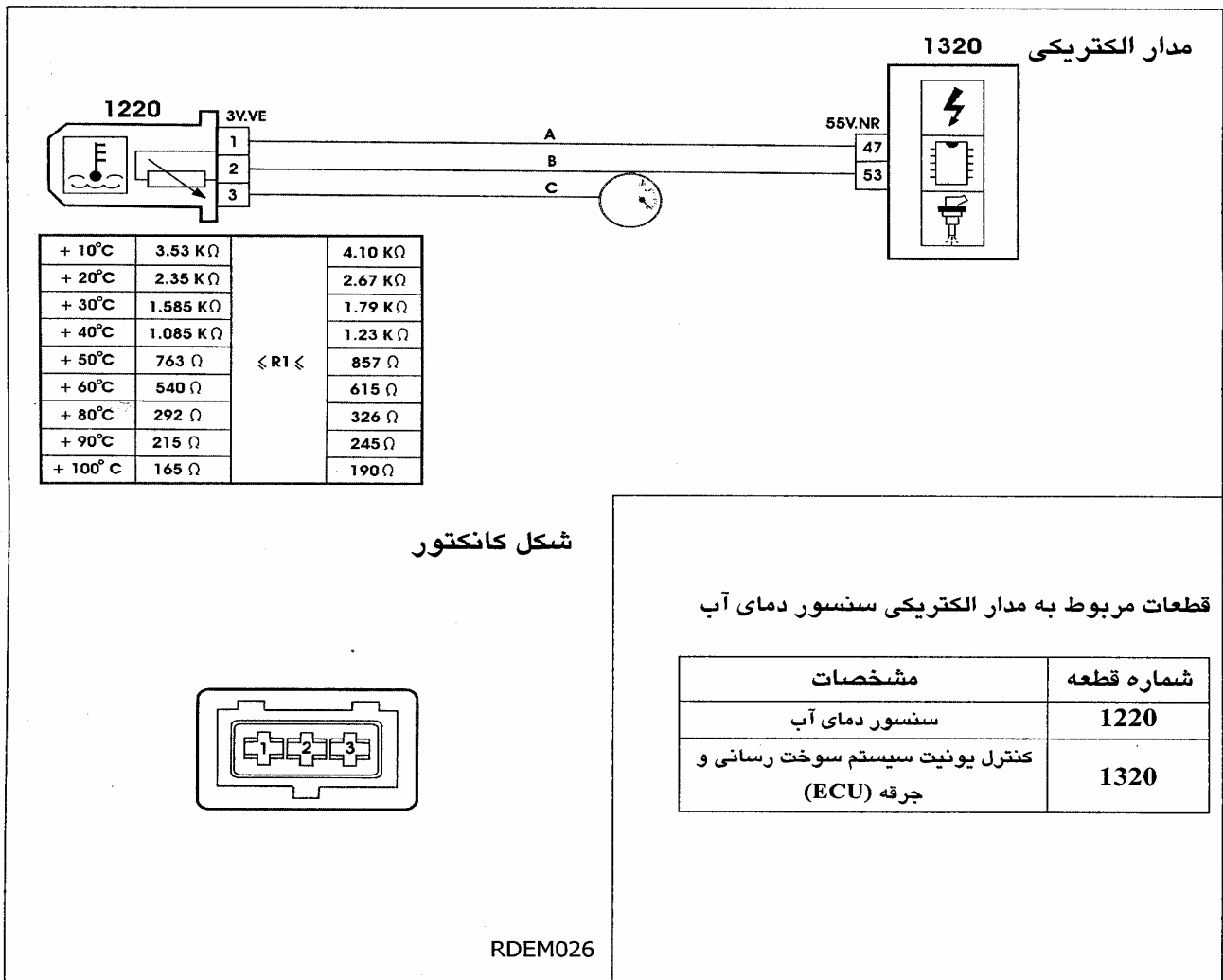
### سنسور دمای مایع خنک کننده موتور

این سنسور روی هوزینگ ترموستات قرار دارد. این سنسور از نوع مقاومت NTC (مقاومت متغیر با ضریب حرارتی منگی) بوده و دارای کانکتور سه پایه است.

داخل آن دو عدد سنسور مجزا برای ارسال سیگنال دمای مایع خنک کننده موتور تعبیه شده است. یکی برای ECU و دیگری برای صفحه نشان دهنده‌ها استفاده می‌شود. این سنسور توسط ولتاژ 5 ولتی CU تغذیه می‌شود.



RDEM025



## عیب یابی سنسور دمای آب

### ○ تست قطعه

۱- کانکتور سنسور دمای آب را جدا کنید

۲- مقدار مقاومت سنسور را اندازه‌گیری کرده و با جدول زیر مقایسه نمایید.

قطعه	پروپ (+) مولتی متر	پروپ (-) مولتی متر	مقاومت تقریبی RI	دما (سانتی گراد)
سنسور دمای آب			۵۸۹۶	۰
			۲۵۰۰	۲۰
	پایه ۱	پایه ۲	۱۱۰۰	۴۰
			۳۱۰	۸۰
			۱۸۶	۱۰۰

۳- در صورت اختلاف سنسور را تعویض کنید.

### ○ تست مدار

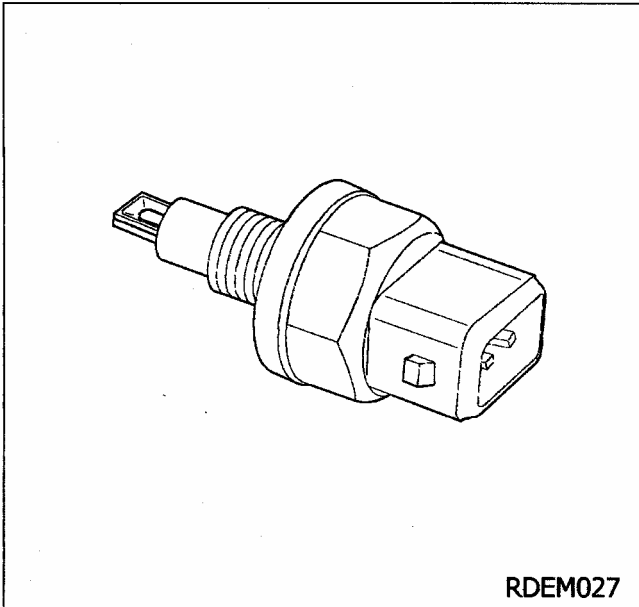
۱- کانکتور ECU را جدا کنید.

۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه‌گیری کنید.

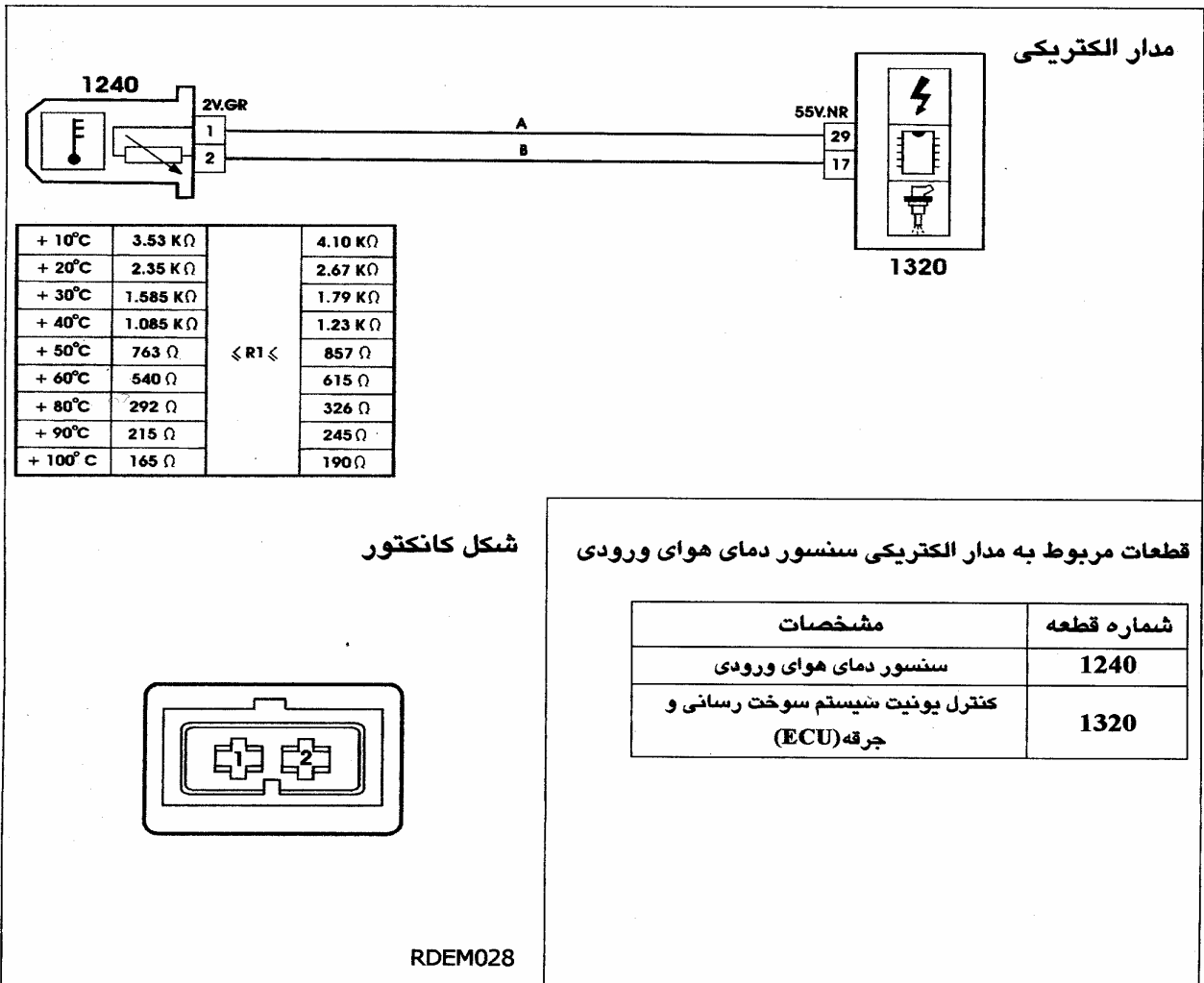
مدار	پروپ (+) ولت‌متر	پروپ (-) ولت‌متر	مقاومت تقریبی
سنسور دمای آب	پایه ۴۷ ECU	پایه ۵۳ ECU	مقاومت اندازه‌گیری شده باید مطابق با جدول فوق باشد

۳- در صورت اختلاف مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

### سنسور دمای هوای ورودی



این سنسور در فضای موجود زیر منی فولد هوای ورودی واقع شده است و دارای سوکت سبزرنگ می باشد. یک سنسور از نوع NTC (مقاومت وابسته به حرارت با ضریب حرارتی منفی) که محدوده کارکرد آن بین ۴۰- تا ۱۵۰ درجه سانتیگراد است. ECU پس از ارسال ولتاژ ۵ ولتی، سیگنالی متناسب با دمای هوای ورودی دریافت می کند. ECU با استفاده از سیگنال ارسالی MAP سنسور و سنسور فوق، حجم اکسیژن موجود در هوا را محاسبه کرده و میزان پاشش سوخت را تنظیم می کند.



## عیب یابی سنسور دمای هوای ورودی

○ تست قطعه

۱-کانکتور سنسور دمای هوای ورودی را جدا کنید.

۲-مقدار مقاومت سنسور را اندازه‌گیری کرده و با جدول زیر مقایسه نمائید.

مقاومت تقریبی ( $\Omega$ ) RI	دما (C)	پروپ (-) مولتی متر	پروپ (+) مولتی متر	قطعه
۵۸۹۶	۰			سنسور دمای هوا
۲۳۷۵	۲۰			
۱۱۰۰	۴۰	پایه ۲	پایه ۱	
۳۲۰	۸۰			
۱۷۰	۱۰۰			

۳-در صورت اختلاف سنسور را تعویض کنید.

○ تست مدار

۱-کانکتور ECU ، سنسور فشار هوا را جدا کنید.

