

به نام خدا

## سراتو

سیستم سوخت رسانی موتور ۲۰۰۰

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## فهرست

۵	..... پیشگفتار
۷	..... اطلاعات عمومی
۱۳	..... عیب زدایی اولیه
۱۷	..... رویه بازرسی اولیه
۱۹	..... رویه بازرسی اتصال
۲۱	..... رویه بازرسی دسته سیم
۲۲	..... رویه بازرسی مدار الکتریکی
۲۵	..... جدول راهنمای عیب زدایی براساس نشانه های موجود
۲۷	..... سیستم کنترل موتور
۲۸	..... چراغ هشدار خرابی
۳۲	..... موقعیت قطعات
۳۸	..... واحد کنترل موتور
۳۹	..... عملکرد سر سیم های ECM
۴۴	..... ورودی/خروجی پیام اتصال
۵۳	..... نمودار مدار
۶۲	..... حالت خرابی ایمن
۷۰	..... سنسور موقعیت میل بادامک
۷۶	..... سنسور اکسیژن
۸۰	..... سنسور کوبش
۸۳	..... انژکتور
۸۵	..... شیر کنترل روغن سیستم
۸۷	..... شیر برقی بخارات بخار سوخت
۸۹	..... سنسور موقعیت پدال گاز
۹۱	..... موقعیت قطعات سیستم سوخت رسانی
۹۶	..... مخزن سوخت
۹۸	..... پمپ سوخت
۱۰۰	..... فیلتر سوخت
۱۰۳	..... مجموعه گلویی مخزن سوخت

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





## جدول تغییرات اطلاعاتی ابزارهای مخصوص تعمیراتی (مصوب خودروساز)

شماره دفتر	نام مستند تعمیراتی	تعداد	نوع ابزار	شماره قفسه موجود در مستندات	شماره ایران	شماره دفتر جدید
CRTRM1C/2/1	رگه‌های تعمیرات خودروی سراسر - سیستم سوخت رسانی موتور ۲۰۰۰	۱۲	قفسه سوخت موتور - ابزار گریز - فیلتر - تعمیر سوخت	09353-24100	۶۰۰۰۰۷	03012001
CRTRM1C/2/1	رگه‌های تعمیرات خودروی سراسر - سیستم سوخت رسانی موتور ۲۰۰۰	۱۲	تبدیل فشار سوخت سوخت	09353-38000	۸۰۸۶۱۹	cef808619
CRTRM1C/2/1	رگه‌های تعمیرات خودروی سراسر - سیستم سوخت رسانی موتور ۲۰۰۰	۱۲	اصول فشار سوخت سوخت	09353-24000	۸۰۸۶۱۹	cef808619

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مشخصات  
سیستم سوخت رسانی

مشخصات	موارد
ظرفیت	مخزن سوخت
۵۰ lit (۱۳,۲ U.S gal , ۵۲,۸ U.S.qt , ۴۴,۰ Imp.qt)	
نوع	فیلتر سوخت (داخل مجموعه پمپ سوخت)
کاغذی	
فشار سوخت تنظیم شده	تنظیم کننده (رگلاتور) فشار سوخت (داخل مجموعه پمپ سوخت)
۳۴۵ ~ ۳۵۵ kpa (۳,۵ ~ ۳,۶ kgf/cm , ۵۰,۰ ~ ۵۱,۵ psi)	
نوع	پمپ سوخت
برقی, داخل مخزن سوخت	
موتور الکتریکی	عامل گرداننده
بدون برگشت (Returnless)	نوع
	سیستم برگشت سوخت

## سنسورها

سنسور فشار مطلق منیفولد هوا (MAPS)

نوع: سنسور فشار نوع پیزو - مقاومتی (Piezo-resistive)

## مشخصات

ولتاژ خروجی (V)	فشار (kPa)
۰,۷۹	۲۰,۰
۱,۸۴	۴۶,۷
۴,۰	۱۰۱,۳۲

سنسور دمای منیفولد هوا (IATS)

نوع: مقاومت گرمایی

## مشخصات

مقاومت (kΩ)	دما °C (°F)
۴۰,۹۳ ~ ۴۸,۳۵	-۴۰ (-۴۰)
۲۳,۴۳ ~ ۲۷,۳۴	-۳۰ (-۲۲)
۱۳,۸۹ ~ ۱۶,۰۳	-۲۰ (-۴)
۸,۵۰ ~ ۹,۷۱	-۱۰ (۱۴)
۵,۳۸ ~ ۶,۰۹	۰ (۳۲)
۳,۴۸ ~ ۳,۹۰	۱۰ (۵۰)
۲,۳۱ ~ ۲,۵۷	۲۰ (۶۸)
۱,۹۰ ~ ۲,۱۰	۲۵ (۷۷)
۱,۵۶ ~ ۱,۷۴	۳۰ (۸۶)
۱,۰۸ ~ ۱,۲۱	۴۰ (۱۰۴)
۰,۵۴ ~ ۰,۶۲	۶۰ (۱۴۰)
۰,۲۹ ~ ۰,۳۴	۸۰ (۱۷۶)

سنسور دمای مایع خنک کاری موتور (ECTS)  
نوع: مقاومت گرمایی  
مشخصات

مقاومت (kΩ)	دما °C (°F)
۴۸,۱۴	-۴۰ (-۴۰)
۱۴,۱۳ ~ ۱۶,۸۳	-۲۰ (-۴)
۵,۷۹	۰ (۳۲)
۲,۳۱ ~ ۲,۵۹	۲۰ (۶۸)
۱,۱۵	۴۰ (۱۰۴)
۰,۵۹	۶۰ (۱۴۰)
۰,۳۲	۸۰ (۱۷۶)

سنسور موقعیت دریچه گاز (TPS)  
نوع: مقاومت متغیر  
مشخصات

ولتاژ خروجی (V) ولتاژ مرجع = ۵ V		زاویه دریچه گاز (°)
سنسور ۲ (TPS۲)	سنسور ۱ (TPS۱)	
۵	۰	۰
۴,۵۲	۰,۴۸	۱۰
۴,۰۵	۰,۹۵	۲۰
۳,۵۷	۱,۴۳	۳۰
۳,۱	۱,۹	۴۰
۲,۶۲	۲,۳۸	۵۰
۲,۱۴	۲,۸۶	۶۰
۱,۶۷	۳,۳۳	۷۰
۱,۱۹	۳,۸۱	۸۰
۰,۷۱	۴,۲۹	۹۰
۰,۲۴	۴,۷۶	۱۰۰
۰	۵	۱۰۵
۴,۳ ~ ۴,۷	۰,۳ ~ ۰,۷	C.T کاملاً بسته (۱۵°~۶°)
۰,۱۵ ~ ۰,۵۵	۴,۴۵ ~ ۴,۸۵	W.O.T کاملاً باز (۱۰۲°~۹۳°)

مقاومت سنسور (kΩ)	موارد
۰,۸۷۵ ~ ۱,۶۲۵	سنسور ۱ (TPS۱)
۰,۸۷۵ ~ ۱,۶۲۵	سنسور ۲ (TPS۲)

سنسور اکسیژن (HO<sub>2</sub>S)  
 نوع: زیرکونیوم (ZrO<sub>2</sub>)  
 مشخصات

ولتاژ خروجی (V)	نسبت هوا / سوخت (λ)
۰,۶ ~ ۱,۰	غنی
۰ ~ ۰,۴	رقیق

مشخصات	موارد
۳,۱ ~ ۴,۱] oC۲۰ (oF۶۸)[	مقاومت گرمکن (Ω)

سنسور موقعیت میل بادامک (CMPS)  
 نوع: اثر هال

سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS)  
 نوع: حساس به میدان مغناطیسی  
 مشخصات

سنسور کوبش (KS)  
 نوع: پیزوالکتریک  
 مشخصات

مشخصات	موارد
۱۴۸۰ ~ ۲۲۲۰	ظرفیت خازن (pF) (Capacitance)
۱,۰	مقاومت (MΩ)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

سنسور موقعیت پدال گاز (APS)  
 نوع: مقاومت متغیر (Variable resistor)  
 مشخصات

ولتاژ خروجی (V) ولتاژ مرجع = ۵V		موقعیت پدال گاز
سنسور ۲ (APS۲)	سنسور ۱ (APS۱)	
۰,۲۷۵ ~ ۰,۴۷۵	۰,۷ ~ ۰,۸	C.T بدون فشردگی
۱,۷۵ ~ ۲,۳۵	۳,۸۵ ~ ۴,۳۵	W.O.T فشردگی کامل

مقاومت سنسور (kΩ)	موارد
۰,۸ ~ ۱,۶ ۲۰°C (۶۸°F)	سنسور ۱ (APS۱)
۰,۹ ~ ۲,۵ ۲۰°C (۶۸°F)	سنسور ۲ (APS۲)

عملگرها  
انژکتور  
تعداد: ۴  
مشخصات

مشخصات	موارد
۱۳,۸ ~ ۱۵,۲ ۲۰°C (۶۸°F)	مقاومت سیم پیچ (Ω)

شیر برقی بازیابی بخار سوخت (PCSV)  
مشخصات

مشخصات	موارد
۱۹,۰ ~ ۲۲,۰ ۲۰°C (۶۸°F)	مقاومت سیم پیچ (Ω)

شیر کنترل روغن سیستم (OCV) CVVT  
مشخصات

مشخصات	موارد
۶,۹ ~ ۷,۹ ۲۰°C (۶۸°F)	مقاومت سیم پیچ (Ω)

کویل جرقه  
نوع: سرشمع  
مشخصات

مشخصات	موارد
۰,۶۲ ± ۱۰٪ ۲۰°C (۶۸°F)	مقاومت سیم پیچ اولیه (Ω)
۷,۰ ± ۱۵٪ ۲۰°C (۶۸°F)	مقاومت سیم پیچ ثانویه (kΩ)

موتور کنترل برقی دریچه گاز ECT  
مشخصات

مشخصات	موارد
۱,۲ ~ ۱,۸- ۲۰°C (۶۸°F)	مقاومت سیم پیچ (Ω)

## استاندارد تعمیر

۵° ± ۱۰° قبل از نقطه مرگ بالا (BTDC)		زمان بندی جرّقه	
۶۵۰ ± ۱۰۰ rpm	دور موتور در حالت دنده خلاص (M/T)	سیستم تهویه مطبوع خاموش	دور آرام
۶۲۰ ± ۱۰۰ rpm	دور موتور در حالت دنده خلاص (N) یا پارک (P)		
	دور موتور در حالت در گیری دنده (D)		
۶۵۰ ± ۱۰۰ rpm	دور موتور در حالت دنده خلاص (M/T)	سیستم تهویه مطبوع روشن	
۶۲۰ ± ۱۰۰ rpm	دور موتور در حالت دنده خلاص (N) یا پارک (P)		
		دور موتور در حالت در گیری دنده (D)	

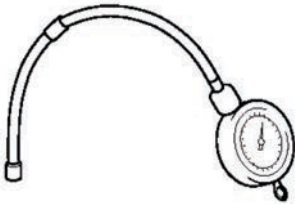

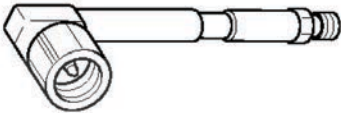
گشتاورهای بستن  
سیستم کنترل موتور

lb-ft	N.m	Kgf.m	موارد
۷,۲ ~ ۸,۷	۹,۸ ~ ۱۱,۸	۱,۰ ~ ۱,۲	پیچ نصب ECM
۵,۸ ~ ۸,۷	۷,۸ ~ ۱۱,۸	۰,۸ ~ ۱,۲	پیچ نصب سنسور فشار مطلق منیفلد هوا
۲۱,۷ ~ ۲۸,۹	۲۹,۴ ~ ۳۹,۲	۳,۰ ~ ۴,۰	نصب سنسور دمای مایع خنک کاری موتور
۷,۲ ~ ۸,۷	۹,۸ ~ ۱۱,۸	۱,۰ ~ ۱,۲	پیچ نصب سنسور موقعیت میل لنگ
۷,۲ ~ ۸,۷	۹,۸ ~ ۱۱,۸	۱,۰ ~ ۱,۲	سنسور موقعیت میل لنگ - پیچ نصب چرخ دندانه دار
۷,۲ ~ ۸,۷	۹,۸ ~ ۱۱,۸	۱,۰ ~ ۱,۲	پیچ نصب سنسور موقعیت میل بادامک
۱۳,۷ ~ ۱۷,۴	۱۸,۶ ~ ۲۳,۵	۱,۹ ~ ۲,۴	پیچ نصب سنسور کوبش
۲۵,۳ ~ ۳۲,۶	۳۴,۳ ~ ۴۴,۱	۳,۵ ~ ۴,۵	نصب سنسور اکسیژن بالادست (ردیف ۱/ سنسور ۱)
۲۵,۳ ~ ۳۲,۶	۳۴,۳ ~ ۴۴,۱	۳,۵ ~ ۴,۵	نصب سنسور اکسیژن پایین دست - ردیف ۱/ سنسور ۲
۷,۲ ~ ۸,۷	۹,۸ ~ ۱۱,۸	۱,۰ ~ ۱,۲	پیچ نصب شیر کنترل روغن سیستم CVVT
۷,۲ ~ ۸,۷	۹,۸ ~ ۱۱,۸	۱,۰ ~ ۱,۲	شیر برقی بازیابی بخار سوخت (PCSV)
۷,۲ ~ ۸,۷	۹,۸ ~ ۱۱,۸	۱,۰ ~ ۱,۲	پیچ نصب مجموعه ETC (کنترل الکتریکی دریچه گاز)
۲,۹ ~ ۴,۳	۳,۹ ~ ۵,۹	۰,۴ ~ ۰,۶	پیچ نصب مجموعه کویل جرّقه

## سیستم سوخت رسانی

lb-ft	N.m	Kgf.m	موارد
۳۲,۵ ~ ۴۳,۴	۴۴,۱ ~ ۵۸,۸	۴,۵ ~ ۶,۰	پیچ نصب مخزن سوخت
۲۸,۹ ~ ۳۹,۸	۳۹,۲ ~ ۵۳,۹	۴,۰ ~ ۵,۵	مهره نصب مخزن سوخت
۱,۴ ~ ۲,۲	۲,۰ ~ ۲,۹	۰,۲ ~ ۰,۳	پیچ نصب پمپ سوخت
۵,۸ ~ ۸,۷	۷,۸ ~ ۱۱,۸	۰,۸ ~ ۱,۲	پیچ نصب مجموعه گلوبی پرکن
۵,۸ ~ ۸,۷	۷,۸ ~ ۱۱,۸	۰,۸ ~ ۱,۲	پیچ نصب مجموعه گلوبی پرکن
۱۴,۵ ~ ۱۸,۱	۱۹,۶ ~ ۲۴,۵	۲,۰ ~ ۲,۵	پیچ نصب لوله انتقال سوخت

## ابزار ویژه تعمیرات

کاربرد	شکل	ابزار (نام و شماره)
اندازه گیری فشار مسیر سوخت		۰۹۳۵۳-۲۴۱۰۰ فشارسنج سوخت
اتصال بین لوله سوخت و مسیر تغذیه سوخت		۰۹۳۵۳-۳۸۰۰۰ تبدیل فشارسنج سوخت
اتصال بین فشارسنج سوخت (۰۹۳۵۳-۲۴۱۰۰) و تبدیل فشارسنج سوخت (۰۹۳۵۳-۳۸۰۰۰)		۰۹۳۵۳-۲۴۰۰۰ اتصال فشارسنج سوخت

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



**عیب زدایی اولیه****راهنمای عیب زدایی اولیه**

۱- خودرو را به تعمیرگاه منتقل کنید

۲- مشکل مشتری را تحلیل کنید

- در مورد شرایط مرتبط با موضوع از مشتری سوال بپرسید.  
(از برگه تحلیل مشکل مشتری استفاده کنید)

۳- نشانه و دلیل بروز خطا را صحنه گذاری کرده و سپس کد خطا (DTC) و اطلاعات ثبت شده هنگام بروز خطا (freeze frame data) را بررسی کنید

- دستگاه عیب یاب Hi-Scan (Pro) را به اتصال عیب یابی (DLC) وصل کنید.

- کد خطا (DTC) و اطلاعات ثبت شده هنگام بروز خطا (freeze frame data) را ثبت کنید.

**توجه**

برای پاک کردن کد خطا (DTC) و اطلاعات ثبت شده هنگام بروز خطا (freeze frame data) به مرحله ۵ مراجعه کنید.

- ۴- رویه بازرسی را برای سیستم یا قطعه صحنه گذاری کنید
- با استفاده از جدول راهنمای عیب زدایی بر اساس نشانه های عیب، رویه درست بازرسی قطعه یا سیستم تحت بررسی را انتخاب نمایید.

- ۵- کد خطا (DTC) و اطلاعات ثبت شده هنگام بروز خطا (freeze frame data) را پاک کنید.

**هشدار**

هیچگاه قبل از پایان مرحله ۲ MIL/DTC در برگه تحلیل مشکل مشتری، کد خطا (DTC) و اطلاعات ثبت شده هنگام بروز خطا (freeze frame data) را پاک نکنید.

۶- خودرو را از نظر چشمی بازرسی کنید

- در صورت مشاهده مشکل به مرحله ۱۱ مراجعه کنید.

۷- شرایط بروز کد خطا را مجدداً ایجاد (شبیه سازی) نمایید

- سعی کنید شرایط عملکردی نامناسب تشریح شده توسط مشتری را مجدداً ایجاد یا شبیه سازی نمایید.
- در صورت بروز کد(های) خطا، شرایط را بر اساس رویه عیب زدایی مربوط به کد خطا، شبیه سازی کنید.



۸- نشانه و دلیل بروز خطا را صحت گذاری کنید

- در صورت نبود کد(های) خطا، به مرحله ۹ مراجعه کنید.
- در صورت بروز کد(های) خطا، به مرحله ۱۱ مراجعه کنید.

۹- شرایط بروز کد خطا را مجدداً ایجاد (شبیه سازی) نمائید

- سعی کنید شرایط عملکردی نامناسب تشریح شده توسط مشتری را مجدداً ایجاد یا شبیه سازی نمائید.

۱۰- کد خطا را بررسی کنید

- در صورت عدم بروز کد(های) خطا، به رویه مشکل موقت (INTERMITTENT PROBLEM PROCEDURE) از رویه بازرسی اولیه رجوع نمائید.

• در صورت بروز کد(های) خطا، به مرحله ۱۱ مراجعه کنید.

۱۱- رویه عیب زدایی را برای کد خطا اجرا کنید

۱۲- تنظیم یا تعمیر مورد نیاز را روی خودرو انجام دهید

۱۳- آزمون صحت گذاری

۱۴- پایان

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۱۴- پایان

۱- اطلاعات خودرو

شماره خودرو	سیستم انتقال قدرت	<input type="checkbox"/> دستی <input type="checkbox"/> اتوماتیک <input type="checkbox"/> CVT <input type="checkbox"/> غیره
تاریخ تولید	نوع سیستم محرک	<input type="checkbox"/> محرک جلو <input type="checkbox"/> محرک عقب <input type="checkbox"/> چهار چرخ محرک
کیلومتر	کیلومتر/ مایل	CPF (موتور دیزل) <input type="checkbox"/> دارای CPF <input type="checkbox"/> بدون CPF

۲- علائم و نشانه ها

<input type="checkbox"/> عدم استارت موتور	<input type="checkbox"/> موتور گردش نمی کند <input type="checkbox"/> احتراق ناقص <input type="checkbox"/> عدم شکل گیری احتراق اولیه
<input type="checkbox"/> سختی استارت موتور	<input type="checkbox"/> موتور به کندی گردش می کند <input type="checkbox"/> سایر
<input type="checkbox"/> دور آرام نامناسب	<input type="checkbox"/> دور آرام نامنظم <input type="checkbox"/> دور آرام نادرست <input type="checkbox"/> دور آرام ناپایدار ( بالا rpm ----- ، پایین rpm ----- ) <input type="checkbox"/> سایر
<input type="checkbox"/> واماندگی موتور	<input type="checkbox"/> مدت زمان کوتاهی پس از استارت موتور <input type="checkbox"/> پس از فشار دادن پدال گاز <input type="checkbox"/> پس از رها کردن پدال گاز <input type="checkbox"/> در هنگام روشن بودن سیستم تهویه مطبوع <input type="checkbox"/> تغییر وضعیت دنده از N به D <input type="checkbox"/> سایر -----
<input type="checkbox"/> سایر	<input type="checkbox"/> عملکرد نامناسب (دل زدن) <input type="checkbox"/> احتراق در منیفولد هوا <input type="checkbox"/> احتراق در منیفولد دود <input type="checkbox"/> مصرف سوخت بالا <input type="checkbox"/> سایر -----

۳- شرایط محیطی

تناوب مشکل	<input type="checkbox"/> دائم <input type="checkbox"/> گاهی اوقات (-----) <input type="checkbox"/> فقط یک بار <input type="checkbox"/> سایر -----
آب و هوا	<input type="checkbox"/> صاف <input type="checkbox"/> ابری <input type="checkbox"/> بارانی <input type="checkbox"/> برفی <input type="checkbox"/> سایر -----
دمای محیط	تقریباً °C / °F -----
مکان	<input type="checkbox"/> بزرگ راه <input type="checkbox"/> حومه شهر <input type="checkbox"/> داخل شهر <input type="checkbox"/> سربالایی <input type="checkbox"/> سرپایینی <input type="checkbox"/> جاده ناهموار <input type="checkbox"/> سایر -----
دمای موتور	<input type="checkbox"/> سرد <input type="checkbox"/> در حال گرم شدن <input type="checkbox"/> پس از گرم شدن <input type="checkbox"/> هر دمایی
عملکرد موتور	<input type="checkbox"/> در حال استارت <input type="checkbox"/> بلافاصله پس از استارت (----- دقیقه) <input type="checkbox"/> دور آرام <input type="checkbox"/> در حال مسابقه <input type="checkbox"/> در حال رانندگی معمولی <input type="checkbox"/> سرعت ثابت <input type="checkbox"/> شتاب گیری <input type="checkbox"/> ترمز گیری <input type="checkbox"/> روشن / خاموش بودن سیستم تهویه مطبوع <input type="checkbox"/> سایر -----

۴- چراغ هشدار خرابی (MIL) / کد خطا (DTC)

<input type="checkbox"/> روشن باقی می ماند	<input type="checkbox"/> گاهی اوقات روشن می شود	<input type="checkbox"/> روشن نمی شود	MIL (چراغ هشدار خرابی)	کد خطا (DTC)
<input type="checkbox"/> عادی	<input type="checkbox"/> کد خطا (DTC) (-----)	<input type="checkbox"/> اطلاعات ثبت شده در هنگام بروز کد خطا (freeze frame data)	بررسی معمولی (بررسی اولیه)	
<input type="checkbox"/> عادی	<input type="checkbox"/> کد خطا (DTC) (-----)	<input type="checkbox"/> اطلاعات ثبت شده در هنگام بروز کد خطا (freeze frame data)	حالت بررسی	

۵- اطلاعات ECM/PCM

	شماره فنی ECM/PCM
	حافظه خواندنی (ROM ID)

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



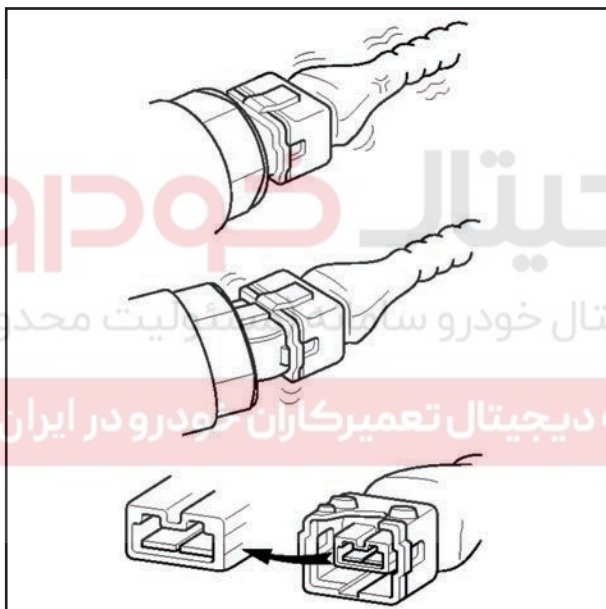
### رویه بازرسی اولیه

#### شرایط اندازه گیری مقاومت قطعات الکترونیکی

مقاومت اندازه گیری شده در دمای بالای ایجاد شده پس از استفاده از خودرو، ممکن است بالا یا پایین باشد. بنابراین کلیه مقاومت ها باید در دمای محیط ( $۶۸^{\circ}\text{F}$  ،  $۲۰^{\circ}\text{C}$ ) اندازه گیری شوند، مگر اینکه به دمای دیگری اشاره شده باشد.

#### توجه

مقاومت اندازه گیری شده در دمایی غیر از دمای محیط ( $۶۸^{\circ}\text{F}$  ،  $۲۰^{\circ}\text{C}$ ) مقدار مرجع می باشد.



### رویه بازرسی مشکل موقت

گاهی اوقات سخت ترین حالت عیب زدایی زمانی است که علائم مشکل به وجود آمده هنگام انجام آزمون مشاهده نمی شوند. یک مثال برای این موضوع بروز مشکل هنگام سرد بودن موتور و عدم بروز آن هنگام گرم بودن موتور است. در چنین حالتی، تعمیرکار باید "برگه تحلیل مشکل مشتری" را کاملاً تکمیل کرده شرایط وقوع عیب را برای خودرو دوباره ایجاد (شبیه سازی) نماید.

- ۱- کد خطای عیب یابی (DTC) را پاک کنید.
- ۲- اتصال مناسب اتصالات را بازرسی و اتصال ضعیف سرسیم ها، شل بودن سیم ها، خمیدگی، شکستگی یا خوردگی سرسیم ها را بررسی کنید و سپس اتصال مناسب و مطمئن اتصالات را صحه گذاری کنید.

۳- اتصالات را آرام و به صورت افقی و عمودی تکان دهید.

۴- قطعه دارای مشکل را تعویض یا تعمیر کنید.

۵- با استفاده از آزمون جاده ای، بر طرف شدن مشکل را صحه گذاری کنید.

### شبیه سازی ارتعاش

a- سنسورها و عملگرها:

سنسورها، عملگرها یا رله ها را با انگشت آرام به ارتعاش در آورید.

### هشدار

ارتعاش شدید ممکن است موجب شکستن سنسورها، عملگرها یا رله ها گردد.

b- دسته سیم و اتصالات:

دسته سیم و اتصالات را آرام و به صورت افقی و عمودی تکان دهید.

**شبیه سازی گرما**

a- قطعاتی را که ممکن است موجب بروز عملکرد نامناسب شده باشند را با استفاده از سشوار گرم کنید.

**هشدار**

• قطعات را تا حدی که موجب آسیب دیدگی آن ها شود گرم نکنید.

• ECM را به صورت مستقیم گرم نکنید.

**شبیه سازی پاشش آب**

a- برای شبیه سازی شرایط هوای بارانی یا رطوبت بالا، بر روی خودرو آب بپاشید.

**هشدار**

آب را مستقیماً به محفظه موتور یا قطعات الکترونیکی نپاشید.

**شبیه سازی بار الکتریکی**

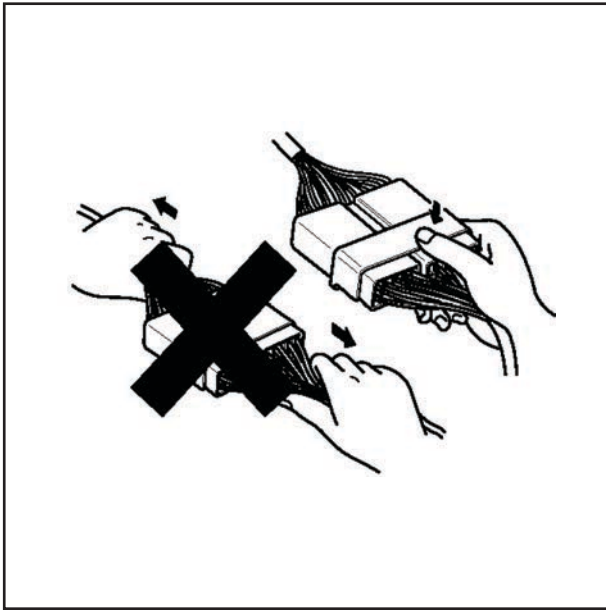
a- برای شبیه سازی بار الکتریکی بیش از حد، تمام مصرف کننده های الکتریکی را روشن کنید (رادیوها، فن ها، چراغ ها، گرمکن شیشه عقب و غیره).

# دیجیتال خودرو

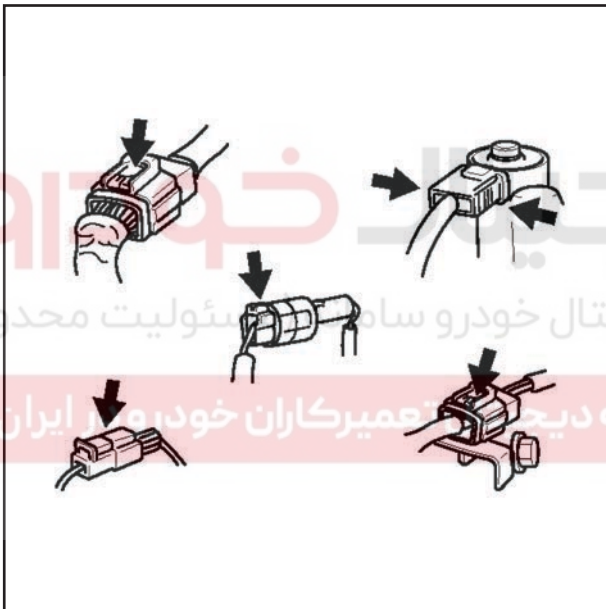
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

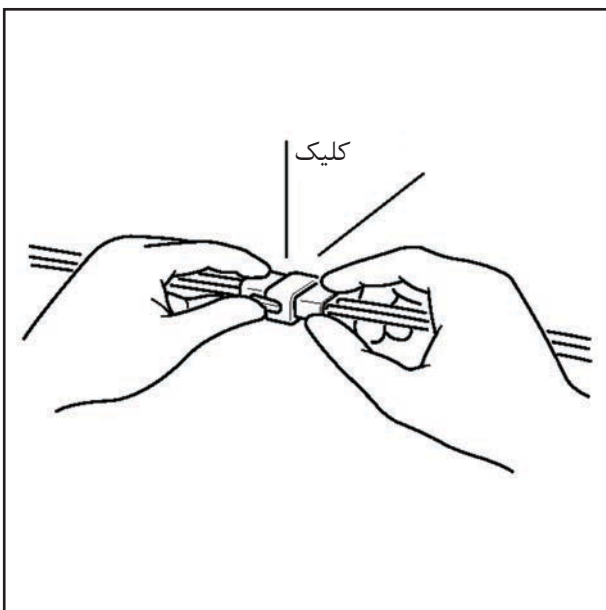




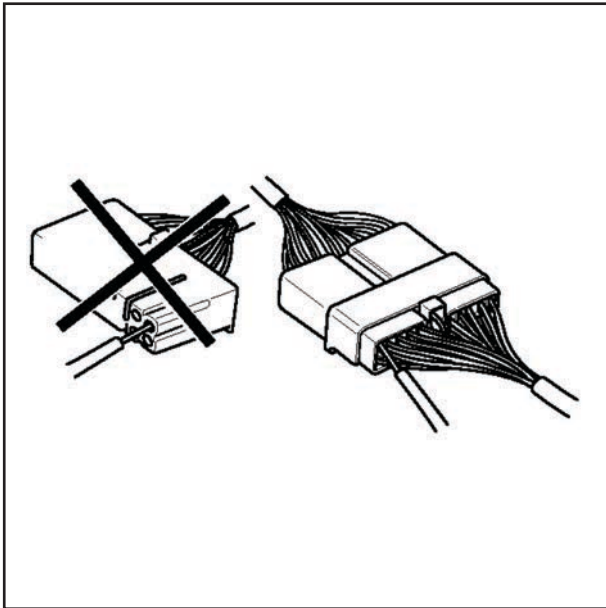
رویه بازرسی اتصال  
۱- روش کار با اتصال  
a- هیچگاه هنگام جدا کردن اتصال، دسته سیم را نکشید.



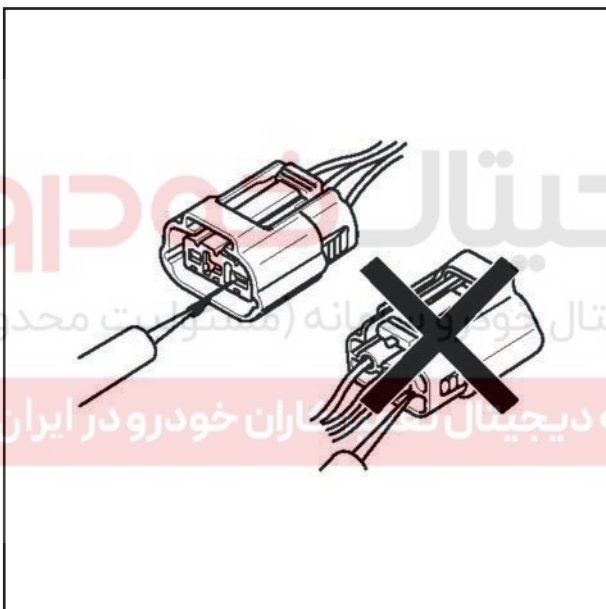
b- هنگام جدا کردن اتصال چفتی، ضامن چفت را فشار داده یا بکشید.



c- هنگام چفت کردن اتصال، به صدای کلیک توجه کنید. این صدا بیانگر چفت شدن درست و مطمئن اتصال می باشد.



d- هنگام استفاده از ابزار بررسی پیوستگی، یا اندازه گیری ولتاژ، سرسیم های دستگاه را از طرف دسته سیم وارد کنید.



e- سرسیم های اتصال ضد آب را از طرف اتصال بررسی کنید. اتصالات ضد آب از سمت دسته سیم قابل دسترسی نیستند.

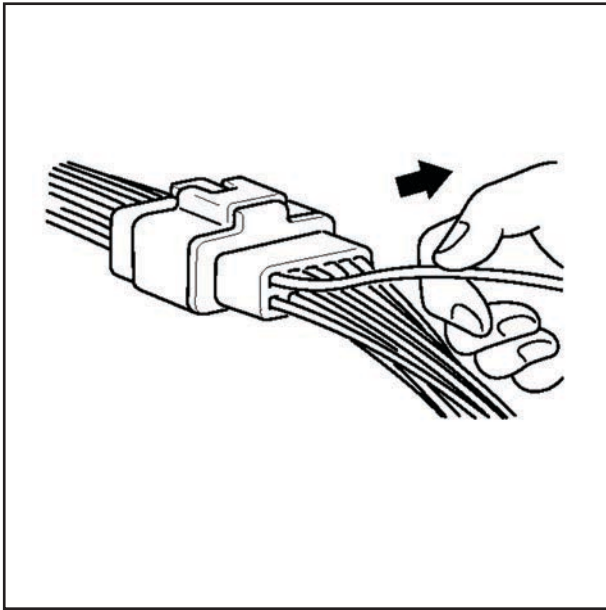


### توجه

- به منظور جلوگیری از آسیب دیدگی سرسیم ها، از سیم ظریف استفاده کنید.
- هنگام وارد کردن سیم دستگاه آزمون گر، به سرسیم های اتصال آسیب نرسانید.

### ۲- نقاط بررسی اتصال

- a- هنگامی که اتصال متصل است:  
اتصال را نگه داشته و شرایط برقراری اتصال و چفت شدن را بررسی کنید.
- b- هنگامی که اتصال جداست:  
عدم وجود سرسیم، لهیدگی، پیچ خوردگی و شکستگی مغزی سیم را با کشیدن آرام دسته سیم بررسی کنید.  
وجود زنگ زدگی، آلودگی، خمیدگی و تغییر شکل را به صورت چشمی بررسی کنید.



c- شرایط سفت شدن سرسیم ها را بررسی کنید:  
یک سرسیم نری یدکی را در یک سرسیم ماده وارد کرده و شرایط سفت شدن آن ها در یکدیگر را بررسی کنید.  
d- برای بررسی اتصال مناسب سرسیم ها، آن ها را تک تک و آرام بکشید.

۳- روش تعمیر سرسیم اتصال  
a- نقاط اتصال را با استفاده از تفنگ هوا و یا دستمال کارگاهی تمیز کنید.

