WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

BAHMAN

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

موتور

کد فنی دستورالعمل :RESEN

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

موتور

اطلاعات عمومی 2-5
مرور کلی سیستم 2-5
هشدارها و نکات 2-5
نمای بیرونی موتور 2-7
پلاک موتور 2-8
تشخیص و عملکرد 2-9
موتور روشن نمی‌شود 2-10
سخت روشن شدن موتور 2-11
دفرمه شدن بلوکه سیلندر و سرسیلندر 2-12
ترک در بلوکه سیلندر و سرسیلندر 2-13
فرسایش واشر سرسیلندر 2-14
سایش سیلندر 2-15
خراش سیلندر موتور 2-16
خرابی رینگ پیستون 2-17
خرابی پیستون 2-18
سایش محور میل‌لنگ 2-19
ترک میل‌لنگ 2-20
تغییر شکل خمش و پیچش میل‌لنگ 2-21
داخل شدن آب در داخل سیلندر و ایجاد چکش آبی و شاتون
زدن موتور 2-22
عدم دقت در بسته شدن سوپاپ 2-23
نادرست بودن تایمینگ جرقه و سوپاپ 2-24
خیلی پایین بودن فشار روغن موتور 2-25
خیلی زیاد بودن فشار روغن موتور 2-27
مصرف روغن غیر نرمال 2-28
فاسد شدن روغن موتور 2-30
خیلی بالا بودن دمای موتور 2-32
خیلی پایین بودن دمای موتور 2-34
تشکیل و آسیب رسوب کربن در موتور 2-35
تست فشار کمپرسور سیلندر موتور 2-37
سیستم مکانیکی موتور 2-38
مرور کلی سیستم 2-38
میل سوپاپ 2-38
پارامترهای تعمیراتی 2-39
جدول اطلاعات تعمیراتی 2-39
اطلاعات فنی موتور 2-44
لیست ابزار عمومی 2-45

تجهیزات 2-50
اصول عملکردی سیستم 2-51
شرح اصولی 2-51
تشخیص و عملکرد 2-53
تشریح تشخیص 2-53
بررسی چشمی 2-54
جدول علائم عیب 2-55
تعمیرات بر روی خودرو 2-57
بازرسی و تنظیمات 2-57
مجموعه موتور (با گیربکس CVT) 2-72
تسمه آلترناتور (دینام) 2-80
مجموعه تسمه سفت‌کن 2-81
مجموعه پولی هرزگرد 2-82
قلاب موتور 2-83
مجموعه قالپاق سوپاپ 2-84
پولی میل‌لنگ 2-86
کاسه نمد جلو میل‌لنگ 2-87
مجموعه صفحه محرک گیربکس CVT 2-88
کاسه نمد عقب میل‌لنگ 2-89
سینی جلو موتور 2-91
زنجیر تایمینگ موتور 2-93
میل سوپاپ و اسبک 2-98
مجموعه سرسیلندر 2-101
بلوکه سیلندر 2-103
رنگ‌بندی یاتاقان متحرک 2-112
رنگ‌بندی یاتاقان ثابت میل‌لنگ 2-113
سیستم مدیریت موتور 2-114
مرور کلی سیستم 2-114
هشدارها و نکات 2-114

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پارامترهای تعمیراتی 2-115
شرح قطعه 2-117
لیست ابزار عمومی 2-137
اطلاعات قطعات 2-138
سیستم مدیریت موتور 2-138
نمای کلی قطعات 2-139
تعمیرات بر روی خودرو 2-140
واحد کنترل موتور 2-140
سنسور فشار توربوشارژر 2-141
سنسور ضربه 2-142
سنسور موقعیت میل سوپاپ 2-143
سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور 2-144
سنسور دور موتور 2-145
تشخیص و عملکرد 2-146
کد خطا : P0199-00 2-146
کد خطا : P0498-00 2-148
دسته موتور 2-150
مرور کلی سیستم 2-150
پارامترهای تعمیراتی 2-150
لیست ابزار عمومی 2-151
تجهیزات 2-152
اطلاعات قطعات 2-153
موقعیت کلی قطعات 2-153
تعمیرات بر روی خودرو 2-154
مجموعه دسته موتور چپ (گیربکس CVT) 2-154
مجموعه دسته موتور راست (گیربکس CVT) 2-155
دسته موتور بالایی عقب (گیربکس CVT) 2-156
دسته موتور پایینی عقب (گیربکس CVT) 2-157
سیستم جرقه 2-158
مرور کلی سیستم 2-158
مرور کلی 2-158
پارامترهای تعمیراتی 2-159
لیست ابزار عمومی 2-160
قوانین عملکردی 2-161
تشریح قوانین 2-161
تشخیص و عملکرد 2-162
جدول علائم عیب 2-162
عدم خروجی برق رله اصلی 2-163
خطا در جرقه شمع موتور 2-164
تعمیرات بر روی خودرو 2-165
مجموعه کوئل جرقه 2-165
مجموعه شمع موتور 2-167
سیستم هوای ورودی 2-168
مرور کلی سیستم 2-168
مرور کلی 2-168
پارامترهای تعمیراتی 2-169
لیست ابزار عمومی 2-170
تشخیص عملکرد 2-171
جدول علائم عیب 2-171
گرفتگی سیستم هوای ورودی 2-172
نشتی سیستم هوای ورودی 2-173
اطلاعات قطعات 2-174
موقعیت کلی قطعات 2-174
تعمیرات بر روی خودرو 2-175
مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) 2-175
مجموعه فیلتر هواکش 2-176
مراحل پیاده کردن 2-176
فیلتر هوا 2-177
مجموعه براکت فیلتر هوا 2-178
مجموعه شلنگ هوای ورودی 2-179
مجموعه منیفولد هوای ورودی 2-180
مجموعه دریچه گاز 2-181
صدا خفه‌کن توربو شارژر 2-182
سیستم خنک کاری 2-183
نکات کلی سیستم 2-183
هشدارها و نکات 2-183
مرور کلی 2-184
پارامترهای تعمیراتی 2-185
مشخصات فنی 2-186
لیست ابزار عمومی 2-187

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اطلاعات قطعات 2-189
موقعیت کلی قطعات 2-189
تشخیص و عملکرد 2-190
جدول علائم عیب 2-190
تست نشتی سیستم خنک‌کاری 2-191
تست انجماد مایع خنک‌کننده 2-192
تعمیرات بر روی خودرو 2-193
تعویض مایع خنک‌کاری 2-193
مجموعه رادیاتور 2-195
مجموعه فن خنک‌کاری 2-198
مجموعه مخزن انبساط رادیاتور 2-199
مجموعه براکت مخزن انبساط رادیاتور 2-200
شلنگ ورودی مایع خنک‌کننده موتور 2-201
شلنگ خروجی مایع خنک‌کننده موتور 2-202
شلنگ I مخزن انبساط رادیاتور به واتر پمپ 2-203
شلنگ II مخزن انبساط رادیاتور به واتر پمپ 2-204
شلنگ III مخزن انبساط رادیاتور به واتر پمپ 2-205
مجموعه لوله بخار آب موتور 2-206
مجموعه لوله بخار آب رادیاتور 2-207
مجموعه اینترکولر 2-208
مجموعه شلنگ خرطومی خروجی اینترکولر 2-210
مجموعه شلنگ خرطومی ورودی اینترکولر 2-211
واتر پمپ برقی 2-212
مجموعه واتر پمپ 2-213
مجموعه هوزینگ ترموستات 2-214
مجموعه ترموستات برقی 2-215
شلنگ کوچک چرخش آب 2-216
لوله استیل 2-217
سیستم کنترل آلایندگی 2-218
مرور کلی سیستم 2-218
مرور کلی 2-218
پارامترهای تعمیراتی 2-219
نمای شماتیک کنترل آلایندگی 2-220
لیست ابزار عمومی 2-221
تشخیص و عملکرد 2-222
بررسی نشتی 2-222
بازرسی مخزن کنیستر 2-223
بررسی مجموعه درب باک 2-224
تعمیرات بر روی خودرو 2-225
مجموعه شلنگ II بخارات سوخت 2-225
مجموعه مخزن کنیستر 2-226
فیلتر کنیستر 2-227
مجموعه لوله بخارات III بخارات سوخت 2-228
شیر برقی کنیستر 2-229
شلنگ خروجی شیر برقی کنیستر 2-230
مجموعه لوله تهویه شیر برقی کنیستر 2-231
شلنگ II تهویه کنیستر 2-232
سنسور اکسیژن بالایی 2-233
سنسور اکسیژن پایینی 2-234
سوپاپ تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ (PVC) 2-235
شلنگ منیفولد هوای ورودی 2-236
سیستم اگزوز 2-237
مرور کلی سیستم 2-237
نکات و هشدارها 2-237
مرور کلی 2-238
پارامترهای تعمیراتی 2-239
لیست ابزار عمومی 2-240
تجهیزات 2-241
اطلاعات قطعات 2-242
نمای کلی قطعات 2-242
تشخیص و عملکرد 2-243
جدول علائم عیب 2-243
بررسی نشتی سیستم اگزوز 2-244
تعمیرات بر روی خودرو 2-245
مجموعه کاتالیست کانورتور 2-245
مجموعه کاتالیست کانورتور اصلی و لوله اگزوز جلو 2-246
مجموعه منبع اگزوز جلو 2-247
مجموعه منبع اگزوز عقب 2-248
لاستیک نگهدارنده II 2-249
براکت نگهدارنده توربو شارژر 2-250
حرارت‌گیر توربو شارژر 2-251
مجموعه توربو شارژر 2-252
شلنگ هوای ورودی 2-254

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم شارژ و استارت 2-255
مرور کلی سیستم 2-255
مرور کلی 2-255
پارامترهای تعمیراتی 2-256
اطلاعات فنی 2-257
لیست ابزار عمومی 2-258
اطلاعات قطعات 2-259
نمای کلی قطعات 2-259
تشخیص و عملکرد 2-260
تشریح عیب‌یابی 2-260
بررسی چشمی 2-261
جدول علائم عیب 2-262
خرابی خروجی آلترناتور 2-263
تعمیرات بر روی خودرو 2-265
جدا نمودن کابل منفی باتری 2-265
باتری 2-266
سینی زیر باتری 2-267
استارت 2-268
مجموعه آلترناتور (دینام) 2-269
سیستم سوخت‌رسانی 2-270
مرور کلی سیستم 2-270
نکات و هشدارها 2-270
مرور کلی 2-271
پارامترهای تعمیراتی 2-272
لیست ابزار عمومی 2-273

تجهیزات 2-275
اطلاعات قطعات 2-276
نمای کلی قطعات 2-276
تشخیص و عملکرد 2-277
جدول علائم عیب 2-277
مشخصات فشار سوخت 2-278
تست جریان سوخت 2-279

تعمیرات بر روی خودرو 2-280
آزاد کردن فشار سیستم سوخت‌رسانی 2-280
کمربند I نگهدارنده باک سوخت 2-281
کمربند II نگهدارنده باک سوخت 2-282
مجموعه باک سوخت 2-283
مجموعه پمپ بنزین 2-285
مجموعه لوله پرکن سوخت 2-286
شلنگ پرکن سوخت 2-288
مجموعه لوله‌های سوخت محفظه موتور 2-289
مجموعه ریل سوخت 2-290
سیستم روغن‌کاری 2-291
مرور کلی سیستم 2-291
مرور کلی 2-291
دیاگرام شماتیک سیستم روغن‌کاری 2-292
پارامترهای تعمیراتی 2-293
لیست ابزار عمومی 2-294
اطلاعات قطعات 2-295
نمای کلی قطعات 2-295
تشخیص و عملکرد 2-296
جدول علائم عیب 2-296
بررسی سطح روغن موتور 2-298
بررسی فشار روغن موتور 2-299
تعمیرات بر روی خودرو 2-300
تعویض روغن موتور 2-300
مجموعه فیلتر روغن موتور 2-302
خنک‌کننده روغن موتور 2-303
مجموعه کارتل روغن 2-305
صفحه ضدتلاطم روغن 2-307
مجموعه صافی اولیه روغن 2-308
مجموعه لوله و گیج روغن 2-309
مجموعه اویل پمپ متغیر (VVT) 2-310
فشنگی روغن موتور 2-311

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اطلاعات عمومی

مرور کلی سیستم

هشدارها و نکات

۱. هشدار در مورد جدا نمودن کابل منفی باتری

هشدار:

- **قبل از تعمیر هر قطعه الکتریکی، برق خودرو را قطع نمایید، مگر این‌که در کتاب راهنمای تعمیرات به گونه دیگری ذکر شده باشد. احتمال برخورد ابزار یا تجهیزات با ترمینال برق وجود دارد. کابل منفی باتری را جدا نمایید. نقض این هشدار می‌تواند منجر به صدمات جدی شخصی یا آسیب به خودرو شما گردد.**

۲. هشدار در مورد جدا نمودن کابل منفی باتری

هشدار:

- **برای جلوگیری از سوختن بر اثر گرما و دما، سیستم اگزوز را در حالی‌که خودرو خاموش بوده و بعد از خنک شدن به اندازه کافی تعمیر نمایید.**

۳. هشدار در زمان تعمیرات سیستم سوخت‌رسانی

هشدار:

به منظور جلوگیری از خطر آتش‌سوزی و آسیب شخصی، الزامات زیر را رعایت نمایید:

- در زمان باز و بست سیستم سوخت‌رسانی، به علت احتمال ایجاد جرقه استفاده از ابزارهای الکتریکی ممنوع می‌باشد.
- کلیه لوله‌ها و شلنگ‌های فرسوده، خراشیده شده یا آسیب‌دیده باید تعویض شوند و تعمیر نباید انجام گردد.
- در هنگام نصب لوله‌های سوخت جدید، از چکش برای ضربه مستقیم به بست‌های نگهدارنده خودداری نمایید.
- **کانکتورهای لوله‌های سوخت را همیشه قبل از اتصال چرب نمایید و از اتصال درست آن‌ها اطمینان حاصل نمایید تا از نشت سوخت جلوگیری گردد.**

۴. هشدار در زمان نگهداری سوخت

هشدار:

- **بنزین یا بخارات بنزین بسیار قابل اشتعال می‌باشد. برای جلوگیری از خطر؛ آتش‌سوزی یا انفجار، هرگز سوخت را تخلیه یا در ظرف باز نگهداری نکنید. یک کپسول آتش‌نشانی پودر خشک را در نزدیکی خود آماده نگهدارید.**

۵. هشدار در زمان باز کردن درب مخزن انبساط رادیاتور

هشدار:

- **برای جلوگیری از سوختگی، تا زمان خنک شدن موتور، درب مخزن انبساط رادیاتور را باز نکنید. اگر در حالی که موتور و رادیاتور به اندازه کافی خنک نشده باشد و اقدام به باز کردن درب مخزن انبساط نمایید، مایع و بخار با فشار بالا آزاد می‌شود.**

۶. هشدار در زمان آزاد کردن فشار سیستم سوخت‌رسانی

هشدار:

قبل از تعمیر سیستم سوخت‌رسانی فشار سیستم را باید آزاد نمایید، تا خطر آسیب‌دیدگی کاهش یابد. پس از آزاد نمودن فشار سیستم سوخت‌رسانی پارچه‌ای را در زیر لوله و شلنگ سوخت و اتصالات قرار دهید تا سوخت نشتی را جذب نماید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۷. هشدار در زمان تست جاده

هشدار:

- **خودرو را در جاده به روش ایمنی تست نمایید و از تمام قوانین راهنمایی و رانندگی پیروی کنید و از انجام مانورهایی که کنترل خودرو را به خطر می‌اندازد، جداً خودداری نمایید.**

نقض این هشدارهای ایمنی می‌تواند منجر به آسیب جدی شخصی و آسیب‌دیدگی خودرو شما شود.

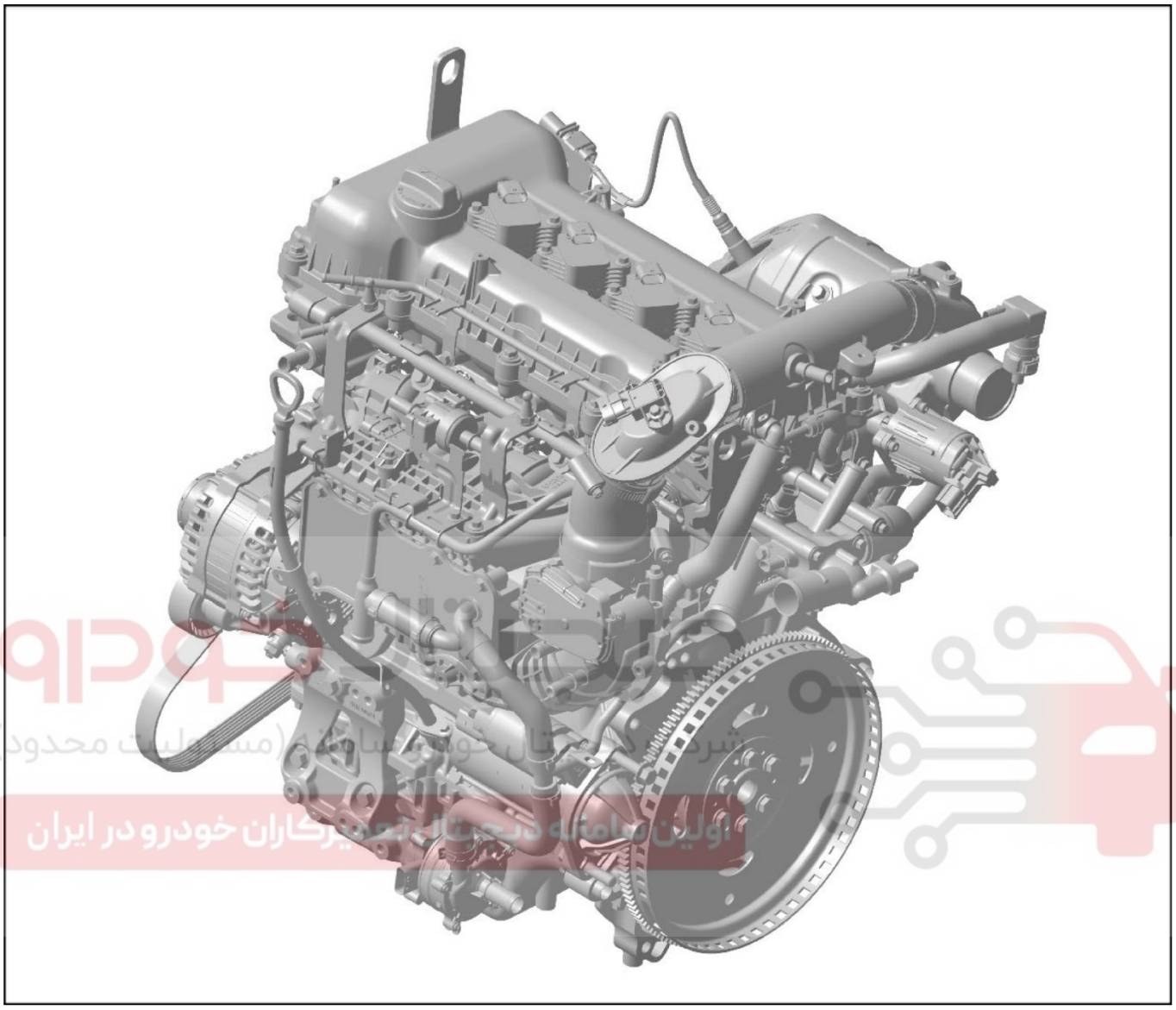
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

نمای بیرونی موتور

مجموعه موتور SQRE4T15C



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

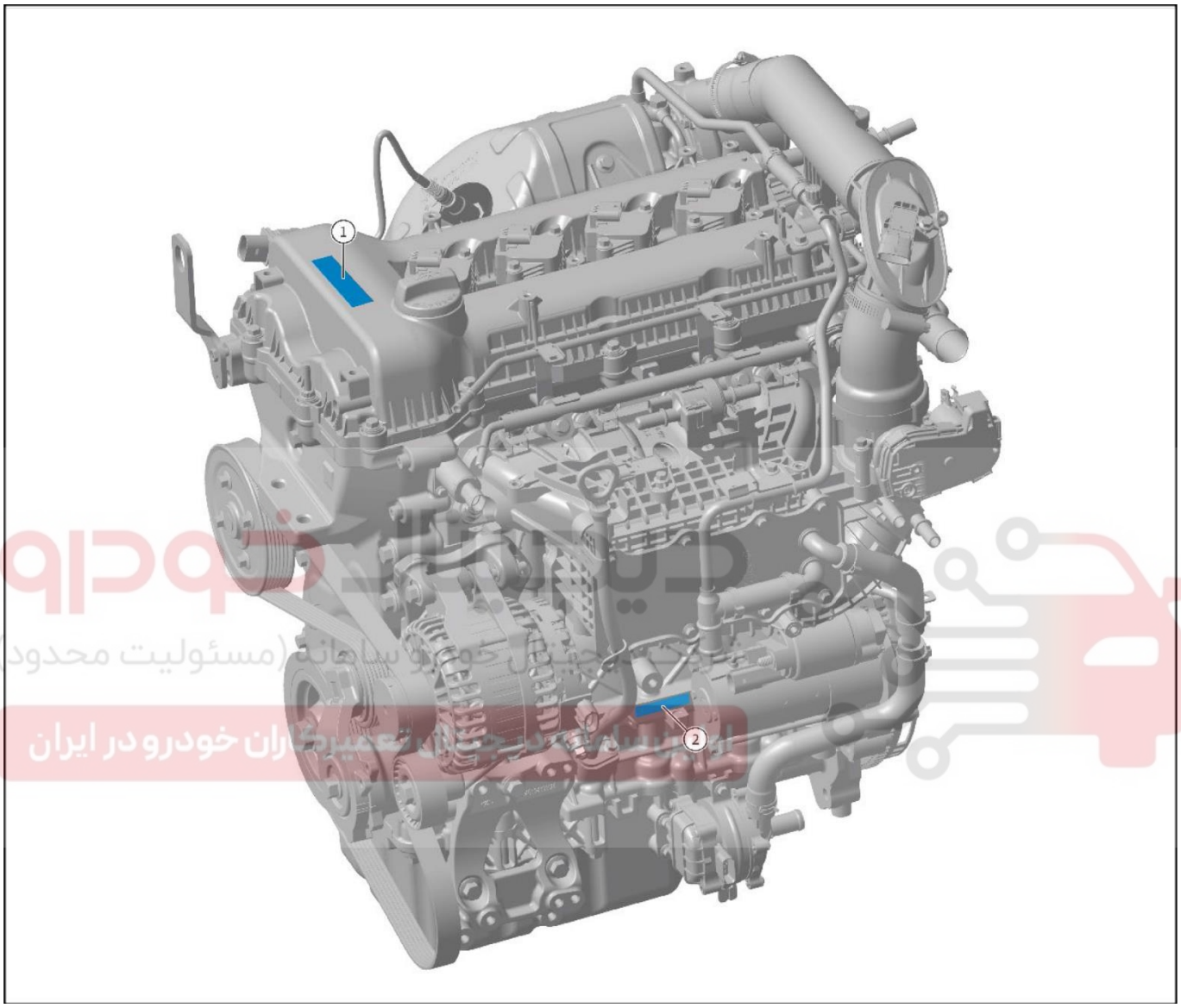
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پلاک موتور

پلاک موتور SQRE4T15C

۱. لیبل کاغذی شماره موتور ① بر روی قالپاق سوپاپ نصب شده است.

۲. شماره موتور حک شده ② در سمت پایین منیفولد هوای ورودی حک شده است.



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تشخیص و عملکرد

تشریح تشخیص

مشخصات خرابی مکانیکی موتور

به طور کلی، خرابی‌های مکانیکی به زمان نیاز دارند و زمانی که رخ می‌دهند، ادامه می‌یابند. برخلاف خرابی‌های الکتریکی خرابی موتور مکانیکی معمولاً ویژگی "متناوب" را نشان نمی‌دهد.

احتیاط:

پیاده و نصب نمودن موتور به زمان زیادی نیاز دارد و صرفاً به دلیل این‌که موتور از نظر فنی ایراد دارد نباید آن را باز و بست نمود، مگر آن‌که صدای مکانیکی به گوش برسد.

عناصر عملکردی موتور بنزینی

عناصر زیر برای عملکرد مناسب یک موتور بنزینی تک سیلندر مناسب می‌باشد:

۱. مخلوط مناسب
۲. سیستم مکانیکی خوب
۳. جرقه به اندازه کافی
۴. زمان جرقه‌زنی صحیح

یک موتور چند سیلندر علاوه بر داشتن عناصر یک موتور تک سیلندر، باید نسب جابه‌جایی و تراکم این سیلندرها را به صورت هماهنگ برآورده نماید. در غیر این‌صورت، هنگامی که تمامی سیلندرها کار می‌کنند، لرزش و سرعت ناهموار رخ می‌دهد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

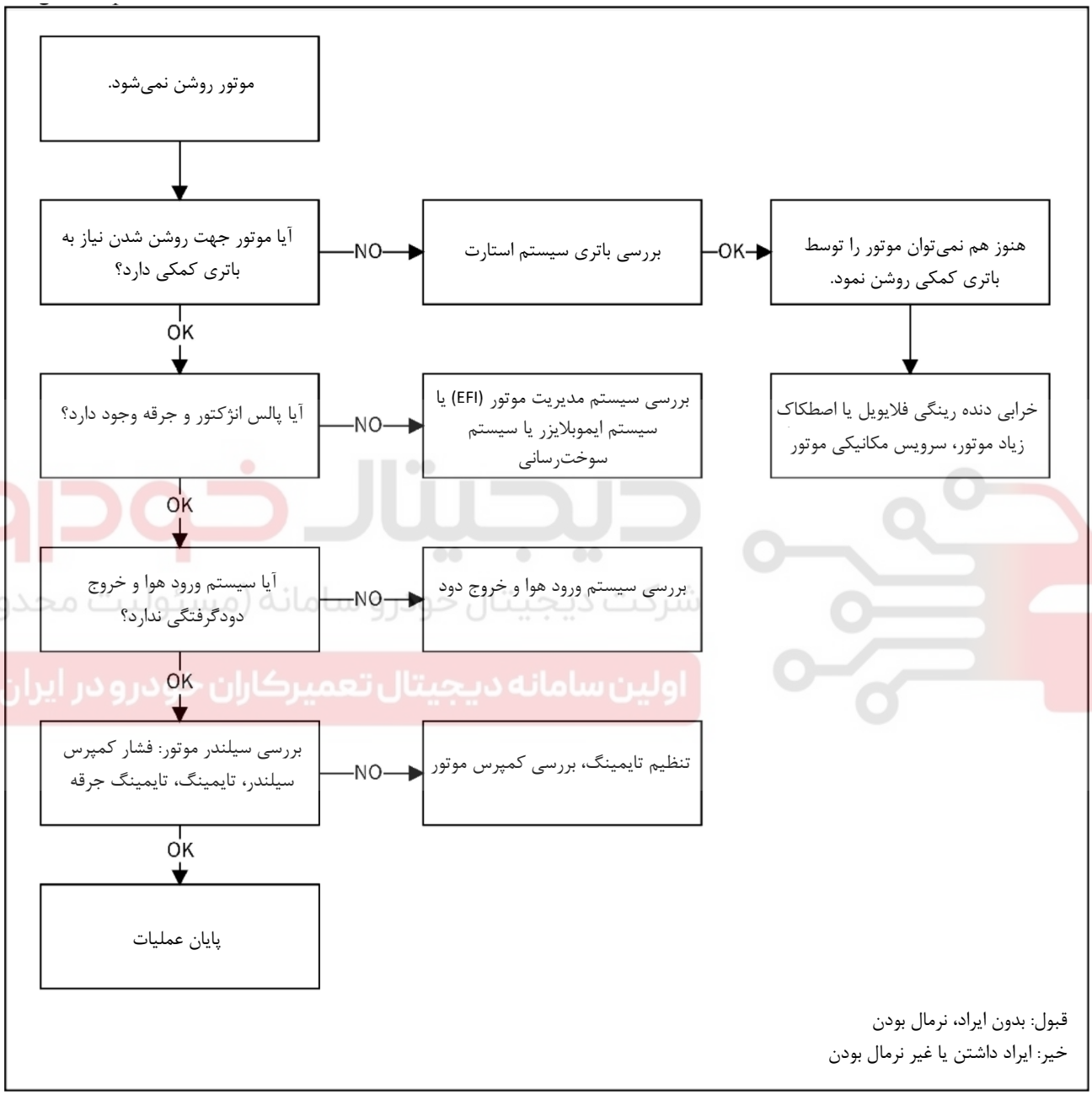
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

موتور روشن نمی‌شود

نکته:

- در صورت روشن نشدن موتور، دلایل آن عمدتاً قطع برق، خرابی سیستم استارت، اصطکاک بیش از حد موتور، خرابی سیستم ضد سرقت (ایموبلایزر) و سیستم مدیریت موتور (EFI)، خیلی رقیق بودن یا غلیظ بودن مخلوط سوخت و هوا، تایمینگ غلط و سایش سیلندرها می‌باشد.

مراحل عیب‌یابی:



قبول: بدون ایراد، نرمال بودن

خیر: ایراد داشتن یا غیر نرمال بودن

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سخت روشن شدن موتور

موتوری را که به سختی روشن می‌شود، می‌توان به دو دسته تقسیم‌بندی نمود:

- اول، موتور خیلی قدیمی می‌باشد، به دلیل فرسودگی طولانی‌مدت موتور و قطعات مختلف نمی‌تواند شاخص استانداردهای طراحی را برآورده نمایید.
- دوم: موتور خراب می‌باشد. برای راه‌اندازی موتور باید شرایط خاصی رعایت گردد:
- فشار کمپرس مناسب موتور

برای روشن شدن موتور باید شرایط خاصی رعایت گردد:

- فشار کمپرس مناسب موتور
- در دسترس بودن غلظت مناسب مخلوط قابل اشتعال
- جرقه ولتاژ قوی به اندازه کافی
- تایمینگ جرقه و ترتیب جرقه

موتورهای بنزینی که سخت روشن می‌شوند یا روشن نمی‌شوند به احتمال زیاد دارای مشکلاتی مانند روغن، الکتریکی یا مکانیکی دارند.

فرآیند تشخیص عیب: به موتور نمی‌تواند روشن شود مراجعه نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

دفرمه شدن بلوکه سیلندر و سرسیلندر

نکته:

دفرمه شدن بلوکه سیلندر و سرسیلندر منجر به آب‌بندی ضعف سرسیلندر، نشتی هوا، نشتی آب، نشتی روغن و دیگر ایرادات در واشر سرسیلندر شده که نتایج آن کاهش قدرت موتور، راندمان و افزایش هزینه‌ها می‌گردد.

۱. علائم خرابی

- دود سفید موتور
- در دور آرام با باز نمودن درب مخزن انبساط می‌توان خارج شدن حباب هوا را مشاهده نمود.
- فشار کمپرس ضعیف

۲. علت خرابی

- در هنگام سفت کردن پیچ‌های سرسیلندر، آن‌ها تا گشتاور تعیین شده سفت نشده است، بیش از حد سفت کردن یا به‌طور ناهماهنگ سفت شده‌اند و سرسیلندر با دمای بالا باز شده است.
- از خودرو به مدت طولانی، با سرعت بالا و بار زیاد استفاده شده است، در حالی که سیستم روغن‌کاری و خنک‌کاری ناکافی باعث ایجاد دمای زیاد و در نتیجه تغییر شکل شده است. اضافه کردن آب پس از گرم شدن موتور باعث تغییر شکل در بلوکه سیلندر و سرسیلندر می‌گردد.
- مشکل کیفیت محصول: قطعه دارای تنش بوده که به علت دمای بالا باعث ایجاد تنش زیاد می‌گردد.

۳. تشخیص علت خرابی

بلوکه سیلندر و سرسیلندر را بررسی و تنظیم نمایید (به بررسی و تنظیمات مراجعه نمایید).

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترک در بلوکه سیلندر و سرسیلندر

نکته:

- ترک‌های سیلندر و سرسیلندر بیشتر در نزدیکی سیت سوپاپ سرسیلندر و در بوش (دیواره نازک) سیلندر و مجرای آب سرسیلندر ایجاد می‌شود.

۱. علائم خرابی

- دود سفید موتور
- در دور آرام با باز نمودن درب مخزن انبساط می‌توان خارج شدن حباب هوا را مشاهده نمود.
- فشار کمپرس ضعیف

۲. علت خرابی

- تغییرات سریع گرما و سرما: در صورت عدم وجود مایع خنک‌کننده به مدت زمان طولانی، دمای بلوکه سیلندر بالا می‌رود، در این صورت به‌طور ناگهانی مایع خنک‌کننده اضافه می‌شود و باعث می‌شود که بلوکه سیلندر در قسمت بالای بوش به دلیل کاهش دمای ناگهانی ترک بردارد.
- ترک انجمادی: فاسد شدن ضد یخ باعث یخزدگی و انبساط آب در بلوکه سیلندر و سرسیلندر می‌شود.
- خرابی محصول: تنش در زمان ساخت، ضخامت نازک کانال آب

۳. تشخیص عیب ترک در سرسیلندر

a. ترک آشکار را می‌توان با چشم غیر مسلح مشاهده نمود.

b. برای ترک‌های کوچک مقداری نفت سفید ریخته و پس از ده دقیقه سطح آن را تمیز و خشک نمایید و پودر گچ بپاشید. در صورت وجود ترک، تراوش نفت سفید پودر را خیس کرده و سیاهی را نمایان می‌کند.

c. تست فشار توسط تستر فشار آب (آب لوله‌کشی یا پمپ باد)، خروجی تستر فشار آب را به ورودی بلوکه سیلندر متصل نموده و تمامی دریچه‌های آب دیگر را ببندید. پس مایع را به داخل بلوکه سیلندر پمپ نمایید. فشار تست به‌طور کلی 0.3 تا 0.5 مگاپاسکال می‌باشد و این فشار را به مدت ۳ تا ۵ دقیقه نگهدارید. وجود نشتی یا عدم وجود نشتی را بررسی نمایید، در صورت مشاهده تراوش که علت ترک می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

فرسایش واشر سرسیلندر

۱. علائم خرابی

- موتور به نرمی کار نمی‌کند و صدای "پپ، پپ" از لوله اگزوز به گوش می‌رسد.
- موتور بد کار می‌کند و کاهش قدرت موتور و نمی‌توان دور را افزایش داد.
- نشتی در دو سیلندر مجاور، کاهش فشار کمپرس موتور، بک فایر در منیفولد ورودی و لوله اگزوز.
- سوختن واشر سرسیلندر و ایجاد حباب هوا در رادیاتور آب.
- وارد شدن آب به موتور سرسیلندر و خارج شدن دود سفید از اگزوز و روشن شدن به سختی موتور.
- وارد شدن آب به محفظه میل‌لنگ و بالا آمدن سطح روغن موتور و خرابی روغن و قطعات خودرو
- زمانی که موتور داغ می‌باشد و گاهی‌اوقات علامت نشتی در لبه واشر سرسیلندر در قسمت بیرونی مشاهده می‌شود.

۲. علت خرابی

- پیچ‌های سرسیلندر به‌طور کامل و با گشتاور یکنواخت سفت نشده است.
- دفرمه شدن محل تماس بلوکه سیلندر و سرسیلندر
- موتور اغلب تحت بار سنگین، احتراق زودرس، کارکرد موتور در دمای بالا.
- واشر سرسیلندر بی‌کیفیت.

۳. تشخیص علت خرابی

- بررسی گشتاور سفت کردن پیچ‌های سرسیلندر، تاب داشتن بلوکه سیلندر و سرسیلندر بررسی شود. واشر سرسیلندر را بررسی نمایید و در صورت لزوم تعویض نمایید. سیستم مدیریت موتور، سیستم خنک‌کاری و علت انفجار را بررسی کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سایش سیلندر

۱. علائم خرابی

- پایین بودن فشار کمپرس موتور
- هنگام روشن کردن موتور سرد صدای تق تق به گوش می‌رسد و با افزایش دما، صدای تق تق کاهش می‌یابد یا از بین می‌رود.
- دود آبی از لوله اگزوز و یا درب پرکن روغن در قالپاق سوپاپ
- کاهش راندمان موتور و افزایش مصرف سوخت خودرو

۲. علت سایش سیلندر

عمدتاً ناشی از سایش مکانیکی، فرسایش و خوردگی، فاسد شدن روغن، فیلتر سوخت و سه عدد فیلتر (فیلتر هوا، فیلتر روغن و فیلتر کولر)، دمای کارکرد و غیره رابطه زیادی دارد.

- سایش مکانیکی: موتور در حال کار کردن، رینگ پیستون کشش و فشار بیشتری بر روی دیواره سیلندر ایجاد می‌نماید که باعث افزایش اصطکاک می‌شود و فیلم روغن از بین رفته و باعث تشکیل اصطکاک خشک به علت کاهش روغن‌کاری در بالای سیلندر می‌گردد.
- سایش خوردگی: مخلوط قابل احتراق پس از احتراق، تولید بخار آب و مواد اسیدی نموده که باعث خوردگی سطح سیلندر می‌گردد. قبل از رسیدن دمای موتور به 80° در سطح سیلندر قطره‌های آب به شکل آسان تبدیل اکسیدهای اسیدی حل شده در آب برای تولید اسید می‌شوند، این فرآیند با دمای موتور رابطه مستقیم دارد، چراکه دیواره سیلندر مخالف سوپاپ هوا دارای مخلوط سوخت و هوای سردتری می‌باشد، تشکیل فیلم روغن دشوار بوده به‌طوری که خوردگی جدی ایجاد می‌شود. موتور باید در دمای پایین برای یک دوره زمانی تا حد امکان کوتاه در حال کار و بار کم نگهداشته شود.
- سایش: گردوغبار در هوا، روغن روان‌کاری: ناخالصی‌های سوخت، پلیسه‌های سایش قطعات موتور و غیره باعث سایش داخل سیلندر می‌شوند. به همین دلیل سه فیلتر (فیلتر هوا، فیلتر روغن و فیلتر کولر) خیلی مهم می‌باشند. در مناطق شنی، مقدار زیادی گردوغبار به سیلندر وارد می‌شود، به همین دلیل پیستون در وسط کورس پیستون دارای بیشترین سرعت بوده و نتیجه آن سایش ونتوری دیواره سیلندر می‌گردد.

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

۳. تشخیص خرابی

- بررسی فشار کمپرس موتور
- بررسی مقدار گازهای کمپرس موتور
- اندازه‌گیری قطر داخل سیلندر

بخش بلوکه سیلندر را بررسی و تنظیم نمایید (به بخش بازرسی و تنظیمات مراجعه نمایید).

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

خراش سیلندر موتور

نکته:

- خراش سیلندر موتور، ایرادی است که در آن بوش سیلندر خط و خراش‌های قابل توجهی را در محدوده حرکتی کورس پیستون نشان می‌دهد و در موارد شدید سایش هم‌جوشی رخ می‌دهد که باعث می‌شود موتور با مشکل روشن شود یا خود به خود از کار بیافتد. خراش سیلندر عمدتاً به این دلیل ایجاد می‌شود که فیلم روغن بین دیواره سیلندر و رینگ‌های پیستون و هم‌چنین بین پیستون‌ها به سختی تشکیل می‌شود و سپس روغن‌کاری ضعیف به اصطکاک خشک می‌رسد.

۱. علائم خرابی

- پایین بودن قدرت موتور
- تکان شدید موتور
- در هنگام دور آرام موتور تمایل به خاموش شدن و از کار افتادن دارد.
- دود آبی از اگزوز و محل پر کن روغن موتور
- سر و صدای زیاد در موتور که با بالا رفتن دما بیشتر می‌گردد.
- مقاومت چرخشی زیاد موتور

۲. علت خرابی

- سطح سیلندر تمیز نبوده و حاوی مقدار زیادی ناخالصی می‌باشد.
- خلاصی رینگ پیستون کم می‌باشد. اگر خلاصی دهانه رینگ موتور، خلاصی جانبی یا خلاصی در شیار رینگ کم باشد، رینگ پیستون در اثر انبساط حرارتی گیرپاژ نموده و به دیواره سیلندر محکم فشار وارد نموده یا رینگ پیستون شکسته می‌شود یا باعث خط افتادن سیلندر می‌گردد.
- بیرون زدگی گژن‌پین یا شکستن آن که باعث خراش در دیواره سیلندر و باعث ورود کمپرس موتور به محفظه میل‌لنگ می‌گردد.
- خیلی کم بودن خلاصی بین سیلندر و پیستون که به علت نامرغوب بودن جنس پیستون، تلرانس زیاد در زمان تولید یا پس از جمع کردن مجموعه پیستون و شاتون باعث تغییر شکل پیستون می‌شود که در نتیجه خلاصی بین پیستون و سیلندر کم بوده که پیستون بر اثر انبساط حرارتی گیرپاژ نموده و باعث خراش در دیواره سیلندر می‌گردد.
- اطراف رینگ پیستون به شدت پر از رسوب کربنی شده است. رسوب بیش از حد کربن باعث چسبناک شدن رینگ پیستون یا گیرپاژ آن در شیار رینگ می‌گردد. رسوب کربن نیز باعث سایش دیواره سیلندر به صورت طولی می‌گردد.
- مرکز پیستون با مرکز سیلندر در یک راستا نمی‌باشد. با توجه به تغییر شکل خمشی و پیچشی شاتون، محور شاتون، محور اصلی میل‌لنگ، موازی بودن محور گژن‌پین و انحراف بیش از حد محوری باعث در یک راستان شدن پیستون و سیلندر شده و رینگ پیستون، سیلندر و سایش دیواره سیلندر و پیستون و از بین رفتن فیلم روغن‌کاری می‌گردد.
- داغ شدن بیش از حد موتور، در زمانی که سیستم خنک‌کاری به خوبی تعمیر و نگهداری نمی‌شود یا بیش از حد فشار بر روی سیستم خنک‌کاری می‌باشد. دمای زیاد نه تنها استحکام قطعات را کاهش می‌دهد، بلکه از تشکیل لایه فیلم روغن بر روی سطح سیلندر نیز جلوگیری می‌کند. پیستون و سایر قطعات پس از انبساط حرارتی به راحتی در بوش سیلندر گیرپاژ می‌نمایند که نتیجه آن ذوب شدن پیستون می‌باشد و به دیواره داخلی سیلندر به شدت کشیده شده و موتور خاموش می‌گردد.
- کاهش فشار روغن‌کاری موتور، نشت روغن یا مصرف بیش از حد روغن که منجر به کسری شدید روغن شده که می‌تواند باعث خراش سیلندر گردد.
- پس از تعمیرات موتور، بلافاصله بعد از روشن نمودن موتور در حالت سرد با بار کامل حرکت نموده که در این زمان سایش سیلندر خیلی آسان انجام می‌گردد.

۳. تشخیص خرابی

- ظاهر شدن دود آبی در اگزوز یا محل پر کن روغن موتور
- باز کردن موتور برای بررسی بیشتر

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

خرابی رینگ پیستون

۱. علائم خرابی

- کاهش قدرت موتور
- ناکافی بودن فشار کمپرس موتور
- دود آبی از محل پرکن روغن موتور
- سوختن روغن و فاسد شدن آن

۲. علت خرابی

- کاهش انعطاف‌پذیری رینگ‌ها
- زیاد بودن خلاصی جانبی رینگ
- شکستگی رینگ پیستون
- هم‌راستا شدن دهانه رینگ پیستون

۳. تشخیص خرابی

- قطع و وصل جرقه یک سیلندر در کارکرد موتور تأثیری ندارد.
- کاهش مقاومت در زمان چرخش میل‌لنگ
- فشار کمپرس موتور را اندازه‌گیری نمایید. پس از ریختن کمی روغن به داخل سیلندر با فشار کمپرس کم، دوباره فشار کمپرس را اندازه‌گیری نمایید و بررسی نمایید که فشار افزایش یافته است.
- جرقه را ریتارد نموده و کاهش صدای ضربه را بررسی نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

خرابی پیستون

- سایش در شیار رینگ پیستون: قسمت پایینی نشیمنگاه رینگ کمپرس اول به شدت سائیده شده و خلاصی جانبی افزایش یافته است.
- سایش دامنه پیستون: معمولاً سایش و سائیدگی در طرفی که در معرض نیروهای جانبی قرار می‌گیرد بیشتر است.
- سایش گژن پین و سوراخ گژن پین
- خراش پیستون یا سطح سیلندر
- سوختگی پیستون: عمدتاً ناشی از کارکرد موتور با اضافه بار یا ضربه به مدت زمان طولانی که منجر به ذوب موضعی در بالای پیستون یا در طرفین آن می‌شود.
- بالای پیستون: تست بالای پیستون و محل رینگ‌های پیستون می‌باشد. در این ناحیه دهانه رینگ‌ها خیلی به همدیگر نزدیک می‌باشند که در دمای بسیار بالا کار می‌نماید و احتمال گیرپاژ در زمان کارکرد وجود دارد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سایش محور میل‌لنگ

۱. علائم خرابی

- محور به‌صورت بیضی سایش شده است.
- کاهش فشار روغن به میزان قابل توجه می‌باشد.
- سایش بغل یاتاقانی، زیاد بودن خلاصی طولی میل‌لنگ که با فشار دادن پدال کلاچ لرزش وجود دارد.

۲. علت خرابی

- روغن‌کاری غیر نرمال و روغن بی‌کیفیت
- فرآیند عملیات حرارتی نامناسب، قبل از تراشکاری، اندازه‌گیری نامناسب، تراشکاری لایه سخت محور
- بالانس نامناسب فلایویل میل‌لنگ
- قرار گرفتن در زیر بار زیاد به مدت زمان طولانی

۳. تشخیص خرابی

- فشار روغن در طول استفاده طولانی‌مدت به‌تدریج کاهش می‌یابد.
- صدا از یاتاقان ثابت میل‌لنگ یا یاتاقان متحرک شاتون.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترک میل‌لنگ

۱. علت خرابی

- شعاع کوچک محور میل‌لنگ یا نورد (رولینگ) ضعیف محور باعث تمرکز استرس می‌گردد.
- فرآیند عملیات حرارتی نامناسب
- رزوتانس در زمان کارکردن در شرایط سخت و با سرعت‌های بحرانی به مدت زمان طولانی ایجاد می‌شود.

۲. تشخیص خرابی

- پس از تمیز کردن میل‌لنگ، ابتدا ترک‌خوردگی را بررسی نمایید. روش‌های بازرسی که معمولاً مورد استفاده قرار می‌گیرد، تشخیص عیب از طریق مغناطیس و ضربه زدن در روغن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تغییر شکل خمش پیچش میل‌لنگ

۱. علت خرابی

- موتور نرم کار نمی‌کند و نیروهای وارد بر محورها یکنواخت نیستند.
- موتور به‌طور ناگهانی دچار اضافه بار شد، و میل‌لنگ بیش از حد لرزش دارد.
- موتور اغلب تحت "احتراق ناگهانی" قرار می‌گیرد. (لحظه جرقه و اشتعال، کیفیت بنزین)
- یاتاقان ثابت میل‌لنگ و یاتاقان متحرک شاتون خلاصی زیاد داشته و در حین کار در معرض ضربه قرار می‌گیرند.
- بوش شفت انحنا داشته و سفت و محکم می‌باشد و در یک راستا نمی‌باشند.
- جرقه خیلی زیاد آوانس می‌باشد.
- جرم پیستون یکسان نمی‌باشد (کارکرد نامناسب).
- لقی طولی میل‌لنگ بیش از حد می‌باشد (حرکت) به جلو و عقب میل‌لنگ در زمان کارکرد خودرو.
- ترمز اضطراری هنگام رانندگی؛ تعویض نامنظم دنده‌ها هنگام رانندگی در سربالایی، استفاده از ضربه برای به حرکت درآوردن موتور و قرار دادن میل‌لنگ در معرض گشتاور زیاد.

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

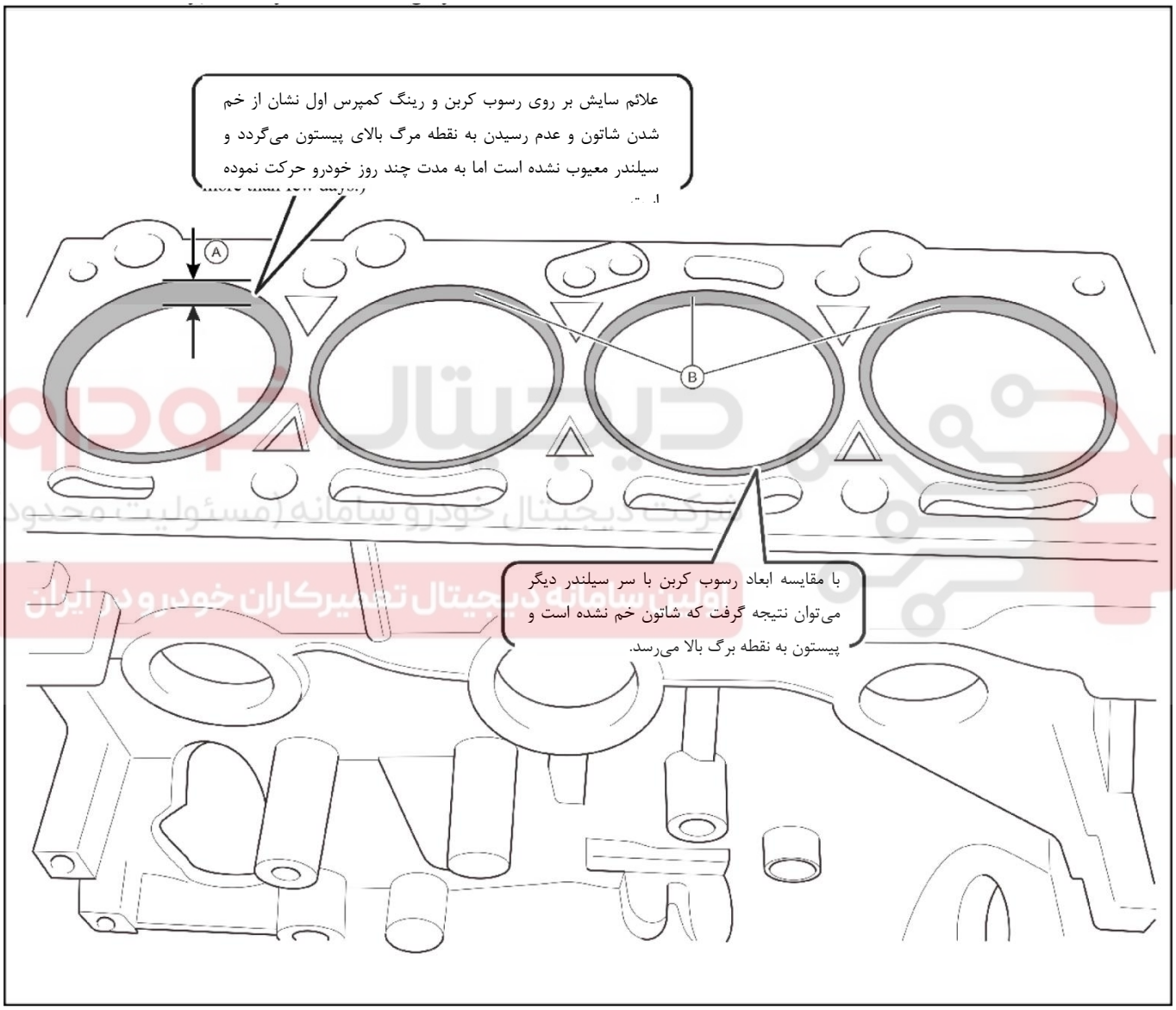
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

داخل شدن آب در داخل سیلندر و ایجاد چکش آبی و شاتون زدن موتور

پس از وارد شدن آب به خودرو، ممکن است آب وارد سیلندر شده و باعث خم شدن شاتون شود و در موارد شدید باعث شاتون زدن (شکستن بلوکه سیلندر) شود زیرا مایعات تراکم ناپذیر می‌باشند. آب موجود در داخل سیلندر را می‌توان از طریق موارد زیر متوجه شد:

- فیلتر هوا بر اثر نفوذ آب به شدت تغییر شکل می‌دهد.
- پشت سوپاپ دود به دلیل تماس با آب و دمای بالای سیلندر رنگ پریده می‌شود (معمولاً سطح سوپاپ به رنگ زرد تیره یا سیاه رنگ می‌باشد).
- در موارد خیلی شدید، روغن با آب در کارتل مخلوط می‌شود که این بسیار نادر می‌باشد و تنها در صورت عبور از عمق رودخانه اتفاق می‌افتد. مقدار زیاد آب باعث شاتون زدن و کشستن بلوکه سیلندر می‌گردد.
- در هنگام خم شدن شاتون، سپس به نقطه مرگ بالا نمی‌رسد و معمولاً موتور بد روشن شده و در حالت دور آرام بد کار می‌کند و باعث خرابی سیلندر می‌گردد.



A. با مقایسه ابعاد رسوب کربن با سر سیلندر دیگر می‌توان نتیجه گرفت که شاتون خم نشده است و پیستون به نقطه برگ بالا می‌رسد.

B. علائم سایش بر روی رسوب کربن و رینگ کمپرس اول نشان از خم شدن شاتون و عدم رسیدن به نقطه مرگ بالای پیستون می‌گردد و سیلندر معیوب نشده است اما به مدت چند روز خودرو حرکت نموده است.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

عدم دقت در بسته شدن سوپاپ

۱. علائم خرابی

- برگشت جرقه در منیفولد هوای ورودی
- برگشت جرقه در لوله اگزوز
- کاهش توان موتور

۲. علت خرابی

- خلاصی (فیلر) کم سوپاپ
- شکستگی یا خیلی نرم بودن فنر سوپاپ
- آسیب‌دیدگی سوپاپ
- رسوب کردن یا استفاده از سوخت نامرغوب و گیرپاژ گیت سوپاپ
- آسیب‌دیدگی شدید سوپاپ و گیت سوپاپ

خیلی زیاد بودن فشار روغن و تایپیت هیدرولیکی باعث نادرست بسته شدن سوپاپ می‌گردد.

۳. تشخیص خرابی

- قطع سوخت در یک سیلندر، شنیدن صدای انفجار در منیفولد هوا یا لوله اگزوز.
- تست فشار کمپرس موتور، خیلی کم بودن فشار کمپرس موتور، پس از اضافه نمودن کمی روغن فشار کمپرس اندازه‌گیری شده دوباره پایین می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

نادرست بودن تایمینگ جرقه و سوپاپ

۱. علائم خرابی

- موتور به سختی همراه با عدم جرقه خودسوزی در منیفولد هوا و اگزوز روشن می‌شود.
- تایمینگ جرقه نادرست می‌باشد و نتایج آن دمای بالا و خودسوزی می‌باشد.
- کاهش راندمان خودرو.

۲. علت خرابی

- خطا در زمان جمع کردن قطعات
- خرابی زنجیر سفت کردن هیدرولیکی
- شل بودن زنجیر تایمینگ و خرابی آن.
- خرابی عملگر DVVT

۳. تشخیص خرابی

- قبل از استارت زدن، کانکتور شیر برقی DVVT را جدا نموده و با استفاده از اسلوسکوپ سیگنال سنسور موقعیت میل سوپاپ را بررسی نمایید، این می‌تواند به تعیین تایمینگ کمک نماید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

خیلی پایین بودن فشار روغن موتور

نکته:

- فشار روغن پایین باعث کاهش راندمان روغن‌کاری، افزایش سایش قطعات، خراب شدن عملکردی قطعات و حتی سوختن آن‌ها می‌گردد.

۱. علائم خرابی

- روشن شدن چراغ هشدار فشار روغن موتور
- سر و صدا سوپاپ

۲. علت خرابی

- سطح روغن در ظرفیت مشخص شده نمی‌باشد.
- موتور بیش از حد گرم می‌شود یا پایین بودن ویسکوزیته روغن
- ورود بنزین یا مایع خنک‌کننده به کارتل و در نتیجه کمتر شدن ویسکوزیته روغن
- گرفتگی فیلتر روغن موتور
- گرفتگی صافی اولیه روغن
- خرابی اویل پمپ یا بازی فنر با محدودیت کم
- مسدود شدن کانال‌های روغن و نشتی روغن
- خلاصی زیاد یاتاقان‌های ثابت و متحرک یا خلاصی زیاد یاتاقان‌های میل سوپاپ
- خرابی فشنگی روغن موتور، ایراد در سیم‌کشی یا خرابی گیج روغن.

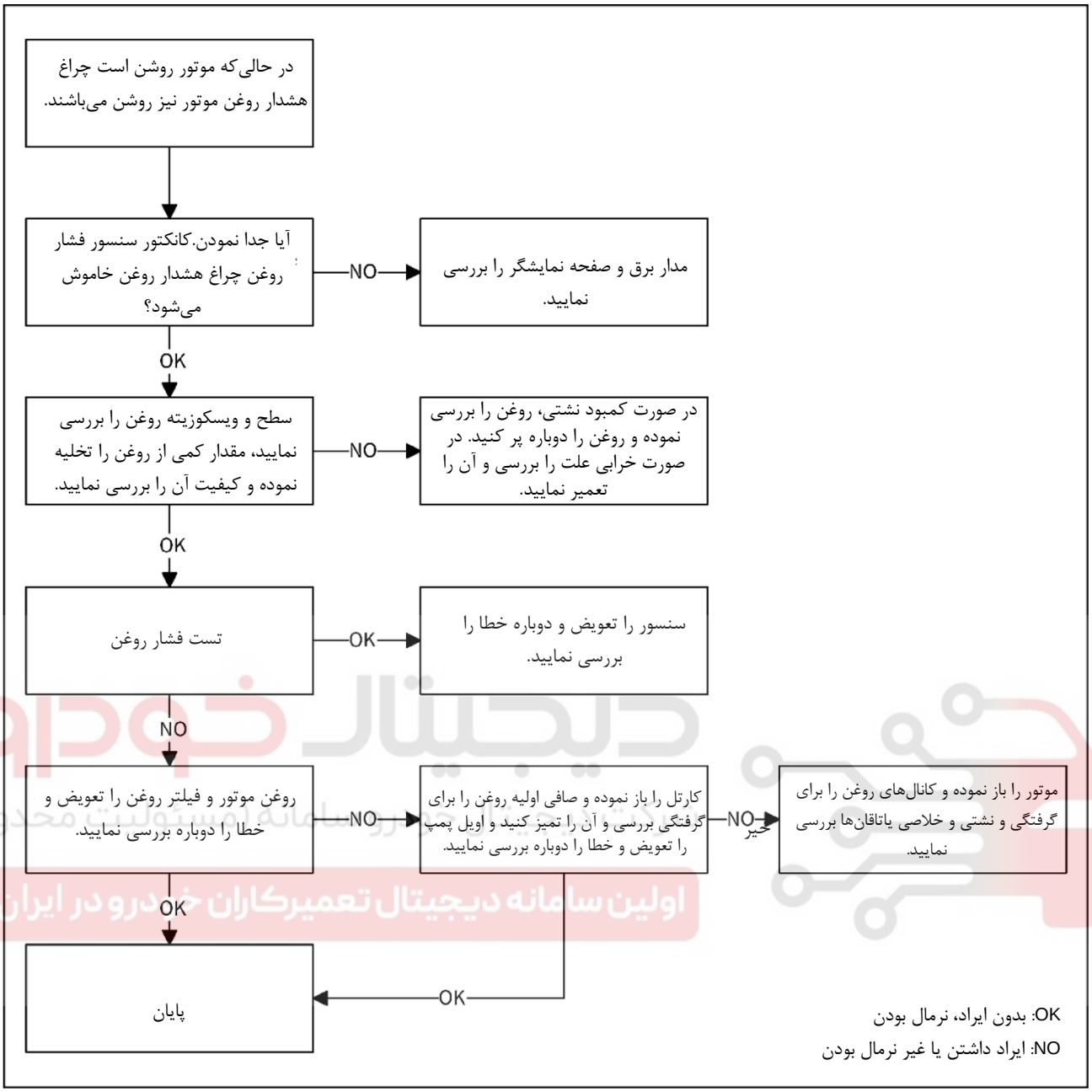
۳. تشخیص خرابی

- در عیب‌یابی دقت نمایید که سطح روغن خیلی پایین بوده، دمای موتور بالا بوده یا فاسد شدن روغن وجود دارد. بنابراین قبل از تست فشار روغن، باید ابتدا موارد ذکر شده را برطرف نمایید.
- فلوچارت را برای تشخیص عیب مشاهده نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

خیلی زیاد بودن فشار روغن موتور

نکته:

- فشار روغن زیاد می‌تواند باعث خرابی فیلتر روغن و سنسور فشار روغن گردد.

۱. علائم خرابی

- در موارد شدید، فیلتر روغن نشت می‌یابد، سنسور فشار روغن آسیب می‌بیند و تایپیت هیدرولیکی نمی‌تواند عملکرد سوپاپ را تنظیم نماید.

۲. علت خرابی

- خیلی زیاد بودن ویسکوزیته روغن. گیرپاژ سوپاپ فشار کنترل اویل پمپ

۳. تشخیص خرابی

- تست فشار روغن موتور

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مصرف روغن غیر نرمال

۱. علائم خرابی

- دود آبی از اگزوز و محل پرکن روغن
- نشتی بیرونی موتور
- پس از پر نمودن روغن تا سطح تعیین شده، مقدار آن را هر روز و کاهش قابل توجه آن را بررسی نمایید.

۲. علت خرابی

- نشتی روغن از قطعات مانند کاسه نمد و کارتل
- خرابی سیستم تهویه میل‌لنگ که نتیجه آن وارد شدن روغن به محفظه احتراق و سوختن آن می‌باشد.
- سایش زیاد رینگ و شیار رینگ پیستون و نصب نادرست رینگ پیستون
- زیاد بودن فشار مثبت محفظه میل‌لنگ: به‌عنوان مثال خلاصی پیستون و دیواره سیلندر خیلی زیاد است و درنتیجه مقدار زیادی گازهای کمپرس خارج شده و باعث گرفتگی سیستم تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ می‌گردد.