۲-مقاومت را طبق جدول زیر اندازه‌گیری کنید.

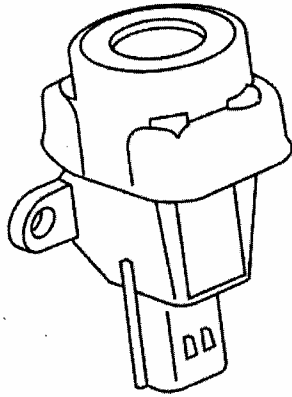
مقاومت تقریبی	پروپ (-) ولت‌متر	پروپ (+) ولت‌متر	مدار
مقاومت اندازه‌گیری شده باید مطابق با جدول فوق باشد	پایه ECU17	پایه ECU 29	سنسور دمای هوا

۴-در صورت اختلاف مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

## سوئیچ اینرسی

سوئیچ اینرسی بر روی قسمت خاصی در خودرو که کمترین ارتعاشات (گلگیر چپ) را دارد واقع شده است.

این سوئیچ در حالت عادی بسته است و هنگام وارد شدن نیروی شدید ناگهانی، مانند ضربه تصادف، باز شده و باعث قطع شدن مدار پمپ بنزین می‌گردد. با فشردن در پوش لاستیکی، سوئیچ به حالت اولیه باز می‌گردد.



RDEM029

## عیب‌یابی سوئیچ اینرسی

### ○ تست قطعه

- ۱- کانکتور سوئیچ اینرسی را جدا کنید.
- ۲- مقاومت بین پایه‌های ۱ و ۳ را اندازه‌گیری کنید. در شرایط عادی پایه‌های ۱ و ۳ به هم متصل می‌باشند. در زمانی که به آن ضربه شدید وارد می‌شود، نباید این دو پایه به هم متصل باشند.
- ۳- در صورت مغایرت با موارد فوق قطعه را تعویض کنید.

### ○ تست مدار

- ۱- کانکتور ECU و رله دابل را جدا کنید.
- ۲- سوئیچ اینرسی را در حالت وصل قرار دهید. (به روی سوئیچ فشار وارد کنید)
- ۳- مقاومت را طبق جدول زیر بین کانکتورهای مذکور اندازه‌گیری کنید.

مدار	پروپ (+) ولت‌متر	پروپ (-) ولت‌متر	مقاومت تقریبی ( $\Omega$ )	توضیح
سوئیچ	پایه ECU7	پایه ۷ رله دابل	صفر	عدم قطعی سیم
				بررسی می‌شود

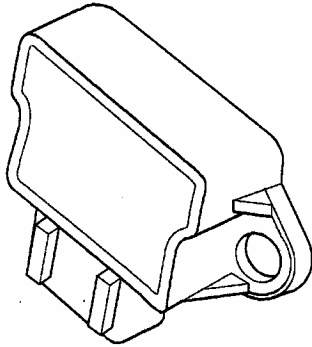
۴- در صورت اختلاف دسته سیم از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.



ଉତ୍କଳ

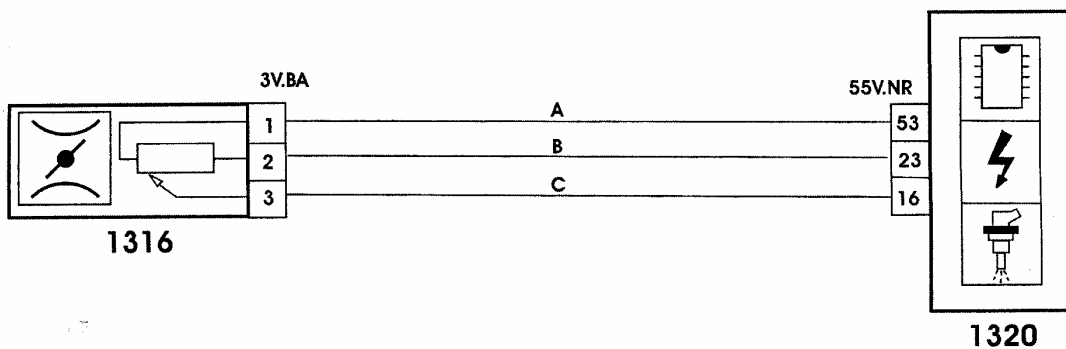
### پتانسیومتر دریچه گاز

پتانسیومتر دریچه گاز بر روی محفظه دریچه گاز قرار گرفته است و وظیفه آن تعیین موقعیت دریچه گاز برای ECU می باشد. ولتاژ تغذیه این سنسور ۵ ولت بوده که توسط ECU تامین می شود. سیگنال بازگشتی به ECU توسط این سنسور بین صفر تا ۵ ولت متغیر بوده و تابع موقعیت دریچه گاز می باشد.

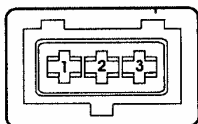


RDEM030

### مدار الکتریکی



### شکل کانکتور



RDEM031

قطعات مربوط به مدار الکتریکی پتانسیومتر دریچه گاز

مشخصات	شماره قطعه
پتانسیومتر دریچه گاز	1316
کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)	1320





## عیب یابی پتانسیومتر دریچه گاز

### ○ تست قطعه

۵- کانکتور سنسور را جدا کنید

۶- مقاومت بین پایه‌های ۳ سنسور را اندازه بگیرید.

مقدار مقاومت  $4k\Omega$  بین پایه‌های ۱ و ۳

۳- پتانسیومتر دریچه گاز را به آرامی بچرخانید و در همان لحظه مقاومت بین پایه‌های ۱ و ۲ باید به آرامی تغییر کند.

۴- اگر مقدار مقاومت صحیح نبوده و یا تغییرات در مرحله ۳ یکنواخت نمی‌باشد، پتانسیومتر دریچه گاز را تعویض کنید.

### ○ تست مدار

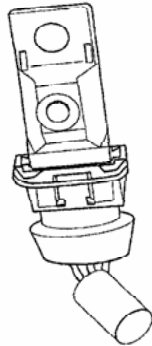
۱- کانکتور ECU و سنسور فشار هوا را جدا کنید.

۲- طبق جدول زیر مقاومت را اندازه‌گیری کنید.

قطعه	پروپ (+) مولتی متر	پروپ (-) مولتی متر	مقدار مقاومت
پتانسیومتر دریچه گاز	پایه ۱۶ ECU	پایه ۵۳ ECU	$4k\Omega$
	پایه ۲۳ ECU	پایه ۲ کانکتور سنسور	کانکتور سنسور را جدا کنید و قطع بودن سیم مربوطه را بررسی کنید

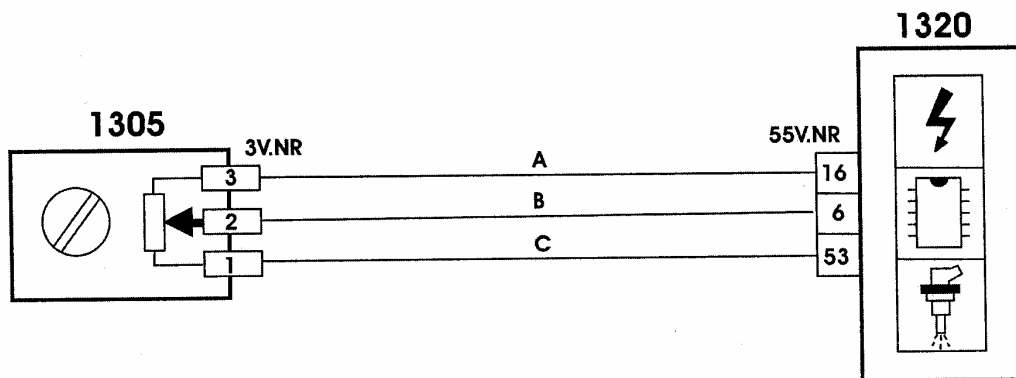
### پتانسیومتر CO

این قطعه جهت تنظیم سوخت دور آرام موتور استفاده می شود و یک مقاومت متغیر قابل تنظیم می باشد. این قطعه در کنار سوئیچ قرار گرفته است.

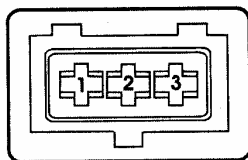


RDEM032

### مدار الکتریکی



شکل کانکتور



RDEM033

### قطعات مربوط به مدار الکتریکی پتانسیومتر CO

مشخصات	شماره قطعه
پتانسیومتر CO	1305
کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)	1320

## عیب یابی پتانسیومتر CO

### ○ تست قطعه

۱- کانکتور پتانسیومتر را جدا کنید

۲- مقاومت بین پایه‌های ۱ و ۳ پتانسیومتر را اندازه بگیرید

مقدار مقاومت  $13/3k\Omega$  بین پایه‌های ۱ و ۳

۳- پتانسیومتر CO را به آرامی بچرخانید. در همان لحظه مقاومت بین پایه‌های ۱ و ۲ باید به آرامی تغییر کند.

محدوده تغییرات مقاومت  $3/3k\Omega - 13/3k\Omega$  (هنگام تغییر دادن پتانسیومتر بین پایه‌های ۱ و ۲)

۴- اگر مقدار مقاومت بند ۲ صحیح نبوده و یا تغییرات در بند ۳ یکنواخت نمی‌باشد. پتانسیومتر CO را تعویض کنید.

△ توجه: هنگام تنظیم پتانسیومتر CO، مواظب باشید بیش از حد چرخانده نشود.

### ○ تست مدار

۱- کانکتور ECU، پتانسیومتر CO و پتانسیومتر دریچه گار را جدا کنید.

۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه‌گیری کنید.

مدار	پروپ (+) ولت‌متر	پروپ (-) ولت‌متر	مقاومت تقریبی
پتانسیومتر CO	پایه ۱۶ ECU	پایه ۵۳ ECU	$13/3k\Omega$
	پایه ۶ ECU	پایه ۲ کانکتور پتانسیومتر	صفر

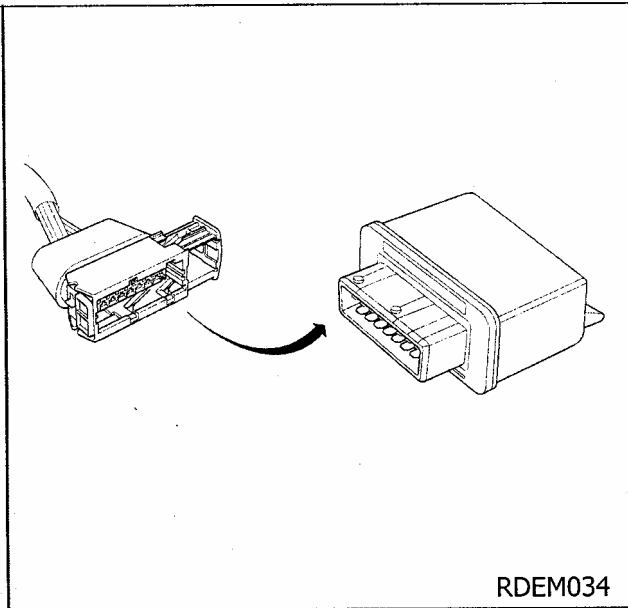
۳- در صورت اختلاف سیم مربوطه از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

## رله دابل

محل نصب رله دابل در زیر سینی فن و بالای رادیاتور می باشد.

این رله در واقع از دو رله داخلی تشکیل شده است:

رله اصلی و رله پمپ بنزین که توسط ECU کنترل می شوند. از طریق یک کانکتور ۱۵ پایه به دسته سیم اصلی متصل شده است و دارای سه مرحله عملکردی می باشد:

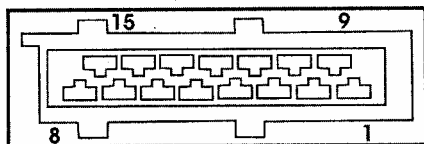


۱- سوئیچ بسته: در این حالت یک ولتاژ ۱۲ ولت از پایه ۱۰ رله دابل برای حافظه به ECU ارسال می شود.

۲- سوئیچ باز: در این حالت ECU از طریق رله دابل به مدت ۲ تا ثانیه برای پمپ بنزین، انژکتورها و کوئل دابل ولتاژ ۱۲ ولت ارسال می کند.