#### توجه

هیچگاه برای تمیز کاری نقاط اتصال از کاغذ سمباده استفاده نکنید، در غیر این صورت نقاط اتصال دچار آسیب دیدگی خواهند شد.

b- در صورت وجود نیروی اتصال نامناسب، سرسیم ماده را تعویض کنید.

دیجیتال خودرو  
سخت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)  
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

#### رویه بازرسی دسته سیم

۱- قبل از جدا کردن دسته سیم، محل و چگونگی قرارگیری آن را با هدف نصب مجدد آن به صورت صحیح، بررسی کنید.

۲- پیچ خوردگی، کشیدگی یا شل بودن دسته سیم را بررسی کنید.

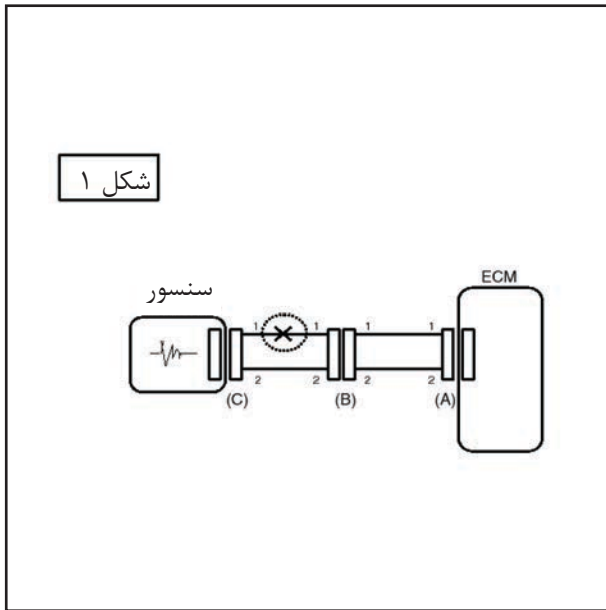
۳- بالا بودن غیر طبیعی دمای دسته سیم را بررسی کنید.

۴- چرخش، حرکت و یا ارتعاش دسته سیم را بر روی لبه های تیز یک قطعه بررسی کنید.

۵- اتصال بین دسته سیم و قطعات متصل به آن را بررسی کنید.

۶- در صورت آسیب دیدگی پوشش دسته سیم، دسته سیم را با قابلیت اطمینان بالا تعویض یا تعمیر کنید.





### رویه بازرسی مدار الکتریکی

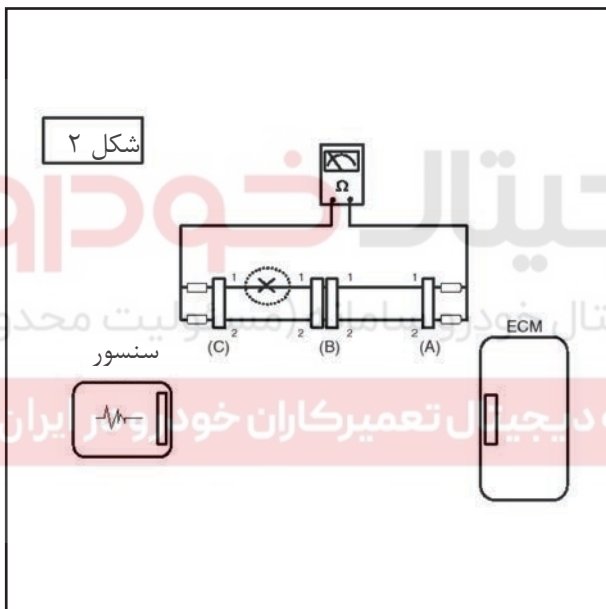
#### بررسی قطعی در مدار

۱- رویه های مربوط به قطعی مدار

• بررسی پیوستگی

• بررسی ولتاژ

قطعی در مدار (همانطور که در شکل ۱ مشاهده می شود) را می توان با استفاده از مراحل ۲ (روش پیوستگی) و ۳ (روش بررسی ولتاژ) که در زیر آمده اند تشخیص داد.



۲- روش بررسی پیوستگی

#### توجه

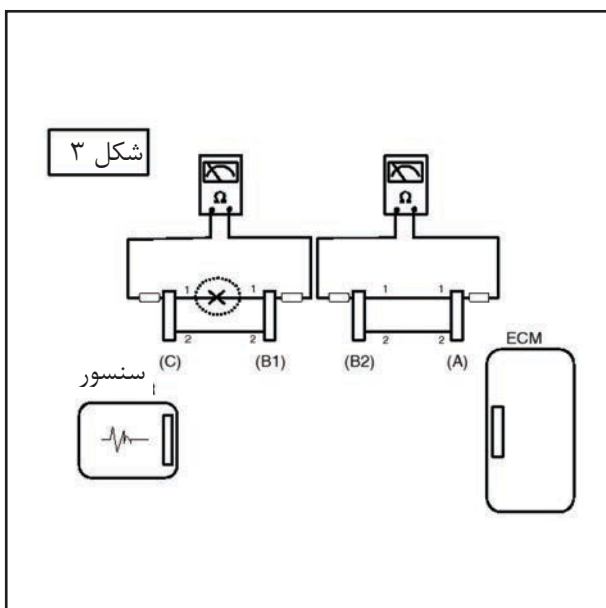
هنگام اندازه گیری مقاومت، دسته سیم را آرام به بالا و پایین و طرفین تکان دهید.

مشخصات (مقاومت)

$\Omega 1$  یا کمتر مدار عادی

$\Omega 1$  یا بیشتر قطعی در مدار

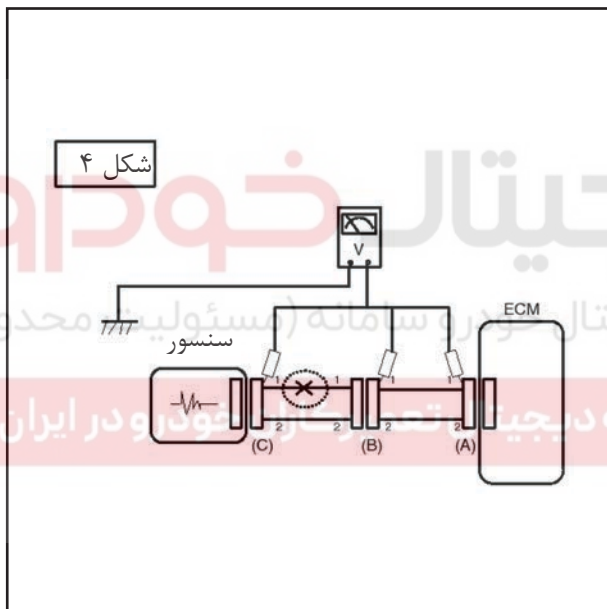
a- اتصالات (A) و (C) را جدا کرده و مقاومت بین آن‌ها را مطابق شکل ۲ اندازه بگیرید.



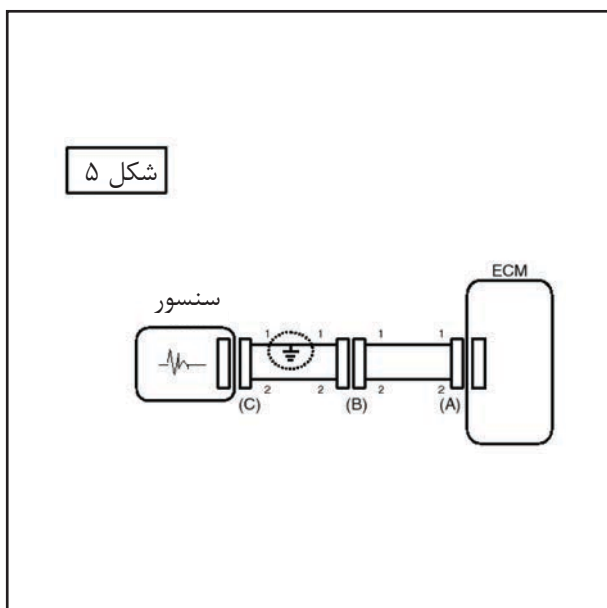
در شکل ۲ مقاومت های اندازه گیری شده در مسیرهای ۱ و ۲ به ترتیب بیشتر از  $\Omega 1$  و کمتر از  $\Omega 1$  می باشند. به صورت مشخص، قطعی در مسیر ۱ وجود دارد (مسیر ۲ عادی است). برای پیدا کردن محل دقیق قطعی، مسیرهای فرعی مسیر ۱ را مطابق با روش ارائه شده در مرحله بعد بررسی کنید.

b- اتصال (B) را جدا کرده و مقاومت بین اتصالات (C) و (B<sub>1</sub>) و همچنین (B<sub>2</sub>) و (A) را مطابق شکل ۳ اندازه بگیرید.

در این حالت مقاومت بین اتصالات (C) و (B<sub>1</sub>) بیشتر از  $1\Omega$  بوده و قطعی بین سرسیم ۱ اتصال (C) و سرسیم ۱ اتصال (B<sub>1</sub>) اتفاق افتاده است.



۳- روش بررسی ولتاژ  
a- در حالت متصل بودن کلیه اتصالات، ولتاژ را بین بدنه و سرسیم ۱ هر یک از اتصالات (B)، (A) و (C) مطابق با شکل ۴ اندازه بگیرید.  
ولتاژ اندازه گیری شده هر یک از اتصالات به ترتیب  $5V$ ،  $5V$  و  $0V$  می باشد. بنابراین قطعی مدار بین اتصالات (B) و (C) اتفاق می افتد.

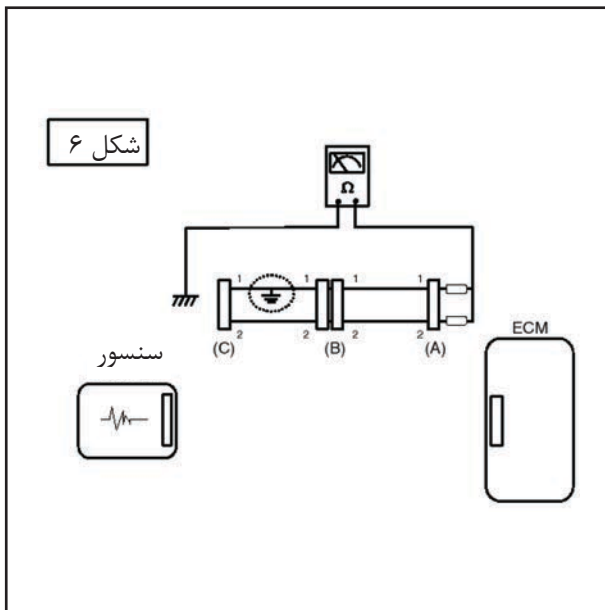


### بررسی اتصال کوتاه

۱- روش بررسی اتصال کوتاه به بدنه

• بررسی اتصال به بدنه

در صورت اتصال کوتاه به بدنه مطابق شکل ۵، پیدا کردن محل قطعی با استفاده از اجرای مرحله ۲ (روش بررسی اتصال کوتاه به بدنه) که در ادامه آمده است، امکان پذیر خواهد بود.



۲- روش بررسی اتصال کوتاه (به بدنه)

### توجه

هنگام اندازه گیری مقاومت، دسته سیم را آرام به بالا و پایین و

طرفین تکان دهید.

مشخصات (مقاومت)

$\Omega 1$  یا کمتر اتصال کوتاه به بدنه

$\Omega M 1$  یا بیشتر مدار عادی

a- اتصالات (A) و (C) را جدا کرده و مقاومت بین اتصال (A) و

بدنه را مطابق شکل ۶ اندازه بگیرید.

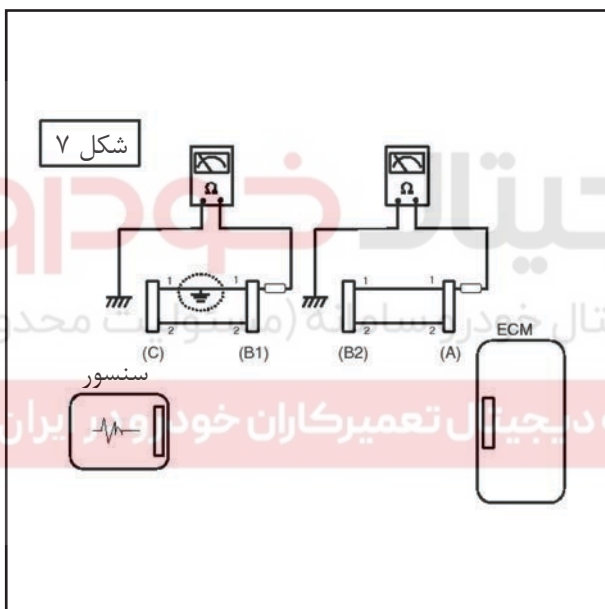
مقاومت های اندازه گیری شده در مسیرهای ۱ و ۲ به ترتیب

کمتر از  $\Omega 1$  و بیشتر از  $\Omega M 1$  می باشند. به صورت مشخص،

اتصال کوتاه به بدنه در مسیر ۱ وجود دارد (مسیر ۲ عادی است).

برای پیدا کردن محل دقیق قطعی، مسیرهای فرعی مسیر ۱ را

مطابق با روش ارائه شده در مرحله بعد بررسی کنید



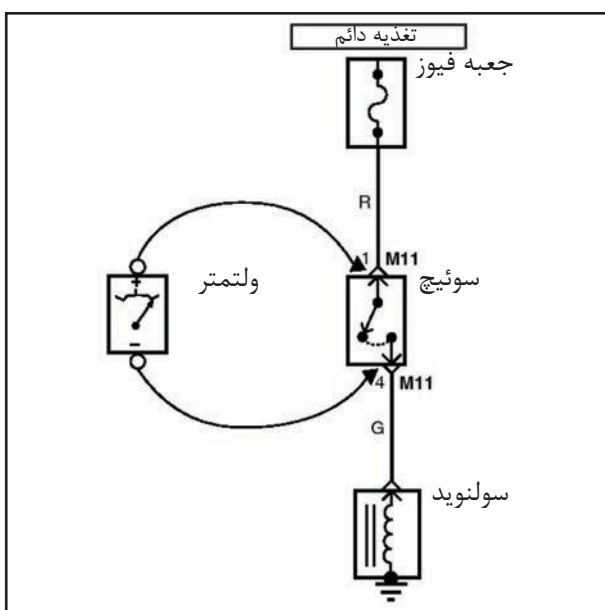
b- اتصال (B) را جدا کرده و مقاومت بین اتصال (A) و بدنه و

همچنین (B1) و بدنه را مطابق شکل ۷ اندازه بگیرید.

مقاومت بین اتصال (B1) و بدنه  $\Omega 1$  یا کمتر است. اتصال کوتاه

به بدنه بین سرسیم ۱ اتصال (C) و سرسیم ۱ اتصال (B1) اتفاق

افتاده است.



### آزمون افت ولتاژ

این آزمون، افت ولتاژ در طول یک سیم، یا در اتصال یا کلید را

بررسی می کند.

A- اتصال مثبت ولت متر را به یک سر نزدیک ترین سیم (یا یک

طرف اتصال یا کلید) به باتری وصل کنید.

B- اتصال منفی ولت متر را به سر دیگر سیم (طرف دیگر اتصال

یا کلید) وصل کنید.

C- مدار را به کار اندازید.

D- ولت متر اختلاف ولتاژ بین دو نقطه را نشان خواهد داد.

اختلاف یا افت بیشتر از ۰,۱ ولت ( $50 \text{ mV}$  در یک مدار  $5 \text{ V}$ )

بیانگر وجود عیب می-باشد. مدار را از نظر شل یا کثیف بودن

اتصالات بررسی کنید.

## جدول راهنمای عیب زدایی بر اساس نشانه های موجود

نشانه اصلی	رویه عیب یابی	بررسی تکمیلی
استارت نزدن موتور (موتور گردش نمی کند)	۱- باتری را آزمایش کنید ۲- استارت را آزمایش کنید ۳- کلید بازدارنده (دنده اتوماتیک)	
عدم استارت موتور (احتراق ناقص)	۱- باتری را آزمایش کنید ۲- فشار سوخت را بررسی کنید ۳- مدار جرقه را بررسی کنید ۴- عیب زدایی سیستم ضد سرقت (در صورت چشمک زدن چراغ سیستم ضد سرقت)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کد خطای عیب یابی (DTC)</li> <li>• تراکم پایین سیلندر</li> <li>• نشستی سیستم مکش هوا</li> <li>• رد کردن یا پارگی تسمه تایم</li> <li>• آلودگی سوخت</li> </ul>
سختی استارت موتور	۱- باتری را آزمایش کنید ۲- فشار سوخت را بررسی کنید ۳- مدار و سنسور دمای مایع خنک کاری موتور را بررسی کنید (DTC را بررسی کنید) ۴- مدار جرقه را بررسی کنید	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کد خطای عیب یابی (DTC)</li> <li>• تراکم پایین سیلندر</li> <li>• نشستی سیستم مکش هوا</li> <li>• آلودگی سوخت</li> <li>• جرقه ضعیف</li> </ul>
دور آرام نامناسب (بالا، ناپایدار یا تنظیم نادرست)	۱- فشار سوخت را بررسی کنید ۲- انژکتور را بررسی کنید ۳- تنظیم سوخت بلند مدت و کوتاه مدت را بررسی کنید (به روند داده های مشتری مراجعه کنید) ۴- مدار کنترل دور آرام را بررسی کنید (DTC را بررسی کنید) ۵- دریچه گاز را مورد بازرسی و آزمون قرار دهید ۶- مدار و سنسور دمای مایع خنک کاری موتور را بررسی کنید (DTC را بررسی کنید)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کد خطای عیب یابی (DTC)</li> <li>• تراکم پایین سیلندر</li> <li>• نشستی سیستم مکش هوا</li> <li>• آلودگی سوخت</li> <li>• جرقه ضعیف</li> </ul>
واماندگی موتور	۱- باتری را آزمایش کنید ۲- فشار سوخت را بررسی کنید ۳- مدار کنترل دور آرام را بررسی کنید (DTC را بررسی کنید) ۴- مدار جرقه را بررسی کنید ۵- مدار سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS) را بررسی کنید (DTC را بررسی کنید)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کد خطای عیب یابی (DTC)</li> <li>• نشستی سیستم مکش هوا</li> <li>• آلودگی سوخت</li> <li>• جرقه ضعیف</li> </ul>
عملکرد نامناسب (دل زدن)	۱- فشار سوخت را بررسی کنید ۲- دریچه گاز را مورد بازرسی و آزمون قرار دهید ۳- مدار جرقه را بررسی کنید ۴- مدار و سنسور دمای مایع خنک کاری موتور را بررسی کنید (DTC را بررسی کنید) ۵- سیستم اگزوز را از نظر گرفتگی احتمالی بررسی کنید ۶- تنظیم سوخت بلند مدت و کوتاه مدت را بررسی کنید (به روند داده های مشتری مراجعه کنید)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کد خطای عیب یابی (DTC)</li> <li>• تراکم پایین سیلندر</li> <li>• نشستی سیستم مکش هوا</li> <li>• آلودگی سوخت</li> <li>• جرقه ضعیف</li> </ul>
کوبش	۱- فشار سوخت را بررسی کنید ۲- مایع خنک کاری موتور را بررسی کنید ۳- رادیاتور و فن خنک کاری را بازرسی کنید ۴- شمع ها را بازرسی کنید	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کد خطای عیب یابی (DTC)</li> <li>• آلودگی سوخت</li> </ul>

بررسی تکمیلی	رویه عیب یابی	نشانه اصلی
<ul style="list-style-type: none"> <li>• کد خطای عیب یابی (DTC)</li> <li>• تراکم پایین سیلندر</li> <li>• نشستی سیستم مکش هوا</li> <li>• آلودگی سوخت</li> <li>• جرقه ضعیف</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>۱- عادت های رانندگی مشتری را بررسی کنید</li> <li>• آیا تهویه مطبوع یا برفک زدا همیشه روشن هستند؟</li> <li>• آیا فشار باد تایرها مناسب است؟</li> <li>• آیا بار اضافه توسط خودرو حمل می شود؟</li> <li>• آیا شتاب گیری، شدید و مکرر است؟</li> <li>۲- فشار سوخت را بررسی کنید</li> <li>۳- انژکتور را بررسی کنید</li> <li>۴- سیستم اگزوز را از نظر گرفتگی احتمالی بررسی کنید</li> <li>۵- مدار و سنسور دمای مایع خنک کاری موتور را بررسی کنید</li> </ol>	مصرف سوخت بالا
<ul style="list-style-type: none"> <li>• عملکرد نامناسب نازل جایگاه سوخت گیری (در صورتی که این مشکل در جایگاه سوخت گیری خاصی مشاهده می شود)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>۱- شیر انسداد مسیر کنیستر را آزمایش کنید</li> <li>۲- شلنگ/لوله پرکن را بازرسی کنید</li> <li>• آیا فشردگی، پیچ خوردگی یا گرفتگی وجود دارد؟</li> <li>• پارگی شلنگ پرکن</li> <li>۳- شلنگ تخلیه بخار مخزن سوخت بین کنیستر و فیلتر هوا را بازرسی کنید.</li> <li>۴- کنستر را بررسی کنید</li> </ol>	سختی سوخت گیری

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## سیستم کنترل موتور

## شرح

خرابی قطعات سیستم کنترل موتور بنزینی (سنسورها، ECM، انژکتور و غیره) موجب وقفه در تامین سوخت یا عدم تامین میزان مناسب سوخت برای شرایط مختلف عملکردی موتور خواهد شد. حالت های زیر ممکن است مشاهده شوند.

۱- موتور به سختی روشن می شود و یا استارت نمی خورد.

۲- دور آرام ناپایدار

۳- قابلیت رانندگی ضعیف و نامناسب

در صورت مشاهده هر یک از حالت های فوق، ابتدا عیب یابی معمولی شامل بررسی اولیه سیستم های موتور (عملکرد نامناسب سیستم جرقه زنی، تنظیمات نادرست موتور و غیره) را انجام دهید. سپس اجزای سیستم کنترل موتور بنزینی را با استفاده از دستگاه عیب یاب (HI-SCAN Pro) بازرسی کنید.

## توجه

• قبل از باز کردن یا نصب هر قطعه ای، کد خطای عیب یابی را بخوانید و سپس سرباطری منفی (-) باتری را جدا کنید.

• قبل از جدا کردن سرباطری، سوئیچ را ببندید. جدا کردن یا وصل کردن اتصال باتری هنگام کار کردن موتور یا باز بودن سوئیچ ممکن است موجب آسیب دیدگی ECM گردد.

• به منظور جلوگیری از اثرات منفی امواج سیستم جرقه زنی و همچنین تداخل با امواج رادیو، دسته سیم های کنترلی بین ECM و سنسور اکسیژن با استفاده از سیم های غلاف دار اتصال به بدنه محافظت شده اند. در صورت خراب بودن سیم های غلاف دار، دسته سیم کنترلی باید تعویض گردد.

• به منظور جلوگیری از آسیب دیدگی ECM در اثر اعمال ولتاژ، هنگام بررسی شرایط شارژ کردن آلترناتور، اتصال مثبت '+' باتری را جدا نکنید.

• هنگام شارژ کردن باتری توسط شارژر خارجی، به منظور جلوگیری از آسیب دیدگی ECM، اتصالات باتری سمت خودرو را جدا کنید.

## چراغ هشدار خرابی (MIL) EOBD

چراغ هشدار خرابی به منظور اطلاع رسانی به راننده مبنی بر وجود مشکل در خودرو روشن می شود. با این وجود، این چراغ، پس از سه سیکل رانندگی متوالی و بدون وقوع عیب مورد نظر خود به خود خاموش خواهد شد. بی درنگ پس از شدن سوئیچ (استارت زدن) چراغ هشدار خرابی برای نشان دادن عملکرد درست، به شکل پیوسته روشن می ماند. خرابی موارد زیر موجب روشن شدن چراغ هشدار خرابی خواهد شد.

- کاتالیست
- سیستم سوخت رسانی
- سنسور دبی جرمی هوا (MAFS)
- سنسور دمای هوای ورودی (IATS)

- سنسور دمای مایع خنک کاری موتور (ECTS)
- سنسور موقعیت دریچه گاز (TPS)
- سنسور اکسیژن بالادست
- گرمکن سنسور اکسیژن بالادست
- سنسور اکسیژن پایین دست
- گرمکن سنسور اکسیژن پایین دست
- انژکتور
- احتراق ناقص
- سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS)
- سنسور موقعیت میل بادامک (CMPS)
- سیستم کنترل آلاینده های تبخیری
- سنسور سرعت خودرو (VSS)
- عملگر دور آرام (ISCA)
- منبع تغذیه
- ECM/PCM

- رمزگردانی MT/AT
- سنسور شتاب
- پیام درخواست روشن شدن چراغ هشدار خرابی
- مرحله توان

### توجه

برای اطلاعات بیشتر به "جدول بازرسی برای کدهای خطای عیب یابی (DTC)" مراجعه کنید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## بدون EOBD

چراغ هشدار خرابی به منظور اطلاع رسانی به راننده مبنی بر وجود مشکل در خودرو روشن می شود. با این وجود، این چراغ، پس از سه سیکل رانندگی متوالی و بدون وقوع عیب مورد نظر به صورت خودکار خاموش خواهد شد. بیدرنگ پس از قرارگیری سوئیچ در حالت باز (حالت باز - نه حالت استارت زدن) چراغ هشدار خرابی برای نشان دادن عملکرد مناسب آن، به صورت پیوسته روشن می ماند.

خرابی موارد زیر موجب روشن شدن چراغ هشدار خرابی خواهد شد.

- سنسور اکسیژن (HO<sub>2</sub>S)
- سنسور دبی جرمی هوا (MAFS)
- سنسور موقعیت دریچه گاز (TPS)
- سنسور دمای مایع خنک کاری موتور (ECTS)
- عملگر دور آرام (ISCA)
- انژکتورها
- ECM

## توجه

برای اطلاعات بیشتر به "جدول بازرسی برای کدهای خطای عیب یابی (DTC)" مراجعه کنید.

## بازرسی

۱- پس از باز کردن سوئیچ، از روشن شدن چراغ هشدار خرابی برای مدت ۵ ثانیه و سپس خاموش شدن آن اطمینان حاصل نمایید.

۲- در صورت روشن نشدن چراغ، قطعی در دسته سیم، سوختن فیوز یا لامپ را بررسی کنید.

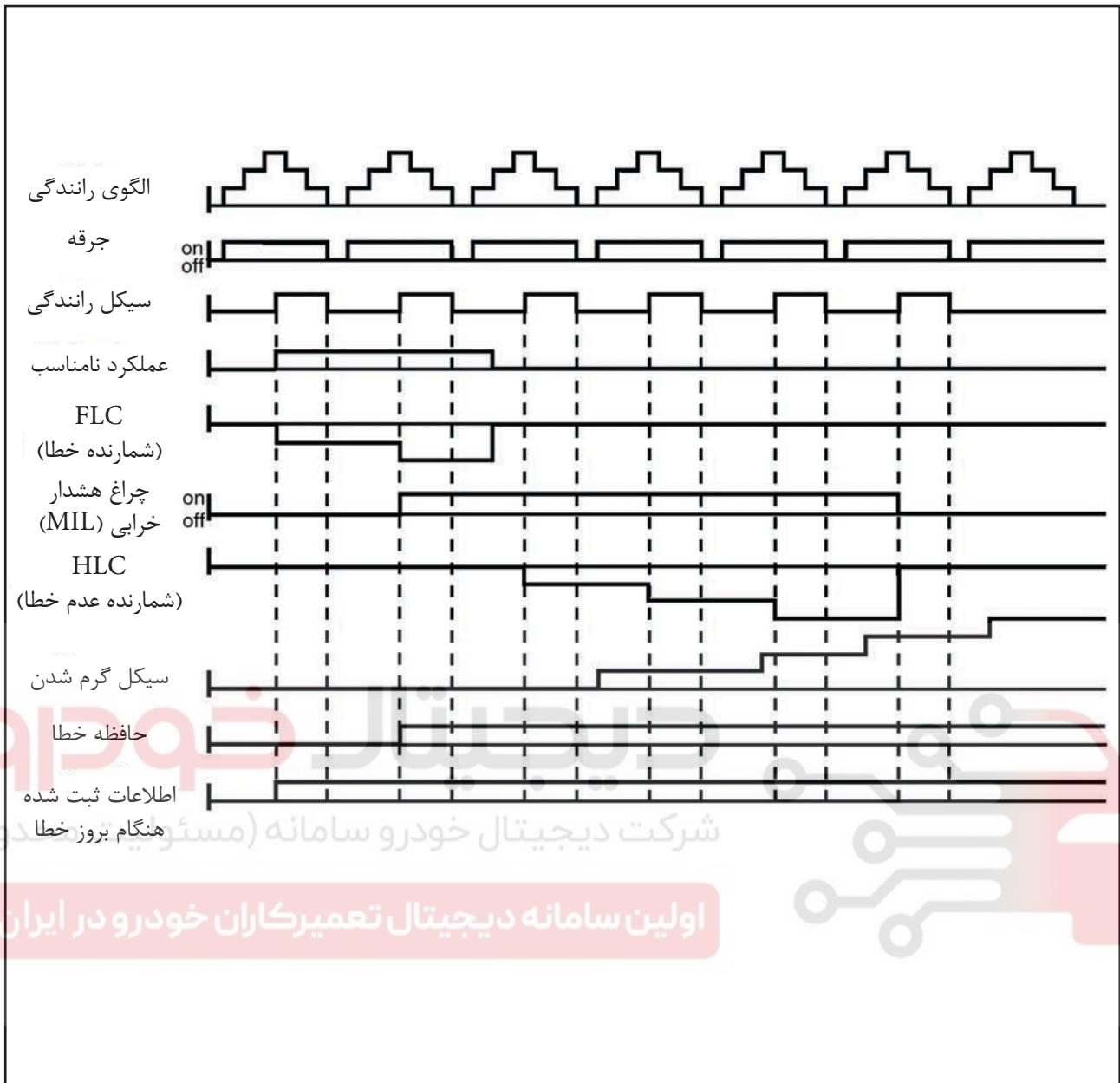
## خود عیب یابی

ECM پیام های ورودی/ خروجی را پایش می کند (بعضی از پیام ها را به صورت دائم و بعضی از آن ها را در شرایط خاص). در صورت تشخیص اختلال توسط ECM، کد خطای عیب یابی توسط آن ثبت شده و پیام آن به کابل اتصال داده ها ارسال می گردد. نتیجه عیب یابی با استفاده از چراغ هشدار خرابی (MIL) و یا دستگاه HI-SCAN Pro قابل خواندن است. کد خطای عیب یابی (DTC) تا زمانی که باتری دارای شارژ باشد در ECM باقی می ماند. کدهای خطای عیب یابی با استفاده از دستگاه HI-SCAN Pro و یا جدا کردن اتصال باتری یا ECM پاک می شوند.

## توجه

در صورت جدا شدن اتصال یک سنسور در حالت باز بودن سوئیچ، کد خطای عیب یابی (DTC) ثبت می گردد. در چنین حالتی با جدا کردن اتصال منفی (-) باتری برای مدت ۱۵ ثانیه یا بیشتر، حافظه خطا پاک خواهد شد.





رابطه بین کد خطای عیب یابی (DTC) و الگوی رانندگی در سیستم EOBD

۱- در صورت تشخیص عملکرد نامناسب مشابه در دو سیکل رانندگی متوالی، چراغ هشدار خرابی (MIL) به صورت خودکار روشن می شود.

۲- در صورتی که در سه سیکل رانندگی متوالی پیش رو خطایی وجود نداشته باشد، چراغ هشدار خرابی (MIL) به صورت خودکار خاموش می شود.

۳- یک کد خطای عیب یابی (DTC) در صورت وقوع عملکرد نامناسب پس از دو سیکل رانندگی متوالی، در ECM ثبت می گردد. در صورت تشخیص خطا در سیکل دوم رانندگی، چراغ هشدار خرابی (MIL) روشن می شود. در صورت تشخیص احتراق ناقص، کد خطای عیب یابی (DTC) ثبت شده و چراغ هشدار خرابی (MIL) بیدرنگ پس از تشخیص اولین خطا روشن خواهد شد.

۴- کد خطای عیب یابی (DTC) در صورت عدم تشخیص عملکرد نامناسب در ۴۰ سیکل رانندگی، به صورت خودکار از حافظه ECM پاک می گردد.

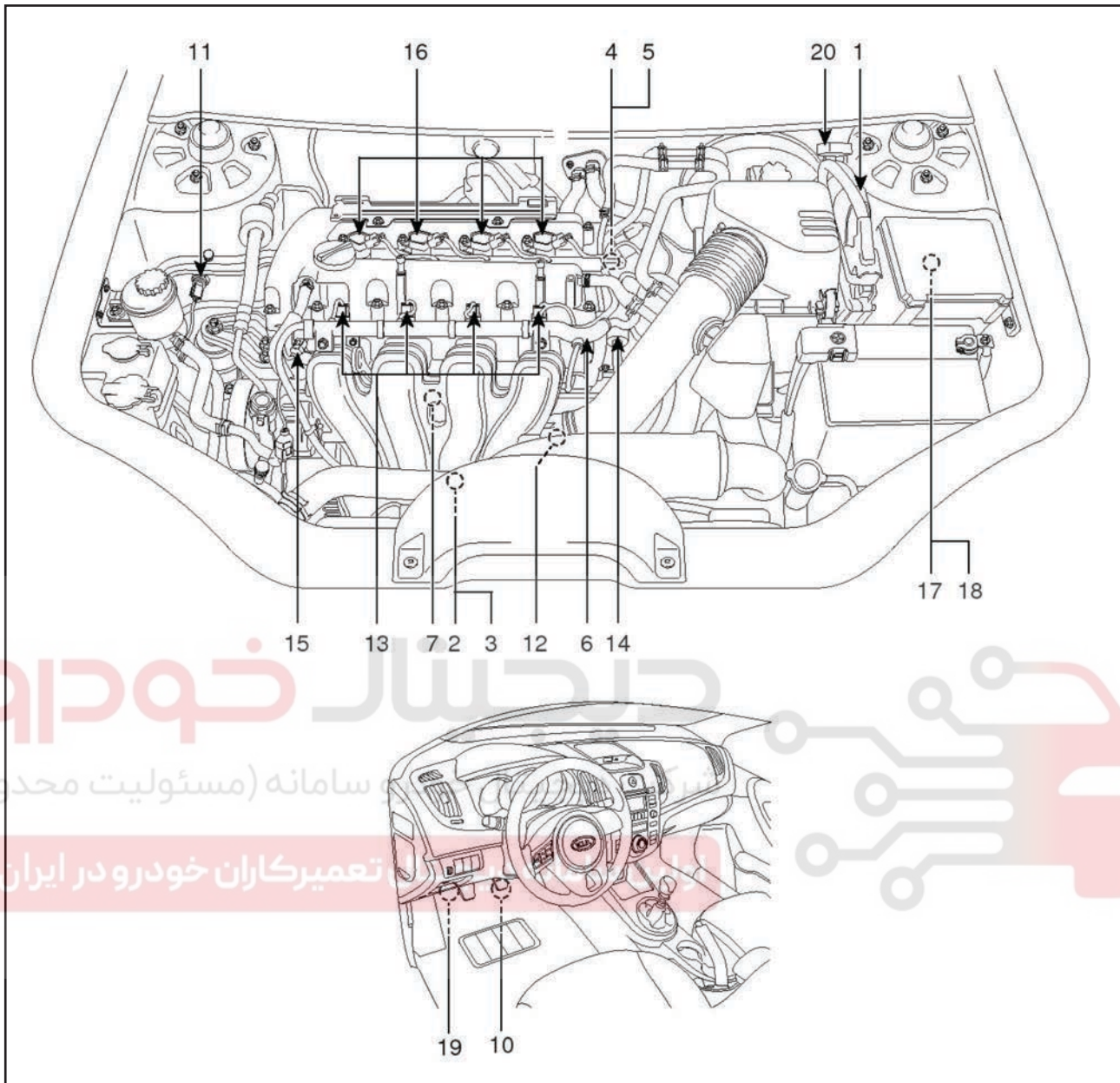
#### توجه

• یک "سیکل گرم شدن" به معنای کارکرد کافی خودرو است طوری که دمای مایع خنک کاری حداقل ۴۰ درجه فارنهایت نسبت به زمان روشن شدن موتور افزایش یافته و حداقل به دمای ۱۶۰ درجه فارنهایت برسد.