۳. تشخیص خرابی

- بررسی نشتی بیرونی به‌خصوص کاسه نمدها و کارتل
- بررسی دود آبی در اگزوز
- بررسی سیستم تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ

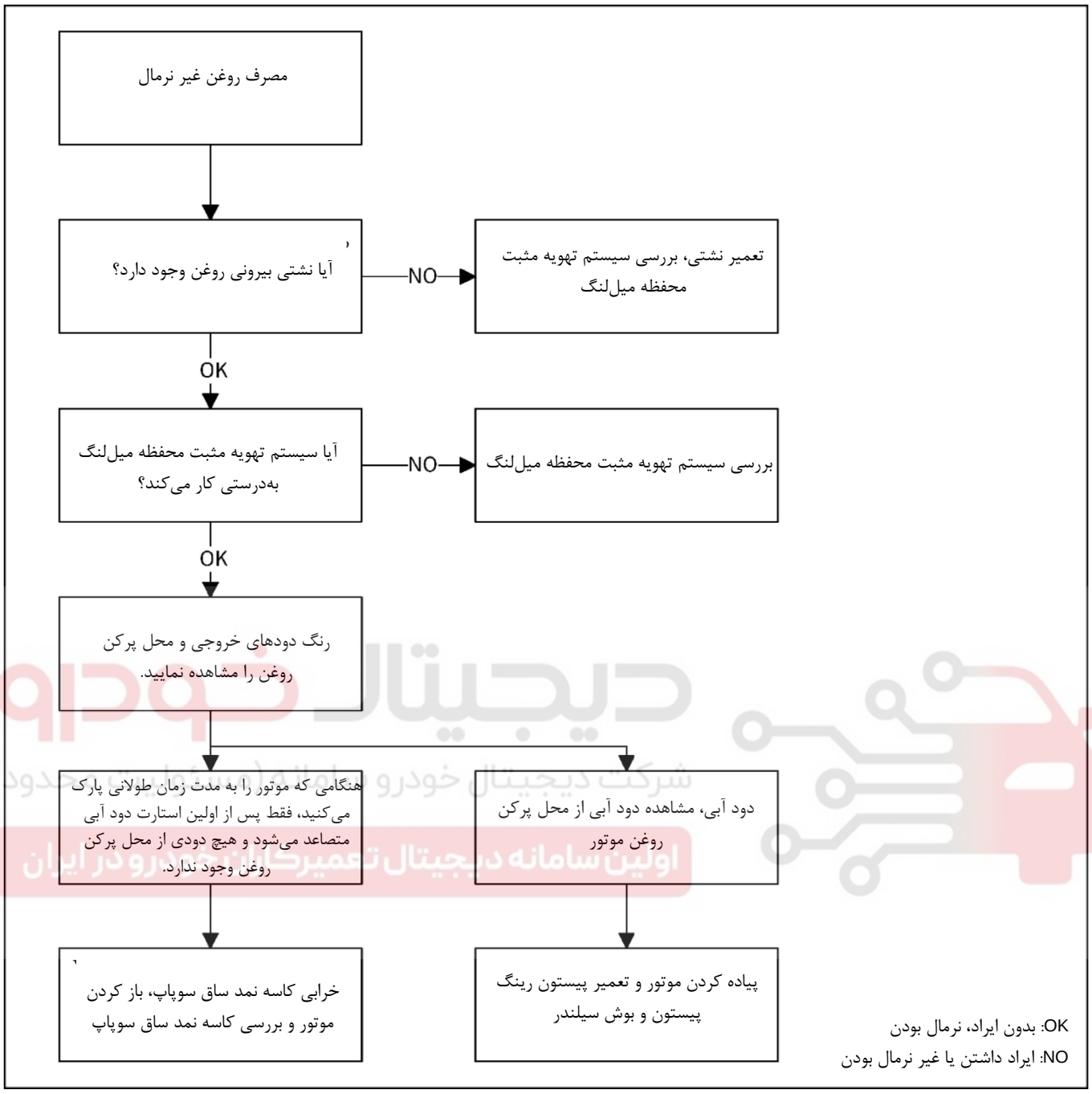
احتیاط:

- **پس از سایش و خرابی قطعات، روغن‌سوزی پس از طی مسافت مشخص جز اجتناب‌ناپذیری خودرو می‌باشد.**
- **اما عادت رانندگی، کیفیت سوخت، روغن و فیلتر در نگهداری و عمر موتور تأثیر زیادی دارد. رانندگی نادرست در زمان خرابی، استفاده از روغن نامرغوب، تعویض دیرهنگام روغن و فیلتر روغن، استارت سرد، کمبود طولانی‌مدت روغن در زمان کارکرد موتور، کارکرد طولانی مدت با دمای بالا، بار اضافی به موتور با دور بالا، کیفیت پایین هوا و فیلتر هوا، انقضای فیلتر هوا باعث روغن‌سوزی و در نتیجه کاهش عمر موتور می‌گردد.**

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

فاسد شدن روغن موتور

۱. علائم خرابی

- برای بررسی مقداری نمونه از روغن بردارید، رنگ آن سیاه است، آن را بین انگشتان دست بچرخانید، حس چسبندگی را از دست داده و دارای ناخالصی می‌باشد.
- روغن حاوی آب شیری رنگ و کف‌آلود می‌باشد.
- کاهش ویسکوزیته روغن و از روغن بوی بنزین به مشام می‌رسد.

۲. علت خرابی

- هنگامی که از روغن به مدت طولانی استفاده می‌شود، اکسیدها و پلمیرهای اکسیداسیون در دماهای بالا تشکیل می‌شوند و باعث نابود شدن روغن به مرور زمان می‌گردند.
- نشتی از رینگ پیستون
- ضعیف بودن تهویه محفظه میل‌لنگ و مخلوط شدن سوخت و باعث فاسد شدن روغن می‌شود.
- ترک در بلوکه سیلندر و نشتی مایع خنک‌کننده به کارتل می‌گردد.
- کمپرس موتور حاوی رطوبت بوده و باعث ورود به کارتل شده و روغن را اسیدی می‌کند.
- روغن خیلی کثیف و حاوی ناخالصی می‌باشد.

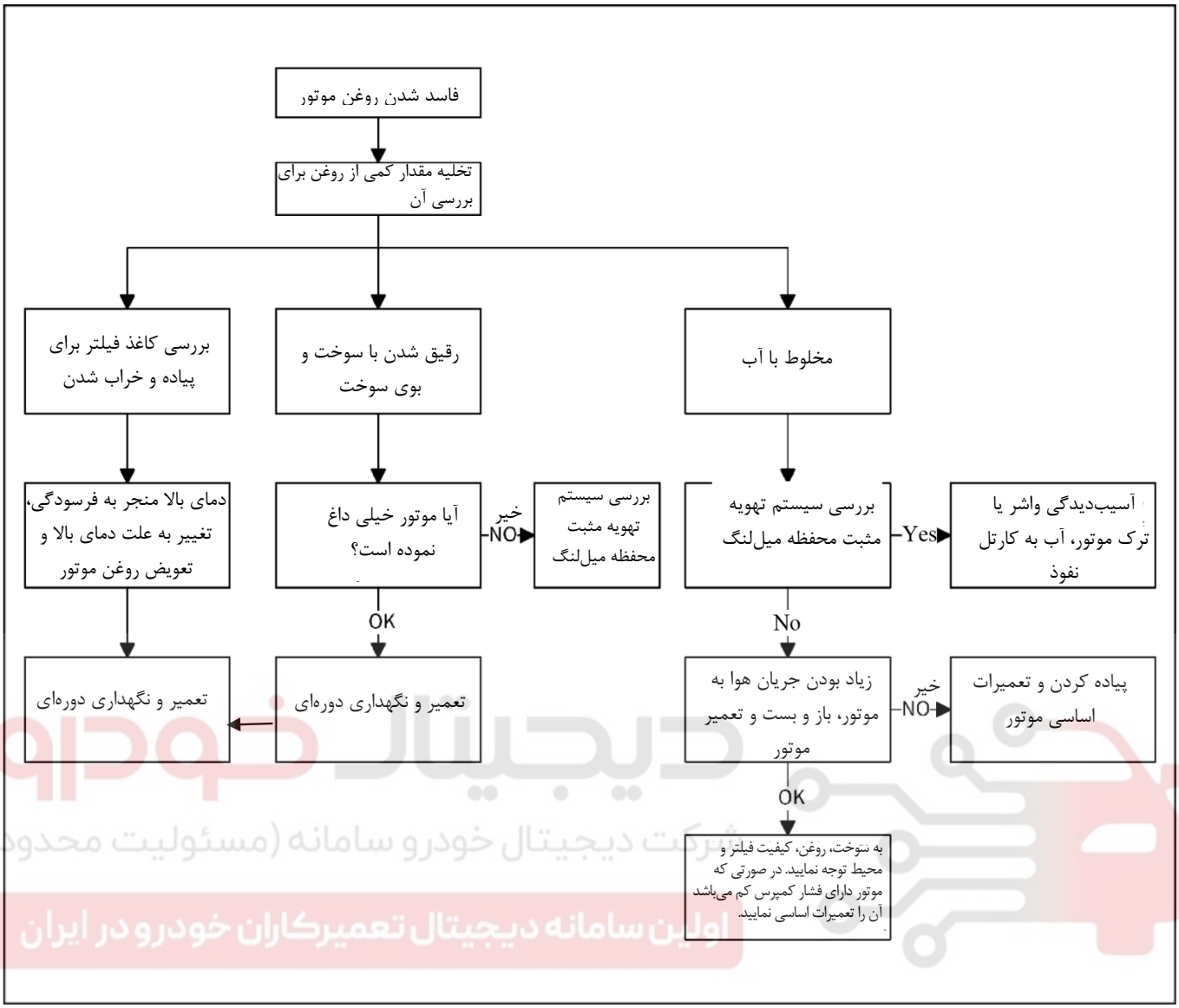
۳. تشخیص خرابی

مقدار کمی از روغن را تخلیه نموده و چند قطره از آن را برداشته و مشاهده کنید.

- اگر رنگ روغن کم بوده، کدر و امولسیون به‌نظر می‌رسد، به این معنی است که با آب مخلوط شده است. باید برای ترک در بلوکه سیلندر و سرسیلندر، خرابی واشر سرسیلندر و نشتی در رادیاتور بررسی و انجام گردد.
- در صورتی که بوی سوخت در روغن به مشام برسد نشانگر کاهش ویسکوزیته و تهویه محفظه میل‌لنگ و کمپرس موتور بررسی شود.
- اگر روغن را بین انگشتان دست خود بچرخانید و مانند ذرات ریز به نظر برسد، به این معنی است که حاوی ناخالصی‌های بیشتری است. همچنین می‌توانید چند قطره روغن را بر روی کاغذ صافی خنثی بریزید، انتشار آن را بعد از لکه روغن بررسی کنید، اگر در مرکز ناخالصی ذرات سیاه دشت باشد، به این معنی است که روغن حاوی ناخالصی‌های بیشتری است و فاسد شده است.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

دمای موتور خیلی بالا می‌باشد.

نکته:

- عملکرد سیستم خنک‌کاری نگهداشتن دمای موتور در محدوده دمایی بهینه (نرمال) می‌باشد.
- عیوب اصلی سیستم خنک‌کننده عبارتند از: دمای بالای موتور، دمای پایین موتور

۱. علائم خرابی

- نشانگر دمای آب موتور دمای بالایی را نشان می‌دهد و چراغ هشدار دمای آب موتور روشن می‌شود.
- در زمان کارکرد موتور، آب در رادیاتور می‌جوشد و قدرت موتور کاهش می‌یابد، حتی خودسوزی و احتراق زودرس اتفاق می‌افتد.

۲. هشدار خرابی

- روغن خیلی رقیق شده و در حال فاسد شدن می‌باشد.
- خلاصی قطعات زیاد شده و سایش افزایش می‌یابد.
- در موتور خودسوزی و احتراق زودرس ایجاد می‌گردد.
- کاهش راندمان شارژ و قدرت موتور می‌گردد.

۳. علت خرابی

- نشتی در شلنگ، در لوله‌ها یا ناکافی بودن مایع خنک‌کننده موتور.
- خرابی فن یا مدار سیستم کنترل آن.
- مخلوط شدن آب و روغن در اثر خرابی رادیاتور آب یا روغن
- کثیف شدن سطح رادیاتور، که باعث کاهش راندمان حرارتی آن می‌گردد.
- تایمینگ نادرست موتور
- عدم چرخش واترپمپ، جدا شدن پروانه واترپمپ، آسیب دیدن پره‌ها و در نتیجه کاهش راندمان واترپمپ
- خرابی ترموستات و عدم باز شدن شیر اصلی
- سوختن واشر سرسیلندر
- پایین بودن کیفیت مایع خنک‌کننده، گرفتگی یا رسوب معیوب خنک‌کاری.

۴. تشخیص خرابی

۵. به جدول مراجعه نمایید.

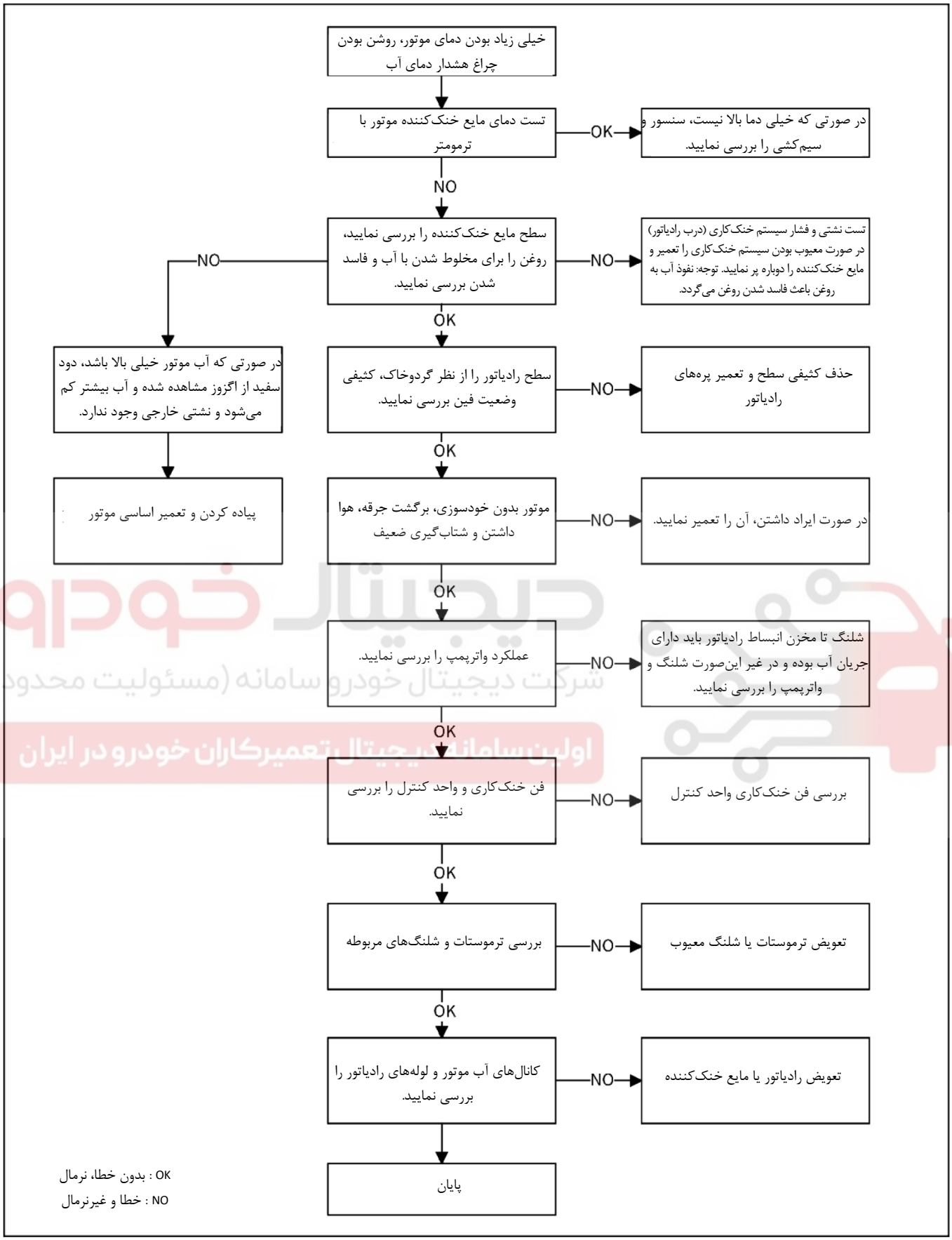
احتیاط:

- **سطح مایع خنک‌کننده و مخلوط شدن آب و روغن را بررسی نمایید.**
- **دمای بالای آب باعث خودسوزی می‌شود، تایمینگ جرقه نادرست باعث خودسوزی و بالا رفتن دمای آب می‌شود.**
- **در زمان بالا رفتن دمای آب، سیستم تایمینگ و مدار کنترل سیستم باید بررسی شوند در غیر اینصورت دچار خودسوزی می‌شود.**

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

خیلی پایین بودن دمای موتور

نکته:

- عملکرد سیستم خنک‌کاری نگهداشتن دمای موتور در محدوده دمای بهینه (نرمال) می‌باشد.
- عیوب اصلی سیستم خنک‌کننده عبارتند از: دمای بالای موتور، دمای پایین موتور

احتیاط:

- **دمای پایین موتور معمولاً در ماه‌های سرد زمستان یا در هنگام رانندگی در مناطق کوهستانی دیده می‌شود.**

۱. علائم خرابی

- دمای موتور به دمای نرمال کارکرد نمی‌رسد یا موتور به‌آرامی گرم می‌شود.

۲. علت خرابی:

- دمای محیط خیلی پایین می‌باشد.
- ترموستات خیلی زود باز یا دیر بسته می‌شود یا در موقعیت سیکل دمایی بالا گیرپاژ نموده است و باعث می‌شود مایع خنک‌کننده در سیکل دما بالاتر قرار بگیرد.
- به علت عدم سوپاپ قطع‌کن بخارات رادیاتور باعث می‌شود که مایع خنک‌کننده به سمت رادیاتور جریان یافته تا دمای آن کاهش یابد و در نتیجه افزایش دما به آرامی انجام می‌گیرد.

۳. تشخیص خرابی

- اگر سیستم خنک‌کاری دارای یک مدار حلقه بسته بزرگ نمی‌باشد، دلیل دمای پایین موتور یا گرم شدن آهسته و پایین بودن دمای محیط می‌باشد.
- اگر سیستم خنک‌کاری دارای یک سیکل چرخه بزرگ است و دمای موتور پایین یا به کندی بالا می‌رود، باید مقدار دمای باز و بست ترموستات را بررسی نمایید، شلنگ هواگیری رادیاتور برای عدم شیر قطع‌کن بررسی نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تشکیل و آسیب رسوب کربن در موتور

۱. تعریف رسوب کربن

هنگامی‌که موتور کار می‌کند، سوخت و روغن نمی‌تواند به‌طور کامل ۱۰۰٪ بسوزد و قسمت نسوخته روغن به علت دمای بالا و اکسیژن کاتالیز می‌شود تا اسیدهای هیدروکسی و چسبناکی تشکیل می‌شود که به سطح قطعات می‌چسبد و سپس مخلوط پیچیده‌ای از آسفالتین‌ها و کک روغنی پس از دمای بالا تشکیل می‌شوند که به آن رسوب کربنی می‌گویند.

۲. خطرات رسوب کربن موتور

اثرات تجمع کربن بر روی موتور به شرح زیر می‌باشد :

- موتور در استارت سرد با مشکل مواجه می‌شود.
- لرزش در دورآرام موتور
- کاهش قدرت موتور و افزایش مصرف سوخت.
- کاهش کاتالیست کانورتور سه کاره و سنسور اکسیژن و زیاد شدن آلایندگی
- بر عملکرد طبیعی موتور تاثیر داشته و باعث آسیب زود هنگام به آب‌بندی سوپاپ و در نتیجه روغن سوزی و افزایش مصرف روغن موتور می‌گردد.
- کاهش عمر قطعاتی مانند شمع

a. کربن در منیفولد هوا

پیامدهای سیستم تجمع کربن در پشت سوپاپ‌ها و کربن در شیلنگ و منیفولد هوا بدین صورت می‌باشد :

- انسداد ورودی باعث ضعیف شدن شتاب موتور، ناپایدار بودن دورآرام، افزایش دورآرام، تجمع بیش از حد کربن در محفظه احتراق، باعث دریافت روغن توسط هر سیلندر شده که در نتیجه موتور به لرزش درخواهد آمد.
- وجود کربن بر روی انژکتورها باعث جذب بیشتر سوخت توسط کربن در زمان پاشش انژکتورها در ابتدای استارت می‌گرددو در نتیجه با وجود مخلوطی رقیق، روشن شدن موتور دشوار بوده و مقدار نابرابر سوخت دریافتی توسط هر سیلندر باعث لرزش قابل توجه موتور می‌گردد. تجمع کربن بر روی انژکتورها بسیار مشابه گیرپاژ سوزن انژکتورها که باعث از کار افتادن سیلندر یا خاموش شدن موتور می‌گردد.
- قرار گرفتن کربن بین سوپاپ و محل قرارگیری آن باعث مسدود شدن سوپاپ و عدم روشن شدن موتور می‌گردد، رسوب کربن موجود در گاید سوپاپ باعث تسریع سایش سوپاپ و گاید سوپاپ شده و حتی باعث می‌شود که سوپاپ به گاید سوپاپ گیرپاژ نموده یا توسط سر پیستون شکسته شود.
- تجمع کربن بر روی دریچه گاز باعث تغییر موقعیت دریچه گاز شده یا دریچه تنظیم دورآرام مسدود شده و باعث ناپایدار شدن دورآرام می‌گردد.

b. تجمع کربن در محفظه احتراق

- تجمع کربن در محفظه احتراق باعث افزایش نسبت تراکم و باعث تشکیل یک لایه سطحی با دمای بسیار بالا که باعث ایجاد پیش اشتعال یا خودسوزی می‌گردد.
- تجمع کربن در ناحیه رینگ پیستون ناشی از انسداد رینگ پیستون، باعث از بین رفتن آب‌بندی سیلندر یا حتی باعث شکستگی رینگ پیستون و خراش سیلندر می‌گردد.
- تجمع بیش از حد کربن در مجاورت شمع می‌تواند باعث لرزش موتور و عدم کارکرد صحیح موتور گردد.

۳. علل تجمع کربن

- عدم خروجی تهویه محفظه میل‌لنگ و انبار شدن گرد و غبار هوا باعث می‌شود در دمای بالا لجن تشکیل شده که با عناصر سوخت مخلوط و تشکیل کربن می‌گردد.
- عادت بد رانندگی و این واقعیت که این خودرو اغلب با سرعت کم، در حال حرکت و کارکرد می‌باشد. عادت رانندگی، استفاده نامناسب خودرو و تاثیر زیادی بر تشکیل سریع کربن دارد. شرایط پرترافیک جاده به مدت طولانی در دور درجا، باعث عدم کارکرد خودرو در دور بالا می‌گردد، سوخت و برخی از روان‌کننده‌های باقی‌مانده را نمی‌توان به‌طور کامل سوزاند، پس به دلیل دمای بالا و اکسیداسیون تبدیل به کلوئید و در نهایت به کربن تبدیل می‌گردند. به عنوان مثال : سفرهای کوتاه مکرر، استفاده از دنده نادرست، بلافاصله خاموش نمودن خودرو پس از حرکت طولانی مدت بدون چند لحظه کار کردن در دورآرام.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بنابراین برای اینکه موتور بهتر کار کند، معمولاً باید مراقبت بیشتری از خودرو داشته باشید و رسوبات کربن را در نقاط مختلف به‌طور مرتب تمیز کنید. هنگامی‌که هوا سرد می‌شود، خودرو را می‌توان بدون هیچ مشکلی راه‌اندازی نمود.

۴. جلوگیری از رسوب کربن در موتور

برای مقابله با خطرات ناشی از رسوب کربن، به دارندگان خودرو توصیه می‌شود موارد زیر را انجام دهند.

- سرویس دوره‌ای منظم برای تمیز نگهداشتن سوخت و روغن
- هر 30000Km یک بار کربن‌زدایی انجام دهید.
- به عادت خوب رانندگی توجه کنید، از قراردادن موتور برای طولانی مدت در دورآرام خودداری نمایید. بلافاصله بعد از رانندگی از خاموش کردن موتور خودداری نمایید. از رانندگی با سرعت بالا بلافاصله بعد از روشن کردن خودرو خودداری نمایید و دور موتور در زمان تعویض دنده را در حدود ۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ دور در دقیقه کنترل نمایید. توصیه می‌شود مالکین از سبک رانندگی با دنده‌های بالا و سرعت پایین پرهیز کنند، زیرا سرعت کم و دنده بالا احتمالاً باعث عدم کامل سوختن مخلوط سوخت و هوا می‌شود، کربن به راحتی تشکیل شده. یک علت تعویض دنده در دورهای بالا احتراق کامل مخلوط سوخت و هوا بوده که راندمان قدرت موتور به طور کامل است و برای کاهش تشکیل کربن می‌باشد.
- از پمپ بنزین‌های معتبر برای سوخت‌گیری استفاده نمایید.
- از مواد افزودنی (مانند اکتان) می‌توان در باک استفاده نمود. (لطفاً از اکتان‌های معتبر در بازار استفاده نمایید).

۵. نحوه حذف کربن

a. روش تمیزکردن خودرو : زمانی‌که کربن تشکیل شده کم بوده یا خودرو 10,000 Km حرکت نموده باشد، این روش موثر است.

b. روش باز و بست موتور: وقتی رسوب کربن جدی است، موتور را به‌طور کامل باز نموده و با استفاده از محلول مخصوص و فرچه سیمی به صورت دستی تمیز کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تست فشار کمپرس سیلندر موتور

احتیاط:

- **نتایج تست فشار کمپرس سیلندر موتور می‌تواند برای تشخیص چند خطای موتور مورد استفاده قرار بگیرد.**
- **اطمینان حاصل نمایید که باتری به طور کامل شارژ شده است و استارت موتور در شرایط کار نرمال قرار دارد. در غیراینصورت تست فشار کمپرس سیلندر نامعتبر می‌باشد.**

۱. سطح روغن موتور را بررسی و در صورت لزوم روغن موتور را اضافه نمایید.

۲. دسته سیم و کویل جرقه را جدا نمایید.

۳. کلیه شمع‌های موتور را باز نمایید (هنگام پیاده نمودن شمع‌ها، الکترودهای شمع را برای احتراق غیرنرمال، آلودگی گرمای بیش از حد، روغن‌زدگی و غیره بررسی کنید).

۴. شماره شمع هر سیلندر را یادداشت نمایید.

۵. کانکتور انژکتورها را جدا کنید.

۶. در زمان تست فشار کمپرس موتور، اطمینان حاصل نمایید که دریچه گاز کاملاً باز است.

۷. واسط تستر فشار کمپرس سیلندر موتور را در هر سوراخ شمع قرار دهید.

۸. موتور را استارت بزنید تا به حداکثر فشار روی گیج برسد. فشار هر سیلندر را یادداشت نمایید.

۹. فشار کمپرس نباید کمتر از 1000 kPa باشد و تغییرات بین سیلندرها نباید بیشتر از ۲۵٪ باشد.

۱۰. اگر فشار کمپرس یک یا چند سیلندر به‌طور غیر نرمال پایین است، این آزمایش فشار کمپرس موتور را تکرار نمایید. اگر فشار کمپرس برای یک سیلندر در تست فشار کمپرس دوم نیز پایین باشد، سیلندر ممکن است معیوب باشد.

احتیاط:

- **فشار کمپرس توصیه شده تنها به عنوان راهنمایی برای تشخیص عیوب موتور استفاده می‌گردد.**
- **به جز در مواردی که ایراد رخ می‌دهد، موتور نباید باز شود تا علت پایین بودن فشار کمپرس سیلندر مشخص گردد.**

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم مکانیکی موتور

مرور کلی سیستم

مرور کلی

میل سوپاپ

از دو میل سوپاپ (DOHC) در سرسیلندر استفاده شده است. یکی برای باز و بست سوپاپ‌های هوا و دیگری برای باز و بست سوپاپ دود استفاده می‌شود. میل سوپاپ در بالای موتور در قسمت سرسیلندر قرار داشته و توسط کپه یاتاقان میل سوپاپ در جای خود محکم نگه داشته شده است. سوراخ‌های در محور میل سوپاپ در سرسیلندر برای کانال روغن استفاده می‌شوند. روغن موتور تحت فشار به سمت میل سوپاپ جریان یافته و تمامی محورهای میل سوپاپ را روغن‌کاری می‌نماید. و روغن موتور از طریق سوراخ برگشت سرسیلندر به کارتل باز می‌گردد. بادامک میل سوپاپ ماشین‌کاری شده است، سوپاپ‌های هوا و دود را با دقت و در زمان درست و به مقدار مناسب باز و بسته می‌نماید. بادامک میل سوپاپ توسط روغن موتور پر فشار خارج شده از محور میل سوپاپ روغن‌کاری می‌شوند.

میل‌لنگ

میل‌لنگ به صورت یکپارچه ساخته شده است و به روش فورج (آهنگری) از فولاد ساخته شده است. میل‌لنگ یکپارچه دارای ویژگی‌هایی از قبیل قابل اعتماد بودن، وزن سبک، استحکام بالاتر و سطح ماشین‌کاری کمتر است. میل‌لنگ به‌طور کلی با یاتاقان‌های ساده استفاده می‌شود. در جلوی میل‌لنگ از چرخ دنده میل‌لنگ و پولی استفاده شده است و در انتهای عقب میل‌لنگ یک فلانچ قرار دارد که فلایویل از طریق پیچ و پین به میل‌لنگ متصل می‌باشد. پین برای اطمینان از اتصال صحیح بین فلایویل و میل لنگ در زمان نصب فلایویل استفاده می‌گردد. این اتصال ساده و قابل اطمینان است.

مجموعه پیستون

مجموعه پیستون شامل پیستون، گژن‌پین و رینگ پیستون که به صورت متقابل در سیلندر حرکت می‌کنند و آن‌ها بیشترین و سخت‌ترین شرایط کاری در موتور پیستونی را دارند. قابلیت اطمینان عملیاتی و دوام موتور در حال استفاده تا حد زیادی به عملکرد پیستون مرتبط است. طول عمر مجموعه پیستون فاصله تعمیر موتور را تعیین می‌کند.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مجموعه شاتون

مجموعه شاتون شامل شاتون، کپه شاتون، پیچ و بوش شاتون می‌باشد. وظیفه شاتون تبدیل حرکت خطی پیستون به حرکت دورانی میل‌لنگ و انتقال نیروی وارده پیستون به میل‌لنگ می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پارامترهای تعمیراتی

جدول اطلاعات تعمیراتی

مورد			مقدار استاندارد
میل سوپاپ	ارتفاع بادامک	بادامک ورودی	37.07~37.31
		بادامک خروجی	36.94~37.18
	قطر میل سوپاپ (برای میل سوپاپ ورودی و خروجی یکسان است) (mm)	یاتاقان یک	33.934~33.95
		یاتاقان 2 تا 5	23.947~23.96
	لقی محوری میل سوپاپ	بادامک ورودی (mm)	0.15~0.2
		بادامک خروجی (mm)	0.15~0.2
سرسیلندر	تخت بودن سطح سرسیلندر (mm)		0.04
	ارتفاع کلی (mm)		141.05
	حداکثر ارتفاع بعد از تراش		قابلیت تراشکاری ندارد
سوپاپ	ضخامت لبه سوپاپ	سوپاپ ورودی (mm)	0.75~1.05
		سوپاپ خروجی (mm)	0.55~0.85
	قطر ساق سوپاپ	سوپاپ ورودی (mm)	5.98±0.008
		سوپاپ خروجی (mm)	5.96±0.008
	عرض سطح آب‌بندی سوپاپ	سوپاپ ورودی (mm)	1.154
		سوپاپ خروجی (mm)	1.307
	خلاصی بین ساق سوپاپ و گاید سوپاپ	سوپاپ ورودی (mm)	0.012~0.043
		سوپاپ خروجی (mm)	0.032~0.063
	زاویه سطح مخروطی سوپاپ	سوپاپ ورودی (mm)	90°
		سوپاپ خروجی (mm)	90°
	ارتفاع	سوپاپ ورودی (mm)	107.75~108.25
		سوپاپ خروجی (mm)	106.07~106.57
فنر سوپاپ	ارتفاع آزاد فنر (mm)		47.8
	پیش‌بار کاری (نیوتن)/ ارتفاع کاری (mm)		229~251/41
گاید سوپاپ	قطر داخلی (mm)		6~6.015
	عمق پرس کردن (mm)		16±0.3
پیستون	قطر دامنه پیستون (mm)		76.947~76.907
	قطر سوراخ گژن پین (mm)		18.010~18.025
رینگ پیستون	خلاصی جانبی رینگ پیستون (mm)	رینگ کمپرس اول	0.02~0.065
		رینگ کمپرس دوم	0.02~0.06
	اندازه دهانه رینگ پیستون (mm)	رینگ کمپرس اول	0.2~0.3
		رینگ کمپرس دوم	0.3~0.5
گژن پیستون	قطر (mm)		17.995~18

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مورد			مقدار استاندارد
	طول گژن پین (mm)		45/0/-0.3
میل‌لنگ	قطر محور اصلی میل‌لنگ	قطر (mm)	مقدار استاندارد: 50، مقدار مجاز 49.979
		محوری (mm)	0.05
		استوانه‌ای بودن (mm)	0.007
		دایره‌ای بودن (mm)	0.004
	محور شاتون	قطر (mm)	مقدار استاندارد: 50 مقدار مجاز: 49.984
		هم مرکزی تکیه‌گاه اصلی (mm)	0.008
بلوکه سیلندر	ارتفاع کلی		274.9
	دایره‌ای/ صاف بودن سیلندر		0.008/0.01
	تخت بودن سطح بالایی		0.04
	حد تراش سطح		تراش ندارد
شاتون	لقی محوری انتهای بزرگ شاتون		0.15~0.40
	لقی شعاعی یاتاقان متحرک		0.026~0.075

گشتاور سفت کردن

آیتم	گشتاور سفت کردن (N-m)
پیچ اتصال کوئل جرقه	8±1
شمع موتور	20±3
پیچ فلایویل	مرحله 1: 35±5N.m مرحله 2: 45°±5°
پیچ پولی هرزگرد	40N.m+5°
پیچ تسمه سفت‌کن	40N.m+5°
پیچ قالپاق سوپاپ	مرحله 1: 3N.m+2° مرحله 2: 8N.m+3° مرحله 1: 100±10N.m مرحله 2: 120°±10°
پیچ پولی میل‌لنگ	مرحله 1: 100±10N.m مرحله 2: 120°±10°
پیچ اتصال سوراخ تایمینگ میل‌لنگ	40N.m+5°
پیچ زنجیر سفت‌کن هیدرولیکی	9N.m+3°
پیچ ریل راهنما متحرک زنجیر تایمینگ	9N.m+3°
پیچ ریل ثابت زنجیر تایمینگ	9N.m+3°
پیچ اتصال بالایی ریل راهنما زنجیر سفت‌کن	9N.m+3°
پیچ چرخ دنده متغیر میل سوپاپ	105N.m+5°
پیچ کپه یاتاقان میل سوپاپ	مرحله 1: 1.5N-m ±9.5 مرحله 2: 9.5±1.5N-m
پیچ سرسیلندر	مرحله 1: 40±5N-m مرحله 2: 90°±5°

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مورد	گشتاور سفت کردن (N-m)
پیچ شیر برقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ	6N.m+2°
پیچ سنسور موقعیت میل سوپاپ	8N.m+3°
پیچ قلاب جرثقیل موتور	20N.m+5°
پیچ دسته موتور عقب قسمت پایین موتور و شاسی	105±10
پیچ گیربکس به بدنه بالایی عقب	80±5
پیچ اتصال شاسی کمکی به بدنه پایین تعلیق عقب	150±10
پیچ و مهره نگهدارنده براکت به دسته موتور چپ	80±5
پیچ نگهدارنده بدنه به دسته موتور چپ	70±5
پیچ اتصال گیربکس به براکت چپ	60±5
پیچ اتصال موتور به دسته موتور است	80±5
پیچ اتصال بدنه به دسته موتور است	70±5
پیچ اتصال ناک سنسور (سنسور ضربه)	20±5
پیچ اتصال 1 ریل راهنمای متحرک اویل پمپ	20N.m+5°
پیچ اتصال صافی اولیه روغن	12N-m+2
پیچ ابزار تایم بر روی بلوکه سیلندر	8N.m+3°
پیچ کپه یاتاقان اصلی میل‌لنگ	27N.m+3°
پیچ کپه یاتاقان متحرک (شاتون)	مرحله اول: 45°±5° مرحله دوم: 180°±10° مرحله اول: 15N.m+3° مرحله دوم: 60°±2°
پیچ اتصال مجموعه کمپرسور کولر	25±3
مهره اتصال دسته موتور راست به اتصالات موتور	80±5
مهره اتصال دسته موتور چپ به اتصال گیربکس	80±5
پیچ دسته سیم اتصال بدنه گیربکس اتوماتیک	/
مهره دسته سیم اتصال بدنه موتور	/

قطعاتی که باید در زمان جمع کردن موتور روغن‌کاری شوند.

قطعات و محل روغن‌کاری	توضیحات
فنر سوراخ پایینی گیت سوپاپ	روغن موتور SM l0W40
محل قرارگیری واشر فنر زیر سوپاپ هوا	روغن موتور SM l0W40
محل قرارگیری واشر زیر فنر سوپاپ دود	روغن موتور SM l0W40
سوراخ شیر برقی سوپاپ کنترل روغن (OCV) در سرسیلندر	روغن موتور SM l0W40
شیر یک‌طرفه	روغن موتور SM l0W40
ساق سوپاپ	روغن موتور SM l0W40
لبه کاسه نمد ساق سوپاپ	روغن موتور SM l0W40
تایپیت‌های سوپاپ و سوراخ‌های تایپیت	روغن موتور SM l0W40

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قطعات و محل روغن‌کاری	توضیحات
یاتاقان‌های میل سوپاپ	روغن موتور SMl0W40
سطح بادامک میل سوپاپ	روغن موتور SMl0W40
شیر کنترل مسیر روغن جلویی پولی میل سوپاپ	روغن موتور SMl0W40
غلطک‌های اسبک	روغن موتور SMl0W40
سیستم تایمینگ	روغن موتور SMl0W40
پیستون‌ها	روغن موتور SMl0W40
پیچ کپه یاتاقان‌های اصلی	روغن موتور SMl0W40
بوش و یاتاقان‌های متحرک شاتون	روغن موتور SMl0W40
محور و یاتاقان ثابت میل‌لنگ	روغن موتور SMl0W40
سطح گژن پین	روغن موتور SMl0W40
لبه کاسه نمد جلو و عقب میل‌لنگ	روغن موتور SMl0W40
شیار رینگ پیستون	روغن موتور SMl0W40
داخل سیلندر	روغن موتور SMl0W40
سطح خارجی کاسه نمد سر و ته میل‌لنگ	روغن موتور SMl0W40
اورینگ محل نصب فیلتر روغن	روغن موتور SMl0W40
ورودی اویل پمپ	روغن موتور SMl0W40
مدول فیلتر روغن بر روی بلوکه سیلندر	روغن موتور SMl0W40
اورینگ فیلتر روغن	روغن موتور SMl0W40
اورینگ گیج روغن	روغن موتور SMl0W40

محل‌هایی که در زمان جمع کردن موتور با چسب باید آب‌بندی شوند.

محل چسب‌کاری	نوع چسب
سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور	لاکتید 243
درپوش آب‌بندی	لاکتید 11747
محل اتصال T شکل بین کاور زنجیر تایم و بلوکه سیلندر	لاکتید 5900H
سینی جلو موتور (زنجیر تایمینگ)	لاکتید 5900H
پیچ ریل بالایی	لاکتید 243
پولکی آب	لاکتید 577
مجموعه فریم بلوکه سیلندر	لاکتید 518/5182
رزوه پیچ سینی تلاطم کارتل روغن	لاکتید 243
رزوه پیچ محفظه روغن	لاکتید 243
رزوه پیچ اتصال اویل پمپ	لاکتید 243
پیچ کارتل	لاکتید 5900H
رزوه پیچ فشنگی فشار روغن موتور	لاکتید 577

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قطعات یک‌بار مصرف

قطعات یک‌بار مصرف	توضیحات
کاسه نمد ساق سوپاپ	نیاز به تعویض
واشر پیچ سرسیلندر	نیاز به تعویض
واشر سیلندر	نیاز به تعویض
کاسه نمد جلو میل‌لنگ	نیاز به تعویض
کاسه نمد عقب میل‌لنگ	نیاز به تعویض
پیچ کپه یاتاقان شاتون	نیاز به تعویض
پیچ اتصال فلایویل (CVT)	نیاز به تعویض
پیچ اتصال کپه یاتاقان ثابت میل‌لنگ	نیاز به تعویض
اورینگ‌ها	نیاز به تعویض

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

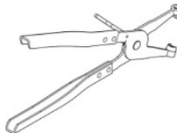
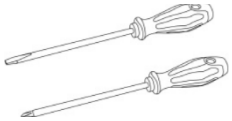
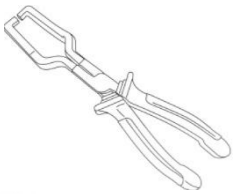
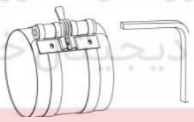
اطلاعات فنی موتور

مورد	گشتاور سفت کردن (N-m)	
نوع موتور	موتور چهار سیلندر خطی- آب خنک- چهار زمانه- میل سوپاپ دوبل- اینترکولردار	
مدل موتور	SQRE4TI5C	
تعداد سوپاپ در هر سیلندر	4	
قطر سیلندر (mm)	77	
کورس پیستون (mm)	80.5	
حجم موتور (mm)	1498	
نسبت تراکم	9.5:1	
نوع سیستم جرقه‌زنی	کوئل‌های جداگانه	
ترتیب احتراق	1-3-4-2	
توان اسمی موتور (kW)	115	
حداکثر دور موتور (r/min)	5500	
حداکثر توان مفید موتور (kW)	108	
حداکثر قدرت در حداکثر دور موتور (r/min)	5500	
حداکثر گشتاور موتور (N-m)	210	
دور حداکثر گشتاور (r/min)	1750-4000	
حداقل مصرف سوخت (g/kW-h)	275	
نوع سوخت	بنزین بدون سرب با عدد اکتان 92	
مشخصات روغن موتور	SM SAE-5W-40 SM SAE-10W-40	
ظرفیت روغن (L)	4.7±0.2	
نوع استارت	استارت الکتریکی	
نوع خنک‌کاری	مدار خنک‌کاری گردشی تحت فشار همراه با ضد یخ	
نوع روغن‌کاری	نوع ترکیبی (پاششی- تحت فشار)	
فشار کمپرس سیلندرها (بار) (180-25r/min)	7-10	
فشار روغن (bar)	دور آرام (700±50r/min)	0.7≤
	دور بالا (2000r/min)	2.5≤

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

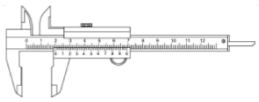
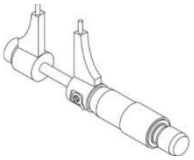
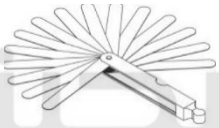
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لیست ابزار عمومی

شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	آچاربُکس		باز و بست پیچ و مهره
۲	جداکننده بست		جداکننده بست شلنگ آب، روغن و خلاء
۳	پیچ‌گوشتی		باز و بست پیچ
۴	انبر جداکننده کوپلینگ اتصال سریع		جدا کردن کوپلینگ اتصال سریع
۵	جداکننده خار		جدا کردن خار
۶	رینگ جمع‌کن		نصب رینگ پیستون
۷	ساعت اندازه‌گیر		اندازه‌گیری خلاصی یا تاب شفت

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

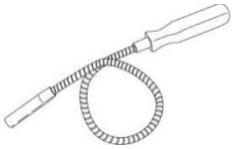
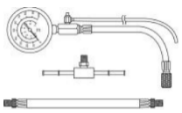
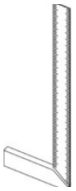
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۸	میکرومتر		اندازه‌گیری قطعات
۹	کولیس		اندازه‌گیری طول قطعات
۱۰	میکرومتر داخل‌سنج		اندازه‌گیری قطر داخلی
۱۱	خط‌کش		اندازه‌گیری صافی سطح
۱۲	فیلر		اندازه‌گیری خلاصی، فاصله
۱۳	رینگ بازکن		پیاده کردن و نصب رینگ پیستون
۱۴	ساعت اندازه‌گیر داخل سیلندر		اندازه‌گیری داخل سیلندر

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

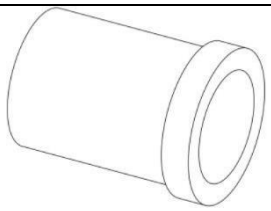
شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱۵	مولتی‌متر دیجیتال		اندازه‌گیر جریان، ولتاژ مقاومت
۱۶	آهن‌ربا		جمع‌آوری قطعات
۱۷	گیج فشار سوخت		اندازه‌گیری فشار سوخت
۱۸	گیج فشار کمپرس سیلندر		اندازه‌گیری فشار کمپرس سیلندر
۱۹	گیج زاویه سنج		اندازه‌گیری زاویه سفت کردن پیچ
۲۰	اندازه‌گیری فنر		اندازه‌گیری نیروی فنر سوپاپ
۲۱	گونیا		تست فنر سوپاپ

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

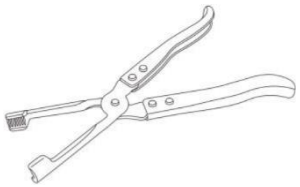
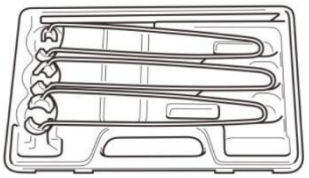
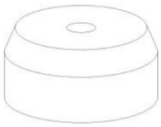
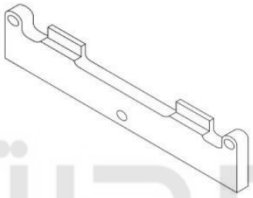
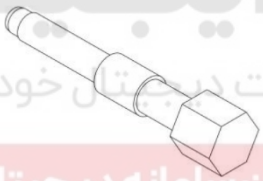
لیست ابزار

شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	ابزار راهنمای کاسه نمد جلو میل‌لنگ		نصب کاسه نمد جلو میل‌لنگ
۲	نصب‌کننده کاسه نمد جلویی میل‌لنگ		نصب کاسه نمد جلو میل‌لنگ
۳	فنر جمع‌کن سوپاپ		جمع کردن فنر سوپاپ

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

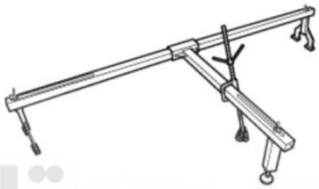
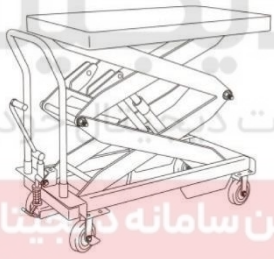
شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۷	جداکننده کاسه نمد سوپاپ		خارج کردن کاسه نمد سوپاپ
۸	نصب‌کننده خار سوپاپ		نصب خار سوپاپ
۹	نصب‌کننده کاسه نمد عقب میل‌لنگ		نصب کاسه نمد عقب میل‌لنگ
۱۰	ابزار تایمینگ میل سوپاپ		ثابت کردن میل سوپاپ و تنظیم تایمینگ موتور
۱۱	پیچ ثابت نمودن میل‌لنگ		ثابت کردن میل‌لنگ و تنظیم تایمینگ موتور

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تجهیزات

شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	موتور درآر		بلند کردن مجموعه موتور
۲	جک گیربکس درآر		بالا و پایین نمودن گیربکس
۳	نگهدارنده موتور		ثابت کردن موتور بر روی خودرو
۴	نگهدارنده هیدرولیکی مجموعه موتور گیربکس		نصب مجموعه موتور و گیربکس بر روی خودرو

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اصول عملکردی سیستم

شرح اصول

شرح

موتور SQRE4T15C دارای ویژگی‌های زیر می‌باشد: چرخ‌دنده متغیر دوبل (DVVT)، رادیاتور آب خنک، چهار سیلندر خطی با دو میل سوپاپ در سر سیلندر، هر سیلندر دارای چهار سوپاپ، سرسیلندر آلومینیومی، بلوکه سیلندر چدنی و دارای اینترکولر می‌باشد.

اصول عملکردی

موتور SQRE4T15C یک موتور خطی چهار سیلندر، آب خنک، چهار زمانه، در هر سیلندر دارای چهار سوپاپ، دو میل سوپاپ در سر سیلندر، توربوشارژر آب خنک، چرخ دنده متغیر VVT و سیستم انژکتور پاشش چند نقطه‌ای الکترونیکی می‌باشد. همچنین دارای سیستم جرقه مستقل می‌باشد.

موتور SQRE4T15C دارای بلوکه سیلندر چدنی می‌باشد. و یک کارتل آلومینیومی به آن متصل شده است و دارای سر سیلندر آلومینیومی می‌باشد. میل سوپاپ در سر سیلندر می‌باشد. چرخ‌دنده‌های میل سوپاپ از طریق زنجیر تایمینگ و توسط چرخ‌دنده میل‌لنگ به چرخش درمی‌آیند و سوپاپ‌ها از طریق تایپیت هیدرولیکی باز و بست می‌شوند. مجموعه پیستون آلومینیومی از طریق شاتون چدنی به یکدیگر متصل می‌باشند. موتور دارای ساختار قابل اعتماد و ویژگی‌های عملکردی عالی می‌باشد.

کورس مکش

پیستون توسط میل‌لنگ از نقطه مرگ بالا به نقطه مرگ پایین حرکت می‌نماید. در این زمان سوپاپ دود بسته بوده و سوپاپ هوا باز می‌باشد. در زمان حرکت پیستون، حجم سیلندر افزایش می‌یابد و مقدار خاصی از خلا در داخل سیلندر ایجاد می‌گردد. در این زمان سوپاپ‌های هوا باز بوده و واحد کنترل موتور، انژکتورها را فعال نموده تا بنزین را پشت سوپاپ هوا تزریق نماید تا مخلوط سوخت و هوا قابل احتراق تشکیل شود. مخلوط سوخت و هوا از طریق سوپاپ ورودی به داخل سیلندر وارد می‌شود.

کورس تراکم

در انتهای کورس مکش، میل‌لنگ، پیستون را از نقطه مرگ پایین به نقطه مرگ بالا حرکت می‌دهد. هر دو سوپاپ هوا و دود بسته می‌باشند و با حرکت پیستون حجم سیلندر به تدریج کاهش می‌یابد و چون گاز قابل تراکم است، دمای گاز پس از فشرده شدن به سرعت افزایش می‌یابد.

کورس جرقه

در پایان کورس تراکم، واحد کنترل موتور مدار سیم‌پیچ اولیه کوئل جرقه را قطع می‌نماید و یک ولتاژ زیاد در سیم‌پیچ ثانویه ایجاد می‌گردد. ولتاژ زیاد به سرعت از طریق وایر جرقه به شمع موتور که در سرسیلندر نصب شده منتقل و در دهانه شمع جرقه ایجاد شده و مخلوط قابل احتراق در سیلندر را مشتعل می‌نماید. شعله به سرعت به کل محفظه احتراق منتقل شده در حالی که مقدار زیادی انرژی گرمایی تولید می‌شود. حجم گاز سوختن به‌طور چشمگیری افزایش می‌یابد و نیروی انبساط بر روی پیستون اعمال می‌گردد و پیستون از نقطه مرگ بالا به نقطه مرگ پایین حرکت می‌نماید و حرکت رفت و برگشتی پیستون توسط شاتون به حرکت دورانی تبدیل می‌شود. در این مرحله هر دو سوپاپ هوا و دود بسته می‌باشند.

کورس تخلیه

در ابتدای کورس تخلیه، سوپاپ دود باز می‌شود، سوپاپ هوا بسته است و میل‌لنگ پیستون را از طریق شاتون از نقطه مرگ پایین به نقطه مرگ بالا حرکت می‌دهد، در این زمان گازهای محترق منبسط شده تحت فشار قرار می‌گیرند. فشار باقی‌مانده و فشار پیستون، دودها را از طریق سوپاپ خروجی تخلیه می‌نماید. هنگامی که پیستون به نقطه مرگ بالا می‌رسد، کورس تخلیه به پایان می‌رسد و سوپاپ دود بسته می‌شود. به هرحال در حالت عملی سوپاپ ورودی زودتر از نقطه مرگ بالا باز می‌شود و دیرتر از نقطه مرگ پایین بسته می‌شود. هدف از این طراحی مکش هوای بیشتر (راندمان حجمی بالاتر) و کاهش میزان کار مصرفی در طول مرگ بالا بسته می‌شود. هدف از این کار تخلیه بهتر دودها (راندمان تخلیه بالاتر) و کاهش میزان کار مصرفی در زمان مکش می‌باشد، در این زمان هردو سوپاپ هوا و دود در زاویه قیچی معینی (باز بودن هر دو سوپاپ هوا و دود) باز می‌باشند. زیرا احتراق گاز از طریق تخلیه سوپاپ دود کامل شده است، تشکیل یک اینرسی خاص، مخلوط قابل احتراق را به داخل سیلندر هدایت می‌کند، بنابراین تا یک اندازه معینی این فرآیند مناسب می‌باشد. اما هرچه زاویه همپوشانی سوپاپ بیشتر باشد بهتر نمی‌باشد، در شرایط عملیاتی مختلف الزامات زاویه همپوشانی سوپاپ متفاوت است، بنابراین زمان‌بندی متغیر سوپاپ ورودی نیز در این موتور استفاده شده است. که هدف آن برآورده نمودن راندمان بهتر در شرایط عملکردی مختلف موتور می‌باشد. شرایط در مورد الزامات زاویه باز شدن سوپاپ هوا، از طریق سیستم تایمینگ متغیر سوپاپ (VVT) انجام می‌شود.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

نحوه عملکرد سیستم تایمینگ متغیر سوپاپ (VVT)

تایمینگ متغیر سوپاپ (VVT) مربوط به سیستم تایمینگ متغیر سوپاپ اشاره دارد. هر چیزی که جرم داشته باشد دارای اینرسی می‌باشد و هوای وارد شده به داخل سیلندر موتور نیز دارای اینرسی بوده و تمایل خود را برای ورود به سیلندر پس از اتمام فرآیند مکش حفظ می‌کند. در این مرحله اگر زمان بسته شدن سوپاپ به تأخیر بیفتد، سیلندر هوای بیشتری را برای افزایش بازده حجمی مکش می‌کند. نتیجه این است که هرچه تأخیر بسته شدن سوپاپ بیشتر باشد، در دورهای بالا عملکرد بالاتری دارد. برعکس هرچه زودتر بسته شدن سوپاپ بیشتر باشد، عملکرد در دورهای پایین پایدار و گشتاور بیشتر است.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تشخیص و عملکرد

تشریح تشخیص

قبل از شروع تشخیص سیستم با عملکرد و محتوای عملیات آشنا شوید، این به تعیین مرحله صحیح تشخیص عیب کمک می‌کند و مهمتر از آن به تعیین این‌که آیا شرایط توصیف شده توسط مشتری یک عملیات عادی است یا خیر کمک می‌کند.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بررسی چشمی

- سیستم‌های آپشن که می‌تواند بر روی عملکرد سیستم مکانیکی تأثیر بگذارد را بررسی نمایید.
- اجزای سیستم را که به‌راحتی قابل دسترس یا مشاهده می‌باشند را برای آسیب‌دیدگی یا وجود شرایطی که می‌تواند باعث نقض در عملکرد سیستم شود را بررسی نمایید.
- بررسی کنید که آیا سطح ویسکوزیته روغن نرمال می‌باشد.
- فاکتورهای خاص مانند دور موتور، دمای محیط و غیره را ثبت نمایید.
- مشخصات موتور فعلی را با مشخصات یک موتور نو مقایسه نموده تا ببینید که موتور فعلی در شرایط نرمالی قرار دارد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

جدول علائم عیب

لیست تشخیص خرابی مکانیکی

از جدول علائم زیر برای کمک به تعیین علت خطا استفاده کنید. تمامی بخش‌های احتمالی معیوب را به ترتیب بررسی کنید. در صورت نیاز قطعات معیوب را تعمیر، تعویض و یا تنظیم نمایید.

علائم	محل عیب	روش تعمیراتی توصیه شده
سروصدای مکانیزم سوپاپ	روغن موتور (سطح روغن بالا یا پایین، روغن شل و یا سفت)	تعویض روغن موتور
	سایش و گرد شدن بادامک	تعویض میل سوپاپ
	خارج از محور بودن بیش از اندازه نشیمنگاه فنر سوپاپ	تعویض قطعات معیوب
	خلاصی خیلی زیاد بین سوپاپ و گیت سوپاپ	تعویض قطعات معیوب
سروصدای شاتون	فشار کم روغن موتور	تعویض روغن موتور
	شل بودن روغن موتور	تعویض روغن موتور
	شل بودن پیچ کپه یاتاقان شاتون	بررسی یاتاقان شاتون
	نا همراستا بودن شاتون	بررسی و تعمیر شاتون
	یاتاقان شاتون (لقی شعاعی بیش از اندازه)	تعویض قطعات معیوب
	لنگ متحرک (دایره‌ای نبودن)	تعویض
سروصدای یاتاقان اصلی	فشار کم روغن موتور	تعویض روغن موتور
	شل بودن روغن موتور	تعویض روغن موتور
	لقی بیش از حد یاتاقان اصلی	تعویض یاتاقان ثابت میل‌لنگ
	دایره‌ای نبودن یا سائیدگی لنگ ثابت میل‌لنگ	تعویض قطعات معیوب
	شل بودن فلایویل یا کلاچ	تعویض قطعات معیوب
کم شدن روغن یا کربن گرفتگی شمع	ساییدگی، خراشیدگی یا آسیب‌دیدگی رینگ پیستون	تعویض رینگ پیستون
	شیار رینگ پیستون (رسوبات کربن)	تعویض قطعات معیوب
	کاسه نمد ساق سوپاپ (ساییدگی یا آسیب‌دیدگی)	تعویض قطعات معیوب
	لقی زیاد بین سوپاپ و لیست سوپاپ	تعویض قطعات معیوب
کم شدن توان موتور	کثیفی، سوختگی یا فیلر نادرست شمع	تعویض شمع موتور
	مجموعه پمپ بنزین	تعویض پمپ بنزین
	کوئل جرقه	کوئل جرقه
	تایمینگ نادرست سوپاپ	تعمیر موتور
	سرسیلندر (داشتن نشتی)	تعویض واشر سرسیلندر یا تعمیر سرسیلندر
	سوختگی، تغییر شکل یا لقی بیش از اندازه سوپاپ	تعمیر سرسیلندر یا تعویض قطعات مرتبط
	فشار کمپرس پایین موتور	تعمیر مجموعه پیستون یا تعویض قطعات مرتبط
آب در موتور	کثیفی سیستم سوخت‌رسانی	بررسی سیستم سوخت‌رسانی
	گرفتگی سیستم اگزوز	بررسی سیستم اگزوز
	نشتی واشر سرسیلندر	تعویض قطعات معیوب
	ترک در بوش سیلندر	تعویض بوش سیلندر

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

علائم	محل عیب	روش تعمیراتی توصیه شده
	رانندگی در آب	تعمیر موتور
	نشتی داخل مدول فیلتر	تعمیر موتور
صدا زمانی که موتور تحت بار است.	تسمه آلترناتور بیش از حد سفت یا کشیده شده است.	تعویض تنظیم کشش تسمه در محدوده تعیین شده
	سیستم اگزوز با بدنه برخورد نموده یا به زمین گیر می‌کند.	جابه‌جایی و نصب سیستم اگزوز
	ترک‌خوردگی یا تغییر شکل فلایویل و یا گیر کردن با قطعات دیگر	تعویض مجموعه فلایویل
	لقی زیاد یاتاقان ثابت میل‌لنگ	تعویض یاتاقان ثابت میل‌لنگ
	لقی زیاد یاتاقان متحرک	تعویض یاتاقان متحرک
لرزش خفیف در زمان گرم شدن موتور	خودسوزی در موتور	بررسی تایمینگ موتور و کیفیت سوخت
	نشتی در سیستم اگزوز	بررسی سیستم اگزوز
	لقی زیاد یاتاقان متحرک	تعویض یاتاقان متحرک
لرزش موتور در دور آرام در زمان گرم بودن	کشش تسمه آلترناتور شل بودن یا سایش	تعویض تسمه آلترناتور (دینام)
	ویسکوزیته غیر نرمال روغن موتور	تعویض روغن موتور
	آلترناتور (دینام)، کمپرسور کولر به درستی کار نمی‌کند یا صدای غیر نرمال در زمان کار کرد	تعویض قطعات معیوب
	خرابی تایپیت سوپاپ، فنر سوپاپ، قطعات سیستم سوپاپ	تعویض قطعات معیوب
	خلاصی بیش از حد گژن پین	تعویض قطعات معیوب
	خمیدگی شاتون	تعویض قطعات معیوب
	خلاصی بیش از اندازه پیستون در سیلندر	تعویض قطعات معیوب
	خارج از مرکز بودن بیش از اندازه گژن پین	تعویض قطعات معیوب
عدم جرقه با صدای غیر نرمال	خیلی نرم شدن یا شکستگی فنر سوپاپ	دوباره نصب کردن یا تعویض
	چسبندگی یا خمیدگی سوپاپ	تعویض سوپاپ
	سایش، گیرپاژ تایپیت سوپاپ	تعویض تایپیت سوپاپ
	سایش بادامک میل سوپاپ	تعویض میل سوپاپ
	سایش یا ترک گیت سوپاپ	تعویض گیت سوپاپ
	سیت فنر سوپاپ و واشر فنر سوپاپ به‌درستی نصب نشده است.	تعمیر قطعات معیوب

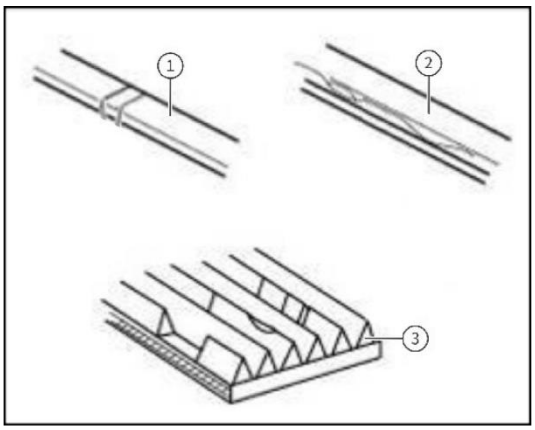
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تعمیرات بر روی خودرو

بازرسی و تنظیمات

۱. بررسی تسمه آلترناتور (دینام)



a. اگر هرکدام از شرایط زیر در مورد تسمه آلترناتور (دینام) ایجاد شده است، باید فوراً (تسمه آلترناتور (دینام) تعویض گردد.