۳- موتور روشن: در این حالت به طور دائم برای اجزا فوق ولتاژ ارسال می شود.

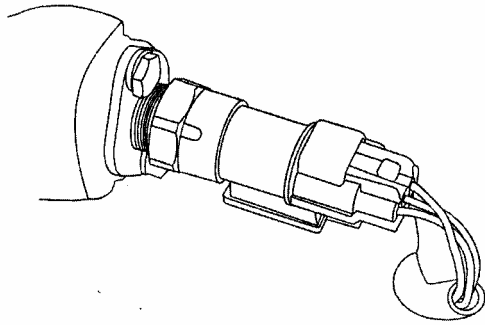
## شکل کانکتور



RDEM035

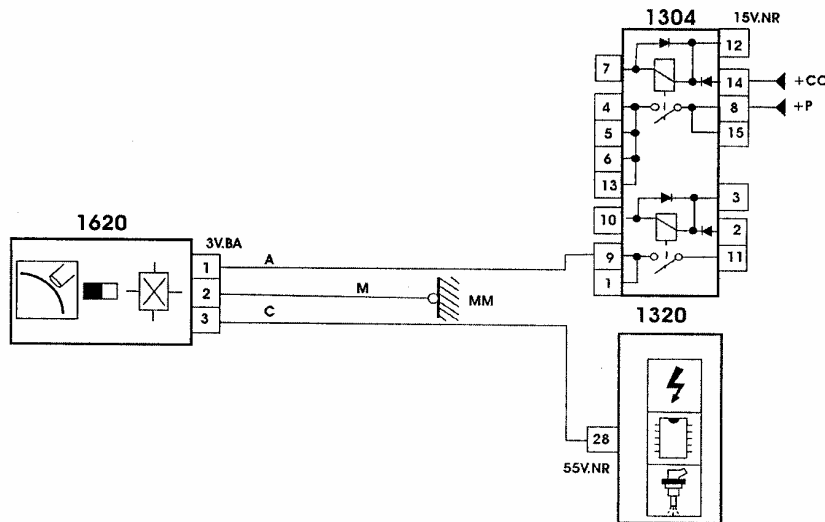
### سنسور سرعت خودرو

این سنسور بر روی شفت خروجی گیربکس نصب گردیده است و یک سیگنال با فرکانسی متناسب با سرعت شفت خروجی گیربکس تولید می‌نماید. این سنسور از نوع اثرهال است.

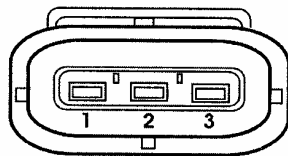


RDEM036

### مدار الکتریکی



شکل کانکتور



RDEM037

قطعات مربوط به مدار الکتریکی سنسور سرعت خودرو

مشخصات	شماره قطعه
رله دابل	1304
کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)	1320
سنسور سرعت خودرو	1620

## عیب یابی سنسور سرعت خودرو

### ○ تست قطعه

۱- کانکتور سنسور سرعت خودرو را جدا کنید.

۲- از یک ولت متر دیجیتال (مقاومت داخلی ۱۰ مگا اهم) در دمای اتاق جهت اندازه گیری استفاده کنید.

مقاومت تقریبی	پروپ (-) ولت متر	پروپ (+) ولت متر	قطعه
$15k\Omega \pm 20\%$	پایه ۳	پایه ۲	سنسور سرعت خودرو

۳- در صورت اختلاف سنسور را تعویض نمائید.

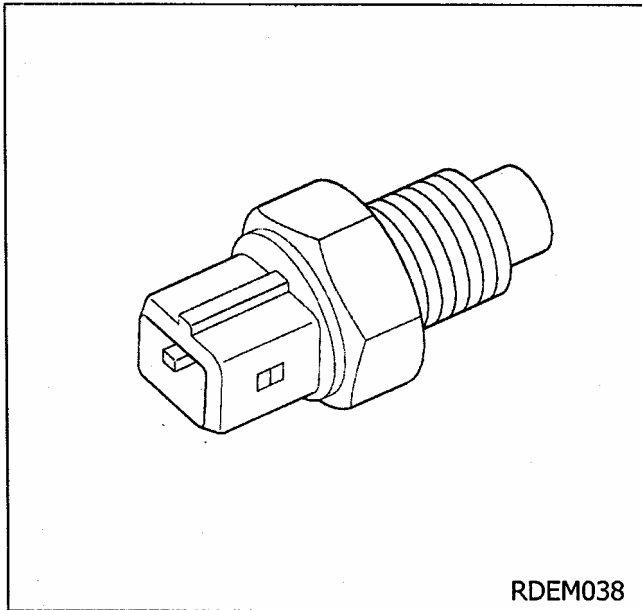
### ○ تست مدار

۱- کانکتور ECU و رله دابل و سنسور سرعت خودرو را جدا کنید.

۲- مقاومت را طبق جدول زیر بین کانکتورهای مذکور اندازه گیری کنید.

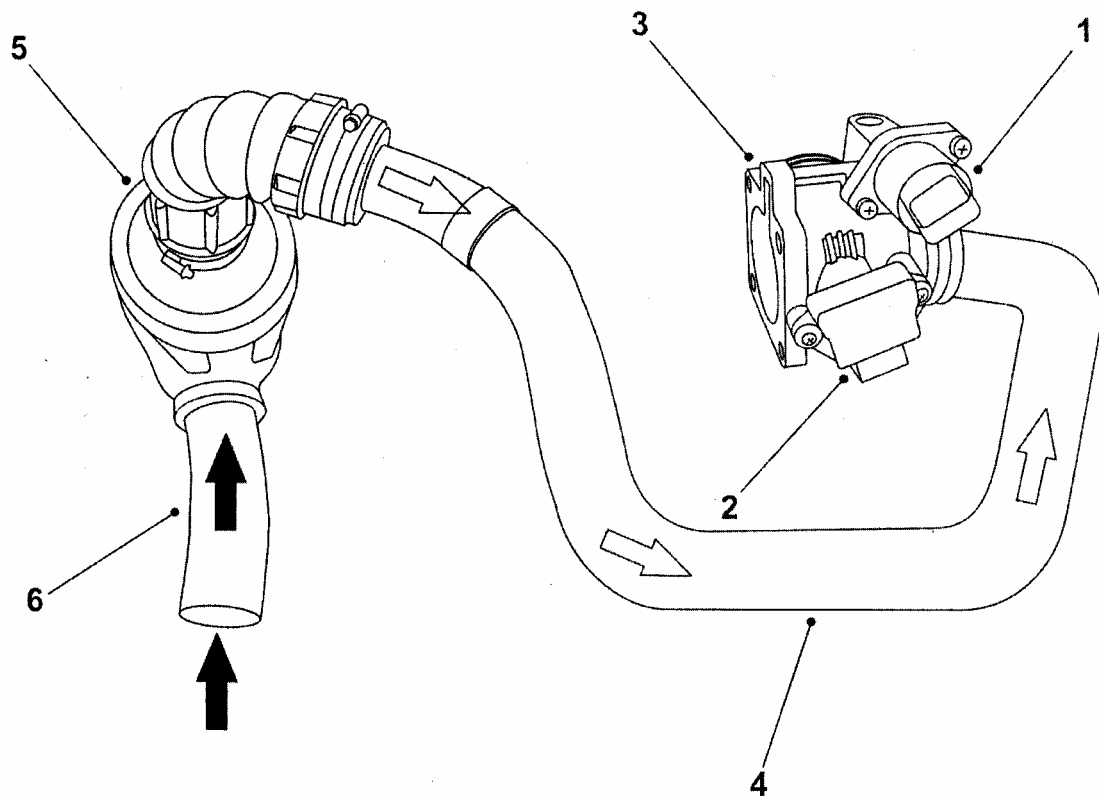
توضیح	مقاومت تقریبی	پروپ (-) ولت متر	پروپ (+) ولت متر	مدار
عدم قطعی سیمها	صفر	پایه ۹ رله دابل	پایه ۱ سنسور	سنسور سرعت خودرو
بررسی شوند	صفر	پایه ۲۸ ECU	پایه ۳ سنسور	
	صفر	بدنه	پایه ۲ سنسور	

۳- در صورت اختلاف مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.



### سنسور فشار روغن موتور

این سنسور بر روی کانال روغن قرار دارد و در صورت کاهش فشار روغن درمسیر، فعال شده و باعث روشن شدن چراغ اخطار روغن در صفحه نشان دهنده ها می شود. این سنسور دارای یک پایه می باشد که فقط اطلاعات فشار روغن را برای چراغ اخطار روغن ارسال می کند.



۱-موتور مرحله‌ای دور آرام

۲-پتانسیومتر دریچه گاز

۳-محفظه دریچه گاز

۴-لوله هوای ورودی به دریچه گاز

۵-فیلتر هوا

۶-لوله ورودی هوا

فیلتر هوا در پشت باتری و درون محفظه پلاستیکی قرار گرفته است و بواسطه باز نمودن دو عدد بست فلزی قابل دسترسی است.

ورودی هواکش در کنار باتری نصب شده است و هوا از طریق این لوله وارد کانال هوا می‌شود که در این بین توسط فیلتر تمیز می‌گردد.

بر روی بدنه دریچه گاز، موتور مرحله‌ای دور آرام قرار دارد که این موتور نیز توسط ECU کنترل می‌شود. این موتور جریان هوای عبوری از مجرای جانبی دریچه گاز را کنترل می‌کند تا:

- هوای اضافی در هنگام روشن کردن موتور در دمای سرد فراهم شود.
- دور آرام طبق بار وارده به موتور و دمای آن کنترل شود.
- کارایی مرحله برگشت به دور آرام بهبود یابد.



### موارد مهم هنگام کار بر روی سیستم سوخت رسانی

سیستم سوخت رسانی اشاره شده در این کتاب همراه با اجزای آن نظیر پمپ بنزین، فیلتر بنزین، انژکتورها، رگلاتور تنظیم فشار سوخت و شیلنگهای ارتباطی از نوع نصب در خارج می‌باشند. در تمامی این قطعات بنزین وجود داشته و هنگام روشن بودن موتور این بنزین تحت فشار می‌باشد. پس از خاموش کردن موتور. این فشار تا مدتی باقی خواهد ماند و سوخت باقی مانده باید با اعمال مکش مصنوعی به رگولاتور سوخت و از طریق مسیر بنزین به باک تخلیه گردد.

۱- قطب منفی باطری را جدا کنید.

۲- ظرفی در زیر محل اتصالی که جدا خواهد شد قرار دهید و یک پارچه بزرگ آماده داشته باشید تا هر گونه نشتی بنزین را، جذب و خشک کنید.

۳- به آرامی محل‌های اتصال را باز کرده تا از آزاد شدن ناگهانی فشار جلوگیری شود و یک تکه پارچه را بدور محل اتصال بپیچانید که هر گونه سوخت پخش شده را جذب کند و پس از تخلیه فشار، اتصال را جدا کنید. انتهای شیلنگ را مسدود کرده تا مقدار تلف شدن بنزین حداقل شود و از ورود مواد خارجی و آشغال بداخل سیستم سوخت رسانی جلوگیری شود.

باک بنزین دارای پیچ تخلیه نمیباشد. در صورتیکه قصد تعمیرات روی باک بنزین را دارید باک بنزین را خالی کنید. این عمل را میتوان بوسیله یک شیلنگ و انتقال سوخت به مخزن دیگر انجام داد.

**Δ توجه:** دقت در تمیزی هنگام کار با سیستم سوخت رسانی بسیار اهمیت دارد. از ورود آشغال و غیره به داخل باک بنزین و لوله‌های بنزین جلوگیری کنید.

**Δ! اخطار:** خالی کردن باک بنزین نیاز به قطع بخشی از سیستم سوخت رسانی دارد. بنابراین نکات زیر در رابطه با این کار میبایست در نظر گرفته شوند:

۱- فقط در محلی با تهویه هوای خوب کار کنید. اگر تجهیزات تایید شده برای خارج کردن بخار بنزین موجود دارید، حتما از آن استفاده کنید.