• یک "سیکل رانندگی" شامل استارت موتور و عملکرد خودرو پس از آغاز کنترل مدار بسته می باشد.

دیجیتال خودرو  
سرت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

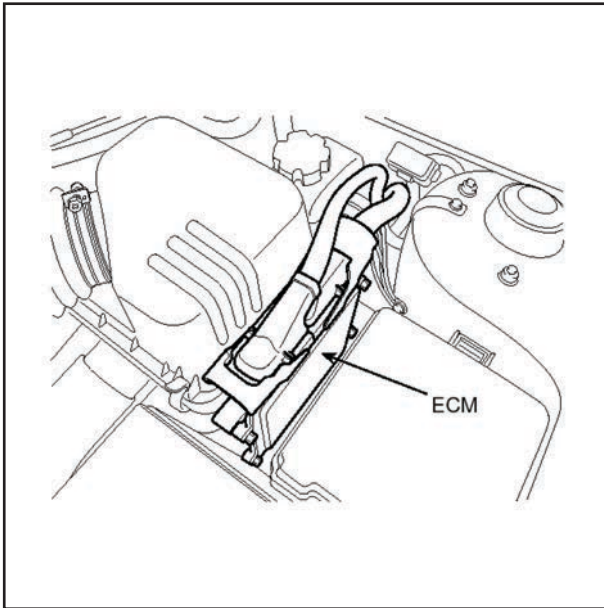
## موقعیت قطعات



- ۱۱- سنسور فشار سیستم تهویه مطبوع (APT)  
 ۱۲- مجموعه کنترل الکتریکی دریچه گاز (شامل TPS و موتور ETC)  
 ۱۳- انژکتور  
 ۱۴- شیر برقی بازبایی بخار سوخت (PCSV)  
 ۱۵- شیر کنترل روغن سیستم (CVVT (OCV  
 ۱۶- کوئل جرقه  
 ۱۷- رله اصلی  
 ۱۸- رله پمپ سوخت  
 ۱۹- کابل ارتباط داده ها (DLC)  
 ۲۰- اتصال عیب یابی چند کاره

- ۱- مجموعه کنترل موتور (ECM)  
 ۲- سنسور فشار مطلق منیفولد هوا (MAPS)  
 ۳- سنسور دمای هوای ورودی (IATS)  
 ۴- فشنگی آب (ECTS)  
 ۵- سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS)  
 ۶- سنسور موقعیت میل بادامک (CMPS)  
 ۷- سنسور کوبش (KS)  
 ۸- سنسور اکسیژن بالادست (HO<sub>۲</sub>S) ردیف ۱ / سنسور ۱  
 ۹- سنسور اکسیژن پایین دست (HO<sub>۲</sub>S) ردیف ۱ / سنسور ۲  
 ۱۰- سنسور موقعیت پدال گاز (APS)

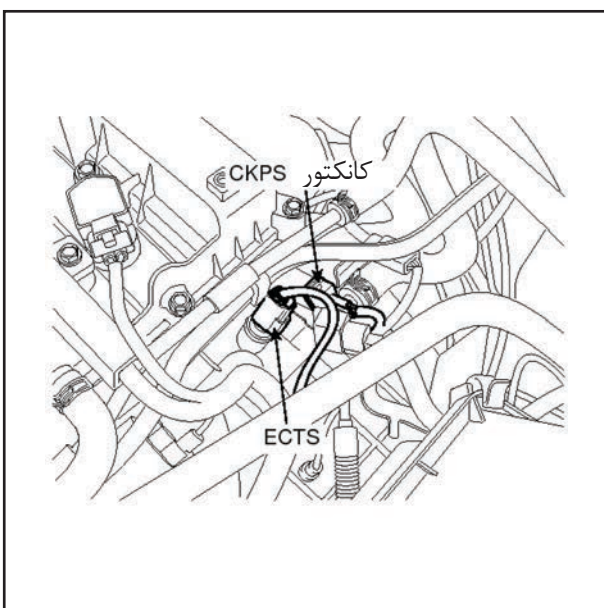
۱- مجموعه کنترل موتور (ECM)



۲- سنسور فشار مطلق منیفلد هوا (MAPS)  
۳- سنسور دمای هوای ورودی (IATS)

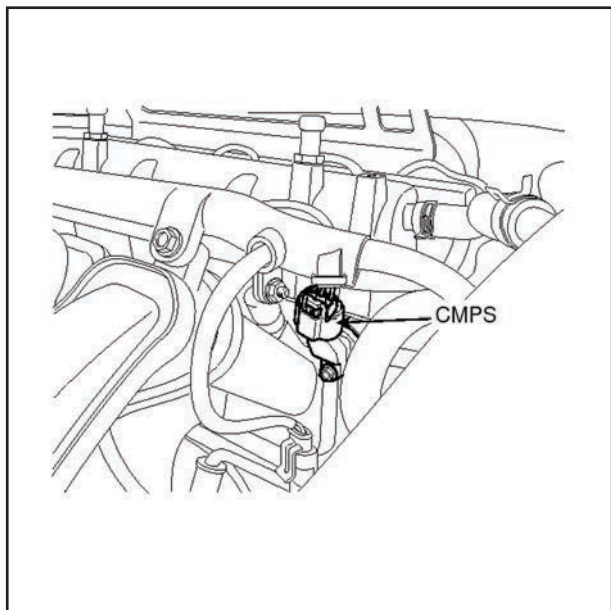


۴- فشنگی آب (ECTS)  
۵- سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS)

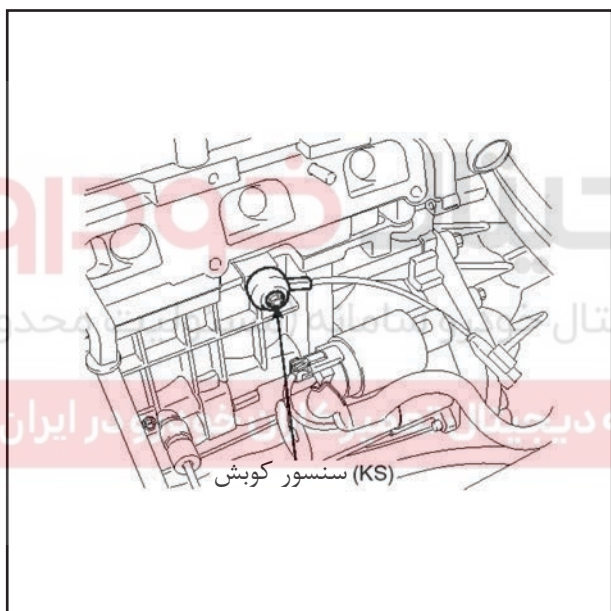




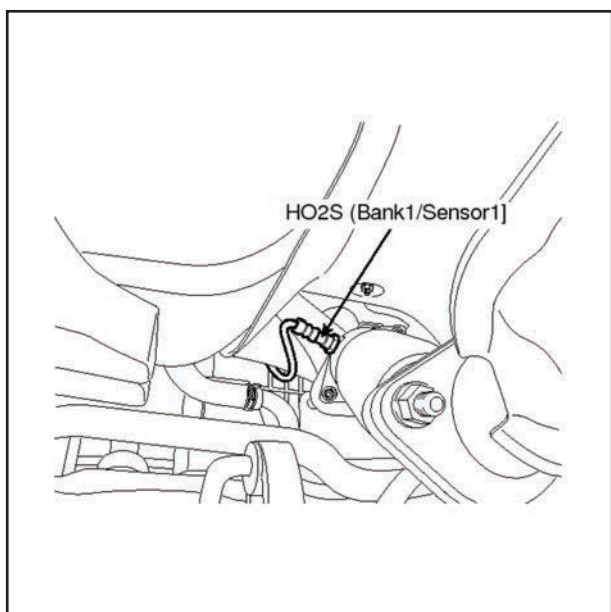
۶- سنسور موقعیت میل بادامک (CMPS)



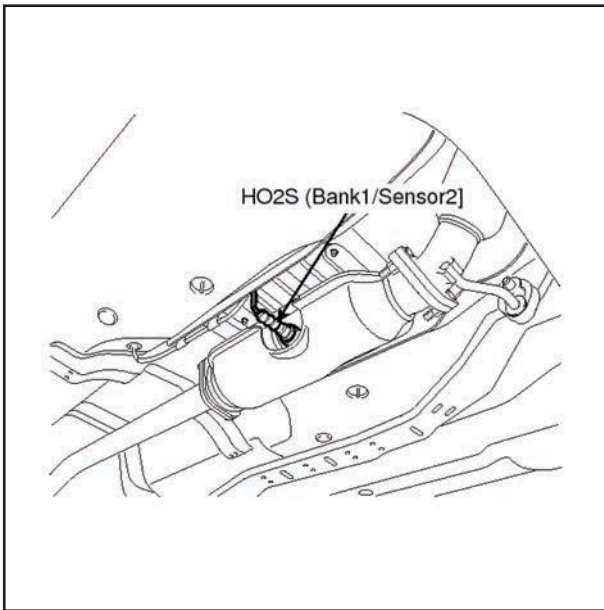
۷- سنسور کوبش (KS)



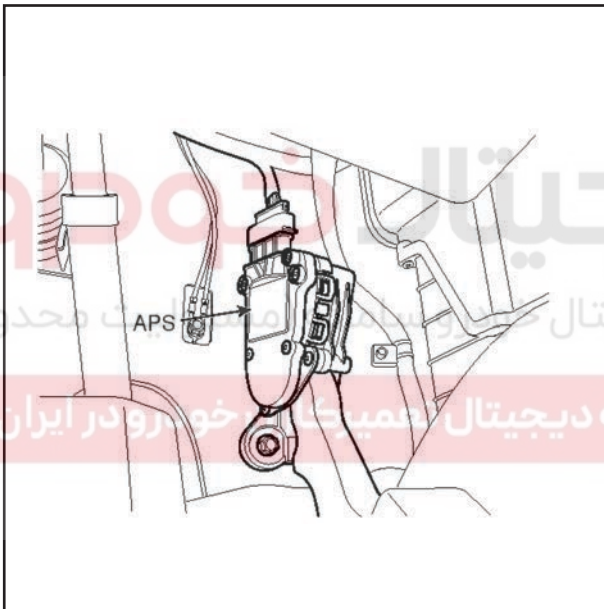
۸- سنسور اکسیژن بالادست (HO2S)  
ردیف ۱ / سنسور ۱



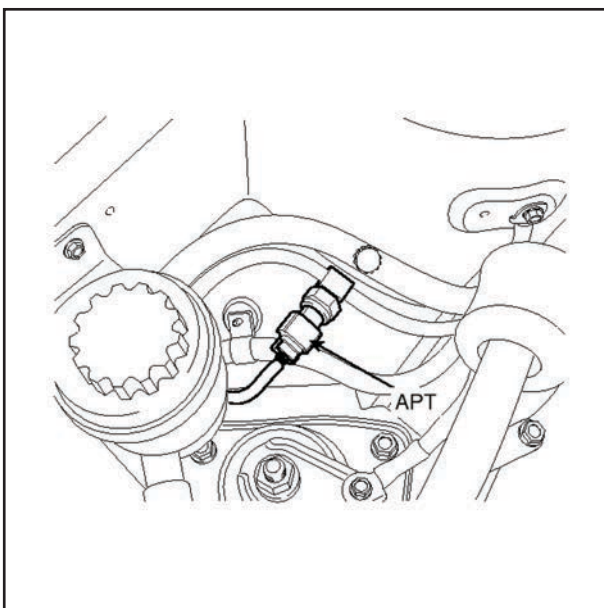
۹- سنسور اکسیژن پایین دست (HO<sub>2</sub>S)  
ردیف ۱ / سنسور ۲



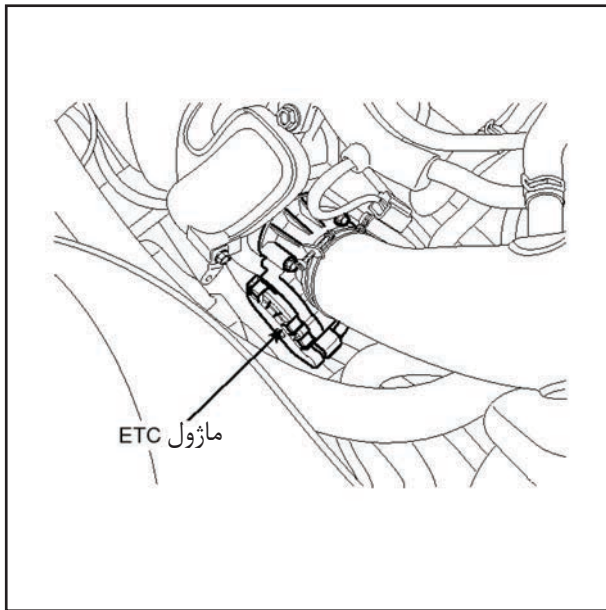
۱۰- سنسور موقعیت پدال گاز (APS)



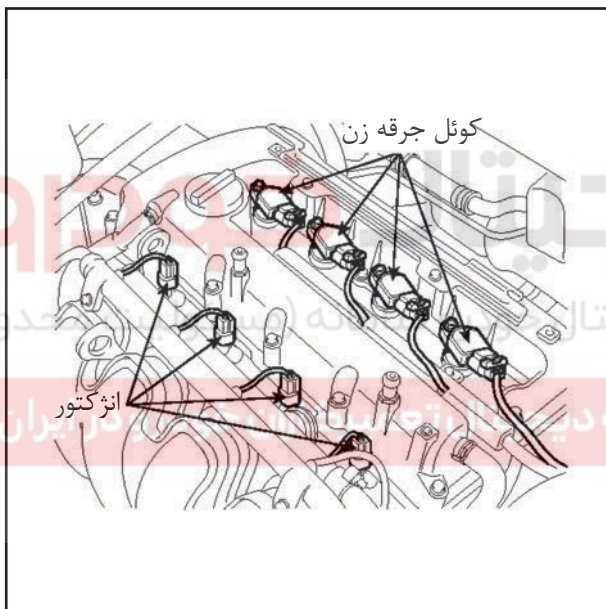
۱۱- سنسور فشار سیستم تهویه مطبوع (APT)



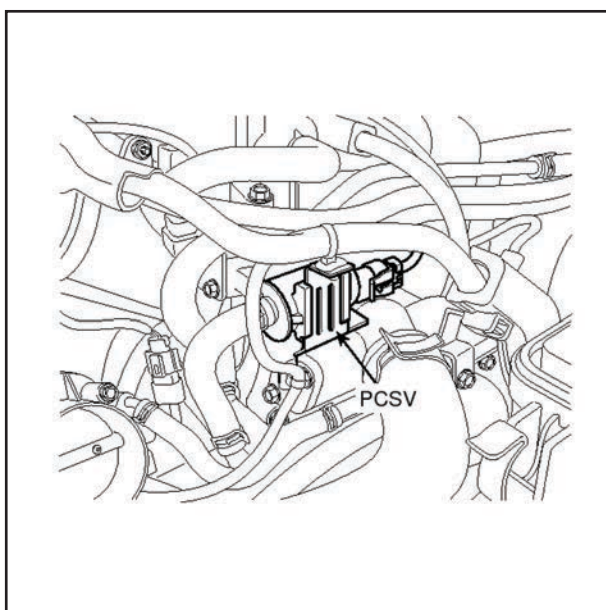
۱۲- واحد کنترل الکتریکی دریچه گاز (شامل TPS و موتور ETC)



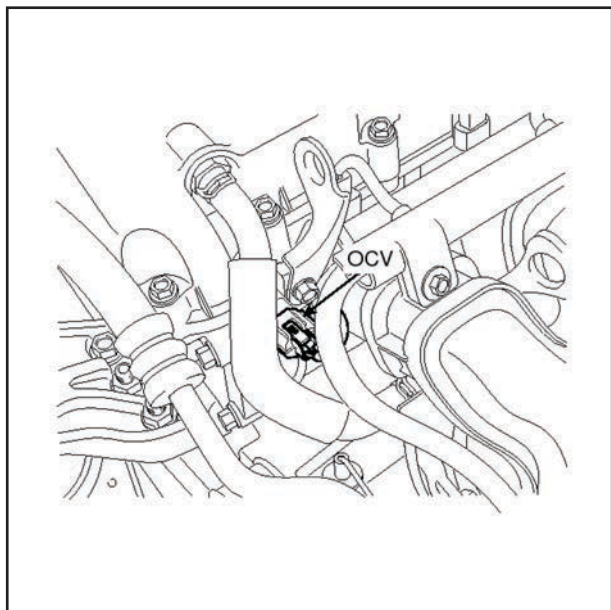
۱۳- انژکتور  
۱۶- کوئل جرقه



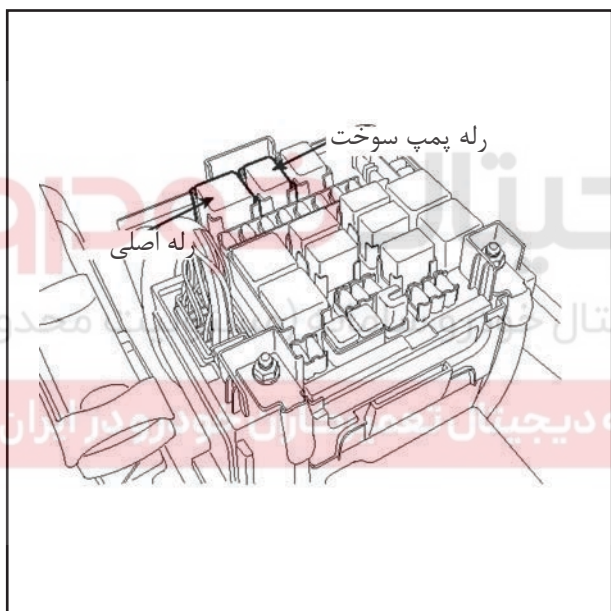
۱۴- شیر برقی بازیابی بخار سوخت (PCSV)



۱۵- شیر کنترل روغن سیستم CVVT (OCV)



۱۷- رله اصلی  
۱۸- رله پمپ سوخت







عملکرد سرسیم های ECM  
اتصال CHG-K

شماره سرسیم	شرح	متصل به
۱	منفی باتری	بدنه
۲	ولتاژ تامینی از باتری بعد از سوئیچ استارت	سوئیچ استارت
۳	منفی باتری	بدنه
۴	ولتاژ تامینی از باتری بعد از رله اصلی	رله اصلی
۵	منفی باتری	بدنه
۶	ولتاژ تامینی از باتری	باتری
۷	ورودی پیام [+ سنسور سرعت چرخ (WSS)	سنسور سرعت چرخ (WSS)
۸	-	
۹	-	
۱۰	-	
۱۱	-	
۱۲	ورودی پیام سنسور کوبش	سنسور کوبش (KS)
۱۳	اتصال بدنه سنسور	سنسور موقعیت پدال گاز (APS)
۱۴	اتصال بدنه سنسور	سنسور دمای مایع خنک کاری موتور (فشنگی آب) (ECTS)
۱۵	-	
۱۶	اتصال بدنه سنسور	سنسور اکسیژن بالا دست - ردیف ۱ / سنسور ۱
۱۷	ورودی پیام سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS)	سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS)
۱۸	-	
۱۹	-	
۲۰	-	
۲۱	-	
۲۲	-	
۲۳	خروجی پیام مصرف سوخت	محاسب پیمایش (Trip Computer)
۲۴	-	
۲۵	خروجی فرمان انژکتور (سیلندر ۱)	انژکتور (سیلندر ۱)
۲۶	خروجی فرمان انژکتور (سیلندر ۳)	انژکتور (سیلندر ۳)
۲۷	خروجی فرمان انژکتور (سیلندر ۴)	انژکتور (سیلندر ۴)
۲۸	خروجی فرمان انژکتور (سیلندر ۲)	انژکتور (سیلندر ۲)
۲۹	ورودی پیام [-] سنسور سرعت چرخ (WSS)	سنسور سرعت چرخ (WSS)
۳۰	تغذیه سنسور (+۵ V)	سنسور فشار مطلق منیفلد هوا (MAPS)
۳۱	ورودی پیام سنسور فشار مطلق منیفلد هوا (MAPS)	سنسور فشار مطلق منیفلد هوا (MAPS)

شماره سرسیم	شرح	متصل به
۳۲	ورودی پیام سنسور ۲ موقعیت دریچه گاز (TPS)	سنسور ۲ موقعیت دریچه گاز (TPS) مجموعه ETC
۳۳	ورودی پیام سنسور دمای مایع خنک کاری موتور (ECTS)	سنسور دمای مایع خنک کاری موتور (ECTS)
۳۴	اتصال بدنه سنسور	سنسور کوبش (KS)
۳۵	ورودی پیام سنسور ۲ موقعیت پدال گاز (APS)	سنسور ۲ موقعیت پدال گاز (APS)
۳۶	تغذیه سنسور (+۵ V)	سنسور ۲ موقعیت پدال گاز (APS)
۳۷	-	
۳۸	ورودی پیام سنسور اکسیژن بالا دست ردیف ۱/ سنسور ۱	سنسور اکسیژن بالا دست ردیف ۱/ سنسور ۱
۳۹	اتصال بدنه سنسور	سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS)
۴۰	ورودی پیام سرعت خودرو	واحد کنترل ABS/VDC سنسور سرعت خودرو
۴۱	-	
۴۲	-	
۴۳	تغذیه سنسور (+۵ V)	سنسور فشار سیستم تهویه مطبوع (APT)
۴۴	-	
۴۵	-	
۴۶	-	
۴۷	-	
۴۸	-	
۴۹	-	
۵۰	-	
۵۱	ولتاژ تامینی از باتری بعد از رله اصلی	رله اصلی
۵۲	-	
۵۳	ورودی پیام سنسور دمای هوای ورودی (IATS)	سنسور دمای هوای ورودی (IATS)
۵۴	ورودی پیام سنسور فشار سیستم تهویه مطبوع (APT)	سنسور فشار سیستم تهویه مطبوع (APT)
۵۵	-	
۵۶	-	
۵۷	اتصال بدنه سنسور	سنسور فشار سیستم تهویه مطبوع (APT)
۵۸	-	
۵۹	اتصال بدنه سنسور	سنسور ۱ و ۲ موقعیت دریچه گاز (TPS) مجموعه ETC
۶۰	تغذیه سنسور (+۵ V)	سنسور ۱ موقعیت پدال گاز (APS)
۶۱	اتصال بدنه سنسور	سنسور ۱ موقعیت پدال گاز (APS)
۶۲	ورودی پیام سنسور ۱ موقعیت میل بادامک (CMPS)	سنسور موقعیت میل بادامک (CMPS)

متصل به	شرح	شماره سرسیم
سنسور ۱ و ۲ موقعیت دریچه گاز (TPS) مجموعه ETC	تغذیه سنسور (+۵ V)	۶۳
رله اصلی	خروجی کنترل رله اصلی	۶۴
رله فن خنک کاری - پایین	خروجی کنترل رله فن خنک کاری - پایین	۶۵
شیر ۱ کنترل روغن (OCV) (CVVT)	خروجی کنترل شیر ۱ کنترل روغن (OCV) (CVVT)	۶۶
شیر برقی بازبایی بخار سوخت (PCSV)	خروجی کنترل شیر برقی بازبایی بخار سوخت (PCSV)	۶۷
	-	۶۸
چراغ سیستم ضد سرقت	خروجی کنترل چراغ سیستم ضد سرقت	۶۹
رله پمپ سوخت	خروجی کنترل رله پمپ سوخت	۷۰
موتور ETC - مجموعه ETC	خروجی کنترل موتور ETC   A	۷۱
موتور ETC - مجموعه ETC	خروجی کنترل موتور ETC   B	۷۲
	-	۷۳
سنسور فشار مطلق منیفلد هوا (MAPS) و سنسور دمای هوای ورودی (IATS)	اتصال بدنه سنسور	۷۴
واحد کنترل سیستم ضد سرقت	خط ارتباطی سیستم ضد سرقت	۷۵
	-	۷۶
واحد کنترل ABS/VDC	CAN - بالا	۷۷
واحد کنترل ABS/VDC	CAN - پایین	۷۸
	-	۷۹
سنسور ۱ موقعیت دریچه گاز (TPS) مجموعه ETC	ورودی پیام سنسور ۱ موقعیت دریچه گاز (TPS)	۸۰
	-	۸۱
سنسور ۱ موقعیت پدال گاز (APS)	ورودی پیام سنسور ۱ موقعیت پدال گاز (APS)	۸۲
سنسور موقعیت میل بادامک (CMPS)	اتصال بدنه سنسور	۸۳
سنسور اکسیژن پایین دست - ردیف ۱ / سنسور ۲	ورودی پیام سنسور اکسیژن پایین دست ردیف ۱ / سنسور ۲	۸۴
سنسور اکسیژن پایین دست - ردیف ۱ / سنسور ۲	اتصال بدنه سنسور	۸۵
دور سنج (جلو آمپر)	خروجی پیام دور موتور	۸۶
رله کمپرسور A/C	خروجی کنترل رله کمپرسور A/C	۸۷
رله فن خنک کاری - بالا	خروجی کنترل رله فن خنک کاری - بالا	۸۸
جلو آمپر	چراغ اصلی کنترل کروز	۸۹
جلو آمپر	چراغ تنظیم کنترل کروز	۹۰
	-	۹۱
جلو آمپر (چراغ هشدار خرابی)	خروجی کنترل چراغ هشدار خرابی (MIL)	۹۲
سنسور اکسیژن بالا دست ردیف ۱ / سنسور ۱	خروجی کنترل گرمکن سنسور اکسیژن بالا دست ردیف ۱ / سنسور ۱	۹۳
سنسور اکسیژن پایین دست ردیف ۱ / سنسور ۲	خروجی کنترل گرمکن سنسور اکسیژن پایین دست ردیف ۱ / سنسور ۱	۹۴

## اتصال CHG-A

شماره سرسیم	شرح	متصل به
۱	خروجی کنترل کویل جرچه (سیلندر ۱) (بدون سیستم ضد سرقت)	کویل جرچه (سیلندر ۱)
	خروجی کنترل کویل جرچه (سیلندر ۴) (با سیستم ضد سرقت)	کویل جرچه (سیلندر ۴)
۲	اتصال بدنه پوسته کویل جرچه	کویل جرچه (سیلندر ۱، ۲، ۳، ۴)
۳	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	
۴	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	
۵	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	
۶	-	
۷	-	
۸	-	
۹	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	
۱۰	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	
۱۱	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	
۱۲	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	
۱۳		
۱۴	پیام آلترناتور	آلترناتور
۱۵	اتصال بدنه کلید کنترل کروزر	کلید چند کاره (دسته راهنما)
	خروجی کنترل کویل جرچه (سیلندر ۳) (بدون سیستم ضد سرقت)	کویل جرچه (سیلندر ۳)
۱۶	خروجی کنترل کویل جرچه (سیلندر ۲) (با سیستم ضد سرقت)	کویل جرچه (سیلندر ۲)
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	
۱۷	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	
۱۸	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	
۱۹	-	
۲۰	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	
۲۱	-	
۲۲	-	
۲۳	-	
۲۴	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	
۲۵	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	
۲۶	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	
۲۷	-	
۲۸	-	

متصل به	شرح	شماره سرسیم
سوئیچ ترمز	ورودی پیام سوئیچ چراغ ترمز	۲۹
کلید چند کاره (دسته راهنما)	پیام کلید کنترل کروز	۳۰
کوئل جرعه (سیلندر ۴)	خروجی کنترل کوئل جرعه (سیلندر ۴) (بدون سیستم ضد سرقت)	۳۱
کوئل جرعه (سیلندر ۱)	خروجی کنترل کوئل جرعه (سیلندر ۱) (با سیستم ضد سرقت)	
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۳۲
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۳۳
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۳۴
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۳۵
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۳۶
	-	۳۷
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۳۸
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۳۹
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۴۰
	-	۴۱
کلید دمنده	ورودی کلید دمنده	۴۲
سوئیچ کلاچ	پیام سوئیچ کلاچ	۴۳
سوئیچ ترمز	ورودی پیام سوئیچ ترمز	۴۴
	-	۴۵
کوئل جرعه (سیلندر ۲)	خروجی کنترل کوئل جرعه (سیلندر ۲) (بدون سیستم ضد سرقت)	۴۶
کوئل جرعه (سیلندر ۳)	خروجی کنترل کوئل جرعه (سیلندر ۳) (با سیستم ضد سرقت)	
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۴۷
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۴۸
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۴۹
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۵۰
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۵۱
	-	۵۲
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۵۳
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۵۴
	برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۵۵
	-	۵۶
کلید A/C	ورودی روشن بودن (ON) کلید A/C	۵۷
کلید فرمان هیدرولیک	ورودی پیام کلید فرمان هیدرولیک	۵۸
	-	۵۹
	-	۶۰

ورودی/خروجی پیام  
اتصال CHG-K

ملاحظات	نتیجه آزمون	ورودی/خروجی پیام		شرایط	شرح	شماره سرسیم
		مقدار	نوع			
		حداکثر ۵۰ mV				۱
	۱۰,۲ mV	حداکثر ۰,۵ V	ولتاژ DC	سوئیچ بسته	ولتاژ تأمین از باتری بعد از سوئیچ استارت	۲
	۱۲,۰۲ V	ولتاژ باتری		سوئیچ باز		
	۲,۸ mV	حداکثر ۵۰ mV	ولتاژ DC	دور آرام	منفی باتری	۳
	۳,۱ mV	حداکثر ۱,۰ V	ولتاژ DC	سوئیچ بسته	ولتاژ تأمین از باتری بعد از رله اصلی	۴
	۱۲,۱ mV	ولتاژ باتری		سوئیچ باز		
	۱,۸ mV	حداکثر ۵۰ mV	ولتاژ DC	دور آرام	اتصال بدنه ECU	۵
	۰,۳۸ mA	کمتر از ۲,۰ mA	جریان	در آوردن سوئیچ	ولتاژ تأمین از باتری بعد از رله اصلی	۶
	۱۲,۷ V	ولتاژ باتری	ولتاژ DC	دائم		
		۰,۱۳ Vpp: ۱۵ Hz حداقل ۱۰۰۰ Hz: ۱۰۰۰ Vpp حداقل ۰,۲ کلی: حداکثر ۲۵۰ Vpp	موج سینوسی	حرکت خودرو (۳۰ KPH)	ورودی پیام [+] سنسور سرعت چرخ (WSS)	۷
					-	۸
					-	۹
					-	۱۰
					-	۱۱
		۰,۳ ~ ۰,۳ V	فرکانس نامنظم	کوبش عادی	ورودی پیام سنسور کوبش (KS)	۱۲
	عادی	۰ V				
	۳۰ mV	حداکثر ۵۰ mV	ولتاژ DC	دور آرام	اتصال بدنه سنسور	۱۳
	۱۲,۴ mV	حداکثر ۵۰ mV	ولتاژ DC	دور آرام	اتصال بدنه سنسور	۱۴
					-	۱۵
	۲۹ mV	حداکثر ۵۰ mV	ولتاژ DC	دور آرام	اتصال بدنه سنسور	۱۶
فرکانس: ۶۰۰ Hz (دور آرام)	۵,۰۰ V	بالا: ولتاژ باتری	تکانه (تکانه)	دور آرام	ورودی پیام سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS)	۱۷
	۴۰ mV					
					-	۱۸
					-	۱۹
					-	۲۰
					-	۲۱
					-	۲۲

ملاحظات	نتیجه آزمون	ورودی / خروجی پیام		شرایط	شرح	شماره سرسیم
		مقدار	نوع			
فرکانس: ۳,۳۳ Hz	۱۳,۷ V	بالا: ولتاژ باتری	تکانه (تکانه)	دور آرام	خروجی پیام مصرف سوخت	۲۳
پهنای تکانه: ۵۰۰ μs	۰ V	پایین: حداکثر ۰,۵ V				
					-	۲۴
فرکانس: Hz ۵,۲۱ (دور آرام) / مدت زمان تزریق سوخت: ms ۲,۷۴	۱۳,۸ V ۲۰۰ mV ۵۴,۱ V	بالا: ولتاژ باتری پایین: حداکثر ۱,۰ V خیز ولتاژ: حداکثر ۸۰ V	تکانه	دور آرام	خروجی فرمان انژکتور (سیلندر ۱)	۲۵
فرکانس: Hz ۵,۱۸ (دور آرام) / مدت زمان تزریق سوخت: ms ۲,۷۳	۱۳,۹ V ۱۷۰ mV ۵۳,۹ V	بالا: ولتاژ باتری پایین: حداکثر ۱,۰ V خیز ولتاژ: حداکثر ۸۰ V	تکانه	دور آرام	خروجی فرمان انژکتور (سیلندر ۳)	۲۶
فرکانس: Hz ۵,۲۴ (دور آرام) / مدت زمان تزریق سوخت: ms ۲,۷۰	۱۴ V ۱۶۰ mV ۵۴,۳ V	بالا: ولتاژ باتری پایین: حداکثر ۱,۰ V خیز ولتاژ: حداکثر ۸۰ V	تکانه	دور آرام	خروجی فرمان انژکتور (سیلندر ۴)	۲۷
فرکانس: Hz ۵,۲۱ (دور آرام) / مدت زمان تزریق سوخت: ms ۲,۷۳	۱۴,۱ V ۱۶۰ mV ۵۳,۹ V	بالا: ولتاژ باتری پایین: حداکثر ۱,۰ V خیز ولتاژ: حداکثر ۸۰ V	تکانه	دور آرام	خروجی فرمان انژکتور (سیلندر ۲)	۲۸
		۱۵ Hz: حداقل ۰,۱۳ Vpp ۱۰۰۰ Hz: حداقل ۰,۲ Vpp کلی: حداکثر ۲۵۰ Vpp	موج سینوسی	حرکت خودرو (۳۰ KPH)	ورودی پیام [-] سنسور سرعت چرخ (WSS)	۲۹
	۰ mV ۴,۹۸ V	حداکثر ۰,۵ V ۵ ± ۰,۱ V	ولتاژ DC	سوئیچ بسته	تغذیه سنسور (+۵ V)	۳۰
				سوئیچ باز		
	۱,۳۷ V	۰,۸ ~ ۱,۶ V	آنالوگ	دور آرام	ورودی پیام سنسور فشار مطلق مینفلد هوا (MAPS)	۳۱
	۴,۵۲ V	۴,۲ ~ ۵,۰ V	آنالوگ	C.T کاملاً بسته	ورودی پیام سنسور ۲ موقعیت دریچه گاز (TPS)	۳۲
	۳,۶۸ V	۳,۳ ~ ۳,۸ V		W.O.T کاملاً باز		
	۱,۰۲ V	۰,۵ ~ ۴,۵ V	آنالوگ	دور آرام	ورودی پیام سنسور دمای مایع خنک-کاری موتور (ECTS)	۳۳



ملاحظات	نتیجه آزمون	ورودی/خروجی پیام		شرایط	شرح	شماره سرسیم
		مقدار	نوع			
	۸ mV	حداکثر ۵۰ mV	ولتاژ DC	دور آرام	اتصال بدنه سنسور	۳۴
	۰,۴ V	۰,۳ ~ ۰,۹ V	آنالوگ	C.T بدون فشاردهی	ورودی پیام سنسور ۲ موقعیت دریچه گاز (APS)	۳۵
	۱,۹ V	۱,۵ ~ ۳,۰ V		W.O.T کاملاً فشارده		
	۵ mV	حداکثر ۰,۵ V	ولتاژ DC	سوئیچ بسته	تغذیه سنسور (+۵ V)	۳۶
	۵,۰۲ V	۵ ± ۰,۱ V		سوئیچ باز		
					-	۳۷
	۹۲۶ mV	غنی: ۰,۶ ~ ۱,۰ V	ولتاژ DC	دور آرام	ورودی پیام سنسور اکسیژن بالا دست ردیف ۱/ سنسور ۲	۳۸
	۲۰ mV	رقیق: حداکثر ۰,۴ V				
	۱۱ mV	حداکثر ۵۰ mV	ولتاژ DC	دور آرام	اتصال بدنه سنسور	۳۹
فرکانس: ۴۶,۹ Hz (دور آرام)	۵ V	بالا: حداقل ۴,۵ V	تکانه	موتور روشن	ورودی پیام سرعت خودرو	۴۰
کارکرد (-): ۵۰,۴% (دور آرام)	۰ V	پایین: حداکثر ۰,۵ V				
					-	۴۱
					-	۴۲
در دسترس نیست		حداکثر ۰,۵ V	ولتاژ DC	سوئیچ بسته	تغذیه سنسور (+۵ V)	۴۳
		۵ ± ۰,۱ V		سوئیچ باز		
					-	۴۴
					-	۴۵
					-	۴۶
					-	۴۷
					-	۴۸
					-	۴۹
					-	۵۰
	۳,۱ mV	حداکثر ۱,۰ V	ولتاژ DC	سوئیچ بسته	ولتاژ تأمین از باتری بعد از رله اصلی	۵۱
	۱۲,۳ mV	ولتاژ باتری		سوئیچ باز		
					-	۵۲
	۲,۵۵ V	۷۰ ~ ۵ V	آنالوگ	دور آرام	ورودی پیام سنسور دمای هوای ورودی (IATS)	۵۳