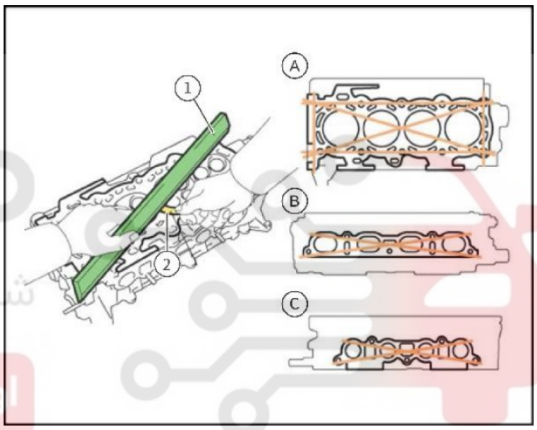
① ترک داشتن تسمه

② بیرون زدگی نخ تسمه

③ سایش غیر نرمال، کنده شدن دندانه تسمه یا پارگی

قطعات سرسیلندر

۱. بررسی تاب سیلندر



a. با استفاده از یک خط‌کش ① و فیلر ② تاب سرسیلندر را بررسی نمایید.

نکته:

- گرمای بیش از حد موتور ممکن است باعث تاب برداشتن سرسیلندر گردد.

نمای A: تاب سمت بلوکه سیلندر

نمای B: بررسی تاب سمت منیفولد هوای ورودی

نمای C: بررسی تاب سمت منیفولد هوای خروجی

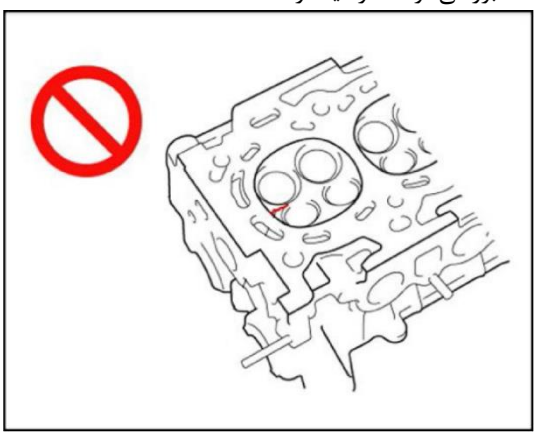
	سایز استاندارد (mm)	محدوده مجاز (mm)
سمت بلوکه سیلندر	0.04	0.1
سمت منیفولد هوای ورودی	0.04	0.1
سمت منیفولد خروجی	0.04	0.1

شرکت دیجیتال نرم‌افزار سامانه (سهامی خاص)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۲. بررسی ترک سرسیلندر

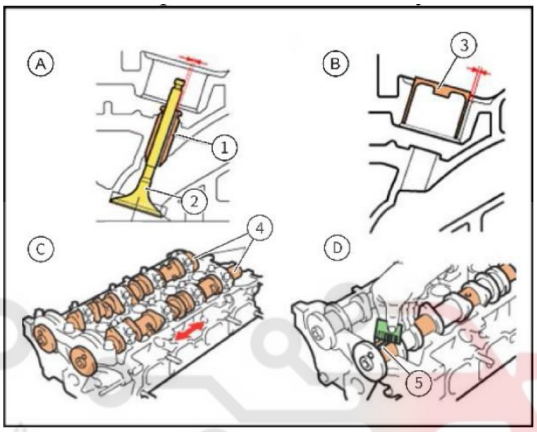


a. ترک در سرسیلندر را بررسی نمایید و در صورت داشتن ترک یا آسیب‌دیدگی سرسیلندر را تعویض نمایید.

نکته:

- گرمای بیش از حد موتور و وجود خودسوزی (ضربه) در موتور می‌تواند باعث ترک در سرسیلندر گردد.

۳. بررسی خلاصی قطعات سرسیلندر



a. خلاصی را در نقاط مشخص شده در سرسیلندر اندازه‌گیری نمایید.

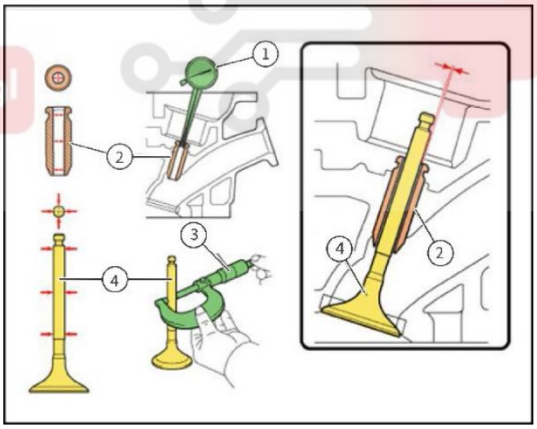
نمای A: خلاصی روغن گیت سوپاپ

نمای B: خلاصی روغن تایپیت هیدرولیکی

نمای C: خلاصی طولی میل سوپاپ

نمای D: خلاصی روغن میل سوپاپ

① گیت سوپاپ ② سوپاپ ③ تایپیت هیدرولیکی ④ میل سوپاپ ⑤ پلاستیک گیج



b. خلاصی بین گیت سوپاپ و ساق سوپاپ را تست نمایید.

- با استفاده از میکرومتر داخل‌سنج ① قطر داخلی گیت سوپاپ ② را اندازه‌گیری نمایید.
- با استفاده از میکرومتر ③ قطر ساق سوپاپ ④ را اندازه‌گیری نمایید.

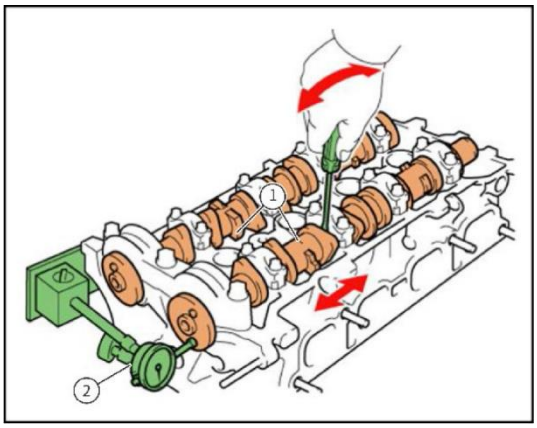
خلاصی استاندارد برابر است با اندازه قطر داخلی گیت سوپاپ منهای اندازه قطر ساق سوپاپ. اگر مقدار خلاصی از حداکثر مقدار تعیین شده بیشتر است سوپاپ و گیت سوپاپ را تعویض کنید.

مقدار خلاصی استاندارد:

	سایز استاندارد (mm)	محدوده مجاز (mm)
قطر بوش، گیت سوپاپ	6	6-6.015
قطر ساق سوپاپ	سوپاپ ورودی: 5.972-5.988 سوپاپ خروجی: 5.952-5.968	/
خلاصی	سوپاپ ورودی: 0.012-0.43 سوپاپ خروجی: 0.032-0.063	/

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

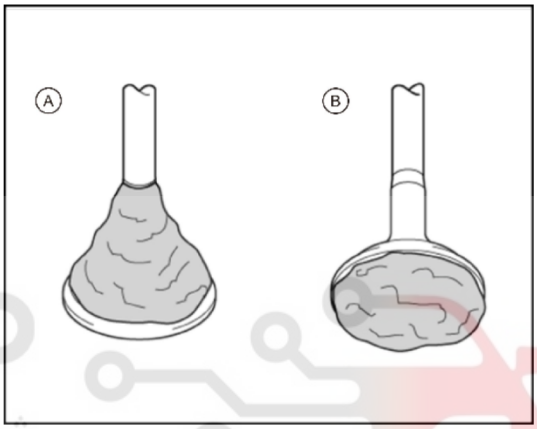
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



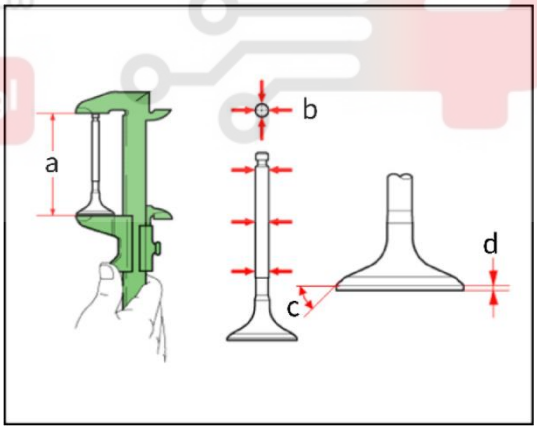
c. میل سوپاپ ① را نصب نمایید و با استفاده از ساعت اندازه‌گیر ② خلاصی طولی میل سوپاپ را با جلو و عقب نمودن میل سوپاپ اندازه‌گیری نمایید.
اگر مقدار خلاصی طولی بیشتر از حد ماکزیمم باشد، میل سوپاپ را تعویض نمایید و در صورت لزوم کپه یاتاقان میل سوپاپ و سرسیلندر را نیز تعویض نمایید.
مقدار خلاصی استاندارد:

	اندازه استاندارد (mm)	مقدار ماکزیمم (mm)
خلاصی طولی (برای هردو میل سوپاپ هوا و دود یکسان می‌باشد.	0.15	0.2

۴. بررسی سوپاپ



a. به صورت چشمی رسوبات کربن چسبیده به پایین سوپاپ را بررسی نمایید و نشتی روغن از طریق رینگ‌های پیستون یا گیت سوپاپ را بررسی نمایید.
- A: اگر رسوبات کربن به قسمت بالای سوپاپ چسبیده باشند، نشتی روغن ممکن است از طریق خلاصی بین ساق سوپاپ و گیت سوپاپ باشد.
- B. اگر رسوبات کربن به قسمت پایین سوپاپ چسبیده باشند، نشتی روغن ممکن است از طریق رینگ پیستون باشد.



b. از طریق کولیس و میکرومتر اندازه سایز سوپاپ را بررسی نمایید.
- سوپاپ‌ها را از هرگونه رسوبات کربن و کثیفی تمیز نمایید.
- طول سوپاپ (a) را بررسی نمایید.
- قطر بیرونی ساق سوپاپ (b) را بررسی نمایید.
- زاویه نشت سوپاپ (c) را بررسی نمایید.
- ضخامت لبه سوپاپ (d) را بررسی نمایید.

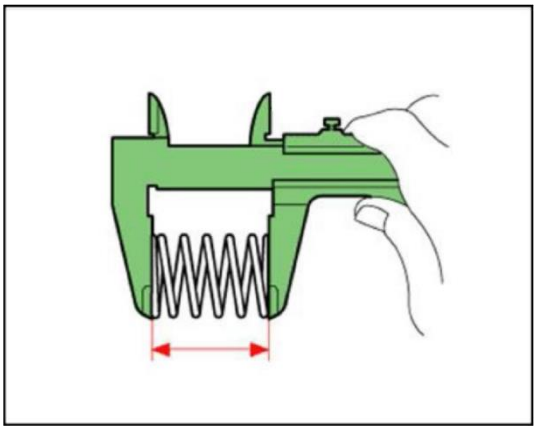
اگر مقدار اندازه‌گیری شده کمتر از مقدار استاندارد باشد، سوپاپ را تعویض نمایید.
مقدار سایز استاندارد

	مقدار استاندارد
طول کلی سوپاپ (mm)	سوپاپ هوا: 107.75-108.25 سوپاپ دود: 106.07-106.57
قطر بیرونی ساق سوپاپ (mm)	سوپاپ هوا: 5.972-5.988 سوپاپ دود: 85.952-5.968
ضخامت لبه سوپاپ (mm)	سوپاپ هوا: 0.68-1.1 سوپاپ دود: 0.48-0.9

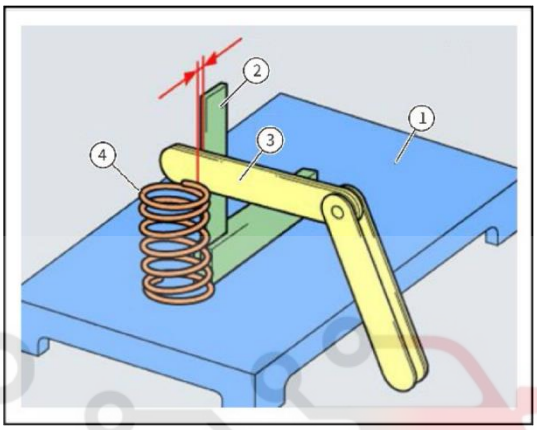
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

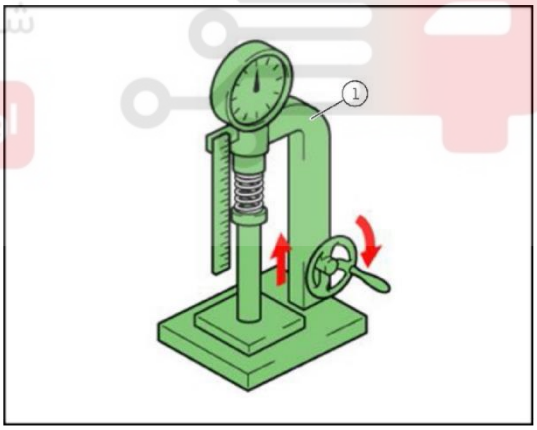
۵. بررسی فنر سوپاپ



a. با استفاده از کولیس طول آزاد فنر سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید.
اگر طول آزاد فنر در محدوده تعیین شده نباشد، فنر سوپاپ را تعویض نمایید.
طول آزاد فنر: 47.8mm



b. انحراف فنر سوپاپ K را اندازه‌گیری نمایید.
- ① صفحه صافی
- ② گونیا
- ③ فیلر
- ④ فنر سوپاپ



c. نیروی کشش فنر را اندازه‌گیری نمایید.
اگر مقدار انحراف بیشتر از حداکثر باشد، فنر سوپاپ را تعویض نمایید.
با استفاده از تستر فنر ①، نیروی کشش فنر در زمان نصب را اندازه‌گیری نمایید.

نکته:
- نیروی کشش نیز در زمان نصب: به نیروی کششی اشاره دارد که فنر سوپاپ در طول نصب شده در سرسیلندر قرار دارد.
- حداکثر کشش تعیین شده: به نیروی کششی اشاره دارد که یک فنر سوپاپ در طول زمان کارکرد قرار دارد.

حداکثر کشش تعیین شده: به نیروی کششی اشاره دارد که یک فنر سوپاپ در طول زمان کارکرد قرار دارد.
اگر کشش بعد از نصب در محدوده تعیین شده نباشد، فنر سوپاپ را تعویض نمایید.

استاندارد	
در زمانی که طول فنر 41mm می‌باشد.	229-25IN

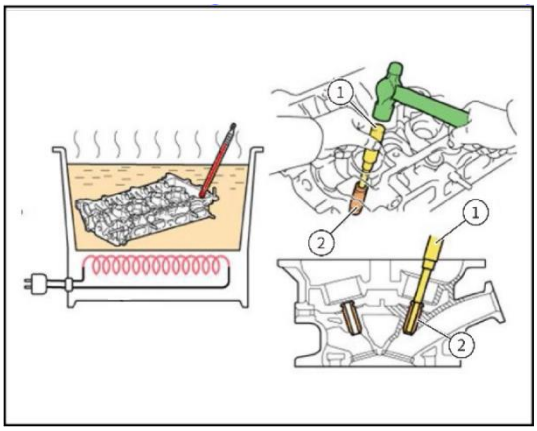
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۶. تعویض گیت سوپاپ

نکته:

- گیت سوپاپ را می‌توان از طریق گرم کردن سرسیلندر به‌راحتی خارج نمود.

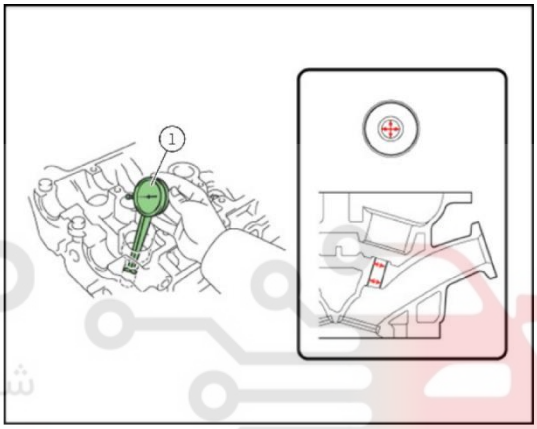


a. سرسیلندر را بین 80°C تا 100°C (176~212F) برای خارج نمودن گیت سوپاپ گرم نمایید.

احتیاط:

- **گرمای بیش از حد باعث تاب برداشتن سرسیلندر می‌گردد.**

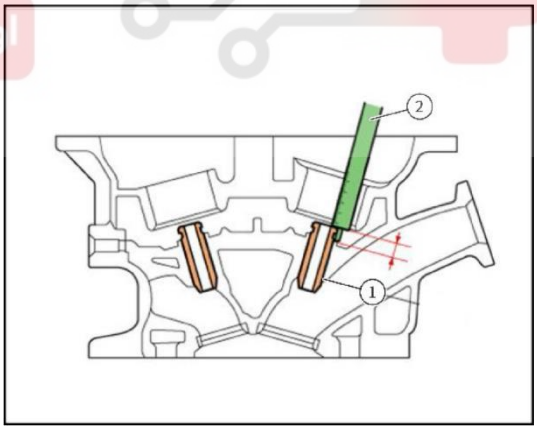
b. ابزار ① را بر روی گیت سوپاپ ② قرار داده و سپس با استفاده از چکش و ضربه به ابزار گیت سوپاپ را خارج نمایید.



c. با استفاده از یک ابزار اندازه‌گیر قطر داخلی ① قطر داخلی گیت سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید. اگر مقدار اندازه‌گیری شده بیشتر از مقدار تعیین شده باشد، سوراخ گیت سوپاپ را می‌توان بزرگتر نمود و از یک گیت سوپاپ بزرگتر استفاده نمود.

مقدار زیاد استاندارد

	اندازه استاندارد (mm)	مقدار ماکزیمم (mm)
قطر سوراخ	11+0.018	/



d. سرسیلندر را بین 80°C تا 100°C (176~212F) برای نصب نمودن گیت سوپاپ گرم نمایید.

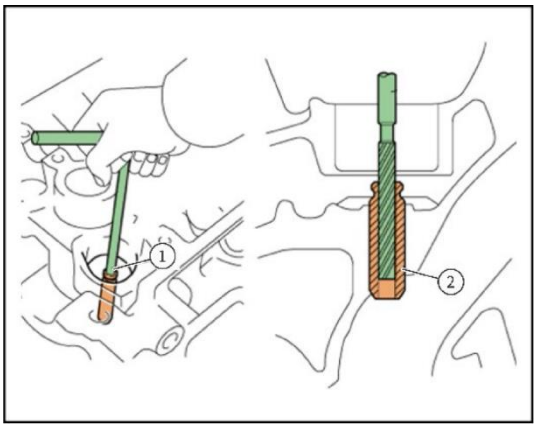
e. با استفاده از ابزار نصب‌کننده گیت سوپاپ ② آن را در سوراخ سرسیلندر نصب نمایید.

f. با استفاده از کولیس ② طول بیرون‌زدگی گیت سوپاپ بر روی سرسیلندر را بعد از نصب اندازه‌گیری نمایید.

طول بیرون‌زدگی گیت سوپاپ بعد از نصب بر روی سرسیلندر:
18.5±0.3mm

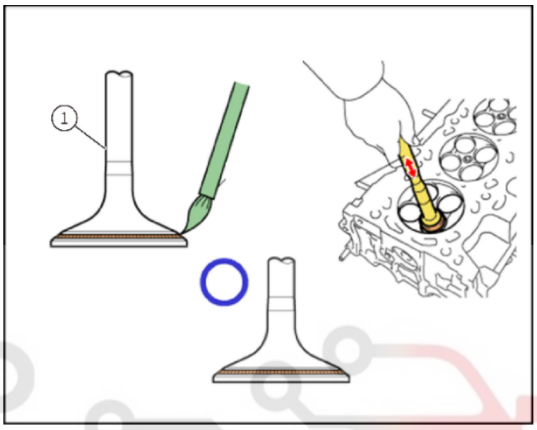
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



g. با استفاده از برق و سوراخ ① داخل گیت سوپاپ ② را تمیز نمایید.

۷. بررسی سوپاپ



a. سطح تماس بین سیت سوپاپ و سوپاپ را بررسی نمایید.

- رنگ آبی (یا رنگ سفید سربی) را بر روی سطح نشیمنگاه سوپاپ ① بمالید.
- سوپاپ را بر روی سیت سوپاپ قرار داده و آن را بچرخانید.
- رنگ آبی (یا رنگ سفید سربی) را بر روی سطح سیت سوپاپ را بررسی نمایید.

b. عرض تماس و موقعیت تماس را بررسی کنید.

اگر سطح تماس بر روی سیت سوپاپ خیلی زیاد باشد، رسوب کربن به‌راحتی به سوپاپ چسبیده و آب‌بندی کاهش می‌یابد. برعکس اگر سطح تماس بر روی سیت سوپاپ خیلی کم باشد، باعث سایش شده و در نتیجه شیب اطراف سوپاپ ایجاد می‌گردد.

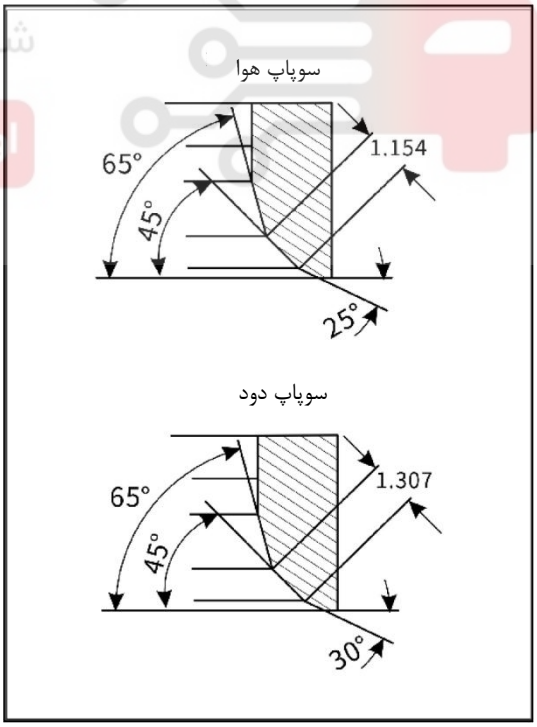
احتیاط:

- **از رنگ آبی (یا رنگ سفید سربی) خیلی استفاده نکنید.**
- **پس از فشردن دوباره سوپاپ بر روی سیت سوپاپ آن را بچرخانید.**
- **در صورت خم شدن سوپاپ یا زیاد بودن لقی بین گیت سوپاپ و ساق سوپاپ بررسی به‌خوبی انجام نمی‌شود.**

سطح سوپاپ و سیت‌ها را برای شرایط زیر بررسی نمایید.

- اگر رنگ آبی 360° در اطراف سطح باشد نشانگر متحدالمرکز بودن سوپاپ بوده و در غیر این‌صورت سوپاپ را تعویض نمایید.
- اگر سطح رنگ آبی 360° در اطراف نشیمنگاه سیت سوپاپ را نشان دهد، بیانگر متحدالمرکز بودن سوپاپ و گیت سوپاپ می‌باشد و در غیر این صورت سیت سوپاپ را دوباره بررسی و نصب نمایید.
- عرض تماس بین سیت سوپاپ و وسط سطح سوپاپ را بررسی نمایید.

عرض استاندارد در تماس در وسط سطح سوپاپ

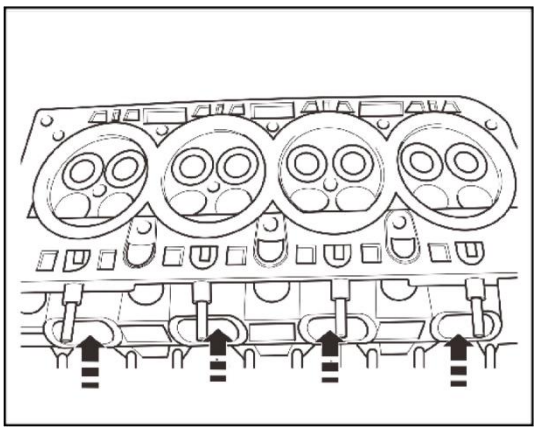


WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

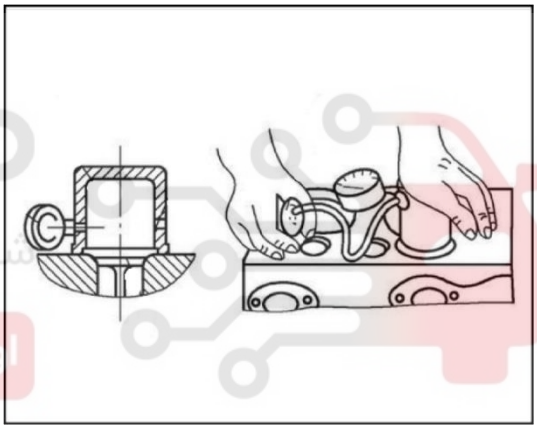
	اندازه استاندارد (mm)	مقدار ماکزیمم (mm)
هوا	1.54	/
دود	1.307	/

۸. تست آب‌بندی سوپاپ



a. روش نشت نفت سفید یا گازوئیل

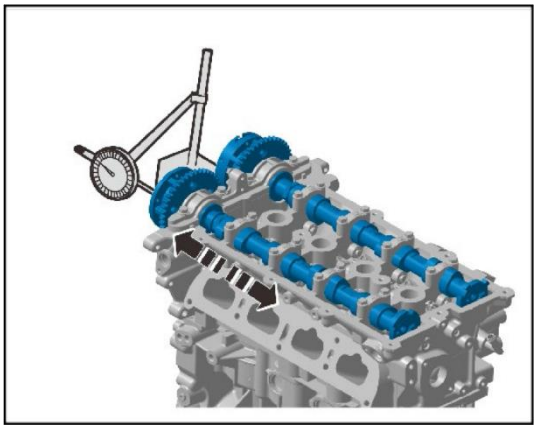
در حالی که شمع‌ها در جای خود قرار گرفته‌اند سرسیلندر را صاف به سمت بالا قرار داده تا سر سوپاپ به سمت بالا باشد. در محفظه احتراق پودر پاشیده و از محل مجرای دود و هوا بنزین یا نفت سفید ریخته و بعد از ۵ دقیقه عدم نشتی سوپاپ را بررسی نمایید.



b. فشار بارومتریک

پمپ هوا را بر روی سرسیلندر قرار داده و فشار هوا را به 59-69kPa برسانید. اگر بعد از مدت 0.5 دقیقه فشار افت نکند آب‌بندی خوب می‌باشد.

۹. بررسی میل سوپاپ



a. خلاصی طولی میل‌لنگ

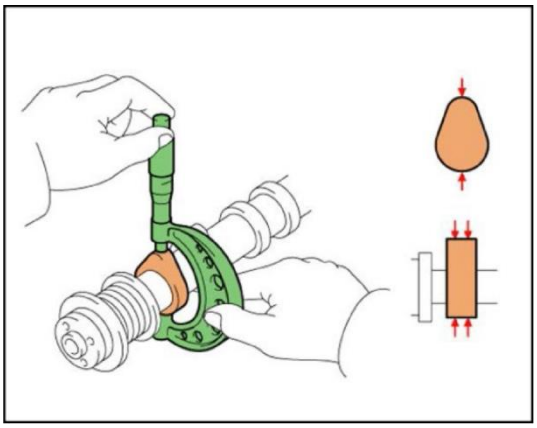
ساعت اندازه‌گیر را بر روی جلوی میل سوپاپ قرار دهید و عقربه آن را بر روی صفر تنظیم نمایید. به آرامی میل سوپاپ را به سمت جلو و عقب حرکت دهید (میل سوپاپ را نچرخانید) و مقدار جابه‌جایی را قرائت نمایید. اگر در محدوده تعیین شده باشد مجموعه میل سوپاپ هوا/دود را تعویض نمایید.

حداکثر خلاصی طولی

	مشخصات (mm)
خلاصی طولی میل سوپاپ هوا	0.15-0.20
خلاصی طولی میل سوپاپ دود	0.15-0.20

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

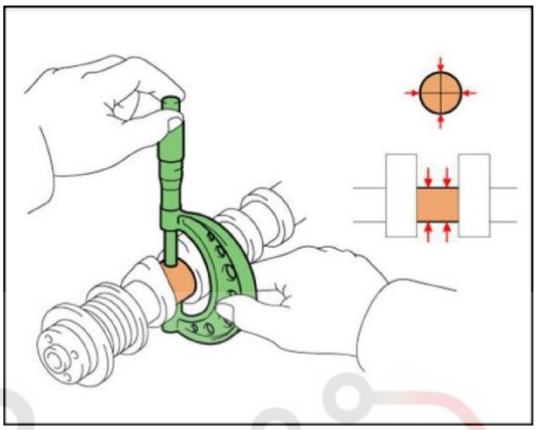


b. بررسی ارتفاع بادامک

با استفاده از یک میکرومتر ارتفاع بادامک را اندازه‌گیری نمایید. در صورتی‌که ارتفاع بادامک از حداقل ارتفاع بادامک کمتر باشد، میل سوپاپ را تعویض نمایید.

مقادیر سایز استاندارد

	سایز استاندارد (mm)
ارتفاع بادامک (حداکثر ارتفاع)	هوای ورودی: 37.07-37.31
	دود خروجی: 36.94-37.18



c. بررسی قطر مجموعه یاتاقان میل سوپاپ

با استفاده از یک میکرومتر محور یاتاقان میل سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید. اگر قطر محور یاتاقان میل سوپاپ در محدوده تعیین شده نمی‌باشد، خلاصی فیلم روغن میل سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید. اگر مقدار خلاصی فیلم روغن بیشتر از حداکثر مقدار باشد، میل سوپاپ را تعویض نمایید و یا در صورت لزوم کپه یاتاقان و سرسیلندر را تعویض نمایید.

	سایز استاندارد (mm)
اولین قطر محور (هردو میل سوپاپ)	33.934-33.95
دومین تا پنجمین محور (هردو میل سوپاپ)	23.947-23.96

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو و سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱۰. بررسی تایپیت هیدرولیکی

a. سایش سطح تماس تایپیت هیدرولیکی با بادامک را بررسی نمایید.

b. تایپیت هیدرولیکی را از نظر نرمی بررسی نمایید.

در شرایط کارکرد خاص همانند استارت مکرر، استارت در هوای سرد یا استارت اولیه بعد از جمع کردن تایپیت هیدرولیکی، صدای مکانیزم سوپاپ به گوش می‌رسد. محفظه فشار بالا تایپیت هیدرولیکی و مخزن روغن را می‌توان به‌صورت زیر سریع تخلیه و هواگیری نمود.

① اگر در زمان استارت اولیه صدا وجود دارد، موتور را با دور ثابت 2500r/min یا دور متغیر 2000-3000r/min به مدت ۵ دقیقه پس از استارت اولیه یا در حالت دور درجا در زمان گرم بودن موتور کار نمایید.

② بلافاصله پس از روشن نمودن موتور آن را به مدت ۳۰ ثانیه در حالت دور آرام نگهدارید.

③ اگر صدای مکانیزم سوپاپ پس از انجام دادن مراحل ① و ② قطع شود، تایپیت هیدرولیکی دود از روغن پر شده است. و در صورتی که دوباره صدا به گوش می‌رسد مراحل ① و ② را دوباره تکرار کنید.

④ براساس تجربه ۹۰ درصد موارد صدا را می‌توان با یک بار هواگیری از بین برد.

⑤ در بعضی از موارد باید ۵ الی ۶ مرتبه هواگیری انجام شود.

⑥ اگر بعد از ۵ الی ۶ مرتبه هواگیری تایپیت هیدرولیکی صدا به وضوح به گوش می‌رسد توصیه می‌گردد که تایپیت هیدرولیکی تعویض گردد.

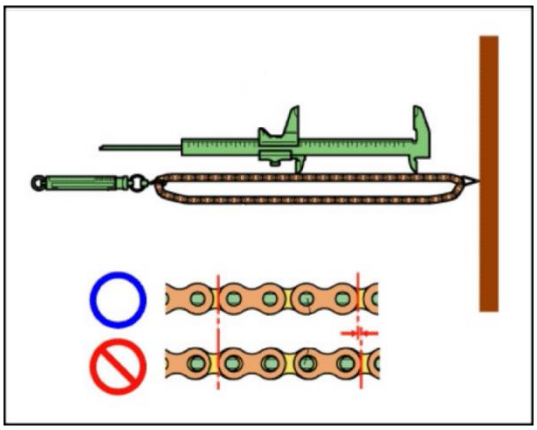
در صورتی که تایپیت هیدرولیکی را با فشردن دست به نرمی حرکت می‌کند آن‌ها را در داخل روغن 15W-30 به مدت ۲۴ ساعت غوطه‌ور نموده و سپس با فشردن تایپیت هیدرولیکی باید احساس سفتی انجام شود و در غیر این‌صورت تایپیت هیدرولیکی را تعویض نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قطعات زنجیر تایمینگ

۱. بررسی کشش زنجیر تایمینگ



a. با نیروی 147N زنجیر را بکشید.

b. 15 اتصال زنجیر را برای اندازه‌گیری با یک کولیس انتخاب کنید.

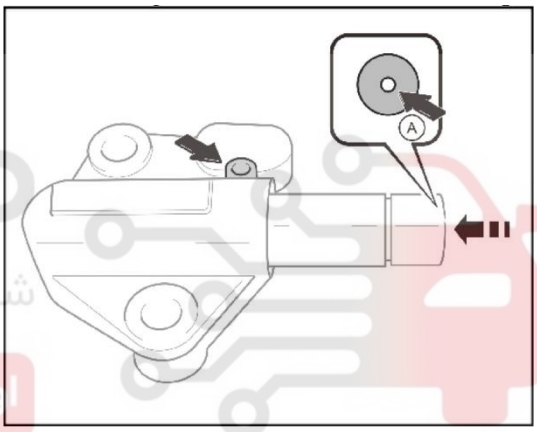
حداکثر کشیدگی زنجیر تایمینگ: 120.84mm

احتیاط:

- **در سه موقعیت کشیدگی زنجیر تایمینگ را اندازه‌گیری نمایید. و میانگین اندازه‌گیری را به‌دست آورید. اگر مقدار به‌دست آمده از حداکثر طول کشیدگی بزرگتر است مجموعه زنجیر تایمینگ را تعویض کنید.**

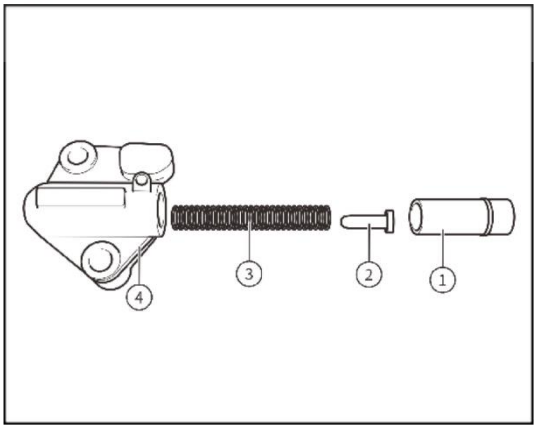
۲. بررسی زنجیر سفت‌کن هیدرولیکی

اگر زنجیر سفت‌کن معیوب باشد، دیگر امکان اعمال کشش به زنجیر تایمینگ وجود ندارد، که می‌تواند باعث شل شدن و افزایش طول زنجیر تایمینگ شود که باعث آسیب بیشتر به مکانیزم سوپاپ می‌گردد.



a. پیستون زنجیر سفت‌کن را فشار داده و رها کنید، فنر زنجیر سفت‌کن بدون گیر کردن باید با نیروی زیادی برگشت نماید.

b. در حالت طبیعی سوراخ‌های دو عدد پین سفت‌کن را مسدود کرده و از سوراخ پیستون به داخل آن بدمید. نباید هیچ‌گونه هوایی از سوراخ پین‌ها خارج گردد. در صورت نشتی، زنجیر سفت‌کن هیدرولیکی را تعویض نمایید.

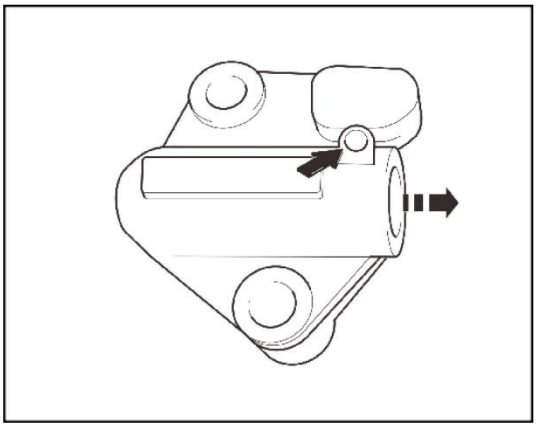


c. پیستون زنجیر سفت‌کن هیدرولیکی ①، دیسک کنترل روغن ② و فنر ③ را خارج نمایید و پوسته زنجیر سفت‌کن ④ را بررسی نمایید.

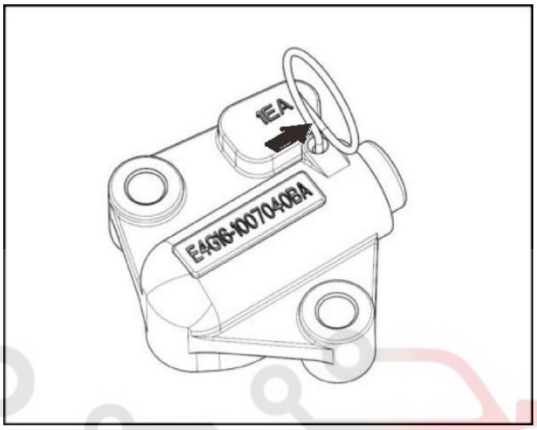
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



d. سوراخ درپوش نگهدارنده را با انگشت نگهداشته و هوا را به بدنه بدمید. فقط در زمان مکش باید هوا عبور نمایید، در غیر این‌صورت زنجیر سفت‌کن هیدرولیکی را تعویض نمایید.



e. زنجیر سفت‌کن هیدرولیکی را نصب نمایید.

احتیاط:

- **پین نگهدارنده را قبل از نصب وارد نمایید.**

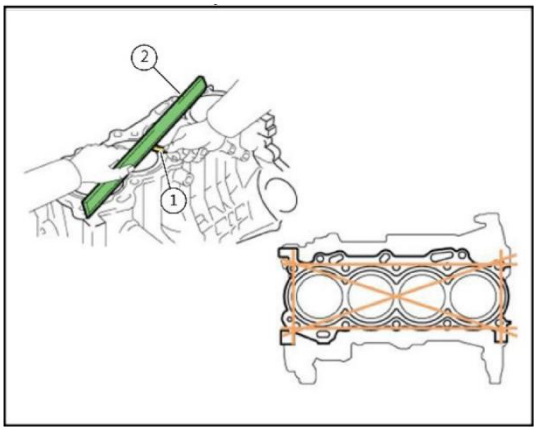
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بخش بلوکه سیلندر

۱. تشخیص تاب بلوکه سیلندر

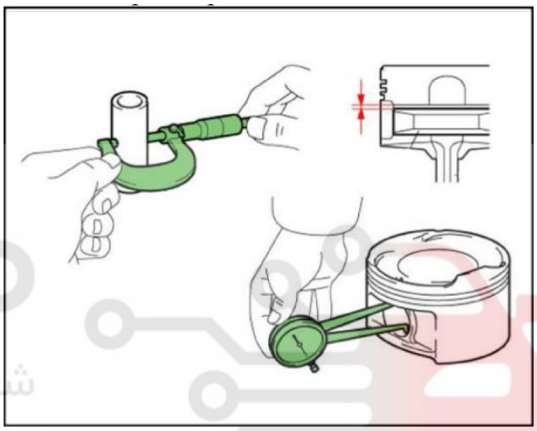


a. با استفاده از فیلر ① و خط‌کش ② تاب بلوکه سیلندر را بررسی کنید. اگر تغییر شکل از حداکثر مقدار بیشتر شد، بلوکه سیلندر را تعویض نمایید.

تاب بلوکه سیلندر

	سایز استاندارد (mm)	مقدار مجاز (mm)
تاب بلوکه سیلندر	0.04	0.1

۲. بررسی خلاصی گژن پین



a. با استفاده از یک میکرومتر قطر گژن پین را اندازه‌گیری نمایید.

b. با استفاده از ساعت اندازه‌گیر، قطر داخلی سوراخ گژن پین را اندازه‌گیری نمایید.

c. خلاصی گژن پین: اندازه قطر گژن پین را از اندازه قطر داخلی سوراخ گژن پین کم نمایید.

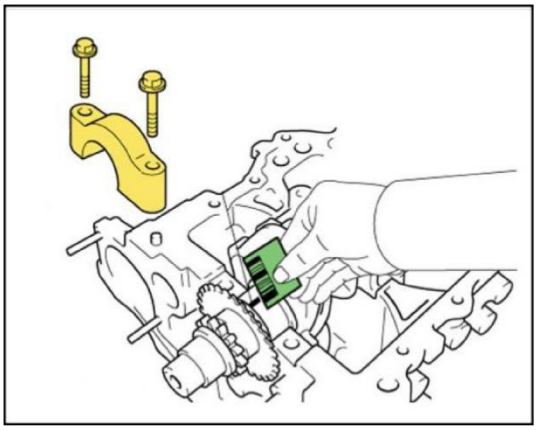
مقدار سایز استاندارد

	سایز استاندارد (mm)
قطر گژن پین	17.995-18
قطر داخلی سوراخ گژن پین	18.004-18.009
خلاصی گردن پین	0.004-014

احتیاط:

- **در صورتی که خلاصی فیلم روغن بیشتر از مقدار حداکثر باشد، بوش مربوطه یا در صورت لزوم مجموعه پیستون، گژن پین و بوش را تعویض نمایید.**

۳. تست خلاصی فیلم روغن میل‌لنگ



a. با استفاده از یک گیج پلاستیک خلاصی فیلم روغن را اندازه‌گیری نمایید.

① پلاستیک گیج

② یاتاقان ثابت و کپه یاتاقان ثابت میل‌لنگ

③ میل‌لنگ

④ بلوکه سیلندر

خلاصی فیلم روغن میل‌لنگ	0.023-0.075

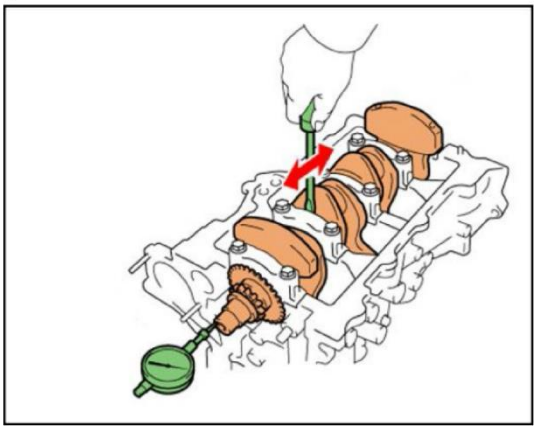
احتیاط:

- **اگر خلاصی فیلم روغن بزرگتر از مقدار ماکزیمم باشد، یاتاقان‌های مربوطه یا در صورت لزوم میل‌لنگ و یاتاقان‌ها را تعویض نمایید**
- **.پیچ‌ها را با روش گشتاور+ سفت‌کردن زاویه‌ای سفت نمایید. همچنان که توصیه می‌شود برای تست خلاصی از پیچ‌های قدیمی استفاده نمایید. بعد از تست خلاصی و در زمان جمع کردن نهایی، پیچ‌ها باید با یک قطعه نو تعویض گردند.**

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۴. تست خلاصی طولی میل‌لنگ



a. یک ساعت اندازه‌گیر به قسمت جلوی میل‌لنگ متصل نموده و خلاصی طولی میل‌لنگ را با استفاده از یک پیچ‌گوشتی تخت و با جلو و عقب حرکت دادن میل‌لنگ اندازه‌گیری نمایید.

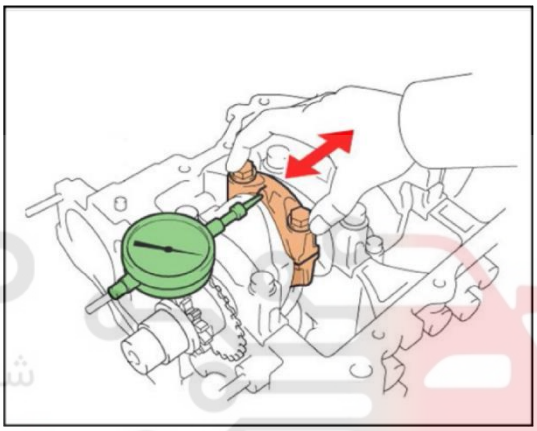
مقدار خلاصی استاندارد:

	سایز استاندارد (mm)	محدوده مجاز (mm)
لقی طولی میل‌لنگ	0.07-0.265	0.295

احتیاط:

- **در صورتی که مقدار خلاصی طولی میل‌لنگ بیشتر از حد ماکزیمم باشد، بغل یاتاقانی میل‌لنگ را تعویض نمایید.**

۵. بررسی خلاصی جانبی شاتون



a. با استفاده از ساعت اندازه‌گیر که به کپه بزرگ شاتون متصل نموده‌اید، خلاصی جانبی شاتون را اندازه‌گیری نمایید.

مقدار خلاصی استاندارد

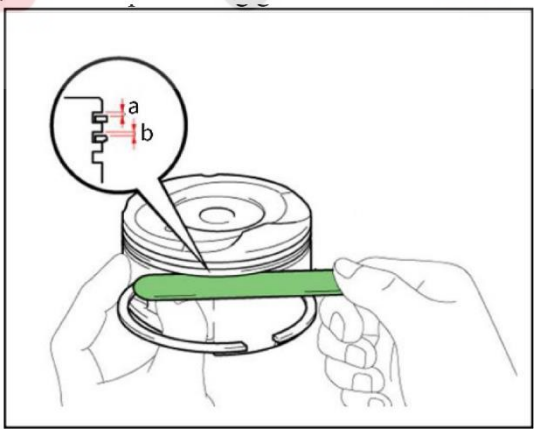
	سایز استاندارد (mm)
خلاصی جانبی شاتون	0.15-0.4

احتیاط:

- **اگر مقدار خلاصی جانبی شاتون بیشتر از مقدار ماکزیمم باشد، مجموعه شاتون را تعویض نمایید و در صورت لزوم میل‌لنگ را تعویض نمایید.**

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۶. بررسی خلاصی جانبی رینگ پیستون



a. با استفاده از یک فیلر خلاصی بین رینگ پیستون و شیار رینگ را اندازه‌گیری نمایید.

نکته:

- در صورت خیلی زیاد بودن خلاصی مصرف روغن افزایش می‌یابد. در عین حال باعث ناهنجاری و نویز می‌گردد.
- خلاصی کم باعث آسیب‌دیدن رینگ پیستون و بوش سیلندر در زمان انبساط حرارتی می‌گردد.

	سایز استاندارد (mm)	مقدار مجاز (mm)
خلاصی رینگ کمپرس اول	0.02-0.065	0.13
خلاصی رینگ کمپرس دوم	0.02-0.06	0.12

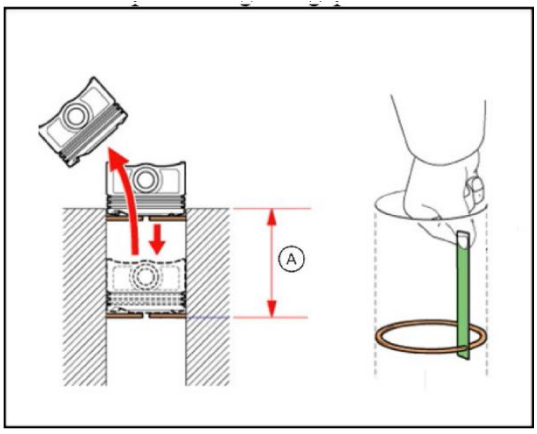
احتیاط:

- **در صورتی که خلاصی شیار رینگ پیستون بیشتر از مقدار ماکزیمم باشد، در صورت لزوم پیستون و رینگ پیستون را تعویض نمایید.**

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۷. بررسی فاصله دهانه رینگ پیستون



a. با استفاده از یک پیستون، رینگ را در داخل سیلندر در یک سطح قرار دهید.

b. با استفاده از یک فیلر فلاصله دهانه رینگ را در کورس کارکرد پیستون اندازه‌گیری نمایید.

احتیاط:

- **در صورتی که فاصله دهانه رینگ خیلی زیاد باشد، فشار کمپرس می‌تواند از دهانه رینگ نشتی داشته باشد.**
- **در صورتی که فاصله دهانه رینگ خیلی کم باشد، در زمان انبساط حرارتی دهانه رینگ می‌تواند به سیلندر آسیب وارد نماید.**
- **در زمان تست رینگ پیستون را در داخل سیلندر فشار داده و دهانه رینگ را در شرایط نصب واقعی آن اندازه‌گیری نمایید.**

مقدار استاندارد

	سایز استاندارد (mm)
مقدار A	45
فاصله دهانه رینگ کمپرس اول	0.2-0.3
فاصله دهانه رینگ کمپرس دوم	0.3-0.5

احتیاط:

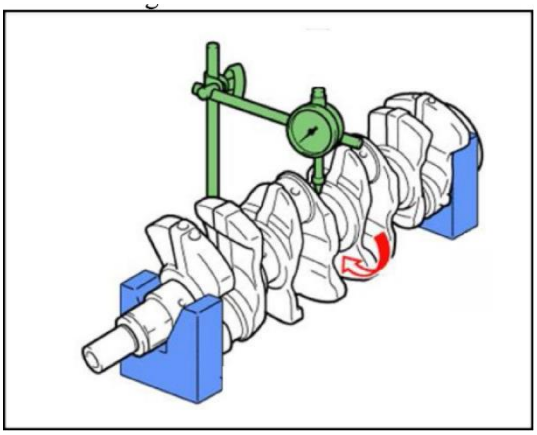
- **در صورتی که فاصله دهانه رینگ بیشتر از مقدار ماکزیمم باشد، در صورت لزوم رینگ پیستون را تعویض نمایید.**
- **در صورت استفاده از یک رینگ جدید و فاصله دهانه رینگ بیشتر از محدوده مجاز باشد، داخل سیلندر را برقوزده یا آن را تعویض نمایید.**

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۸. تشخیص تاب میل لنگ



a. میل‌لنگ را بر روی پایه‌های V شکل قرار دهید و با استفاده از یک ساعت اندازه‌گیر تاب میل‌لنگ را اندازه‌گیری نمایید.

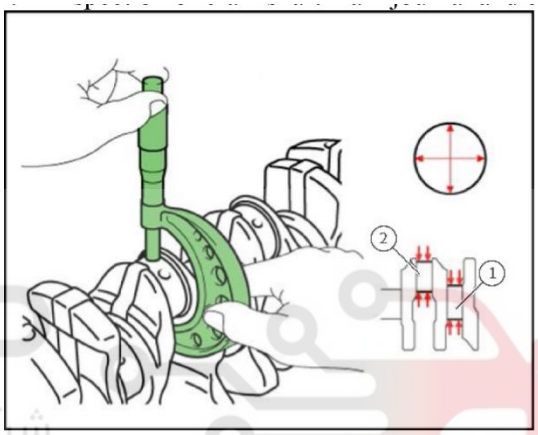
مقدار استاندارد:

	سایز استاندارد (mm)	حداکثر مقدار مجاز (mm)
تاب میل‌لنگ	0	0.05

احتیاط:

- **در صورتی که مقدار تاب میل‌لنگ بیشتر از حد ماکزیمم باشد، میل‌لنگ را تعویض نمایید.**

۹. بازرسی قطر محور ثابت و متحرک میل‌لنگ



a. با استفاده از یک میکرومتر قطر محور ثابت ① و قطر محور متحرک ② را اندازه‌گیری نمایید.

مقدار استاندارد:

	سایز استاندارد (mm)	محدوده مجاز (mm)
قطر محور ثابت میل‌لنگ	50	49.984
قطر محور متحرک میل‌لنگ	46	45.984
بیضی شکل	0	0.008

احتیاط:

- **در صورتی که قطر میل‌لنگ در محدوده تعیین شده نباشد، خلاصی فیلم روغن را بررسی نمایید.**
- **در صورت نیاز میل‌لنگ و یاتاقان را تعویض نمایید.**
- **در صورتی که بیضی شکل بودن میل‌لنگ بیشتر از مقدار ماکزیمم باشد، میل‌لنگ باید تعویض شود.**

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

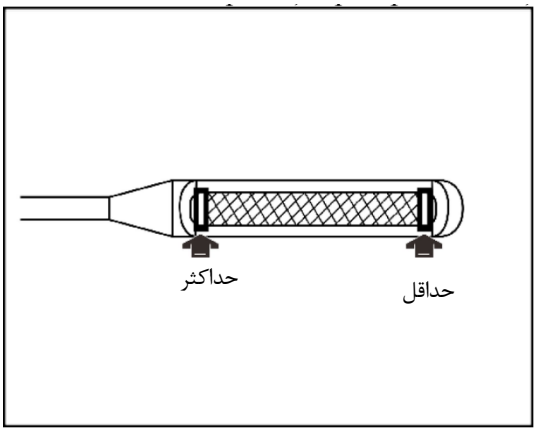
قطعات سیستم روغن‌کاری موتور

۱. سطح روغن موتور را اندازه‌گیری نمایید.

a. خودرو را در یک سطح صاف پارک نمایید.

b. موتور را به مدت ۲ دقیقه روشن قرار داده و سپس آن را خاموش کرده و بعد به مدت ۳ تا ۵ دقیقه صبر نمایید.

c. گیج روغن را بیرون کشیده و آن را تمیز کنید و سپس گیج را در داخل لوله گیج روغن قرار داده و به مدت ۳ تا ۵ ثانیه صبر نمایید.



d. به آرامی گیج روغن را بیرون کشیده و گیج روغن را به‌صورت افقی قرار دهید با چشم سطح روغن را بررسی نمایید. سطح روغن باید بین علامت حداقل و حداکثر باشد. اگر سطح روغن پایین باشد، نشتی را بررسی و تا علامت حداکثر روغن پر نمایید.

هشدار:

- **در زمان اندازه‌گیری سطح روغن، موتور را روشن نکنید.**
- **اگر سطح روغن مابین علامت حداقل و حداکثر باشد، سطح روغن نرمال می‌باشد، اما در صورت نیاز می‌توان روغن را پر نمود.**

۲. بررسی فشار روغن موتور

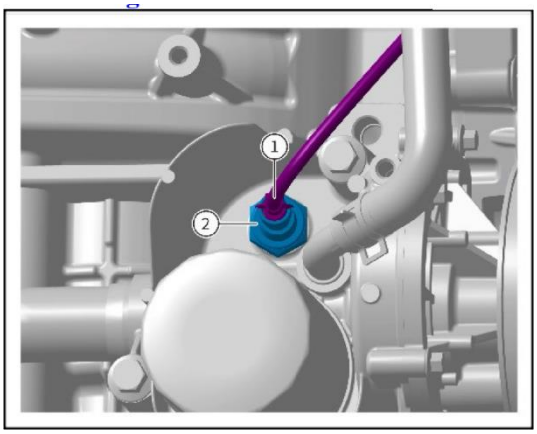
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

احتیاط:

- **سطح روغن موتور را بررسی نمایید.**
- **از فیلتر روغن موتور برای بیشتر از 5000km استفاده نکنید.**
- **موتور را به دمای نرمال کارکرد برسانید.**

a. کانکتور فشنگی روغن موتور ① را جدا نموده و فشنگی روغن موتور ② را باز نمایید.

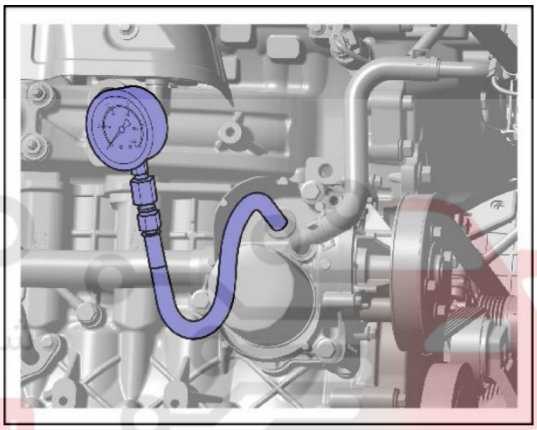


b. گیج فشار روغن موتور را بر روی سوراخ فشنگی روغن موتور نصب نمایید.

c. موتور را روشن نمایید. وقتی شرایط بررسی موتور فراهم شد، مقادیر فشار روغن در دور آرام و دور بالا قرائت نمایید. اگر فشار سیستم روغن‌کاری کم باشد، کارتل و توری صافی اولیه را تمیز و سپس مجدداً تست را انجام دهید. در صورت پایین بودن فشار روغن، اویل پمپ را تعویض نمایید. در صورتی که فشار سیستم روغن‌کاری پایین باشد، به معنی نشتی یا سایش موتور می‌باشد.

فشار روغن موتور در دور آرام (700±50r/min): 0.7bar

فشار روغن موتور در دور آرام (2000±50r/min): 2.5bar



سیستم تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ:

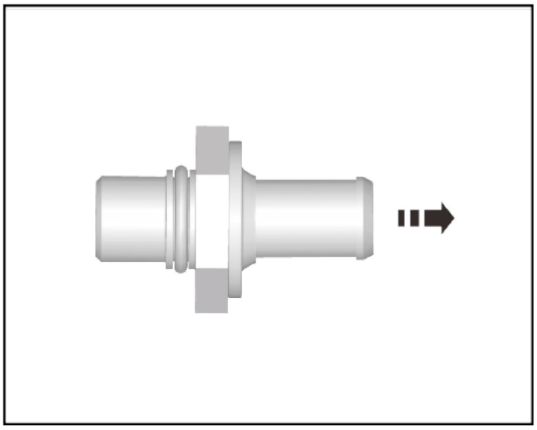
احتیاط:

- **بعد از گرفتگی سیستم تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ، فشار مثبت محفظه میل‌لنگ افزایش می‌یابد، که به‌راحتی می‌تواند باعث نشتی روغن از کاسه نمدها شده و باعث رقیق شدن روغن با سوخت گردد.**

۱. سوپاپ تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ (PCV)

a. سوپاپ PCV را پیاده نمایید، شلنگ هوا را به انتهای آن متصل نمایید. جریان هوا از آن نمی‌تواند عبور کند در حالی‌که از طرف دیگر هوا می‌تواند مکش گردد. در انتها از یک سیم نازک برای فشرده‌سازی فنر داخلی و قابلیت کشش آن استفاده نمایید.

b. در هنگام حرکت سوپاپ PCV با دست صدای «کلیک» شنیده می‌شود.



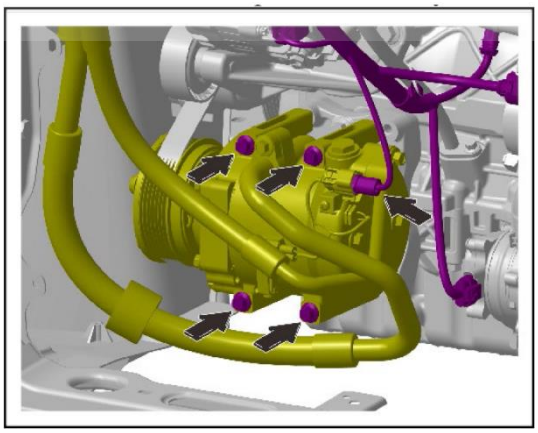
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه موتور (با گیربکس CVT)

مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.
۲. قاب روی موتور را پیاده نمایید (به قاب روی موتور مراجعه نمایید).
۳. باتری را پیاده نمایید (به باتری مراجعه نمایید).
۴. واحد کنترل موتور (ECU) را پیاده نمایید (به واحد کنترل موتور (ECU) مراجعه نمایید).
۵. سینی زیر باتری را پیاده نمایید (به سینی زیر باتری مراجعه نمایید).
۶. مجموعه خرطومی هواکش را پیاده نمایید (به خرطومی هواکش مراجعه نمایید).
۷. مجموعه شلنگ هوای ورودی را پیاده نمایید (به مجموعه شلنگ هوای ورودی مراجعه نمایید).
۸. مجموعه فیلتر هواکش را پیاده نمایید (به مجموعه فیلتر هواکش مراجعه نمایید).
۹. صدا خفه‌کن توربوشارژ ا پیاده نمایید (به صدا خفه‌کن توربوشارژ مراجعه نمایید).
۱۰. خودرو را توسط جک بالا ببرید (به بالا بردن خودرو مراجعه نمایید).
۱۱. سینی زیر موتور را پیاده نمایید (به سینی زیر موتور مراجعه نمایید).
۱۲. روغن گیربکس CVT را تخلیه نمایید (به تعویض روغن گیربکس CVT مراجعه نمایید).
۱۳. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).
۱۴. مجموعه چرخ جلو را پیاده نمایید (به مجموعه چرخ مراجعه نمایید).
۱۵. دسته موتور بالایی عقبی را پیاده نمایید (به دسته موتور بالایی عقبی (CVT) مراجعه نمایید).
۱۶. مجموعه رام جلو را پیاده نمایید (به مجموعه رام جلو مراجعه نمایید).
۱۷. مجموعه پلوس جلو راست و چپ را پیاده نمایید (به مجموعه پلوس مراجعه نمایید).
۱۸. کاتالیست کانورتور اصلی و مجموعه لوله اگزوز جلو را پیاده نمایید (به مجموعه کاتالیست کانورتور اصلی و مجموعه لوله اگزوز جلو مراجعه نمایید).
۱۹. تسمه آلترناتور (دینام) را پیاده نمایید (به تسمه آلترناتور (دینام) مراجعه نمایید).
۲۰. مجموعه آلترناتور (دینام) را پیاده نمایید (به مجموعه آلترناتور (دینام) مراجعه نمایید).
۲۱. مجموعه کمپرسور را پیاده نمایید.



a. کانکتور دسته سیم کمپرسور کولر را جدا نمایید.
b. چهار عدد پیچ اتصال مجموعه کمپرسور کولر را باز نموده و کمپرسور کولر را توسط سیم یا طناب به بدنه خودرو متصل نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm

گشتاور سفت کردن: 25±3N.m

احتیاط:

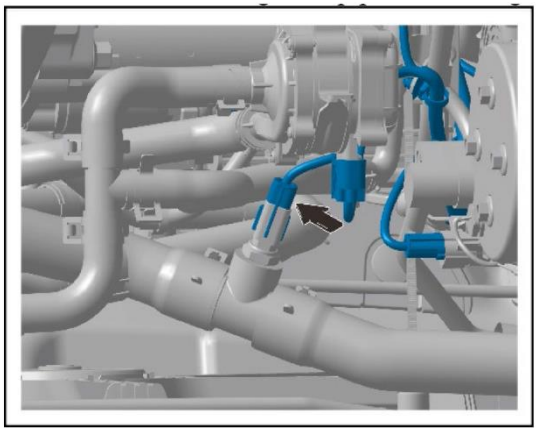
- **برای جلوگیری از آسیب دیدن کمپرسور کولر نیروی زیادی وارد نکنید.**

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

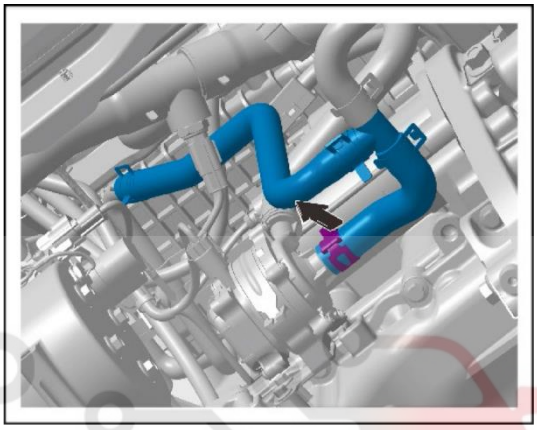
۲۲. شلنگ مایع خنک‌کننده موتور و شلنگ بخاری متصل به موتور را جدا نمایید.

a. کانکتور سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور را جدا نمایید.