۲- از دستکش‌های مناسب استفاده کنید. تماس مداوم و طولانی با بنزین ممکن است موجب خارش یا ورم پوست گردد.

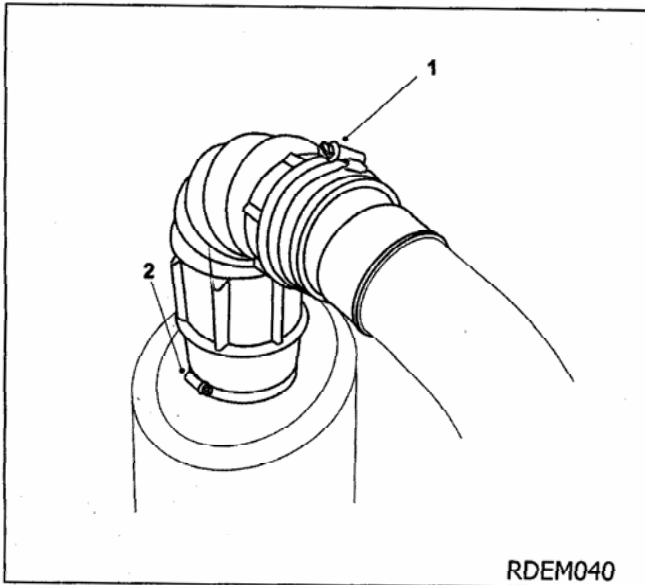
۳- یک کپسول اطفاء، حریق در کنار خود آماده داشته باشید. خطر تولید جرقه بدلیل اتصال کوتاه و هنگام قطع و وصل کردن اتصالات مدار الکتریکی را در نظر داشته باشید.

۴- در نزدیکی محل کار سیگار نکشید.

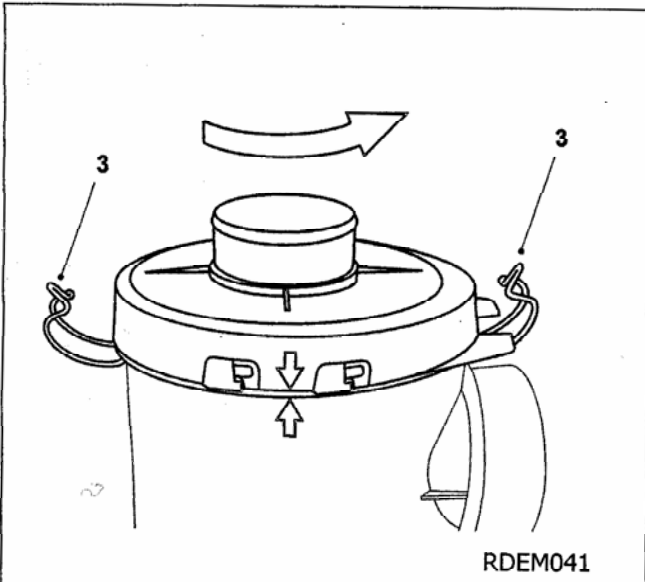
## فیلتر هوا و محفظه آن

### باز کردن

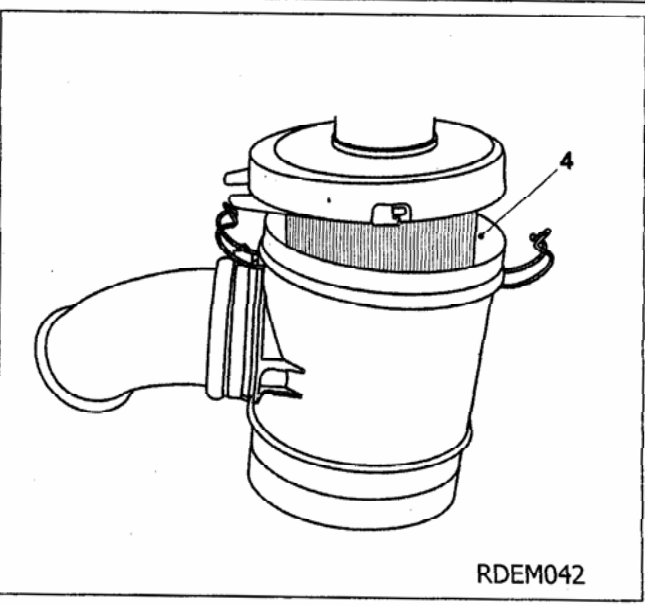
۱- بست موجود در محل اتصال زانویی به لوله هوای ورودی به دریچه گار را باز کنید.  
 ۲- پیچ بست بین زانویی و محفظه فیلتر هوا را نیز باز کنید.

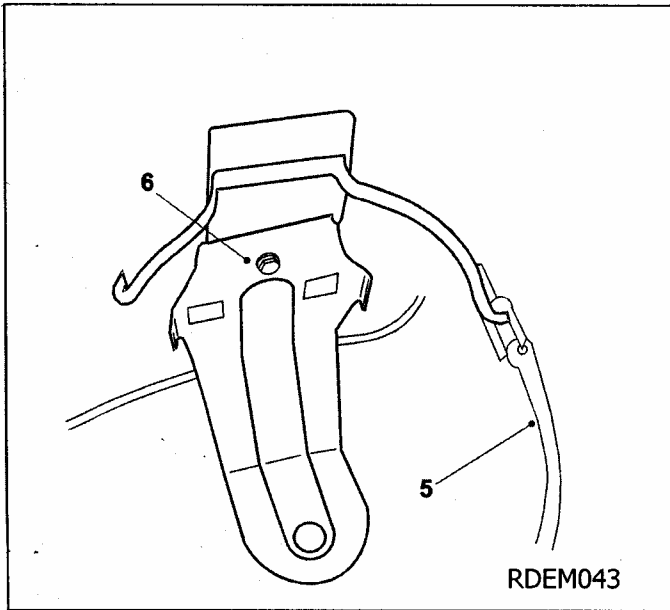


۳- دو بست را آزاد کرده و درب محفظه فیلتر هوا را در خلاف جهت عقربه‌های ساعت چرخانده و بیرون بکشید.



۴- فیلتر را خارج کنید.

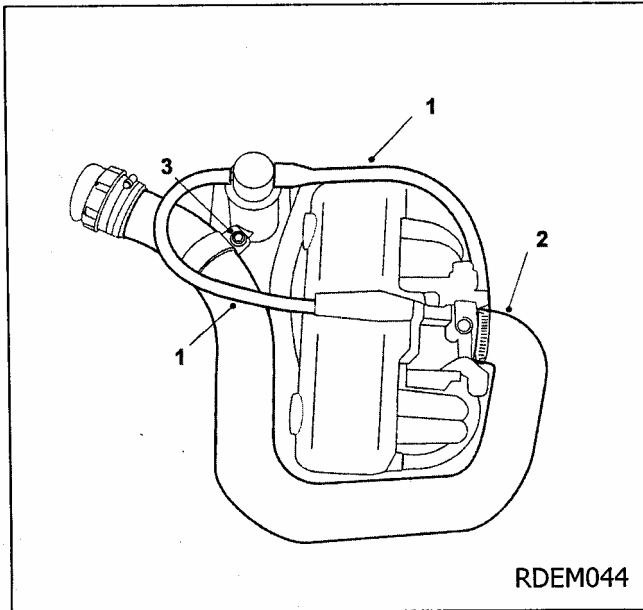




۵- بست دور محفظه فیلتر را آزاد کرده  
و محفظه را بیرون بکشید.  
۶- پیچ اتصال پایه نگهدارنده محفظه به  
بدنه را باز کرده و پایه را جدا کنید.

**سوار کردن**

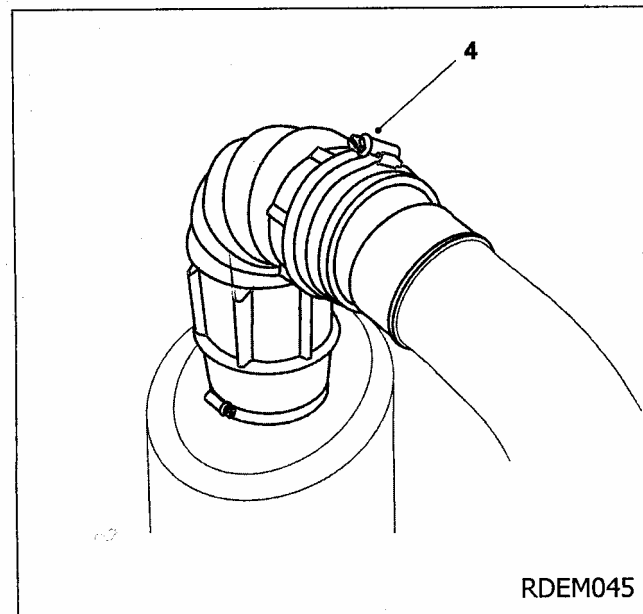
مراحل سوار کردن عکس مراحل باز  
کردن است.



RDEM044

**لوله هوای ورودی به دریچه گاز باز کردن**  
 ۱-لوله هوای گاز برگشت کارتیل به منی فولد و لوله هوای ورودی به دریچه گاز را جدا کنید.

۲-پیچ بست لوله هوا به دریچه گاز را باز کنید.



RDEM045

۳-پیچ بست اتصال لوله هوا به درب سوپاپ را باز کنید.

۴-پیچ بست اتصال لوله هوا به زانویی را باز کنید.

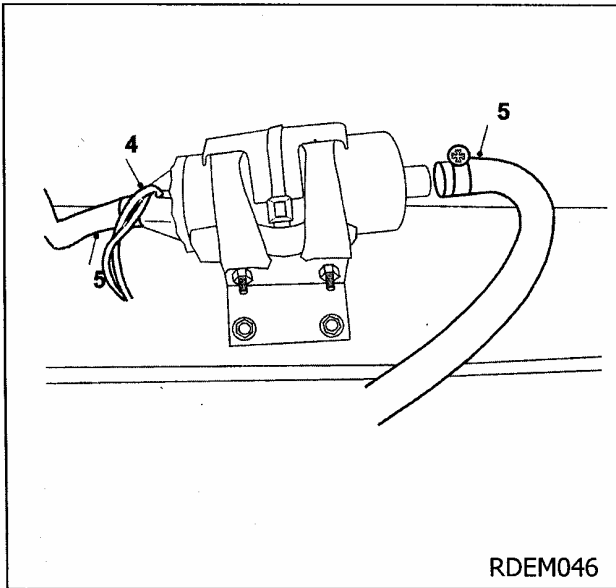
لوله هوا را بیرون آورید.

### سوار کردن

مراحل سوار کردن عکس مراحل باز کردن است.

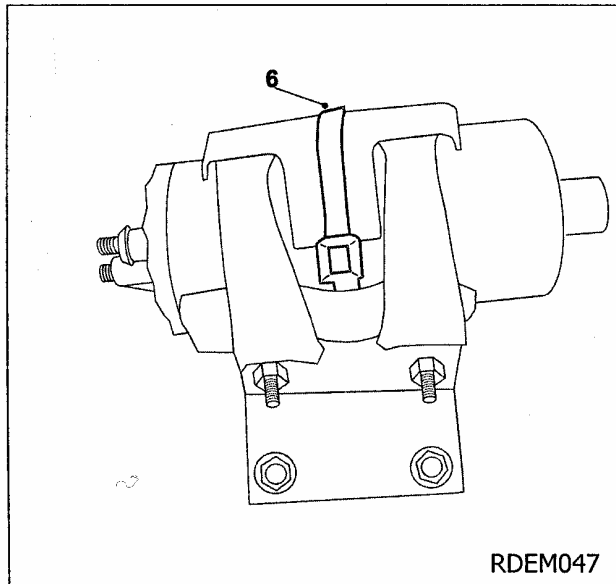
## پمپ بنزین برقی

### باز کردن



- ۱- اتصال باتری را جدا کنید
- ۲- فشار سیستم بنزین را تخلیه کنید.
- ۳- خودرو را توسط جک از زمین بلند کنید.
- ۴- اتصالات برقی پمپ بنزین را جدا کنید
- ۵- شیلنگ ورودی و خروجی پمپ بنزین را جدا کنید

توجه: شیلنگ بنزین از لحاظ پارگی و ترک خوردگی، کنترل شود.