ملاحظات	نتیجه آزمون	ورودی / خروجی پیام		شرایط	شرح	شماره سر سیم
		مقدار	نوع			
	A/C خاموش: V ۱,۲۹	۰,۴ ~ ۴,۶ V	ولتاژ DC	دور آرام	ورودی پیام سنسور فشار سیستم تهویه مطبوع (APT)	۵۴
	A/C روشن: V ۲,۰۱					
					-	۵۵
					-	۵۶
	۱۱ mV	حداکثر ۵۰ mV	ولتاژ DC	دور آرام	اتصال بدنه سنسور	۵۷
					-	۵۸
	۶ mV	حداکثر ۵۰ mV	ولتاژ DC	دور آرام	اتصال بدنه سنسور	۵۹
	۱۰ mV	حداکثر ۰,۵ V	ولتاژ DC	سوئیچ بسته	تغذیه سنسور (+۵ V)	۶۰
	۵,۰۲ V	۵ ± ۰,۱ V		سوئیچ باز		
	۳۰ mV	حداکثر ۵۰ mV	ولتاژ DC	دور آرام	اتصال بدنه سنسور	۶۱
فرکانس: Hz ۵,۲ (دور آرام)	۵,۰ V	بالا: ولتاژ باتری	تکانه	دور آرام	ورودی پیام سنسور موقعیت میل بادامک (CMPS)	۶۲
	۰,۲ V	پایین: حداکثر ۰,۵ V				
	۰ mV	حداکثر ۰,۵ V	ولتاژ DC	سوئیچ بسته	تغذیه سنسور (+۵ V)	۶۳
	۴,۹۸ V	۵ ± ۰,۱ V		سوئیچ باز		
	۱۲,۳ V	بالا: ولتاژ باتری		رله خاموش	خروجی کنترل رله اصلی	۶۴
	۷۳۰ mV	پایین: حداکثر ۱,۰ V	ولتاژ DC	رله روشن		
	۵۲,۱ V	خیز ولتاژ: حداکثر ۷۰ V				
					خروجی کنترل رله فن خنک کاری- پایین	۶۵
فرکانس: Hz ۳۰۰ کارکرد (+): ۸۴,۷٪ (دور آرام)	۱۵,۰ V	بالا: ولتاژ باتری	تکانه	دور آرام	خروجی کنترل شیر ۱ کنترل روغن (CVVT (OCV)	۶۶
	۱۲۰ mV	پایین: حداکثر ۱,۰ V				
	۱۵,۰ V	خیز ولتاژ: حداکثر ۷۰ V				
فرکانس: Hz ۱۶	۱۴,۳ V	بالا: ولتاژ باتری	تکانه	غیرفعال	خروجی کنترل شیر برقی بازبایی بخار سوخت (PCSV)	۶۷
	۸۰ mV	پایین: حداکثر ۱,۰ V		فعال		
	۵۷ V	خیز ولتاژ: حداکثر ۷۰ V				
					-	۶۸
	۱۳,۲ V	بالا: ولتاژ باتری	ولتاژ DC	چراغ خاموش	خروجی کنترل چراغ سیستم ضد سرقت	۶۹
	۴۰ mV	پایین: حداکثر ۲,۰ V		چراغ روشن		
	۱۲,۸ V	ولتاژ باتری	ولتاژ DC	رله خاموش	خروجی کنترل رله پمپ سوخت	۷۰
	۴۰ mV	پایین: حداکثر ۱,۰ V		رله روشن		
	۴۷,۳ V	خیز ولتاژ: حداکثر ۷۰ V				
	۶۸۰ Ω	مقاومت: ۶۸۰ Ω				

ملاحظات	نتیجه آزمون	ورودی/خروجی پیام		شرایط	شرح	شماره سرسیم
		مقدار	نوع			
	۱۳,۴ V	بالا: ولتاژ باتری	تکانه	دور آرام	خروجی کنترل موتور - A ETC	۷۱
	۰ V	پایین: حداکثر ۱,۰ V				
	۱۳,۳ V	بالا: ولتاژ باتری	تکانه	دور آرام	خروجی کنترل موتور B  ETC	۷۲
	۰ V	پایین: حداکثر ۱,۰ V				
					-	۷۳
	۷ mV	حداکثر ۵۰ mV	ولتاژ DC	دور آرام	اتصال بدنه سنسور	۷۴
	۱۱,۸ V	بالا: حداقل ۸,۵ V	تکانه	پس از باز کردن سوئیچ	خط ارتباطی سیستم ضد سرقت	۷۵
	۱,۰ V	پایین: حداکثر ۳,۵ V				
					-	۷۶
سرعت برقراری ارتباط: ۵۰۰ kbps	۲,۵۸ V	۲,۰ ~ ۳,۰ V	تکانه	نهفته	CAN بالا	۷۷
	۳,۵۴ V	۲,۷۵ ~ ۴,۵ V		غالب		
سرعت برقراری ارتباط: ۵۰۰ kbps	۲,۶۴ V	۲,۰ ~ ۳,۰ V	تکانه	نهفته	CAN - پایین	۷۸
	۱,۵۲ V	۰,۵ ~ ۲,۲۵ V		غالب		
					-	۷۹
	۰,۶۵ V	۰,۳ ~ ۰,۹ V	آنالوگ	C.T کاملاً بسته	ورودی پیام سنسور ۱ موقعیت دریچه گاز (TPS)	۸۰
	۱,۶۳ V	۱,۵ ~ ۳,۰ V		W.O.T کاملاً باز		
					-	۸۱
	۰,۸ V	۰,۳ ~ ۰,۹ V	آنالوگ	C.T بدون فشاردهی	ورودی پیام سنسور ۲ موقعیت دریچه گاز (APS)	۸۲
	۴ V	۱,۵ ~ ۳,۰ V		W.O.T کاملاً فشارده		
	۱۲ mV	حداکثر ۵۰ mV	ولتاژ DC	دور آرام	اتصال بدنه سنسور	۸۳
	۷۴۰ mV	غنی: ۰,۶ ~ ۱,۰ V	ولتاژ DC	دور آرام	ورودی پیام سنسور اکسیژن پایین دست - ردیف ۱/ سنسور ۲	۸۴
	۷۰ mV	رقیق: حداکثر ۰,۴ V				
	۱۰ mV	حداکثر ۵۰ mV	ولتاژ DC	دور آرام	اتصال بدنه سنسور	۸۵
کارکرد (+) : ۵۰٪ (دور آرام)	۱۴,۰ V	بالا: ولتاژ باتری	تکانه	دور آرام	خروجی پیام دور موتور	۸۶
	۶۰ mV	پایین: حداکثر ۰,۵ V				
	۲۱ Hz	دور آرام = ۲۰ ~ ۲۶ Hz (مرجع)				
مقاومت: Ω ۶۸۰	۱۴,۳ V	ولتاژ باتری	ولتاژ DC	A/C خاموش	خروجی کنترل رله کمپرسور A/C	۸۷
	۱۰۲ mV	حداکثر ۱,۰ V		A/C روشن		
					خروجی کنترل رله فن خنک کاری بالا	۸۸
					چراغ اصلی کنترل کروز	۸۹
					چراغ تنظیم کنترل کروز	۹۰

ملاحظات	نتیجه آزمون	ورودی / خروجی پیام		شرایط	شرح	شماره سرسیم
		مقدار	نوع			
					-	۹۱
	۱۳,۸ V	ولتاژ باتری	ولتاژ DC	چراغ خاموش	خروجی کنترل چراغ هشدار خرابی (MIL)	۹۲
	۵۴ mV	حداکثر ۱,۰ V		چراغ روشن		
فرکانس: Hz ۱۰	۱۴,۴ V	بالا: ولتاژ باتری	تکانه	موتور روشن	خروجی کنترل گرمکن سنسور اکسیژن بالا دست ردیف ۱ / سنسور ۱	۹۳
کارکرد (+): % ۵۸,۳	۰,۳۶ V	پایین: حداکثر ۱,۰ V				
فرکانس: Hz ۷,۶۸	۱۴ V	بالا: ولتاژ باتری	تکانه	موتور روشن	خروجی کنترل گرمکن سنسور اکسیژن پایین دست ردیف ۱ / سنسور ۲	۹۴
کارکرد (+): % ۵۳,۹	۰,۳۱ V	پایین: حداکثر ۱,۰ V				

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## اتصال [CHG-A]

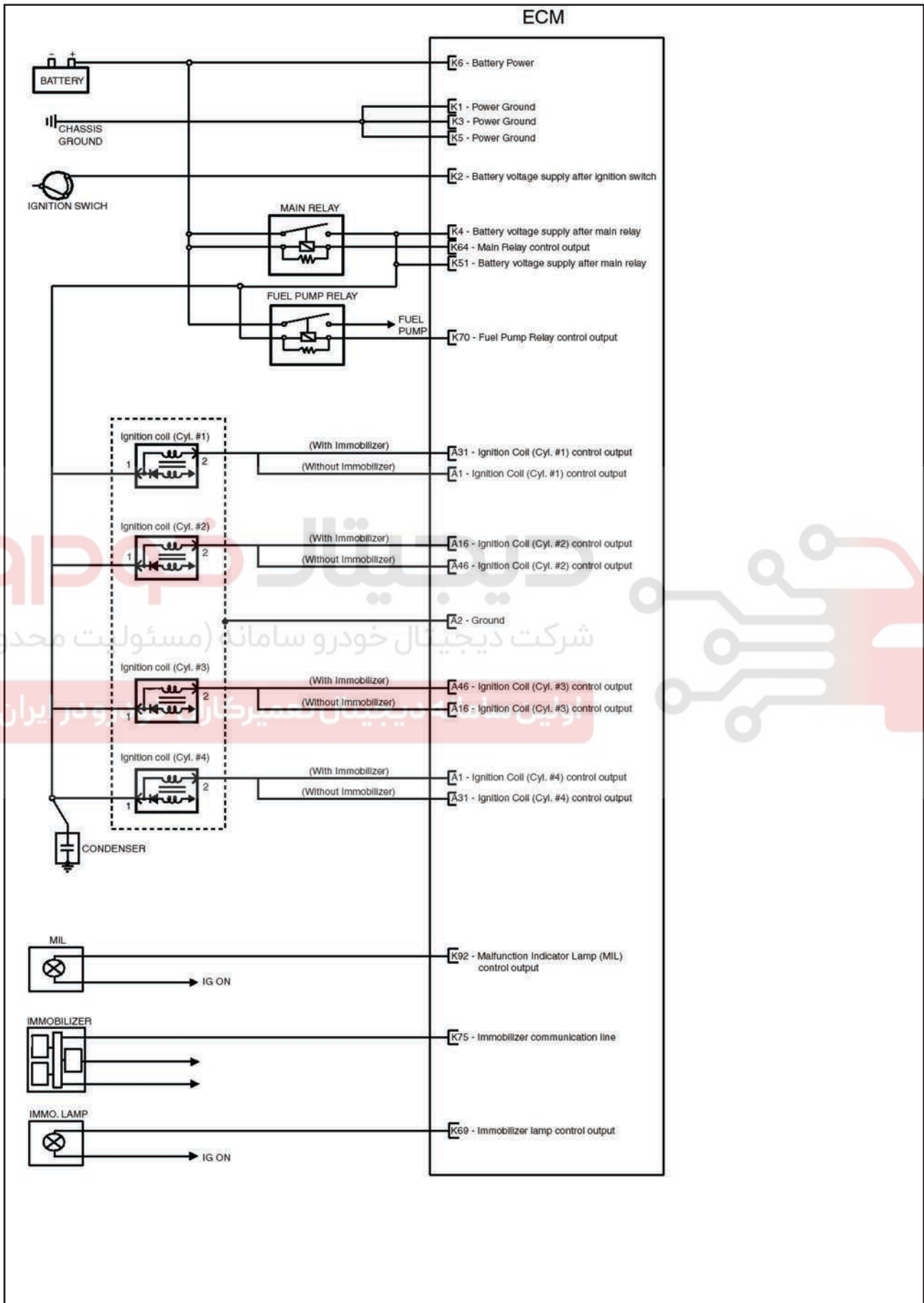
ملاحظات	نتیجه آزمون	ورودی/خروجی پیام		شرایط	شرح	شماره سرسیم
		مقدار	نوع			
فرکانس: Hz ۵,۲ (دور آرام) مدت زمان تزیق سوخت: ms ۲,۷۸	۴۱۶ V	ولتاژ اولیه: ۳۰۰ ~ ۴۰۰ V	تکانه	دور آرام	خروجی کنترل کویل جرعه (سیلندر ۱) (بدون سیستم ضدسرقت)	۱
	۱,۴ V	ولتاژ روشن شدن: حداکثر ۲ V			خروجی کنترل کویل جرعه (سیلندر ۴) (با سیستم ضدسرقت)	
	۱۶,۸ mV	حداکثر ۵۰ mV	ولتاژ DC	دور آرام	اتصال بدنه پوسته کویل جرعه	۲
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۳
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۴
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۵
					-	۶
					-	۷
					-	۸
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۹
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۱۰
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۱۱
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۱۲
					-	۱۳
	۱۳,۴ V	بالا: ولتاژ باتری	تکانه	دور آرام	پیام آلترناتور	۱۴
	۴۰ mV	پایین: حداکثر ۱,۵ V				
					اتصال بدنه کلید کنترل کروز	۱۵
فرکانس: Hz ۵,۲ (دور آرام) مدت زمان تزیق سوخت: ms ۲,۷۳	۴۱۶ V	ولتاژ اولیه: ۳۰۰ ~ ۴۰۰ V	تکانه	دور آرام	خروجی کنترل کویل جرعه (سیلندر ۳) (بدون سیستم ضدسرقت)	۱۶
	۱,۳ V	ولتاژ روشن شدن: حداکثر ۲ V			خروجی کنترل کویل جرعه (سیلندر ۲) (با سیستم ضدسرقت)	
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۱۷
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۱۸
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۱۹
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۲۰
					-	۲۱
					-	۲۲
					-	۲۳

ملاحظات	نتیجه آزمون	ورودی / خروجی پیام		شرایط	شرح	شماره سرسیم
		مقدار	نوع			
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۲۴
	۱۶,۸ mV	حداکثر ۵۰ mV	ولتاژ DC	دور آرام	اتصال بدنه پوسته کویل جرعه	۲۵
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۲۶
					-	۲۷
					-	۲۸
		ولتاژ باتری	ولتاژ DC	ترمز درگیر	ورودی پیام سوئیچ چراغ ترمز	۲۹
		حداکثر ۰,۵ V		ترمز آزاد		
					پیام کلید کنترل کروز	۳۰
فرکانس: Hz ۵,۲ (دور آرام) مدت زمان تزریق سوخت: ms ۲,۷۴	۴۰,۸ V	ولتاژ اولیه: ۳۰۰ ~ ۴۰۰ V	تکانه	دور آرام	خروجی کنترل کویل جرعه (سیلندر ۴) (بدون سیستم ضدسرقت)	۳۱
	۱,۶ V	ولتاژ روشن شدن: حداکثر ۲ V			خروجی کنترل کویل جرعه (سیلندر ۱) (با سیستم ضدسرقت)	
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۳۲
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۳۳
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۳۴
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۳۵
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۳۶
					-	۳۷
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۳۸
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۳۹
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۴۰
					-	۴۱
	۲۰ mV	حداکثر ۰,۵ V	ولتاژ DC	A/C خاموش	ورودی کلید دمنده	۴۲
	۱۱,۸ V	ولتاژ باتری		A/C روشن		
		حداکثر ۰,۵ V	ولتاژ DC	آزاد	پیام سوئیچ کلاچ	۴۳
		ولتاژ باتری		فشرده		
		حداکثر ۰,۵ V	ولتاژ DC	فشرده	ورودی پیام سوئیچ ترمز	۴۴
		ولتاژ باتری		آزاد		
					-	۴۵
فرکانس: Hz ۵,۲ (دور آرام) مدت زمان تزریق سوخت: ms ۲,۷۸	۴۱,۰ V	ولتاژ اولیه: ۳۰۰ ~ ۴۰۰ V	تکانه	دور آرام	خروجی کنترل کویل جرعه (سیلندر ۲) (بدون سیستم ضدسرقت)	۴۶
	۱,۵ V	ولتاژ روشن شدن: حداکثر ۲ V			خروجی کنترل کویل جرعه (سیلندر ۳) (با سیستم ضدسرقت)	

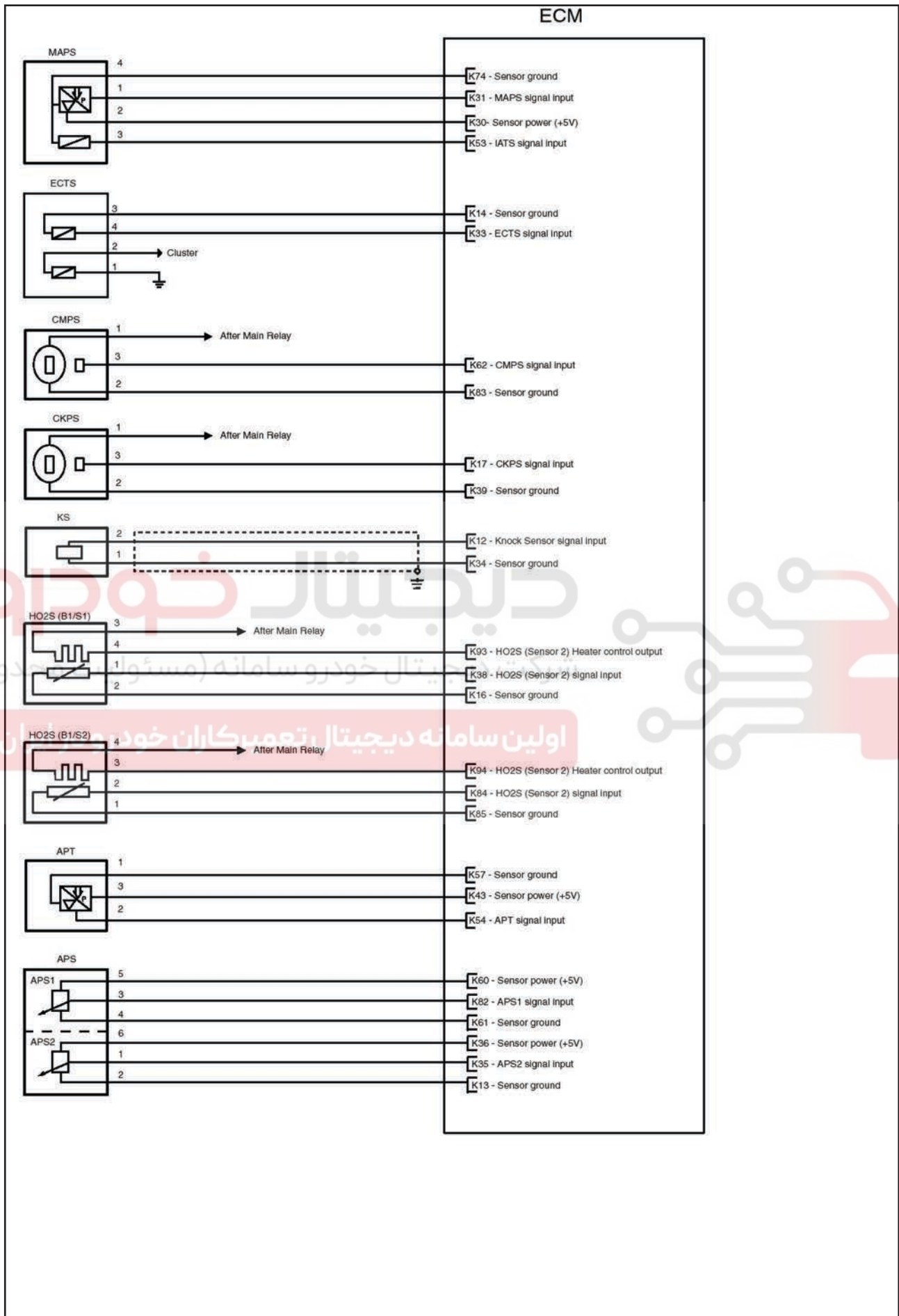
ملاحظات	نتیجه آزمون	ورودی/خروجی پیام		شرایط	شرح	شماره سرسیم
		مقدار	نوع			
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۴۷
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۴۸
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۴۹
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۵۰
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۵۱
					-	۵۲
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۵۳
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۵۴
					برای کنترل سیستم انتقال قدرت	۵۵
					-	۵۶
	۰ V	حداکثر ۰,۵ V	ولتاژ DC	A/C خاموش	ورودی روشن بودن (ON) کلید A/C	۵۷
	۱۴ V	ولتاژ باتری		A/C روشن		
					ورودی پیام کلید فرمان هیدرولیک	۵۸
					-	۵۹
					-	۶۰

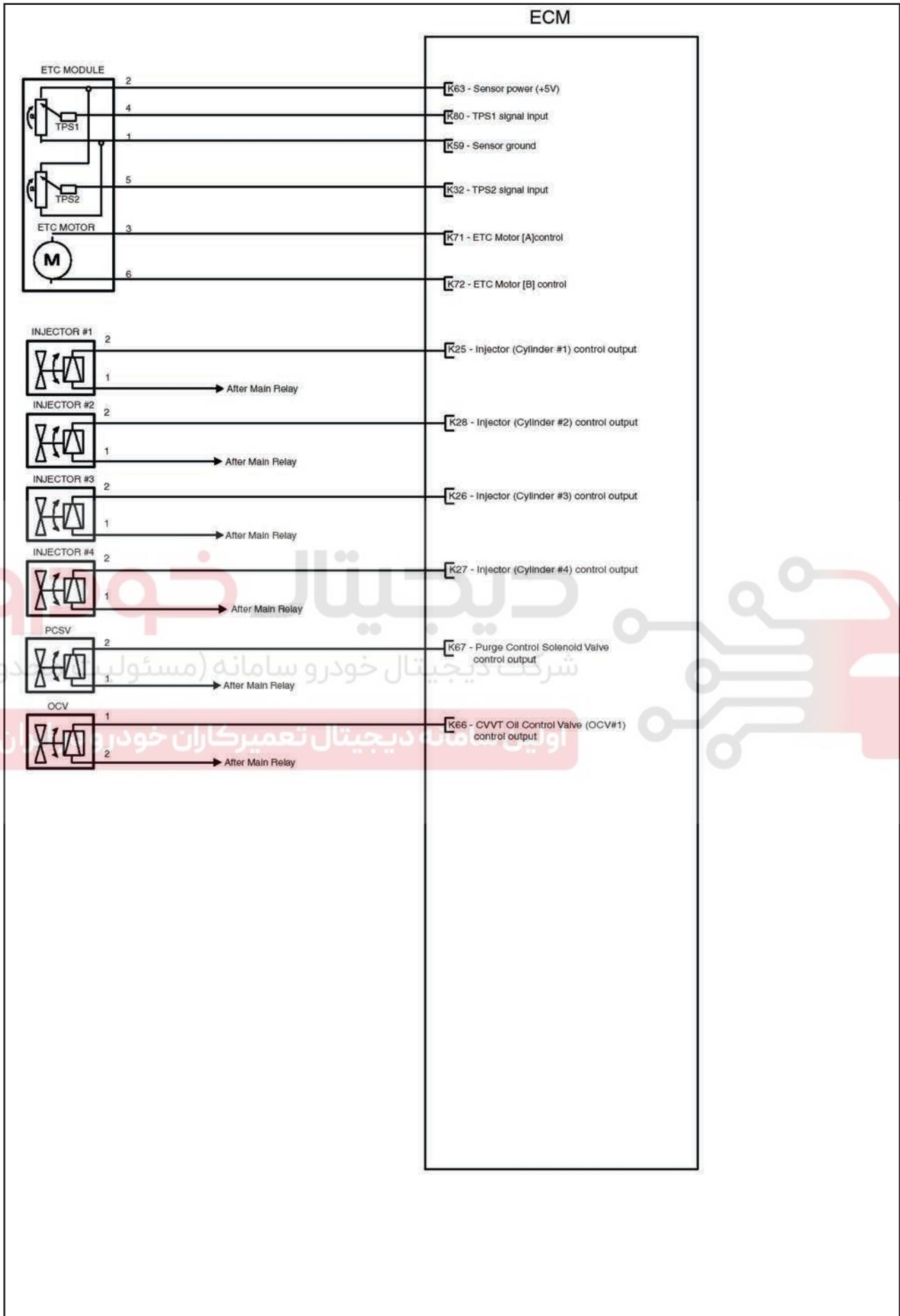
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

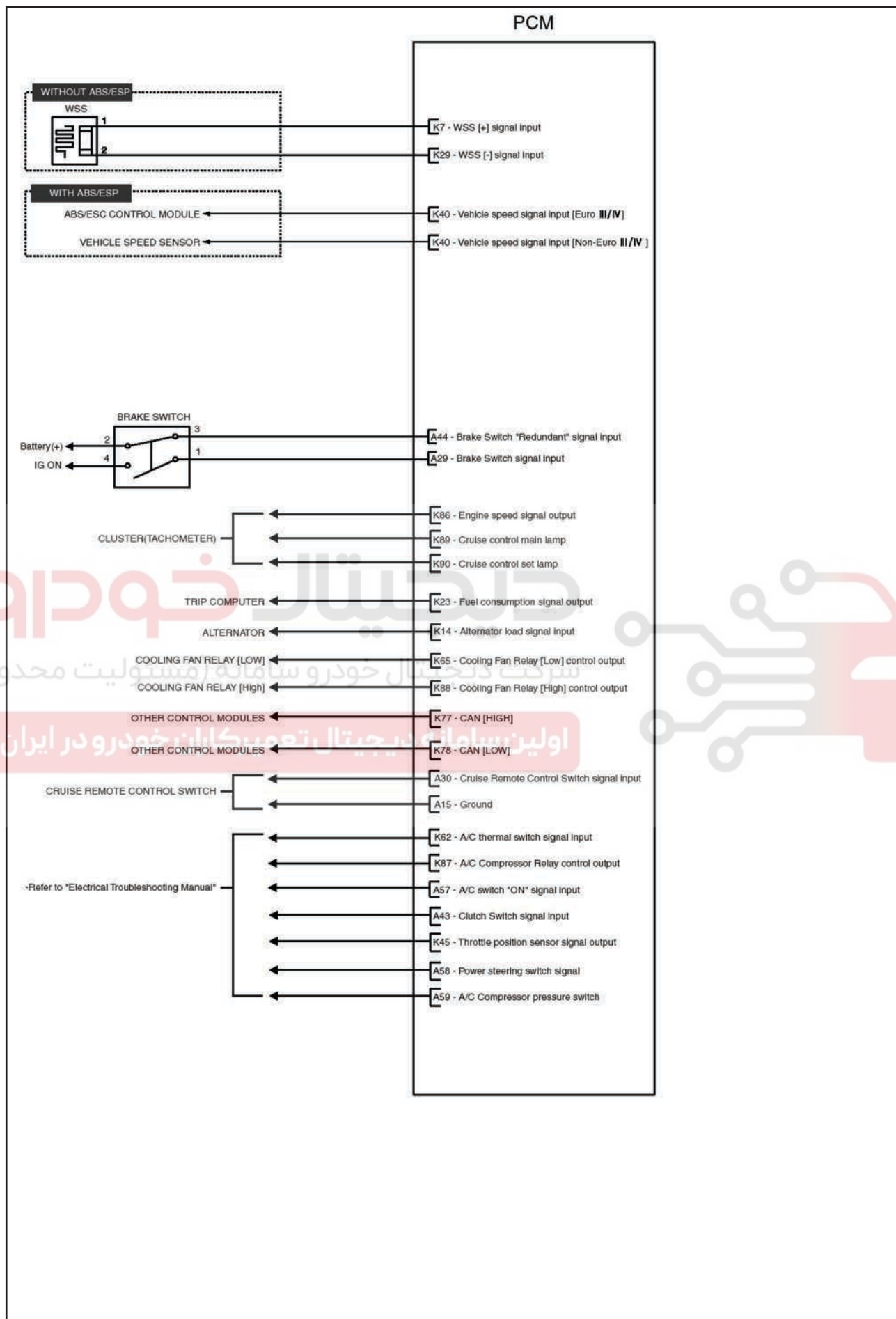
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

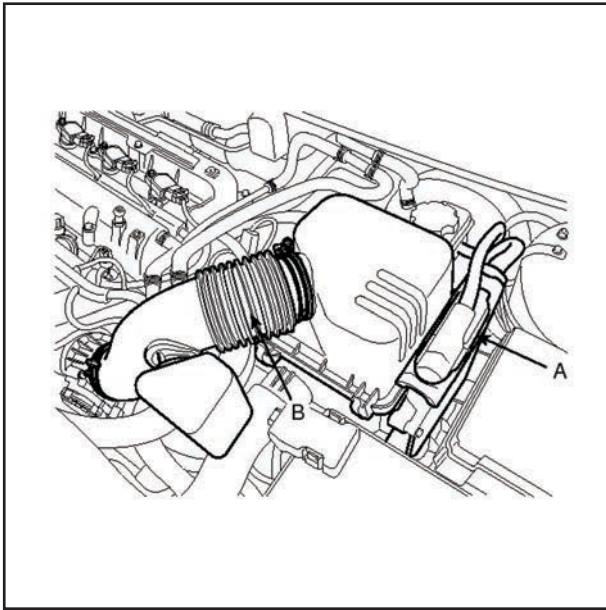












### باز کردن

- ۱- سوئیچ را بسته و سرباطری منفی (-) را جدا کنید.
- ۲- اتصال (A) را جدا کنید.
- ۳- مجموعه هواکش (B) را باز کنید. (به کتاب تعمیرات مکانیکی موتور ۲۰۰۰ مراجعه شود)



- ۴- پیچ های اتصال پشت هوا کش را باز کنید.
- ۵- ECM را در آورید.

### نصب

نصب، معکوس باز کردن است.

### گشتاور بستن:

۹,۸ ~ ۱۱,۸ N.m (۱,۰ ~ ۱,۲ kgf.m , ۷,۲ ~ ۸,۷ lb-ft)

### رویه بازرسی عیوب ECM

- ۱- آزمون مدار اتصال به بدنه ECM : مقاومت بین ECM و بدنه را با استفاده از اتصال پشتی ECM به دسته سیم اندازه گیری کنید. در صورت وجود عیب، آن را تعمیر کنید.

### مشخصات (مقاومت): کمتر از ۱ Ω

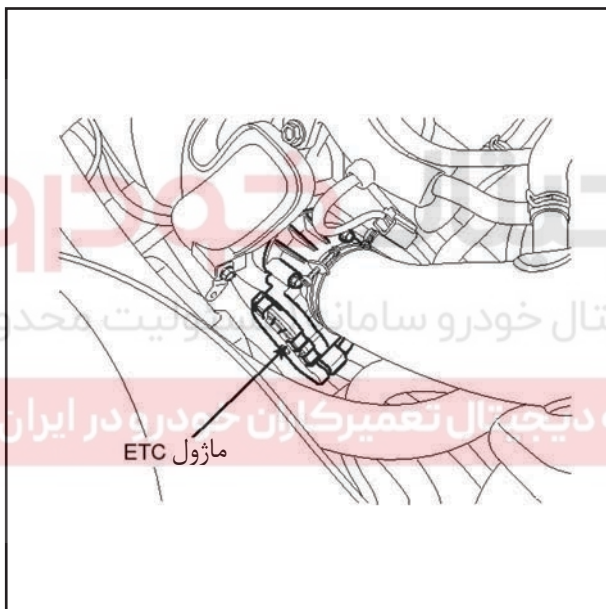
- ۲- آزمون اتصال ECM: اتصال ECM را جدا کرده و سرسیم های اتصال بدنه در هر دو سمت ECM و دسته سیم را به صورت چشمی و از نظر خمیدگی سرسیم ها و استحکام نامناسب اتصال بررسی کنید. در صورت وجود عیب، آن را تعمیر کنید.
- ۳- در صورت عدم مشاهده عیب در مراحل ۱ و ۲، ممکن است ECM معیوب باشد. در این صورت ECM را با یک نمونه نو جایگزین کرده و خودرو را مجدداً بررسی کنید. در صورت عملکرد مناسب خودرو، عیب مربوط به ECM می باشد.

۴- آزمون مجدد ECM اصلی: ECM اصلی (احتمالاً معیوب) بر روی یک خودروی سالم و شناخته شده نصب کرده و عملکرد خودرو را بررسی کنید. در صورت وقوع مجدد عیب، ECM اصلی را با یک نمونه نو جایگزین کنید. در صورت عدم وقوع عیب، مشکل از نوع غیر دائم می باشد. (به رویه عیوب غیر دائم در رویه بازرسی اولیه مراجعه نمایید)

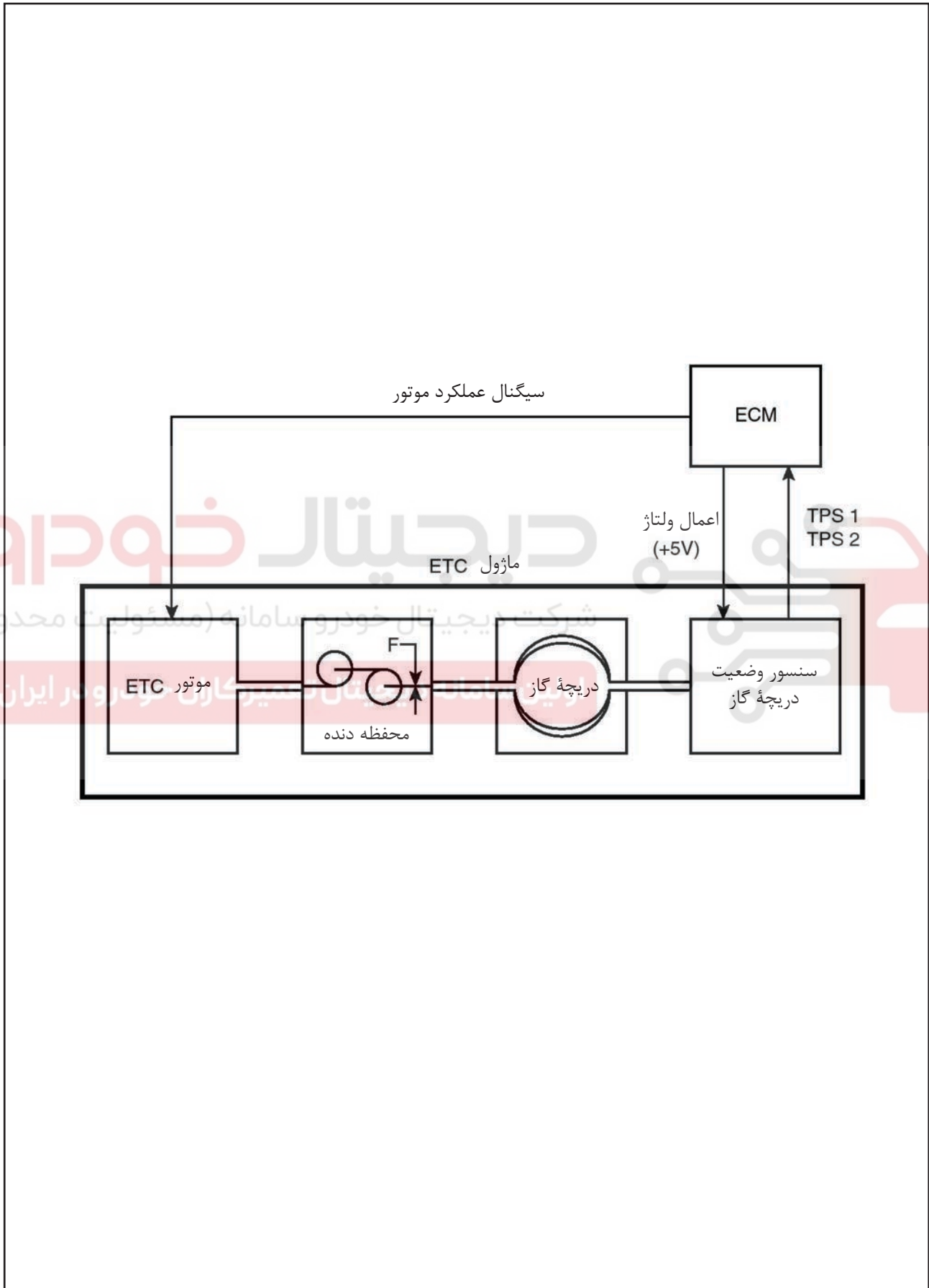
### سیستم ETC (کنترل دریچه گاز برقی)

#### شرح

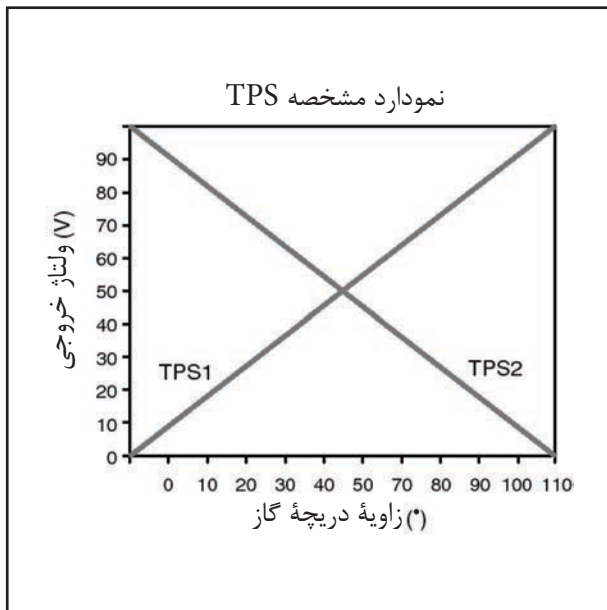
سیستم ETC (کنترل دریچه گاز برقی) یک ابزار کنترل الکترونیکی دریچه گاز است که میزان باز بودن آن را کنترل می کند. این سیستم شامل موتور ETC، مجموعه دریچه گاز و سنسور موقعیت دریچه گاز (TPS) است. سیستم کنترل مکانیکی دریچه گاز، فرمان راننده را از طریق سیم گاز بین پدال گاز و دریچه گاز دریافت می کند در حالی که سیستم ETC، پیام دریافتی از سنسور موقعیت پدال گاز (APS) را به دریچه گاز اعمال می کند. پس از دریافت پیام سنسور موقعیت پدال گاز (APS)، میزان باز شدن دریچه گاز توسط ECM محاسبه شده و توسط موتور ETC به دریچه گاز اعمال می گردد. علاوه بر این، سیستم ETC، عملکرد کنترل کروز را بدون کمک ابزار خاصی امکان پذیر می سازد.