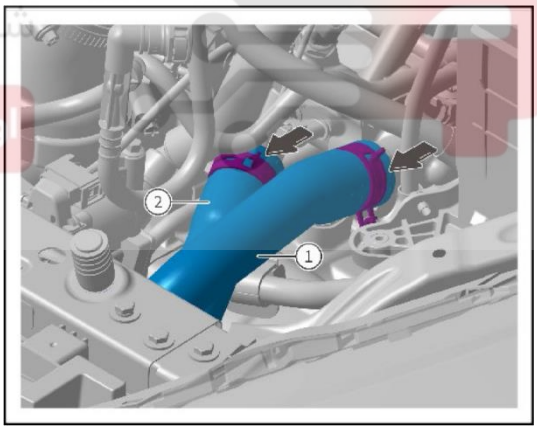
b. بست را جدا نموده و مجموعه شلنگ خروجی اینترکولر را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست



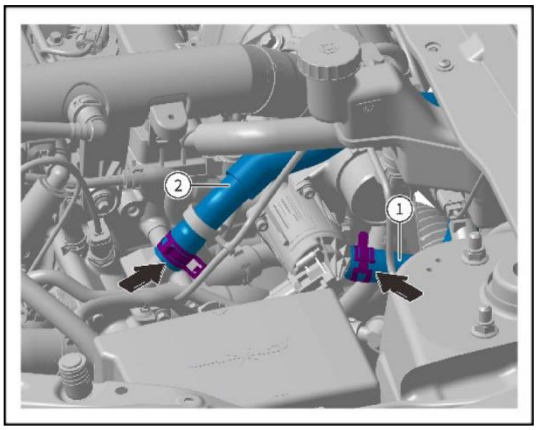
c. بست را جدا نموده و شلنگ ورودی ① و شلنگ خروجی ② را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست



d. بست‌ها را جدا نموده و شلنگ ورودی هوای گرم و شلنگ ورودی ① و شلنگ خروجی ② را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست

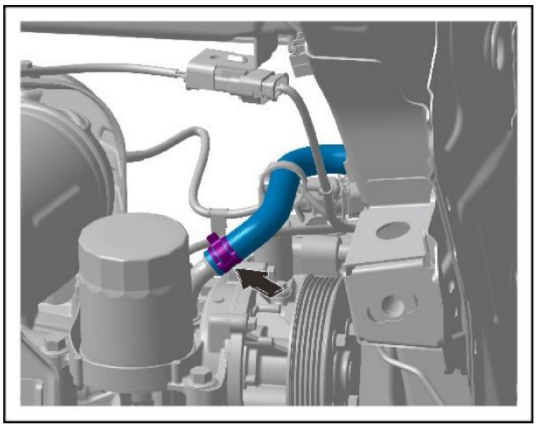


اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

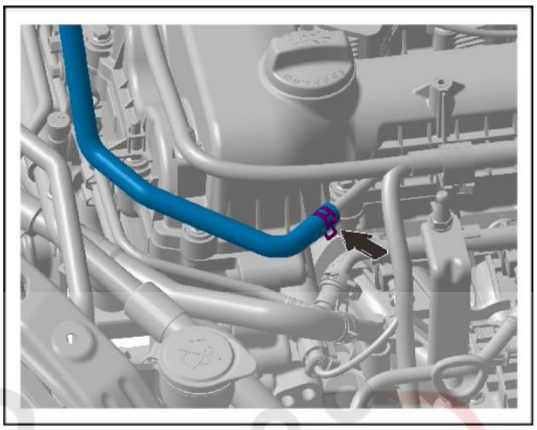
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

e. بست‌ها را خارج کرده و شلنگ مخزن انبساط به واترپمپ موتور را جدا کنید.
ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست

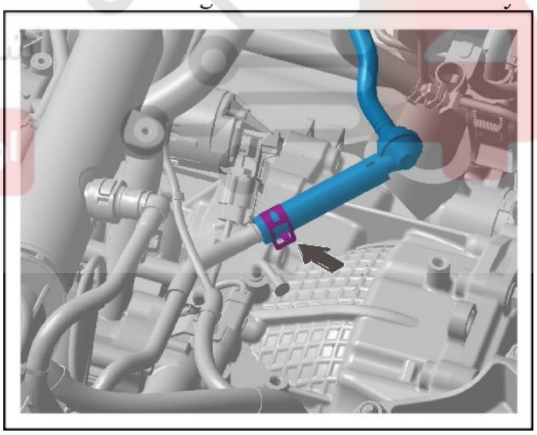


f. بست را خارج نموده و شلنگ بخارت سوخت را جدا نمایید.
ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست



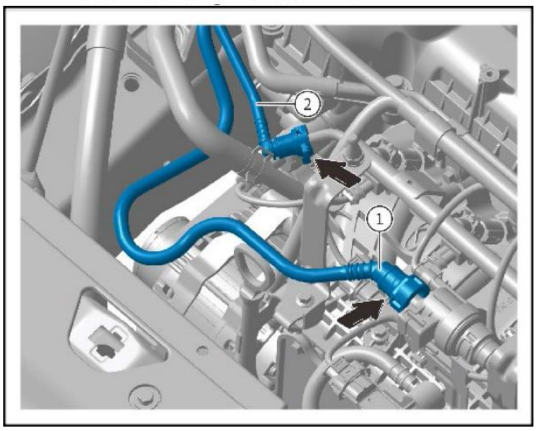
۲۳. مجموعه شلنگ خلاء را جدا نمایید.

a. بست را خارج کرده و مجموعه شلنگ خلاء را جدا نمایید.
ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست



۲۴. شلنگ سوخت موتور را جدا نمایید.

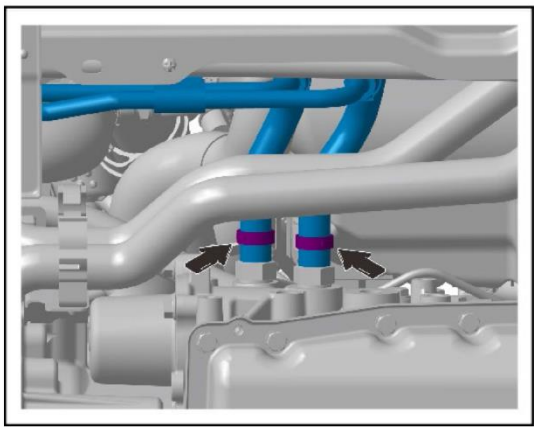
a. کانکتور اتصال سریع شلنگ بخار سوخت ① و شلنگ خروجی ② را جدا کرده و آن‌ها را پیاده نمایید.
ابزار توصیه شده: انبر جداکننده کانکتور اتصال سریع



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

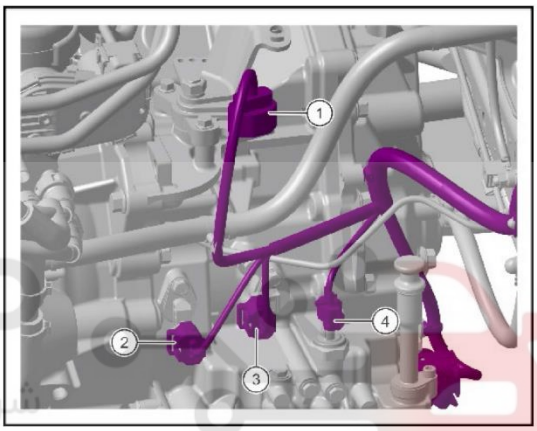
۲۵. شلنگ مایع گیربکس را جدا نمایید.



a. بست‌ها را خارج کرده و شلنگ‌های ورودی و خروجی را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست

۲۶. دسته سیم گیربکس اتوماتیک را جدا نمایید.



a. کانکتورهای زیر را جدا نمایید و دسته سیم گیربکس اتوماتیک را خارج کنید.

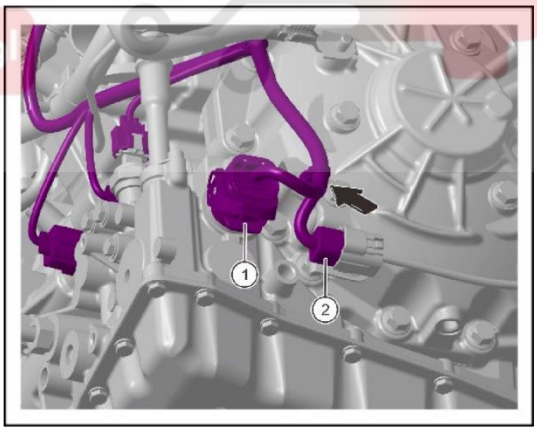
①: کانکتور سوئیچ موقعیت دنده

②: کانکتور سنسور سرعت شفت ورودی

③:کانکتور سنسور سرعت پولی ورودی

④: کانکتور سنسور فشار روغن شفت ورودی

ابزار توصیه شده: انبر

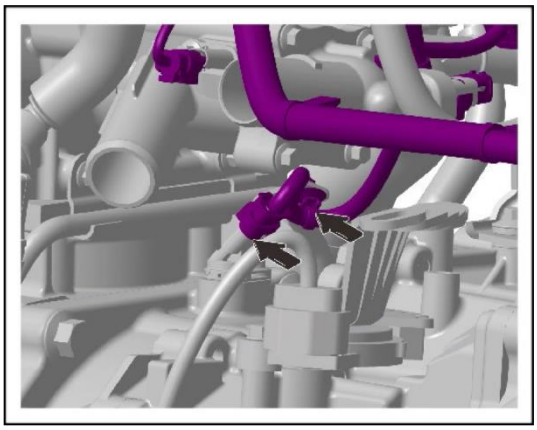


b. کانکتورهای زیر را جدا نموده و دسته سیم را خارج کنید.

①: کانکتور دسته سیم

②: کانکتور دسته سیم گیربکس

ابزار توصیه شده: انبر

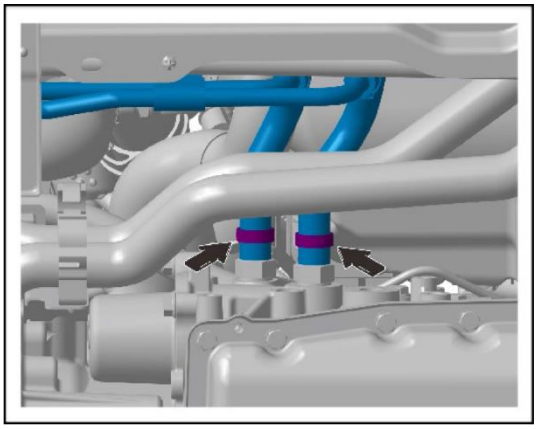


c. کانکتور سنسور دور موتور را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

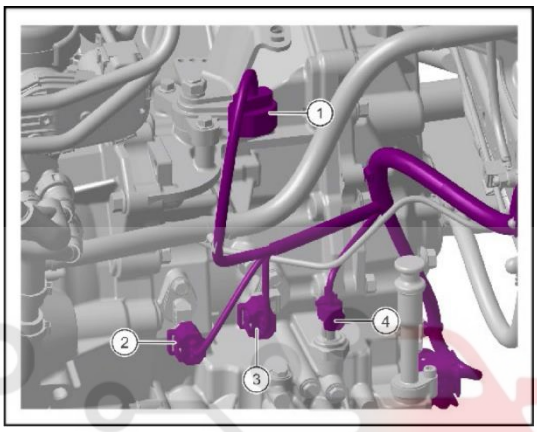
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



d. پیچ اتصال دسته سیم اتصال بدنه گیربکس اتوماتیک را باز نموده و آن را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 13mm

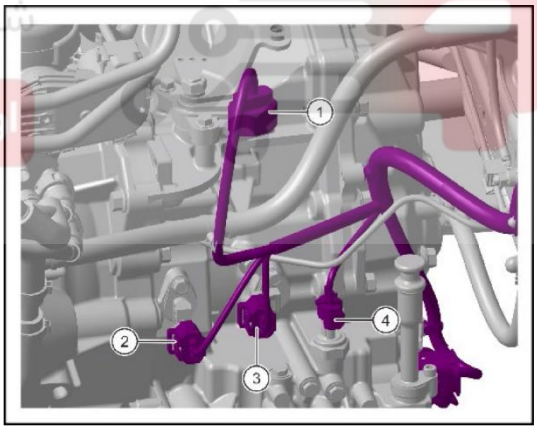
۲۷. کانکتور دسته سیم موتور را جدا نمایید.



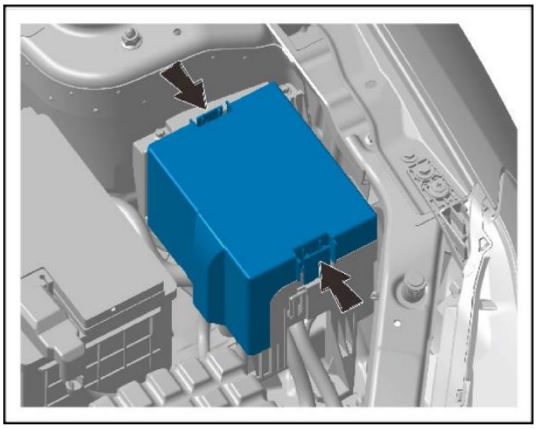
a. کانکتور متصل به دسته سیم کف اتاق را جدا نمایید.

b. سیم اتصال بدنه دسته موتور متصل به شاسی جلو را باز نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار دو سرتخت 10mm



c. درب جعبه فیوز محفظه موتور را باز کنید.

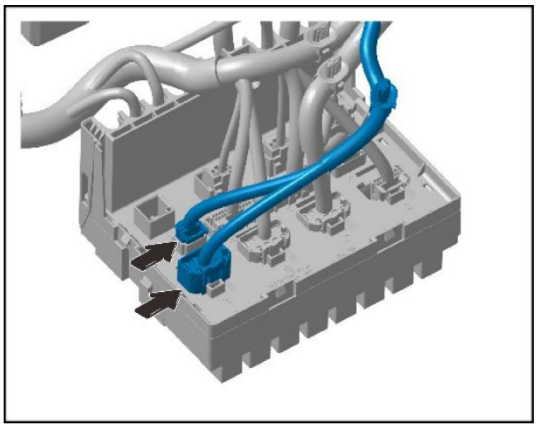


d. خارها را جدا کرده و جعبه فیوز محفظه موتور را به همراه دسته سیم پیاده کنید.

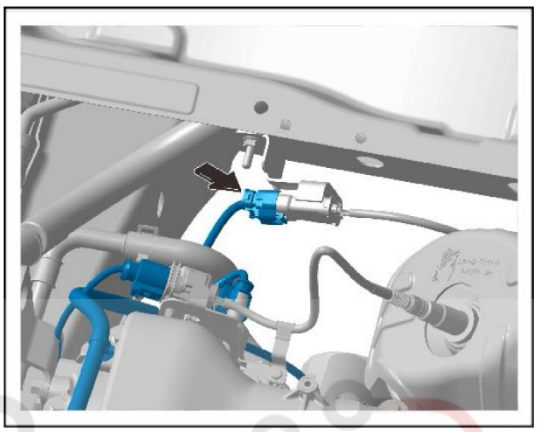
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

e. کانکتور دسته سیم استارت را جدا نمایید.

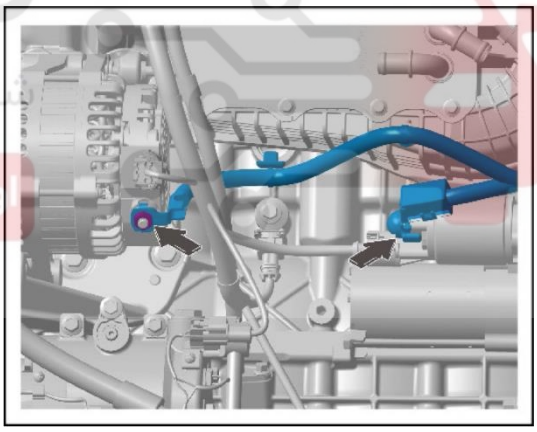


f. کانکتور سنسور اکسیژن عقبی را جدا نمایید.



g. مهره اتصال مجموعه کابل مثبت باتری را از آلترناتور باز نمایید.

h. محافظ لاستیکی را باز نموده و مهره اتصال را باز کرده و مجموعه کابل مثبت باتری از استارت را باز کنید.



احتیاط:

- **بررسی نمایید که دسته سیم به بدنه خودرو محکم شده باشد و اطمینان حاصل نمایید که تمام اتصالات سیم‌کشی به بدنه خودرو به‌درستی جدا شده باشند.**

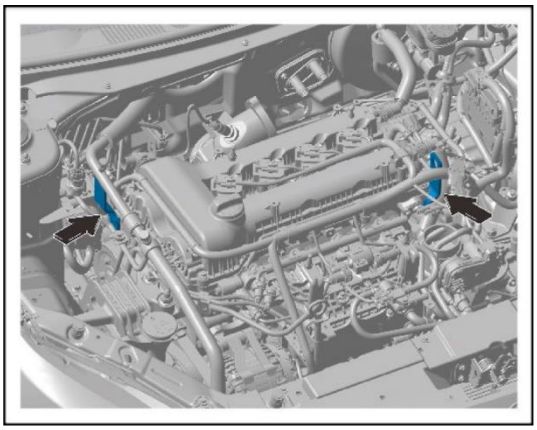
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۲۸. مجموعه موتور و گیربکس را به همراه یکدیگر پیاده کنید.

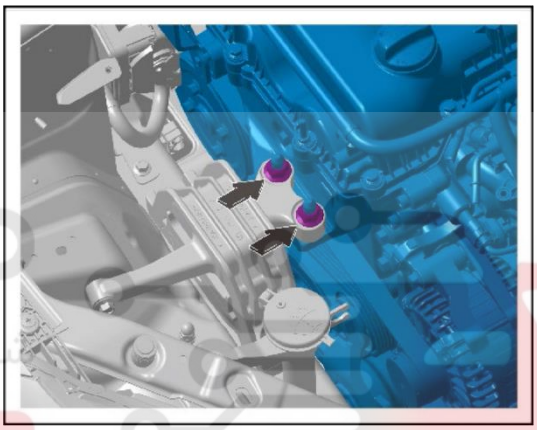
a. خودرو را تا موقعیت مناسب بالا برده و سپس نگهدارنده هیدرولیکی مجموعه موتور و گیربکس را در زیرمجموعه موتور و گیربکس قرار داده و آن را پایین بیاورید.



b. نگهدارنده موتور را به قلاب موتور و گیربکس متصل نمایید.

احتیاط:

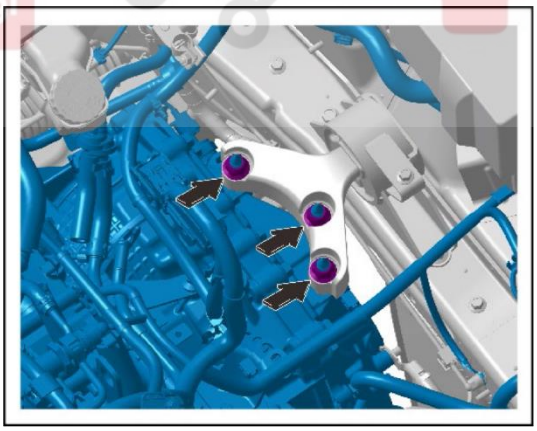
- **توسط نگهدارنده موتور کمی مجموعه موتور را به سمت بالا بیاورید.**
- **نگهدارنده موتور را بررسی کنید که بتواند وزن موتور را به خوبی تحمل نماید و پایدار باشد.**



c. دو عدد مهره اتصال دسته موتور راست را باز نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 18mm

گشتاور سفت کردن: 80±5N-m



d. سه عدد مهره اتصال دسته موتور متصل به گیربکس اتوماتیک را باز نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 18mm

گشتاور سفت کردن: 80±5N-m

e. با استفاده از نگهدارنده موتور مجموعه موتور و گیربکس را به‌آرامی بر روی نگهدارنده هیدرولیکی مجموعه موتور و گیربکس قرار دهید.

احتیاط:

- **به آرامی مجموعه موتور و گیربکس را پایین آورده و دقت نمایید که به مانعی برخورد نداشته باشد.**

f. قلاب موتور را آزاد نموده و نگهدارنده موتور را از روی خودرو پیاده نمایید.

g. خودرو را توسط جک بالا برده و مجموعه موتور و گیربکس را از زیر خودرو خارج کنید.

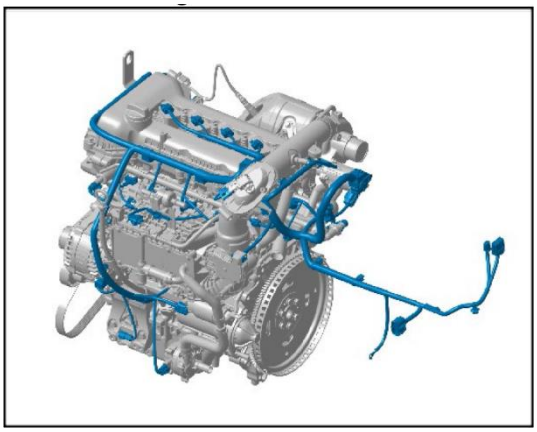
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

هشدار:

- **در هنگام جدا نمودن مجموعه موتور و گیربکس باید مراقب باشید تا از کج شدن مجموعه و سقوط آن و ایجاد آسیب جلوگیری شود.**

۲۹. دسته سیم موتور را جدا نمایید.



a. کلیه کانکتور سنسورها و عملگرها را جدا کنید.

b. کلیه پیچ‌های اتصال دسته سیم بدنه را باز کنید.

c. دسته سیم استارت را با دقت جدا کنید.

۳۰. مجموعه استارت را جدا کنید (به مجموعه استارت مراجعه نمایید).

۳۱. مجموعه گیربکس اتوماتیک را پیاده کنید. (به پیاده کردن و نصب کردن مجموعه گیربکس مراجعه نمایید).

۱. مراحل نصب کردن مجموعه موتور، عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید:

a. در زمان نصب مجموعه موتور و گیربکس دقت نمایید تا در موقعیت تعیین شده قرار بگیرد.

b. بعد از نصب، کلیه دسته سیم‌ها، لوله‌ها، شلنگ‌ها و داکت‌ها را بررسی نمایید که در موقعیت خودشان نصب شده باشند.

c. روغن گیربکس CVT را به مقدار مورد نیاز پر نمایید (به تعویض روغن گیربکس مراجعه نمایید).

d. مایع خنک‌کننده موتور را مطابق با مقدار توصیه شده پر نمایید. (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).

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

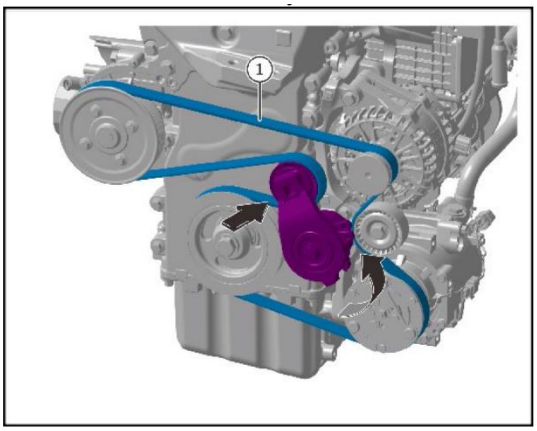
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تسمه آلترناتور (دینام)

مراحل پیاده کردن

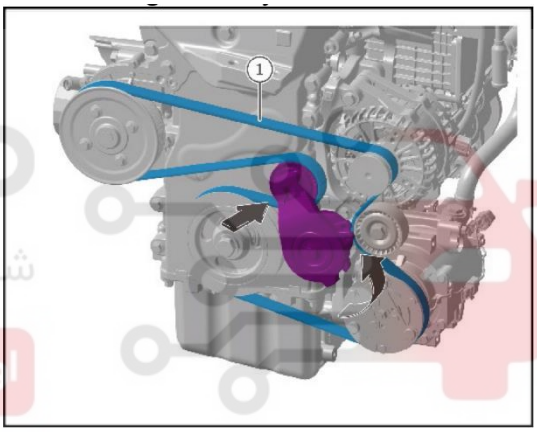
۱. پیاده کردن تسمه آلترناتور (دینام)



a. با استفاده از دسته آچاربُکس (چهار پهلو) پولی تسمه سفت‌کن را در جهت فلش نشان داده شده بچرخانید و بعد از تنظیم دو عدد سوراخ بر روی تسمه سفت‌کن پین قفل‌کن را وارد نموده و تسمه آلترناتور (دینام) ① را از تمامی پولی‌ها آزاد نموده و آن را خارج نمایید.

مراحل نصب کردن

۱. نصب تسمه آلترناتور (دینام)



a. تسمه آلترناتور (دینام) را مطابق شکل نشان داده شده بر روی پولی‌ها قرار داده و سپس با استفاده از دسته آچاربُکس (چهارپهلو) پولی تسمه سفت‌کن را در جهت فلش نشان داده شده در زاویه معینی بچرخانید و پین قفل‌کن را خارج نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

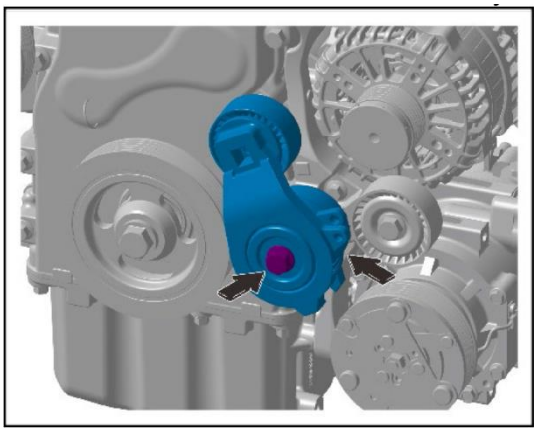
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه تسمه سفت‌کن

مراحل پیاده کردن

۱. تسمه آلترناتور (دینام) را پیاده نمایید. به تسمه آلترناتور (دینام) مراجعه نمایید.

۲. تسمه سفت‌کن را پیاده کنید.

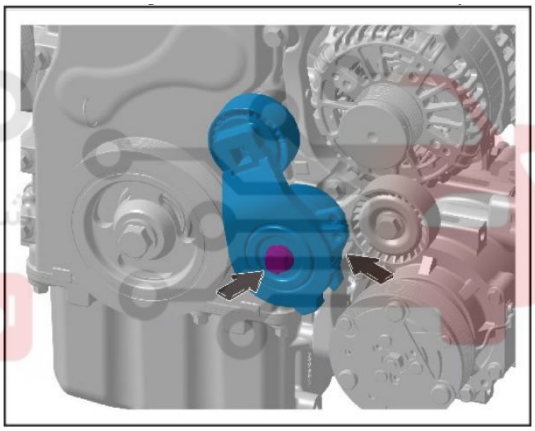


a. پیچ اتصال مجموعه تسمه سفت‌کن را باز نموده و مجموعه تسمه سفت‌کن را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 16mm

مراحل نصب کردن

۱. نصب مجموعه تسمه سفت‌کن



a. مجموعه تسمه سفت‌کن را بر روی براکت نگهدارنده آلترناتور قرار داده و پیچ اتصال آن را سفت نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 16mm

گشتاور سفت کردن: 40N.m+5°

۲. تسمه آلترناتور را نصب نمایید (به نصب تسمه آلترناتور (دینام) مراجعه نمایید).

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

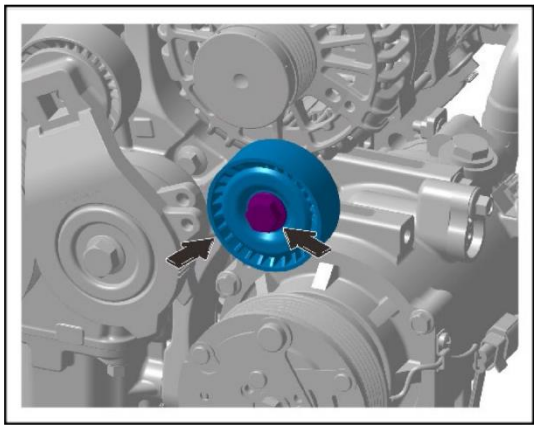
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه پولی هرزگرد

مراحل پیاده کردن

۱. تسمه آلترناتور (دینام) را پیاده نمایید (به تسمه آلترناتور (دینام) مراجعه نمایید.

۲. مجموعه پولی هرزگرد را پیاده نمایید.

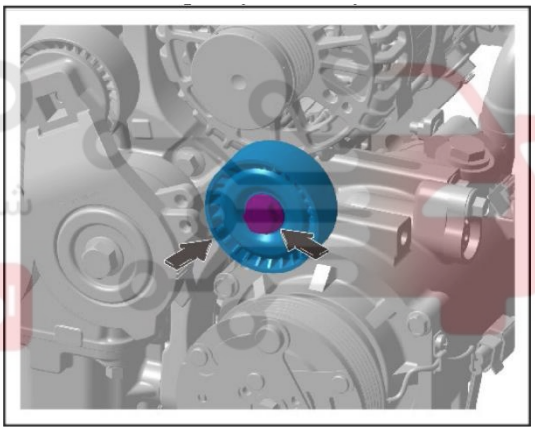


a. پیچ اتصال را باز نموده و مجموعه پولی هرزگرد را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 16mm

مراحل نصب کردن

۱. مجموعه پولی هرزگرد را نصب نمایید.



b. مجموعه پولی هرزگرد را در موقعیت تعیین شده نصب نمایید و پیچ اتصال آن را سفت نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 16mm

گشتاور سفت کردن: 40N.m+5°

۲. تسمه آلترناتور را نصب نمایید (به تسمه آلترناتور (دینام) مراجعه نمایید).

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

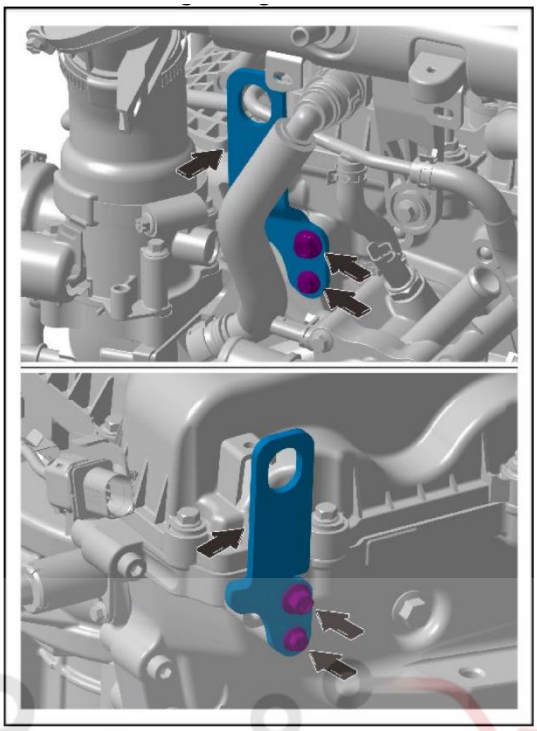
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قلاب موتور

مراحل پیاده کردن

۱. قلاب موتور را پیاده نمایید.



b. پیچ‌های اتصال قلاب موتور را باز نموده و آن را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچارِبُکس 8mm و آچارِبُکس 10mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن قلاب موتور عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه قالپاق سوپاپ

مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.

۲. کاور روی موتور را پیاده نمایید.

۳. مجموعه کوئل جرقه را پیاده نمایید (به مجموعه کوئل جرقه مراجعه نمایید).

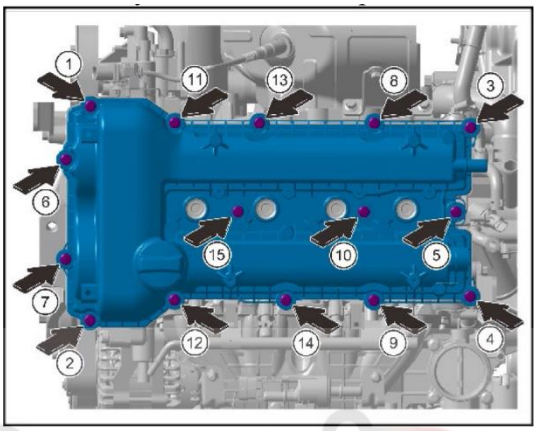
۴. مجموعه شمع‌های موتور را باز نمایید (به مجموعه شمع موتور مراجعه نمایید).

۵. مجموعه قالپاق سوپاپ را پیاده نمایید.

a. تمامی خارهای نگهدارنده دسته سیم و شلنگ تهویه و براکت شلنگ مایع خنک‌کننده را به دقت جدا نمایید.

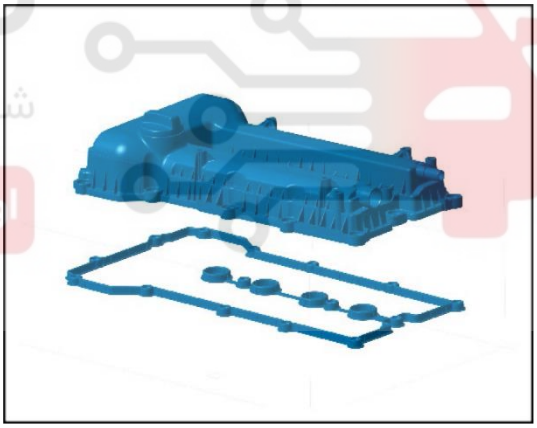
b. پیچ‌های اتصال مجموعه قالپاق سوپاپ را به ترتیب از ۱ الی ۱۵ باز نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm



c. روغن و چسب آب‌بندی را از مجموعه قالپاق سوپاپ پاک نمایید.

d. واشر مجموعه قالپاق سوپاپ را خارج کنید.



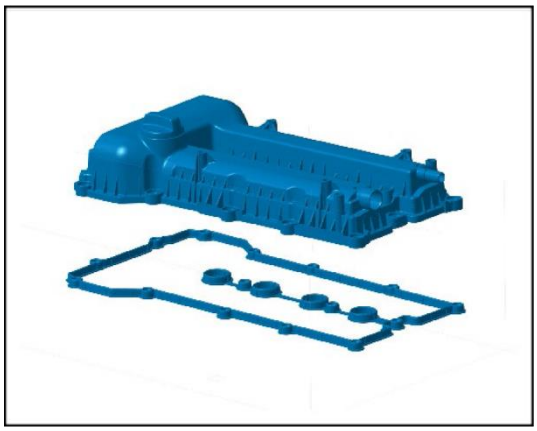
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

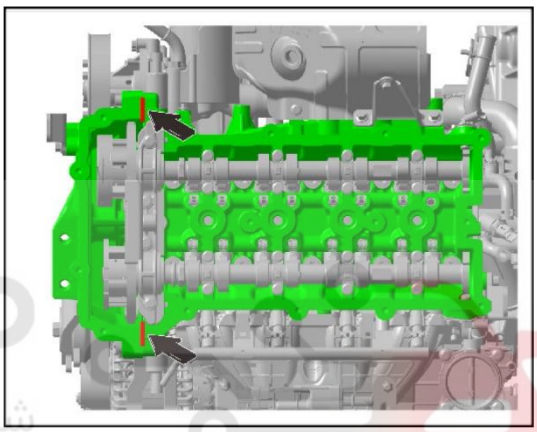
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه قالپاق سوپاپ برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد، به نکات زیر توجه نمایید:



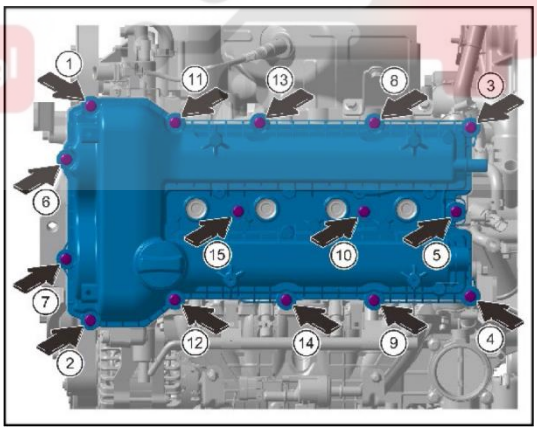
a. قبل از نصب واشر مجموعه قالپاق سوپاپ، آن را بررسی و در صورت آسیب‌دیدگی یا از دست دادن خاصیت خود آن را تعویض نمایید.



b. قسمت "T" شکل از سینی جلو موتور و سرسیلندر را به چسب آب‌بندی آغشته نموده و مجموعه قالپاق سوپاپ را بعد از 15 دقیقه چسب‌کاری نصب نمایید.

چسب آب‌بندی: لاکتید 5900H

محافظت چسب: Φ2.5-5mm



c. پیچ‌های اتصال قالپاق سوپاپ را در دو مرحله و به ترتیب شماره از 15 الی 1 سفت نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm

گشتاور سفت کردن:

مرحله 1: 3N-m+2°

مرحله 2: 8N.m+3°

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

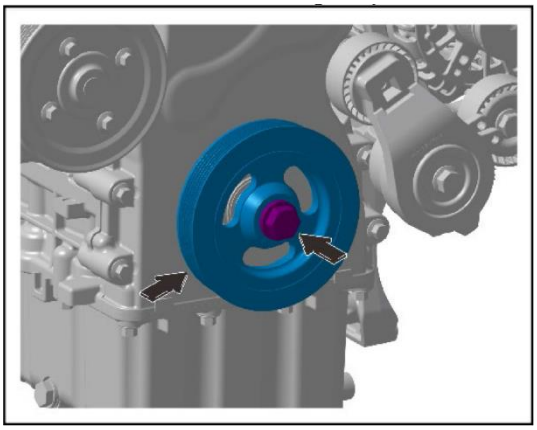
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پولی میل‌لنگ

مراحل پیاده کردن

۱. تسمه آلترناتور (دینام) را پیاده نمایید (به تسمه آلترناتور (دینام) مراجعه نمایید.)

۲. پولی میل‌لنگ را پیاده نمایید.



a. با استفاده از ابزار قفل‌کن پولی، آن را ثابت نمایید.

b. پیچ اتصال پولی میل‌لنگ را باز نموده و پولی میل‌لنگ را بیرون بکشید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 22mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن پولی میل‌لنگ برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد، به نکات زیر توجه نمایید:

a. پیچ اتصال پولی میل‌لنگ را تا گشتاور تعیین شده سفت نموده و سپس آن را به صورت زاویه‌ای 120°±10° سفت نمایید.

گشتاور سفت کردن: 100±10N-m

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

کاسه نمد جلو میل‌لنگ

مراحل پیاده کردن

۱. تسمه آلترناتور (دینام) را پیاده نمایید (به تسمه آلترناتور (دینام) مراجعه نمایید).

۲. پولی میل‌لنگ را جدا نمایید (به پولی میل‌لنگ مراجعه نمایید).

۳. کاسه نمد جلو میل‌لنگ را پیاده نمایید.

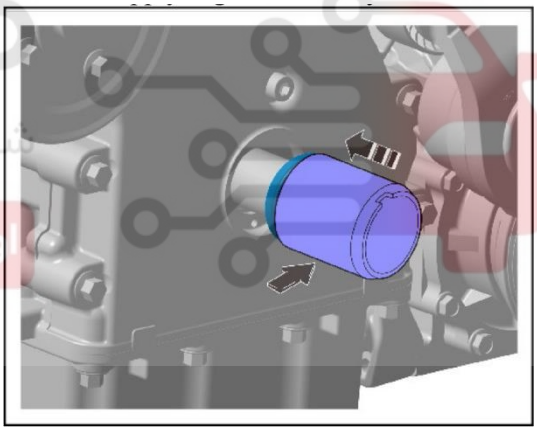


a. با استفاده از یک پیچ‌گوشتی دو سو نوار چسب پیچیده شده و با دقت و بدون آسیب رساندن به محل نشیمنگاه کاسه نمد، آن را خارج کنید.

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن کاسه نمد جلو میل‌لنگ برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید.

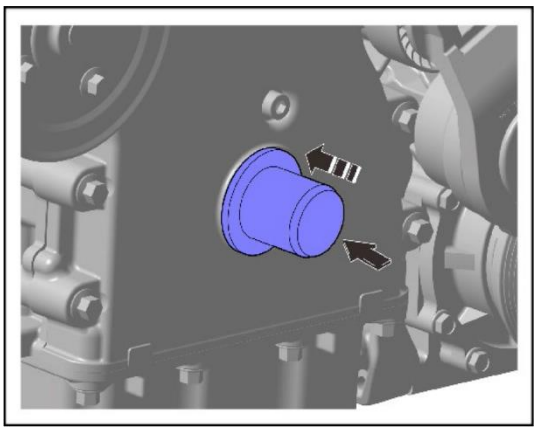
a. لبه کاسه نمد جلو میل‌لنگ را به روغن موتور آغشته نمایید.



b. ابزار راهنمای کاسه نمد جلو میل‌لنگ را بر روی میل‌لنگ قرار داده و سطح بیرونی آن را به کمی روغن موتور آغشته نمایید، کاسه نمد جلو میل‌لنگ را بر روی آن قرار دهید.

احتیاط:

- **کاسه نمدهایی را که دارای پوشش واکسی می‌باشند را به روغن موتور آغشته نکنید.**



c. با استفاده از ابزار کاسه نمد جا زدن، کاسه نمد جلو میل‌لنگ را به آرامی در موقعیت تعیین شده نصب نمایید.

احتیاط:

- **کاسه نمد نباید بیشتر از 0 تا 1 میلی‌متر پایین‌تر از لبه سینی جلو موتور نصب شده باشد.**

هشدار:

- **اطمینان حاصل نمایید که لبه کاسه نمد در زمان نصب آسیب نبیند.**
- **کاسه نمد نباید در زمان نصب بیشتر از 5° انحراف داشته باشد و لبه کاسه نمد باید به صورت تراز بر روی میل‌لنگ نصب شده باشد.**

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

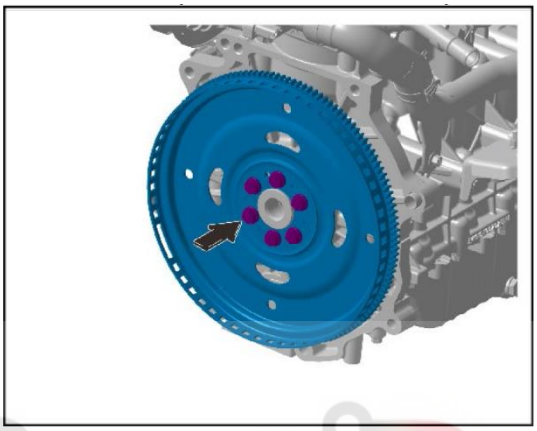
مجموعه صفحه محرک گیربکس CVT

نکته:

- مدل‌های گیربکس معمولی مجهز به فلایویل و مدل‌های گیربکس CVT مجهز به صفحه محرک گیربکس می‌باشند که مراحل تعویض آن‌ها یکسان می‌باشد.

مراحل پیاده کردن:

۱. استارت را پیاده نمایید (به مجموعه استارت مراجعه نمایید).
۲. مجموعه گیربکس را پیاده نمایید (به مجموعه گیربکس مراجعه نمایید).
۳. مجموعه صفحه محرک گیربکس CVT را پیاده نمایید.



a. با استفاده از ابزار قفل‌کن صفحه محرک گیربکس CVT، آن را ثابت نموده و شش عدد پیچ اتصال را باز و صفحه محرک گیربکس CVT را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 16mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه صفحه محرک گیربکس CVT برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید:
a. مجموعه صفحه محرک گیربکس CVT را در انتهای میل‌لنگ نصب نمایید و به آرامی و بدون ضربه زدن به داخل فشار دهید.
b. مجموعه صفحه محرک گیربکس CVT را بچرخانید تا با سوراخ‌پیچ انتهای میل‌لنگ در یک راستا قرار بگیرند و پیچ‌های اتصال را ببندید.
c. پیچ‌ها را به صورت ضربدری سفت نمایید.

گشتاور سفت کردن:

مرحله اول: 35±5N.m

مرحله دوم: 45±5°

دیجیتال خودرو
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

کاسه نمد عقب میل‌لنگ

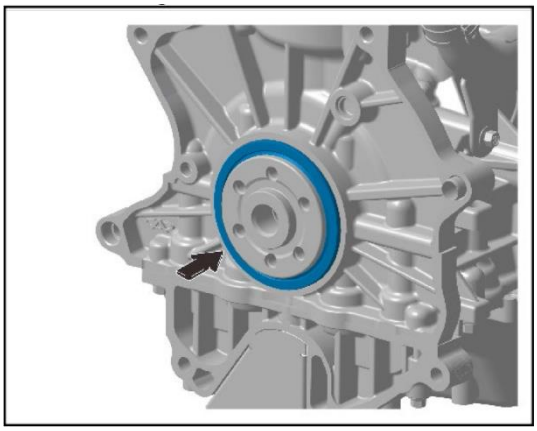
مراحل پیاده کردن

۱. مجموعه گیربکس CVT را پیاده نمایید (به مجموعه گیربکس CVT مراجعه نمایید).

۲. مجموعه صفحه محرک گیربکس CVT را پیاده نمایید (به مجموعه صفحه محرک گیربکس CVT مراجعه نمایید).

۳. کاسه نمد عقب میل‌لنگ را پیاده نمایید.

a. با استفاده از یک پیچ‌گوشتی دوسو نوار چسب پیچی شده و با دقت و بدون آسیب رساندن به محل نشیمنگاه کاسه نمد، آن را خارج کنید.



مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن کاسه نمد عقب میل‌لنگ عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید.

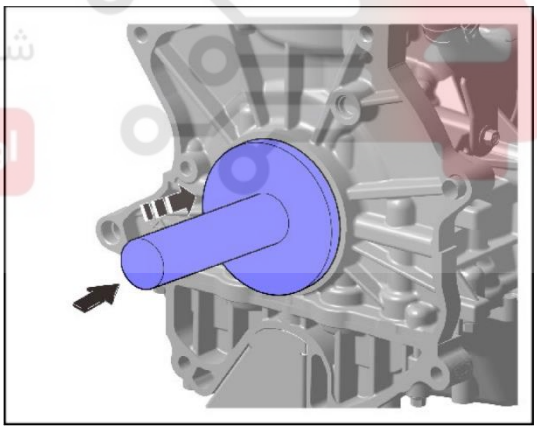
a. لبه کاسه نمد عقب میل‌لنگ را به روغن موتور آغشته نمایید.

احتیاط:

- **کاسه نمدهایی را که دارای پوشش واکسی می‌باشند را به روغن موتور آغشته نکنید.**

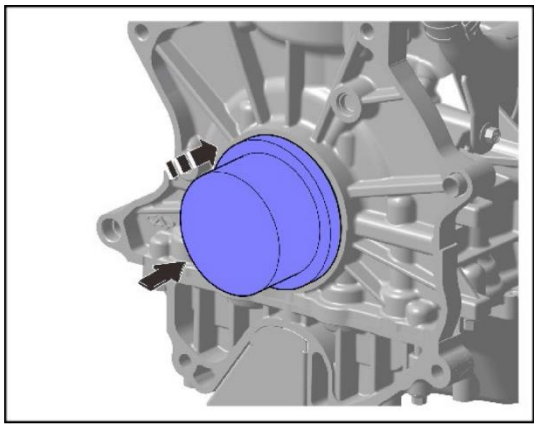
b. ابزار راهنمای کاسه نمد عقب میل‌لنگ را بر روی انتهای میل‌لنگ قرار داده و سطح بیرونی آن را به کمی روغن موتور آغشته نمایید.

c. کاسه نمد عقب میل لنگ را توسط ابزار راهنمای کاسه نمد عقب میل‌لنگ بر روی میل‌لنگ نصب نمایید.



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



a. با استفاده از ابزار کاسه نمد جازن، کاسه نمد عقب میل‌لنگ را به آرامی در داخل نگهدارنده کاسه نمد نصب نمایید.

نکته:

- **از ابزار کاسه نمد جازن برای نصب کاسه نمد در موقعیت تعیین شده استفاده نمایید.**
- **کاسه نمد نباید بیشتر از اندازه 0 تا 1 میلی‌متر پایین‌تر از لبه نگهدارنده کاسه نمد نصب گردد.**

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سینی جلو موتور

مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.

۲. کاور موتور را پیاده نمایید.

۳. مجموعه قالپاق سوپاپ را پیاده نمایید (به مجموعه قالپاق سوپاپ مراجعه نمایید).

۴. روغن موتور را تخلیه نمایید (به تعویض روغن موتور مراجعه نمایید).

۵. مجموعه کارتل روغن موتور را پیاده نمایید (به مجموعه کارتل روغن موتور مراجعه نمایید).

۶. تسمه آلترناتور (دینام) را پیاده نمایید (به تسمه آلترناتور (دینام) مراجعه نمایید).

۷. مجموعه تسمه سفت‌کن را پیاده نمایید (به مجموعه تسمه سفت‌کن مراجعه نمایید).

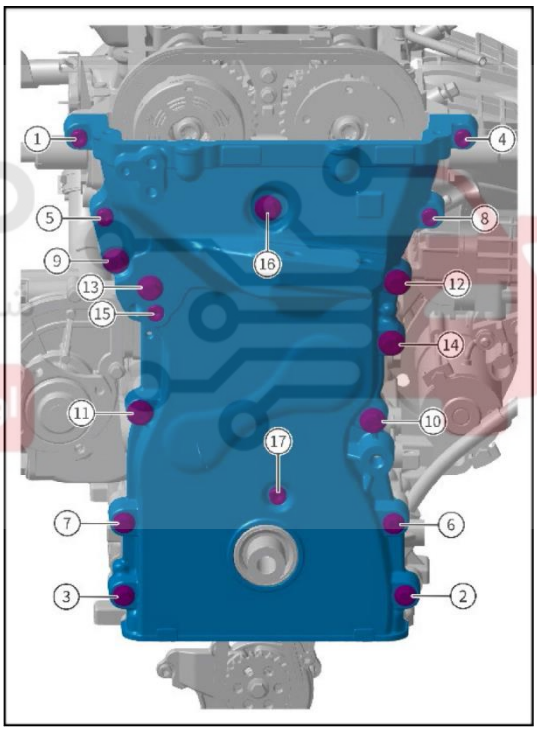
۸. ابزار نگهدارنده موتور را نصب نموده و مجموعه دسته موتور راست (CVT) را پیاده نمایید (به مجموعه دسته موتور راست (CVT) مراجعه نمایید).

۹. پولی میل‌لنگ را جدا نمایید (به پولی میل‌لنگ مراجعه نمایید).

۱۰. سینی جلو موتور را پیاده نمایید.

a. پیچ‌های اتصال را به ترتیب از 1 الی 17 مطابق شکل باز نموده و سینی جلو را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm, 13mm و آچار رینگی 6mm



b. هر نوع چسب آب‌بندی را از روی سطح تماس سینی جلو موتور پاک نمایید.

مراحل نصب کردن

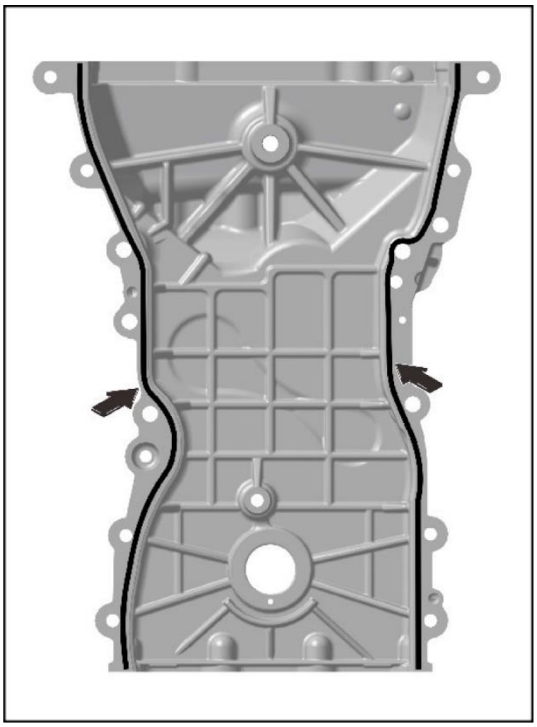
۱. مراحل نصب کردن سینی جلو موتور عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید:

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

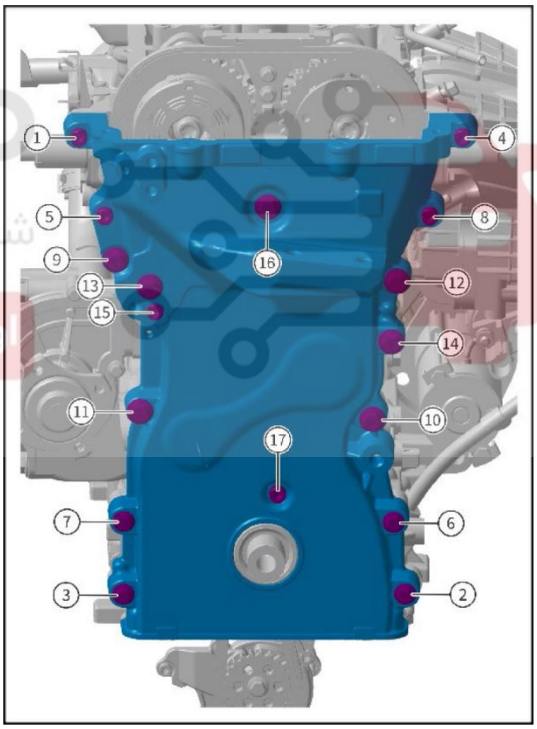
a. مطابق شکل نشان داده شده چسب آب‌بندی را با عرض 3mm بر روی سینی جلو موتور اغشته نمایید.

نوع چسب آب‌بندی: لاکتید 5900H



b. سینی جلو موتور را در موقعیت تعیین شده قرار داده و پیچ‌های اتصال را به ترتیب شکل نشان داده شده از 17 الی 1 سفت نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm, 13mm و آچار رینگی 6mm



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

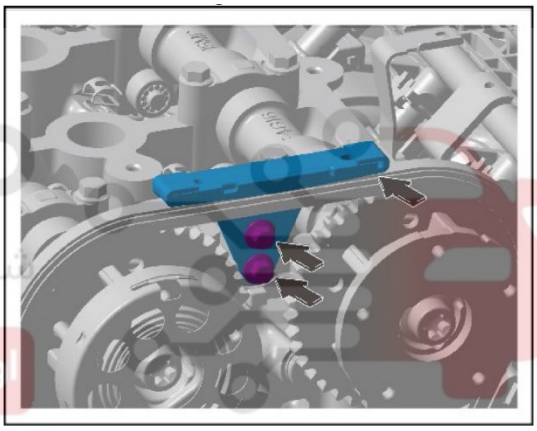
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

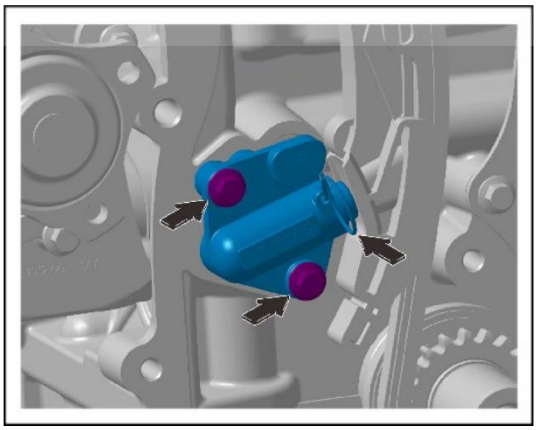
زنجیر تایمینگ موتور

مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (off) قرار دهید.
۲. کاور موتور را پیاده نمایید.
۳. مجموعه قالپاق سوپاپ را پیاده نمایید (به مجموعه قالپاق سوپاپ مراجعه نمایید).
۴. روغن موتور را تخلیه نمایید (به تعویض روغن موتور مراجعه نمایید).
۵. مجموعه کارتل روغن موتور را پیاده نمایید (به مجموعه کارتل روغن موتور مراجعه نمایید).
۶. تسمه آلترناتور (دینام) را پیاده نمایید (به تسمه آلترناتور (دینام) مراجعه نمایید).
۷. مجموعه تسمه سفت‌کن را پیاده نمایید (به مجموعه تسمه سفت‌کن مراجعه نمایید).
۸. ابزار نگهدارنده موتور را نصب نموده و مجموعه دسته موتور راست (CVT) را پیاده نمایید (به مجموعه دسته موتور راست (CVT) مراجعه نمایید.)
۹. پولی میل‌لنگ را جدا نمایید (به پولی میل‌لنگ مراجعه نمایید).
۱۰. سینی جلو موتور را پیاده نمایید (به سینی جلو موتور مراجعه نمایید).
۱۱. زنجیر تایمینگ موتور را پیاده نمایید.



a. دو عدد پیچ اتصال راهنمای بالایی زنجیر تایمینگ را باز نموده و آن را پیاده نمایید.



b. راهنمای متحرک زنجیر تایمینگ را به سمت زنجیر سفت‌کن فشار داده تا پلانجر زنجیر سفت‌کن در موقعیت فشردگی حداکثر خود قرار گیرد و سپس پین حلقه‌ای را برای ثابت نگهداشتن پلانجر زنجیر سفت‌کن در داخل سوراخ وارد نمایید.

c. دو عدد پیچ اتصال زنجیر سفت‌کن را باز نموده و زنجیر سفت‌کن را پیاده نمایید.

هشدار:

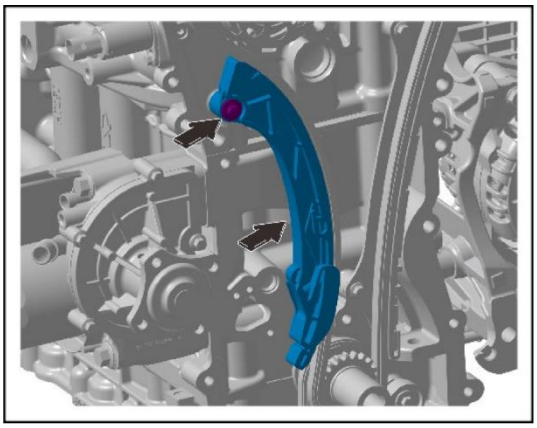
- **زنجیر سفت‌کن هیدرولیکی دارای نیروی کششی زیاد می‌باشد در زمان پیاده نمودن آن دقت شود.**

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

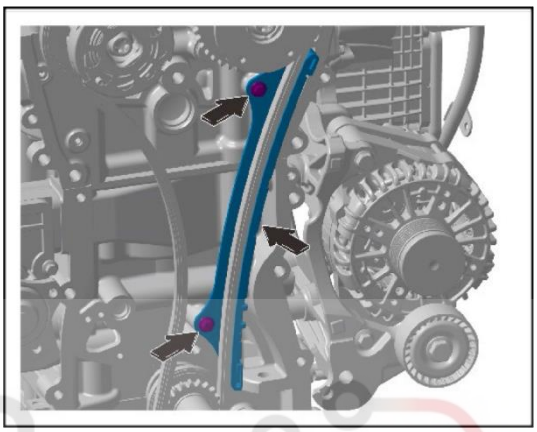
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

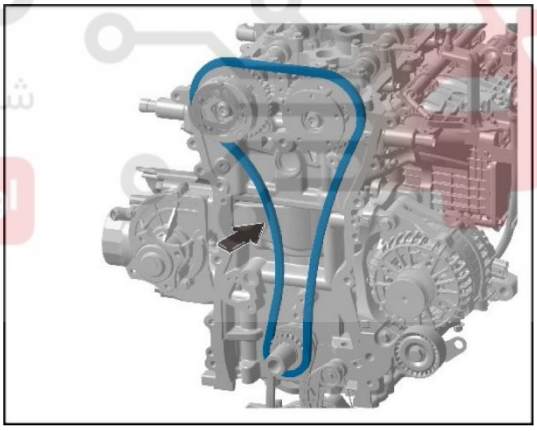
d. پیچ‌های اتصال بالایی راهنمای متحرک زنجیر تایمینگ را باز نموده و راهنمای متحرک زنجیر تایمینگ را پیاده نمایید.



e. دو عدد پیچ اتصال ثابت زنجیر تایمینگ را باز نموده و راهنمای ثابت زنجیر تایمینگ را پیاده نمایید.



f. مجموعه زنجیر تایمینگ را پیاده نمایید.