- ۶- بست نگهدارنده پمپ بنزین را باز کرده و آنرا جدا کنید

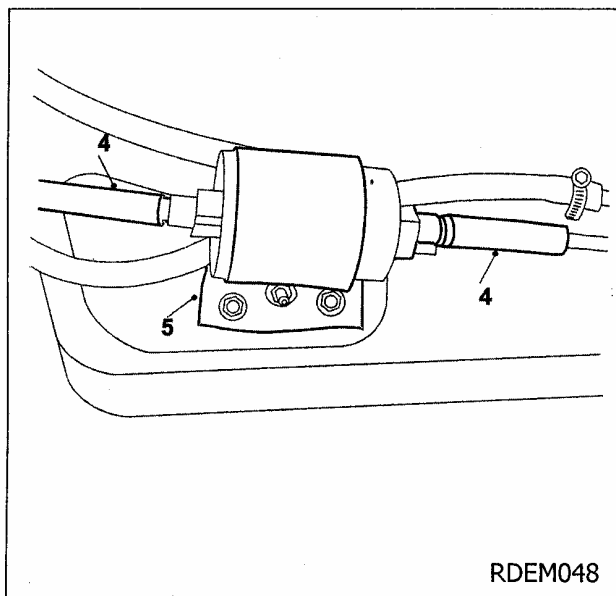
توجه: در صورت نشست بنزین از شیلنگ ورودی پمپ آنرا مسدود نمائید.

### سوار کردن

مراحل سوار کردن عکس بازکردن است.

### فیلتر بنزین

### بازکردن



- ۱- اتصال باتری را جدا کنید.

- ۲- فشار سیستم بنزین را تخلیه کنید.
- ۳- خودرو را توسط جک از زمین بلند کنید.
- ۴- شیلنگ ورودی و خروجی فیلتر را جدا کنید
- ۵- پایه نگهدارنده فیلتر بنزین به بدنه را باز کنید و آنرا جدا کنید.

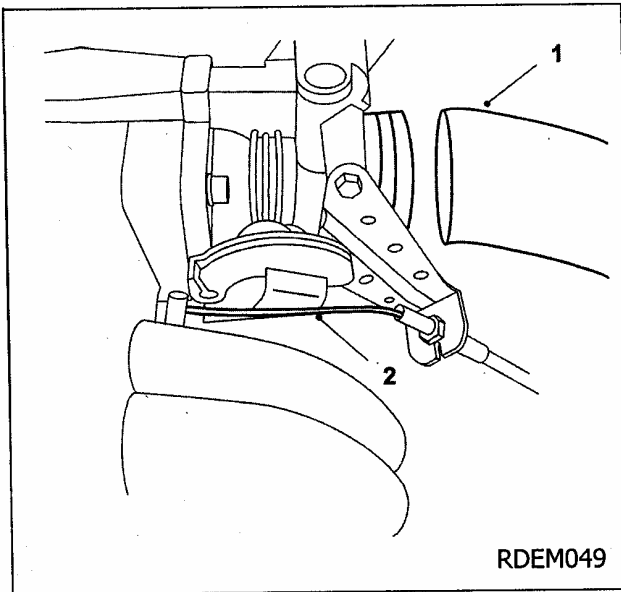
توجه (موقع نصب): در هنگام نصب فیلتر، جهت علامت روی فیلتر مطابق با مسیر حرکت بنزین باشد.

## محفظه دریچه گاز

### باز کردن

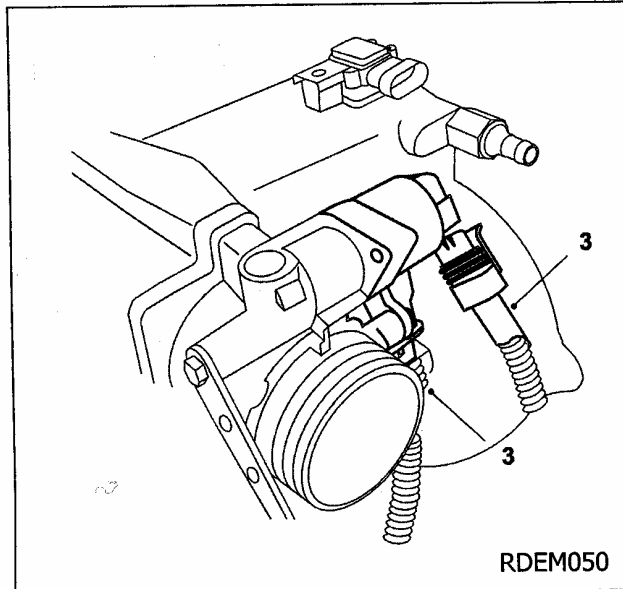
۱-لوله هوای ورودی به دریچه گاز را باز کنید.

۲-سیم گاز را از دریچه گاز جدا کنید.



RDEM049

۳-کانکتور پتانسیومتر دریچه گاز و استپر موتور را جدا کنید.



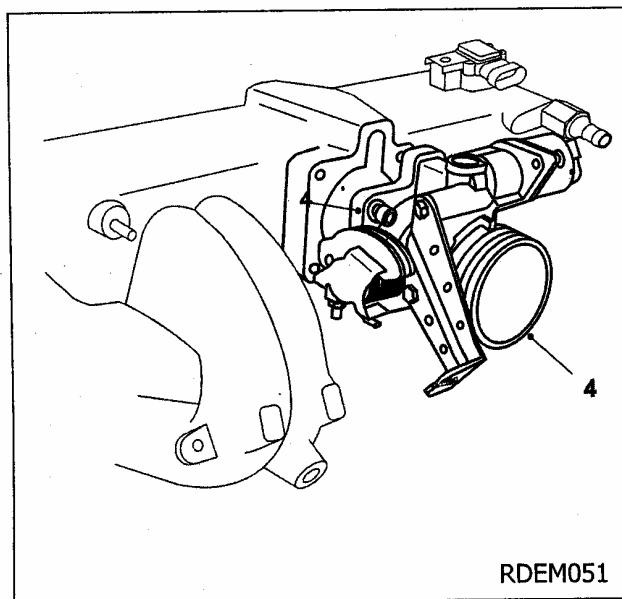
RDEM050

۴-چهار عدد پیچ اتصال هوزینگ به منی فولد را باز کنید.

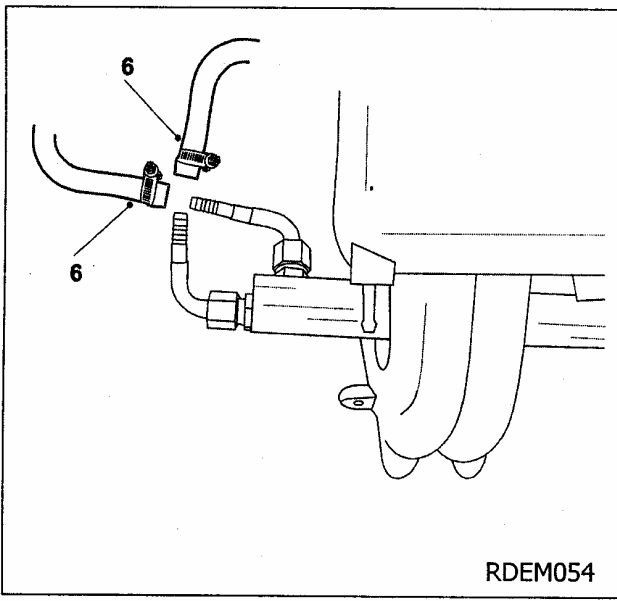
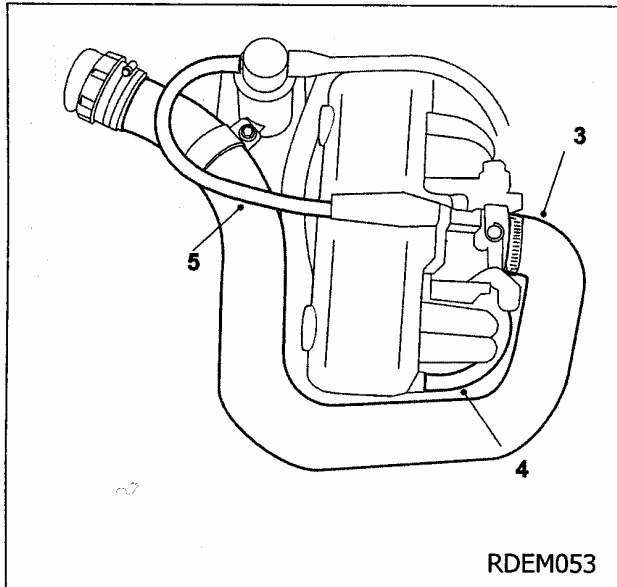
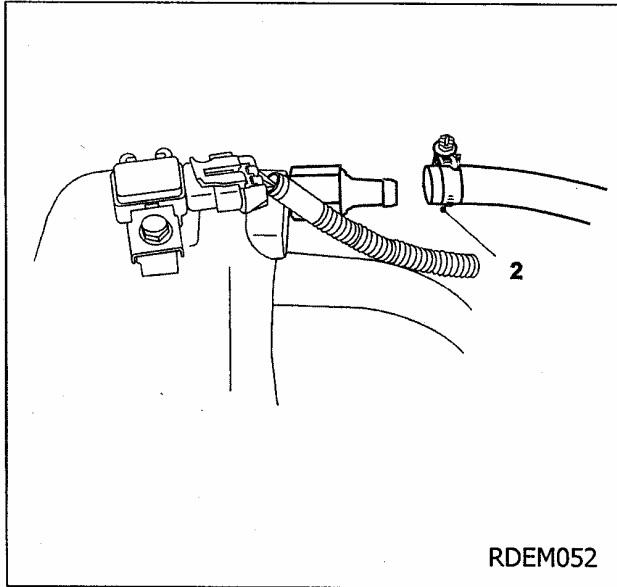
⚠ توجه: در هنگام جدا نمودن هوزینگ از منی فولد دقت شود که واشر بین هوزینگ و منی فولد دچار پارگی نشود. در صورت بروز ایراد آنرا تعویض کنید.

### سوار کردن

مراحل سوار کردن عکس مراحل باز کردن است.



RDEM051



منی فولد هوای ورودی

باز کردن

۱- اتصال باتری را جدا کنید.

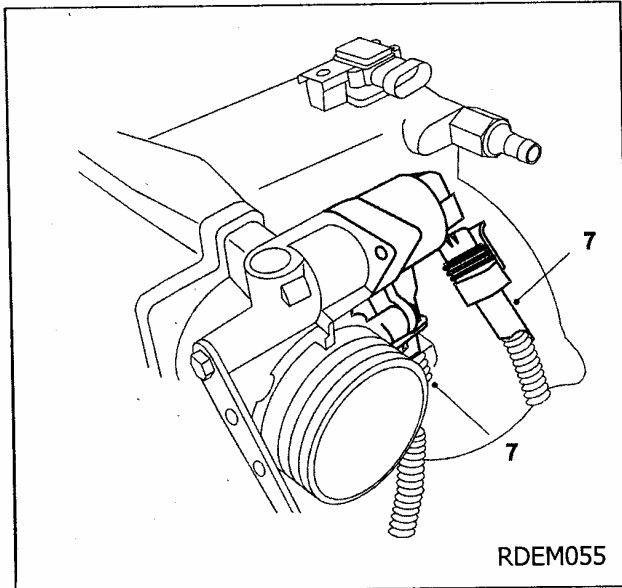
۲- شیلنگ مکش بوستر را از منی فولد هوای ورودی آزاد کنید.

۳- لوله هوای ورودی به دریچه گاز را جدا کنید.

۴- شیلنگ اتصال خلا رگولاتور بنزین را از منی فولد و رگولاتور بنزین جدا کنید.

۵- شیلنگ مکش بخار روغن را از منی فولد و لوله هوای ورودی جدا کنید.

۶- شیلنگهای ورودی و خروجی بنزین به ریل سوخت را باز کنید.