نمودار شماتیک







مشخصات  
سنسور موقعیت دریچه گاز

ولتاژ خروجی (V) ولتاژ مرجع = ۵ V		زاویه دریچه گاز (°)
سنسور ۱ (TPS1)	سنسور ۲ (TPS2)	
۰	۵	۰
۰,۴۸	۴,۵۲	۱۰
۰,۹۵	۴,۰۵	۲۰
۱,۴۳	۳,۵۷	۳۰
۱,۹	۳,۱	۴۰
۲,۳۸	۲,۶۲	۵۰
۲,۸۶	۲,۱۴	۶۰
۳,۳۳	۱,۶۷	۷۰
۳,۸۱	۱,۱۹	۸۰
۴,۲۹	۰,۷۱	۹۰
۴,۷۶	۰,۲۴	۱۰۰
۵	۰	۱۰۵
۰,۳ ~ ۰,۷	۴,۳ ~ ۴,۷	C.T کاملاً بسته (۱۵°~۶)
۴,۴۵ ~ ۴,۸۵	۰,۱۵ ~ ۰,۵۵	W.O.T کاملاً باز (۱۰۲°~۹۳)

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مقاومت سنسور (kΩ)	موارد
۰,۸۷۵ ~ ۱,۶۲۵	سنسور ۱ (TPS1)
۰,۸۷۵ ~ ۱,۶۲۵	سنسور ۲ (TPS2)

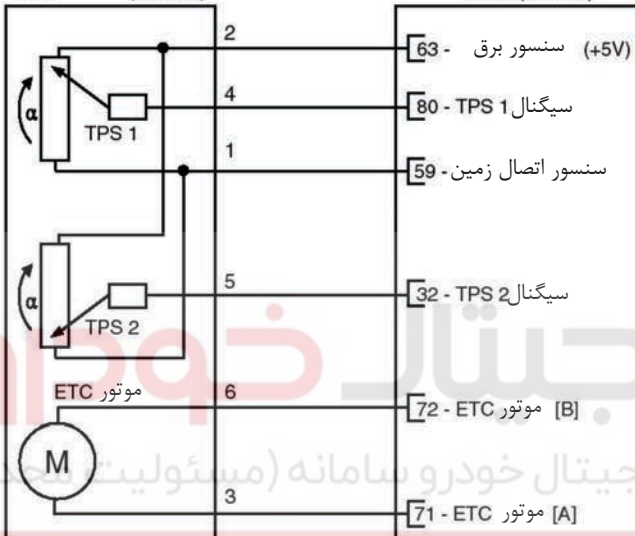
موتور کنترل برقی دریچه گاز ECT

مشخصات	موارد
۱,۲ ~ ۱,۸ ۲۰°C (۶۸°F)	مقاومت سیم پیچ (Ω)

نمودار مدار

دیاگرام مدار

ETC ماژول (CHG12)



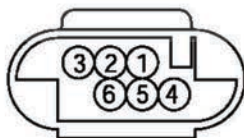
اطلاعات اتصال

ترمینال	متصل به	عملکرد
1	ECM CHG-K (59)	سنسور اتصال زمین
2	ECM CHG-K (63)	(+5V) سنسور برق
3	ECM CHG-K (71)	ETC Motor [A] Control
4	ECM CHG-K (80)	سیگنال TPS 1
5	ECM CHG-K (32)	سیگنال TPS 2
6	ECM CHG-K (72)	ETC Motor [B] Control

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت خود را بپذیرید)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

کانکتور دسته سیم



CHG12  
ETC ماژول



CHG-K  
ECM



## حالت خرابی ایمن

خرابی ایمن		موارد
گیر کردن دریچه گاز در $5^{\circ}$		موتور کنترل برقی دریچه گاز ECT
آن را با سنسور ۲ موقعیت دریچه گاز TPS۲ جایگزین کنید	خطای سنسور ۱ موقعیت دریچه گاز TPS۱	سنسور موقعیت دریچه گاز TPS
آن را با سنسور ۱ موقعیت دریچه گاز TPS۱ جایگزین کنید	خطای سنسور ۲ موقعیت دریچه گاز TPS۲	
گیر کردن دریچه گاز در $5^{\circ}$	خطای سنسورهای ۱ و ۲ موقعیت دریچه گاز TPS۱,۲	
آن را با سنسور ۲ موقعیت پدال گاز APS۲ جایگزین کنید	خطای سنسور ۱ موقعیت پدال گاز APS۱	سنسور موقعیت پدال گاز APS
آن را با سنسور ۱ موقعیت پدال گاز APS۱ جایگزین کنید	خطای سنسور ۲ موقعیت پدال گاز APS۲	
گیر کردن دریچه گاز در $5^{\circ}$	خطای سنسورهای ۱ و ۲ موقعیت پدال گاز APS۱,۲	

## توجه

در حالت گیر کردن دریچه گاز در  $5^{\circ}$ ، دور موتور به کمتر از ۱۵۰۰ rpm و سرعت خودرو به (۲۵ ~ ۳۱ mph) ۵۰ km/h محدود می شود.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



**بازرسی****سنسور موقعیت دریچه گاز (TPS)**

۱- دستگاه عیب یاب را به اتصال تبادل داده ها (DLC) وصل کنید.

۲- موتور را روشن کرده و ولتاژ خروجی سنسورهای ۱ و ۲ موقعیت دریچه گاز را در دو حالت کاملاً بسته (C.T) و کاملاً باز (W.O.T) بررسی کنید.

**مشخصات:** به قسمت مشخصات مراجعه نمایید.

۳- سوئیچ را بسته و دستگاه عیب یاب را از اتصال تبادل داده ها (DLC) جدا کنید.

۴- اتصال واحد کنترل برقی دریچه گاز (ETC) را جدا کرده مقاومت بین سرسیم های ۱ و ۲ آن را اندازه گیری کنید.  
**مشخصات:** به قسمت مشخصات مراجعه نمایید.

**موتور کنترل برقی دریچه گاز ECT**

۱- اتصال واحد کنترل برقی دریچه گاز (ETC) را جدا کرده مقاومت بین سرسیم های ۳ و ۶ آن را اندازه گیری کنید.

**مشخصات:** به قسمت مشخصات مراجعه نمایید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

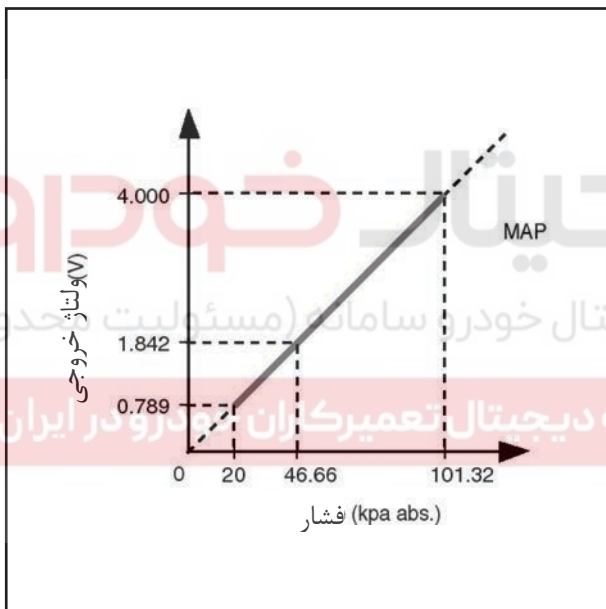
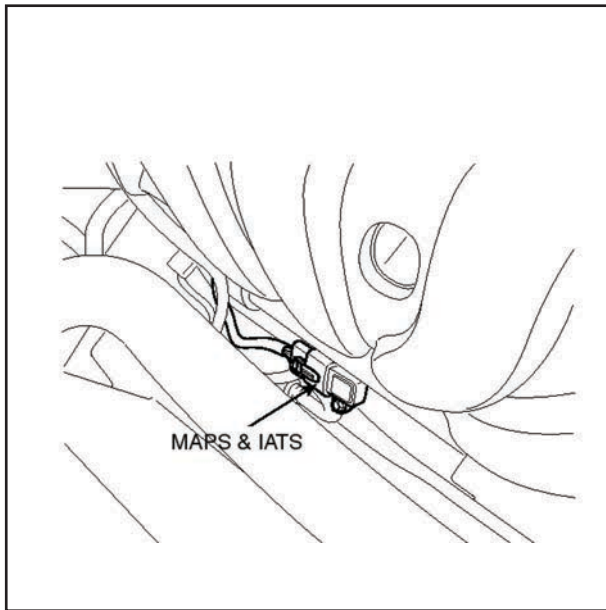
**تنظیم موقعیت اولیه سیستم کنترل برقی دریچه گاز (ETC)**

با چرخاندن سوئیچ از حالت خاموش به حالت روشن، سیستم کنترل برقی دریچه گاز (ETC) زاویه دریچه گاز را در مدت یک ثانیه مشخص می کند.

۱- دریچه گاز از موقعیت اعزام به تعمیرگاه به موقعیت کاملاً بسته تغییر حالت می دهد.

۲- پس از آن، به میزان  $15^\circ$  باز شده و به موقعیت اعزام به تعمیرگاه برمی گردد.

## سنسور فشار مطلق منیفلد هوا (MAPS)



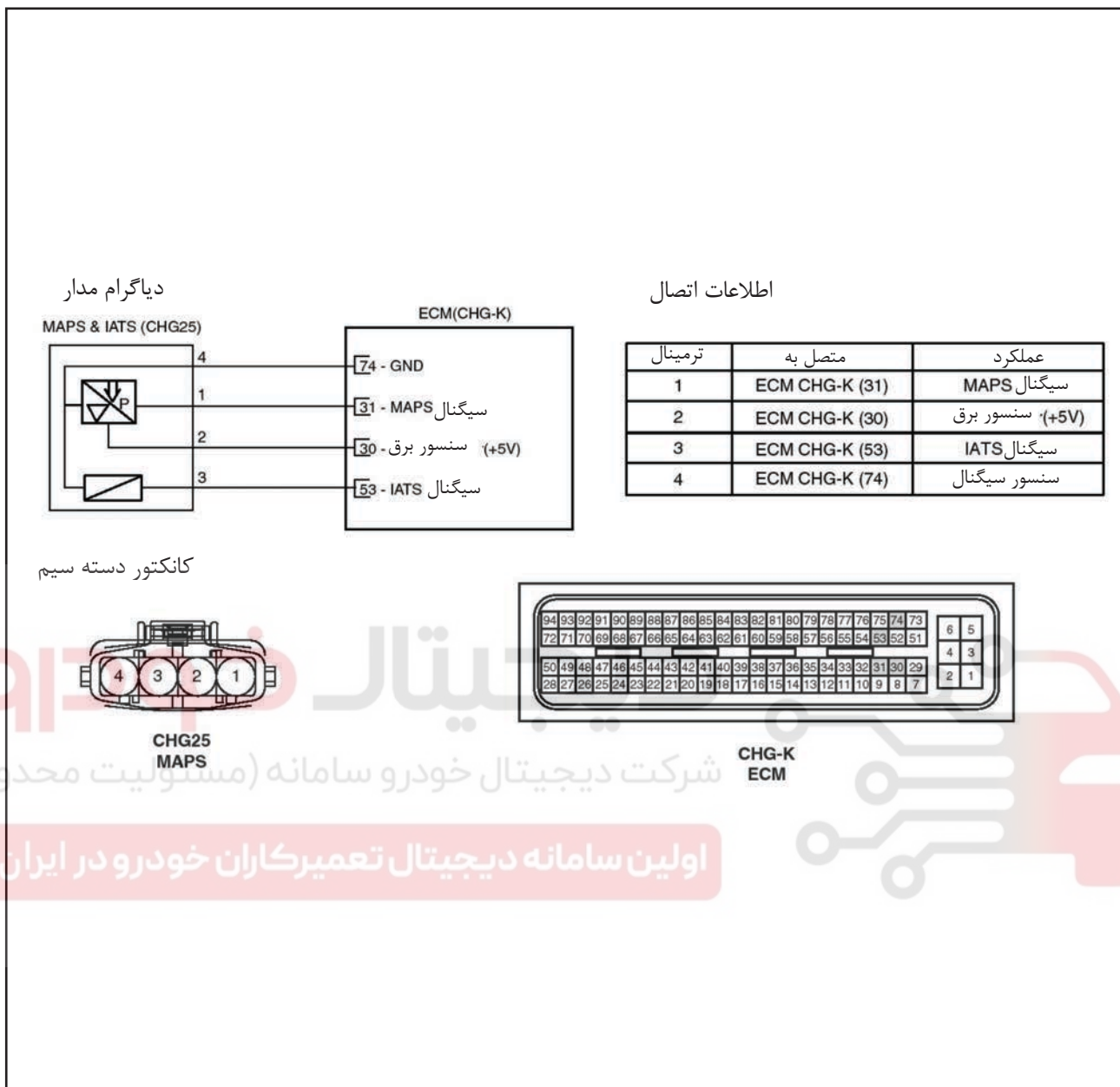
## شرح

سنسور فشار مطلق منیفلد هوا (MAPS) نوع سرعت - چگالی بوده و بر روی محفظه آرامش نصب شده است. این سنسور، پیام آنالوگ متناسب با فشار مطلق محفظه آرامش را به ECM ارسال می کند. با استفاده از این پیام، ECM مقدار هوای ورودی و دور موتور را محاسبه می کند. سنسور فشار مطلق منیفلد هوا مرکب از عنصر پیزوالکتریک IC هیبرید تقویت کننده پیام خروجی عنصر مذکور است. این عنصر از نوع دیافراگم سیلیکونی است که تأثیر نیمه رسانایی مقاومت متغیر حساس به فشار را تعدیل می کند. به دلیل اعمال خلاء ۱۰۰٪ و فشار منیفلد به دو سمت سنسور، این سنسور می تواند پیام قیاسی (آنالوگ) را با استفاده از تغییر سیلیکونی متناسب با تغییر فشار ایجاد نماید.

## مشخصات

ولتاژ خروجی (V)	فشار (kPa)
۰٫۷۹	۲۰٫۰
۱٫۸۴	۴۶٫۶۶
۴٫۰	۱۰۱٫۳۲

نمودار مدار

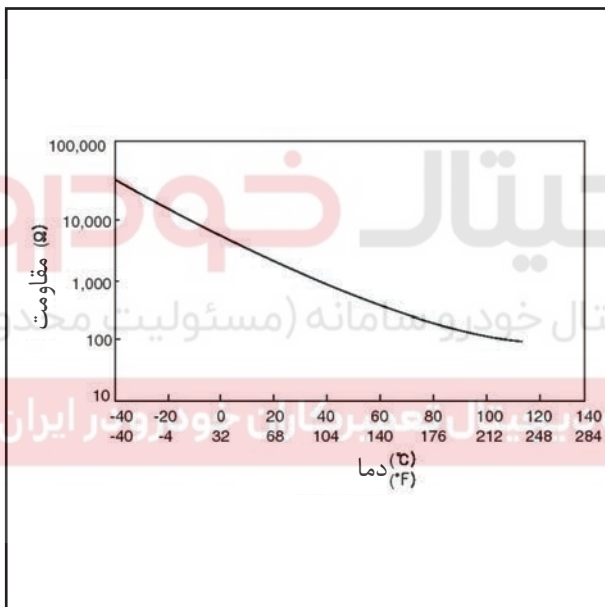
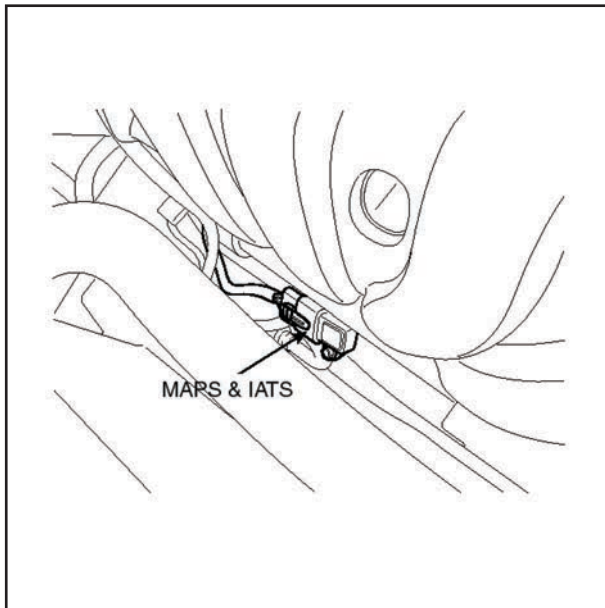


بازرسی

- دستگاه عیب یاب را به اتصال تبادل داده ها (DLC) وصل کنید.
- ولتاژ خروجی سنسور فشار مطلق منیفلد هوا را در دو حالت باز بودن سوئیچ و دور آرام بررسی کنید.

ولتاژ خروجی (V)	شرایط
۳٫۹ ~ ۴٫۱	دور آرام
۰٫۸ ~ ۱٫۶	سوئیچ باز

## سنسور دمای منیفلد هوا (IATS)



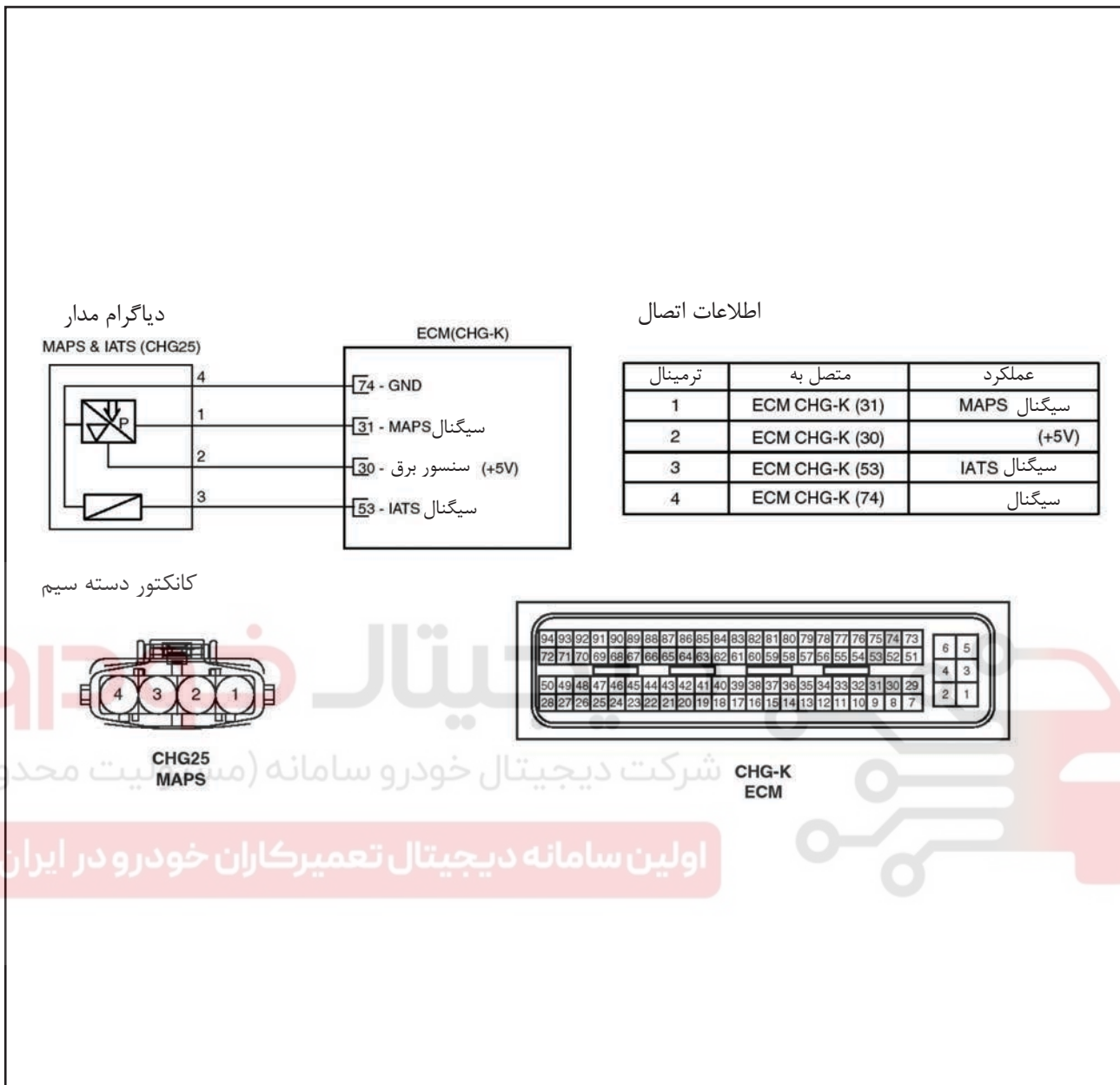
## شرح

سنسور دمای منیفلد هوا (IATS) داخل سنسور فشار مطلق منیفلد هوا قرار داشته و دمای هوای ورودی به موتور را تشخیص می دهد. برای محاسبه دقیق مقدار هوای ورودی به موتور و به دلیل تغییر چگالی هوا با تغییر دما، تصحیح دمای هوای ورودی به موتور ضروری است. بنابراین ECM نه تنها از پیام MAPS بلکه از پیام IATS نیز استفاده می کند. این سنسور دارای یک ضریب دمای منفی (NTC) است و مقاومت آن به صورت معکوس با دما تغییر می کند.

## مشخصات

مقاومت (kΩ)	دما (°C (°F))
۴۰,۹۳ ~ ۴۸,۳۵	-۴۰ (-۴۰)
۲۳,۴۳ ~ ۲۷,۳۴	-۲۲ (-۳۰)
۱۳,۸۹ ~ ۱۶,۰۳	-۲۰ (-۴)
۸,۵۰ ~ ۹,۷۱	-۱۰ (۱۴)
۵,۳۸ ~ ۶,۰۹	۰ (۳۲)
۳,۴۸ ~ ۳,۹۰	۱۰ (۵۰)
۲,۳۱ ~ ۲,۵۷	۲۰ (۶۸)
۱,۹۰ ~ ۲,۱۰	۲۵ (۷۷)
۱,۵۶ ~ ۱,۷۴	۳۰ (۸۶)
۱,۰۸ ~ ۱,۲۱	۴۰ (۱۰۴)
۰,۵۴ ~ ۰,۶۲	۶۰ (۱۴۰)
۰,۲۹ ~ ۰,۳۴	۸۰ (۱۷۶)

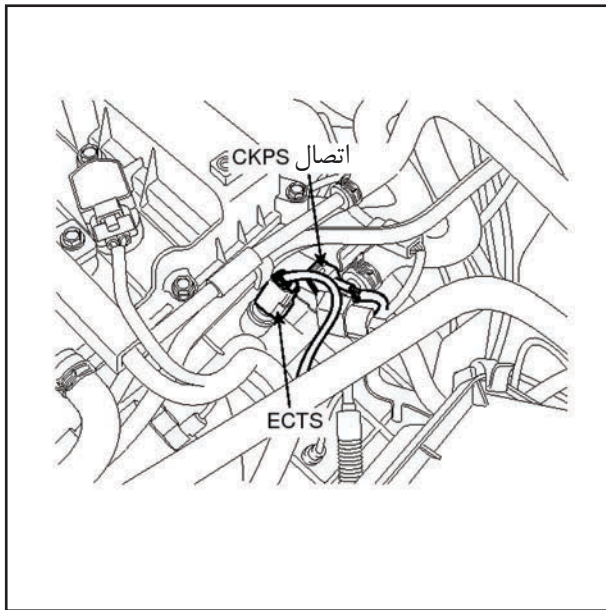
## نمودار مدار



## بازرسی

- ۱- سوئیچ را ببندید.
- ۲- اتصال سنسور دمای منیفلد هوا (IATS) را جدا کنید.
- ۳- مقاومت بین سرسیم های ۳ و ۴ سنسور دمای منیفلد هوا (IATS) را اندازه بگیرید.
- ۴- قرار داشتن مقاومت در بازه مشخصات را بررسی کنید.

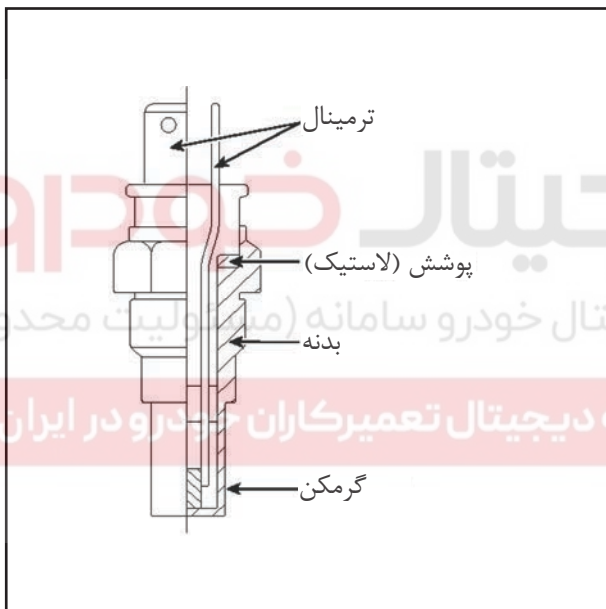
مشخصات: به بخش مشخصات مراجعه نمائید



### سنسور دمای مایع خنک کاری موتور (فشنگی آب) (ECTS)

#### شرح

فشنگی آب (ECTS) به منظور تشخیص دمای مایع خنک کاری موتور، در مسیر مایع خنک کاری در سرسیلندر قرار گرفته است. این سنسور از یک مقاومت گرمایی که مشخصه آن با تغییر دما تغییر می کند استفاده می کند. مقاومت الکتریکی سنسور دمای مایع خنک کاری موتور (ECTS) با افزایش دما، کاهش و با کاهش دما افزایش می یابد. مقدار ولتاژ مرجع ۵ ولت از طریق یک مقاومت داخلی در ECM برای سنسور دمای مایع خنک کاری موتور تامین می گردد. به بیان دیگر، مقاومت داخلی ECM و مقاومت گرمایی سنسور مایع خنک کاری موتور به صورت سری قرار گرفته اند. با تغییر مقاومت گرمایی سنسور دمای مایع خنک کاری موتور در اثر تغییر دمای مایع خنک کاری، ولتاژ خروجی آن نیز تغییر می کند. برای اجتناب از



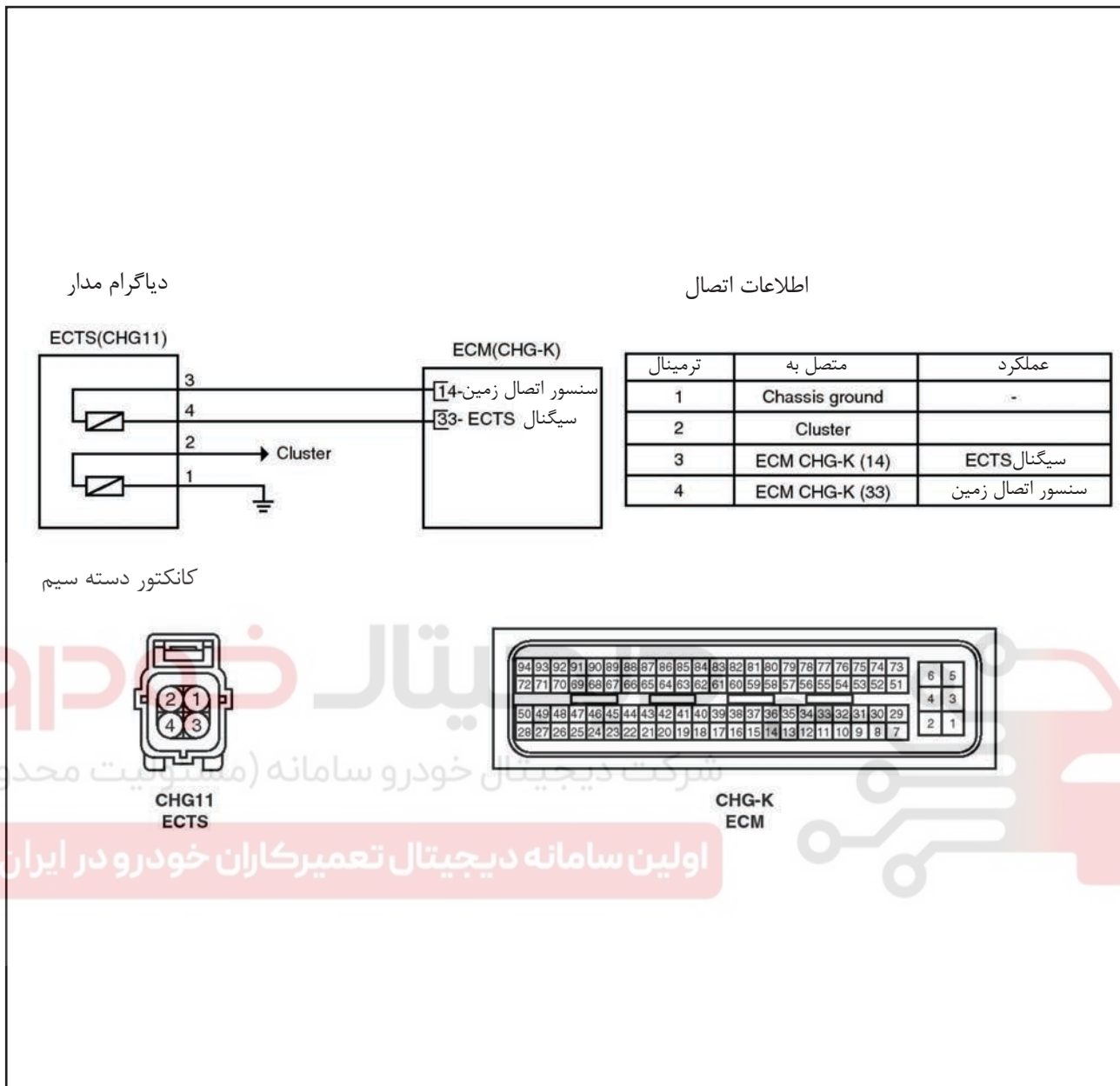
واماندگی موتور (خاموش شدن زیر بار) و بهبود قابلیت رانندگی در حالت سرد بودن موتور، ECM زمان تزریق سوخت را بر اساس اطلاعات دمای مایع خنک کاری موتور افزایش داده و زمان جرعه را نیز تنظیم می کند.

#### مشخصات

مقاومت (kΩ)	دما °C (°F)
۴۸,۱۴	-۴۰ (-۴۰)
۱۴,۱۳ ~ ۱۶,۸۳	-۲۰ (-۴)
۵,۷۹	۰ (۳۲)
۲,۳۱ ~ ۲,۵۹	۲۰ (۶۸)
۱,۱۵	۴۰ (۱۰۴)
۰,۵۹	۶۰ (۱۴۰)
۰,۳۲	۸۰ (۱۷۶)



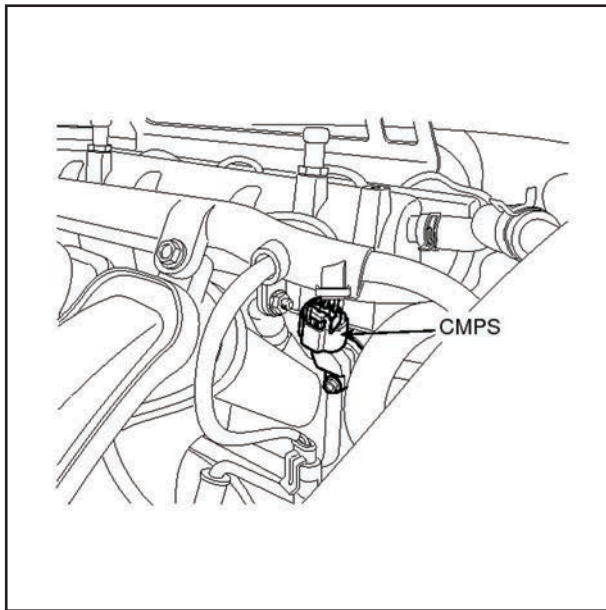
## نمودار مدار



## بازرسی

- ۱- سوئیچ را ببندید.
- ۲- اتصال سنسور دمای مایع خنک کاری موتور (ECTS) را جدا کنید.
- ۳- سنسور دمای مایع خنک کاری موتور (ECTS) را باز کنید.
- ۴- پس از فرو بردن مقاومت گرمایی سنسور در مایع خنک کاری موتور، مقاومت بین سرسیم های ۱ و ۳ آن را اندازه بگیرید.
- ۵- قرار داشتن مقاومت در بازه مشخصات را بررسی کنید.

مشخصات: به بخش مشخصات مراجعه نمایید.



### سنسور موقعیت میل بادامک (CMPS)

#### شرح

سنسور موقعیت میل بادامک (CMPS) از نوع اثر هال بوده و موقعیت میل بادامک را با استفاده از یک عنصر دارای اثر هال تشخیص می دهد. این سنسور در کنار سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS)، توانایی تشخیص موقعیت پیستون در هر یک از سیلندرها را، که تنها توسط سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS) امکان پذیر نیست، فراهم می کند. سنسور موقعیت میل بادامک (CMPS) بر روی درپوش سوپاپ نصب شده و از چرخ دندانه دار نصب شده در انتهای میل بادامک استفاده می کند. این سنسور دارای یک IC اثر هال است که ولتاژ خروجی آن، هنگامی که میدان مغناطیسی توسط جریان روی IC ایجاد گردد، تغییر می کند.