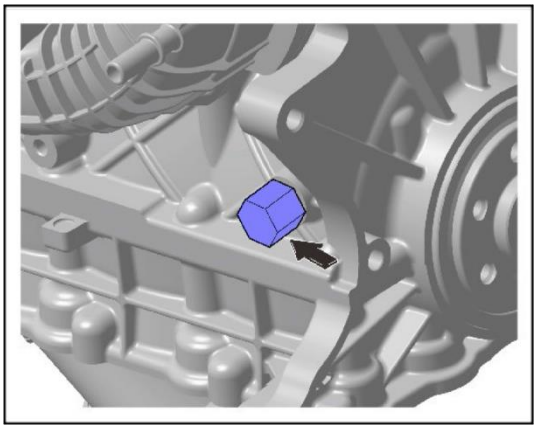
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مراحل نصب کردن

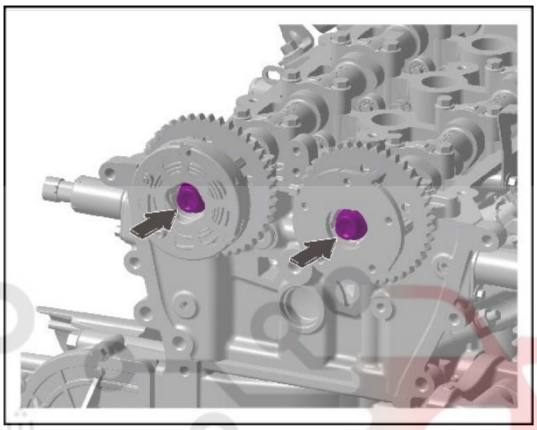
۱. مراحل نصب کردن زنجیر تایمینگ عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید:



a. پیچ سوراخ پین قفل‌کن تایمینگ موقعیت میل‌لنگ که در سمت منیفولد هوای ورودی بر روی بلوکه سیلندر قرار دارد را باز نمایید و پین قفل‌کن تایمینگ میل‌لنگ را در محل تعیین شده وارد نموده و آن را سفت کنید.

نکته:

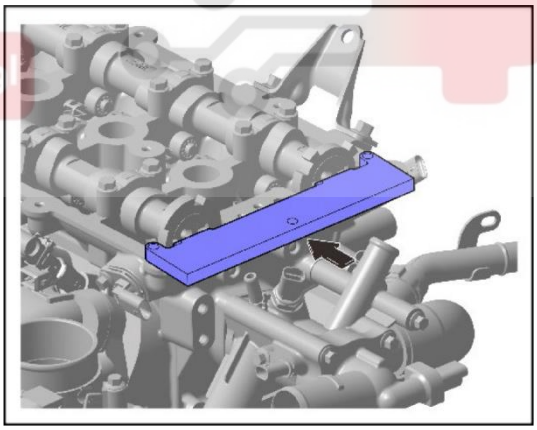
- هر چهار پیستون باید در یک راستا در داخل سیلندر قرار داشته باشند و پین قفل‌کن موقعیت میل‌لنگ به وزنه بالانس میل لنگ تکیه نموده است.



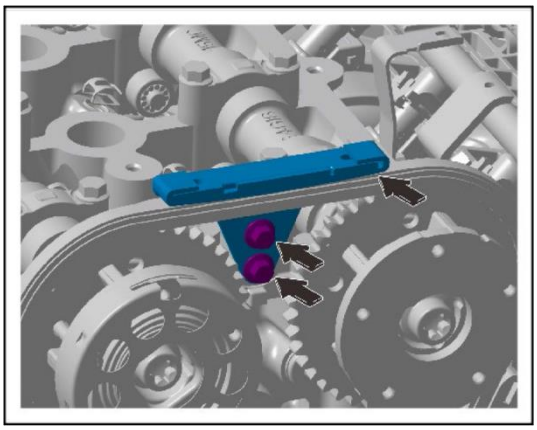
b. پیچ‌های اتصال چرخ دنده‌های میل سوپاپ را شل نمایید.

احتیاط:

- **در این زمان، پیچ نگهدارنده چرخ دنده‌های میل سوپاپ نباید سفت شوند و چرخ‌دنده‌ها باید بر روی میل سوپاپ بچرخند.**



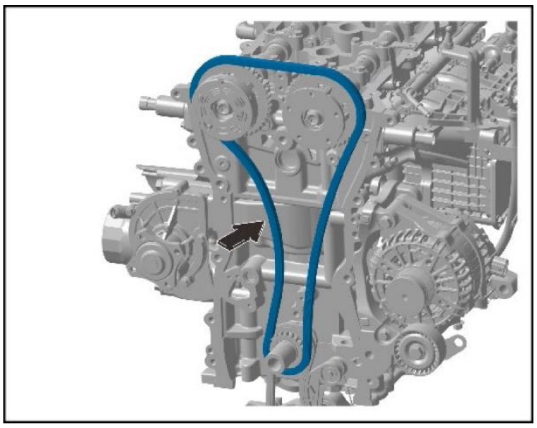
c. ابزار تنظیم تایمینگ میل سوپاپ را در موقعیت تعیین شده در شیار انتهای هردو میل سوپاپ طوری قرار دهید که به‌صورت افقی باشد.



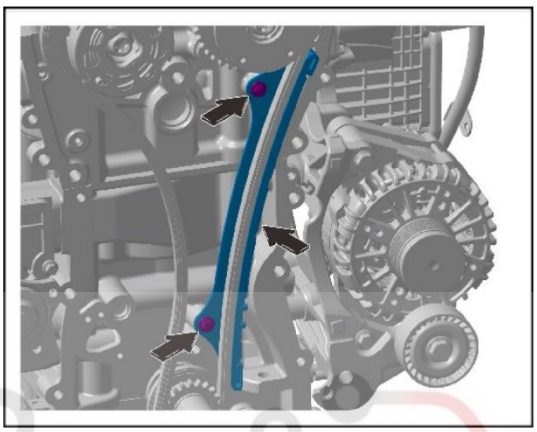
d. مجموعه ریل بالایی را نصب نموده و مقداری چسب آب‌بندی لاکتید 243 به 2-3 دندانه رزوه دو عدد پیچ اتصال آغشته نموده و بر روی کپه یاتاقان میل سوپاپ ورودی نصب نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



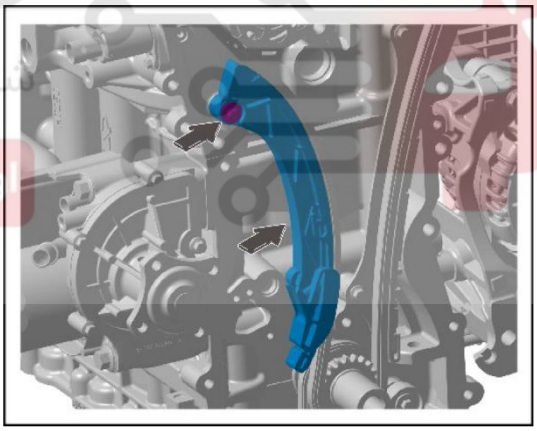
e. زنجیر تایمینگ را به‌ترتیب بر روی چرخ‌دنده میل سوپاپ ورودی، چرخ‌دنده میل سوپاپ خروجی و چرخ‌دنده میل‌لنگ نصب نموده و تا مجموعه راهنمای بالایی زنجیر تایمینگ به‌صورت افقی قرار گیرد.



f. مجموعه ریل راهنمای ثابت را نصب نموده و دو عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 8mm

گشتاور سفت کردن: 9N.m+3°



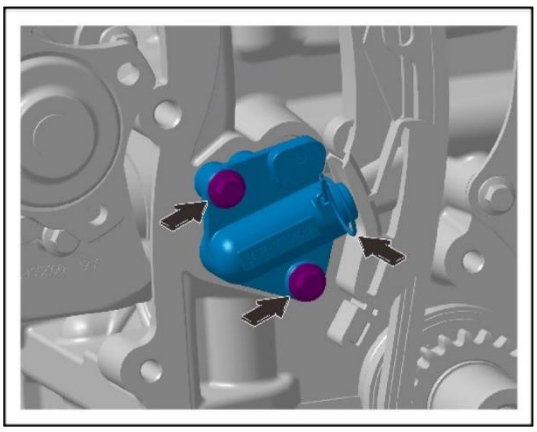
g. مجموعه ریل راهنمای متحرک زنجیر تایمینگ را نصب نموده و پیچ‌های اتصال آن را در موقعیت تعیین شده سفت نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm

گشتاور سفت کردن: 9N.m+3°

احتیاط:

- **پس از سفت کردن پیچ‌ها، بررسی نمایید که مجموعه ریل راهنمای متحرک زنجیر تایمینگ به‌راحتی می‌تواند حرکت نماید، در غیر این‌صورت پیچ بازرسی و مجموعه ریل راهنمای متحرک زنجیر تایمینگ را باز کنید.**



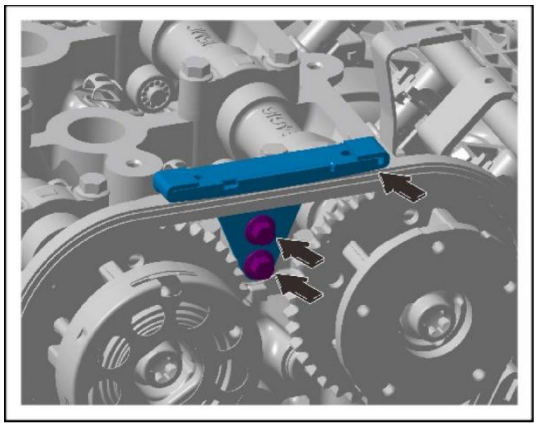
h. مجموعه زنجیر سفت‌کن هیدرولیکی را نصب نموده و دو عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید، مجموعه ریل راهنمای زنجیر تایمینگ را به سمت زنجیر سفت‌کن فشار داده تا پلانجر زنجیر سفت‌کن فشرده گردد و پین قفل‌کن زنجیر سفت‌کن هیدرولیکی را خارج نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 8mm

گشتاور سفت کردن: 9N.m+3°

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



i. پس از سفت شدن زنجیر تایمینگ، چرخ‌دنده‌های ورودی و خروجی را به‌ترتیب بچرخانید تا از سفت شدن زنجیر تایمینگ مطمئن شوید و بررسی نمایید که زنجیر بر روی راهنمای ثابت و متحرک قرار گرفته و به‌طور معمول با چرخ‌دنده میل‌لنگ و چرخ‌دنده‌های ورودی و خروجی درگیر باشد.

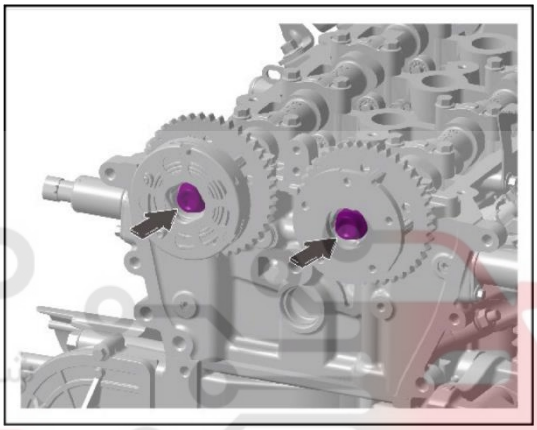
احتیاط:

- **لازم است که زنجیر بین چرخ‌دنده ورودی و نقطه درگیر با چرخ‌دنده میل‌لنگ و بین چرخ‌دنده ورودی و خروجی (یعنی زنجیر در تماس با راهنمای بالایی) شل نباشد.**

j. راهنمای بالایی زنجیر تایمینگ را در موقعیت تعیین شده قرار داده و پیچ آن را سفت نمایید.

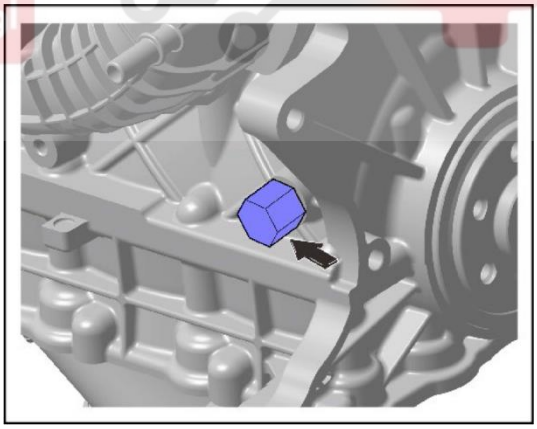
ابزار توصیه شده: آچاربُکس 8mm

گشتاور سفت کردن: 9N-m+3°



k. با استفاده از آچار تخت هرکدام از میل سوپاپ‌ها را به‌صورت جداگانه نگهداشته و پیچ آلن چرخ‌دنده‌های هوا و دود را سفت نمایید.

گشتاور سفت کردن: 105N-m+5°



l. پین قفل‌کن میل لنگ و ابزار تایمینگ میل سوپاپ را خارج نمایید و با استفاده از ابزار میل‌لنگ را در سه دور در جهت عقربه‌های ساعت برای اطمینان از عدم تداخل مکانیکی استفاده کنید و تایمینگ را دوباره بررسی نمایید.

هشدار:

- **چرخش میل‌لنگ در جهت خلاف عقربه‌های ساعت ممنوع می‌باشد.**

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

میل سوپاپ و اسبک

مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.

۲. کاور موتور را پیاده نمایید.

۳. مجموعه قالپاق سوپاپ را پیاده نمایید (به مجموعه قالپاق سوپاپ مراجعه نمایید).

۴. روغن موتور را تخلیه نمایید (به تعویض روغن موتور مراجعه نمایید).

۵. مجموعه کارتل روغن موتور را پیاده نمایید (به مجموعه کارتل روغن موتور مراجعه نمایید).

۶. تسمه آلترناتور (دینام) را پیاده نمایید (به تسمه آلترناتور (دینام) مراجعه نمایید).

۷. مجموعه تسمه سفت‌کن را پیاده نمایید (به مجموعه تسمه سفت‌کن مراجعه نمایید).

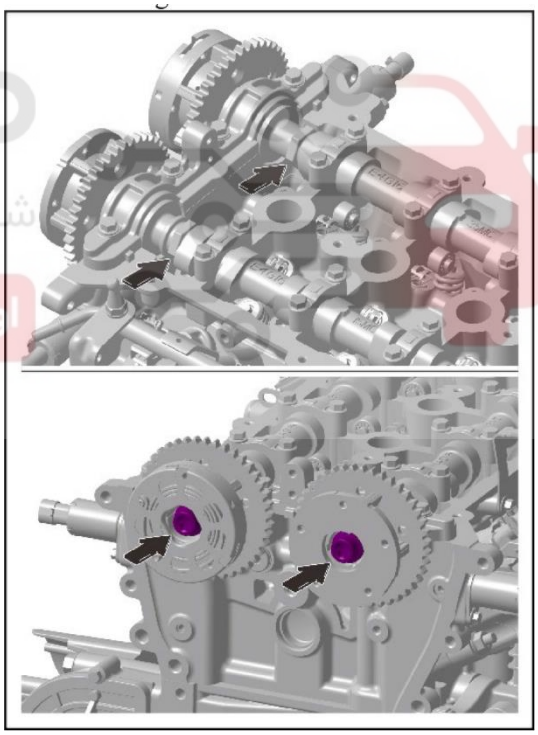
۸. ابزار نگهدارنده موتور را نصب نموده و مجموعه دسته موتور راست (CVT) را پیاده نمایید (به مجموعه دسته موتور راست (CVT) مراجعه نمایید.

۹. پولی میل‌لنگ را جدا نمایید (به پولی میل‌لنگ مراجعه نمایید).

۱۰. سینی جلو موتور را پیاده نمایید (به سینی جلو موتور مراجعه نمایید).

۱۱. زنجیر تایمینگ موتور را پیاده نمایید (به زنجیر تایمینگ موتور مراجعه نمایید).

۱۲. میل سوپاپ و اسبک را پیاده نمایید.



a. با استفاده از یک آچار تخت به‌طور جداگانه میل سوپاپ‌ها را نگهداشته و پیچ آلن چرخ‌دنده‌های میل‌سوپاپ را باز نمایید.

b. پس از باز کردن پیچ آلنی چرخ‌دنده‌های میل سوپاپ هوا و دود، آن‌ها را پیاده نمایید.

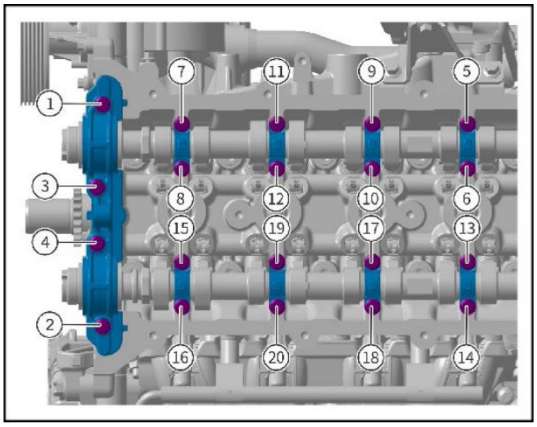
احتیاط:

- پیچ‌های آلن یک‌بار مصرف می‌باشند.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



c. پیچ‌های کپه یاتاقان میل‌سوپاپ را به ترتیب شماره‌های 1 الی 20 در سه مرحله شل نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm

d. کپه‌های یاتاقان میل‌سوپاپ را خارج نموده و آن‌ها را به ترتیب در جایی قرار دهید.

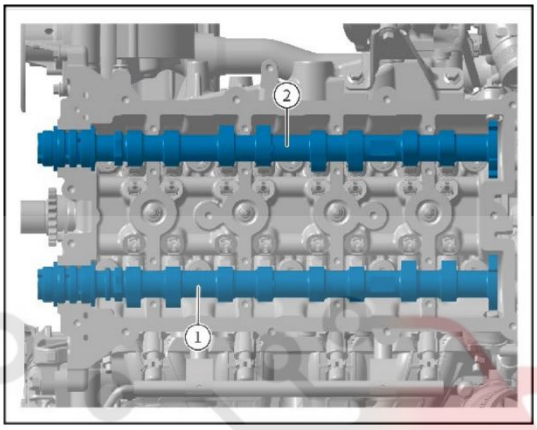
نکته:

- کپه یاتاقان میل سوپاپ 2، 3، 4 و 5 به ترتیب با شماره علامت‌گذاری شده‌اند.

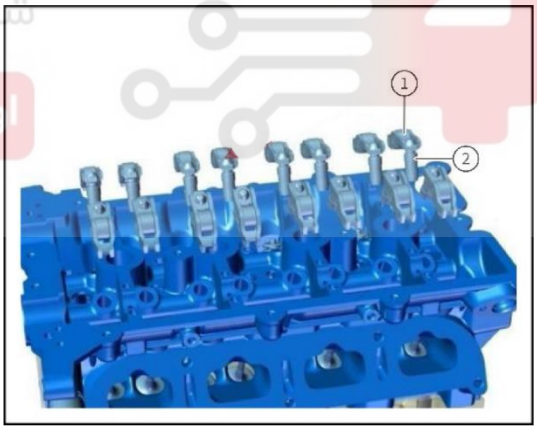
سمت هوا: I2، I3، I4، I5

سمت دود: E2، E3، E4، E5

e. میل سوپاپ هوا ① و میل سوپاپ دود ② را پیاده نمایید.



f. مجموعه اسبک ① و تایپیت هیدرولیکی ② را خارج نموده و آن‌ها را به ترتیب در جایی قرار دهید.



مراحل نصب کردن:

۱. مراحل نصب کردن میل سوپاپ و اسبک عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید:

a. سطح اسبک را به مقدار کمی روغن آغشته نموده و آن‌ها را در موقعیت صحیح خودشان نصب نمایید.

b. سطح بیرونی محور میل سوپاپ را به مقدار کمی روغن موتور آغشته نموده و آن‌ها را در موقعیت صحیح خودشان نصب نمایید.

c. کپه یاتاقان‌های میل سوپاپ را با توجه به علامت حک شده بر روی آن‌ها نصب نمایید.

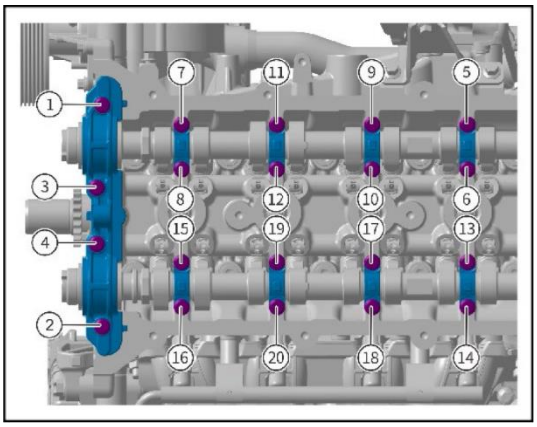
نکته:

- جهت فلش بر روی کپه یاتاقان میل سوپاپ به سمت جلو موتور می‌باشد.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (سهامی خاص)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



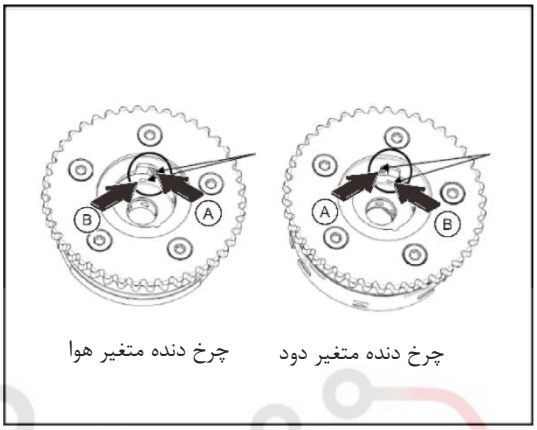
d. پیچ‌های کپه یاتاقان میل سوپاپ را در سه مرحله و به ترتیب شماره از 20 الی 1 سفت نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm

گشتاور سفت کردن:

مرحله ۱: 9.5±1.5N-m

مرحله ۲: 9.5±1.5N-m



چرخ دنده متغیر دود چرخ دنده متغیر هوا

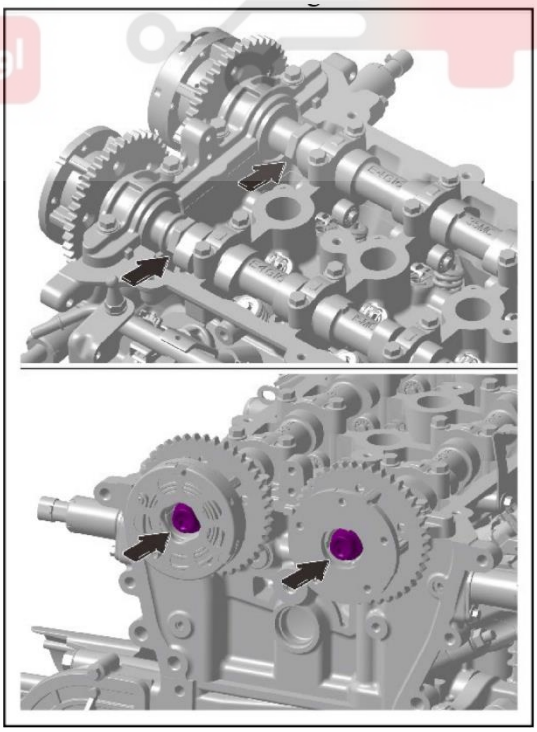
e. پین‌های قفل‌کن داخلی مجموعه چرخ‌دنده متغیر هوا و دود را بررسی نمایید که در موقعیت صحیح خودشان قرار داشته باشند.

چرخ‌دنده متغیر هوا: پین قفل‌کن A درست راست خار، سوراخ روغن B در سمت چپ خار می‌باشد.

چرخ‌دنده متغیر درد: پین قفل‌کن A در سمت چپ خار، سوراخ روغن B در سمت راست خار می‌باشد.

f. مجموعه چرخ‌دنده متغیر را از نظر خراش و برجستگی بررسی نموده و مجموعه چرخ‌دنده متغیر دود را از نظر عیوب قابل مشاهده که بر استفاده تأثیر می‌گذارد مانند فنرهای برگرداننده شکسته و ترک صفحات بررسی نمایید.

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



g. مجموعه چرخ‌دنده متغیر دود و هوا را بر روی میل سوپاپ‌های هوا و دود قرار داده و با دست پیچ آن‌ها را سفت نمایید.

احتیاط:

- **چرخ‌دنده‌های متغیر دود و هوا را به‌درستی نصب نمایید.**
- **پس از تنظیم تایمینگ پیچ‌های چرخ‌دنده متغیر را سفت نمایید.**

h. پیچ‌های چرخ‌دنده متغیر را با روش توصیه شده سفت نمایید.

گشتاور سفت کردن: 105N-m+5°

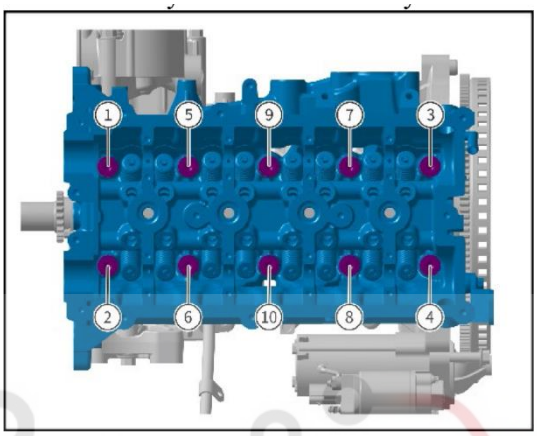
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه سرسیلندر

مراحل پیاده کردن

۱. مجموعه منیفولد هوای ورودی را پیاده نمایید (به مجموعه منیفولد هوای ورودی مراجعه نمایید).
۲. مجموعه قالپاق سوپاپ را پیاده نمایید (به مجموعه قالپاق سوپاپ مراجعه نمایید).
۳. تسمه آلترناتور (دینام) را پیاده نمایید (به تسمه آلترناتور (دینام) مراجعه نمایید).
۴. مجموعه تسمه سفت‌کن را پیاده نمایید (به مجموعه تسمه سفت‌کن مراجعه نمایید).
۵. پولی میل‌لنگ را جدا نمایید (به پولی میل‌لنگ مراجعه نمایید).
۶. زنجیر تایمینگ موتور را پیاده نمایید. (به زنجیر تایمینگ موتور مراجعه نمایید).
۷. میل سوپاپ ورودی و خروجی را پیاده نمایید (به میل سوپاپ‌ها و اسبک مراجعه نمایید).
۸. مجموعه سرسیلندر را پیاده نمایید.



a. با استفاده از آچار آلن، ده عدد پیچ سرسیلندر را در سه مرحله به ترتیب شماره نشان داده شده در شکل از ۱ الی ۱۰ باز نمایید.

احتیاط:

- **پیچ‌های سرسیلندر و واشر سرسیلندر را در هر بار باز کردن سرسیلندر تعویض نمایید. و پیچ‌های باز شده باید توسط علامت مشخص شوند.**

b. پیچ‌های سرسیلندر و واشر را خارج نمایید و سرسیلندر را به دقت پیاده کنید.

احتیاط:

- **زمانی که موتور داغ می‌باشد از باز نمودن سرسیلندر خودداری نمایید زیرا باعث تاب برداشتن سرسیلندر و بلوکه سیلندر می‌گردد. این کار را در دمای محیط انجام دهید.**

c. پین‌های راهنما و آسیب‌دیده بر روی بلوکه سیلندر را بررسی نمایید.

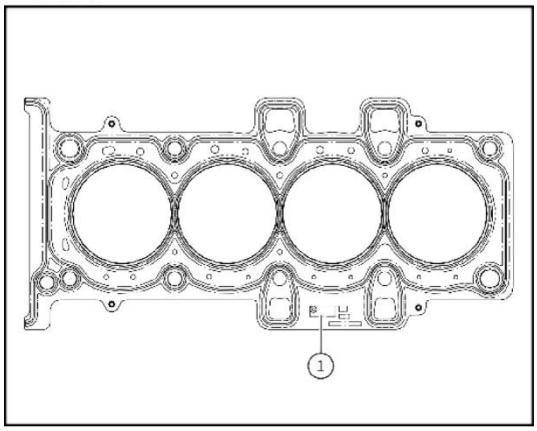
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

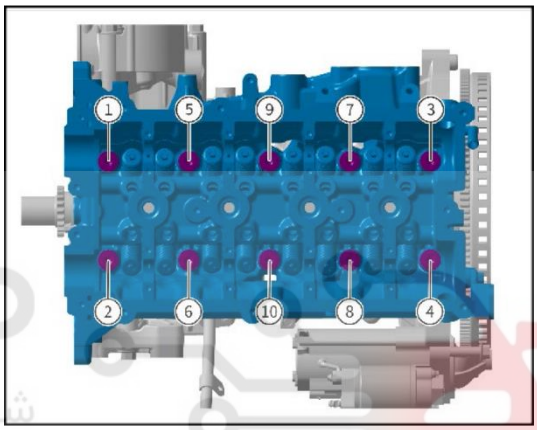
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه سرسیلندر عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید:



a. سطح تماس بلوکه سیلندر و سرسیلندر باید تمیز باشد و واشر سرسیلندر را برای خراشیدگی و آسیب‌دیدگی بررسی نمایید، واشر سرسیلندر را بر روی بلوکه سرسیلندر طوری قرار دهید که علامت ① به سمت بالا باشد. مطمئن شوید که واشر سرسیلندر در محل تعیین شده قرار گرفته است.



b. مجموعه سرسیلندر را نصب نمایید و رزوه‌های پیچ سرسیلندر را به مقدار کمی روغن موتور آغشته نمایید.

c. واشر تخت پیچ سرسیلندر را به همراه یکدیگر در محل تعیین شده نصب نمایید.

d. پیچ‌های سرسیلندر را به ترتیب شکل از شماره 10 الی 1 در سه مرحله سفت نمایید.

مرحله 1: 40±5N-m

مرحله 2: 90±5°

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

۲. هنگامی که در زمان سفت کردن ایرادی مشاهده نمایید به روش زیر آن را تعمیر نمایید:

a. در صورت مشاهده خرابی در پیچ، سرسیلندر آن را تعویض نمایید.

b. در صورت خرابی دو پیچ مجاور هم باید هر دو پیچ را تعویض نمود.

c. در صورت خرابی دو عدد پیچ مجاور یکدیگر، کلیه پیچ‌ها را شل نموده و پس از تعویض واشر سرسیلندر، دوباره آن‌ها را طبق روش تعیین شده دوباره سفت نمایید.

d. در صورت خرابی سه یا چند پیچ سرسیلندر، کلیه پیچ‌ها را شل نموده و پس از تعویض واشر سرسیلندر، دوباره آن‌ها را طبق روش تعیین شده دوباره سفت نمایید.

e. پیچ‌های تعویض شده را نمی‌توان دوباره استفاده نمود و باید به‌عنوان ضایعات علامت‌گذاری شوند.

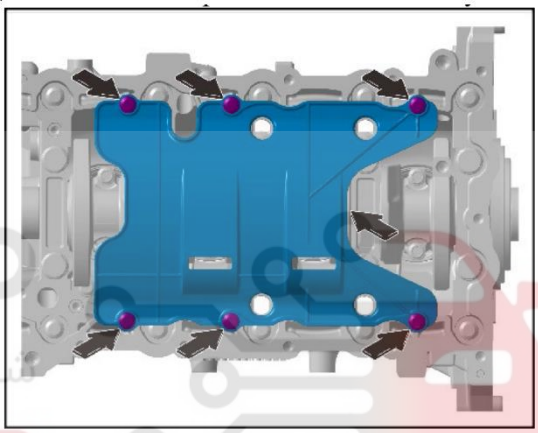
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بلوکه سیلندر

مراحل پیاده کردن

۱. مجموعه موتور را پیاده نمایید (به مجموعه موتور با گیربکس CVT مراجعه نمایید).
۲. مجموعه منیفولد هوای ورودی را پیاده نمایید (به مجموعه منیفولد هوای ورودی مراجعه نمایید).
۳. مجموعه قالپاق سوپاپ را پیاده نمایید (به مجموعه قالپاق سوپاپ مراجعه نمایید).
۴. تسمه آلترناتور (دینام) را پیاده نمایید (به تسمه آلترناتور (دینام) مراجعه نمایید).
۵. مجموعه تسمه سفت‌کن را پیاده نمایید (به مجموعه تسمه سفت‌کن مراجعه نمایید).
۶. پولی میل‌لنگ را جدا نمایید (به پولی میل‌لنگ مراجعه نمایید).
۷. زنجیر تایمینگ موتور را پیاده نمایید. (به زنجیر تایمینگ موتور مراجعه نمایید).
۸. مجموعه اویل پمپ را پیاده نمایید (به مجموعه اویل پمپ VVT مراجعه نمایید).
۹. مجموعه سرسیلندر را پیاده نمایید (به مجموعه سرسیلندر مراجعه نمایید).
۱۰. مجموعه شاتون و پیستون را جدا نمایید.

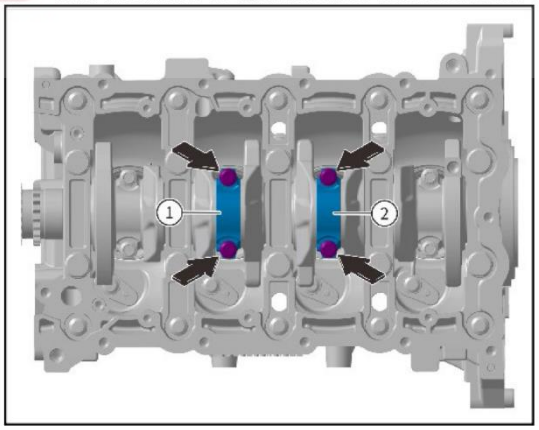


a. شش عدد پیچ اتصال صفحه ضد تلاطم روغن را باز نموده و آن را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm

گشتاور سفت کردن: 8N-m+3°

b. با استفاده از دسته چکش چوبی مجموعه شاتون سیلندر 2 و 3 را بیرون از سیلندر فشار دهید.



c. میل‌لنگ را بچرخانید تا پیستون سیلندر 2 و 3 در نقطه مرگ پایین قرار بگیرند. سپس پیچ‌های کپه یاتاقان شاتون را باز نموده و کپه یاتاقان ① و ② را جدا نمایید.

مرحله 1: 15N-m+3°

مرحله 2: 60°±2°

d. با استفاده از دسته چکش چوبی مجموعه شاتون سیلندر 3 و 2 را به بیرون از سیلندر فشار دهید.

e. این مراحل پیاده نمودن را برای سیلندرهای 1 و 4 نیز تکرار نمایید.

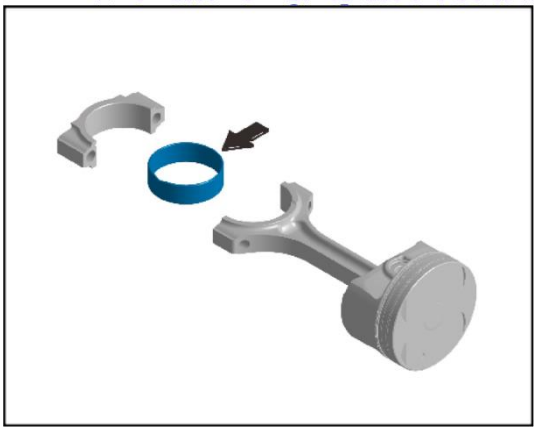
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

احتیاط:

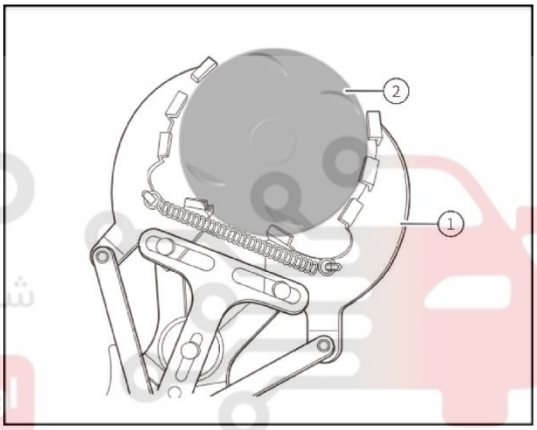
- **دقت نمایید در هنگام فشار دادن پیستون به سمت بیرون از سیلندر، به بوش سیلندر آسیب وارد نشود.**
- **مجموعه شاتون و پیستون را علامت‌گذاری نمایید تا مشخص شود برای کدام سیلندر می‌باشد.**
- **کپه یاتاقان شاتون اختصاصی بوده و با کپه یاتاقان‌های شاتون دیگر متفاوت می‌باشد.**



f. یاتاقان متحرک شاتون را پیاده کنید.

نکته:

- قطعات باز شده را به ترتیب صحیح قرار دهید.



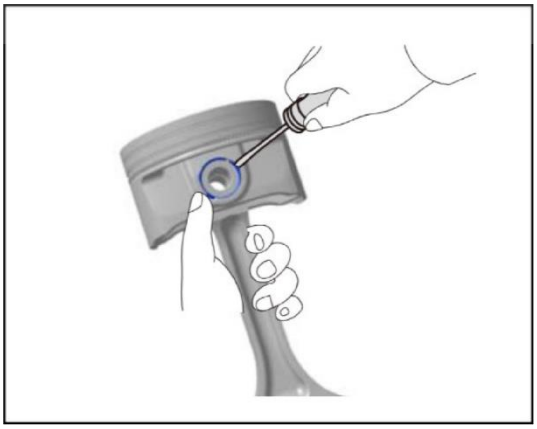
g. با استفاده از ابزار پیاده کردن رینگ پیستون پیستون ①، دو عدد رینگ پیستون کمپرس موتور ② را پیاده نمایید.

احتیاط:

- **قبل از پیاده کردن رینگ‌های کمپرس موتور، خلاصی جانبی رینگ را بررسی نمایید.**

در صورت نیاز به استفاده مجدد، حتماً محل رینگ پیستون را علامت‌گذاری نمایید.

h. با دست ریل‌ها و فنر رینگ روغنی را پیاده نمایید.



i. با استفاده از یک پیچ‌گوشتی دو سو، خارهای فنری هر دو طرف گژن پین را با دقت خارج نمایید.

احتیاط:

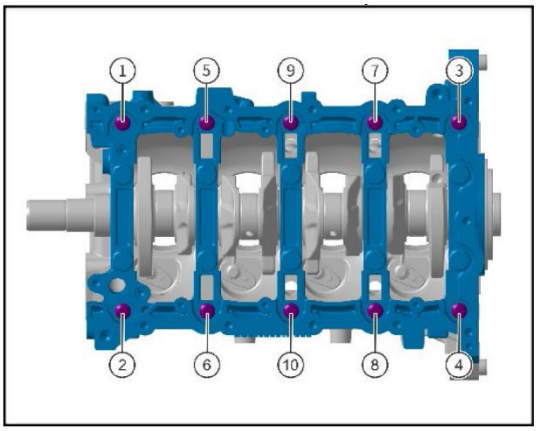
- **خار فنری نیروی فنری زیادی دارد، برای جلوگیری از آسیب‌دیدگی خود، هنگام خارج نمودن آن‌ها مراقب باشید.**

j. مجموعه گژن پین را خارج نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

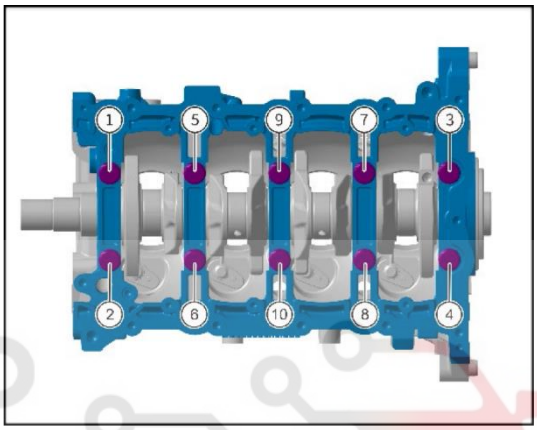
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۱. مجموعه میل‌لنگ را پیاده نمایید.



a. پیچ‌های کپه یاتاقان ثابت میل‌لنگ را مطابق شکل و به ترتیب از 1 الی 10 در سه مرحله شل نمایید.

گشتاور سفت کردن:



b. پیچ‌های کپه یاتاقان ثابت میل‌لنگ اصلی را مطابق شکل و به ترتیب از 1 الی 10 در سه مرحله باز نمایید.

گشتاور سفت کردن: 45±5N-m

مرحله اول: 45±5N-m

مرحله دوم: 180°±10°

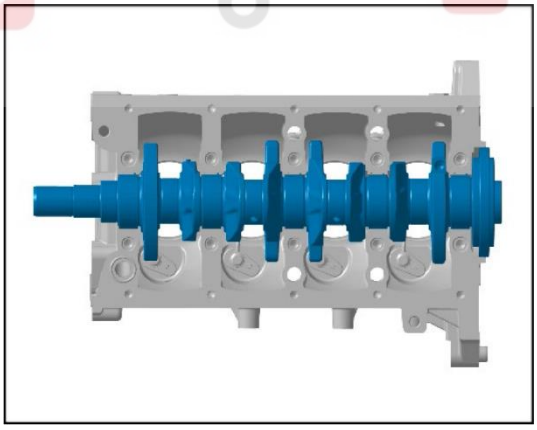
نکته:

- پیچ‌های کپه یاتاقان یک‌بار مصرف بوده و در هر باز و بست باید تعویض شوند.

c. کپه یاتاقان ثابت مجموعه میل‌لنگ را پیاده نمایید.

نکته:

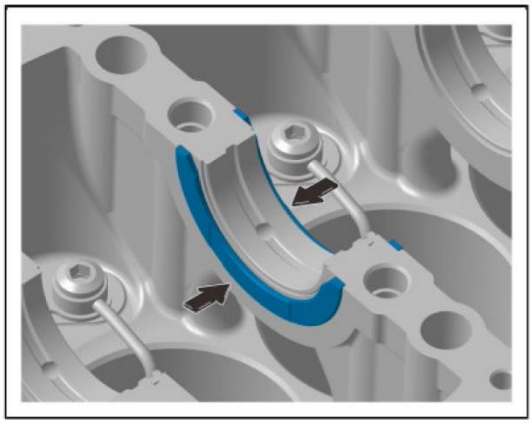
- اگر جدا نمودن کپه‌های یاتاقان ثابت میل‌لنگ به علت چسبندگی دشوار است، برای شل کردن آن با یک چکش لاستیکی به آرامی به آن ضربه بزنید. اطمینان حاصل کنید که به اجزای اطراف آن آسیب نمی‌رسد.



d. مجموعه میل‌لنگ را پیاده نمایید.

احتیاط:

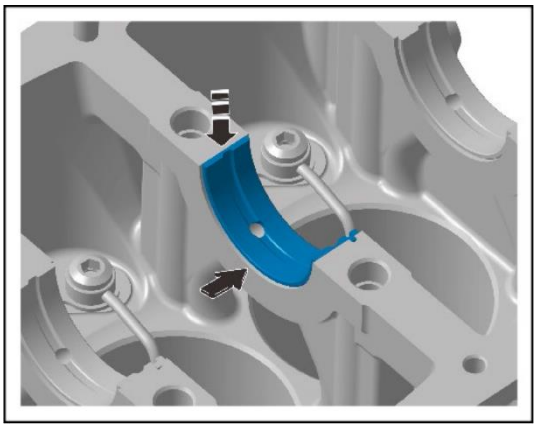
- **در هنگام پیاده کردن میل‌لنگ مراقب باشید، زیرا از لحاظ وزنی سنگین می‌باشد و از یک تکنسین دیگر کمک بگیرید.**
- **از خراشیدگی سطوح تماس بین میل‌لنگ و یاتاقان جلوگیری کنید.**
- **در صورت نیاز از یک تکنسین کمک بگیرید.**



e. بغل یاتاقانی را از روی بلوکه سیلندر پیاده نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

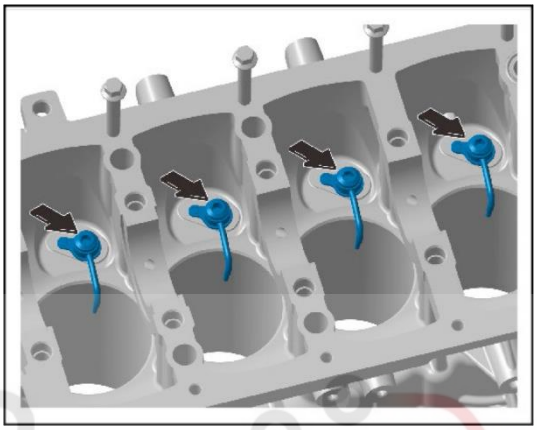
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



f. یاقاتان‌های ثابت بالایی را در جهت فلش کمی فشار دهید و آن را خارج نمایید.

نکته:

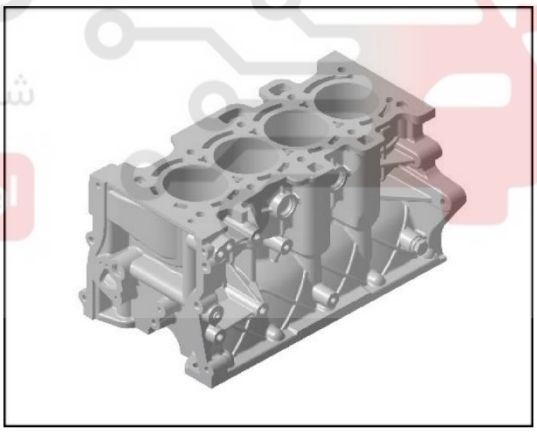
- سایر یاتاقان‌های ثابت بالایی را همانند روش بالا از بلوکه سیلندر جدا نمایید.
- به محل خار توجه کنید. یاتاقان را همان‌طور که در شکل نشان داده شده است به دقت فشار دهید. اگر در جهت مخالف فشار دهید خارج کردن یاتاقان ثابت بسیار دشوار است و ممکن است قطعات آسیب ببینند.



g. پیچ اتصال جت روغن را باز نموده و جت روغن را از روی بلوکه سیلندر پیاده نمایید.

گشتاور سفت کردن: 20+5N-m

h. بلوکه سیلندر را بر روی یک میز صاف قرار دهید.



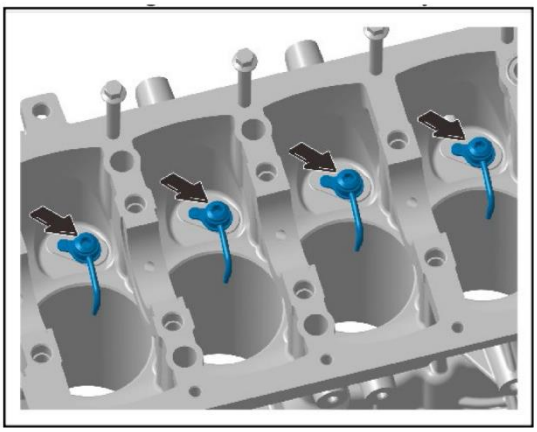
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

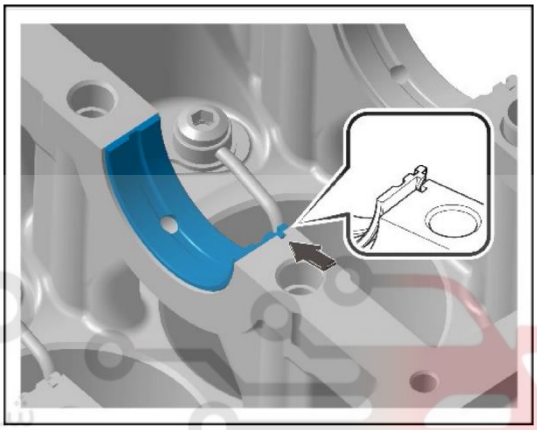
مراحل نصب کردن

۱. مجموعه میل‌لنگ را نصب نمایید.



a. جت‌های روغن خنک‌کننده پیستون را نصب و پیچ‌های اتصال آن را تا گشتاور تعیین شده سفت نمایید.

گشتاور سفت کردن: 20+5N-m

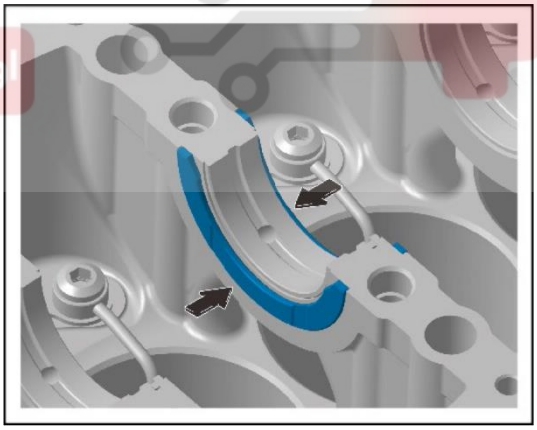


b. خار یاتاقان ثابت بالایی را در موقعیت تعیین شده بر روی بلوکه سیلندر نصب نمایید. پس از نصب باید سوراخ روغن روی یاتاقان ثابت با سوراخ روغن روی بلوکه سیلندر همراستا باشند.

احتیاط:

- **سطح داخلی یاتاقان ثابت را به روغن موتور آغشته نمایید.**

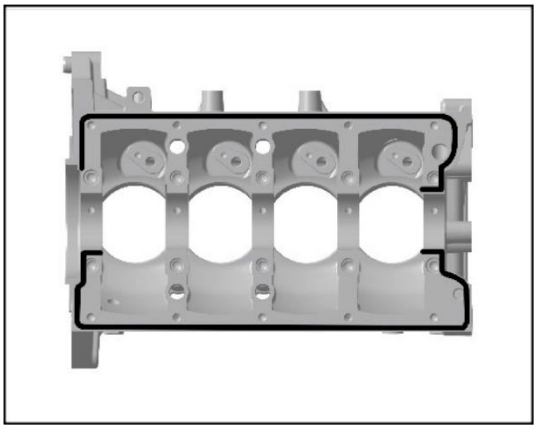
c. یاتاقان ثابت پایینی را بر روی کپه یاتاقان ثابت به همان روش بالا نصب نمایید.



d. بغل یاتاقانی میل‌لنگ را در موقعیت تعیین شده نصب نمایید.

نکته:

- قبل از نصب بغل یاتاقانی و دیواره داخلی سیلندر را تمیز نمایید.
- بغل یاتاقانی را به روغن موتور آغشته نمایید.
- بر روی بلوکه سیلندر دو عدد بغل یاتاقانی نصب می‌گردد که به ترتیب بر روی محور جلویی و عقبی از سومین یاتاقان ثابت میل‌لنگ قرار می‌گیرند.
- سمت صاف بغل یاتاقانی به سمت بلوکه سیلندر و سمت شیاردار بغل یاتاقانی به سمت میل‌لنگ نصب می‌شود.



e. کپه یاتاقان ثابت میل‌لنگ را مطابق شکل قبل از نصب چسب آب‌بندی بزنید.

نوع چسب آب‌بندی: لاکتید 518/5182

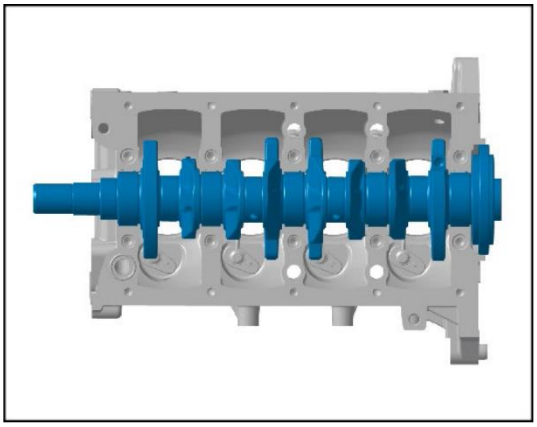
ضخامت چسب آب‌بندی: 1.5-3mm

احتیاط:

- **در زمان چسب‌کاری، چسب آببندی نباید به یاتاقان مالیده شود.**
- **ضخامت چسب آب‌بندی نباید خیلی زیاد باشد، از وارد شدن چسب آب‌بندی در ناحیه قرارگیری یاتاقان ثابت جلوگیری نمایید.**

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

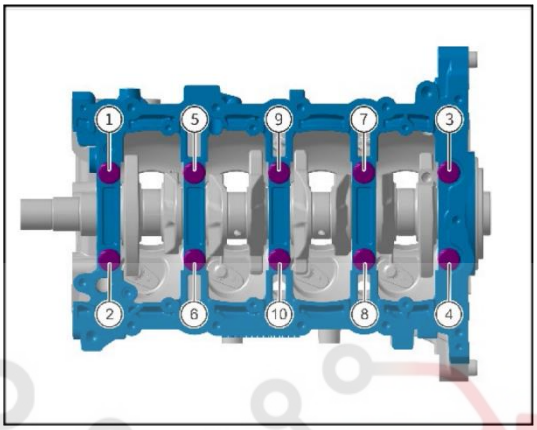
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



f. مجموعه میل‌لنگ را در موقعیت تعیین شده نصب نمایید.

احتیاط:

- **در هنگام پیاده کردن میل‌لنگ مراقب باشید، زیرا از لحاظ وزنی سنگین می‌باشد و از یک تکنسین دیگر کمک بگیرید.**
- **از خراشیدگی سطوح تماس بین میل‌لنگ و یاتاقان جلوگیری کنید.**
- **در صورت نیاز از یک تکنسین کمک بگیرید.**



g. مجموعه کپه یاتاقان ثابت را در موقعیت تعیین شده قرار دهید.

h. پیچ‌های اتصال کپه یاتاقان ثابت اصلی را با دست در جای خود قرار داده و سپس آن‌ها را در سه مرحله به ترتیب نشان داده شده در شکل از 10 الی 1 سفت نمایید.

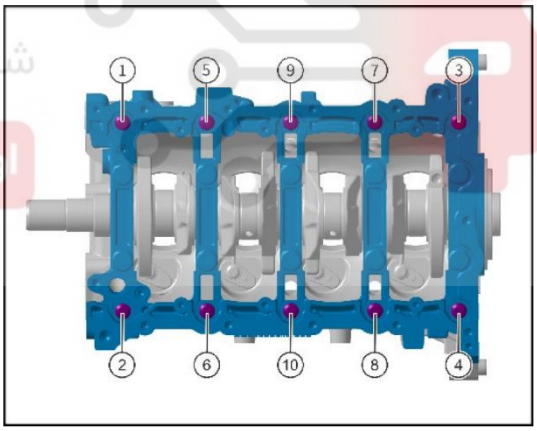
گشتاور سفت کردن:

مرحله اول: 45±5N-m

مرحله دوم: 180°±10°

نکته:

- در زمان جمع کردن قطعات، پیچ‌ها را با قطعه نو تعویض نمایید.



i. پیچ‌های نگهدارنده را با دست در جای خود قرار داده و سپس آن‌ها را در سه مرحله به ترتیب نشان داده در شکل از 10 الی 1 سفت نمایید.

گشتاور سفت کردن: 27N-m+3°

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۲. نصب مجموعه شاتون و پیستون

احتیاط:

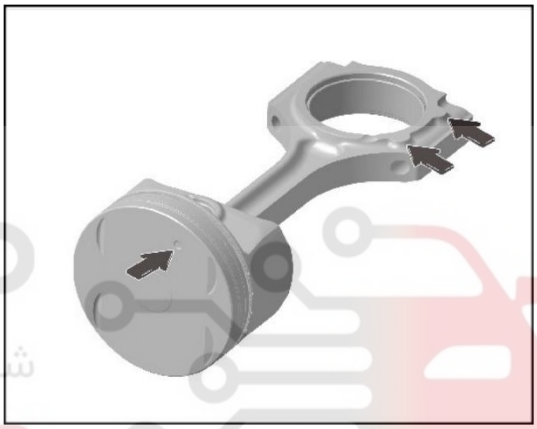
- **سطح بیرونی گژن پین پیستون و سطح داخلی تکیه‌گاه پیستون را قبل از جا زدن به روغن موتور تمیز آغشته نمایید.**



a. با استفاده از یک پیچ‌گوشتی دوسو، یک خار نگهدارنده گژن پین را بر روی پیستون نصب نمایید.

احتیاط:

- **زاویه بین دهانه باز خار فنری و شکاف درآوردن °40±180° می‌باشد.**



b. نشانه‌های سمت جلو، بر روی پیستون و شاتون را در یک جهت قرار دهید. گژن پین پیستون را با انگشت شست فشار دهید تا با خار فنری تماس بگیرد.



c. خار فنری را روی سمت دیگر تکیه‌گاه گژن پیستون جا بزنید و چرخش آزاد بین پیستون و مجموعه شاتون را بررسی کنید.

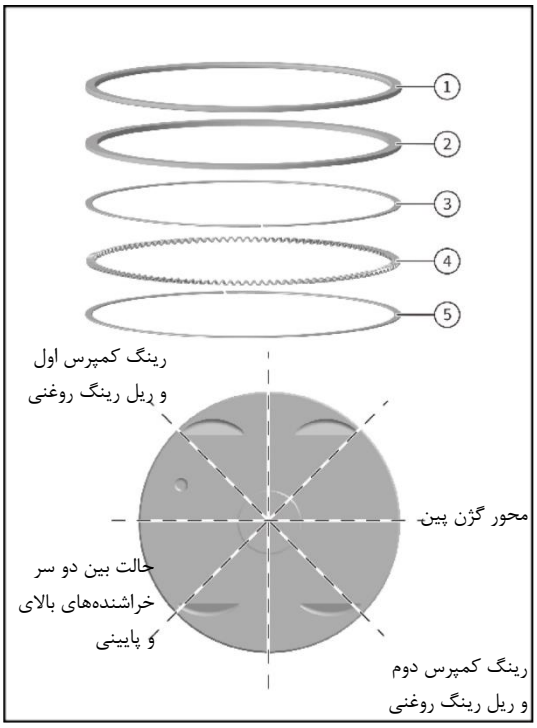
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

d. پیستون و شیار رینگ را به مقدار کمی روغن موتور آغشته نمایید. توجه کنید که رینگ کمپرس اول و دوم باید به سمت بالا قرار گیرند.

e. رینگ روغنی شامل ریل بالای رینگ روغنی ③، ریل رینگ روغنی ⑤ و رینگ فنری ④ می‌باشد. در زمان نصب رینگ روغنی، ابتدا رینگ فنری را در شیار رینگ قرار داده و سپس ریل بالایی و پایینی رینگ روغنی را نصب نمایید، به‌طوری که دهانه ریل رینگ‌های بالا و پایین زاویه 90° نسبت به دهانه بسته رینگ فنری و زاویه 180° نسبت به یکدیگر داشته باشند. سپس رینگ کمپرس دوم را جا بزنید و در نهایت رینگ کمپرس اول را نصب نمایید. به گونه‌ای که دهانه دو رینگ کمپرس به ترتیب نسبت به دهانه ریل رینگ بالایی زاویه 90° داشته باشند. رینگ پیستون باید آزادانه و بدون هیچ‌گونه چسبندگی در شیار رینگ بچرخد.

f. پس از ریختن کمی روغن موتور در شیار رینگ پیستون، رینگ را چندین بار بچرخانید و توجه داشته باشید که موقعیت دهانه رینگ، باید با آن‌چه که در بالا توضیح داده شده است یکسان باشد. محور متحرک میل‌لنگ و سیلندر را با یک پارچه بدون پرز تمیز نمایید.

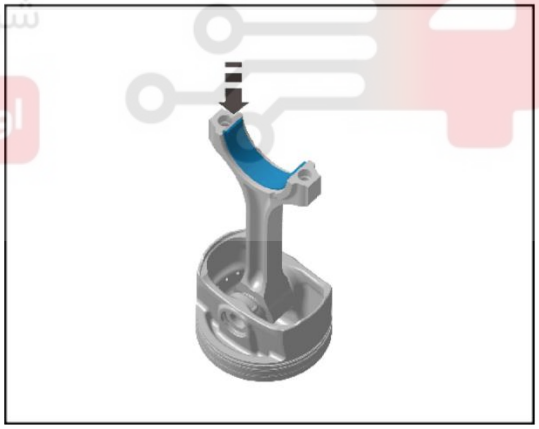


۳. نصب یاتاقان متحرک شاتون

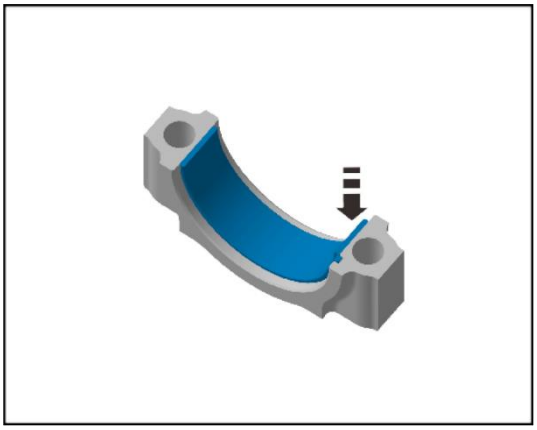
احتیاط:

- **سطح داخلی یاتاقان متحرک شاتون را به کمی روغن موتور تمیز آغشته نمایید.**
- **پشت یاتاقان متحرک شاتون، هنگام بستن باید تمیز و بدون هیچ‌گونه ذرات خارجی باشد.**

a. یاتاقان بالایی شاتون را با دقت در جهت فلش جا بزنید و خار هر یاتاقان متحرک را در بخش برش خورده کپه یاتاقان بزرگ شاتون قرار دهید.



b. یاتاقان پایینی شاتون را با دقت در جهت فلش جا بزنید و خار هر یاتاقان متحرک را در بخش برش‌خورده کپه یاتاقان شاتون قرار دهید.



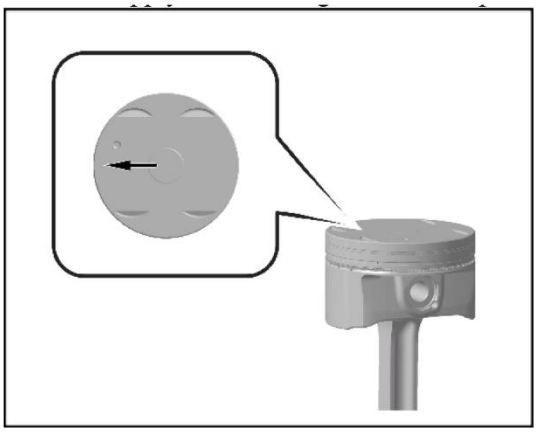
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۴. نصب مجموعه شاتون پیستون

a. میل‌لنگ را بچرخانید تا محور متحرک سیلندر 2 و 3 در نقطه مرگ پایین قرار بگیرند.

b. سطح پیستون در دیواره داخلی سیلندر را به روغن موتور تمیز آغشته نمایید.

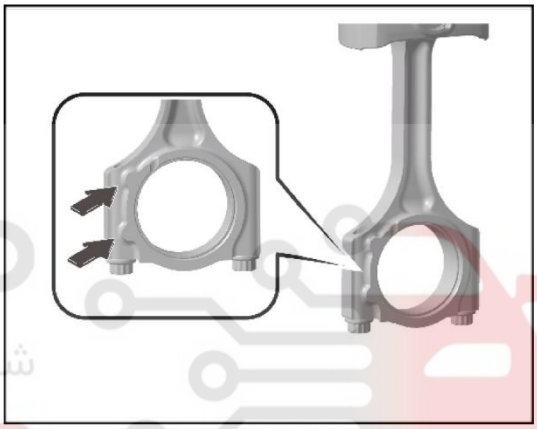


c. با استفاده از رینگ جمع‌کن، مجموعه پیستون و شاتون را در داخل سیلندر نصب نمایید.