RDEM055

۷- مجموعه کانکتورها را از محفظه دریچه گاز مربوط به پتانسیومتر دریچه گاز، موتور مرحله ای دور آرام و سنسور فشار هوا است را جدا کنید.

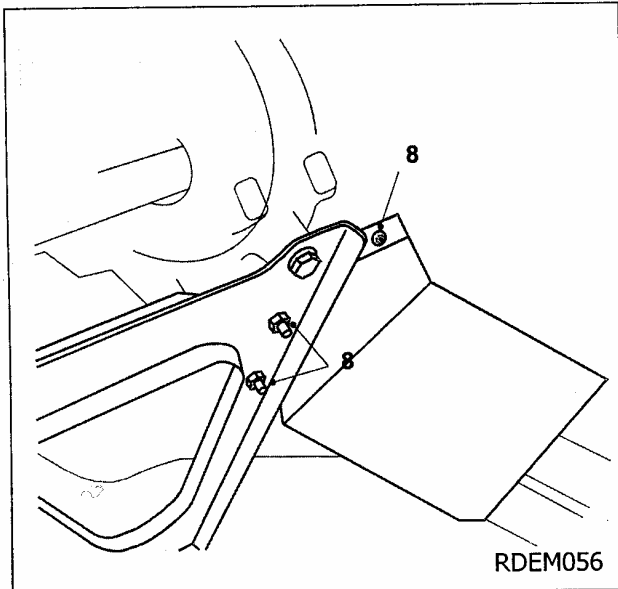
۸- پیچ و مهره اتصال حرارت گیر روی گلولی منی فولد اگزوز را باز کرده و حرارت گیر را جدا کنید.

۹- پیچهای اتصال پایه نگهدارنده به منی فولد و بدنه موتور را باز کنید.

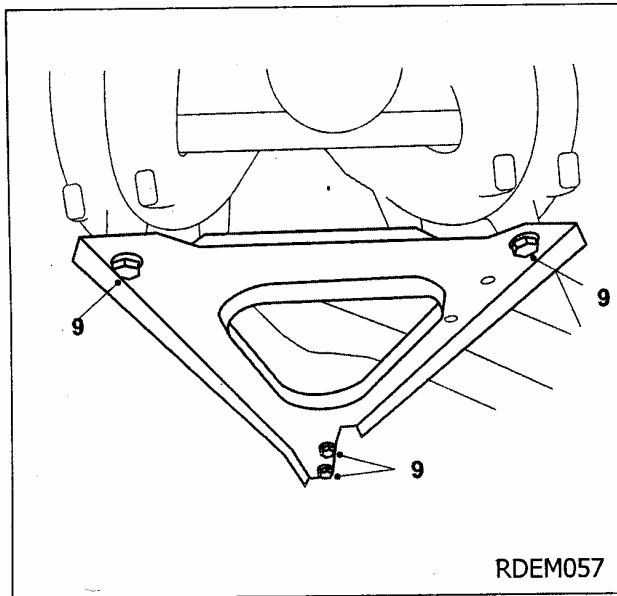
۱۰- پیچ و مهره های اتصال منی فولد به سر سیلندر را باز و منی فولد را جدا کنید.

**سوار کردن**

مراحل سوار کردن عکس مراحل باز کردن است



RDEM056



RDEM057



## انژکتورها

### باز کردن

۱- اتصال باتری را قطع کنید.

۲- اتصال کانکتور انژکتورها را جدا کنید.

۳- اتصال کانکتور سنسور دمای هوا را جدا کنید.

۴- شیلنگ خلا رگولاتور را از سمت رگولاتور جدا کنید.

۵- شیلنگ ورودی و خروجی ریل سوخت را باز کنید.

۶- پیچهای اتصال پایه ریل سوخت به منی فولد (۲ عدد) را باز کنید.

۷- به طور همزمان ریل سوخت را به همراه انژکتورها به سمت بالا بکشید تا انژکتورها از محل خود درون سرسیلندر خارج شوند.

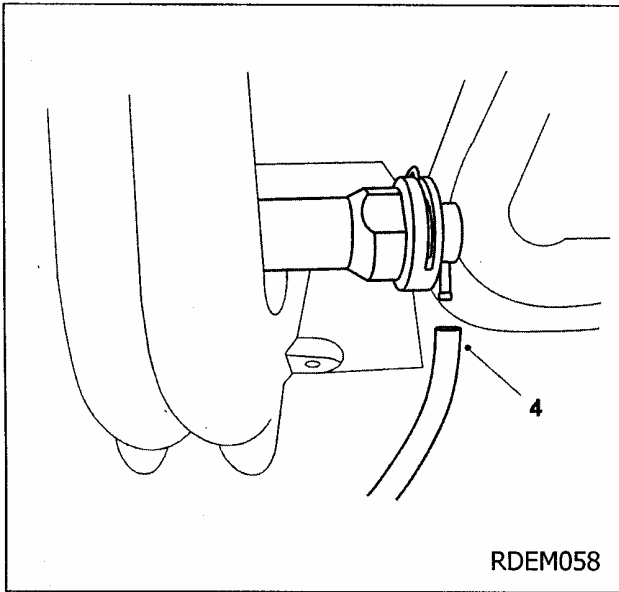
۸- با احتیاط کامل به منظور جلوگیری از هرگونه آسیب به انژکتورها ریل سوخت را به همراه انژکتورها از سمت جلو موتور خارج کنید.

۹- برای جدا نمودن انژکتورها از ریل سوخت خار انژکتور را آزاد کنید و انژکتور را جدا نمایید.

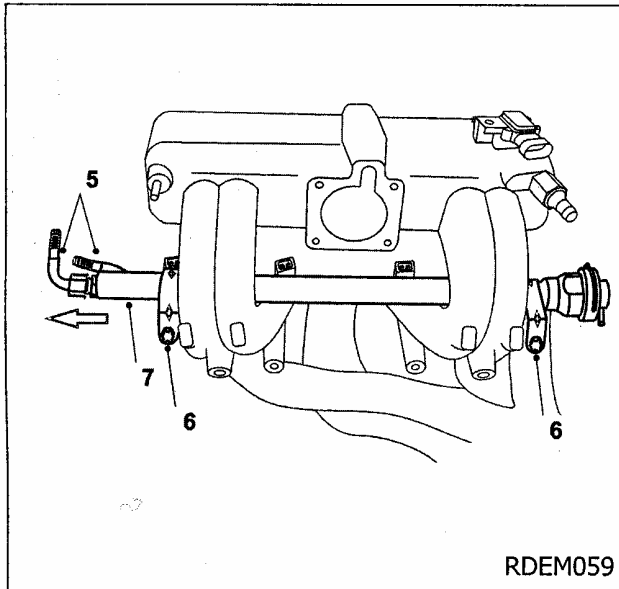
۱۰- اورینگ های انژکتور را بررسی کرده و در صورت آسیب دیدگی آنها تعویض کنید.

### سوار کردن

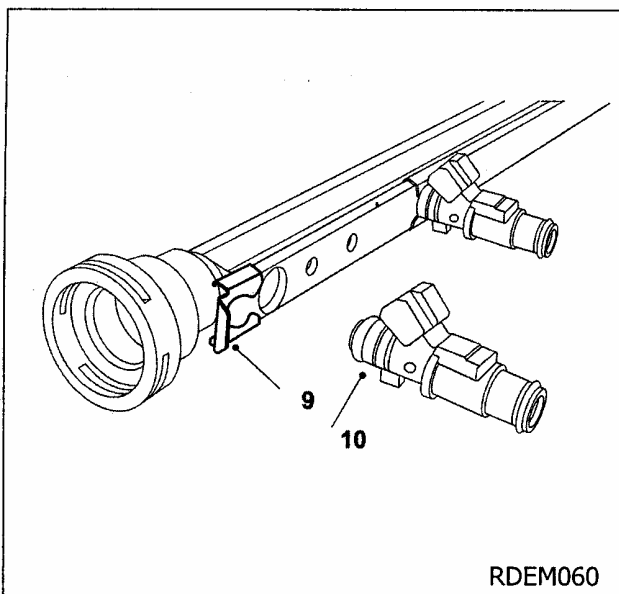
مراحل سوار کردن عکس مراحل باز کردن است.



RDEM058



RDEM059



RDEM060

## رگولاتور فشار سوخت

### باز کردن

۱- اتصال باتری را جدا کنید.

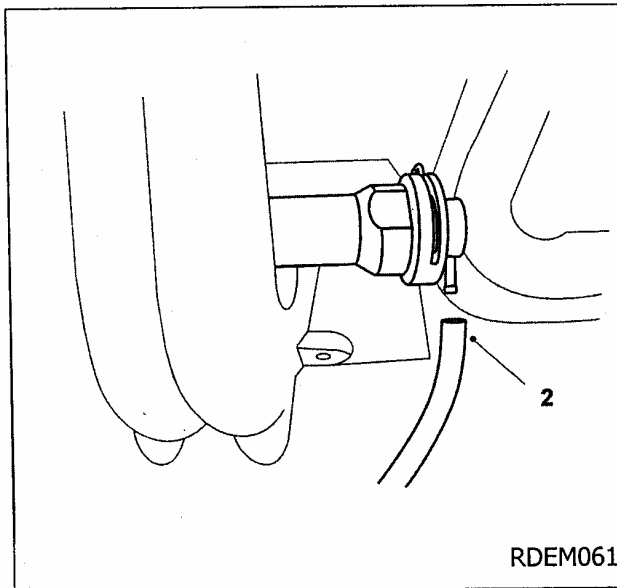
۲- شیلنگ خلا مکشی متصل به منی فولد هوای

ورودی را جدا کنید.

۳- بست نگهدارنده رگولاتور به ریل سوخت را

خارج کنید.

۴- رگولاتور فشار را بیرون آورید.



RDEM061

### سوار کردن

مراحل سوار کردن عکس باز کردن است.

Δ توجه: قبل از نصب از سالم بودن اورینگهای

آب بندی رگولاتور اطمینان حاصل کنید، بهتر

است از اورینگهای نو استفاده شود.

Δ توجه: پس از نصب رگولاتور سوئیچ را یک

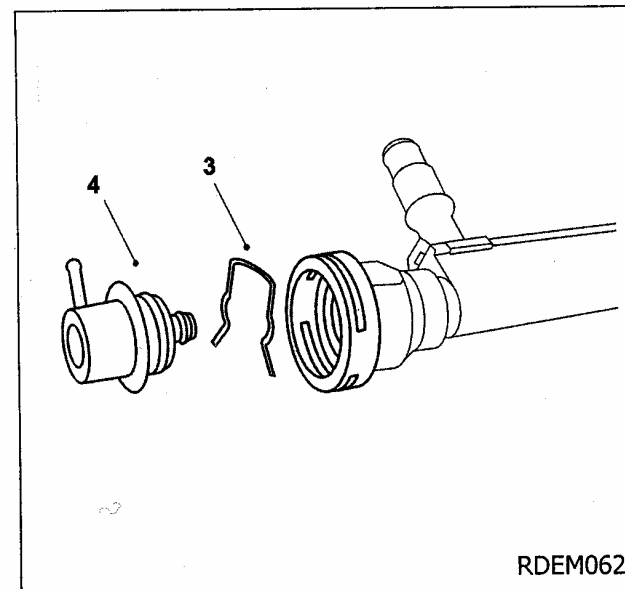
مرحله باز نکنید تا پمپ بنزین شروع به کار

نماید و از عدم نشستی بنزین از رگولاتور

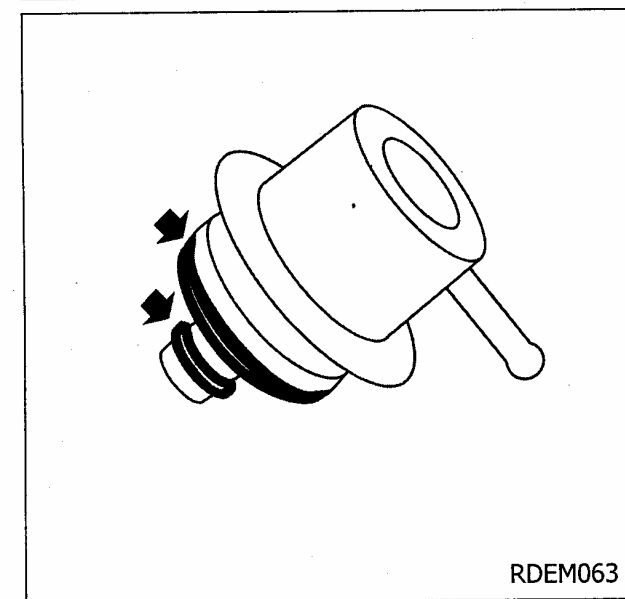
سوخت اطمینان حاصل کنید.