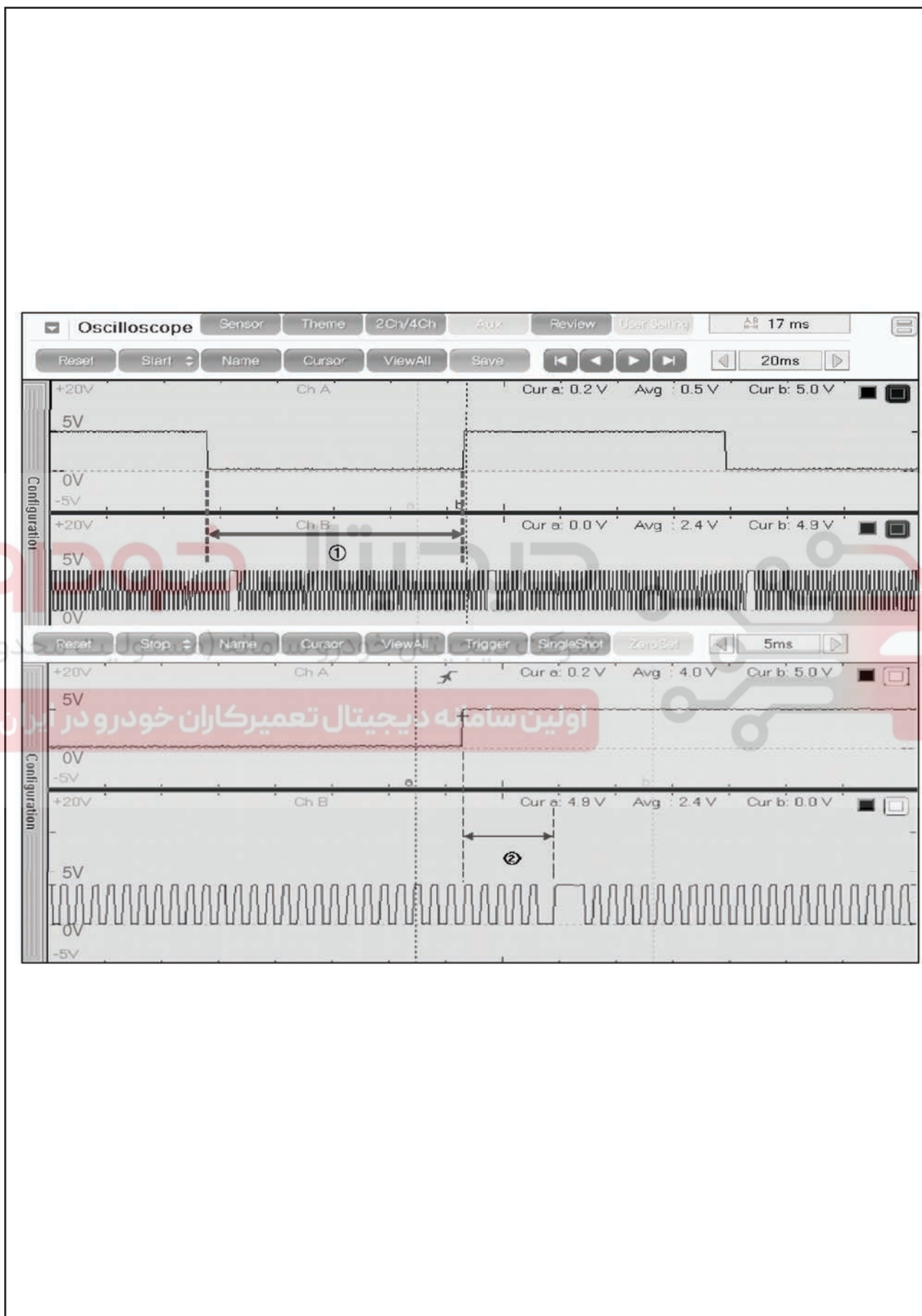
# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

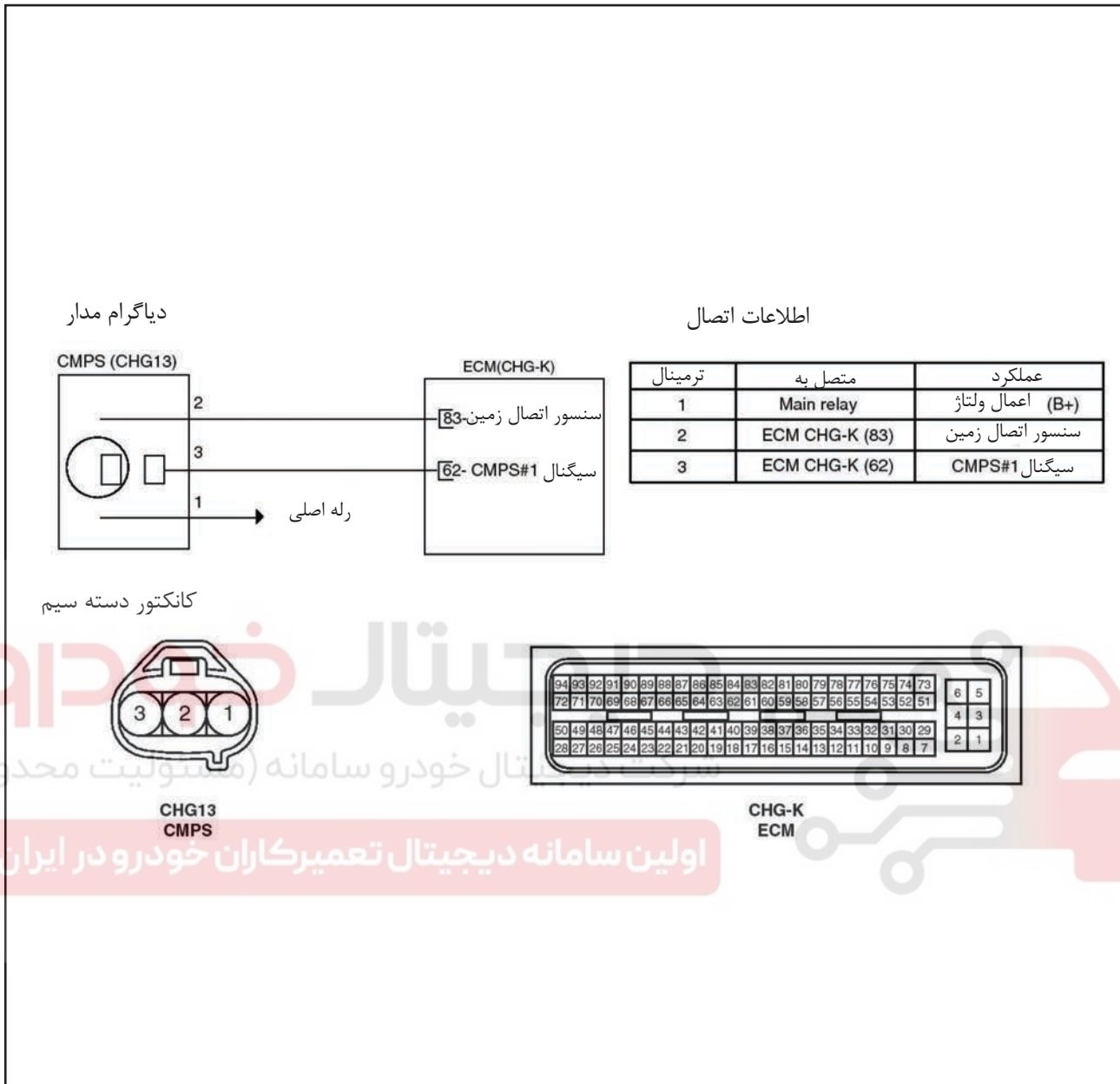
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



شکل موج



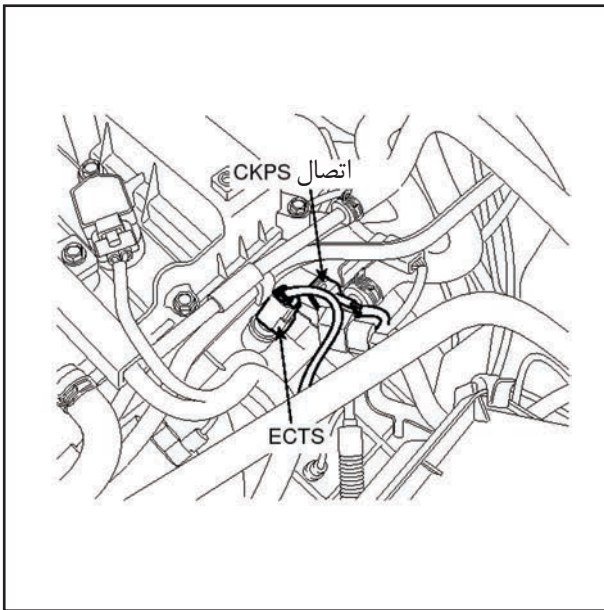
نمودار مدار



بازرسی

۱- با استفاده از دستگاه عیب یاب، شکل موج پیام سنسورهای موقعیت میل لنگ (CKPS) و موقعیت میل بادامک (CMPS) را بررسی کنید.

مشخصات: به "شکل موج" مراجعه نمایید



### سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS)

#### شرح

این سنسور، موقعیت میل لنگ را تشخیص داده و یکی از مهم ترین سنسورهای سیستم کنترل موتور می باشد. عدم وجود پیام سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS) ممکن است موجب خاموش شدن موتور گردد. این سنسور بر روی تنه موتور یا پوسته سیستم انتقال قدرت نصب شده و با استفاده از میدان شار مغناطیسی ایجاد شده توسط خود سنسور و چرخ دندانه دار هنگام روشن بودن موتور، جریان متناوب تولید می کند. چرخ دندانه دار دارای ۵۸ دندانه و ۲ دندانه مفقود در ۳۶۰ درجه CA (زاویه لنگ) می باشد.

# دیجیتال خودرو

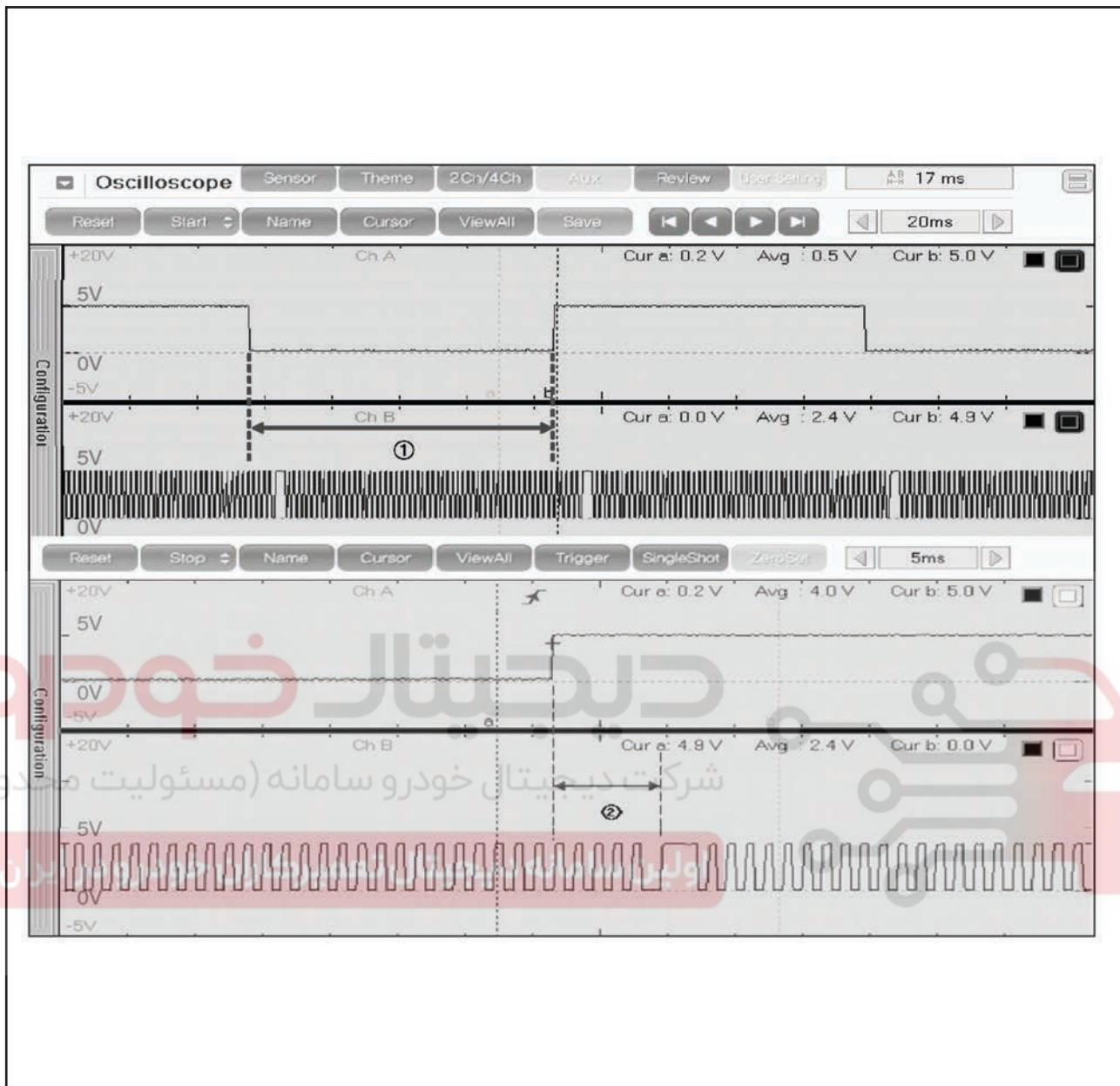
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



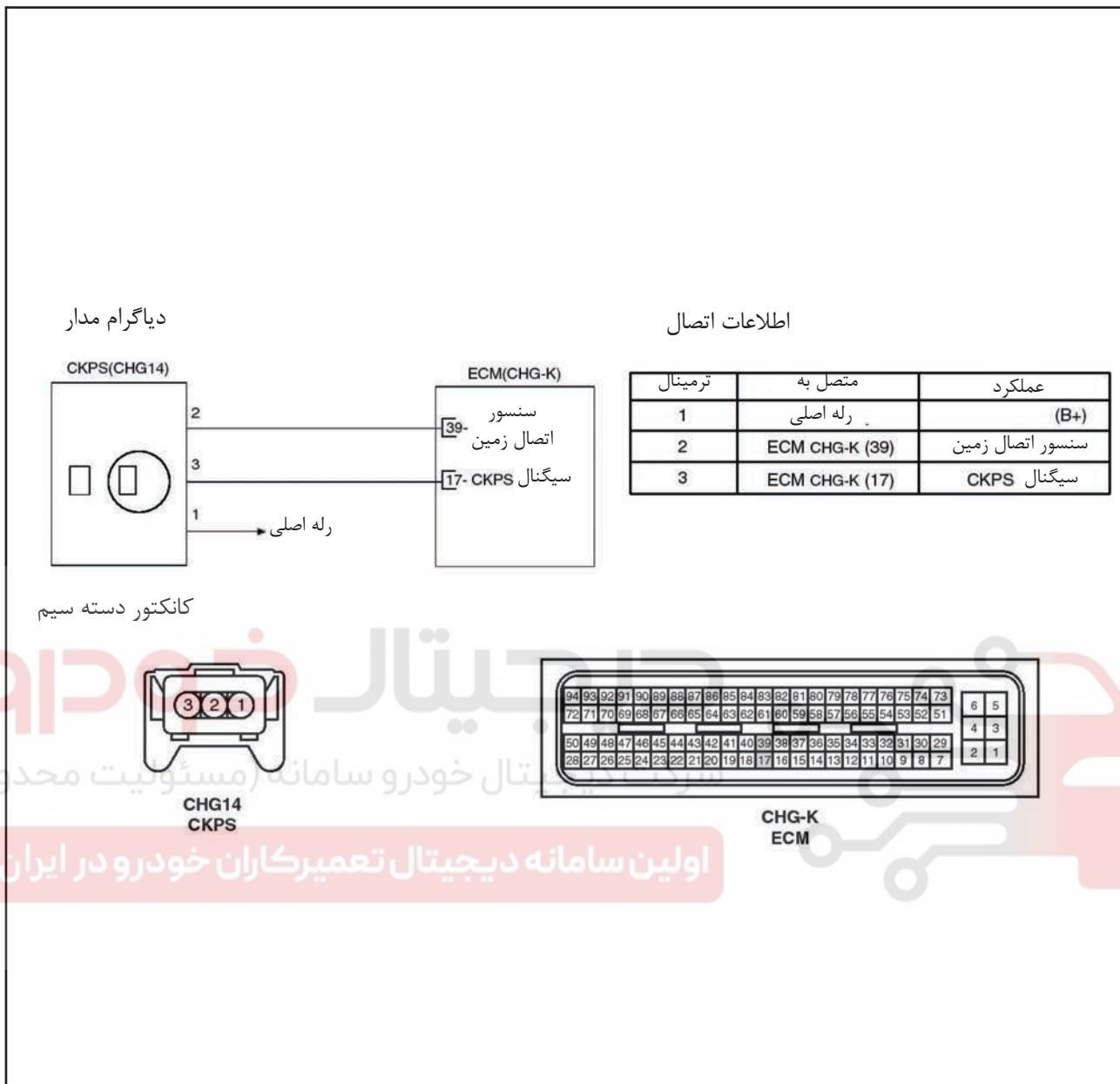


شکل موج



- (۱) در یک نیم دوره سنسور موقعیت میل بادامک (CMPS)، ۶۰ پیام سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS) (با احتساب دندانهای مفقود) وجود دارد.
- (۲) بین نقطه تغییر رفتار سنسور موقعیت میل بادامک (CMPS) و دندانهای مفقود سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS)، ۳ تا ۵ پیام سنسور موقعیت میل لنگ (CKPS) وجود دارد.

## نمودار مدار

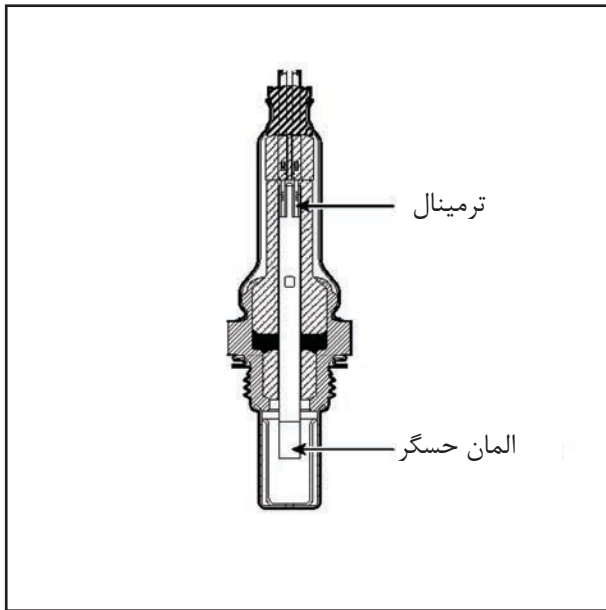


## بازرسی

۱- با استفاده از دستگاه عیب یاب، شکل موج پیام سنسورهای موقعیت میل لنگ (CKPS) و موقعیت میل بادامک (CMPS) را بررسی کنید.

مشخصات: به "شکل موج" مراجعه نمایید.





### سنسور اکسیژن (HO<sub>2</sub>S)

#### شرح

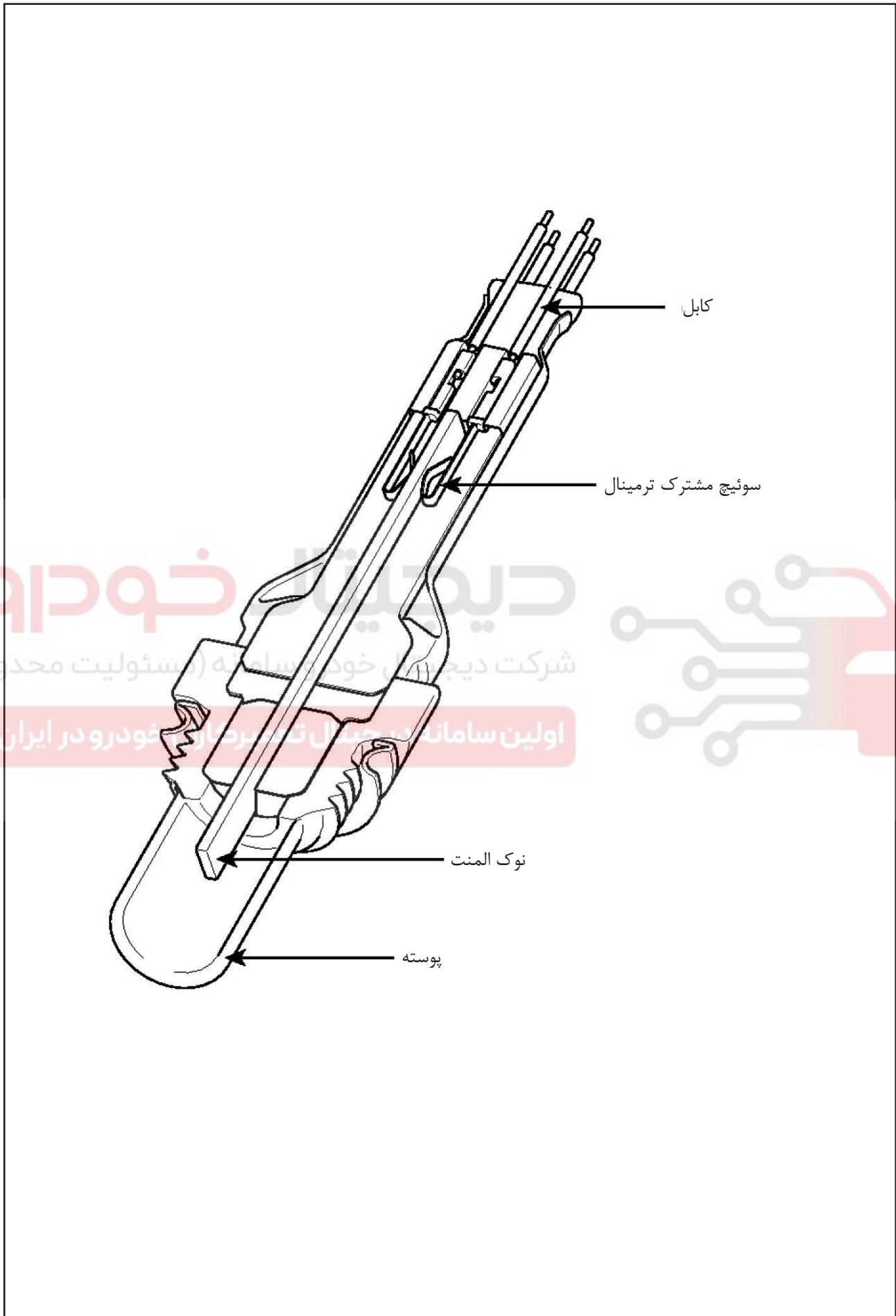
سنسور اکسیژن (HO<sub>2</sub>S) دارای عنصر زیرکونیوم و اکسید آلومینیوم بوده و در بالادست و پایین دست مبدل کاتالیستی (MCC) نصب شده است. سنسور اکسیژن پس از مقایسه غلظت اکسیژن موجود در هوا و گازهای اگزوز، پیام ولتاژ متناسب با آن را به ECM ارسال می کند. در هنگام غنی یا رقیق بودن نسبت هوا به سوخت (A/F)، سنسور اکسیژن به ترتیب ولتاژ تقریبی ۱ V یا ۰ V را تولید می کند. به منظور عملکرد مناسب این سنسور، دمای نوک آن باید از یک مقدار معین بالاتر باشد. بنابراین، سنسور اکسیژن دارای یک گرمکن است که توسط پیام کاری ECM کنترل می شود. هنگامی که دمای گازهای اگزوز کمتر از مقدار تعیین شده باشد، گرمکن، نوک سنسور را گرم می کند.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





## مشخصات

ولتاژ خروجی (V)	نسبت هوا / سوخت ( $\lambda$ )
۰,۶ ~ ۱,۰	غنی
۰ ~ ۰,۴	رقیق

مشخصات	موارد
۳,۱ ~ ۴,۱ $20^{\circ}\text{C}$ ( $68^{\circ}\text{F}$ )	مقاومت گرمکن ( $\Omega$ )

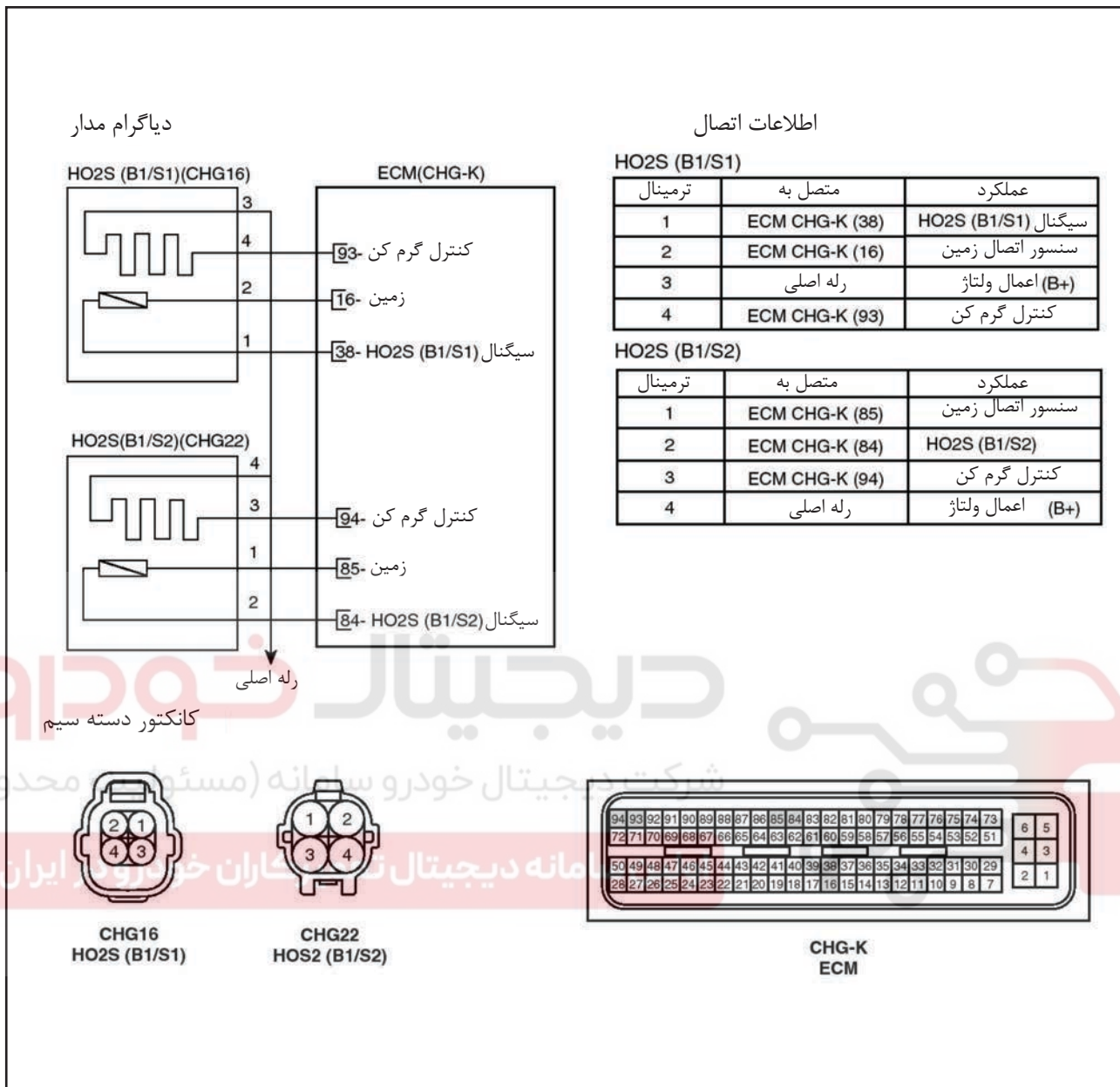
# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



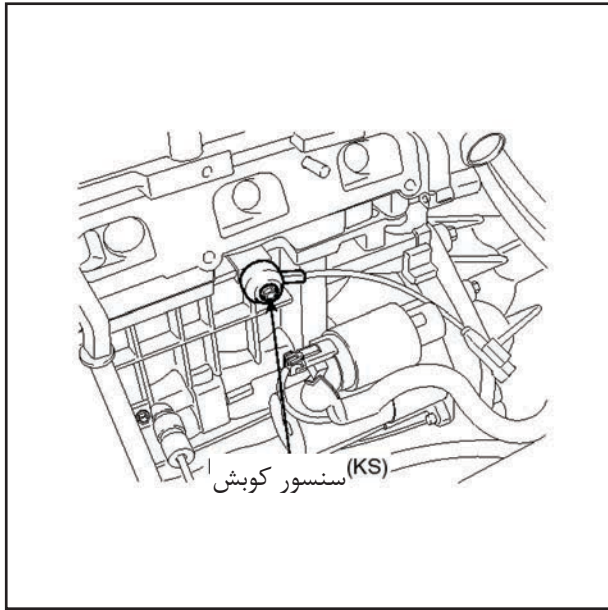
نمودار مدار



بازرسی

- ۱- اتصال سنسور اکسیژن (HO2S) را جدا کنید.
- ۲- مقاومت بین سرسیم های ۳ و ۴ گرمکن سنسور اکسیژن (HO2S) را اندازه بگیرید.
- ۳- قرار داشتن مقاومت در بازه مشخصات را بررسی کنید.

مشخصات: به بخش مشخصات مراجعه نمایید.



### سنسور کوبش (KS)

#### شرح

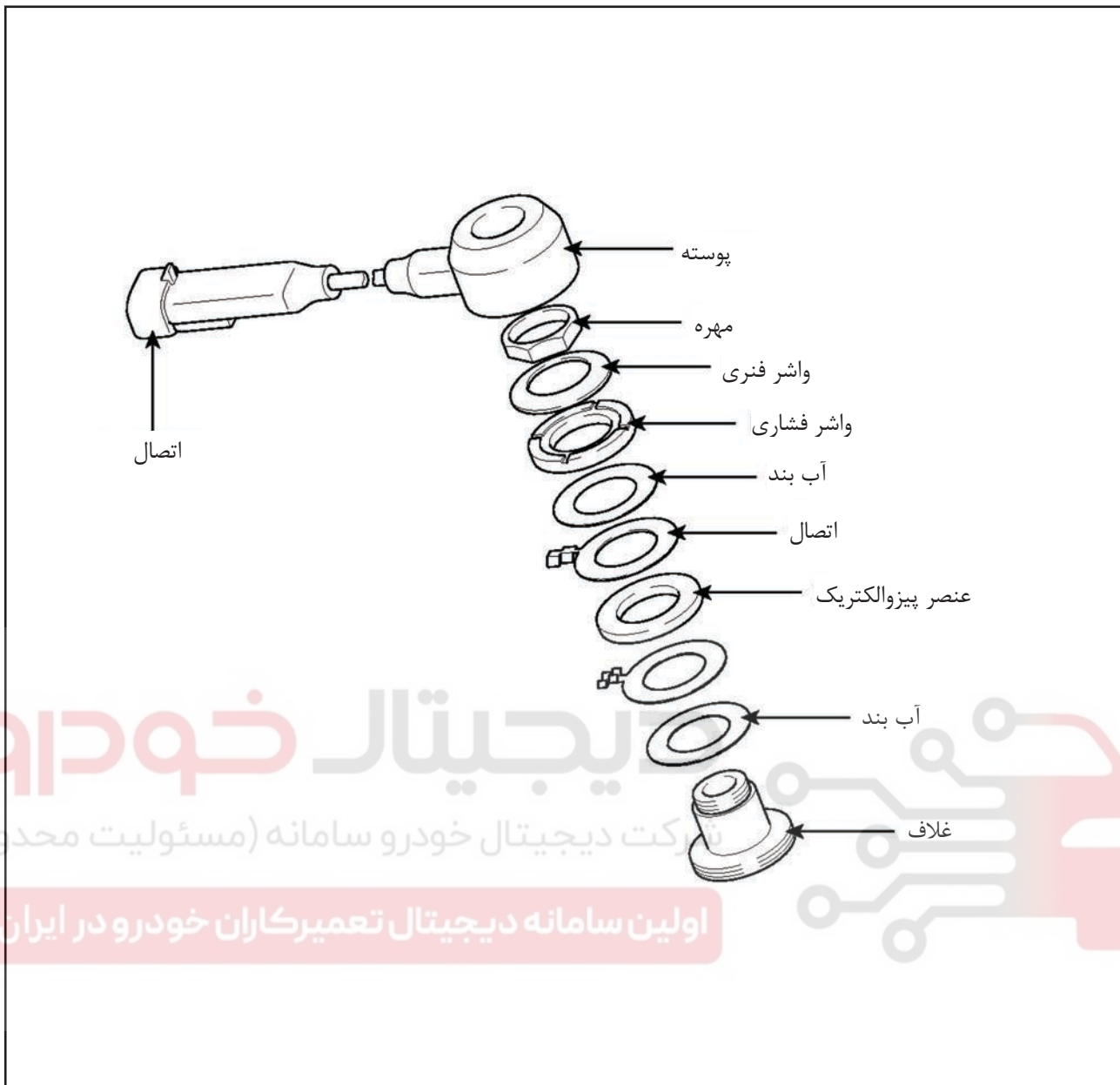
فرایند کوبش در موتور به صورت ارتعاش و صدای نامطلوب شناخته شده و می تواند موجب آسیب دیدگی موتور گردد. سنسور کوبش (KS) بر روی تنه موتور نصب شده و وقوع کوبش در موتور را تشخیص می دهد. هنگام وقوع کوبش، ارتعاش تنه موتور به صورت فشار به عنصر پیزوالکتریک اعمال می شود. در چنین حالتی، سنسور کوبش پیام ولتاژ بالاتر از مقدار از پیش تعیین شده را به ECM ارسال کرده و ECM زمان بندی جرقه را به تاخیر می اندازد. در صورتی که پس از ایجاد تاخیر در زمان بندی جرقه، کوبش در موتور قطع گردد، ECM زمان بندی جرقه را مجدداً جلو می اندازد. این کنترل متوالی می تواند موجب بهبود توان، گشتاور و مصرف سوخت موتور گردد.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

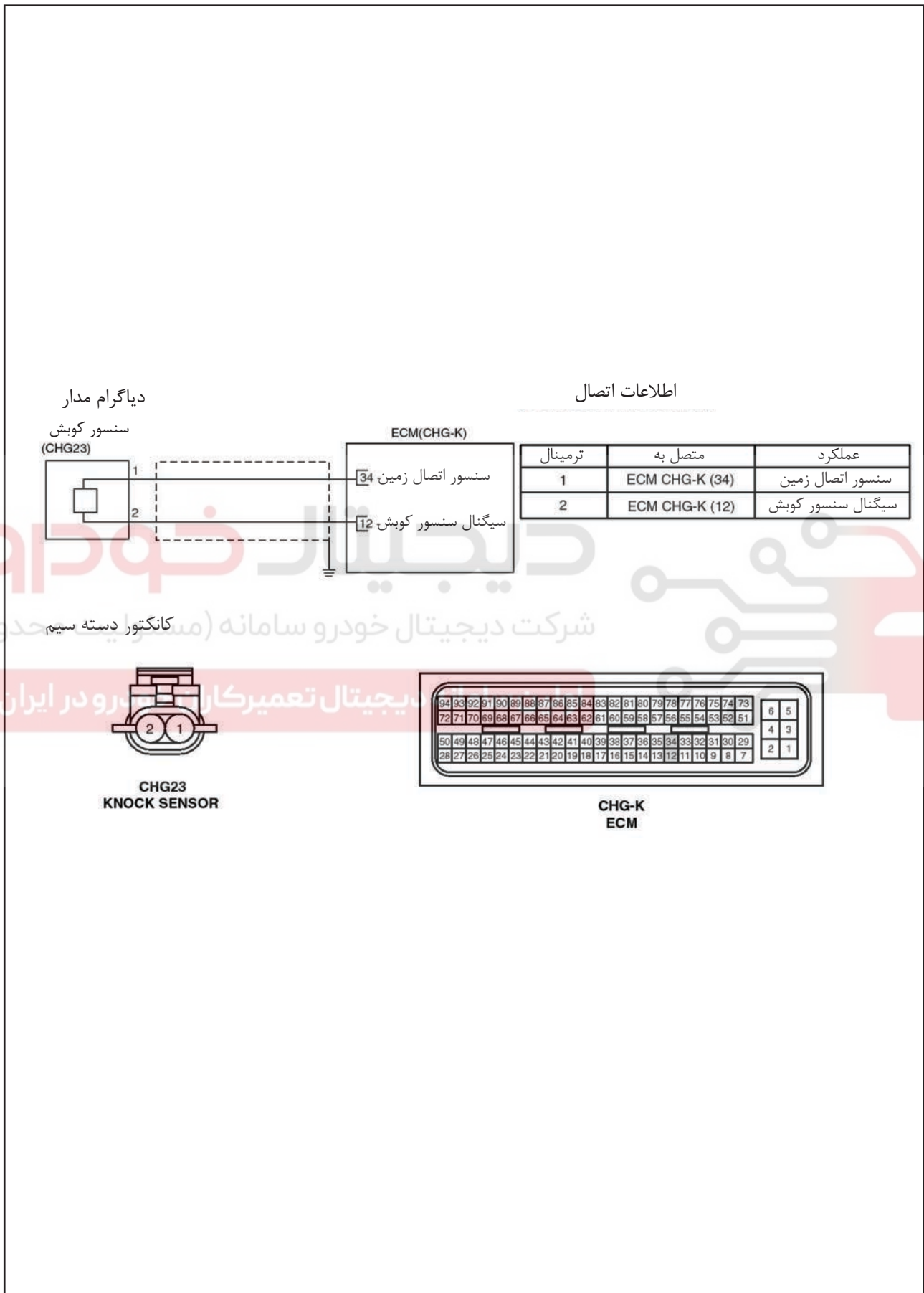




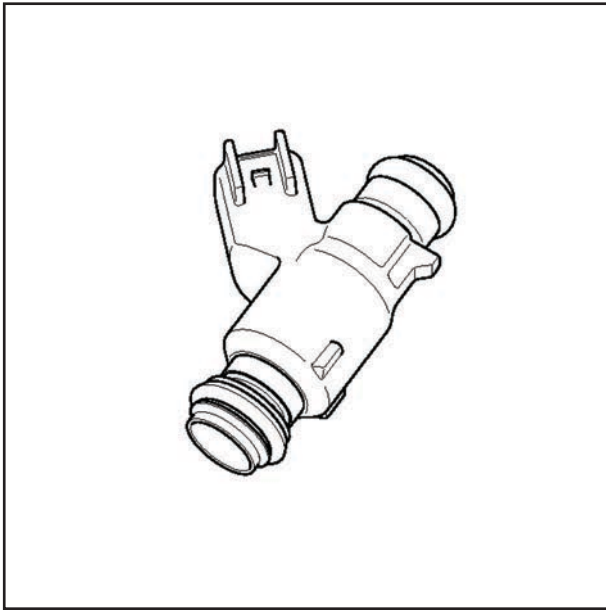
مشخصات

مشخصات	موارد
۱۴۸۰ ~ ۲۲۲۰	مقاومت کور خازنی (Capacitance) (pF)
۱,۰	مقاومت (MΩ)

نمودار مدار







### انژکتور

#### شرح

بر اساس اطلاعات دریافتی از سنسورهای مختلف، میزان تزریق سوخت توسط ECM محاسبه می گردد. انژکتور سوخت نوعی شیر عملگر برقی است و مقدار سوخت تزریق شده با استفاده از مدت زمان باز بودن انژکتور کنترل می گردد. کنترل انژکتورها با استفاده از ECM و از طریق برقراری اتصال به بدنه در مدار کنترل آن ها انجام می شود. هنگامی که ECM انژکتورها را از طریق اتصال مدار کنترل آن ها به بدنه تحریک می کند، ولتاژ مدار کنترل بایستی بسیار پایین (از نظر تئوری صفر ولت) بوده و سوخت تزریق گردد. هنگامی که ECM از طریق باز کردن مدار کنترل، تحریک انژکتورها را قطع می کند، انژکتور بسته شده و ولتاژ مدار بایستی به طور آنی به یک مقدار بیشینه برسد.