احتیاط:

- **در زمان نصب کردن، به علامت جلوی روی مجموعه پیستون و شاتون توجه نمایید تا برعکس نباشد.**

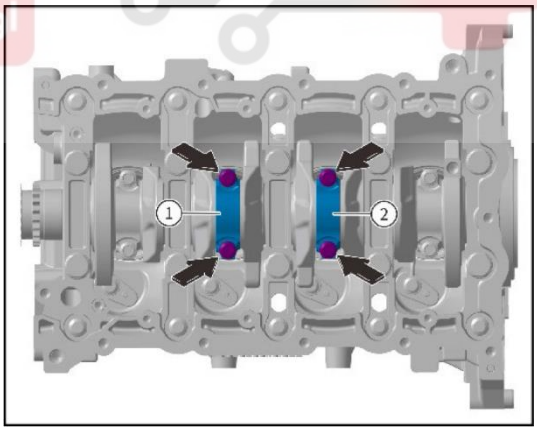
۵. کپه یاتاقان شاتون را نصب نمایید.



نکته:

- نقاط برجسته بر روی شاتون و کپه یاتاقان شاتون در یک سمت قرار دارند.

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



a. کپه یاتاقان‌های ① و ② مربوط به سیلندرهای 2 و 3 را در محل خود قرار داده و پیچ‌های اتصال کپه یاتاقان متحرک را با دست ببندید، سپس پیچ‌های اتصال کپه یاتاقان شاتون را در دو مرحله آچار با تورک‌متر سفت نمایید.

گشتاور مورد نیاز:

مرحله 1: 15N-m+3°

مرحله 2: 60°±5°

احتیاط:

- **شاتون‌ها، کپه یاتاقان شاتون و سطوح رزوه‌دار را به مقدار کمی روغن موتور تمیز آغشته نمایید.**

b. مراحل نصب کردن مجموعه شاتون پیستون سیلندر 1 و 4 مشابه موارد نصب در بالا می‌باشد.

۶. بقیه مراحل نصب قطعات عکس مراحل پیاده کردن آن‌ها می‌باشد.

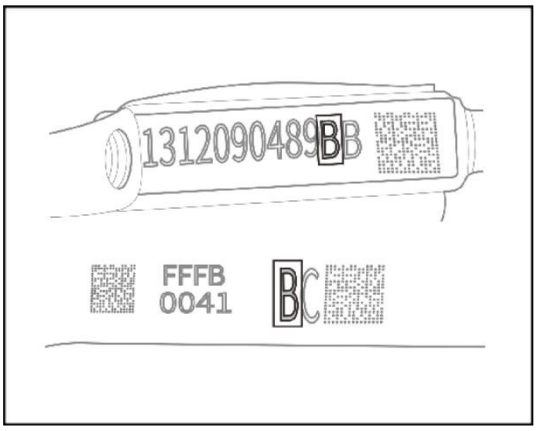
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

رنگ‌بندی یاتاقان متحرک

انتخاب یاتاقان متحرک

۱. روش انتخاب یاتاقان متحرک بالایی



a. در قسمت کپه بزرگ شاتون اعداد و حروف A و B حک شده است رنگ یاتاقان متحرک بالایی را مطابق با اولین حروف A یا B مشخص می‌گردد.

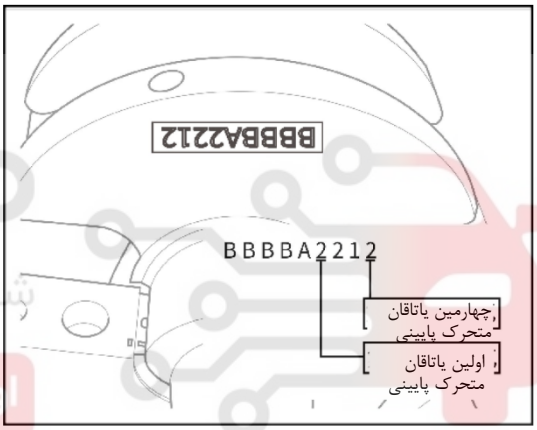
A. یاتاقان متحرک بالایی قرمز

B. یاتاقان متحرک بالایی آبی

احتیاط:

- **در یک موتور، از یاتاقان تولیدکننده یک کارخانه استفاده نمایید.**

۲. روش انتخاب یاتاقان متحرک پایینی



a. بر روی اولین وزنه بالانس جلوی میل‌لنگ حروف A و B و اعداد 1 و 2 حک شده است. اولین عدد بعد از حروف برای تاقان متحرک پایینی شاتون یک و به همین ترتیب چهارمین عدد مربوط به یاتاقان متحرک پایینی شاتون چهار می‌باشد.

۱. یاتاقان متحرک پایینی قرمز

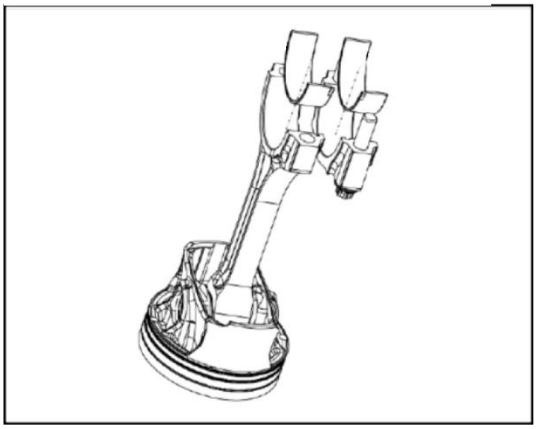
۲. یاتاقان متحرک پایینی آبی

احتیاط:

- **در یک موتور، از یاتاقان تولیدکننده یک کارخانه استفاده نمایید.**

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

۳. نصب یاتاقان متحرک



a. یاتاقان متحرک بالایی و پایینی را به ترتیب در خار کپه بزرگ شاتون و کپه شاتون قرار دهید.

b. یاتاقان متحرک را بر روی کپه یاتاقان نصب نموده و از همراستا شدن سوراخ یاتاقان با سوراخ کپه یاتاقان بزرگ شاتون مطمئن شوید و سپس قست داخلی یاتاقان متحرک را به روغن موتور آغشته نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

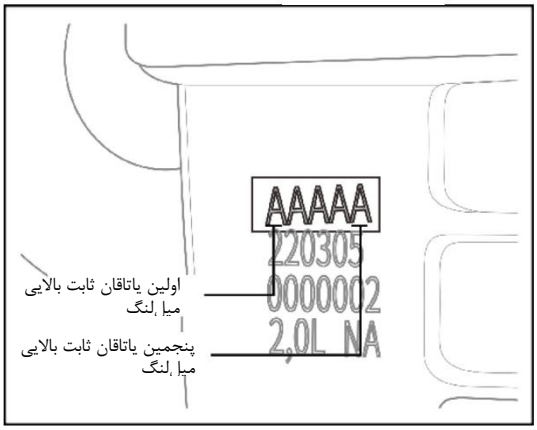
رنگ‌بندی یاتاقان ثابت میل‌لنگ

روش انتخاب

احتیاط:

- **در یک موتور، از یاتاقان تولیدکننده یک کارخانه استفاده نمایید.**

۱. روش انتخاب یاتاقان ثابت بالایی میل‌لنگ

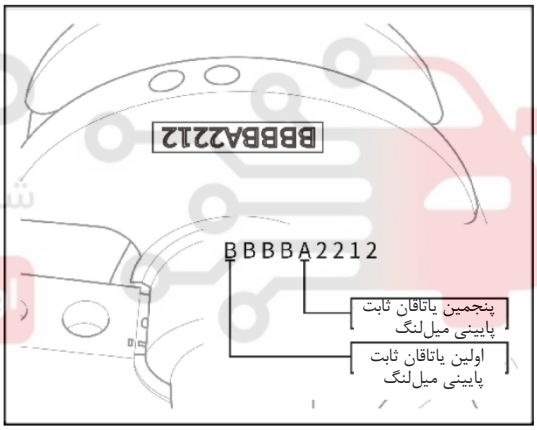


a. بر روی بلوکه سیلندر پنج حروف حک شده است که هر حروف از چپ به راست مربوط به یاتاقان ثابت بالایی میل‌لنگ می‌باشد. حرف اول مربوط به اولین یاتاقان ثابت بالایی میل‌لنگ و حرف پنجم مربوط به پنجمین یاتاقان ثابت بالایی میل‌لنگ می‌باشد.

A. یاتاقان ثابت بالایی میل‌لنگ قرمز

B. یاتاقان ثابت بالایی میل‌لنگ آبی

۲. روش انتخاب یاتاقان ثابت پایینی میل‌لنگ



a. بر روی اولین وزنه بالانس جلوی میل‌لنگ حروف A و B و اعداد 1 و 2 حک شده است. اولین حروف مربوط به اولین یاتاقان ثابت پایینی میل‌لنگ و پنجمین حروف مربوط به پنجمین یاتاقان ثابت پایینی میل‌لنگ می‌باشد.

A. یاتاقان ثابت پایینی میل‌لنگ قرمز

B. یاتاقان ثابت پایینی میل‌لنگ آبی

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم مدیریت موتور

مرور کلی سیستم

هشدارها و نکات

۱. قبل از تعمیر هر قطعه الکتریکی، برق خودرو را قطع نمایید، مگر اینکه در کتاب راهنمای تعمیرات به گونه‌ای دیگر ذکر شده باشد.

۲. احتمال برخورد ابزار یا تجهیزات با ترمینال برق وجود دارد. کابل منفی باتری را جدا نمایید.

۳. در صورت سقوط قطعات الکتریکی آن‌ها را به تامین کننده برای تست برگردانید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پارامتر تعمیراتی

گشتاور سفت کردن

آیتم	گشتاور سفت کردن (N-m)
پیچ اتصال سنسور ضربه (ناک سنسور)	20±5
پیچ اتصال کوئل جرقه	8±1
مجموعه شمع موتور	20±3
پیچ اتصال ریل سوخت	20+5
پیچ اتصال سنسور موقعیت میل سوپاپ	8+3
پیچ اتصال دریچه گاز	8±1
پیچ اتصال سنسور فشار و درجه حرارت هوای ورودی	7±1
سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور	15±1
پیچ اتصال سنسور اکسیژن	45±5
مهره نگهدارنده براکت سنسور اکسیژن	7±1
پیچ اتصال واحد کنترل موتور (ECU)	9±1.5
پیچ اتصال براکت واحد کنترل موتور (ECU)	9±1.5
پیچ اتصال براکت شیر برقی کنیستر	8+3
پیچ اتصال سنسور دور موتور	7±1

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پارامترهای تعمیراتی

جدول مشخصات فنی

آیتم	گشتاور سفت کردن (N-m)
فاصله دهانه شمع	0.8-0.9mm

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

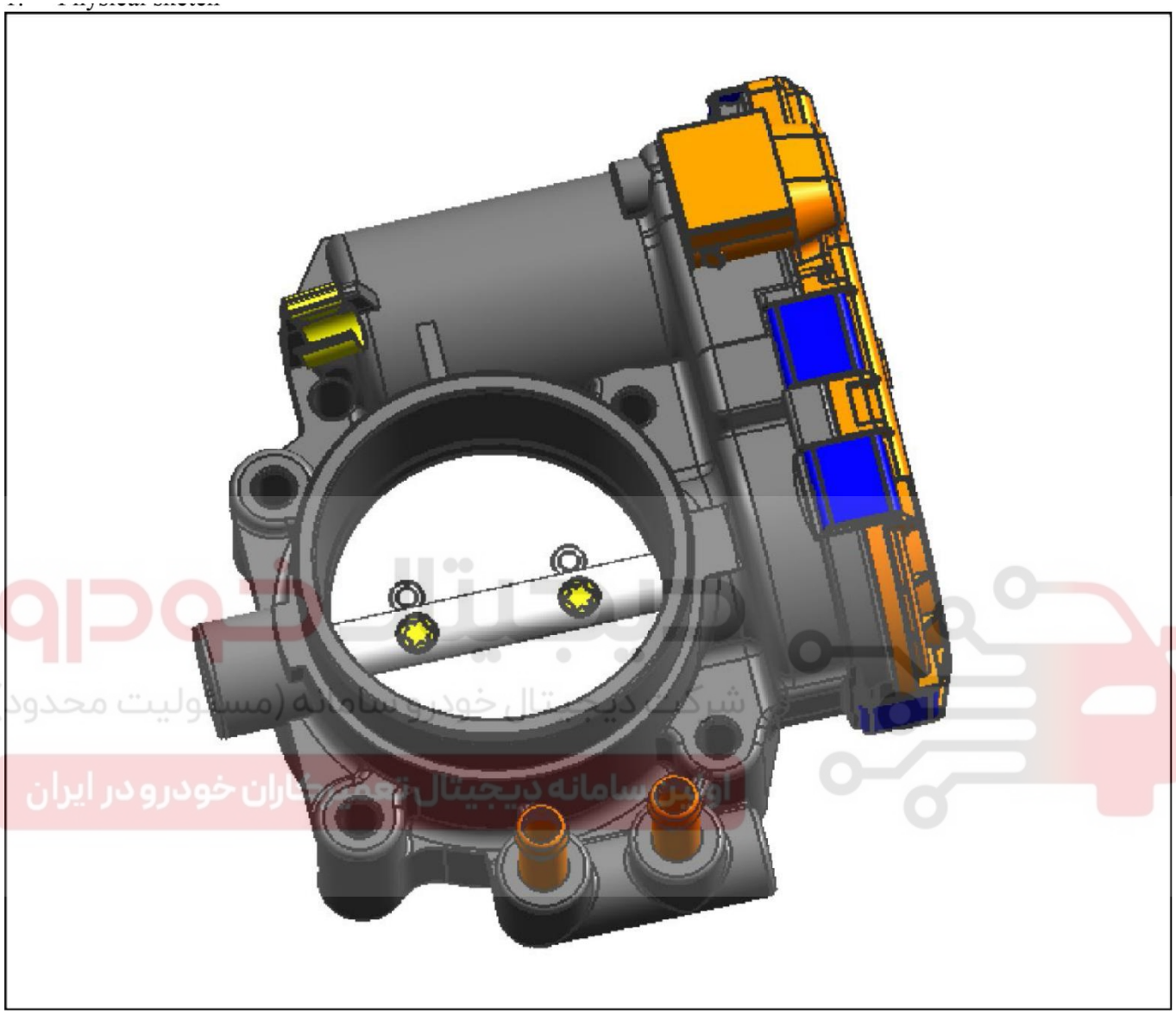
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شرح قطعه

دریچه گاز

۱. شکل ظاهری



۲. شرح عملکردی

a. دریچه گاز الکترونیکی یکی از قطعات مهم سیستم EGAS بوده که سیستم هوای ورودی موتور را تکمیل می‌نماید. عملکرد اصلی آن تنظیم مسیر ورودی مطابق با هدف راننده می‌باشد. تا بتواند حجم هوای ورودی را کنترل نموده و هوای ورودی را مطابق با شرایط کاری مختلف برآورده نماید، در حالی که سیگنال موقعیت صفحه دریچه گاز را به واحد کنترل موتور برای کنترل دقیق ارسال می‌نماید.

۳. اصول عملکردی

a. دریچه گاز الکترونیکی از چهار قطعه اصلی تشکیل شده است: مدول راه‌انداز، مدول گیربکس، مدول عملگر و مدل فیدبک که همگی آن‌ها در یک محفظه یکپارچه قرار گرفته‌اند. مدول عملگر داری یک ساختار اضافی دوطرفه می‌باشد. در صورت خرابی، صفحه دریچه گاز در موقعیت تعیین شده که با استفاده از وسایل مکانیکی انجام می‌گردد، متوقف می‌شود تا خودرو شتاب نداشته باشد. دریچه گاز را فقط می‌توان از طریق واحد کنترل الکترونیکی یا مدار تست الکترونیکی کنترل نمود.

۴. نکاتی در زمان باز و بست

a. سمت فلنج دریچه گاز به منیفولد هوای ورودی توسط پیچ و مهره و از سمت دیگر با استفاده از شلنگ و بست به فیلتر هواکش متصل شده است.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

b. گشتاور سفت کردن 8+3N.m می‌باشد. ترتیب سفت کردن پیچ‌ها: برای سفت کردن پیچ‌ها به روش ضربدری استفاده نمایید. دسته سیم و دریچه گاز باید ثابت شود تا از تماس ضعیف بین کانکتور و دریچه گاز و در نتیجه خرابی خودرو جلوگیری شود.

c. قبل از پیاده کردن دریچه گاز، سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید تا تعریف آن تکمیل گردد، خودرو را روشن نموده و درستی عملکرد آن را بررسی نمایید.

d. فنر تنظیم دریچه گاز دارای نیروی زیادی می‌باشد دقت نمایید که انگشتان دست مابین صفحه دریچه گاز و بدنه گیر نکند.

۵. خودتنظیمی

a. بعد از نصب دریچه گاز الکترونیکی، برای اطمینان از عملکرد و تعریف آن به مدت ۱۵ ثانیه سوئیچ خودرو را در حالت روشن (ON) و سپس به حالت خاموش (OFF) قرار دهید تا تعریف آن تکمیل گردد، خودرو را روشن نموده و درستی عملکرد آن را بررسی نمایید.

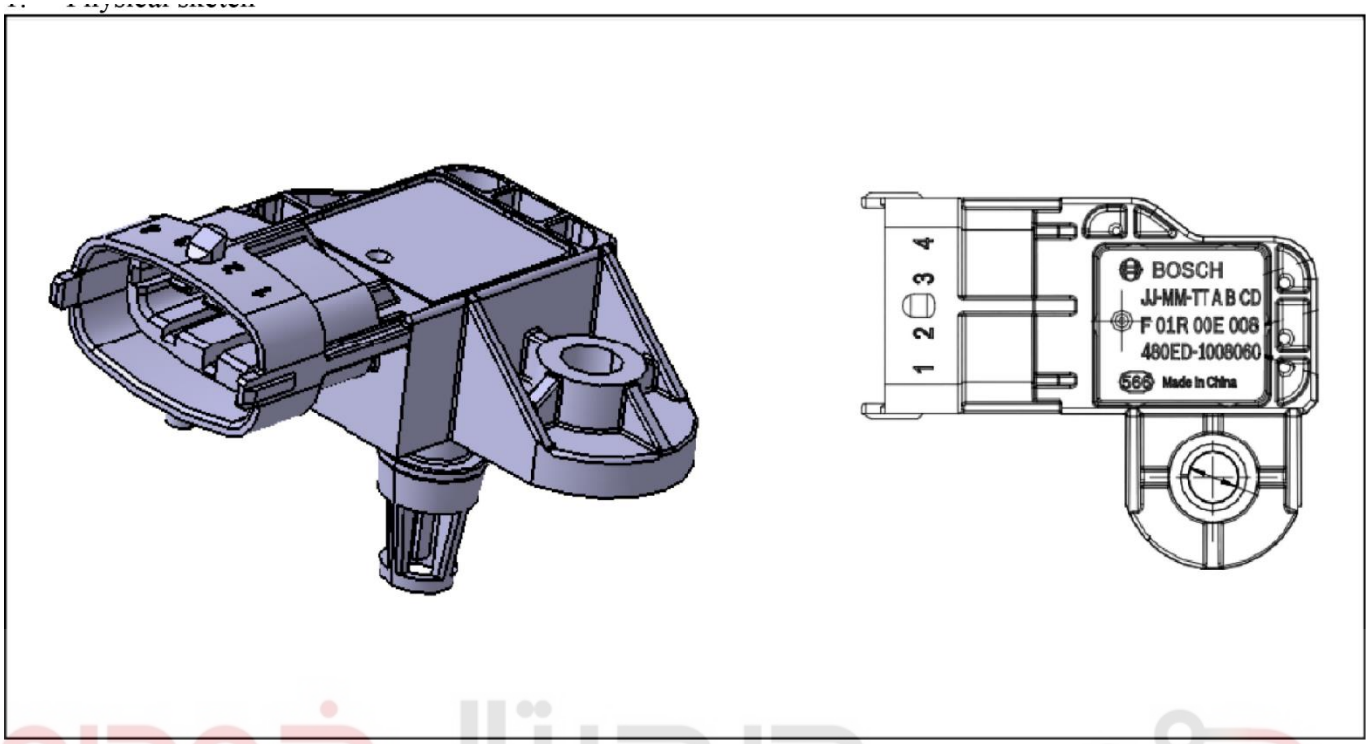
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور دما و فشار هوای ورودی

۱. شکل ظاهری



۲. موقعیت نصب

a. سنسور فشار و دمای هوای ورودی ترکیبی از دو سنسور به نام‌های سنسور فشار مطلق منیفولد ورودی و سنسور دمای هوای ورودی می‌باشد که بر روی منیفولد هوای ورودی نصب می‌گردد.

۳. اصول عملکردی

a. عنصر سنجش فشار مطلق منیفولد ورودی از یک تراشه سیلیکونی تشکیل شده است. یک دیافراگم فشار ورودی یک تراشه سیلیکونی نصب شده است. دیافراگم فشار دارای چهار مقاومت پیزوالکتریک است که به‌عنوان عناصر فشاری برای تشکیل یک پل ویستون عمل می‌کند. علاوه بر این دیافراگم فشار، یک مدار پردازش سیگنال و یک مدار جبران‌کننده دما بر روی تراشه سیلیکونی یکپارچه شده است. حفره خلاء مرجع درست در ویفر سیلیکونی ادغام شده است و فشار مطلق گاز در فضای مرجع نزدیک به صفر است. این منجر به یک سیستم میکروالکترومکانیکی می‌شود. فشار مطلق منیفولد ورودی که باید اندازه‌گیری شود، از بالا در سمت غشای سیلیکونی که فشار را حس می‌کند، عمل می‌کند. ضخامت تراشه سیلیکونی تنها چند میکرون (μm) می‌باشد، بنابراین تغییر در فشار مطلق منیفولد هوای ورودی باعث تغییر می‌شود. پس از پردازش توسط مدار پردازش سیگنال تراشه سیلیکونی، سیگنال ولتاژی را تشکیل می‌دهد به‌طوری که مقاومت با دمای هوای ورودی تغییر می‌کند و این سنسور ولتاژی را به کنترل‌کننده ارسال می‌شود که تغییر دمای هوای ورودی را نشان می‌دهد.

به زبان ساده، سنسور فشار دمای هوای ورودی دارای یک عنصر حسگر فشار و عنصر حسگر دما است که برای تشخیص فشار واقعی هوای ورودی و دمای هوا منیفولد ورودی در هنگام کارکرد موتور استفاده می‌شود و واحد کنترل الکترونیکی موتور (ECU) به سرعت لحظه‌ای آن را محاسبه می‌نماید. ورودی موتور براساس داده‌های ارائه‌شده توسط سنسور فشار و دمای ورودی و سایر سیگنال‌های سنسور سیستم و مدیریت موتور را کنترل می‌نماید.

۴. نکات در زمان نصب

a. باید اطمینان حاصل شود که اورینگ در هنگام نصب آسیب نبیند. قبل از نصب یک لایه نازک از روغن موتور (5W-20) بر روی سطح اورینگ بمالید. روغن‌های حاوی سیلیکون مجاز نمی‌باشند.

b. غلاف تشخیص سنسور باید در حین نصب به صورت دستی در سوراخ نصب فشار داده شود. هیچ ابزار ضربه‌ای برای نصب سنسور مجاز نمی‌باشد.

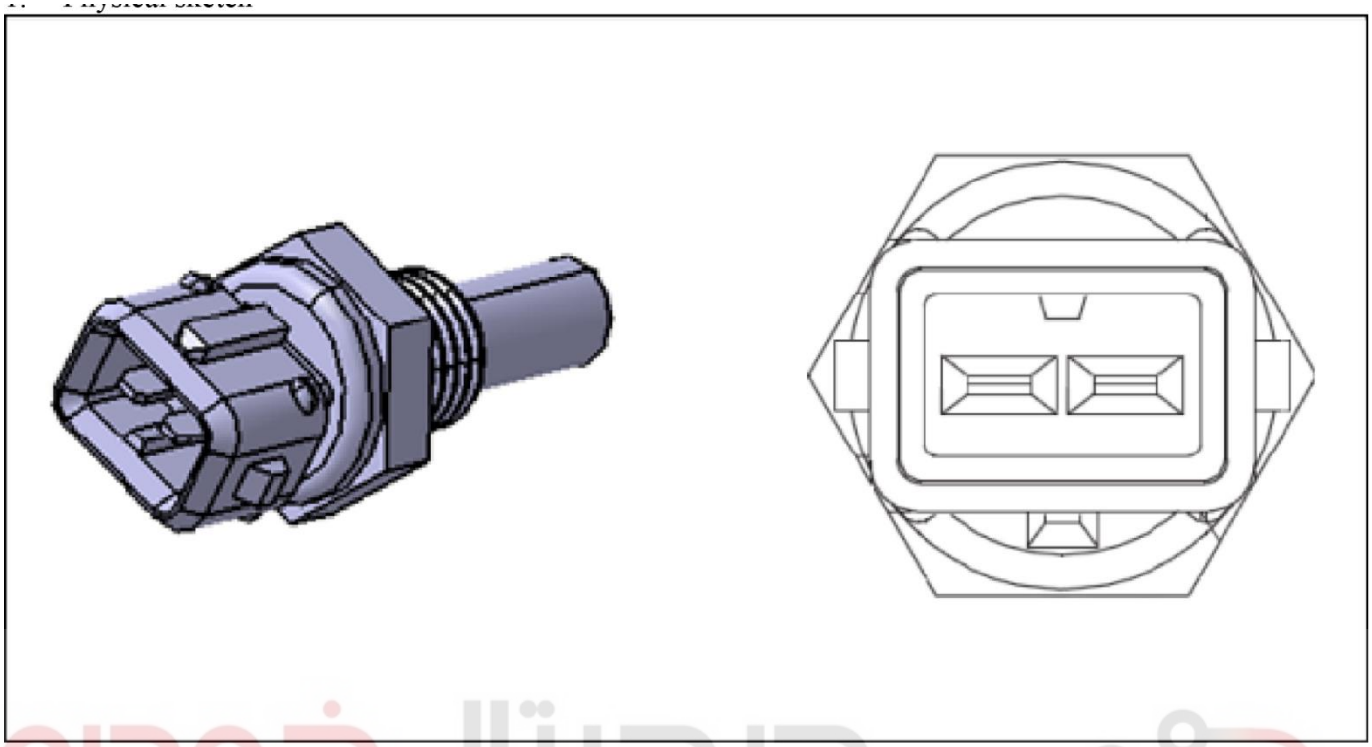
c. گشتاور سفت کردن پیچ 7±1N.m می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور

۱. شکل ظاهری



۲. موقعیت نصب

a. سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور بر روی هوزینگ ترموستات نصب شده است.

۳. قوانین عملکردی

b. عملکرد سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور برای نظارت دمای آب موتور، از طریق سیگنال مقاومت خروجی استفاده می‌شود تا سیستم مدیریت موتور در مورد شرایط عملکردی موتور نظارت نماید.

۴. نکات در زمان نصب

a. از چسب 577 لاکتید برای زمان نصب بر روی رزوه‌های سنسور مایع خنک‌کننده استفاده نمایید.

b. در زمان نصب سنسور ابتدا آن را با دست در موقعیت تعیین شده سفت نموده و سپس با گشتاور 15±1 آن را توسط تورک‌متر سفت کنید.

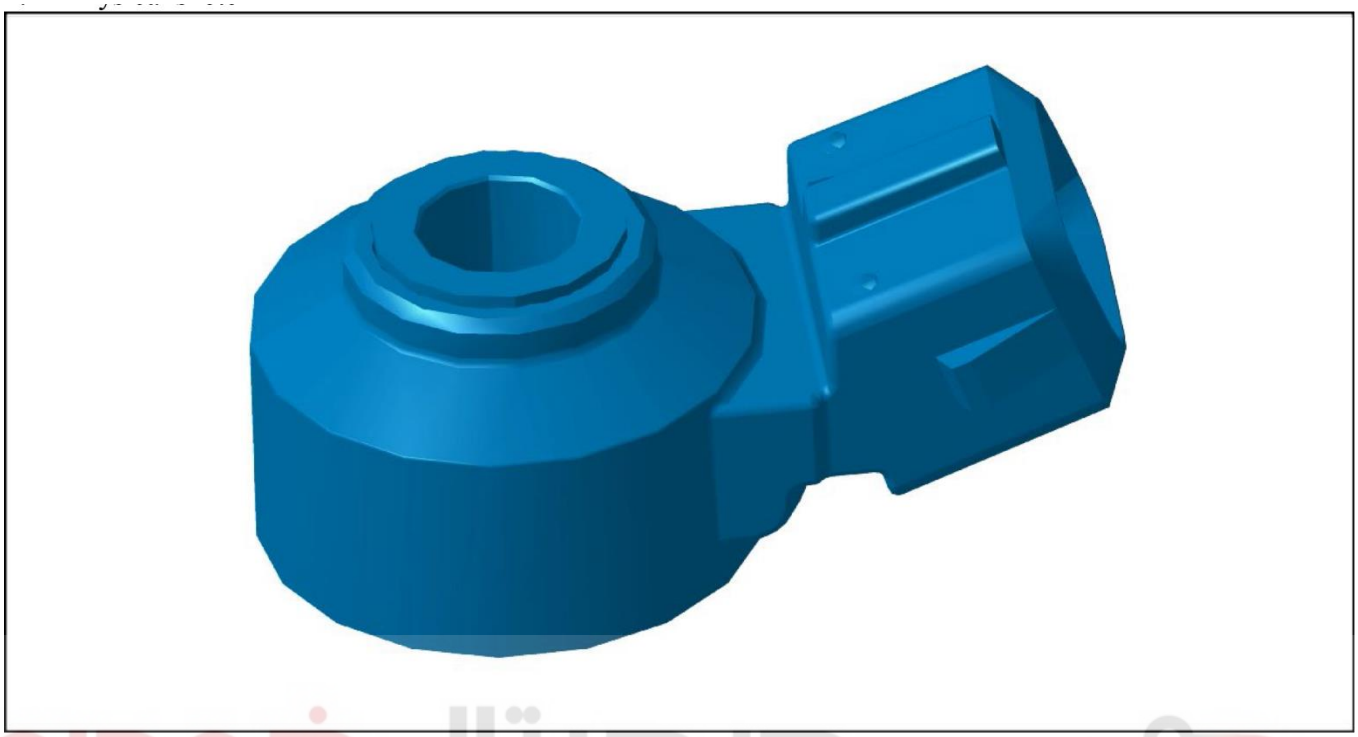
c. اگر از آچار برای سفت کردن سنسور استفاده می‌نمایید دقت کنید که سنسور دچار نیروهای جانبی قرار نگیرد تا از آسیب‌دیدگی آن جلوگیری شود.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور ضربه (ناک سنسور)

۱. شکل ظاهری



۲. اصول عملکردی

a. سنسور ضربه (ناک سنسور) بر سیگنال لرزش نظارت می‌نماید و بر روی بلوکه سیلندر نصب می‌گردد. بر روی یک خودرو ممکن است یک یا بیش از یک عدد سنسور نصب گردد.

عنصر حساس سنسور یک سرامیک پیزو الکتریک می‌باشد. ارتعاش (لرزش) بلوکه سیلندر موتور از طریق بلوک جرمی داخل سنسور به عنصر سرامیک پیزو الکتریک منتقل می‌شود. سرامیک پیزو الکتریک بر روی هر دو سطح الکترود به دلیل فشار ایجاد شده توسط بلوک جرمی، ولتاژ تولید می‌نماید و سیگنال ارتعاش را به سیگنال ولتاژ متغیر خروجی تبدیل می‌کند.

۳. نکات در زمان نصب

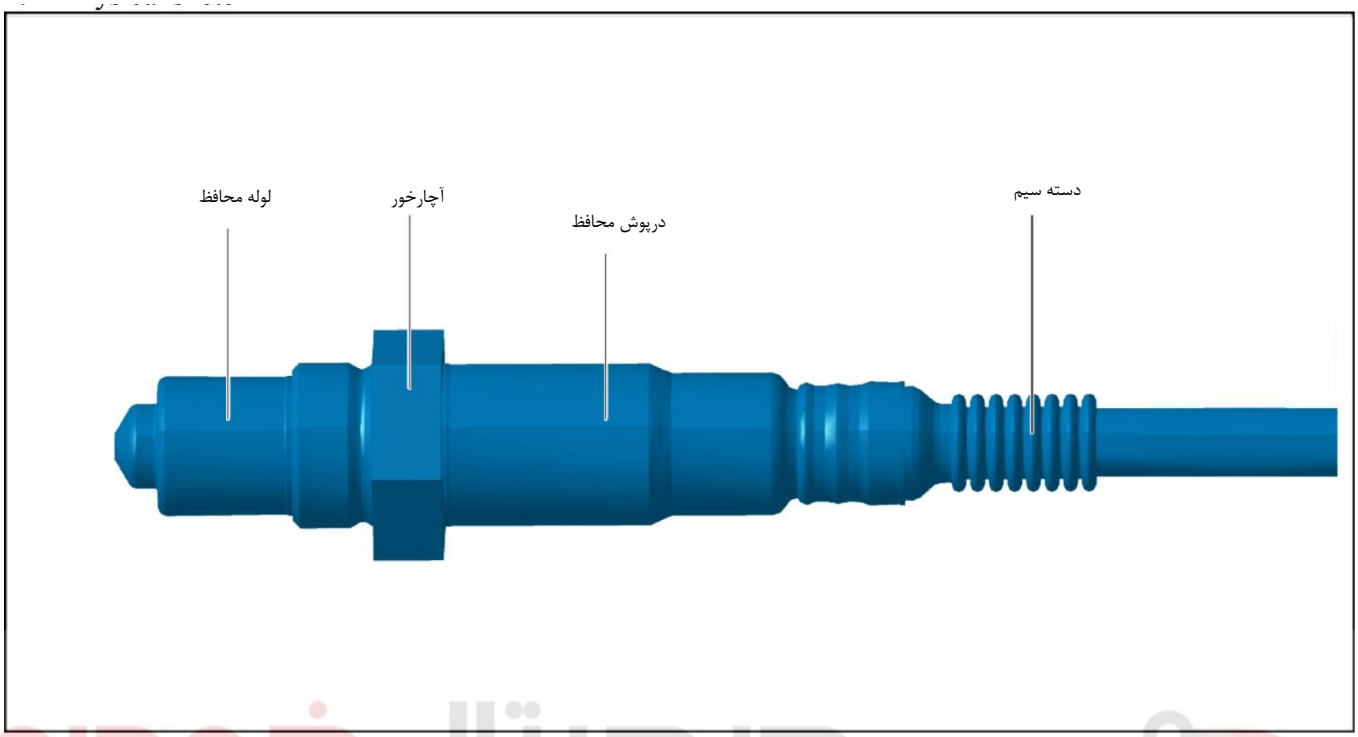
a. سنسور ضربه (ناک سنسور) دارای یک سوراخ در مرکز سنسور می‌باشد که به بلوکه سیلندر از طریق پیچ M8 x 30mm با گشتاور 20 ± 5 N.m سفت می‌گردد. مراقب باشید تا مایعات مختلف مانند روغن، مایع خنک‌کننده، روغن ترمز، آب و ... برای مدت طولانی با سنسور در تماس نباشند. هیچ نوع واشری برای نصب مجاز نمی‌باشد. سنسور باید از طرف بدنه فلزی بر روی بلوکه سیلندر نصب گردد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور اکسیژن

۱. شکل ظاهری



۲. اصول عملکردی

a. سنسور اکسیژن بر روی مجرای گازهای خروجی نصب می‌شود و میزان اکسیژن گازهای خروجی را اندازه‌گیری می‌کند و تعیین می‌نماید که آیا مخلوط سوخت و هوا کاملاً محترق شده‌اند یا خیر. و درستی کارکرد کاتالیست کانورتور سه راهه برای حداکثر بازدهی تبدیل HC، CO و NOx را نظارت می‌نماید.

سنسور اکسیژن با تبدیل اختلاف غلظت اکسیژن بین داخل و خارج لوله سرامیکی سنسور به سیگنال ولتاژ خروجی کار می‌نماید.

۳. نکات در زمان نصب

a. هیچ مایع تمیزکننده، مایعات روغنی یا مواد جامد نباید بر روی حسگر سنسور اکسیژن استفاده گردد.

b. سایز آچار مورد استفاده برای باز و بست سنسور اکسیژن 22-0.33 می‌باشد.

c. گشتاور سفت کردن سنسور اکسیژن 40~60N.m می‌باشد. سنسورهای جدید با گریس مخصوص به خود را داشته که نیاز به استفاده مجدد ندارد. نصب مکرر سنسور اکسیژن باید با استفاده از گریس توصیه شده انجام گردد.

شماره فنی 5964080112 (120 g/can) یا 5964080145 (450 g/can) ساخت شرکت بوش (BOSCH) می‌باشد. استفاده از سایر گریس‌های نصب باعث کاهش طول عمر سنسور اکسیژن می‌گردد.

d. دسته سیم سنسور اکسیژن نباید دارای پیچ‌خوردگی، تاب داشتن یا بر روی لبه‌های تیز و اجسام داغ قرار بگیرد.

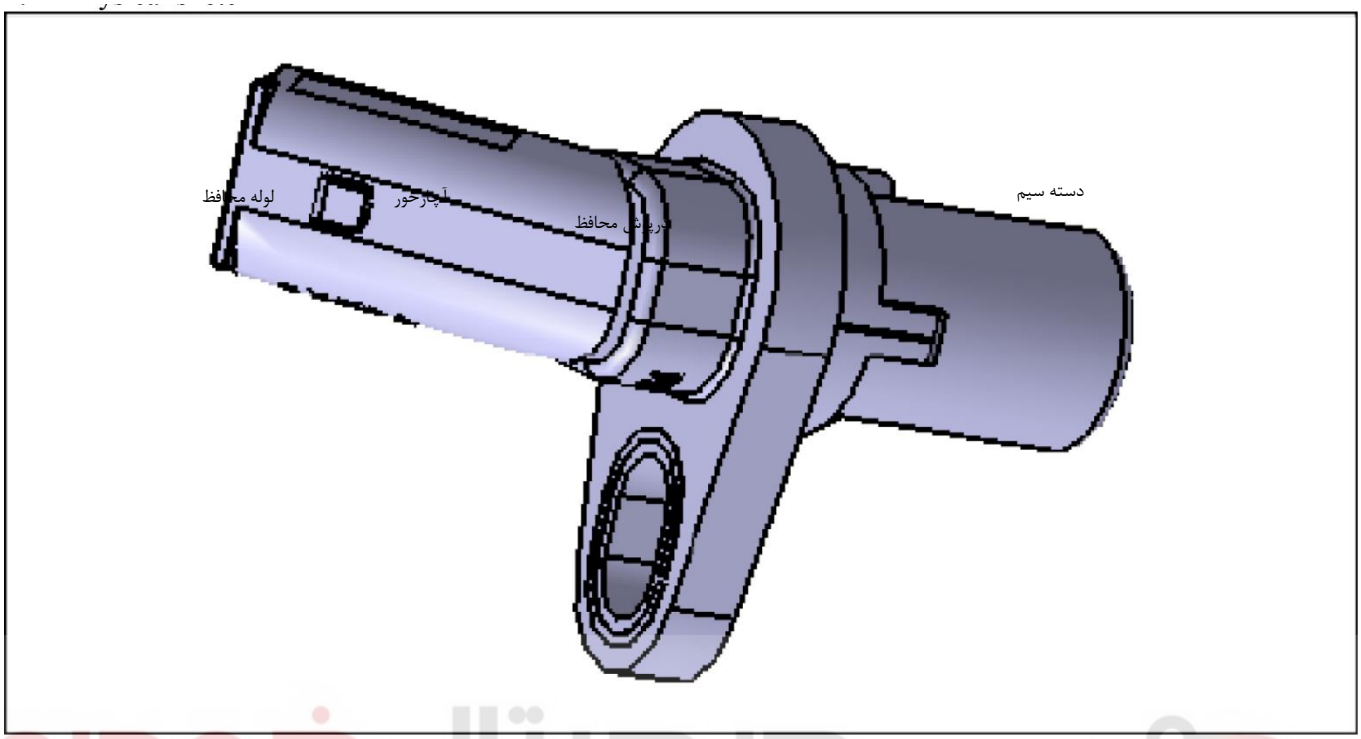
e. سنسور اکسیژن نباید دور انداخته شود و از ضربه محافظت گردد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور دور موتور

۱. شکل ظاهری



۲. اصول عملکردی

a. اصل کار سنسور دور موتور استفاده از اثر مغناطیسی الکتریکی است، زمانی که میل‌لنگ چرخش می‌نماید، یک چرخ‌دنده سیگنال سنسور با میل‌لنگ می‌چرخد، دندانه‌های چرخ‌دنده سیگنال خطوط مغناطیسی سنسور را قطع می‌نمایند، این تغییر شار مغناطیسی منجر به تولید فرکانس معینی از ولتاژ خروجی در هر دو انتهای سیم‌پیچ سنسور می‌گردد، خروجی به واحد کنترل موتور می‌تواند سرعت و موقعیت میل‌لنگ را نشان دهد. سنسور برای کارکردن به منبع تغذیه نیاز نداشته و سیگنال ولتاژ خروجی به صورت سینوسی می‌باشد.

۳. نکات در زمان نصب

a. سنسور تا زمان نصب و تست باید در بسته‌بندی اصلی باقی بماند.

b. سنسور را از بسته‌بندی خارج نموده و آن را از نظر نداشتن آشغال و آسیب‌دیدگی بررسی نمایید.

c. اورینگ سنسور را به روغن موتور آغشته نمایید و سپس آن را با پیچ GB 5789-86 M6×16-8.8 یا پیچ GB/T 70.1 M6×16-8.8 با گشتاور 8±2N.m سفت نمایید.

d. هر گونه تعمیرسنسور ممنوع می‌باشد.

احتیاط:

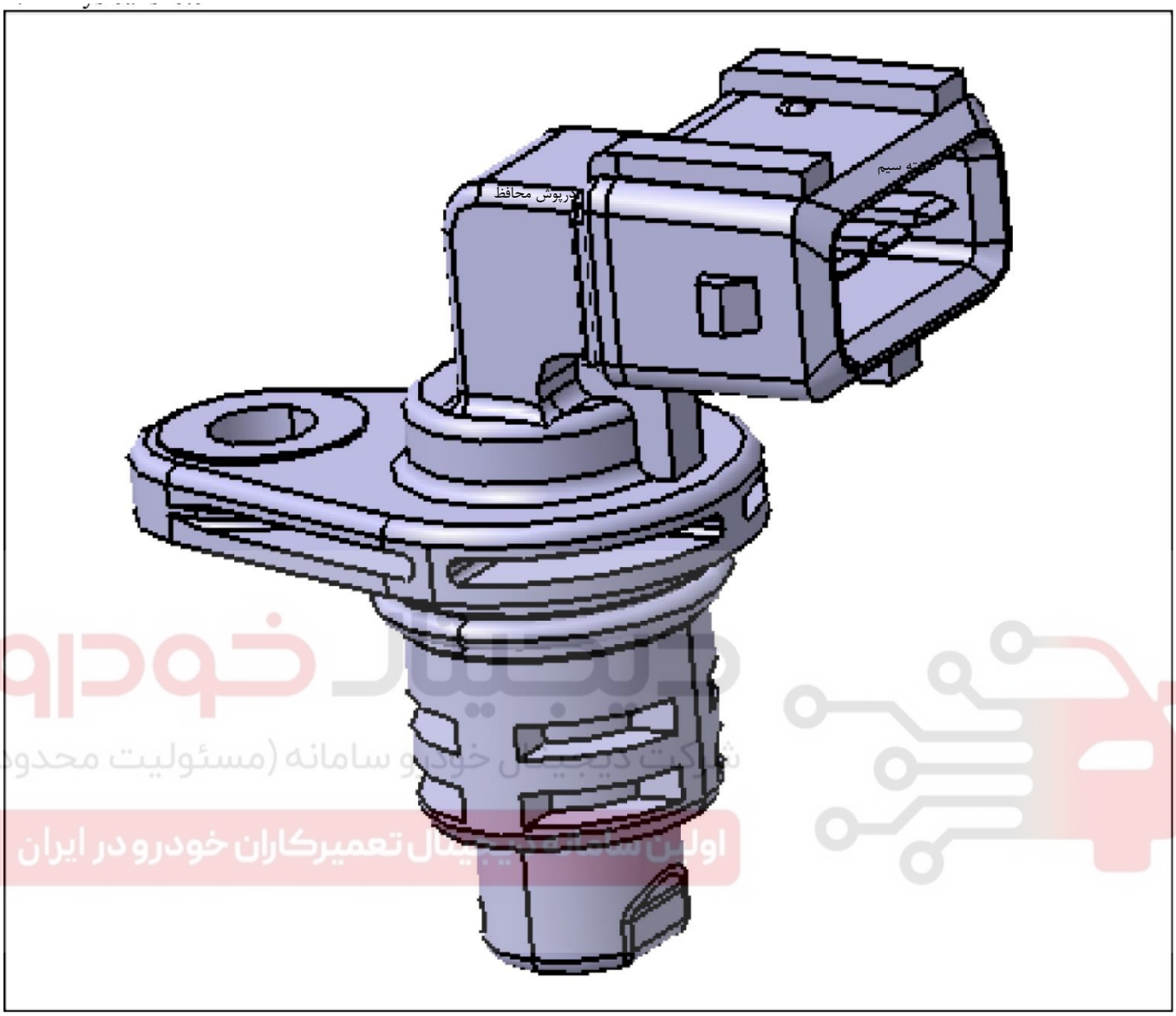
- **سنسور حاوی یک آهن‌ربای قوی می‌باشد. از آن‌جایی که اکثر وسایل ذخیره‌سازی الکترونیکی (دیسک، نوار و غیره) به میدان مغناطیسی حساس هستند، باید جدا از آهن‌ربای دائمی نگهداری شوند. کاربرانی که تجهیزات پزشکی قبلی دارند باید اقدامات احتیاطی مناسب را قبل از استفاده از آن‌ها انجام دهند.**

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور موقعیت میل سوپاپ

۱. شکل ظاهری



۲. اصول عملکردی

a. سنسور موقعیت میل سوپاپ اطلاعات موقعیت میل سوپاپ را به واحد کنترل موتور ارسال نموده تا با اطلاعات ارسالی از سنسور موقعیت میل‌لنگ برای تعیین موقعیت پیستون موتور در تمامی مراحل مقایسه شود.

برای هر چرخش میل سوپاپ، سنسور یک سری از EMP را بر اساس اثرهال تولید می‌کند. واحد کنترل موتور (ECU) اطلاعات مربوطه را برای تایمینگ جرقه و کنترل انژکتورها برای پاشش صحیح در سیلندر محاسبه می‌نماید.

۳. نکات در زمان نصب

a. سنسور تا زمان نصب و تست باید در بسته‌بندی اصلی باقی بماند.

b. سنسور را از بسته‌بندی خارج نموده و آن را از نظر نداشتن آشغال و آسیب‌دیدگی بررسی نمایید.

c. اورینگ سنسور را به روغن موتور آغشته نمایید و سپس آن را با پیچ GB 5789-86 M6×16-8.8 یا پیچ GB/T 70.1 M6×12-8.8 با گشتاور 8±1N.m سفت نمایید.

d. هر گونه تعمیرسنسور ممنوع می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

احتیاط:

- **سنسور حاوی یک آهن‌ربای قوی می‌باشد. از آن‌جایی که اکثر وسایل ذخیره‌سازی الکترونیکی (دیسک، نوار و غیره) به میدان مغناطیسی حساس هستند، باید جدا از آهن‌ربای دائمی نگهداری شوند. کاربرانی که تجهیزات پزشکی قبلی دارند باید اقدامات احتیاطی مناسب را قبل از استفاده از آن‌ها انجام دهند.**

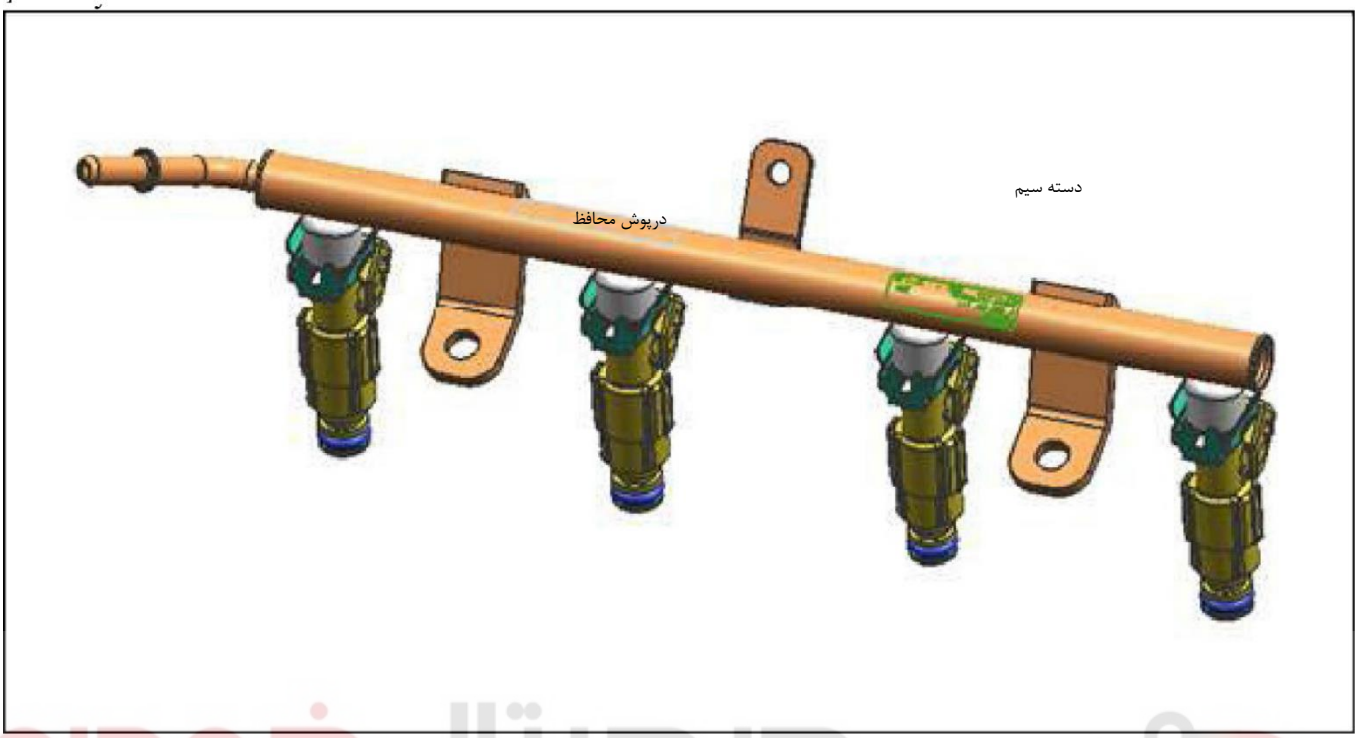
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه ریل سوخت

۱. شکل ظاهری



۲. اصول عملکردی

a. مجموعه ریل سوخت بر روی منیفولد هوا یا سرسیلندر برای ذخیره و توزیع سوخت نصب می‌شوند.

مجموعه ریل سوخت شامل لوله توزیع سوخت و انژکتور و غیره می‌باشد. خط توزیع سوخت از طریق لوله به تغذیه سوخت (پمپ بنزین) متصل بوده و سوخت را از باک دریافت می‌نماید. انژکتور به طور دقیق سوخت دریافتی را تحت کنترل پالس های الکتریکی واحد کنترل موتور (ECU) پاشش می‌نماید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۳. سوخت مورد نیاز

a. از بنزین بدون سرب با اکتان 92# یا بالاتر استفاده کنید. مخصوصاً باید توجه داشت که نگهداری طولانی مدت بنزین باعث اکسید شدن و فاسد شدن آن می‌گردد که ممکن است منجر به گرفتگی یا حتی آسیب‌دیدگی انژکتورها شود.

۴. نکات در زمان نصب

a. بسته‌بندی انژکتور را قبل از نصب باز نکنید.

b. در زمان نصب، اورینگ‌ها را به مقدار کمی روغن موتور بدون سیلیکون آغشته نمایید و در زمان نصب دقت نمایید که انژکتور در موقعیت تعیین شده بر روی سوراخ پاشش نصب شده باشد.

c. سوراخ نصب انژکتور را از نظر وجود بقایای فلزی بررسی نموده و باید از تمیز بودن سوراخ انژکتور اطمینان حاصل کنید. سپس انژکتور را با دست در سوراخ نصب قرار داده و پس از نصب خار نگهدارنده انژکتور را در موقعیت تعیین شده نصب نمایید و انژکتور را ثابت کنید.

d. در نهایت ریل سوخت را با دو عدد پیچ و با گشتاور 20±5 N.m سفت نمایید.

e. برای جلوگیری از ورود آشغال به ریل سوخت تا زمان نصب لوله سوخت درپوش محافظ آن را بر ندارید.

f. پس از کامل شدن مجموعه ریل سوخت از سالم بودن لوله توزیع ریل سوخت و هر گونه ترک، ساییدگی، خراش و زنگ‌زدگی مطمئن شوید. از ریل سوخت معیوب و غیر استاندارد استفاده نکنید.

g. اورینگ پایینی انژکتور را قبل از نصب به روغن موتور تمیز آغشته نمایید.

h. در زمان نصب انژکتور و ریل سوخت از وارد نمودن ضربه قبل و بعد از نصب خودداری نمایید.

i. در صورتیکه دسته سیم باید ثابت شود از آسیب دیدن ریل سوخت، براکت آن یا تغییر شکل دسته سیم و مجموعه ریل سوخت خودداری نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

j. در زمان باز و بست مجموعه ریل سوخت، اورینگ پایین انژکتورها باید تعویض شوند.

k. در زمانی که دمای کمتر از صفر درجه سانتی‌گراد می‌باشد، برای جلوگیری از نشتی سوخت از هر گونه تغییر یا نصب ریل سوخت اجتناب نمایید.

l. برای تعمیرات سیستم سوخت‌رسانی به نمایندگی مجاز مراجعه نمایید.

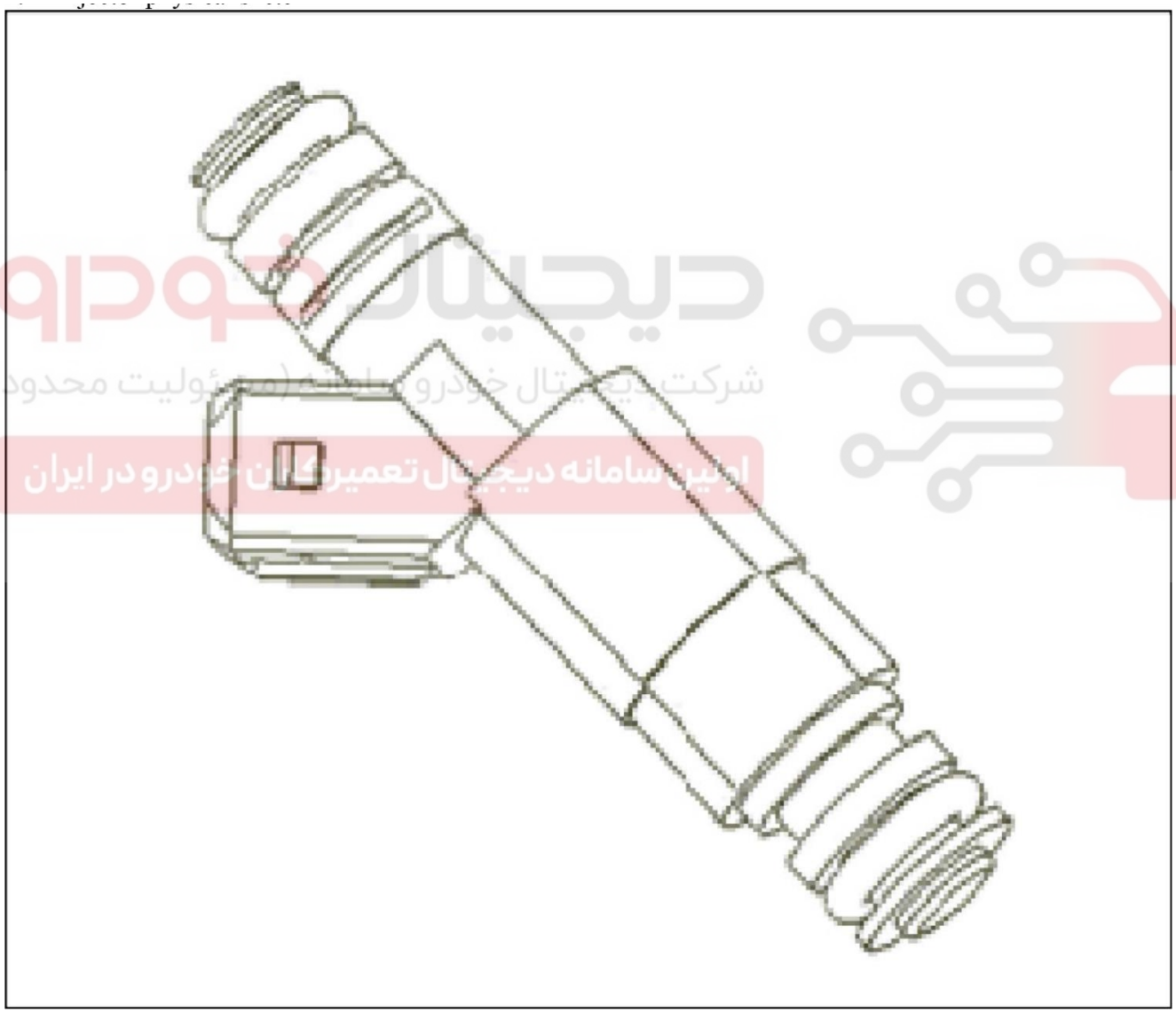
۵. نکات در زمان نصب

a. در صورت نیاز به پیاده کردن مجموعه ریل سوخت، ابتدا کانکتور انژکتورها را جدا نمایید، دو عدد پیچ ریل سوخت را باز نمایید و دسته سیم را از بست نگهدارنده آن جدا کرده و سپس ریل سوخت را با دو دست گرفته و آن را به آرامی از منیفولد هوا جدا کنید و دقت نمایید که اورینگ پایین انژکتورها در سر سیلندر باقی نماند.

b. کثیفی بر روی سطح بیرونی ریل سوخت را تمیز کنید تا از وارد شدن کثیفی به ریل سوخت در زمان جدا نمودن قطعات و آسیب دیدن دیگر قطعات جلوگیری شود.

c. در زمان نصب اورینگ پایینی انژکتور را تعویض نمایید.