Δ توجه: قبل از جا انداختن اورینگ، آنرا چرب

کنید.



RDEM062



RDEM063

## سنسورها

### پتانسیومتر دریچه گاز

#### باز کردن

۱- کانکتور پتانسیومتر را جدا کنید.

۲- دو عدد پیچ اتصال پتانسیومتر به هوزینگ

دریچه گاز را باز کنید

۳- پتانسیومتر را جدا کنید.

توجه: در هنگام نصب دقت کنید تا کانکتور به

سمت پایین باشد.

#### سوار کردن

مراحل سوار کردن عکس مراحل باز کردن است.

### موتور مرحله‌ای دور آرام

#### باز کردن

۱- کانکتور پتانسیومتر را جدا کنید

۲- دو عدد پیچ اتصال موتور مرحله‌ای به

هوزینگ دریچه گاز را باز کنید.

۳- پتانسیومتر را جدا کنید.

#### سوار کردن

مراحل سوار کردن عکس مراحل باز کردن است.

### سنسور دمای هوای ورودی

#### باز کردن

۱- منی فولد هوا را باز کنید (به بخش باز کردن

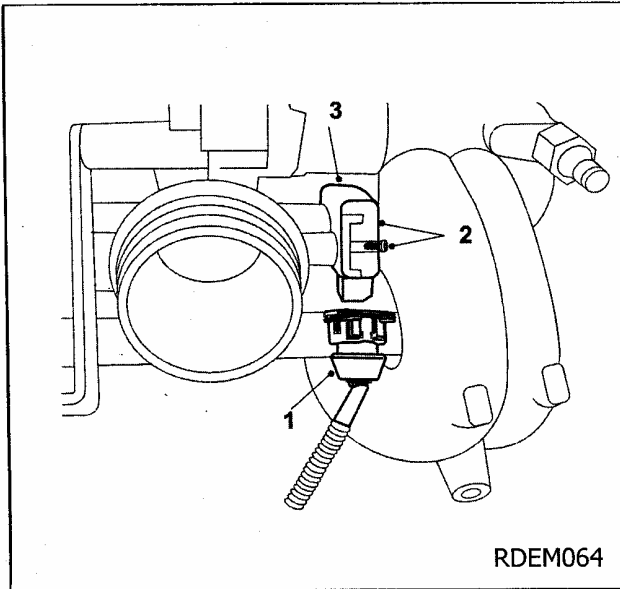
منی فولد مراجعه شود).

۲- سنسور را از منی فولد جدا کنید.

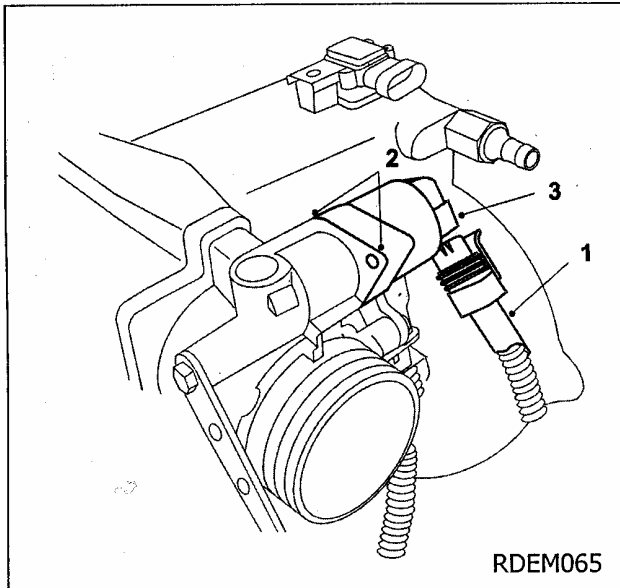
#### سوار کردن

مراحل سوار کردن عکس مراحل باز کردن

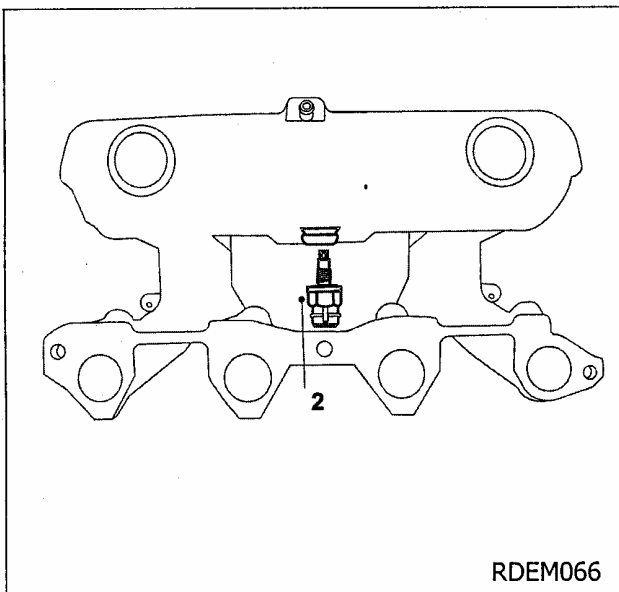
است.



RDEM064



RDEM065



RDEM066

### سنسور فشار هوای ورودی

#### باز کردن

۱- کانکتور آنرا جدا کنید.

۲- پیچ اتصال سنسور به منی فولد را باز کنید

۳- سنسور فشار هوای ورودی را جدا کنید.

#### سوار کردن

مراحل سوار کردن عکس مراحل باز کردن است.

### سنسور دور موتور

#### باز کردن

۱- کانکتور آنرا جدا کنید

۲- پیچ اتصال سنسور به گیربکس را باز کنید

۳- سنسور دور موتور را جدا کنید

#### سوار کردن

مراحل سوار کردن عکس مراحل باز کردن است.

### سنسور سرعت خودرو

#### باز کردن

۱- کانکتور آنرا جدا کنید

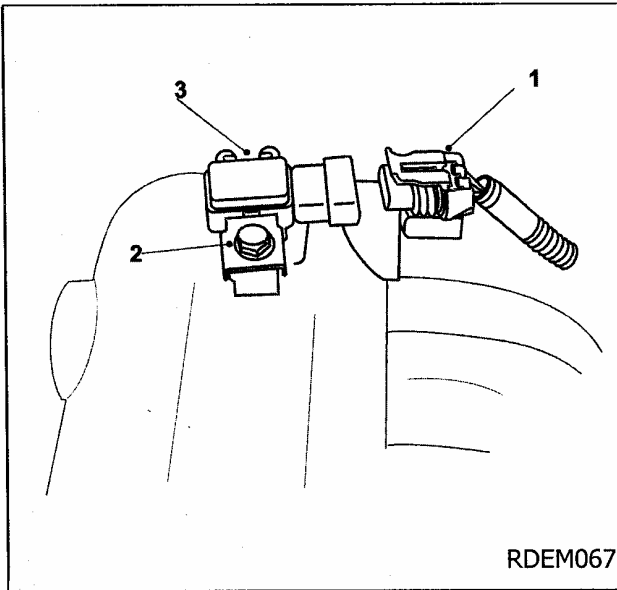
۲- دو پیچ اتصال سنسور به گیربکس را باز

کنید

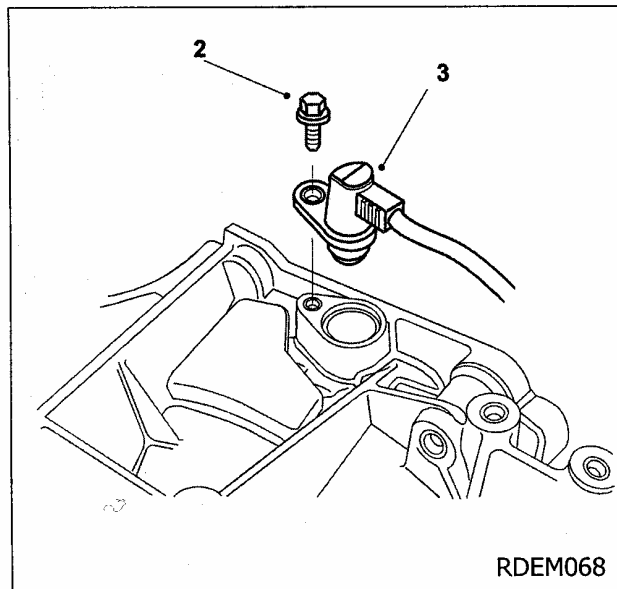
۳- سنسور سرعت خودرو را جدا کنید

#### سوار کردن

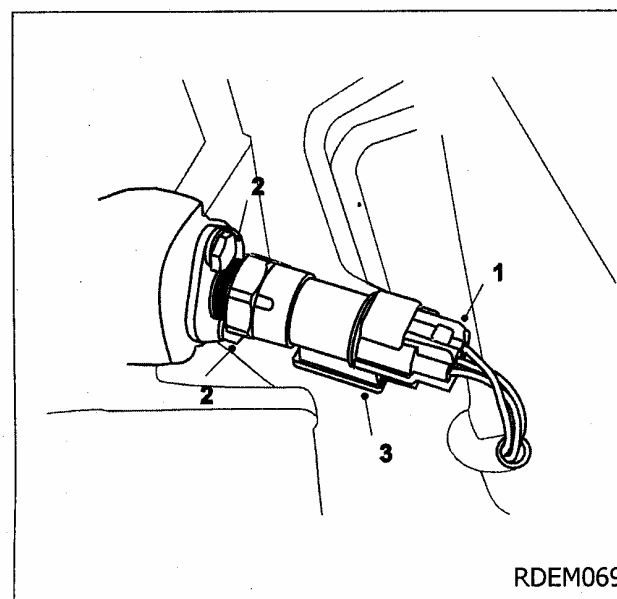
مراحل سوار کردن مراحل باز کردن است.



RDEM067



RDEM068



RDEM069

### پتانسیومتر CO

باز کردن

۱- کانکتور آنرا جدا کنید.

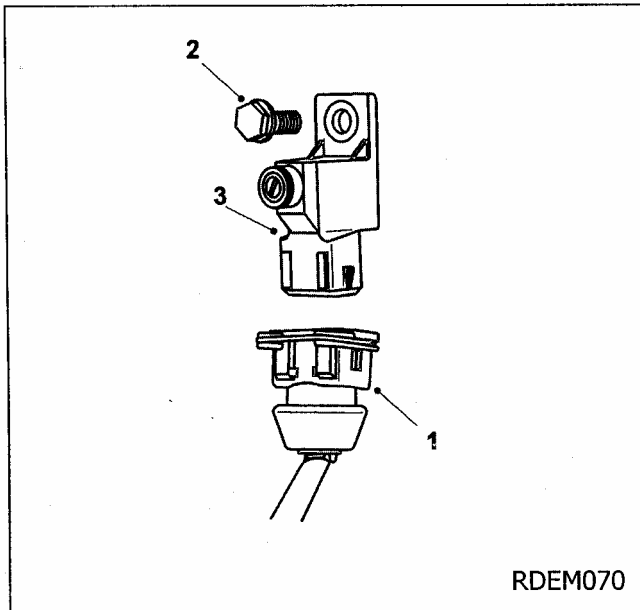
۲- پیچ اتصال آنرا به بدنه باز کنید.

۳- پتانسیومتر را جدا کنید

سوار کردن

مراحل سوار کردن عکس مراحل باز کردن

است



RDEM070

### سوئیچ اینرسی

باز کردن

۱- کانکتور آنرا جدا کنید.