#### مشخصات

مشخصات	موارد
۱۳٫۸ ~ ۱۵٫۲ °C (۶۸°F)	مقاومت سیم پیچ (Ω)

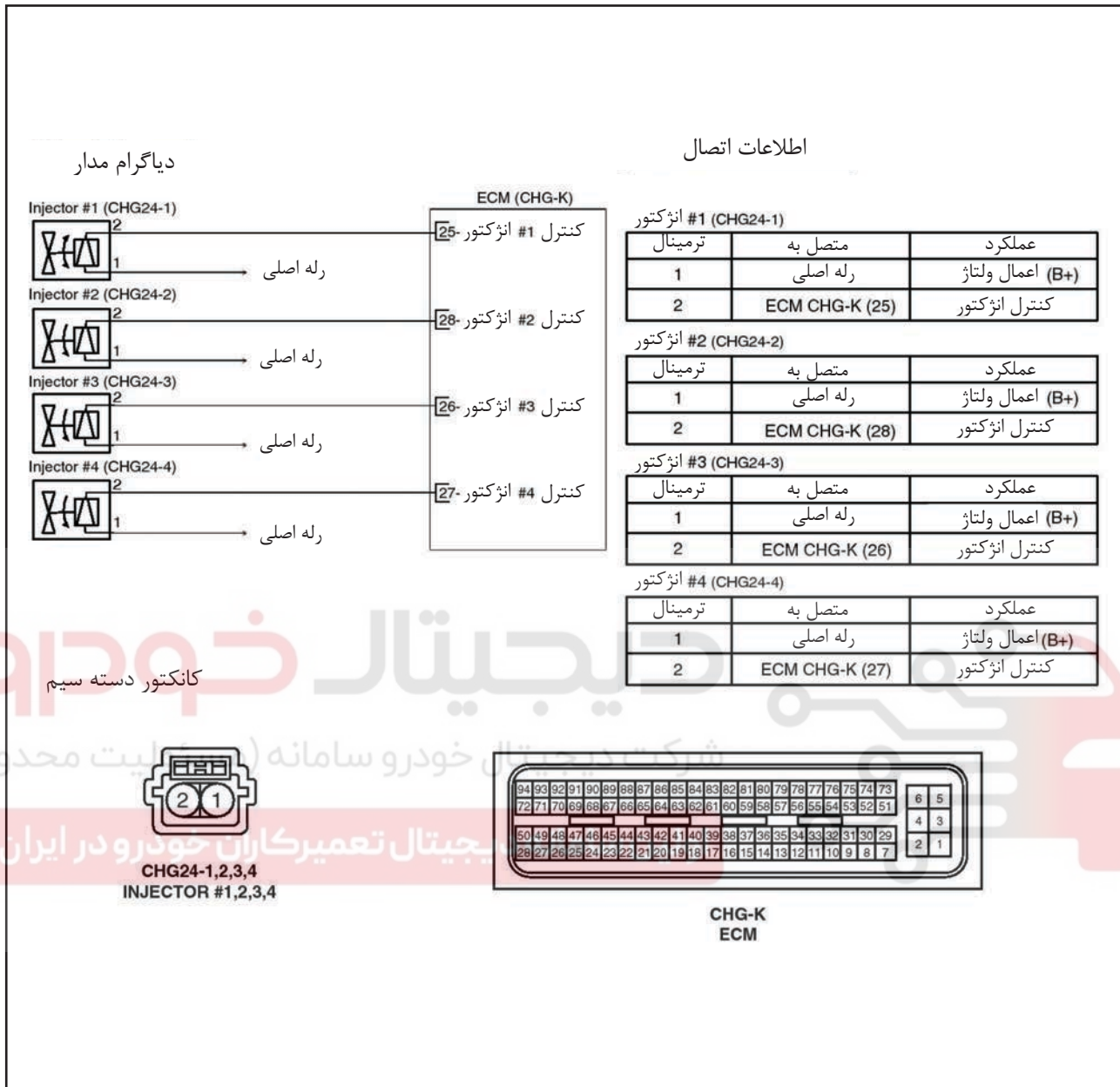
# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

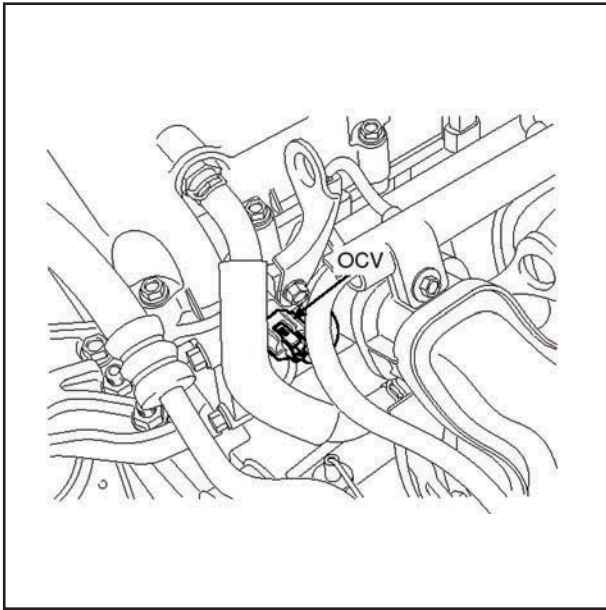


نمودار مدار



بازرسی

- ۱- سوئیچ را ببندید.
  - ۲- اتصال انژکتور را جدا کنید.
  - ۳- مقاومت بین سرسیم های ۱ و ۲ انژکتور را اندازه بگیرید.
  - ۴- قرار داشتن مقاومت در بازه مشخصات را بررسی کنید.
- مشخصات: به بخش مشخصات مراجعه نمایید.



### شیر کنترل روغن سیستم CVVT (OCV)

#### شرح

سیستم زمان بندی متغیر و پیوسته سوپاپ ها (CVVT) میزان همپوشانی سوپاپ ها را با تغییر مقدار جریان روغن به مجموعه نصب شده بر روی میل بادامک هوا و توسط شیر کنترل روغن تحت فرمان ECM کنترل می-کند.

با هدایت روغن به محفظه های مجموعه CVVT، موقعیت بادامک با هدف تطابق با نیازمندی های عملکردی و آلایندهی موتور تغییر می کند.

۱- هنگامی که میل بادامک در جهت گردش موتور گردش کند: پیش افتادگی زمان بندی سوپاپ هوا / تاخیر زمان بندی سوپاپ دود

۲- هنگامی که میل بادامک در خلاف جهت گردش موتور گردش کند: تاخیر زمان بندی سوپاپ هوا / پیش افتادگی زمان بندی سوپاپ دود

#### مشخصات

مشخصات	موارد
۶,۹ ~ ۷,۹ ۲۰°C (۶۸°F)	مقاومت سیم پیچ (Ω)

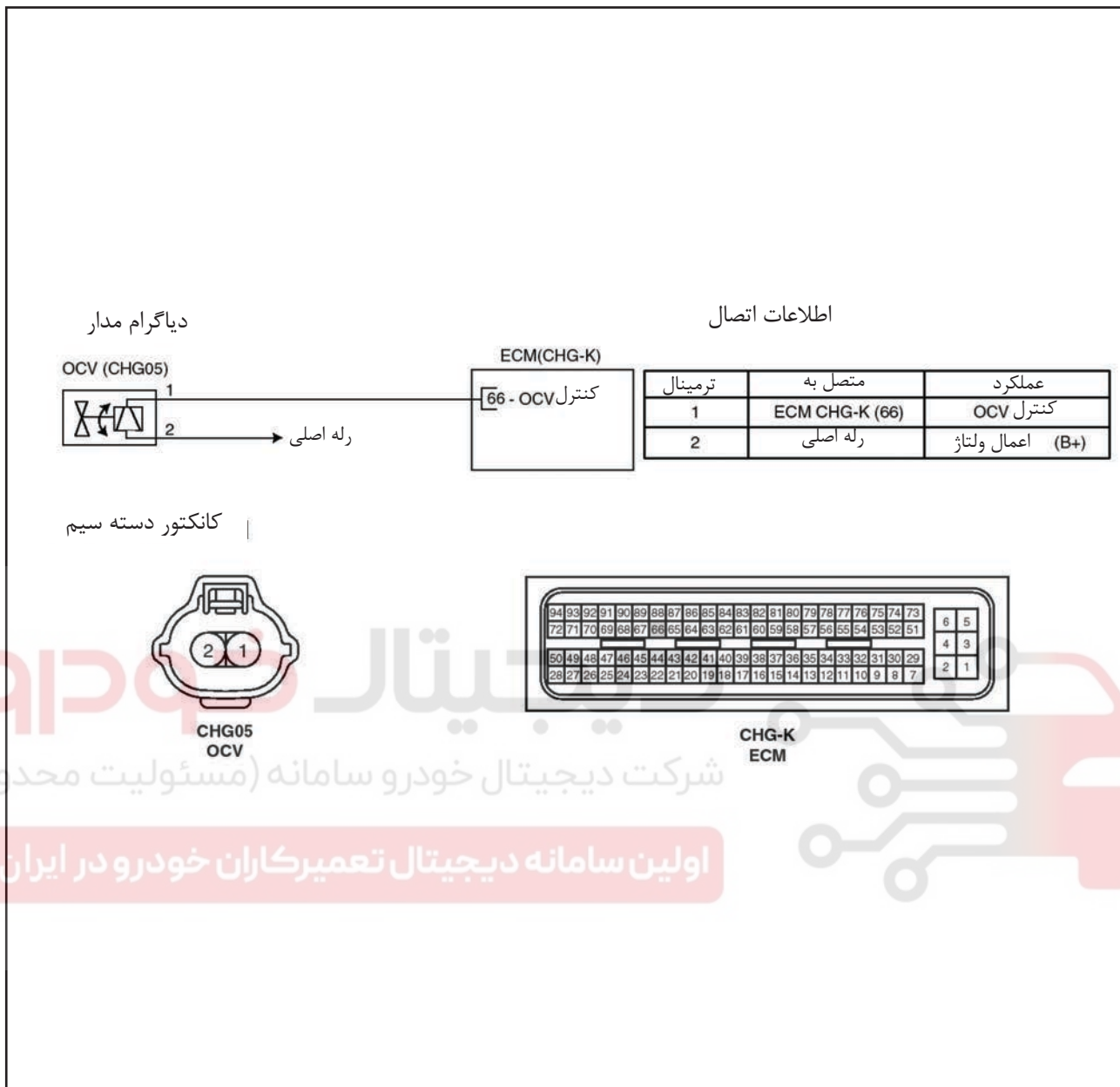
# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



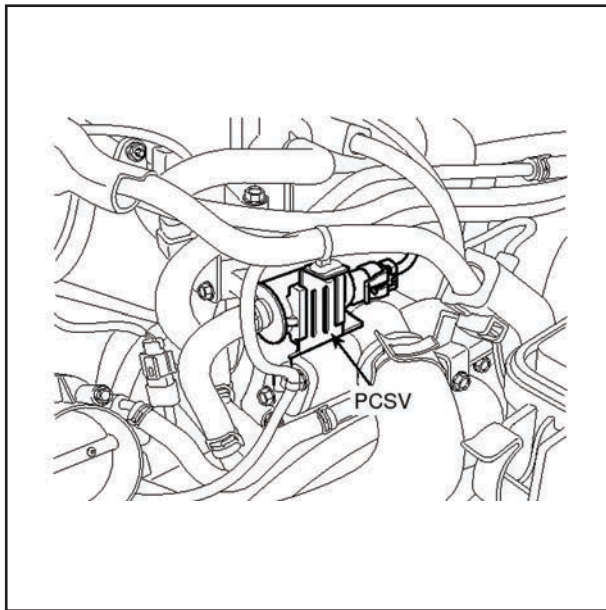
## نمودار مدار



## بازرسی

- ۱- سوئیچ را ببندید.
- ۲- اتصال شیر کنترل روغن سیستم (OCV) CVVT را جدا کنید.
- ۳- مقاومت بین سرسیم های ۱ و ۲ شیر کنترل روغن سیستم (OCV) CVVT را اندازه بگیرید.
- ۴- قرار داشتن مقاومت در بازه مشخصات را بررسی کنید.

مشخصات: به بخش مشخصات مراجعه نمائید.



### شیر برقی بازیابی بخار سوخت (PCSV)

#### شرح

شیر برقی بازیابی بخار سوخت (PCSV) شیری است که بر روی محفظه آرامش نصب شده و مسیر بین کنیستر و منیفولد هوا را کنترل می کند.

بخارات سوخت ذخیره شده در کنیستر هنگام باز شدن شیر برقی بازیابی بخار سوخت (PCSV) توسط پیام کنترلی ECM، به سمت منیفولد هوا هدایت می شوند.

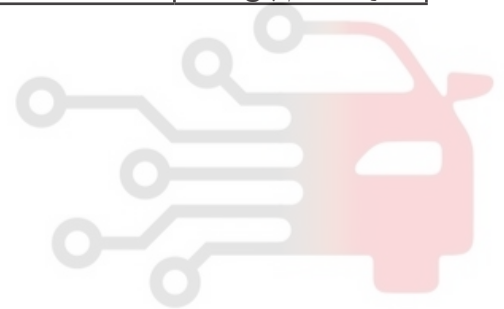
#### مشخصات

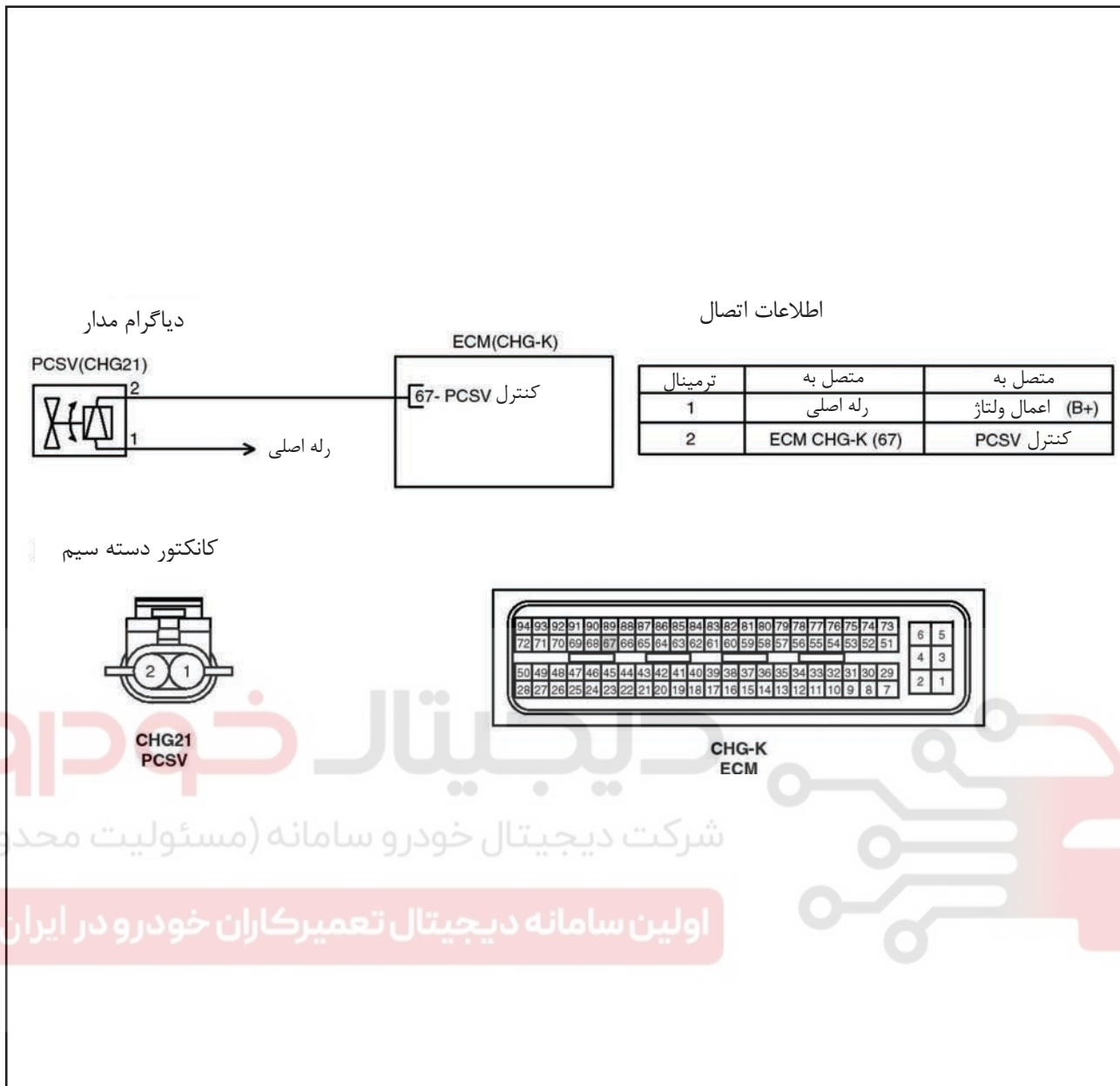
مشخصات	موارد
۱۹,۰ ~ ۲۲,۰ °C (۶۸°F)	مقاومت سیم پیچ (Ω)

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



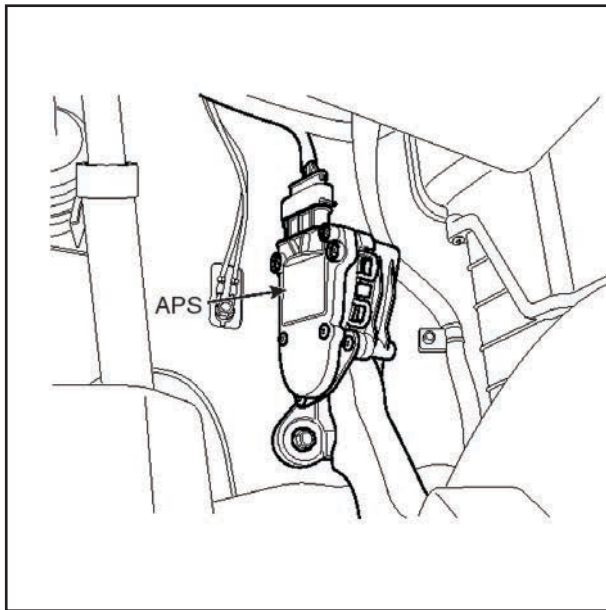


### بازرسی

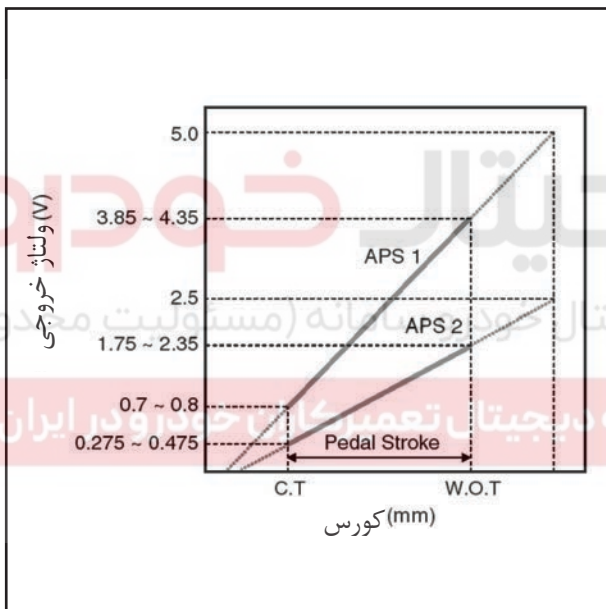
- ۱- سوئیچ را ببندید.
- ۲- اتصال شیر برقی بازیابی بخار سوخت (PCSV) را جدا کنید.
- ۳- مقاومت بین سرسیم های ۱ و ۲ شیر برقی بازیابی بخار سوخت (PCSV) را اندازه بگیرید.
- ۴- قرار داشتن مقاومت در بازه مشخصات را بررسی کنید.

مشخصات: به بخش مشخصات مراجعه نمایید.





سنسور موقعیت پدال گاز (APS)



## شرح

سنسور موقعیت پدال گاز (APS) بر روی مجموعه پدال گاز نصب شده و میزان چرخش زاویه ای آن را تشخیص می دهد. این سنسور یکی از مهم ترین بخش های سیستم کنترل موتور بوده و بنابراین از دو سنسور با اتصال بدنه و تغذیه مجزا تشکیل شده است. سنسور دوم، سنسور اول را پایش کرده و ولتاژ خروجی آن نصف ولتاژ خروجی سنسور اول است. در صورتی که ولتاژ خروجی سنسورهای ۱ و ۲ خارج از محدوده (حدود ۰,۵) باشد، سیستم عیب یاب، عملکرد غیرعادی آن را تشخیص خواهد داد.

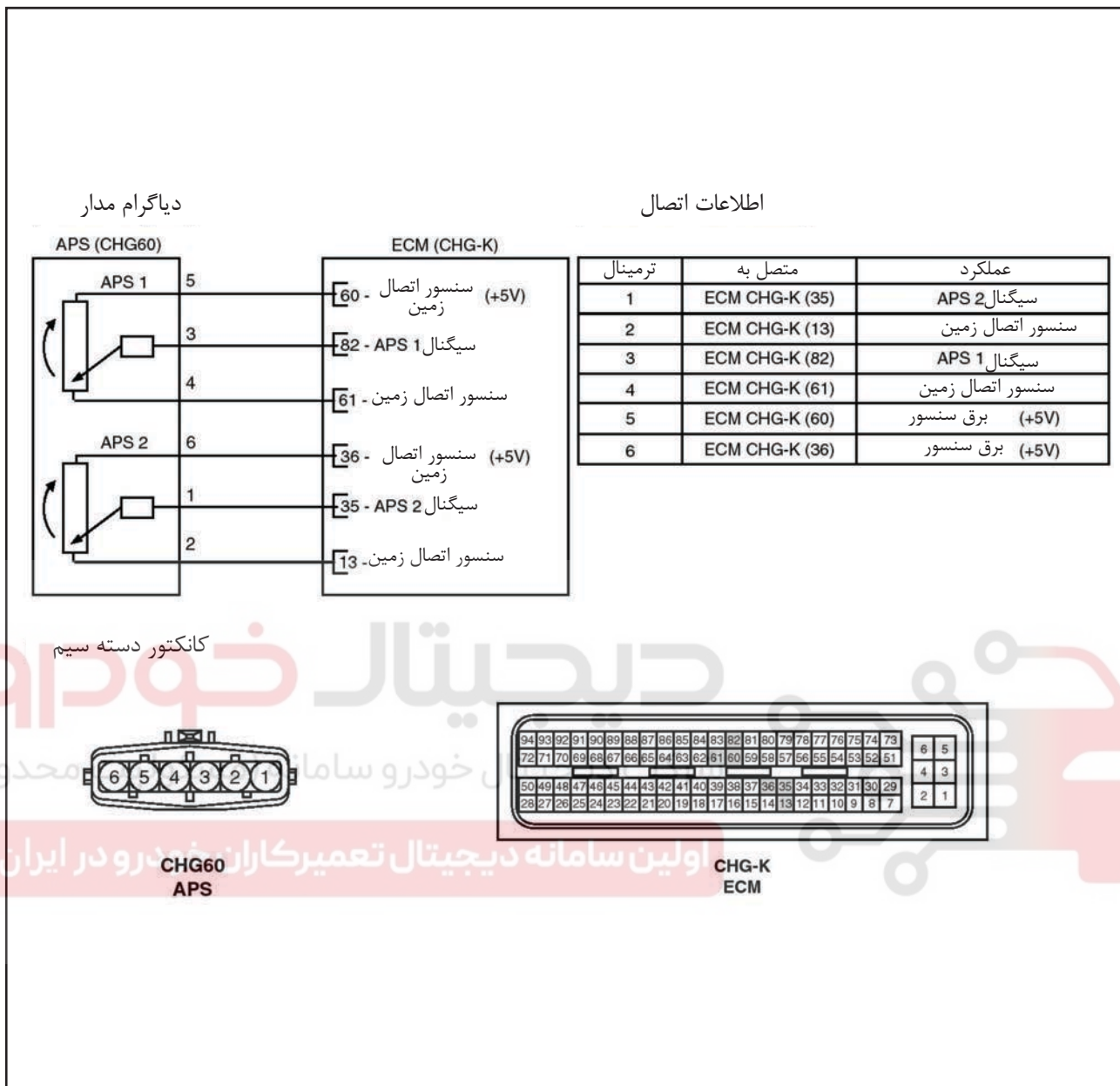
## مشخصات

ولتاژ خروجی (V) ولتاژ مرجع = ۵V		موقعیت پدال گاز
سنسور ۲ (APS۲)	سنسور ۱ (APS۱)	
۰,۲۷۵ ~ ۰,۴۷۵	۰,۷ ~ ۰,۸	C.T بدون فشردگی
۱,۷۵ ~ ۲,۳۵	۳,۸۵ ~ ۴,۳۵	W.O.T فشردگی کامل

مقاومت سنسور (kΩ)	موارد
۰,۸ ~ ۱,۶	سنسور ۱ (APS۱) ۲۰°C (۶۸°F)
۰,۹ ~ ۲,۵	سنسور ۲ (APS۲) ۲۰°C (۶۸°F)



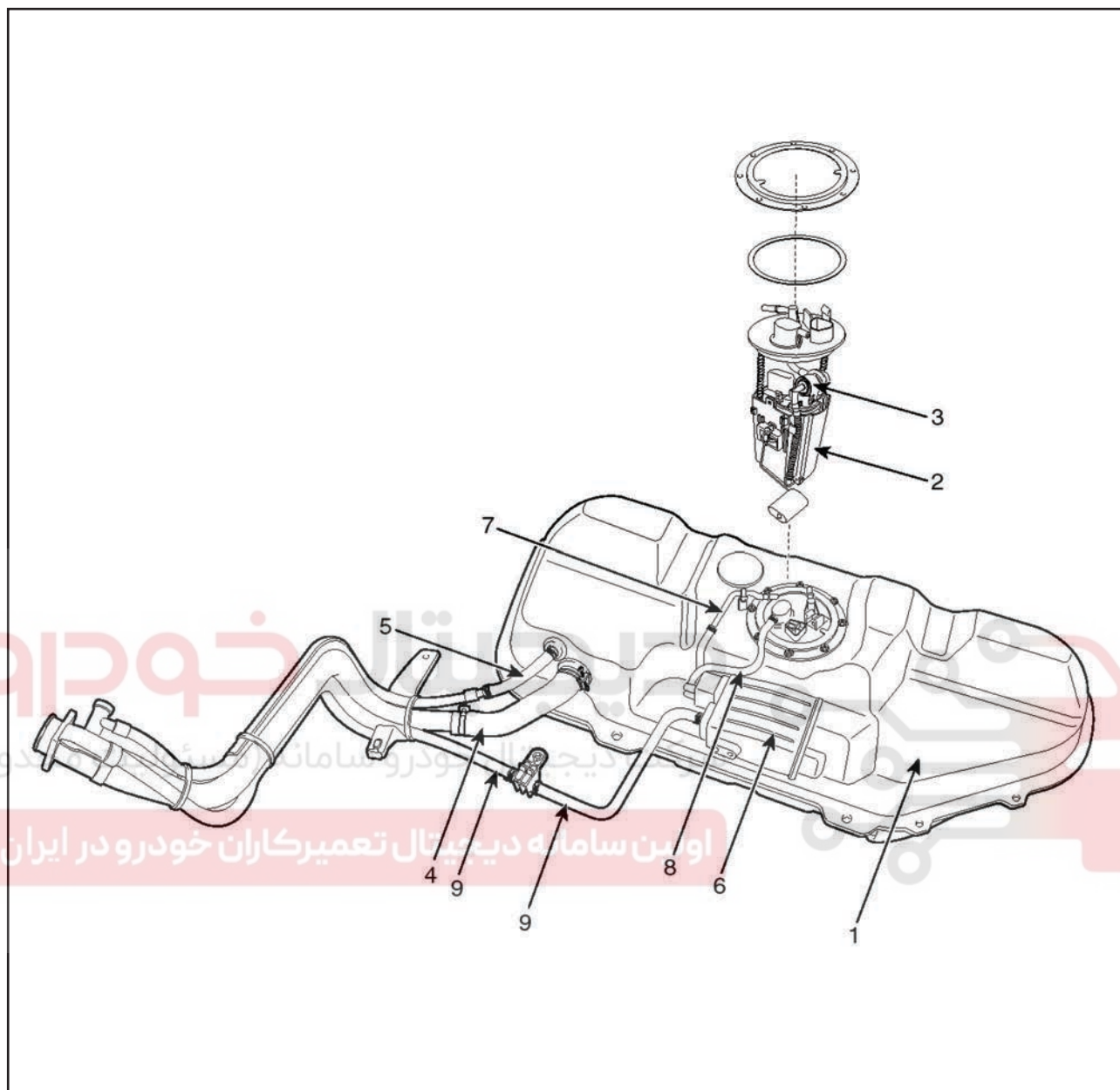
## نمودار مدار



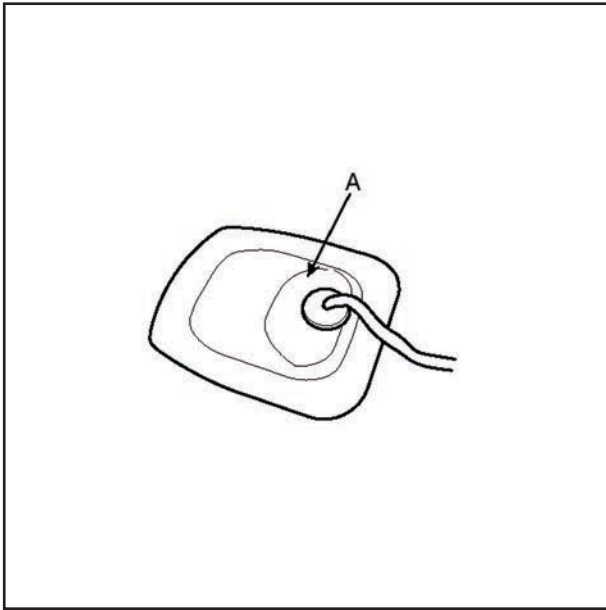
## بازرسی

- دستگاه عیب یاب را به اتصال تبادل داده ها (DLC) وصل کنید.
- موتور را روشن کرده و ولتاژ خروجی سنسورهای ۱ و ۲ موقعیت پدال گاز را در دو حالت کاملاً بسته (C.T) و کاملاً باز (W.O.T) بررسی کنید.  
مشخصات: به قسمت مشخصات مراجعه نمائید.
- سوئیچ را بسته و دستگاه عیب یاب را از اتصال تبادل داده ها (DLC) جدا کنید.
- اتصال سنسور موقعیت پدال گاز (APS) را جدا کرده مقاومت بین سرسیم های ۴ و ۵ آن را اندازه بگیرید (APS۱).  
مشخصات: به قسمت مشخصات مراجعه نمائید.
- اتصال سنسور موقعیت پدال گاز (APS) را جدا کرده مقاومت بین سرسیم های ۱ و ۶ آن را اندازه بگیرید (APS۲).  
مشخصات: به قسمت مشخصات مراجعه نمائید.

سیستم سوخت رسانی  
موقعیت قطعات



- ۱- مخزن سوخت
- ۲- پمپ سوخت (همراه با صافی سوخت)
- ۳- رگلاتور فشار سوخت
- ۴- لوله پرکن سوخت
- ۵- لوله هواگیری
- ۶- کنیستر
- ۷- شلنگ بخار سوخت (کنستر ↔ منیفلد هوا)
- ۸- شلنگ بخار سوخت (کنستر ↔ مخزن سوخت)
- ۹- شلنگ بخار سوخت (کنستر ↔ محیط)



### آزمون فشار سوخت

۱- آماده سازی

(۱) کفی صندلی عقب را باز کنید (به صندلی در کتاب تعمیرات بدنه مراجعه شود).

(۲) دریچه بازبینی مخزن سوخت (A) را باز کنید.



۲- فشار مسیر سوخت را تخلیه کنید

(۱) اتصال پمپ سوخت (A) را جدا کنید.

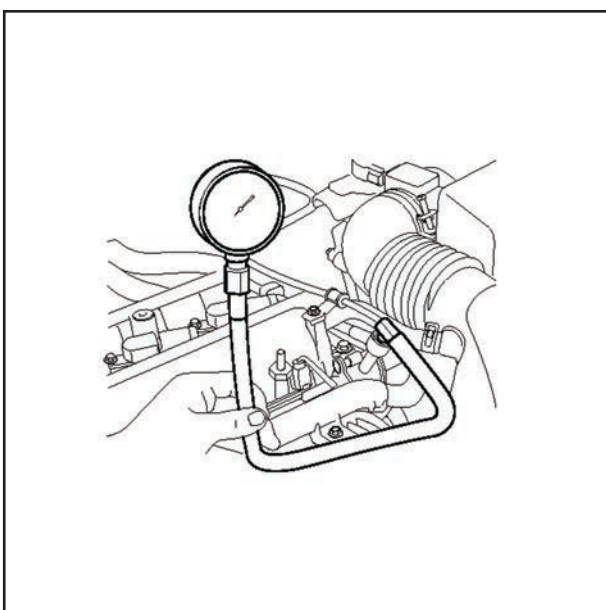
(۲) موتور را استارت زده و تا خالی شدن مسیر سوخت صبر کنید.