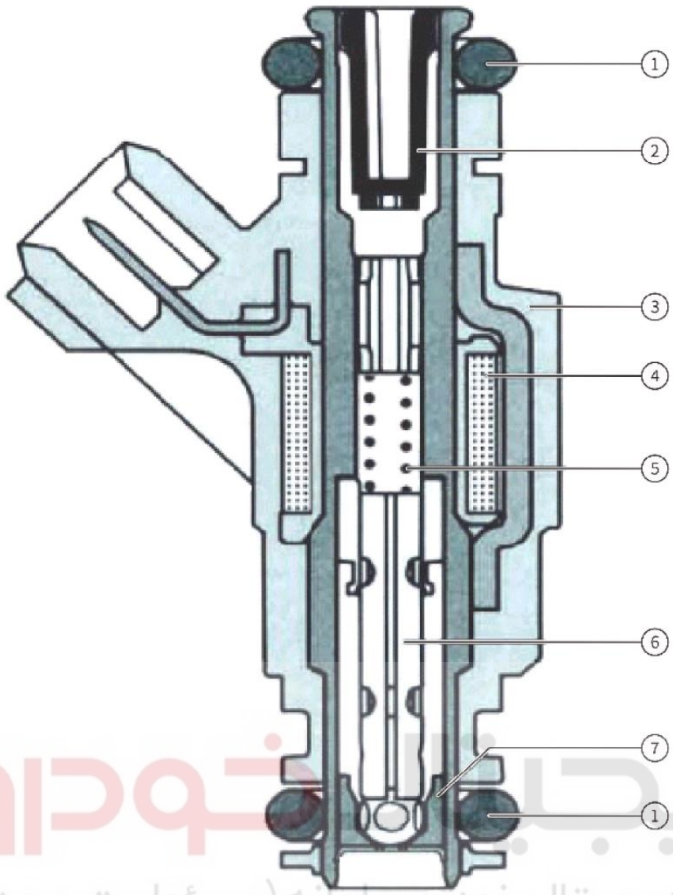
۱. شکل ظاهری انژکتور



اصول کارکرد انژکتور در شکل زیر نشان داده شده است. در حالت عدم پاشش، فنر انژکتور (5) سوزن (6) را بر روی سیت (7) فشار داده و سوراخ پاشش بنزین بسته (آب‌بندی) می‌گردد. در زمانی که واحد کنترل موتور (ECU) به انژکتور برای پاشش سیگنال ارسال می‌نماید، سیم‌پیچ (4) برق‌دار شده و نیروی الکترومغناطیسی تولید می‌نماید که باعث می‌شود مجموعه سوپاپ سوزنی به سمت بالا کشیده شده و از محل خود (مجموعه سیت سوپاپ) جدا شود و سوخت به صورت پودر از طریق صفحه دهانه انژکتور به بیرون پاشیده شود. هنگامی که پالس قطع می‌گردد، فشار فنر برگرداننده سوزن را در موقعیت تعیین شده قرار می‌دهد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



1. اورینگ
2. صافی انژکتور
3. بدنه انژکتور و کانکتور
4. سیم‌پیچ
5. فنر
6 سوزن به همراه سلنوئید
7. سیت سوزن

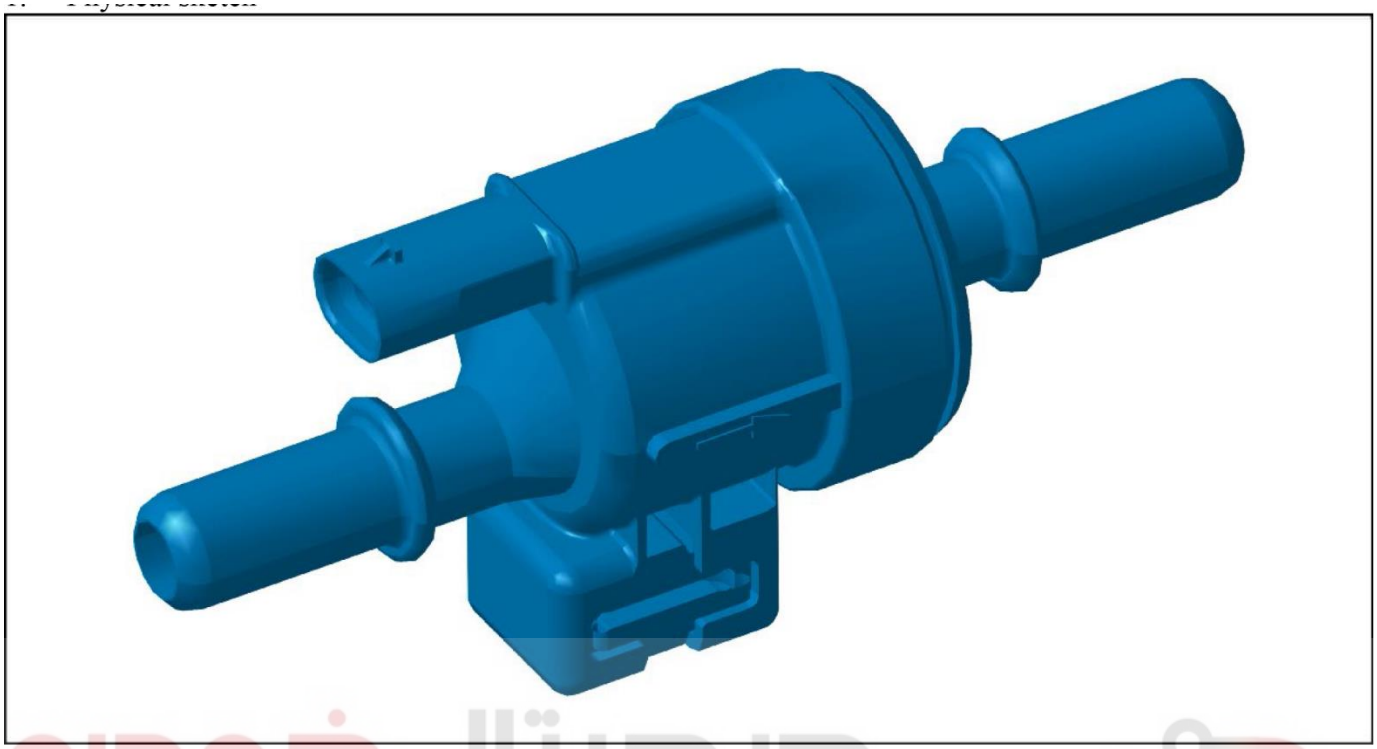
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

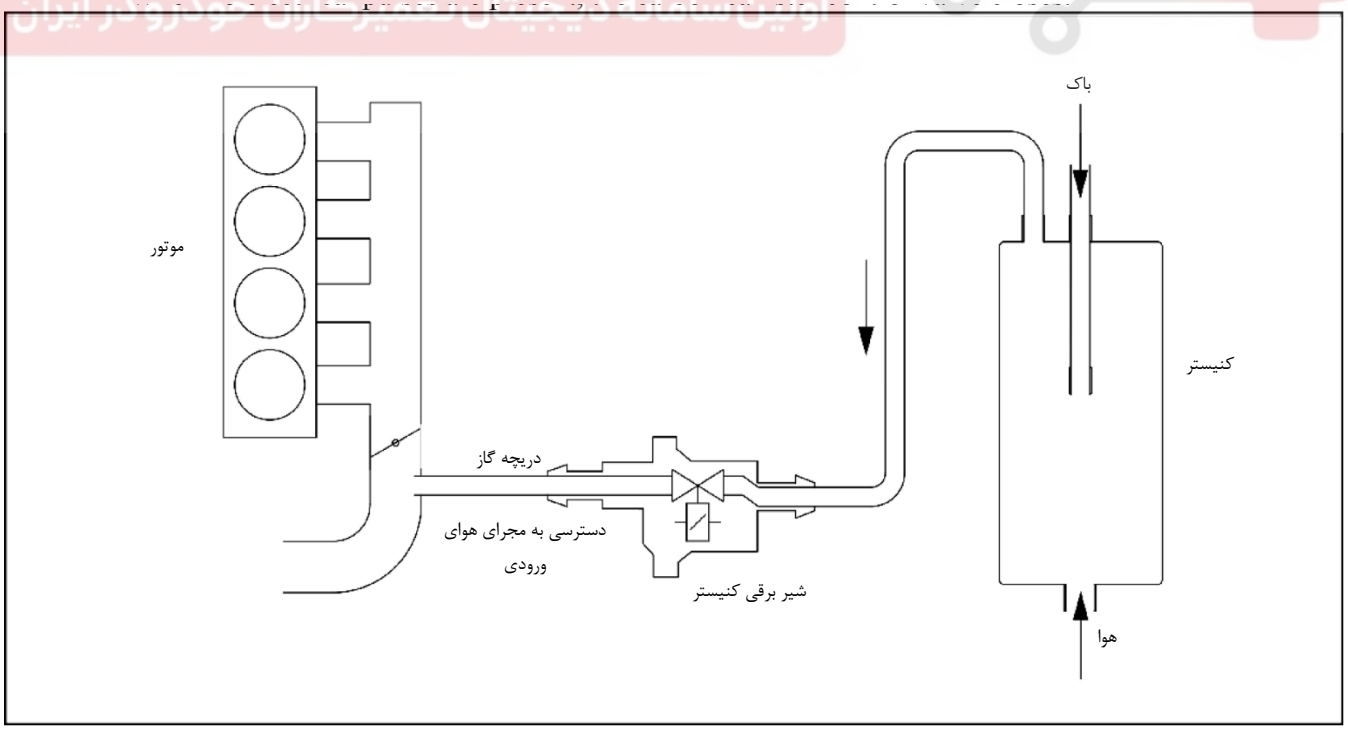
شیر برقی کنیستر

۱. شکل ظاهری



۲. اصول عملکردی

a. شیر برقی کنیستر از یک سلنوئید، آرمیچر و سوپاپ تشکیل شده است. ورودی آن مجهز به یک صافی اولیه می‌باشد. جریان هوا از طریق شیر برقی کنیستر درصدی به واسطه سیگنال ارسالی از واحد کنترل موتور (ECU) و اختلاف فشار بین ورودی و خروجی در دو طرف شیر برقی کنیستر باعث می‌شود بخارات سوخت به منیفولد هوا وارد گردد.



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۳. نکات در زمان نصب

a. شیر برقی کنیستر و غلاف آن باید تا زمان نصب در بسته‌بندی قرار داشته باشند، شیر برقی کنیستر و غلاف مربوطه را باید در زمان نصب به جهت قرارگیری آن توجه نمود.

b. مجموعه شیر برقی کنیستر را به براکت مربوطه محکم نمایید.

c. مطابق با فلش جریان هوا بر روی شیر برقی کنیستر شلنگ‌های ورودی به شیر برقی و خروجی به منیفولد هوا را نصب نمایید.

d. پس از نصب، فلش جهت جریان هوا بر روی محفظه شیر برقی کنیستر و جهت جریان بخارات سوخت را بررسی نمایید.

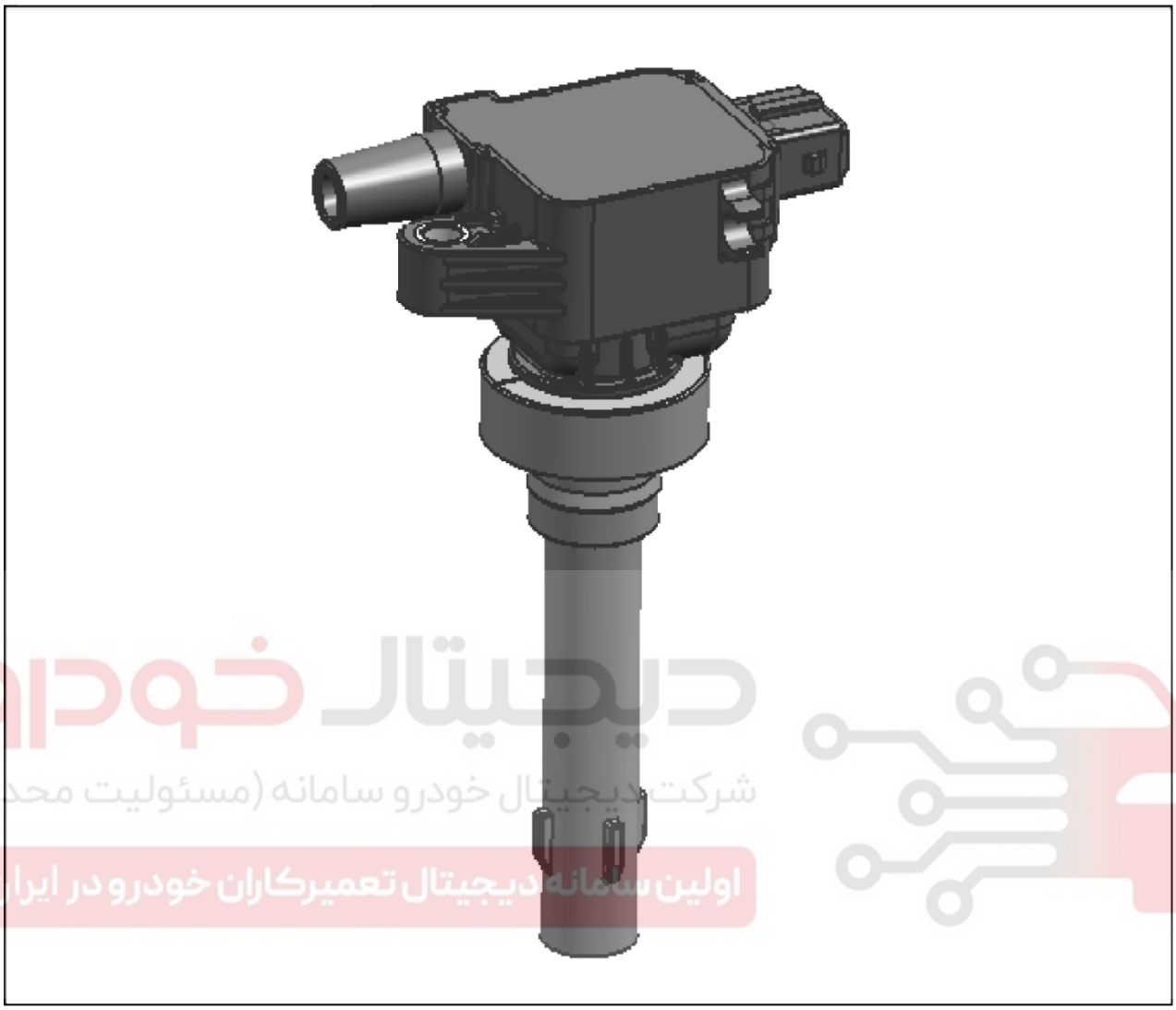
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

کوئل جرقه

۱. شکل ظاهری



۲. قطعات

a. کوئل جرقه شامل سیم‌پیچ اولیه، سیم‌پیچ ثانویه، هسته، پوسته، وایر فشارقوی (بوت) و فنر می‌باشد.

۳. اصول عملکردی

a. سیم‌پیچ اولیه و ثانویه یک مدار القایی را تشکیل می‌دهند زمانی که توسط یک کلید مدار اولیه قطع می‌گردد ولتاژ فشار قوی لحظه‌ای در سیم‌پیچ ثانویه ایجاد می‌گردد و توسط شمع تخلیه شده تا مخلوط سوخت و هوا محترق گردد. زمانی که واحد کنترل موتور (ECU) سیگنال روشن شدن سیم‌پیچ اولیه را ارسال می‌نماید سیم‌پیچ اولیه شارژ می‌گردد و زمانی که واحد کنترل موتور (ECU) این سیگنال را قطع می‌کند، مدار سیم‌پیچ اولیه قطع شده و در حالی که ولتاژ فشارقوی در سیم‌پیچ ثانویه ایجاد می‌گردد.

احتیاط

- **ولتاژ سیم‌پیچ اولیه و ثانویه بسیار خطرناک می‌باشد. لطفاً در زمان کار با سیستم جرقه دقت نمایید که دچار برق‌گرفتگی نشوید.**

۴. نکات در زمان نصب

a. قبل از نصب بررسی کنید که آیا ناخالصی در سوراخ نصب سرسیلندر و دیواره سیلندر وجود دارد یا خیر؟

b. بر روی بدنه سرامیک شمع با رنگ علامت‌گذاری نکنید در صورت وجود رنگ یا دیگر مواد آن‌ها را پاک نمایید. وجود هرگونه چربی یا گریس بر روی شمع را پاک نمایید.

c. قبل از نصب، دسته سیم را از نظر قطعی و اتصال صحیح از نظر کوتاه و اتصال ضعیف را بررسی کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

d. در زمان نصب، انتهای وایرکوئل جرقه به گریس مخصوص آغشته می‌باشد که برای نصب کوئل و شمع مفید می‌باشد و نباید آن را پاک نمود.

e. هنگام نصب، مجموعه کوئل جرقه را بر روی سوراخ قالپاق سوپاپ قرار داده و آن را با دست به آرامی به پایین فشار دهید و آن را نچرخانید و با چکش یا ابزار دیگری به آن ضربه وارد نکنید.

f. در زمان نصب، از تماس لبه‌های تیز با وایر شمع خودداری نمایید تا به کوئل جرقه آسیب وارد نشود.

g. در زمان کارکرد خودرو، کوئل جرقه را از شمع جدا نکنید، ممکن است دچار برق‌گرفتگی شوید.

h. در زمان نصب، کانکتور کوئل جرقه را به‌درستی متصل نموده و وایر مجموعه کوئل جرقه را به شمع متصل نمایید تا از برق دزدی و ضعیف شدن جرقه جلوگیری گردد.

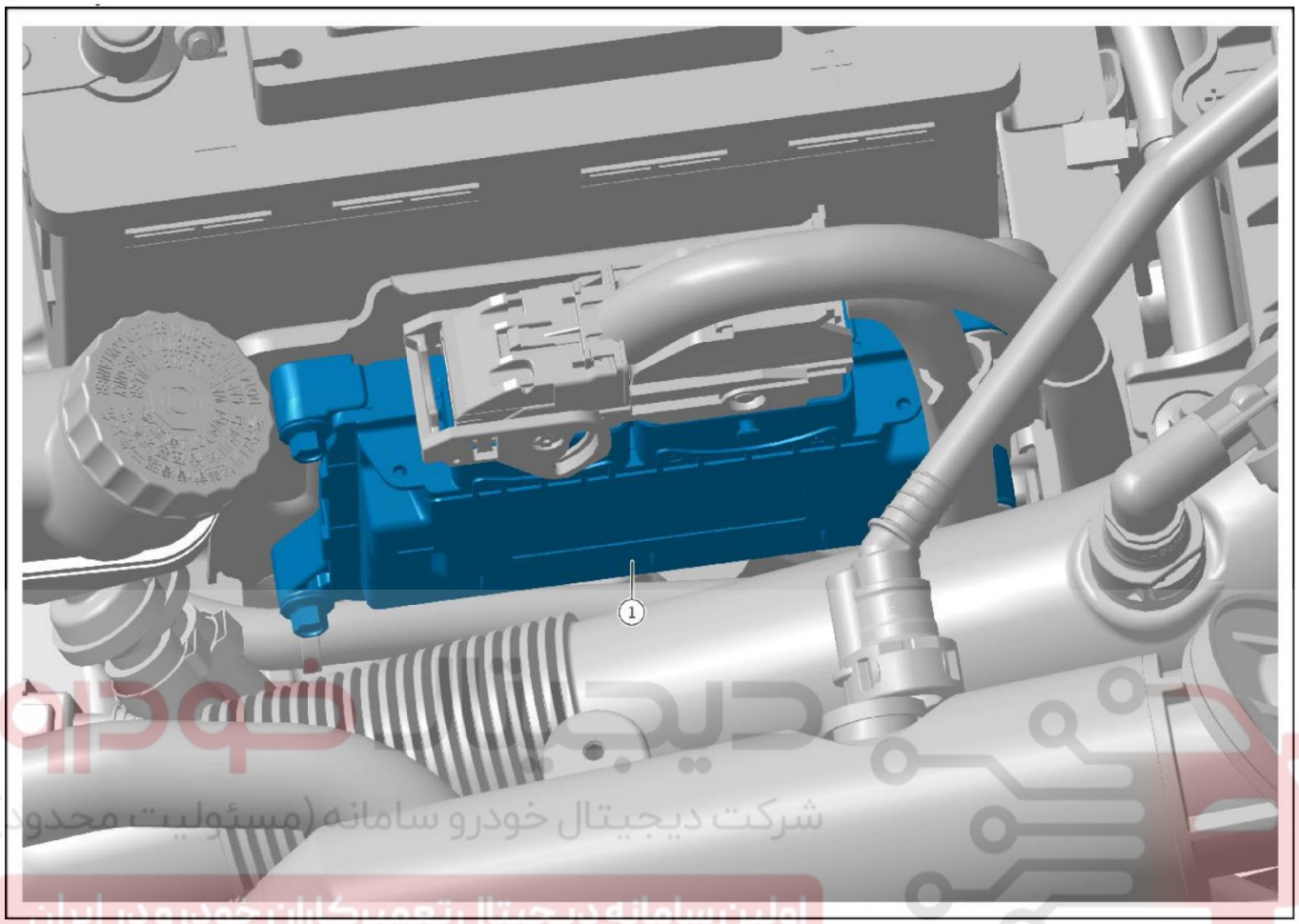
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

واحد کنترل موتور (ECU)

۱. شکل ظاهری



۲. تشریح عملکرد

a. کنترل استارت

- در فرآیند استارت، روش‌های محاسباتی ویژه‌ای نباید برای کنترل شارژر، پاشش سوخت و تایمینگ جرقه اتخاذ شود. در ابتدای فرآیند، هوا در منیفولد هوا ثابت است و فشار داخل منیفولد هوا به مقدار فشار اتمسفر محیط نشان داده می‌شود.
- در یک فرآیند مشابه، یک "زمان پاشش" خاص به‌عنوان پالس تزریق اولیه مشخص می‌شود.
- مقدار سوخت تزریق شده با توجه به دمای موتور تغییر می‌کند تا یک لایه سوخت بر روی منیفولد هوا و دیواره سیلندر تشکیل شود، بنابراین قبل از رسیدن موتور به دوره معین مخلوط غنی می‌شود. هنگامی که موتور شروع به کار می‌نماید، سیستم بلافاصله شروع به کاهش غنی‌سازی (کاهش مقدار پاشش سوخت) می‌نماید تا غنی‌سازی به‌طور کامل قطع شود.
- تغذیه برق سنسور: 5V/100mA
- زاویه جرقه نیز به‌طور مداوم در شرایط راه‌اندازی (استارت) تنظیم می‌شود. با دمای موتور، دمای هوای ورودی و دور موتور متفاوت است.

b. کنترل گرم‌کن کاتالیست کانورتور سه راهه

- پس از روشن شدن موتور در دمای پایین، شارژ سیلندر، پاشش سوخت و جرقه الکتریکی برای جبران گشتاور بیشتر موردنیاز موتور تنظیم می‌شود. این روند تا زمانی ادامه پیدا می‌کند تا موتور به درجه حرارت نرمال برسد.
- بهترین نکته در این مرحله بالا رفتن دمای کاتالیست کانورتور سه راهه می‌باشد، زیرا گرم شدن سریع کاتالیست کانورتور سه راهه می‌تواند به میزان قابل توجهی آلایندگی (انتشار گازهای خروجی) را کاهش دهد. در این شرایط از گاز خروجی برای گرم شدن سریع کاتالیست کانورتور سه راهه با استفاده از تأخیر در تایمینگ جرقه استفاده می‌شود.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

c. کاهش و افزایش شتاب و کنترل قطع سوخت موتوری

- بخشی از سوخت تزریق شده به منیفولد هوای ورودی به موقع به سیلندر نمی‌رسد تا در فرآیند احتراق بعدی مشارکت نماید. برعکس این بخش لایه بنزین را روی جداره منیفولد هوای ورودی تشکیل می‌دهد. میزان سوخت موجود در این لایه بنزین به میزان افزایش بار و مدت تزریق بستگی دارد و به سرعت متناسب با این موارد افزایش خواهد یافت.
- وقتی دریچه گاز بیشتر باز می‌شود، بخشی از سوخت تزریق شده توسط این لایه بنزین جذب می‌شود. بنابراین باید میزان سوخت مناسب را تزریق نمود تا کسری مخلوط جبران و مانع از رقیق شدن مخلوط در زمان شتاب گرفتن و گاز دادن شود. بعد از آن که فاکتور یا ضریب بار کم می‌شود، سوخت اضافی موجود در لایه بنزین روی جداره منیفولد هوای ورودی مجدداً آزاد خواهد شد و بنابراین مدت زمان تزریق مربوطه باید در زمان کاهش شتاب کم شود.
- وضعیت ترمز موتوری نشان‌دهنده آن است که توان تأمین شده توسط موتور در فلایویل منفی است. دراین حالت، اصطکاک موتوری و افت هوای پمپ را می‌توان برای کند نمودن خودرو استفاده نمود. وقتی موتور در وضعیت کاهش سرعت است، سوخت قطع می‌شود تا مصرف سوخت و آلاینده‌های اگزوز کم شود و از همه مهم‌تر برای این که از کاتالیست سه راهه محافظت شود.
- وقتی دور موتور تا دور لازم برای بازیابی دور تأمین سوخت بیشتر از دور آرام کم شده است، سیستم تزریق سوخت مجدداً سوخت‌رسانی می‌نماید. در حقیقت، برنامه دارای بازه‌ای از دورهای بازیابی است. این دور به دمای موتور، تغییر دینامیکی دور موتور و غیره بستگی دارد و برای جلوگیری از افت دور موتور تا حداقل ECU آستانه تعیین شده محاسبه می‌شود.
- وقتی که سیستم انژکتور مجدداً سوخت را تأمین می‌نماید، سیستم شروع به استفاده از پالس تزریق اولیه برای تأمین سوخت و بازسازی لایه روغن روی دیواره منیفولد ورودی می‌نماید. بعد از بازیابی تزریق سوخت، سیستم کنترل مبتنی بر گشتاور به آرامی و به صورت یکنواخت گشتاور موتور را افزایش می‌دهد (گذار یکنواخت).

d. کنترل دور آرام

- موتور در دور آرام گشتاور را برای فلایویل تأمین نمی‌کند. برای اطمینان از عملکرد پایدار موتور در پایین‌ترین دور آرام ممکن، سیستم کنترل دور آرام حلقه بسته باید بین گشتاور ایجادی و مصرف توان موتور توازن ایجاد کند. این دور آرام نیازمند مقدار معینی از توان برای برآورده نمودن الزامات بار در تمامی عملکردها است. این موارد شامل اصطکاک داخلی از میل‌لنگ موتور و چرخ‌دنده میل سوپاپ و قطعات کمکی مانند واتر پمپ است.
- از استراتژی کنترل مبتنی بر گشتاور برای تعیین گشتاور خروجی موتور برای حفظ دور آرام مورد نیاز در تمامی شرایط کار بر اساس کنترل دور آرام ME17.8.8 سیستم حلقه بسته استفاده می‌نماید. این گشتاور خروجی با کاهش دور موتور افزایش می‌یابد و با افزایش دور موتور کم می‌شود. سیستم از طریق درخواست گشتاور و بیشتر به "ضریب تداخل" جدید واکنش می‌دهد. مثلاً کمپرسور کولر را خاموش یا روشن می‌کند و یا دنده را در گیربکس اتوماتیک تغییر می‌دهد. وقتی دمای موتور پایین است، گشتاور نیز باید افزایش یابد تا اصطکاک داخلی بالاتر جبران شود و یا دور آرام بیشتر حفظ شود. مجموع این گشتاور خروجی مورد نیاز به هماهنگ‌کننده گشتاور انتقال می‌یابد و در آن‌جا چگالی حجمی، محتوی مخلوط و تایمینگ جرقه پردازش، محاسبه و بدست می‌آید.

e. کنترل حلقه بسته λ

- فراوری بیشتر خروجی اگزوز در مبدل کاتالیستی روشی مؤثر برای کاهش غلظت موارد مضر در دود خروجی از اگزوز است. این مبدل می‌تواند هیدروکربن (HC)، منو اکسید کربن (CO) و نیتریک اکسید (NO) را تا ۹۸ درصد و بیشتر کاهش دهد و آن‌ها را به آب (H2O)، دی اکسید کربن (CO2) و نیتروژن (N2) تبدیل کند. اما این بازدهی بالا تنها در بازه کمی از ضرایب هوای اضافی موتور λ=1 بدست می‌آید و هدف از کنترل حلقه بسته λ اطمینان از آن است که غلظت مخلوط در این بازه قرار دارد.
- سیستم کنترل حلقه بسته λ تنها وقتی کار می‌کند که سنسور اکسیژن روی خودرو نصب باشد. سنسور اکسیژن روی یک طرف مبدل کاتالیستی سه راهه محتوی اکسیژن موجود در گاز خروجی از اگزوز را بررسی و کنترل می‌کند و مخلوط رقیق 100mv (λ>1) ولتاژ سنسور ایجاد می‌کند و مخلوط غنی 900mv (λ<1) ولتاژ سنسور ایجاد می‌کند. وقتی که λ=1 است، ولتاژ سنسور افزایش می‌یابد. کنترل حلقه بسته λ به سیگنال ورودی (مخلوط رقیق و غنی) واکنش می‌دهد تا متغیر کنترل را تصحیح نماید و یک ضریب تصحیح ایجاد می‌شود که ضریبی برای تصحیح مدت تزریق سوخت است.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

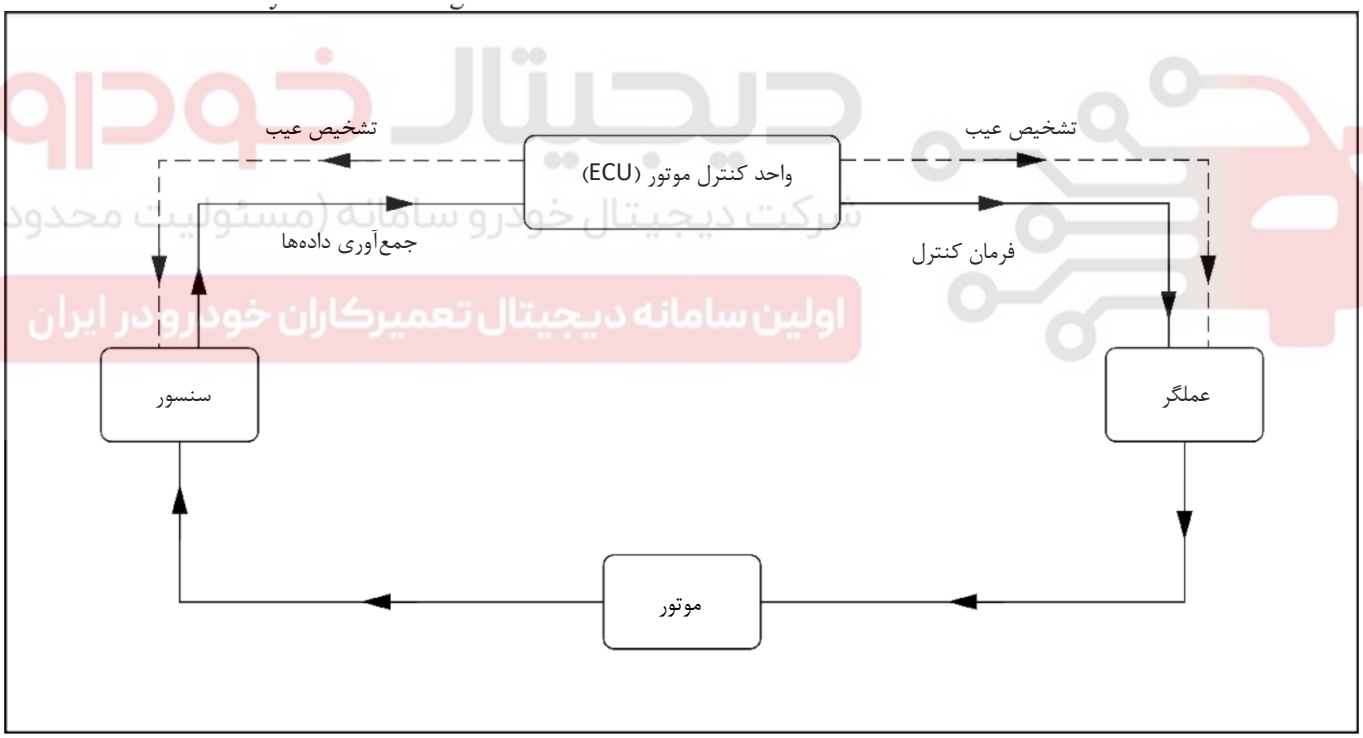
f. کنترل آلاینده‌های تبخیری

- بخاطر انتقال بیرونی گرمای تشعشع و گرمای سوخت برگشتی، سوخت داخل باک گرم می‌شود و بخار سوخت تشکیل می‌شود. این بخارات بخاطر محدودیت‌های مندرج در قوانین مربوط به آلاینده‌های تبخیری حاوی مقدار زیادی HC هستند که طبق قانون نباید مستقیماً وارد جو محیط زیست شوند. در این سیستم، بخارات سوخت از طریق لوله انتقال در کنیستر کربن فعال شده و جمع می‌شوند و وارد موتور شده و از طریق کنیستر در هنگام نیاز وارد محفظه احتراق و در فرآیند احتراق مشارکت می‌نمایند. واحد کنترل موتور (ECU) شیر برقی کنیستر را کنترل خواهد کرد تا جریان گاز کنیستر بدست آید و این کنترل کننده تنها تحت شرایط کاری حلقه بسته سیستم کنترل حلقه بسته λ فعال می‌شود.

g. کنترل خودسوزی (ناک)

- این سیستم لرزش و ارتعاش مشخص را در لحظه وقوع ناک یا ضربه از طریق سنسور ناک نصب شده در وضعیت صحیح موتور شناسایی و آن را به سیگنال الکتریکی تبدیل می‌کند تا آن را برای پردازش به واحد کنترل موتور (ECU) انتقال دهد. واحد کنترل موتور (ECU) از روش پردازش ویژه برای آشکار سازی وقوع خودسوزی (ناک) در هر سیکل احتراق در هر سیلندر استفاده می‌کند. وقتی که خودسوزی (ناک) شناسایی شد، کنترل حلقه بسته خودسوزی (ناک) فعال می‌شود. بعد از رفع خطر ناک، احتراق سیلندر مربوطه به تدریج به اندازه زاویه آوانس جرقه از پیش تعیین شده پیش انداخته می‌شود.
- آستانه کنترل خودسوزی (نـــاک) به خوبی خود را با شرایط کاری مختلف و انواع سوخت ها هماهنگ می کند.

۳. مقداری از تشخیص خطا سیستم مدیریت موتور



a. استراتژی پیغام خطا

- واحد کنترل الکترونیکی به صورت مداوم سنسورها، عملگرها، مدارهای مربوطه، چراغ نشانگر خطا، ولتاژ باتری و غیره و حتی خود واحد کنترل الکترونیکی را بررسی می‌کند. همچنین این قسمت سیگنال خروجی سنسور، سیگنال محرک عملگر و سیگنال‌های داخلی (مانند کنترل حلقه بسته λ، دمای مایع خنک کننده موتور، کنترل ناک، کنترل دور آرام و کنترل ولتاژ باتری و غیره) را به صورت قابل اطمینانی شناسایی می‌نماید. بعد از یافتن خطای مرحله معین و یا مقدار سیگنال نامناسب، واحد کنترل الکترونیکی موتور بلافاصله اطلاعات خطا را به صورت یک رکورد در حافظه خطای RAM ثبت می‌کند. رکورد اطلاعات خطا به شکل کد خطا ذخیره و به ترتیب وقوع خطا نمایش داده می‌شود.
- فرکانس و فراوانی خطا را می‌توان در بخش خطای حالت پایدار و خطای موقت (مثل خطای ناشی از اتصال کوتاه دسته سیم و یا اتصال ضعیف کانکتور) تقسیم‌بندی نمود.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

b. تشریح چراغ عیب و استراتژی کنترل

احتیاط:

- **به طور کلی اجزای مرتبط با آلاینده‌ها و یا علامت خطای سیستم چراغ چک یا MIL است که روی صفحه کیلومتر ظاهر می‌شود و شکل آن بر اساس الزامات استاندارد مندرج در قوانین و مقررات است.**

فعال سازی چراغ چک (MIL) تابع اصول عملکردی زیر می باشد:

- کلید استارت خودرو در وضعیت روشن (ON) باشد (موتور روشن نیست) و چراغ چک روشن باشد.
- بعد از روشن شدن موتور، اگر درخواست خطایی برای روشن کردن چراغ چک در حافظه خطا نباشد، چراغ چک خاموش می‌شود.
- درخواست خطا برای روشن کردن چراغ چک در حافظه خطا وجود دارد و یا درخواست برای روشن نمودن چراغ چک بیرون از واحد کنترل موتور (ECU) وجود دارد و چراغ چک روشن خواهد شد.
- وقتی چراغ چک چشمک می‌زند، یا درخواست چشمک زدن چراغ چک به علت احتراق نادرست یا عدم جرقه وجود دارد و یا درخواست خطا چراغ چک را در حافظه خطا به چشمک زدن وادار می‌کند، در آن صورت چراغ چک با فرکانس یک هرتز (1HZ) چشمک می‌زند.
- پس از روشن شدن موتور، اگر درخواست خطا در حافظه خطا وجود نداشته باشد که نیاز به روشن شدن چراغ چک (MIL) داشته باشد، چراغ چک (MIL)خطا خاموش می شود.

۴. ویژگی‌های سیستم مدیریت موتور

a. سیستم انژکتور متوالی چند نقطه‌ای

b. ساختار کاری موتور و گشتاور-متغیر جدید با دیگر سیستم‌ها سازگارتر است و دارای قابلیت بسط قوی است.

c. ساختار نرم افزار مدولار جدید و ساختار سخت افزار قوی و سبک

d. سیگنال سنسور موقعیت میل بادامک استفاده شد (سنسور فاز).

e. صفحه سیگنال ۵۸ دندانه برای مشخص نمودن سیگنال دور (سنسور دور موتور) استفاده می‌شود.

f. کنترل دور آرام هوزینگ با دریچه گاز برقی استفاده می‌شود.

g. کنترل حلقه بسته و گشتاور دور آرام ایجاد شده

h. کنترل ناک مستقل سیلندر به سیلندر (سنسور ناک)

i. مجهز به کارکرد گرمایش و حفاظت از مبدل کاتالیستی

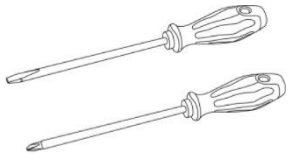
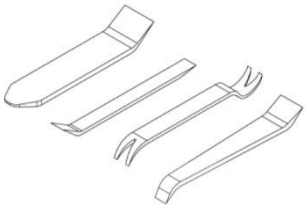
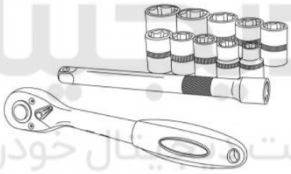
j. مجهز به کارکرد limp home و غیره

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لیست ابزار عمومی

شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	پیچ‌گوشتی		باز و بست پیچ دوسو و چهارسو
۲	مولتی‌متر		اندازه‌گیری ولتاژ مقاومت
۳	جداکننده خار		جداکننده خار
۴	آچارِبُکس		باز و بست پیچ و مهره
۵	آچار سنسور اکسیژن		باز و بست سنسور اکسیژن
۶	آچار شمع		باز و بست شمع موتور

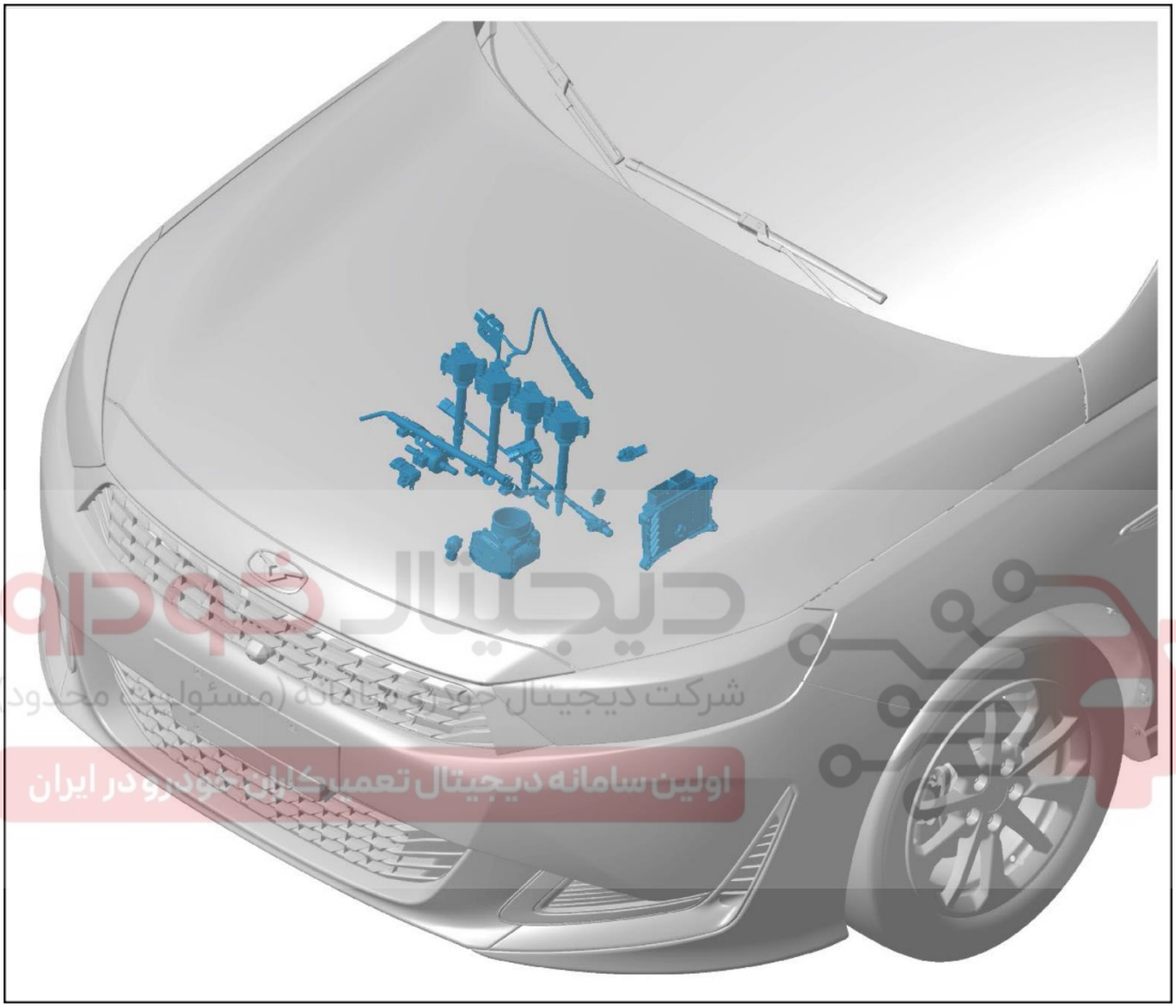
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اطلاعات قطعات

موقعیت کلی قطعات

سیستم مدیریت موتور



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

نمای کلی قطعات

سیستم مدیریت موتور



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

نمای کلی قطعات

سیستم مدیریت موتور

1	سنسور اکسیژن
2	پمپ خلاء برقی
3	سنسور موقعیت میل سوپاپ
4	سنسور فشار توربوشارژر
5	سنسور فشار روغن
6	شیر برقی کنترل VVT خروجی
7	مجموعه کوئل جرقه
8	ریل سوخت انژکتورها
9	شیر برقی کنترل VVT ورودی
10	سنسور فشار و دمای هوای ورودی

11	شیر برقی کنیستر
12	مجموعه شمع موتور
13	فشنگی آب
14	سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور
15	ترموستات برقی
16	سنسور سرعت خودرو
17	مجموعه دریچه گاز برقی
18	سنسور ضربه (ناک سنسور)
19	واحد کنترل موتور (ECU

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تعمیرات بر روی خودرو

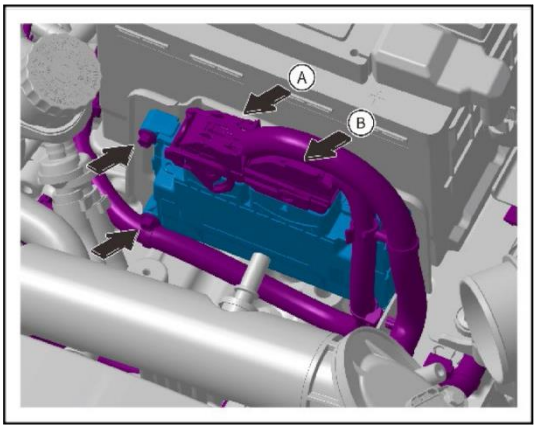
واحد کنترل موتور (ECU)

مراحل پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید. (به پیاده کردن کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۲. مجموعه شلنگ خرطومی هواکش را پیاده نمایید (به مجموعه شلنگ خرطومی هواکش مراجعه نمایید).

۳. واحد کنترل موتور (ECU) را پیاده نمایید.



a. کانکتور A و B را جدا نمایید، چهار عدد پیچ اتصال را باز نموده و واحد کنترل موتور (ECU) را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچارِبُکس 10mm

گشتاور سفت کردن: 8±2N.m

احتیاط:

- **در هنگام باز و بست واحد کنترل موتور (ECU) از آسیب دیدن به دلیل ضربه جلوگیری نمایید.**

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن واحد کنترل موتور (ECU) عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید.

a. بعد از تعویض واحد کنترل (ECU)، واحد ضد سرقت (ایموبلایزر) را تعریف و کالیبره نمایید.

b. در صورت سقوط واحد کنترل موتور (ECU)، آن را به تأمین‌کننده برای بررسی عودت نمایید.

تعریف و کالیبره واحد ضد سرقت ECU

۱. تکنسین شماره شناسایی خودرو (VIN) را از واحد کنترل موتور اصلی یا سیستم ورود بدون کلید از طریق دستگاه عیب‌یاب قرائت نموده و شماره شناسایی شخصی (PIN) را از VIN دریافت می‌کند.

۲. پس از نصب موفقیت‌آمیز واحد کنترل موتور، دکمه استارت را فشار داده و در حالت روشن (ON) قرار دهید.

۳. وارد برنامه سیستم کنترل ضد سرقت (ایموبلایزر) شده و منوی برنامه‌ریزی شده EMS را انتخاب کنید. همان‌طور که دستگاه عیب‌یاب می‌خواهد کد VIN و PIN را وارد نموده و پس از اجراء EMS وارد مرحله چهارم شوید.

۴. پدال ترمز (گیربکس CVT)/ پدال کلاچ (گیربکس M/T) را فشار دهید و دکمه استارت را برای روشن شدن خودرو فشار دهید، در صورت روشن شدن خودرو، تعویض کامل شده است و در صورت استارت نخوردن تعویض کامل نشده است.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

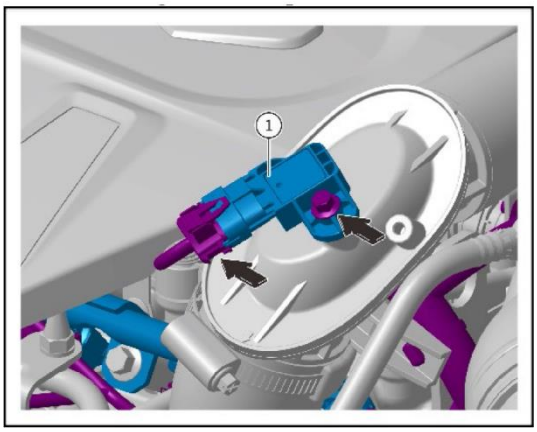
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور فشار توربوشارژر

مراحل پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را پیاده نمایید. (به پیاده کردن کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

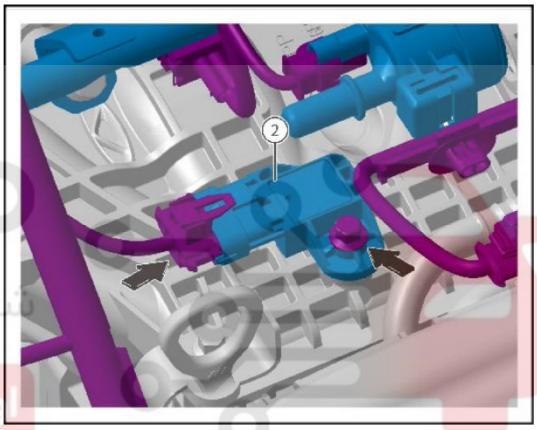
۲. سنسور فشار توربوشارژر را پیاده نمایید.



a. کانکتور را پیاده نموده و پیچ اتصال را باز نموده و سنسور فشار توربوشارژر ① را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 8mm

گشتاور سفت کردن: 7±1N.m



b. کانکتور را پیاده نموده و پیچ اتصال را باز نموده و سنسور فشار توربوشارژر را ② پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 8mm

گشتاور سفت کردن: 7±1N.m

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

مراحل پیاده کردن

۱. مراحل نصب کردن سنسور فشار توربوشارژر عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید.

a. به اورینگ سنسور فشار توربوشارژر ② به کمی روغن موتور آغشته نمایید.

نوع روغن: SJ 5W-30

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

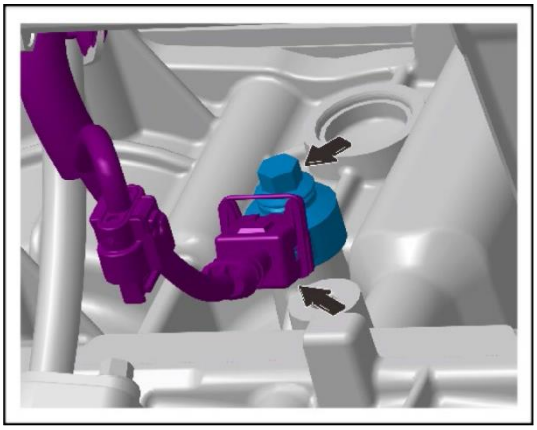
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور ضربه (ناک سنسور)

مراحل پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را پیاده نمایید. (به پیاده کردن کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۲. سنسور ضربه (ناک سنسور) را پیاده نمایید.



a. کانکتور را جدا نموده و پیچ نگهدارنده سنسور ضربه (ناک سنسور) را باز نموده و آن را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm

گشتاور سفت کردن: 20±5N.m

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن سنسور ضربه (ناک سنسور) عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید.

a. سنسور ضربه (ناک سنسور) باید در تماس مستقیم با سطح تماس باشد و بدون هیچ‌گونه کثیفی یا واشر اضافه باید نصب شود.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

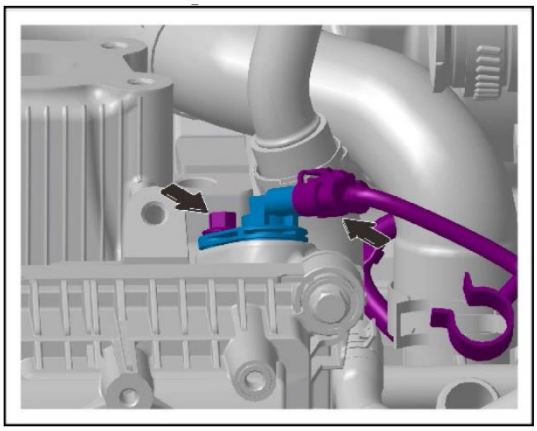
سنسور موقعیت میل سوپاپ

مراحل پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا پیاده نمایید (به پیاده کردن کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۲. صداخفه‌کن توربوشارژر را پیاده نمایید (به صدا خفه‌کن توربوشارژر مراجعه نمایید).

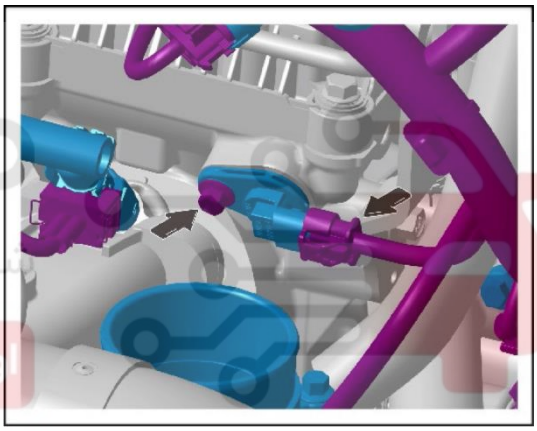
۳. سنسور موقعیت میل سوپاپ را پیاده نمایید.



a. کانکتور را پیاده نموده و پیچ اتصال را باز نموده و سنسور موقعیت میل سوپاپ را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 8mm

گشتاور سفت کردن: 8+3N.m



b. کانکتور را پیاده نموده و پیچ اتصال را باز نموده و سنسور موقعیت میل سوپاپ را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 8mm

گشتاور سفت کردن: 8+3N.m

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

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن سنسور موقعیت میل سوپاپ عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید.

a. اورینگ سنسور موقعیت میل سوپاپ را به کمی روغن موتور آغشته نمایید.

روغن توصیه شده: SL 5W-40

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

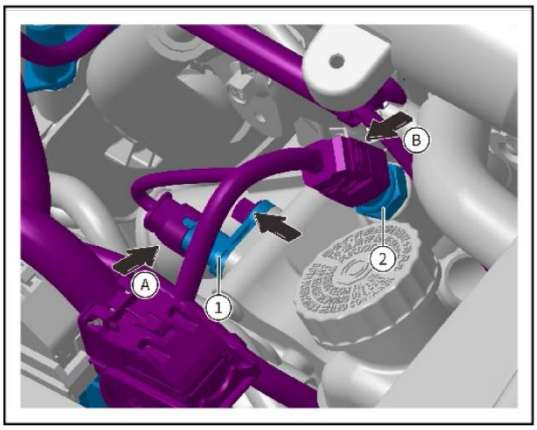
سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور

مراحل پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید. (به پیاده کردن کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۲. مجموعه شلنگ خرطومی هواکش را پیاده نمایید (به مجموعه شلنگ خرطومی هواکش مراجعه نمایید).

۳. سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور را پیاده نمایید.



a. کانکتور A را پیاده نموده و پیچ اتصال را باز نموده و سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور ① را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 8mm

گشتاور سفت کردن: 8+3N.m

b. کانکتور B را اجرا نموده و فشنگی آب ② را باز نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 19mm

گشتاور سفت کردن: 14~16N.m

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن سنسور دمای مایع خنک‌کننده ① موتور عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید.

a. اورینگ سنسور دمای مایع خنک‌کننده ② را به کمی روغن موتور آغشته نمایید.

روغن توصیه شده: SJ 5W-30

b. رزوه فشنگی آب موتور را به چسب آب‌بندی آغشته نمایید.

چسب توصیه شده: لاکتید 243

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

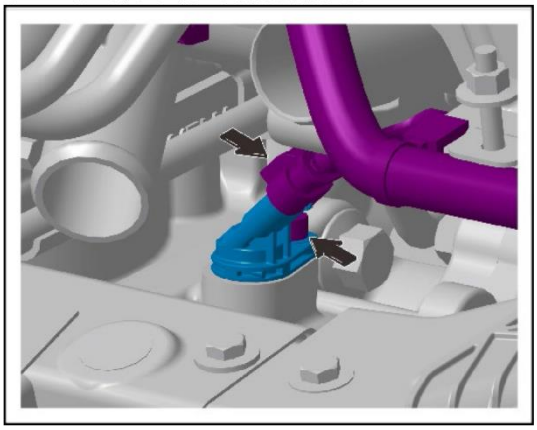
سنسور دور موتور

مراحل پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را پیاده نمایید (به پیاده کردن کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۲. مجموعه شلنگ خرطومی هواکش را پیاده نمایید (به مجموعه شلنگ خرطومی هواکش مراجعه نمایید).

۳. سنسور دور موتور را پیاده نمایید.



a. کانکتور را پیاده نموده و پیچ اتصال را باز کرده و سنسور دور موتور را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده؛ آچار رینگی 5mm

گشتاور سفت کردن: 7±1N.m

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن سنسور دور موتور عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تشخیص و عملکرد

کد خطا : P0499-00

تشریح کد خطا

کد خطا (DTC)	تشریح کد خطا (DTC)
P0499-00	خیلی زیاد بودن ولتاژ شیر برقی کنیستر

مراحل عیب‌یابی

مرحله ۱	بررسی حالت کد خطا

۱. ولتاژ باتری را برای کمتر از 12V نبودن بررسی نمایید.
۲. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.
۳. دستگاه عیب‌یاب را به کانکتور عیب‌یابی (OBD) متصل نمایید.
۴. سوئیچ خودرو را در حالت روشن (ON) قرار دهید.
۵. با استفاده از دستگاه عیب‌یاب کد خطا را قرائت و آن را پاک نمایید.
۶. موتور را روشن نموده تا گرم شدن آن منتظر بمانید و سپس کد خطا را دوباره بخوانید.
۷. بررسی کنید که آیا کد خطا وجود دارد؟

خیر ← واحد کنترل موتور (ECU) را تعویض و آن را برنامه‌ریزی نمایید.

بله

مرحله ۲	بررسی شیر برقی قطع‌کن کنیستر

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید و کانکتور FH18 شیر برقی را پیاده نمایید.
۲. مقاومت بین پین 1 و 2 از شیر برقی قطع‌کن کنیستر را اندازه‌گیری نموده و بررسی کنید که آن در محدوده تعیین شده باشد.

خیر ← شیر برقی قطع‌کن کنیستر را تعویض نمایید.

بله

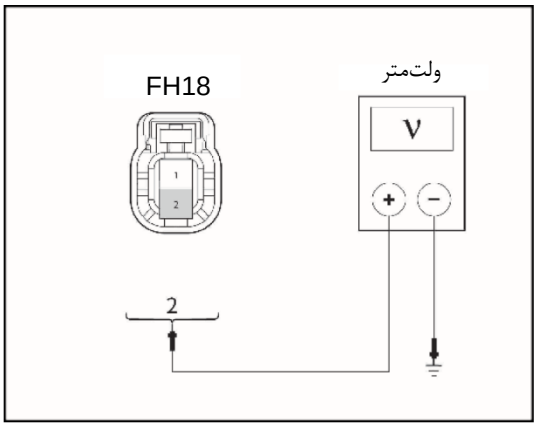
مرحله ۳	دسته سیم شیر برقی قطع‌کن کنیستر را بررسی نمایید.

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.
۲. کانکتور FH18 شیر برقی قطع‌کن کنیستر و کانکتور واحد کنترل موتور EN01 را جدا نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۳. آیا مقدار ولتاژ بین ترمینال 2 از FH18-2 و اتصال بدنه تقریباً صفر ولت اندازه‌گیری می‌شود؟



خیر دسته سیم را تعمیر یا تعویض نمایید.

بله

واحد کنترل موتور (ECU) را تعویض نموده و کد خطا را بررسی نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

کد خطا : P0498-00

تشریح کد خطا:

کد خطا (DTC)	تشریح کد خطا (DTC)
P0498-00	خیلی زیاد بودن ولتاژ شیر برقی کنیستر

مراحل عیب‌یابی

مرحله ۱	بررسی حالت کد خطا

۱. ولتاژ باتری را برای کمتر از 12V نبودن بررسی نمایید.
۲. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.
۳. دستگاه عیب‌یاب را به کانکتور عیب‌یابی (OBD) متصل نمایید.
۴. سوئیچ خودرو را در حالت روشن (ON) قرار دهید.
۵. با استفاده از دستگاه عیب‌یاب کد خطا را قرائت و آن را پاک نمایید.
۶. موتور را روشن نموده تا گرم شدن آن منتظر بمانید و سپس کد خطا را دوباره بخوانید.
۷. بررسی کنید که آیا کد خطا وجود دارد؟

خیر ← واحد کنترل موتور (ECU) را تعویض و آن را برنامه‌ریزی نمایید.

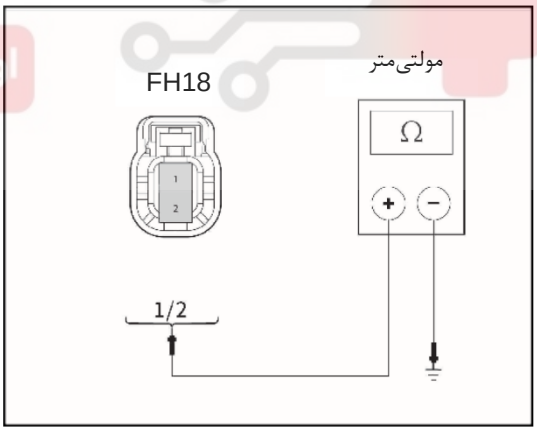
بله

مرحله ۲	بررسی دسته سیم کنترل شیر برق قطع‌کن کنیستر

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.
۲. کانکتور FH18 شیر برقی قطع‌کن کنیستر و کانکتور واحد کنترل موتور EN01 را پیاده نمایید.
۳. مقاومت بین ترمینال کانکتور FH18-1/2 و اتصال بدنه را اندازه‌گیری نمایید.

مقدار مقاومت:

شماره ترمینال	شماره ترمینال	مقدار استاندارد
FH18-1	اتصال بدنه	بیشتر از 10KΩ
FH18-2	اتصال بدنه	بیشتر از 10KΩ



خیر ← دسته سیم را تعمیر یا تعویض نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بله

مرحله۳	شیر برقی کنیستر را تعویض نمایید.

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش قرار داده و شیر برقی قطع‌کن کنیستر را تعویض نمایید.
۲. دستگاه عیب‌یاب را متصل نموده و کد خطا را پاک نموده و دوباره کد خطا را قرائت نمایید.
۳. حذف شدن کد خطا را بررسی نمایید.

بله ← حذف شدن کد خطا

خیر

واحد کنترل موتور (ECU) را تعویض نموده و کد خطا را بررسی نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

دسته موتور

مرور کلی سیستم

پارامتر تعمیراتی

گشتاور سفت کردن

مورد	گشتاور سفت کردن (N-m)
مجموعه دسته موتور چپ به شاسی تقویتی چپ	60±5
پیچ اتصال مجموعه دسته موتور چپ	60±5
پیچ اتصال گیربکس به براکت چپ	80±5
پیچ اتصال دو سر رزوه گیربکس به مجموعه دسته موتور چپ	20±2
مجموعه دسته موتور راست به شاسی تقویتی راست	60±5
پیچ اتصال دسته موتور راست	60±5
پیچ اتصال دو سر رزوه موتور به مجموعه دسته موتور راست	20±2
مجموعه دسته موتور راست به پیچ نگهدارنده موتور	80±5
پیچ اتصال بدنه بالایی دسته موتور عقب به گیربکس	80±5
پیچ اتصال شاسی کمکی به بدنه پایینی دسته موتور عقب	150±10
پیچ اتصال بدنه بالایی دسته موتور عقب به بدنه پایینی دسته موتور عقب	105±10

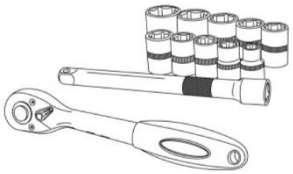
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لیست ابزار عمومی

ابزار عمومی

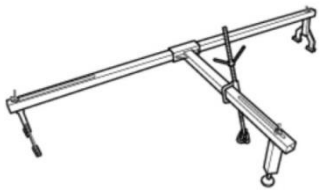
ردیف	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	آچارِبُکس		باز و بست پیچ و مهره

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تجهیزات

ردیف	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	قلاب نگهدارنده موتور		نگهداشتن موتور

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اطلاعات قطعات

موقعیت کلی قطعات

دسته موتور



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تعمیرات بر روی خودرو

مجموعه دسته موتور چپ (گیربکس CVT)

مراحل پیاده کردن

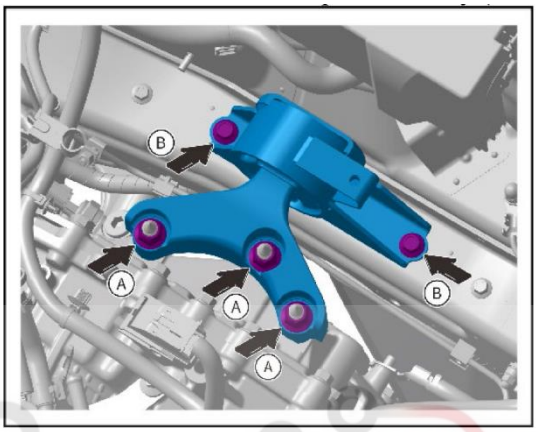
۱. باتری را پیاده نمایید. (به باتری مراجعه نمایید).

۲. واحد کنترل موتور (ECU) را پیاده نمایید. (به واحد کنترل موتور (ECU) مراجعه نمایید).

۳. سینی زیر باتری را پیاده نمایید. (به سینی زیر باتری مراجعه نمایید).

۴. با استفاده از قلاب نگهدارنده موتور، مجموعه موتور را ثابت نگهدارید.

۵. مجموعه دسته موتور چپ (گیربکس CVT) را پیاده نمایید.



a سه عدد مهره نگهدارنده (A)، دو عدد پیچ اتصال (B) را باز نموده و دسته موتور (گیربکس CVT) را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچارِبُکس:18mm و آچارِبُکس:13mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه دسته موتور راست (گیربکس CVT) برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه دسته موتور راست (گیربکس CVT)

مراحل پیاده کردن

۱. با استفاده از قلاب نگهدارنده موتور، مجموعه موتور را ثابت نگهدارید.

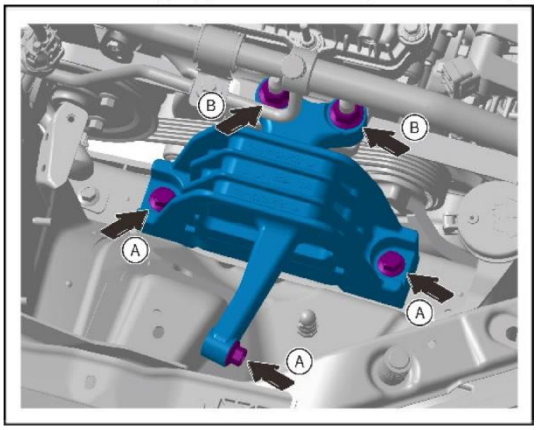
۲. مجموعه مخزن انبساط رادیاتور را پیاده نمایید. (به مجموعه مخزن انبساط رادیاتور مراجعه نمایید).