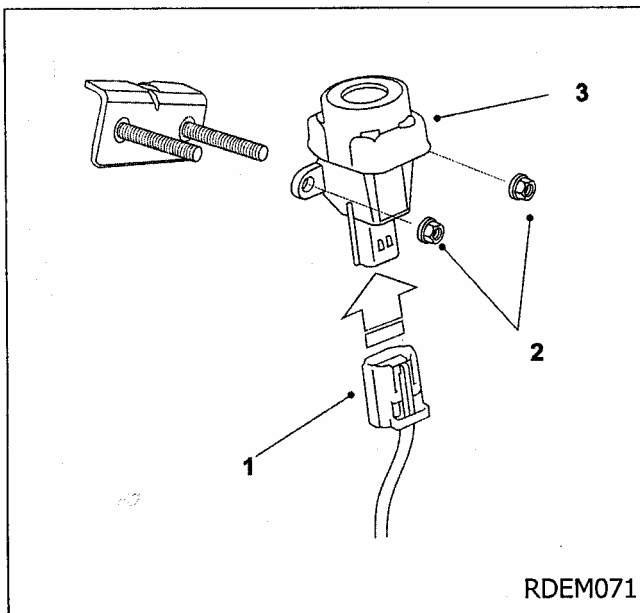
۲- دو مهره را باز کنید.

۳- سوئیچ اینرسی را جدا کنید

سوار کردن

مراحل سوار کردن عکس مراحل باز کردن

است.



RDEM071



# عيب يابى



## ۱- مقدمه

هدف از مطالب زیر بررسی سریع موارد مهم جهت یابی سیستم سوخت رسانی و جرقه می باشد. صحیح نبودن هر یک از پارامترها نشان دهنده وجود عیب در بخش خاصی از سیستم می باشد. اما برای نتیجه گیری صحیح و پیدا کردن عیب نیاز به دستگاههای مجهز عیب یابی می باشد. در ابتدای هر بخش مواردی به عنوان شرایط لازم ذکر شده است که قبل از هر گونه اقدام باید مورد توجه قرار گیرند. در صورت عدم اجرای موارد فوق، با وجود صحت کارکرد سیستم، مقادیر نادرستی بدست می آید. برای مثال، زمان باز بودن انژکتور و دور موتور به دمای مایع خنک کننده بستگی دارند، بنابراین به نرسیدن دمای نرمال موتور، باعث ایجاد خطا در مقادیر اندازه گیری شده می شود. در نتیجه لیستی از تمامی پارامترهای سیستم تهیه شده است که در دستگاههای عیب یاب وجود دارد و محدوده این پارامترها نیز داده شده است. محدوده عملکرد نرمال بعضی از پارامترهای موتور با گذشت زمان (مسافت/ زمان) تغییر خواهد کرد. در ادامه هر پارامتر به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفته است و شرایط لازم نیز بیان شده است. در صورت مواجهه با مقادیری غیرمجاز، لیست قطعات و پارامترهایی که می توانند در ایجاد این عیب دخیل باشد، عنوان شده است.

## ۲- شرایط لازم

قبل از هرگونه اندازه گیری، شروط زیر باید فراهم شده باشد:

- CO پتانسیومتر را تنظیم کنید.
- موتور باید در دور آرام باشد.
- نباید بار الکتریکی روی موتور باشد (چراغها، رادیو... کلیدها خاموش باشند)

### ۳- لیست پارامترهای سیستم

#### ۳-۱- شرایط فشار جوی بالا

-جدول زیر محدوده مقادیر را در شرایط فشار جوی بالا (سطح دریا) نشان می‌دهد.  
به طور معمول این مقدار در حدود ۹۷-۱۰۱ می‌باشد.

پارمتر	محدوده کارخانه‌ای	واحد
دور موتور	۸۲۰-۸۸۰	RPM
ولتاژ باتری	۱۳/۳-۱۴/۳	ولت
آوانس جرعه	۱۴-۳۵	BTDC
زمان شارژ کویل	۳/۲-۴/۴	ms
زمان پاشش انژکتور	۵/۸-۷/۶	ms
فشار خلا منیفولد	۴۴-۵۱	KPa
دریچه گاز	۰	%
دمای مایع خنک کننده	۷۰-۸۵	°C
دمای هوا (منیفولد)	۳۵-۴۰	°C
وضعیت استپر موتور	۳۴-۴۵	مرحله
فشار جو	۹۷-۱۰۱	Kpa





### ۳-۲- شرایط فشار جوی پایین

جدول زیر محدوده مقادیری را نشان می‌دهد که تحت تاثیر شرایط جوی تغییر می‌کنند. مقادیر زیر در شرایط محیطی گرم (HOT) و با محدوده فشار جوی  $72-101kpa$  (مطابق شرایط ایران) تهیه شده است. مقادیر زیر برای موتور در دور آرام می‌باشد.

پارامتر	محدوده کارخانه‌ای	واحد
زمان پاشش انژکتور	۵-۷/۶	Ms
فشار منیفولد	۳۷-۵۱	kpa
دمای مایع خنک کننده	۷۰-۸۹	°C
دمای هوا	۳۵-۶۳	°C
وضعیت استپر موتور	۳۴-۵۴	مرحله
فشار جو	۷۲-۱۰۱	kpa



#### ۴- پارامترهای سیستم

در این بخش هریک از پارامترهای سیستم به ترتیب مطرح می‌شود. ابتدا در هر قسمت شرایطی که باید قبل از اقدام به اندازه‌گیری مهیا شود، مشخص گردیده است. محدوده مناسب برای هریک از پارامترها عنوان شده و اگر مقدار اندازه‌گیری شده خارج از محدوده باشد، لیستی از قطعات و پارامترهایی که باید بررسی شوند، ارائه شده است. قبل از هر گونه بررسی، پیشنهاد می‌شود که بوسیله دستگاه عیب یاب بررسی عیوب انجام شود. اگر ایرادی مشاهده شد، ابتدا رفع عیب انجام شود و سپس اقدام به تحلیل سیستم گردد.

##### ۴-۱- دور موتور

شرایط لازم	موتور در دور آرام فشاری بر پدال گاز وارد نشود موتور کاملاً گرم بدون بار الکتریکی
محدوده مناسب	۸۲۰-۸۸۰ RPM
در صورتی که مقدار خوانده شده خارج از محدوده فوق باشد، موارد ماقبل را بررسی نمائید.	استپر موتور سنسور دمای هوا سنسور دمای آب بررسی سیستم هوارسانی از نظر نشتی آوانس جرعه

##### ۴-۲- ولتاژ باتری

شرایط لازم	موتور در دور آرام بدون بار الکتریکی
محدوده مناسب	۱۳/۳-۱۴/۳V
در صورتی که مقدار خوانده شده خارج از محدوده فوق باشد موارد ماقبل را بررسی نمائید.	عملکرد آلتر ناتور وضعیت باتری سیم کشی باتری

### ۳-۴-دمای آب

<p>موتور در دور آرام فشاری برپدال گاز وارد نشود ولتاژ باتری در محدوده مشخص موتور کاملاً گرم بدون بار الکتریکی</p>	شرایط لازم
70-90 °C	محدوده مناسب
<p>بررسی عملکرد سنسور دمای آب سیستم خنک کننده موتور سیم کشی و اتصالات سنسور</p>	<p>در صورتی که مقدار خارج از محدوده باشد موارد مقابل را بررسی نمائید.</p>

### ۴-۴-آوانس جرقه

<p>موتور در دور آرام باشد فشاری برپدال گاز وارد نشود ولتاژ باتری در محدوده مشخص باشد موتور تحت بار الکتریکی نباشد</p>	شرایط لازم
14-35 BTDC	محدوده مناسب
<p>تطابق مشخصات کویل با استاندارد مدار جرقه (دسته سیم) وضعیته و تطابق مشخصات شمع با استاندارد</p>	<p>در صورتی که مقادیر خارج از محدوده باشد موارد مقابل را بررسی نمائید.</p>

#### ۵-۴-زمان شارژ کویل

<p>موتور در دور آرام باشد</p> <p>فشاری بر پدال گاز وارد نشود</p> <p>ولتاژ باتری در محدوده مناسب باشد</p> <p>موتور کاملاً گرم باشد</p> <p>موتور تحت بار الکتریکی نباشد</p>	<p>شرایط لازم</p>
<p>Ms ۶/۷-۵</p>	<p>محدوده مناسب</p>
<p>تطابق مشخصات انژکتور با استاندارد</p> <p>سنسور دمای آب</p> <p>سیستم سوخت رسانی</p>	<p>در صورتی که مقدار خارج از محدوده باشد</p> <p>موارد مقابل را بررسی نمائید.</p>

#### ۶-۴-زمان پاشش انژکتور

<p>موتور در دور آرام باشد</p> <p>فشاری بر پدال گاز وارد نشود</p> <p>ولتاژ باتری در محدوده مناسب باشد</p> <p>موتور کاملاً گرم باش</p> <p>موتور تحت بار الکتریکی نباش</p>	<p>شرایط لازم</p>
<p>Ms ۶/۷-۵</p>	<p>محدوده مناسب</p>
<p>تطابق مشخصات انژکتور با استاندارد</p> <p>سنسور دمای آب</p> <p>سیستم سوخت رسانی</p>	<p>در صورتی که مقدار خارج از محدوده باشد</p> <p>موارد مقابل را بررسی نمائید.</p>

#### ۷-۴- فشار خلا منی فولد

<p>موتور در دور آرام فشاری بر پدال گاز وارد نشود ولتاژ باتری در محدوده مناسب موتور کاملاً گرم بدون بار الکتریکی</p>	<p>شرایط لازم</p>
<p>۳۷-۵۱ Kpa (با ارتفاع بستگی دارد)</p>	<p>محدوده مناسب</p>
<p>تطابق مشخصات سنسور فشار هوا با استاندارد</p>	<p>در صورتی که مقدار خارج از محدوده فوق باشد موارد مقابل را بررسی نمائید.</p>

#### ۸-۴- پتانسیومتر دریچه گاز

<p>موتور خاموش یا در دور آرام فشاری بر پدال گاز وارد نشود بدون بار الکتریکی</p>	<p>شرایط لازم</p>
<p>۰٪</p>	<p>محدوده مناسب</p>
<p>اتصال پتانسیومتر دریچه گاز به هوزینگ بررسی و تنظیم سیم گاز عملکرد پتانسیومتر دریچه گاز</p>	<p>در صورتی که مقدار خارج از محدوده فوق باشد موارد مقابل را بررسی نمائید.</p>

### ۹-۴-دمای هوا

<p>موتور در دور آرام آزاد بودن پدال گاز (فشاری بر پدال گاز وارد نشود) ولتاژ باتری در محدوده مناسب موتور کاملاً گرم بدون بار الکتریکی درب موتور بسته</p>	<p>شرایط لازم</p>
<p>حد پایینی به دمای محیط اطراف و حد بالایی به شرایط کارکرد موتور قبل از اندازه‌گیری بستگی دارد. 80°C تا 30-</p>	<p>محدوده مناسب</p>
<p>عملکرد سنسور دمای هوا اتصالات و سیم کشی سنسور</p>	<p>در صورتی که مقدار خارج از محدوده باشد موارد مقابل را بررسی نمائید.</p>

### ۱۰-۴-استپر موتور

<p>موتور در دور آرام آزاد بودن پدال گاز (فشاری بر پدال گاز وارد نشود) ولتاژ باتری در محدوده مناسب موتور کاملاً گرم بدون بار الکتریکی</p>	<p>شرایط لازم</p>
<p>۳۴-۵۴ مرحله</p>	<p>محدوده مناسب</p>
<p>هوزینگ دریچه گاز و منیفولد را از نظر نشستی هوا بررسی کنید عمکرد MAP سنسور و سیم کشی آنرا بررسی کنید</p>	<p>در صورتی که مقدار خارج از محدوده باشد موارد مقابل را بررسی نمائید.</p>



#### ۱۱-۴- فشار جوی

موتور متوقف فشاری بر پدال گار وارد نشود ولتاژ باتری در محدوده مناسب	شرایط لازم
۷۲-۱۰۱ Kpa	محدوده مناسب
سیم کشی و عملکرد MAP سنسور بررسی شود.	در صورتی که مقدار خارج از محدوده فوق باشد موارد مقابل را بررسی نمائید.