(۳) پس از خاموش شدن موتور، سوئیچ را بسته و سرباتری منفی (-) را جدا کنید.

### توجه

قبل از جدا کردن شلنگ سوخت، از تخلیه فشار سوخت اطمینان حاصل کنید.

در غیر این صورت سوخت به بیرون می پاشد.



۳- ابزار ویژه تعمیرات (SST) را برای اندازه گیری فشار سوخت

نصب کنید

(۱) شلنگ تغذیه سوخت را از لوله توزیع سوخت جدا کنید.

### احتیاط

برای جلوگیری پاشش سوخت در اثر فشار باقی مانده در مسیر سوخت، هنگام جدا کردن اتصالات، آن ها را با استفاده از پارچه ضخیم کارگاهی بپوشانید

(۲) تبدیل فشارسنج سوخت (۰۹۳۵۳-۳۸۰۰۰) را بین شلنگ

تغذیه سوخت و لوله توزیع سوخت نصب کنید.

(۳) اتصال فشارسنج سوخت (۰۹۳۵۳-۲۴۰۰۰) را به تبدیل

فشارسنج سوخت (۰۹۳۵۳-۳۸۰۰۰) متصل کنید.

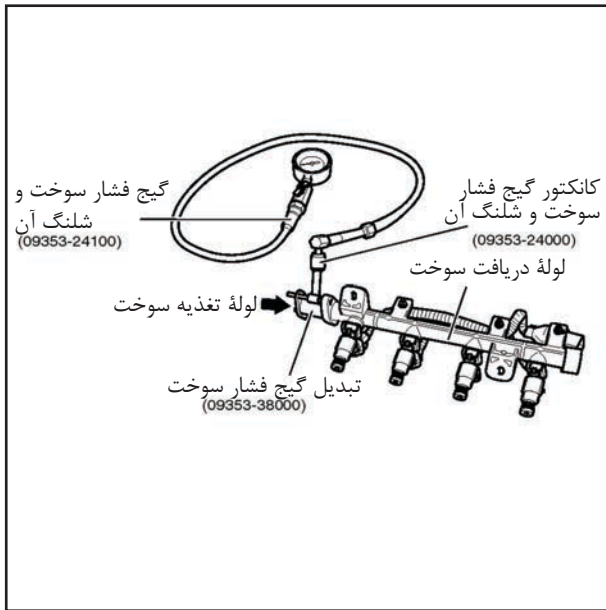
(۴) مجموعه فشارسنج سوخت و شلنگ (۰۹۳۵۳-۲۴۱۰۰) را به

اتصال فشارسنج سوخت (۰۹۳۵۳-۲۴۰۰۰) وصل کنید.

(۰۹۳۵۳-۳۸۰۰۰)

۵

(۰۹۳۵۳) وصل کنید.



۴- نشستی سوخت در اتصالات را بازرسی کنید

(۱) سرباطری منفی (-) را وصل کنید.

(۲) ولتاژ باتری را به سرسیم های پمپ سوخت اعمال کرده و آن را فعال نمایید. در حالت اعمال فشار سوخت، عدم وجود نشستی سوخت در گیج فشار سوخت و اتصالات مرتبط با آن را بررسی کنید.

۵- آزمون فشار سوخت

(۱) سرباطری منفی (-) را جدا کنید.

(۲) اتصال پمپ سوخت را وصل کنید.

(۳) سرباطری منفی (-) را وصل کنید.

(۴) موتور را استارت زده و فشار سوخت را در دور آرام اندازه گیری کنید.

مقدار استاندارد:

۳۴۵ ~ ۳۵۵ kPa ( ۳,۵ ~ ۳,۶ , ۵۰,۰ ~ ۵۱,۵ Psi)

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

در صورتی که فشار سوخت اندازه گیری شده با مقدار استاندارد اختلاف داشته باشد، تعمیرات مورد نیاز را با استفاده از جدول زیر انجام دهید.

شرایط عیب	دلیل احتمالی	ناحیه مشکوک
پایین بودن بیش از حد فشار سوخت	گرفتگی فیلتر سوخت	فیلتر سوخت
	نشستی سوخت از رگلاتور فشار سوخت نصب شده بر روی پمپ سوخت به دلیل آب بندی نامناسب رگلاتور فشار سوخت	رگلاتور فشار سوخت
بالا بودن بیش از حد فشار سوخت	گیر کردن رگلاتور فشار سوخت	رگلاتور فشار سوخت

۵- موتور را خاموش کرده و تغییرات فشار سوخت را از روی گیج بررسی کنید.  
پس از خاموش شدن موتور، مقدار نمایان شده توسط گیج فشار برای مدت حداقل ۵ دقیقه باید حفظ گردد.

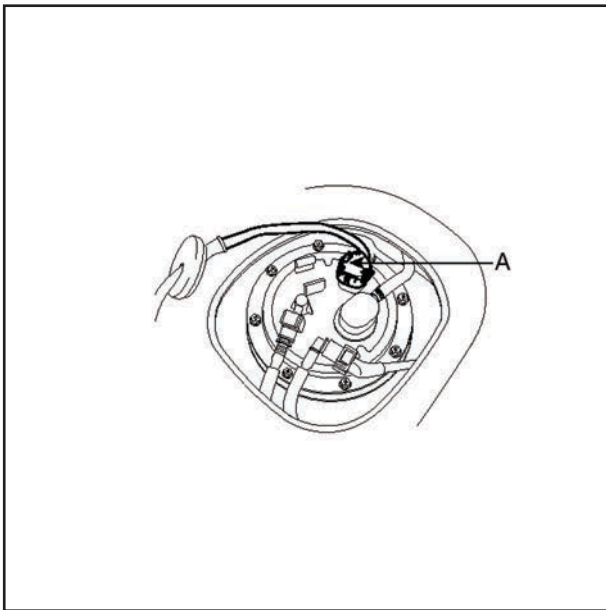
روند تغییر فشار سوخت را هنگام کاهش مقدار نشان داده شده توسط گیج بازرسی کرده و تعمیرات مورد نیاز را با استفاده از جدول زیر انجام دهید.

شرایط عیب	دلیل احتمالی	ناحیه مشکوک
پس از خاموش شدن موتور، فشار سوخت به آرامی کاهش می یابد	نشستی انژکتور	انژکتور
پس از خاموش شدن موتور، فشار سوخت به سرعت کاهش می یابد	گیر کردن شیر یکطرفه پمپ سوخت در حالت باز	پمپ سوخت

دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





- ۶- فشار مسیر سوخت را تخلیه کنید  
 ۱- اتصال پمپ سوخت (A) را جدا کنید.  
 ۲- موتور را استارت زده و تا خالی شدن مسیر سوخت صبر کنید.  
 ۳- پس از خاموش شدن موتور، سوئیچ را بسته و سرباتری منفی (-) را جدا کنید.

#### توجه

قبل از جدا کردن شلنگ سوخت، از تخلیه فشار سوخت اطمینان حاصل کنید، در غیر این صورت سوخت به بیرون می پاشد.

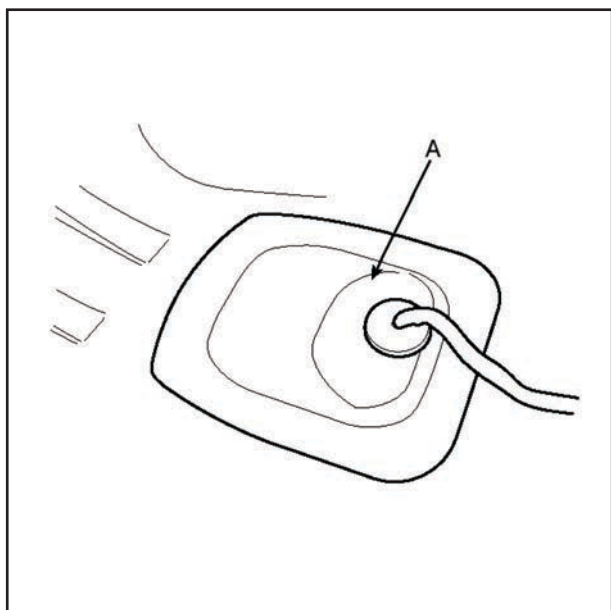
- ۷- ابزار ویژه تعمیرات (SST) را باز کرده و اتصالات مسیر سوخت را وصل کنید.  
 ۱- مجموعه فشارسنج سوخت و شلنگ (۰۹۳۵۳-۲۴۱۰۰) را از اتصال فشارسنج سوخت (۰۹۳۵۳-۲۴۰۰۰) جدا کنید.  
 ۲- اتصال فشارسنج سوخت (۰۹۳۵۳-۲۴۰۰۰) را از تبدیل فشارسنج سوخت (۰۹۳۵۳-۳۸۰۰۰) جدا کنید.  
 ۳- تبدیل فشارسنج سوخت (۰۹۳۵۳-۳۸۰۰۰) را از لوله توزیع سوخت جدا کنید.  
 ۴- تبدیل فشارسنج سوخت (۰۹۳۵۳-۳۸۰۰۰) را از لوله توزیع سوخت جدا کنید.

#### احتیاط

برای جلوگیری پاشش سوخت در اثر فشار باقی مانده در مسیر سوخت، هنگام جدا کردن اتصالات، آن ها را با استفاده از پارچه ضخیم کارگاهی بپوشانید

- ۵- شلنگ تغذیه سوخت را به لوله توزیع سوخت وصل کنید.  
 ۸- نشتی سوخت در اتصالات را بازرسی کنید  
 ۱- سرباتری منفی (-) را وصل کنید.  
 ۲- ولتاژ باتری را به سرسیم‌های پمپ سوخت اعمال کرده و آن را فعال نمایید. در حالت اعمال فشار سوخت، عدم وجود نشتی سوخت در گیج فشار سوخت و اتصالات مرتبط با آن را بررسی کنید.  
 ۳- در صورت عملکرد مناسب خودرو، اتصال پمپ سوخت را وصل کنید.





مخزن سوخت

باز کردن

۱- آماده سازی

(۱) کفی صندلی عقب را باز کنید (به صندلی در کتاب تعمیرات بدنه مراجعه کنید).

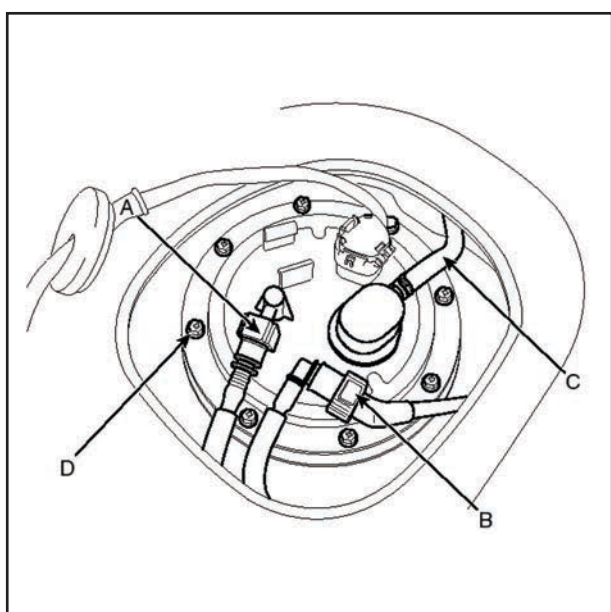
(۲) درپوش تعمیر مخزن سوخت (A) را باز کنید.



(۳) اتصال پمپ سوخت (A) را جدا کنید.

(۴) موتور را استارت زده و تا خالی شدن مسیر سوخت صبر کنید.

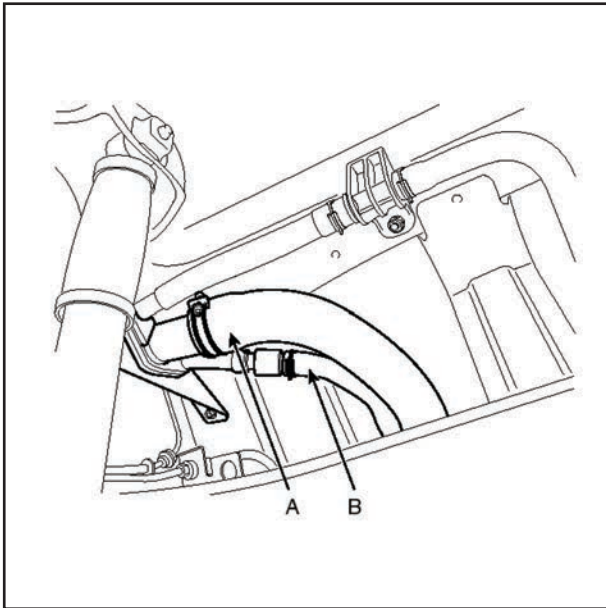
(۵) پس از خاموش شدن موتور، سوئیچ را ببندید.



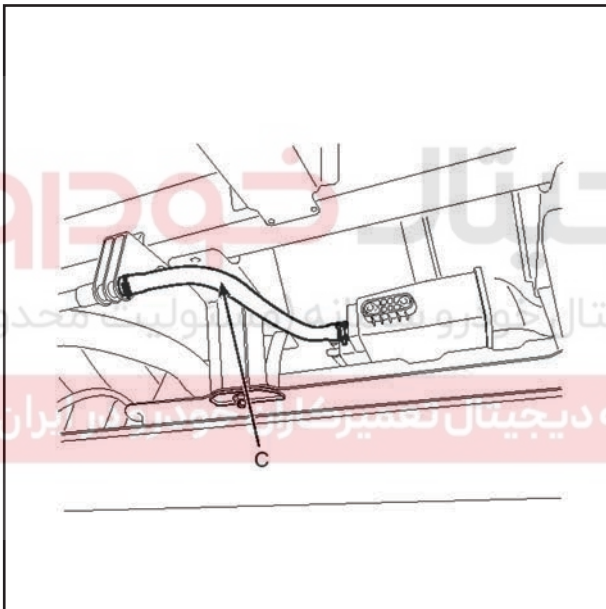
۲- اتصالات سریع تغذیه سوخت (A) و لوله بخارات سوخت (B)

را جدا کنید.





- ۳- خودرو را روی بالا بر برده و مخزن سوخت را با استفاده از جک مهار کنید.  
 ۴- انباره آگزوز میانی را باز کنید (به کتاب تعمیرات آلاینده‌گی مراجعه شود).  
 ۵- شلنگ پرکن سوخت (A)، شلنگ هواگیری (B) و شلنگ بخار سوخت (C) را جدا کنید.



- ۶- پیچ‌ها (A) و مهره‌های (B) نصب مخزن سوخت را باز کرده و سپس مخزن سوخت (C) را باز کنید.

#### نصب

نصب، معکوس باز کردن است.

#### پیچ نصب مخزن سوخت:

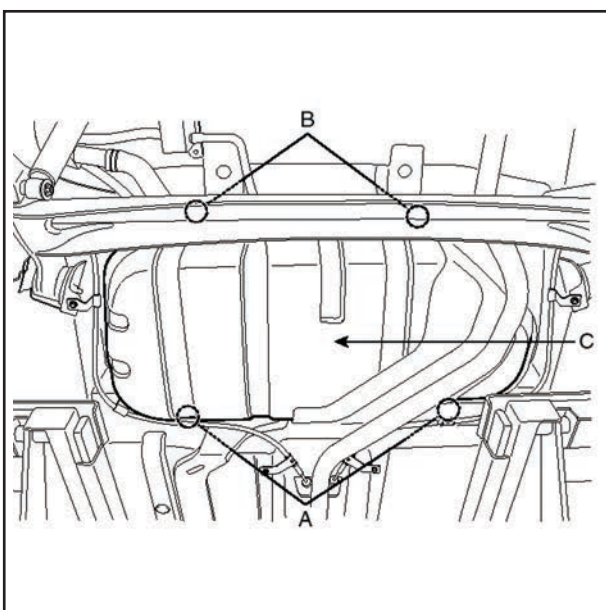
(۴,۵ ~ ۶,۰ Kgf.m , ۳۲,۵ ~ ۴۳,۴ lb-ft)

۴۴,۱ ~ ۵۸,۸ N.m

#### مهره نصب مخزن سوخت:

(۴,۰ ~ ۵,۵ Kgf.m , ۲۸,۹ ~ ۳۹,۸ lb-ft)

۳۹,۲ ~ ۵۳,۹ N.m

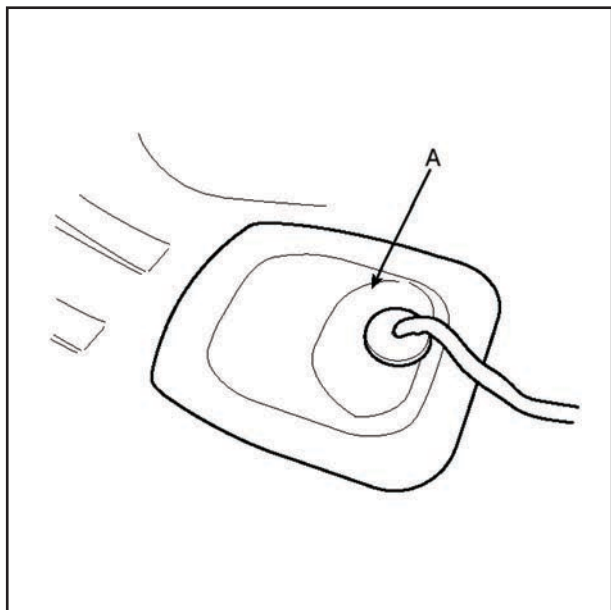


### پمپ سوخت باز کردن

۱- آماده سازی

(۱) کفی صندلی عقب را باز کنید (به کتاب تعمیرات بدنه مراجعه شود).

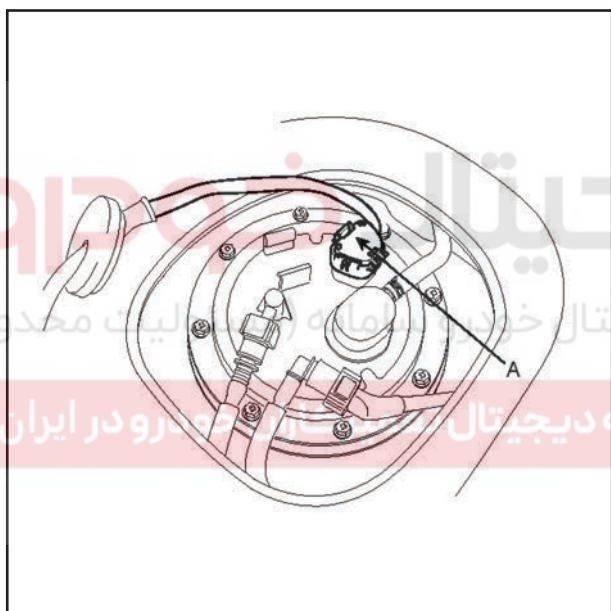
(۲) درپوش تعمیر مخزن سوخت (A) را باز کنید.



(۳) اتصال پمپ سوخت (A) را جدا کنید.

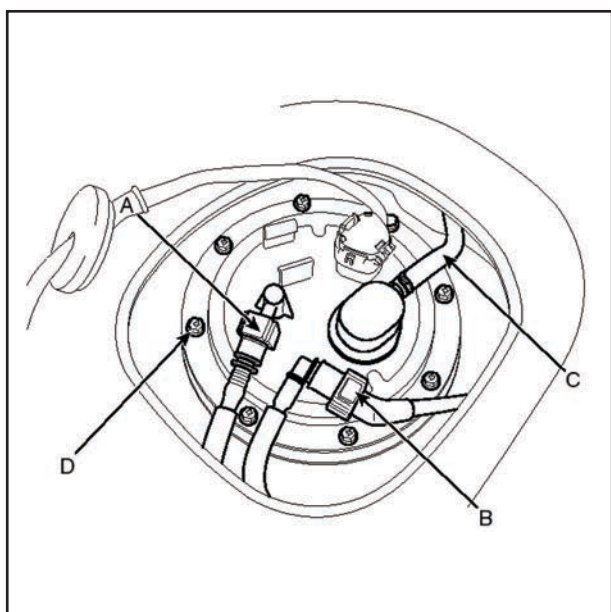
(۴) موتور را استارت زده و تا خالی شدن مسیر سوخت صبر کنید.

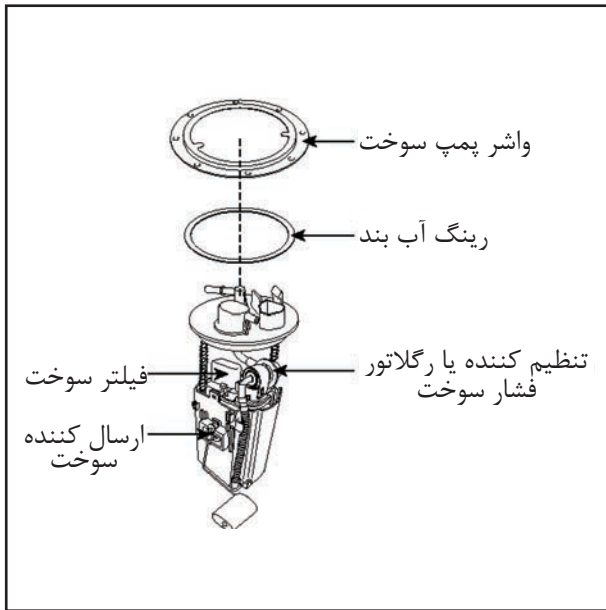
(۵) پس از خاموش شدن موتور، سوئیچ را ببندید.



۲- اتصال خودکار لوله تغذیه سوخت (A)، شلنگ بخارات سوخت

(B) و اتصال خودکار لوله بخارات سوخت (C) را جدا کنید.





۳- پیچ های (D) نصب پمپ سوخت را باز کرده و سپس مجموعه پمپ سوخت را باز کنید.

#### نصب

نصب، معکوس باز کردن است.

#### پیچ نصب پمپ سوخت:

(۰,۲ ~ ۰,۳ Kgf.m , ۱,۴ ~ ۲,۲ lb-ft)

۲,۰ ~ ۲,۹ N.m

#### احتیاط

هنگام نصب مجموعه پمپ سوخت، مراقب باشید که حلقه آب بند دچار پیچیدگی نشود.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

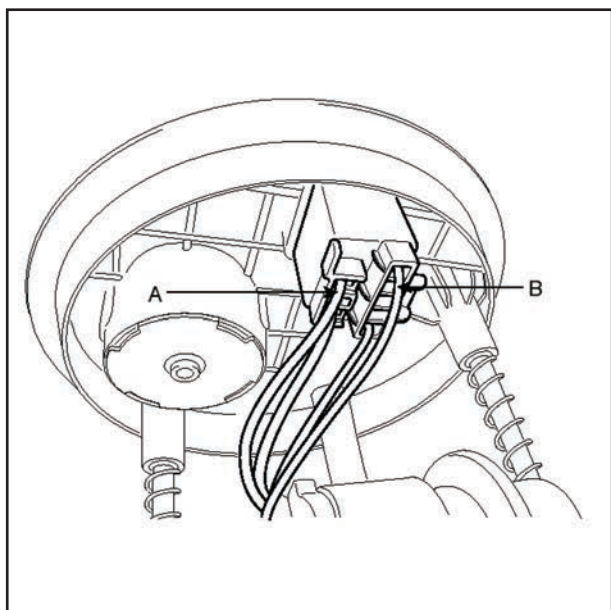


## فیلتر سوخت

## تعویض

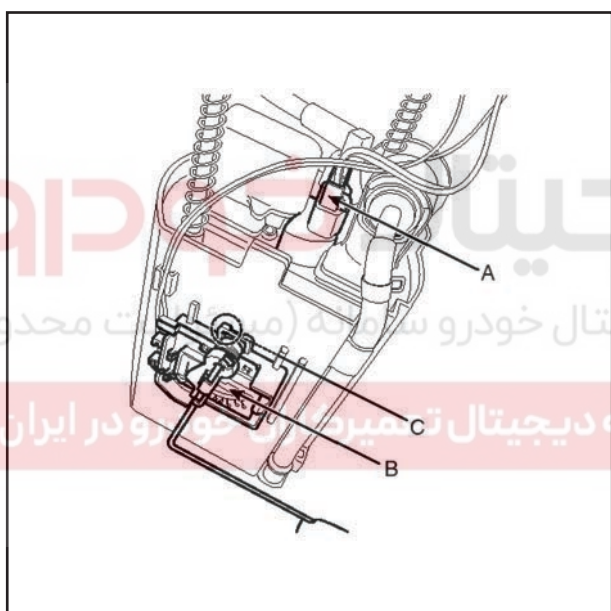
۱- پمپ سوخت را باز کنید (به "پمپ سوخت" در همین کتاب تعمیرات مراجعه کنید).

۲- اتصال سیم کشی پمپ الکتریکی (A) و اتصال سیم کشی اندازه گیر سوخت مخزن (B) را باز کنید.

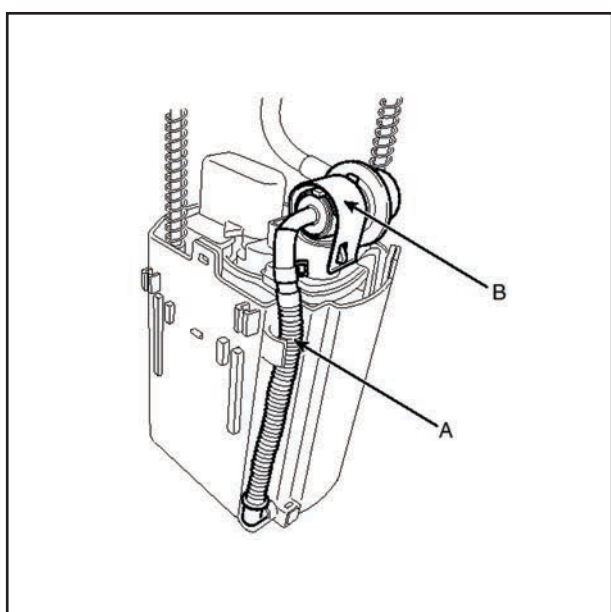


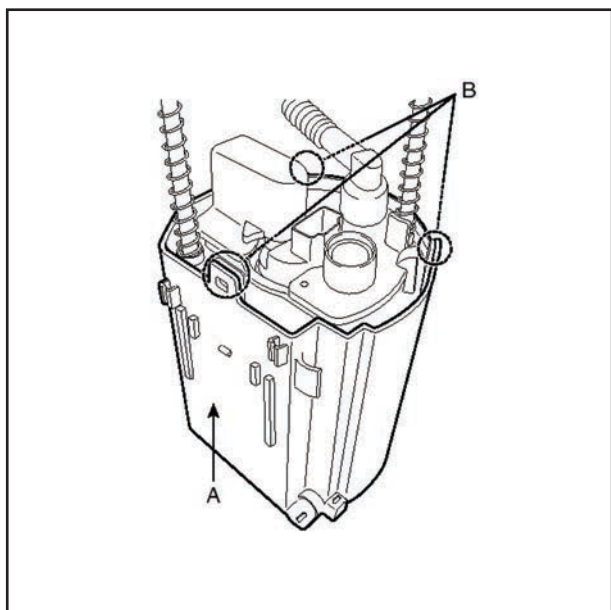
۳- اتصال سیم کشی پمپ الکتریکی (A) را از پمپ جدا کنید.

۴- پس از آزاد کردن ضامن (C)، اندازه گیر سوخت مخزن (B) را با لغزاندن آن به سمت پایین باز کنید.

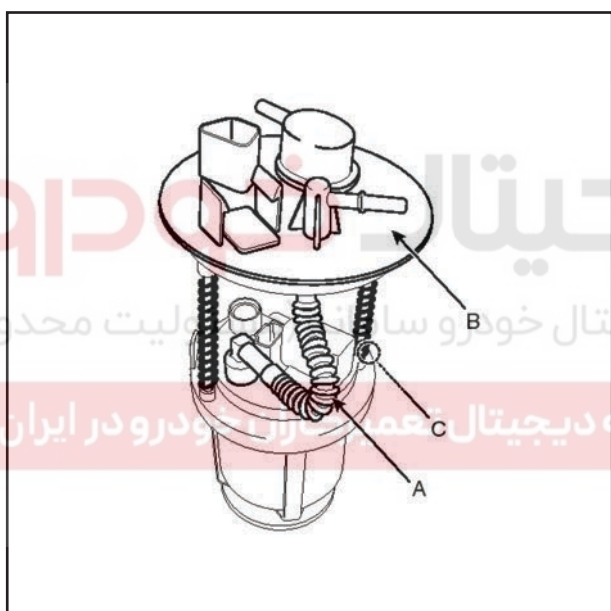


۵- پس از آزاد کردن درپوش (B)، رگلاتور فشار سوخت و مجموعه شلنگ ها (A) را باز کنید.

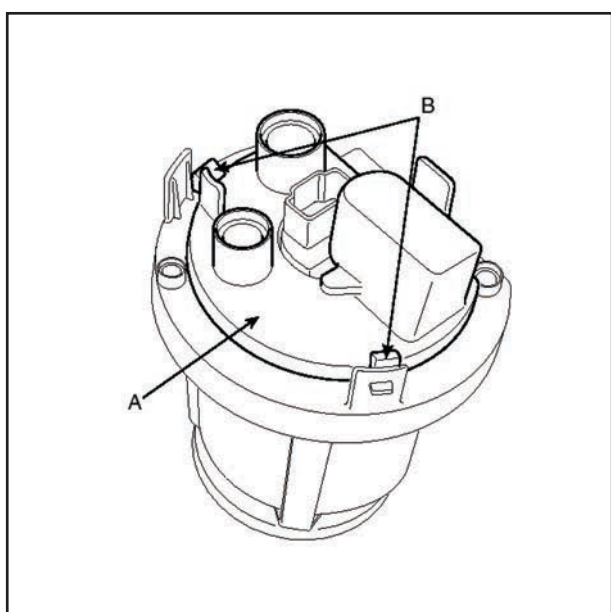




۶- پس از آزاد کردن سه زبانه نگه دارنده (B)، پیاله ذخیره سوخت (A) را باز کنید.

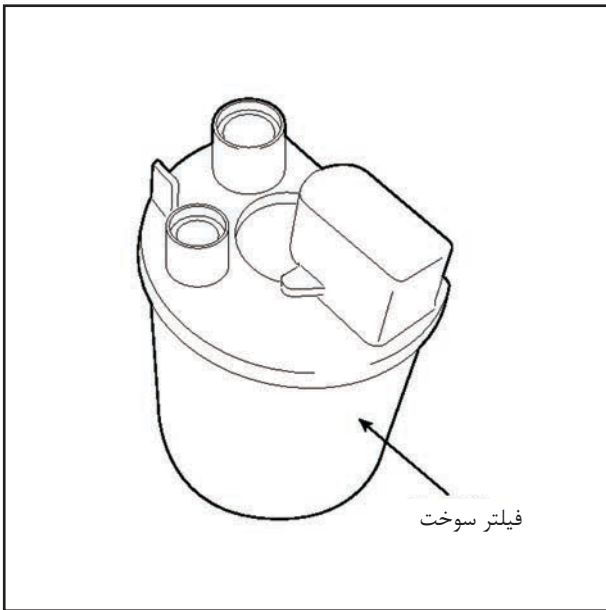


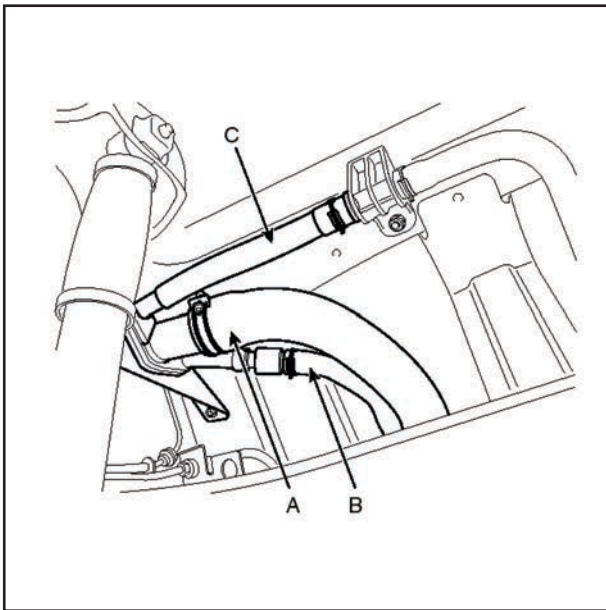
۷- پس از آزاد کردن دو زبانه نگه دارنده، لوله تغذیه سوخت (A) را از فیلتر سوخت جدا کنید.



۸- پس از باز کردن بست نگه دارنده لوله بالشتکی (C)، مجموعه بشقاب پمپ سوخت (B) را باز کنید.  
۹- پس از آزاد کردن دو زبانه نگه دارنده (B)، فیلتر سوخت (A) را با کشیدن به سمت بالا در آورید.



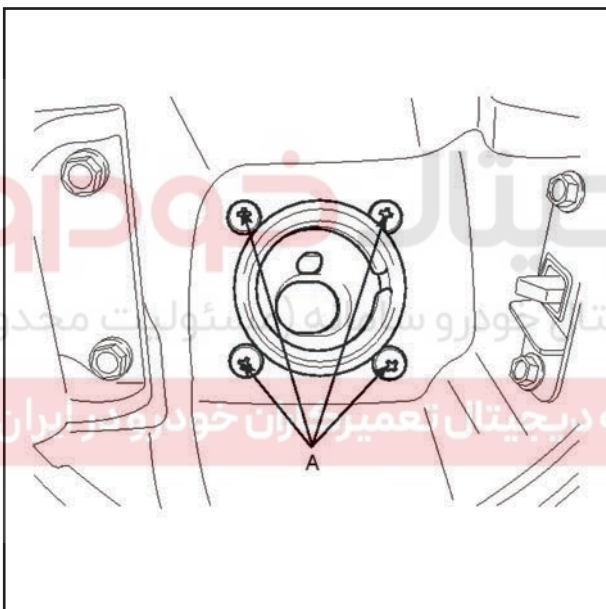




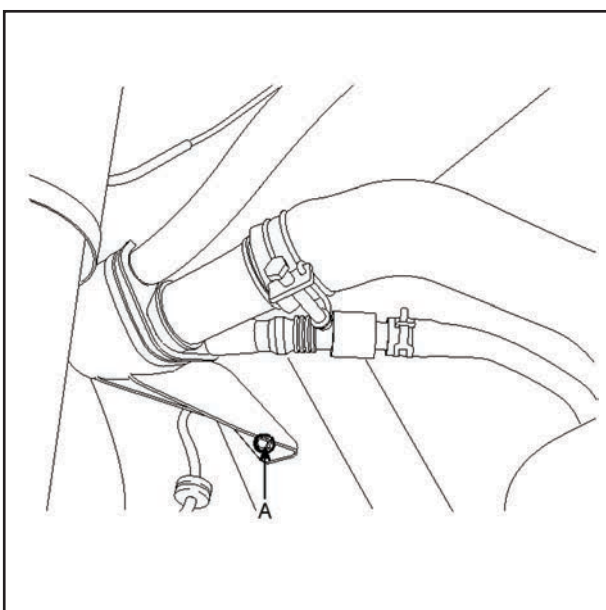
### مجموعه گلوبی مخزن سوخت

#### باز کردن

- ۱- شلنگ پرکن سوخت (A)، شلنگ هواگیری (B) و شلنگ بخار سوخت (C) را جدا کنید.



- ۲- در مخزن سوخت را بردارید و سپس پیچ های نصب مجموعه گلوبی مخزن سوخت (A) را باز کنید.
- ۳- چرخ و تایر عقب سمت چپ و کاسه چرخ داخلی را باز کنید.



- ۴- پیچ نصب براکت (A) و مجموعه گلوبی مخزن سوخت را باز کنید.

#### نصب

- ۱- نصب، معکوس باز کردن است.

#### پیچ نصب مجموعه گلوبی مخزن سوخت:

۷,۸ ~ ۱۱,۸ N.m (۰,۸ ~ ۱,۲ Kgf.m, ۵,۸ ~ ۸,۷ lb-ft)

#### پیچ نصب مجموعه گلوبی مخزن سوخت:

۷,۸ ~ ۱۱,۸ N.m (۰,۸ ~ ۱,۲ Kgf.m, ۵,۸ ~ ۸,۷ lb-ft)



# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