۳. مجموعه براکت مخزن انبساط رادیاتور را پیاده نمایید. (به مجموعه براکت مخزن انبساط رادیاتور مراجعه نمایید).

۴. مجموعه دسته موتور راست (گیربکس CVT) را پیاده نمایید.

a سه عدد مهره نگهدارنده (A)، دو عدد پیچ اتصال (B) را باز نموده و دسته موتور (گیربکس CVT) را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس:18mm و آچاربُکس:13mm



۱. مراحل نصب کردن مجموعه دسته موتور راست (گیربکس CVT) برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

دسته موتور بالایی عقب (گیربکس CVT)

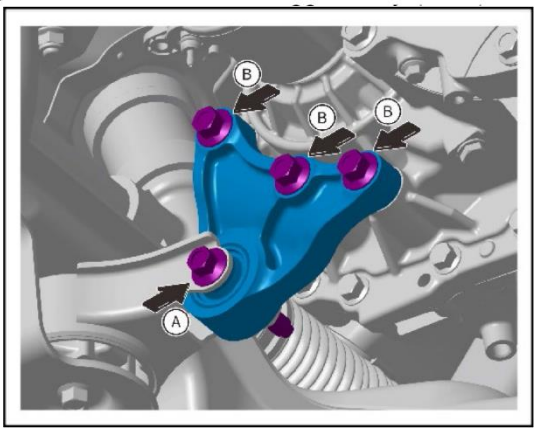
مراحل پیاده کردن

۱. توسط جک، خودرو را بالا ببرید. (به بالا بردن خودرو مراجعه نمایید).

۲. دسته موتور بالایی عقب (گیربکس CVT) را پیاده نمایید..

a. یک عدد پیچ نگهدارنده (A)، سه عدد مهره اتصال (B) را باز نموده و دسته موتور بالایی عقب (گیربکس CVT) را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 14mm و آچاربُکس 15mm



مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن دسته موتور بالایی عقب (گیربکس CVT) عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

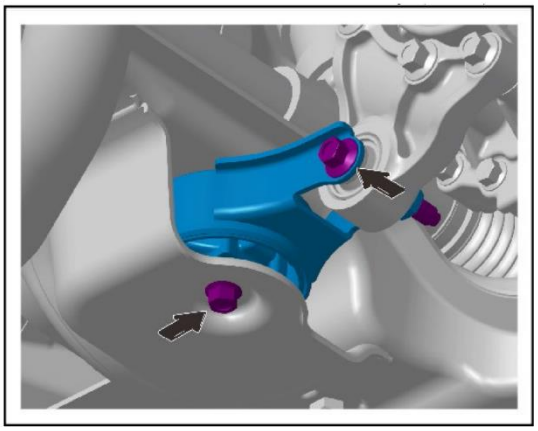
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

دسته موتور پایینی عقب (گیربکس CVT)

مراحل پیاده کردن

۱. توسط جک، خودرو را بالا ببرید. (به بالا بردن خودرو مراجعه نمایید).

۲. دسته موتور بالایی عقب (گیربکس CVT) را پیاده نمایید.



a. دو عدد پیچ اتصال را باز نموده و دسته موتور پایینی عقب (گیربکس CVT) را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 14mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن دسته نور پایینی عقب (گیربکس CVT) برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم جرقه

مرور کلی سیستم

مرور کلی

سیستم جرقه

نقش جرقه‌زنی این است که ولتاژ پایین باتری را به ولتاژ بالا تبدیل کند، و مطابق با ترتیب احتراق، شمع جرقه برای هر سیلندر در زمان درست و با دقت در فاصله هوایی بین دهانه شمع انجام گردد، تا مخلوط سوخت و هوا در سیلندر محترق شده و پیستون را به سمت پایین فشار داده و موتور به صورت نرمال کار کند.

در این خودرو از سیستم جرقه‌زنی مستقل استفاده شده است که هر سیلندر به یک کوئل جرقه مجهز می‌باشد که از دیگر سیلندرها مجزا می‌باشد و بر روی یکدیگر تأثیر ندارند. در این زمان می‌توان جرقه در هر سیلندر را با دقت بیشتری کنترل نمود، به طوری‌که مخلوط سوخت و هوا به‌طور کامل در هر سیلندر محترق شده و پایداری سیستم جرقه بهبود می‌یابد.

سیستم جرقه شامل سنسورها، واحد کنترل موتور (ECU)، کوئل جرقه، شمع و غیره می‌باشد. زاویه جرقه مستقیماً توسط واحد کنترل موتور (ECU) کنترل می‌گردد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پارامترهای تعمیراتی

مشخصات سفت کردن

مورد	گشتاور سفت کردن (N-m)
شمع موتور	20±3
پیچ اتصال کوئل جرقه	8±1

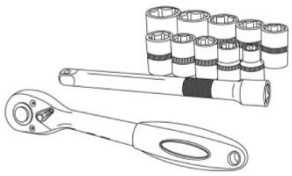
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لیست ابزار عمومی

ابزار عمومی

شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	آچاربُکس		باز و بست پیچ و مهره
۲	آچار شمع		باز و بست شمع موتور

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

تشریح قوانین

قوانین عملکردی سیستم

سیستم جرقه شامل سنسورها، واحد کنترل موتور (ECU)، کوئل جرقه، شمع و غیره می‌باشد. زاویه جرقه مستقیماً توسط واحد کنترل موتور (ECU) کنترل می‌گردد.

کوئل جرقه به‌عنوان یک واحد یکپارچه بوده و نمی‌توان قطعات آن را از یکدیگر باز نمود. سیستم جرقه در این موتور از نوع مستقل می‌باشد. ترمینال ولتاژ بالای ثانویه هر کوئل جرقه در سیلندر موتور از طریق وایر ولتاژ بالا به شمع متصل می‌باشد. ترمینال ولتاژ پایین (سیم‌پیچ اولیه کوئل) از طریق دسته سیم به واحد کنترل موتور (ECU) متصل می‌باشد.

واحد کنترل موتور (ECU) از طریق سیگنال ورودی سنسور موقعیت میل سوپاپ نقطه مرگ بالا (TDC) هر پیستون را دریافت و از سیگنال سنسور دور موتور برای فعال نمودن کوئل جرقه استفاده می‌کند.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تشخیص و عملکرد

جدول علائم عیب

لیست تشخیص خرابی مکانیکی

از جدول زیر برای کمک به تعیین علت عیب استفاده کنید. تمامی بخش‌های احتمالی معیوب را به ترتیب بررسی نمایید و در صورت نیاز قطعات معیوب را تعمیر یا تعویض کنید.

علائم	محل احتمال ایراد	روش تعمیراتی توصیه شده
خودرو روشن نمی‌شود.	کوئل جرقه	تعویض کوئل جرقه
	سنسور موقعیت میل سوپاپ	تعویض سنسور موقعیت میل سوپاپ
	شیر برقی کنترل روغن میل سوپاپ ورودی	تعویض شیر برقی کنترل روغن میل سوپاپ ورودی
	شیر برقی کنترل روغن میل سوپاپ خروجی	تعویض شیر برقی کنترل روغن میل سوپاپ خروجی
موتور با ضربه کار می‌کند.	کوئل جرقه	تعویض کوئل جرقه
	سنسور ضربه (ناک سنسور)	تعویض سنسور ضربه (ناک سنسور)
	واحد کنترل موتور (ECU)	بررسی واحد کنترل موتور (ECU)
موتور به سختی روشن می‌شود.	باتری	تعویض باتری
	کوئل جرقه	تعویض کوئل جرقه
	شمع موتور	تعویض شمع موتور
	سنسور دور موتور	تعویض سنسور دور موتور
موتور ریپ می‌زند و راندمان ندارد.	کوئل جرقه	تعویض کوئل جرقه
	سنسور دور موتور	تعویض شمع موتور
	شیر برقی کنترل روغن میل سوپاپ ورودی	تعویض شیر برقی کنترل روغن میل سوپاپ ورودی
	شیر برقی کنترل روغن میل سوپاپ خروجی	تعویض شیر برق کنترل روغن میل سوپاپ خروجی
	شمع موتور	تعویض شمع موتور
	سنسور موقعیت میل سوپاپ	تعویض سنسور موقعیت میل سوپاپ
	واحد کنترل موتور (ECU)	بررسی واحد کنترل موتور (ECU)
موتور در دور آرام نوسان دارد.	کوئل جرقه	تعویض کوئل جرقه
	سنسور موقعیت میل سوپاپ	تعویض سنسور موقعیت میل سوپاپ
	شمع موتور	تعویض شمع موتور
	واحد کنترل موتور (ECU)	بررسی واحد کنترل موتور (ECU)

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

عدم خروجی برق رله اصلی

مراحل تشخیص

مرحله ۱	عملکرد مناسب رله اصلی را بررسی نمایید.

بله

خیر رله اصلی را تعویض نمایید.

مرحله ۲	عملکرد مناسب مدار خروجی کنترل رله اصلی را بررسی نمایید.

خیر مدار خروجی کنترل رله اصلی را تعمیر نمایید.

مرحله ۳	نرمال بودن مدار خروجی کنترل رله اصلی را بررسی نمایید.

بله

خیر مدار خروجی کنترل رله اصلی را تعمیر نمایید.

مرحله ۴	عملکرد مناسب واحد کنترل موتور (ECU) را بررسی نمایید.

بله

خیر واحد کنترل موتور (ECU) را تعویض و آن را برنامه‌ریزی نمایید.

مرحله ۵	پایان عیب‌یابی

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

خطا در جرقه شمع موتور

مراحل تشخیص

مرحله ۱	نرمال بودن سیستم ایموبلایزر موتور را بررسی نمایید.

خیر: تعمیر سیستم ایموبلایزر موتور را انجام دهید.

بله

مرحله ۲	نوع شمع موتور را بررسی نمایید.

خیر: تعویض شمع موتور با نمونه توصیه شده

بله

مرحله ۳	نرمال بودن فاصله دهانه شمع را بررسی نمایید.

خیر: تعویض شمع موتور

بله

مرحله ۴	نرمال بودن مدار کنترل کوئل جرقه را بررسی نمایید.

خیر: مدار کنترل کوئل جرقه را تعمیر نمایید.

بله

مرحله ۵	نرمال بودن مقدار مقاومت کوئل جرقه را بررسی نمایید.

خیر: کوئل جرقه را تعویض نمایید.

بله

مرحله ۶	کارکرد مناسب واحد کنترل موتور (ECU)

خیر: واحد کنترل موتور (ECU) را تعویض و آن را برنامه‌ریزی نمایید.

بله

مرحله ۷	پایان عیب‌یابی

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تعمیرات بر روی خودرو

مجموعه کوئل جرقه

مراحل پیاده کردن

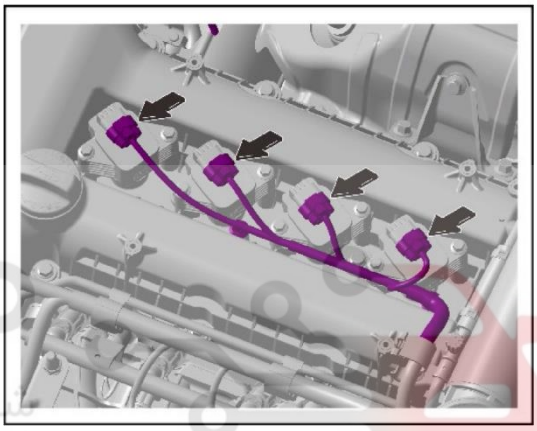
احتیاط:

- **برای جلوگیری از بروز سانحه در زمان تعمیرات، وسایل ایمنی ضروری را فراموش نکنید.**
- **دقت نمایید در زمان باز و بست قطعات به سطح نقاشی شده بدنه آسیب وارد نگردد.**
- **هرگز از روش تست اتصال کوتاه وایر شمع به بدنه برای تست و عملکرد جرقه استفاده نکنید، تا از آسیب‌دیدگی واحد کنترل موتور (ECU) جلوگیری شود.**
- **در زمان روشن بودن خودرو، هرگز با دست لخت وایرشمع را از شمع خارج نکنید. زیرا باعث برق‌گرفتگی خواهید شد.**

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید. (به کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۲. مجموعه کوئل جرقه را پیاده نمایید.

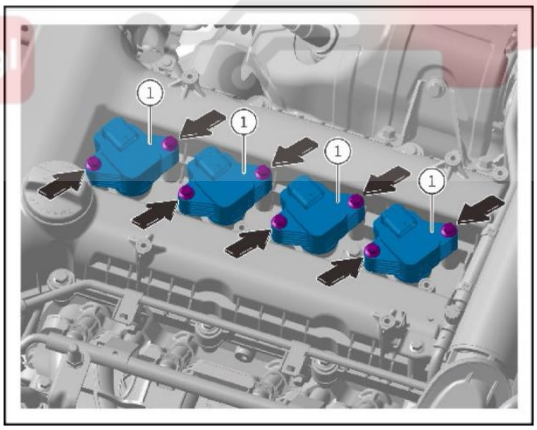
a. کانکتور دسته سیم مجموعه کوئل جرقه را جدا نمایید.



b. هشت عدد پیچ اتصال کوئل جرقه را باز نموده و کوئل‌های جرقه ① را خارج کنید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 8mm

گشتاور سفت کردن: 8±1N.m



مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن کوئل جرقه برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید:

a. اطمینان حاصل کنید که اتصال ترمینال خروجی ولتاژ بالای کوئل جرقه (وایر شمع) و شمع مطمئن است در غیر این‌صورت ممکن است سبب برق دزدی و ضعیف شدن جرقه شود.

b. قبل از بستن شمع، سوراخ بستن شمع روی سرسیلندر را بررسی نمایید و مواظب ورود آشغال و دیگر مواد و آلاینده‌ها در زمان بستن شمع باشید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

c. کوئل جرقه را در مجرای نصب درپوش سرسیلندر متصل کنید و آن را فشار دهید تا به برجستگی روی درپوش سرسیلندر نزدیک شود. هرگز بعد از فشار کوئل جرقه را به چپ و راست نگردانید و از ضربه زدن به آن با وسایلی مانند چکش خودداری کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

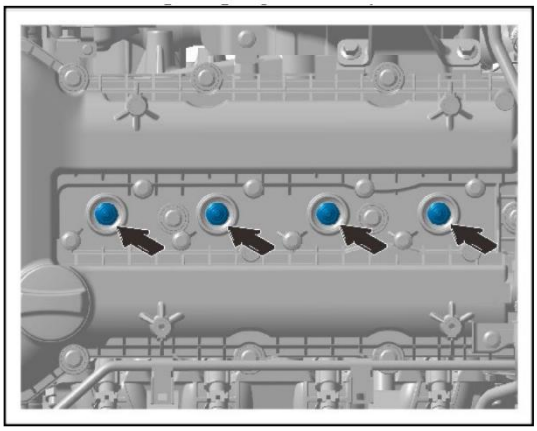
مجموعه شمع موتور

مراحل پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید. (به کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۲. مجموعه کوئل جرقه را پیاده نمایید. (به مجموعه کوئل جرقه مراجعه نمایید).

۳. مجموعه شمع موتور را پیاده نمایید.



a. با استفاده از آچار شمع موتور، مجموعه شمع موتور را باز نموده و آن‌ها را خارج کنید.

ابزار توصیه شده: آچار شمع موتور

گشتاور سفت کردن: 20±3N.m

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه شمع موتور، برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید.

a. در زمان نصب شمع موتور، نوع درست شمع موتور را بررسی نمایید.

b. هرگونه روغن و کربن بر روی شمع موتور را بررسی و در صورت لزوم آن را تمیز کنید.

c. ترک بر روی چینی شمع را بررسی نمایید.

d. فاصله دهانه شمع موتور را بررسی نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم هوای ورودی

مرور کلی سیستم

مرور کلی

سیستم هوای ورودی از فیلتر هوا برای دفع ذرات گردوغبار موجود در هوا استفاده می‌کند. هوای فیلتر شده از طریق مجموعه دریچه گاز به محفظه رزونانس جریان یافته و با سوخت در داخل منیفولد هوا مخلوط می‌شود تا مخلوط گازی قابل اشتعال ایجاد شود که به‌صورت یکنواخت به هر سیلندر منتقل می‌شود تا با عملکرد موتور هماهنگ شود.

واحد کنترل موتور (ECU) مقدار باز شدن دریچه گاز را براساس سیگنال دریافتی از سنسور موقعیت پدال گاز و دیگر سیگنال‌های ورودی کنترل می‌کند، توان خروجی مورد نیاز را در این زمان برای کنترل حجم پاشش سوخت محاسبه نموده و پارامترهای کنترل را براساس بازخورد و اطمینان از عملکرد موتور تحت کنترل تصحیح می‌کند.

دریچه گاز استفاده شده از قطعاتی مانند موتور محرک، چرخ دنده و سنسور دریچه گاز قابل اطمینان ساخته شده است.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پارامترهای تعمیراتی

گشتاور سفت کردن

مورد	گشتاور سفت کردن (N-m)
پیچ دو سر رزوه سرسیلندر	12±3
مهره اتصال مجموعه آب‌بندی منیفولد هوا	20±5
پیچ اتصال لوله خلاء به براکت	8+3
پیچ نگهدارنده مجموعه فیلتر هواکش	7±1
پیچ اتصال مجموعه لوله راهنما	7±1
بست مجموعه شلنگ هوای ورودی	3.5±0.5
پیچ اتصال اینترکولر	7±1
پیچ اتصال دریچه گاز برقی	8+3

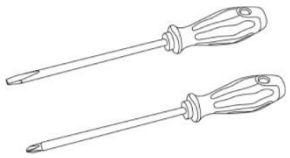
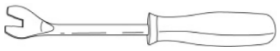
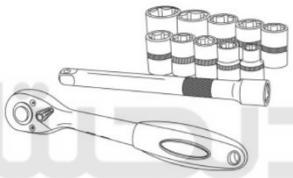
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لیست ابزار عمومی

ابزار عمومی

ردیف	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	پیچ‌گوشتی		باز و بست پیچ دو سو و چهارسو
۲	جداکننده خار		پیاده کردن خار
۳	آچاربُکس		باز و بست پیچ و مهره
۴	گازانبر		جدا کردن و نصب بست

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تشخیص و عملکرد

جدول علائم عیب

لیست تشخیص خرابی مکانیکی

از جدول زیر برای کمک به تعیین علت عیب استفاده نکنید. تمامی بخش‌های احتمالی معیوب را به ترتیب بررسی نمایید و در صورت نیاز قطعات معیوب را تعمیر و یا تعویض کنید.

علائم	محل احتمالی ایراد	روش تعمیراتی توصیه شده
ناپایدار بودن دور آرام موتور	کثیف بودن دریچه گاز	تمیز کردن دریچه گاز
	نشتی در اتصال دریچه گاز	تعویض واشر یا دریچه گاز
	قطعی در شیر برقی کنیستر	تعویض شیر برقی کنیستر
	نصب نادرست انژکتور، آب‌بندی نادرست انژکتور	تعویض اورینگ آب‌بندی انژکتور و نصب دوباره ریل سوخت
	نشتی منیفولد هوای ورودی	تعویض واشر منیفولدهای ورودی یا منیفولدهای ورودی

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گرفتگی سیستم هوای ورودی

زمانی که موتور دچار کاهش قدرت خروجی، مصرف سوخت زیاد یا شتاب‌گیری ضعیف می‌گردد باید از نظر گرفتگی سیستم هوای ورودی مورد بررسی قرار بگیرد، به نکات زیر توجه نمایید:

مراحل تشخیص عیب

مرحله ۱	بررسی اولیه

بله ← فیلتر هوا را تعویض نمایید.

خیر

مرحله ۲	دریچه گاز برقی را برای رسوب بیش از حد کربن بررسی نمایید.

بله ← دریچه گاز را تمیز نمایید.

خیر

مرحله ۳	منیفولد هوای ورودی یا دریچه سرسیلندر را برای رسوب بیش از حد کربن بررسی نمایید.

بله ← منیفولد هوای ورودی یا دریچه سرسیلندر را تمیز نمایید.

خیر

مرحله ۴	پایان عیب‌یابی

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

نشتی سیستم هوای ورودی

اگر موتور در هنگام کار صدای «هیس هیس» می‌دهد «نشت سیستم هوای ورودی» را به شرح زیر بررسی نمایید.

مراحل تشخیص عیب

مرحله ۱	شل بودن اتصالات در قطعات سیستم هوای ورودی را بررسی نمایید.

بله: قطعات سیستم هوای ورودی را با گشتاور تعیین شده سفت نمایید.

خیر

مرحله ۲	شلنگ خلاء بوستر ترمز را برای هرگونه آسیب‌دیدگی بررسی نمایید.

بله: مجموعه شلنگ خلاء بوستر ترمز را تعویض نمایید.

خیر

مرحله ۳	شلنگ تهویه محفظه میل‌لنگ را برای فرسودگی و آسیب‌دیدگی بررسی نمایید.

بله: شلنگ تهویه محفظه میل‌لنگ را تعویض نمایید.

خیر

مرحله ۴	نشتی در سنسور فشار و دمای هوای ورودی را بررسی نمایید.

بله: سنسور فشار و دمای هوای ورودی را با گشتاور تعیین شده بررسی نموده و در صورت لزوم آن را تعویض نمایید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

خیر

مرحله ۵	نشتی دریچه گاز برقی را بررسی نمایید.

بله: دریچه گاز برقی را با گشتاور تعیین شده بررسی نموده در صورت لزوم آن را تعویض نمایید.

خیر

مرحله ۶	نشتی و آسیب‌دیدگی منیفولد هوای ورودی را بررسی نمایید.

بله: منیفولد هوای ورودی و واشر آب‌بندی آسیب‌دیده را تعویض نمایید.

خیر

مرحله ۷	پایان عیب‌یابی

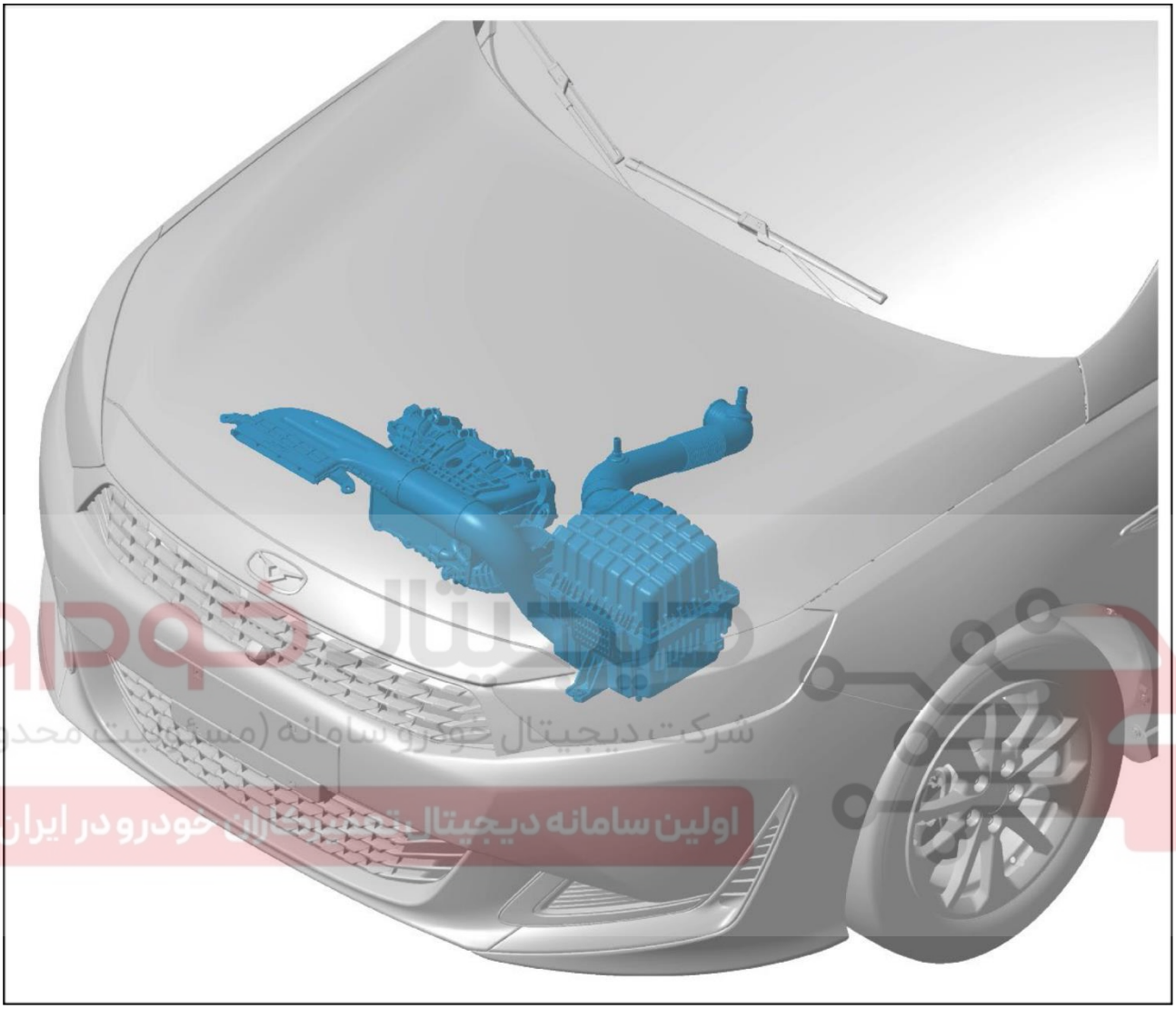
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اطلاعات قطعات

موقعیت کلی قطعات

سیستم هوای ورودی



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

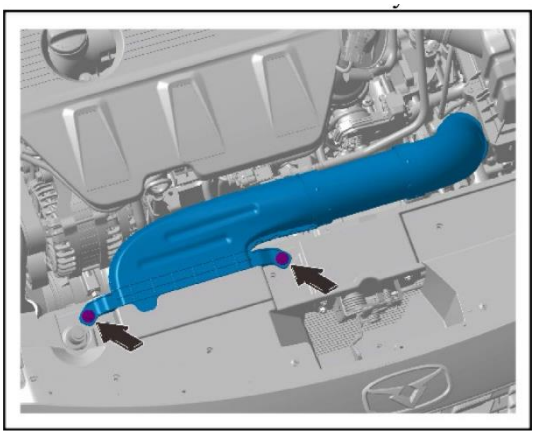
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تعمیرات بر روی خودرو

مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش)

مراحل پیاده کردن:

۱. مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) را جدا نمایید.



a. دو عدد پیچ اتصال را باز نموده و مجموعه داکت هوای ورودی را از مجموعه هواکش جدا کرده و آن را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه داکت هوای ورودی برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

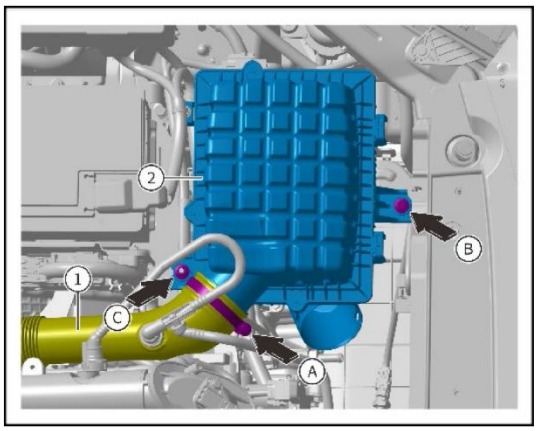
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه فیلتر هواکش

مراحل پیاده کردن

۱. مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) را پیاده نمایید.

۲. مجموعه فیلتر هواکش را پیاده نمایید.



a. بست A را شل نموده و مجموعه شیلنگ هوای ورودی ① را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: پیچ‌گوشتی چهارسو

b. پیچ اتصال B و مهره اتصال C را باز کنید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm

c. خار دسته سیم را جدا نموده و مجموعه فیلتر هواکش را ② پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده خار

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب مجموعه فیلتر هواکش برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

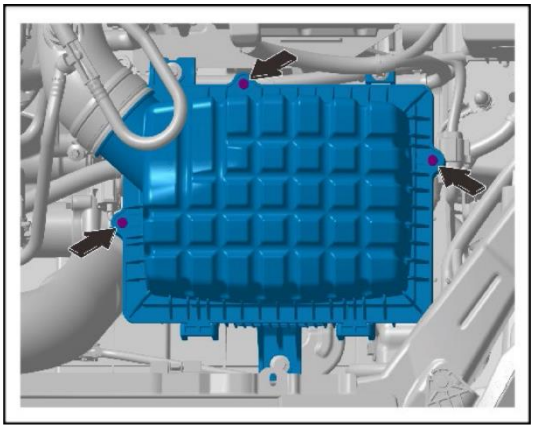
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

فیلتر هوا

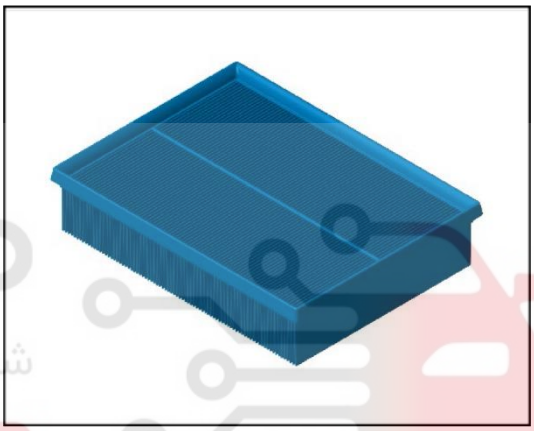
مراحل پیاده کردن

۱. فیلتر هوا را پیاده نمایید.



a. سه عدد پیچ درپوش بالایی مجموعه فیلتر هواکش را باز نمایید.

ابزار توصیه شده: پیچ‌گوشتی چهارسو



b. فیلتر هوا را خارج نمایید.

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن فیلتر هوا برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

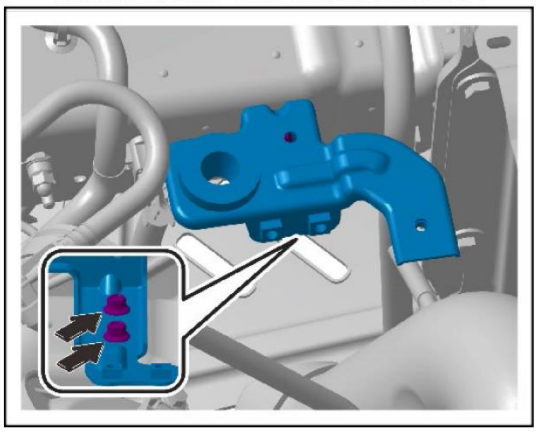
مجموعه براکت فیلتر هواکش

مراحل پیاده کردن

۱. مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) را پیاده نمایید.

۲. مجموعه فیلتر هواکش را پیاده نمایید.

۳. مجموعه براکت فیلتر هواکش را پیاده نمایید.



a. دو عدد پیچ اتصال را باز نموده و مجموعه براکت فیلتر هواکش را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن براکت فیلتر هواکش برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

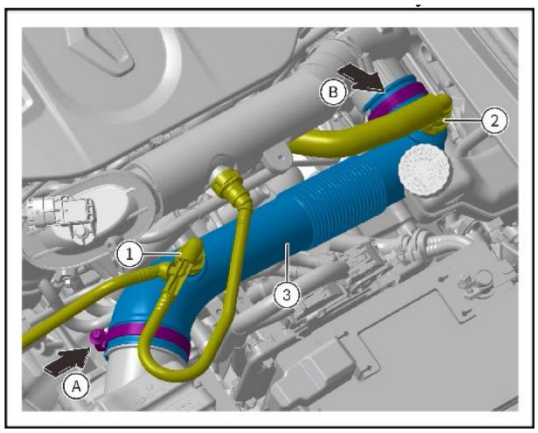
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه شلنگ هوای ورودی

مراحل پیاده کردن

۱. مجموعه شلنگ هوای ورودی را پیاده نمایید.



a. اتصال خروجی شیر برقی کنیستر ① اتصال شلنگ ورودی ② را جدا نمایید.

b. بست‌های A و B را شل نموده و مجموعه شلنگ هوای ورودی ③ را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: پیچ‌گوشتی چهارسو

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه شلنگ هوای ورودی برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

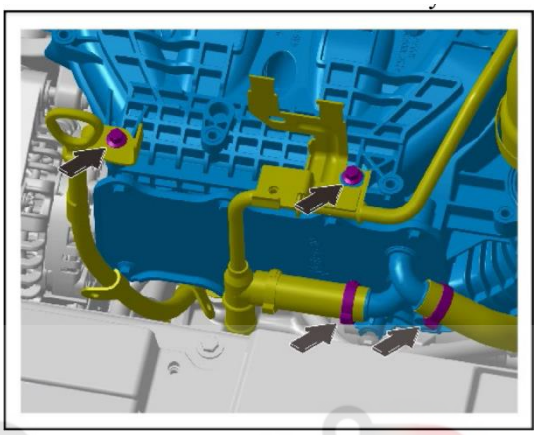
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه منیفولد هوای ورودی

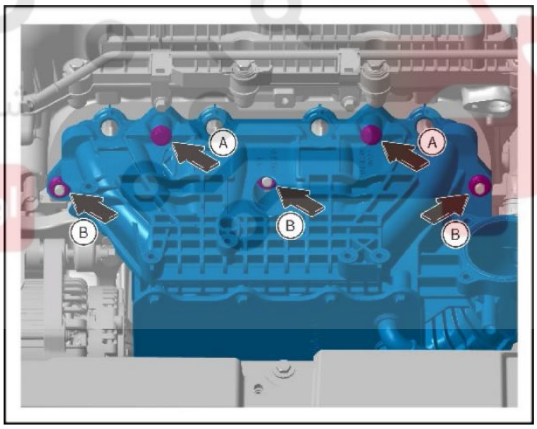
مراحل پیاده کردن

۱. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید. (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).
۲. مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) را پیاده نمایید. (به مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) مراجعه نمایید.
۳. مجموعه دریچه گاز را پیاده نمایید (به مجموعه دریچه گاز مراجعه نمایید).
۴. شیر برقی کنیستر را پیاده نمایید (به شیر برقی کنیستر مراجعه نمایید).
۵. مجموعه ریل سوخت را پیاده نمایید (به مجموعه ریل سوخت مراجعه نمایید).
۶. مجموعه منیفولد هوای ورودی را پیاده نمایید.

a. دو عدد پیچ اتصال را باز نموده و براکت لوله گیج روغن را نیز پیاده نمایید.
ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm
b. دو عدد بست را شل نموده و شلنگ را از منیفولد هوای ورودی جدا نمایید.



c. دو عدد پیچ اتصال A و سه عدد مهره نگهدارنده B را باز نموده و مجموعه منیفولد هوای ورودی را پیاده نمایید.
ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm و آچاربُکس 13mm



مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه دریچه گاز و برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

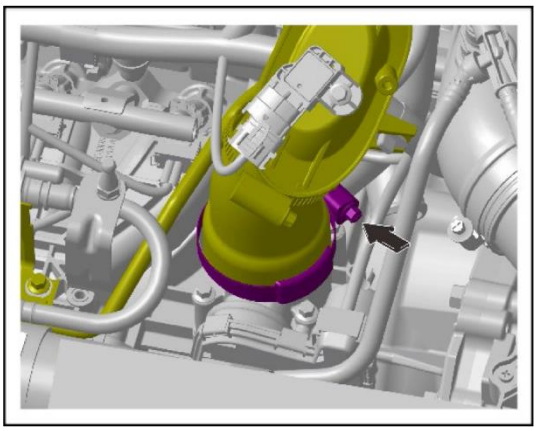
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه دریچه گاز

مراحل پیاده کردن

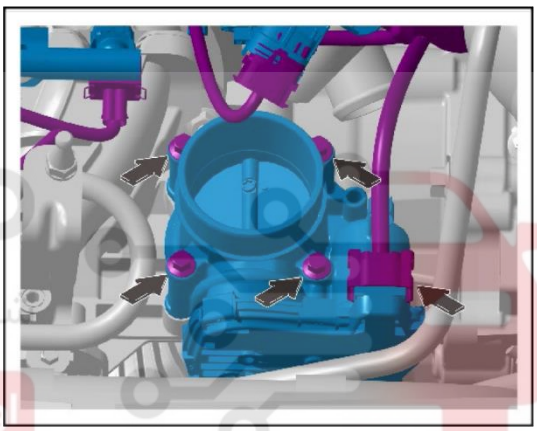
۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید (به کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۲. مجموعه شیر محدودکننده را پیاده نمایید.



a. بست را شل نموده و صدا خفه‌کن را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: پیچ‌گوشتی چهارسو



b. کانکتور را جدا نموده و چهار عدد پیچ اتصال را باز نموده و مجموعه دریچه گاز را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 8mm

- **برای جلوگیری از ورود مواد خارجی، پس از جدا نمودن دریچه گاز برقی، ورودی منیفولد هوای ورودی را بپوشانید.**

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

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن صدا خفه‌کن توربوشارژر عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

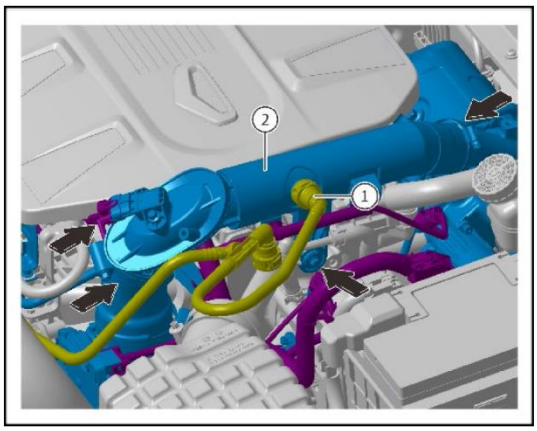
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

صدا خفه‌کن توربوشارژر

مراحل پیاده کردن

۱. مجموعه شلنگ هوای ورودی را پیاده نمایید (به مجموعه شلنگ هوای ورودی مراجعه نمایید).

۲. صدا خفه‌کن توربوشارژر را پیاده نمایید.



a. کانکتور اتصال خروجی شیر برقی کنیستر ① را پیاده نمایید.

b. دو عدد بست را شل نموده و پیچ‌های اتصال را باز نموده و صدا خفه‌کن توربوشارژر را پیاده نمایید.

c. سنسور فشار توربوشارژر را جدا نمایید (به سنسور فشار توربوشارژر مراجعه نمایید).

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن صدا خفه‌کن توربوشارژر برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم خنک‌کاری

نکات کلی سیستم

هشدارها و نکات

احتیاط:

- **اگر پره‌های فن خنک‌کننده دچار خم‌شوندگی یا آسیب‌دیدگی است، از تعمیر یا استفاده مجدد از قطعات آسیب‌دیده خودداری کنید. مجموعه فن خنک‌کننده باید تعویض شود. پره‌های فن خنک‌کننده آسیب‌دیده بالانس نبوده و می‌توانند از کار افتاده و در صورت استفاده مداوم از بین بروند که این وضعیت بسیار خطرناک می‌باشد.**
- **فن خنک‌کننده در محفظه موتور ممکن است حتی زمانی که خودرو خاموش می‌باشد، فعال گردد، دست‌ها، لباس و ابزارها را از پره‌های خنک‌کننده دور نگهدارید.**

هشدار:

- **قبل از تعمیرات بر روی سیستم خنک‌کاری از سرد بودن موتور مطمئن شوید. در زمان روشن بودن خودرو یا خیلی داغ بودن سیستم خنک‌کاری از باز نمودن درب رادیاتور خودداری نمایید. زمانی که سیستم تحت فشار می‌باشد، درب رادیاتور را شل نکنید زیرا بخارات و مایع داغ به بیرون تراوش نموده و موجب سوختگی و صدمات جانی می‌شود.**

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مرور کلی

زمانی که موتور کار می‌کند، مخلوط سوخت و هوا سوزانده شده در محفظه احتراق گرمای زیادی ایجاد می‌نماید که این گرما به بلوکه سیلندر منتقل می‌شود، و در صورت عدم انتقال این گرما باعث عدم کارکرد موتور می‌گردد. بنابراین، یک کانال خنک‌کننده موتور در بلوکه سیلندر برای تبادل گرما با محیط خارج از طریق گردش مایع خنک‌کننده موتور فراهم شده است. این امر دمای کارکرد موتور را در یک محدوده مشخص نگه می‌دارد و به موتور اجازه می‌دهد تحت هر شرایط کاری به‌طور مؤثر کار کند. هنگامی که موتور سرد است، سیستم خنک‌کاری مقدار مایع خنک‌کننده موتور را که از طریق ترموستات به گردش درمی‌آید، کنترل نموده تا موتور به سرعت گرم شود. سیستم خنک‌کاری شامل رادیاتور، مجموعه مخزن انبساط، مجموعه فن خنک‌کننده، ترموستات، واترپمپ و تسمه می‌باشد. سیستم خنک‌کاری تنها در صورتی می‌تواند به درستی کار نماید که تمامی قطعات فوق به درستی کار نمایند. هنگامی که مایع خنک‌کننده موتور به دمای کارکرد ترموستات می‌رسد، ترموستات باز می‌شود. در این مرحله مایع خنک‌کننده توسط رادیاتور خنک می‌شود و به سرعت موتور جریان می‌یابد. سیستم خنک‌کننده کاری مقداری از مایع خنک‌کننده را برای گرم کردن و یخزدایی از طریق شلنگ به رادیاتور بخاری هدایت می‌نماید.

مجموعه مخزن انبساط رادیاتور برای بازیابی مایع خنک‌کننده موتور که به علت گرمای موتور و انبساط به رادیاتور متصل شده است و حفظ سطح صحیح مایع خنک‌کننده موتور می‌نماید. مجموعه مخزن انبساط از طریق سه لوله مجزای آب به رادیاتور و سیستم خنک‌کاری متصل می‌باشد. همان‌طور که خودرو روشن است و دمای مایع خنک‌کننده به تدریج افزایش می‌یابد و منبسط می‌شود. مقداری از مایع خنک‌کننده موتور به دلیل انبساط از رادیاتور و موتور به مجموعه مخزن انبساط جریان می‌یابد. هوای محبوس شده در رادیاتور و موتور نیز در مجموعه خنک‌کننده موتور که قبلاً به مخزن انبساط جریان یافته بود دوباره به داخل رادیاتور و موتور کشیده می‌شود. بنابراین مایع خنک‌کننده موتور در رادیاتور همیشه در سطح مناسب نگهداری می‌شود و راندمان خنک‌کاری بهبود می‌یابد. وقتی سیستم خنک‌کاری سرد است، سطح مایع خنک‌کننده موتور باید بین علامت‌های حداقل (MIN) و حداکثر (MAX) بر روی مخزن انبساط رادیاتور باقی بماند.

فن خنک‌کاری مستقیماً توسط واحد کنترل الکترونیکی موتور (ECM) با استفاده از رله فن خنک‌کاری به کنترل‌کننده فن سیگنال ارسال می‌نماید. هنگامی که دمای مایع خنک‌کنند موتور به درجه 96°C می‌رسد، واحد کنترل الکترونیکی موتور (ECM) باعث می‌شود که فن خنک‌کاری با دور کم کار نماید و با افزایش دمای مایع خنک‌کننده، سرعت (دور) افزایش می‌یابد تا زمانی که مایع خنک‌کننده موتور به 105°C برسد، فن خنک‌کاری با حداکثر دور کار می‌نماید و با کاهش تدریجی دما مایع خنک‌کننده سرعت فن کاهش می‌یابد و هنگامی که دما به 93°C برسد، فن خنک‌کاری خاموش می‌شود.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پارامترهای تعمیراتی

گشتاور در سفت کردن

مورد	گشتاور سفت کردن (N-m)
پیچ اتصال براکت لوله ورودی	20±3
پیچ اتصال مجموعه مخزن انبساط رادیاتور	5±1
پیچ اتصال مجموعه فن خنک‌کاری	5±1
پیچ اتصال مجموعه رادیاتور	5±1
پیچ اتصال نگهدارنده مجموعه ترموستات	8±3
پیچ اتصال پولی واترپمپ	20±5
پیچ اتصال واترپمپ	8±3
پیچ اتصال براکت واتر پمپ برقی	8±3

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مشخصات فنی

مورد	گشتاور سفت کردن (N-m)
ظرفیت سیستم خنک‌کاری	9±0.5L
فشار سیستم خنک‌کاری	140-160kPa

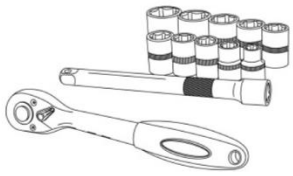
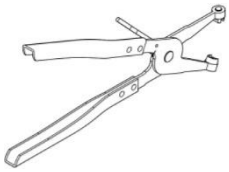
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لیست ابزار عمومی

ابزار عمومی

شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	آچار بُکس		باز و بست پیچ و مهره
۲	انبر جداکننده بست		جداکننده و نصب‌کننده بست

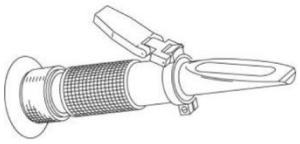
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لیست ابزار

ابزار

شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	تستر ضد یخ (غلظت‌سنج)		تست مایع خنک‌کننده موتور

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

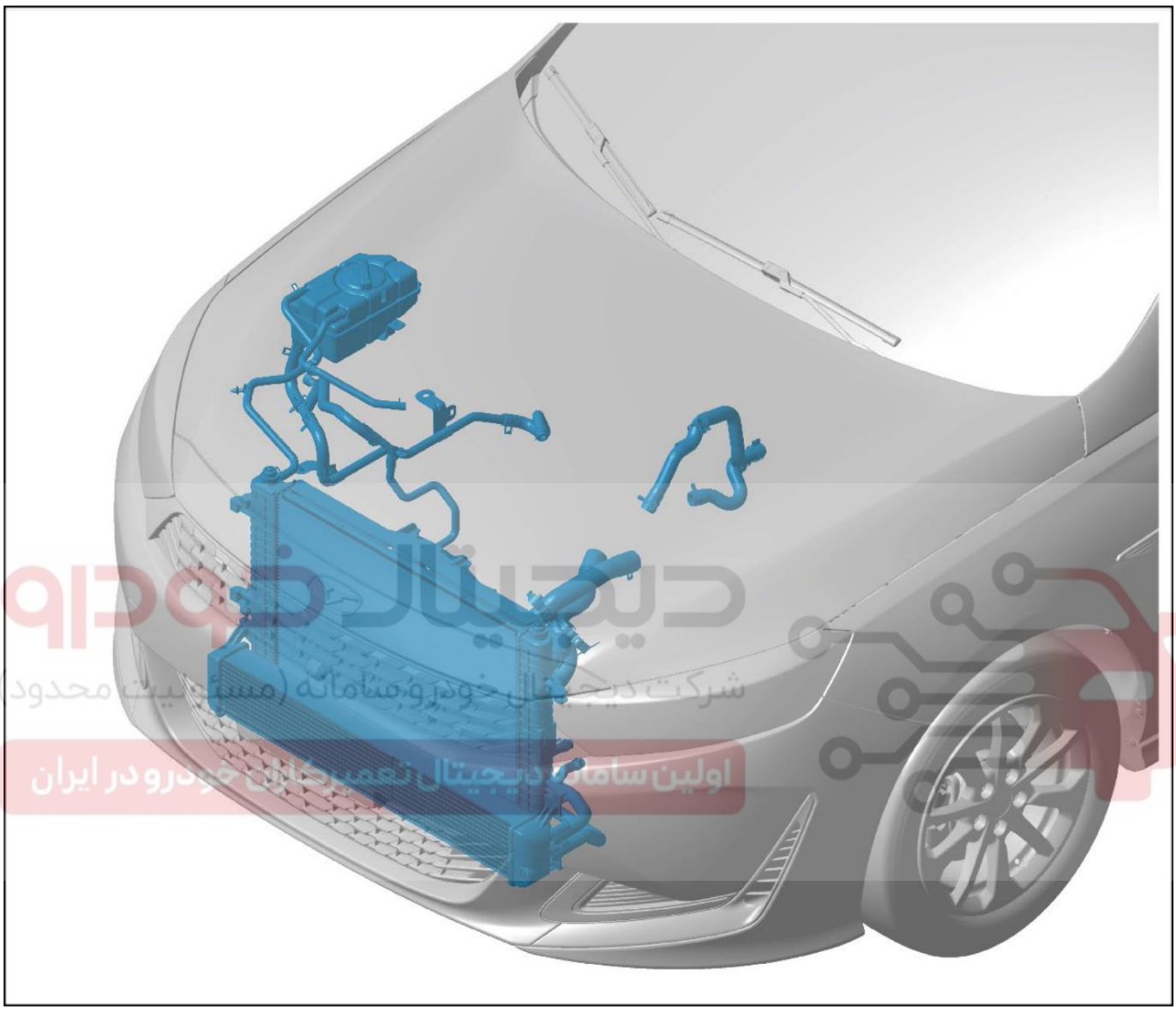
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اطلاعات قطعات

موقعیت کلی قطعات

سیستم خنک‌کاری



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تشخیص و عملکرد

جدول علائم عیب

لیست تشخیص عیب مکانیکی

از جدول زیر برای کمک به تعیین علت عیب استفاده کنید. تمامی بخش‌های احتمالی معیوب را به ترتیب بررسی نمایید و در صورت نیاز قطعات معیوب را تعمیر و یا تعویض کنید.

علائم	محل احتمالی ایراد	روش تعمیراتی توصیه شده
ناکافی بودن مایع خنک‌کننده موتور	نشتی از لوله‌ها و شلنگ‌ها	تعویض شلنگ خنک‌کاری معیوب
	شل بودن و نشتی از بلبرینگ واترپمپ	تعمیر یا تعویض
	معیوب بودن درب منبع انبساط رادیاتور	تعویض درب منبع انبساط رادیاتور
	خرابی واشر بلوکه سیلندر موتور	تعویض واشر بلوکه سیلندر
	نشتی از کانال آب بلوکه سیلندر	تعمیر یا تعویض بلوکه سیلندر
	نشتی از کانال آب سر سیلندر	تعمیر یا تعویض سر سیلندر
	نشتی رادیاتور	تعمیر یا تعویض رادیاتور
بالا رفتن زیاد دمای موتور	پایین بودن سطح مایع خنک‌کننده موتور	پر کردن مایع خنک‌کاری
	وجود هوا در سیستم خنک‌کاری	هواگیری سیستم خنک‌کاری
	معیوب بودن درب منبع انبساط رادیاتور	تعویض درب منبع انبساط رادیاتور
	گرفتگی کندانسور کولر	تمیز کردن یا تعویض کندانسور کولر
	گرفتگی رادیاتور آب	تعمیر یا تعویض درب منبع انسباط رادیاتور
	خرابی ترموستات	بررسی ترموستات
	خرابی فن خنک‌کاری	بررسی مدار و فن خنک‌کاری
	نشتی داخلی موتور	بررسی نشتی
عدم رسیدن موتور به درجه حرارت نرمال	عملکرد دائمی فن خنک‌کاری	بررسی مدار و فن خنک‌کاری
	خرابی ترموستات	بررسی ترموستات
عدم کارکرد فن خنک‌کاری	قطعی مدار و سوختن فیوز	تعویض فیوز و بررسی مدارهای مرتبط
	خرابی رله	تعویض رله و بررسی مدارهای مرتبط
	خرابی سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور	تعویض سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور
	خرابی واحد کنترل موتور (ECU)	بررسی مدارهای مرتبط و تعویض واحد کنترل موتور (ECU) در صورت لزوم
	خرابی مدار	بررسی مدارهای مرتبط و تعمیر قطعات مربوطه

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تست نشتی سیستم خنک‌کاری

هشدار:

- **قبل از تعمیرات بر روی سیستم خنک‌کاری از سرد بودن موتور مطمئن شوید. باز نمودن درب مخزن انبساط یا باز نمودن پیچ تخلیه مایع خنک‌کننده موتور در زمان کارکرد موتور و یا زمانی که دمای سیستم خنک‌کاری خیلی بالا می‌باشد، ممنوع است. زیرا ممکن است آب جوش یا بخار داغ به بیرون سرریز نماید و منجر به سوختگی و صدمات جانی شود.**

احتیاط

- **در هنگام انجام تست، فشار وارد بر سیستم را مطابق مقدار استاندارد تنظیم کنید، در غیر این‌صورت ممکن است به قطعات سیستم آسیب وارد شود.**
- **قبل از تست سیستم خنک‌کاری، از پایین بودن دمای مایع خنک‌کننده مطمئن شوید، در غیر این صورت ممکن است دچار سوختگی شوید.**

مراحل تست

۱. کلیه تجهیزات الکتریکی خودرو و سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.

۲. سطح مایع خنک‌کننده در مخزن انبساط را بررسی نمایید تا بین علامت حداقل (MIN) و حداکثر (MAX) باشد و در صورت پایین‌تر از علامت حداقل (MIN) به آن آب اضافه نمایید.

۳. تستر فشار را به درب مخزن انبساط متصل نموده و به آرامی آن را سفت نمایید.

احتیاط

- **مطمئن شوید که نشتی در اتصالات و رابط‌های تستر فشار هوا وجود نداشته باشد تا از فرار فشار جلوگیری شود.**
- **فشار تستر را به 1.2bar (بار) برسانید و تغییرات فشار بر روی گیج را مشاهده نمایید. اگر فشار پس از گذشت دو دقیقه تغییر نکرد، بیانگر عدم وجود نشتی مدار سیستم خنک‌کاری می‌باشد. اگر فشار به‌طور چشمگیری تغییر کند، نشان‌دهنده نشتی در سیستم خنک‌کاری می‌باشد، بنابراین محل نشتی را پیدا نموده و آن را برطرف نمایید.**

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

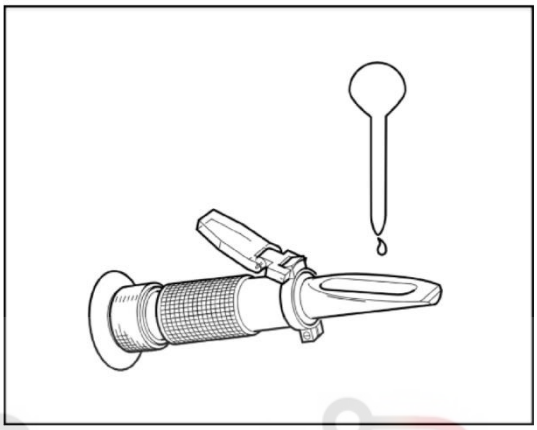
تست انجماد مایع خنک‌کننده (تست ضد یخ)

احتیاط

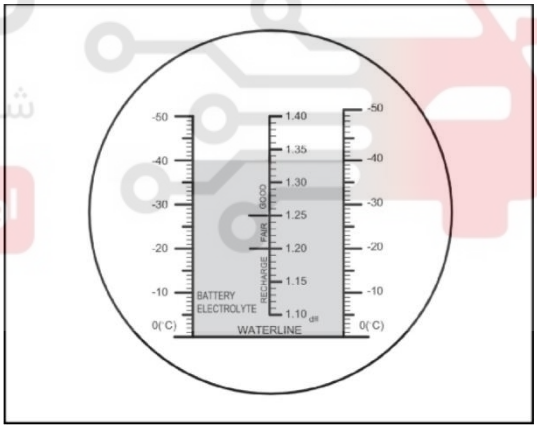
- **ترکیب کردن مایعات و خنک‌کننده‌های مختلف ممنوع می‌باشد.**
- **از ضد یخ با نقطه جوش متناسب با مناطق آب و هوایی استفاده کنید.**
- **لطفاً مقدار غلظت اندازه‌گیری شده را روی خط جداکننده قرائت نمایید. برای تمایز بهتر نحوه جدا شدن ضد یخ و آب خالص در غلظت‌سنج، با استفاده از قطره‌چکان آب خالص در غلظت سنج بچکانید. در این صورت قطرات آب در خط مربوط به آب خالص قرار می‌گیرد.**

مراحل تست

۱. تست ضد یخ



a. با استفاده از قطره چکان، مطابق با شکل نشان داده شده چند قطره از مایع خنک‌کننده موتور را در داخل غلظت‌سنج بچکانید و به مقدار نشان داده شده نقطه انجماد را نظارت نمایید.



b. مطابق شکل متقابل، خط مدرج سمت راست مقدار اتیلن گلیکول را نمایش می‌دهد. نقطه انجماد مایع خنک‌کننده باید بین °40- حفظ شود. اگر درجه انجماد در محدوده تعیین شده نمی‌باشد، مایع خنک‌کننده را تعویض نمایید.

احتیاط

- **خط مدرج سمت چپ برای اندازه‌گیری پروپلین گلیکول و خط مدرج وسط برای اندازه‌گیری الکترولیت باتری می‌باشد.**

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تعمیرات بر روی خودرو

تعویض مایع خنک‌کننده موتور

مراحل پیاده کردن

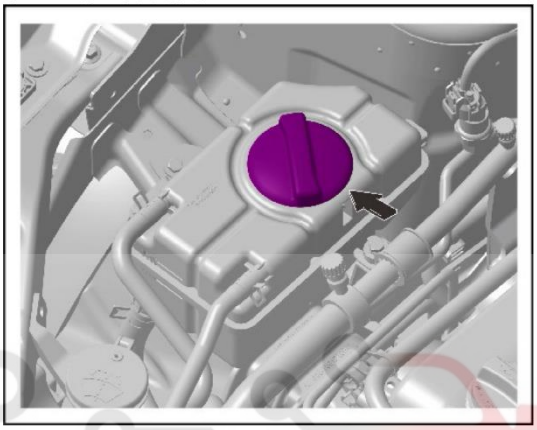
نکته:

- درب مخزن انبساط رادیاتور را در زمانی که موتور داغ است باز نکنید. قبل از باز کردن درب مخزن انبساط اجازه دهید تا دمای موتور تا رسیدن به دمای محیط سرد شود، در غیر این‌صورت مایع خنک‌کننده با دمای بالا یا بخار ممکن است باعث سوختگی شود.
- قبل از تخلیه مایع خنک‌کننده اجازه دهید تا سیستم خنک‌کاری کاملاً خنک شود.

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار داده و کلیه تجهیزات الکتریکی را خاموش کنید.

۲. مایع خنک‌کننده را تخلیه نمایید.

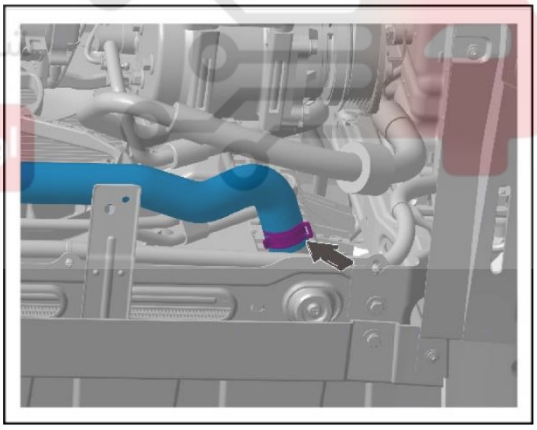
a. درب مخزن انبساط رادیاتور را باز کنید.



b. یک ظرف برای جمع‌آوری مایع خنک‌کننده در موتور در زیر خودرو قرار دهید.

c. بست را باز نموده و شلنگ خروجی از رادیاتور را جدا نموده و مایع خنک‌کننده را تخلیه نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده خار



مراحل نصب کردن

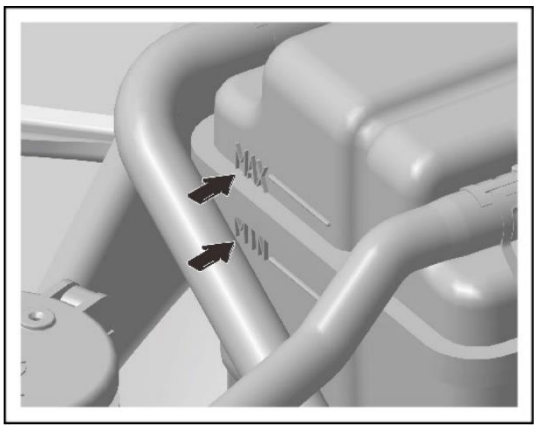
۱. پر کردن مایع خنک‌کننده

a. شلنگ خروجی رادیاتور را به رادیاتور متصل نموده و بست نگهدارنده آن را در موقعیت تعیین شده نصب نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

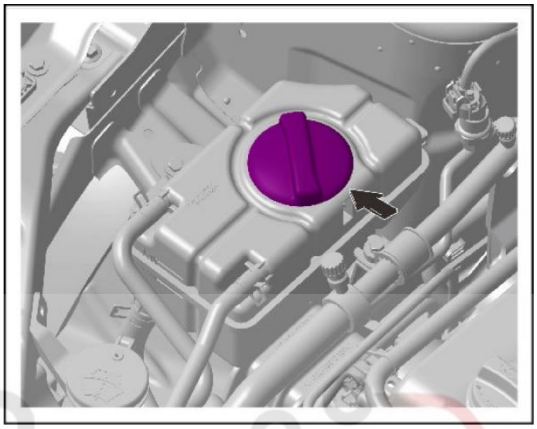
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

b. به آرامی تا علامت حداکثر (MAX) در مخزن انبساط رادیاتورها مایع خنک‌کننده اضافه نمایید.



b

c. درب مخزن انبساط رادیاتور را نصب نمایید.



d. کولر (A/C) را خاموش نمایید. موتور را روشن نموده و دو موتور را به 2000r/min تا روشن شدن فن خنک‌کاری نگهدارید. سطح مایع خنک‌کننده را بررسی نمایید باید مایع خنک‌کننده بین علامت حداقل (MIN) و حداکثر (MAX) باشد.

نکته:

- مایع خنک‌کننده را رقیق نکنید.
- مایع خنک‌کننده را نباید دوباره استفاده نمود، مخلوط نمود مایع خنک‌کننده با رنگ‌های مختلف جایگزین نمود.
- مایع خنک‌کننده علاوه بر افزایش نقطه جوش از یخزدگی، خوردگی و زنگ‌خوردگی قطعات جلوگیری می‌کند، بنابراین همیشه باید از مایع خنک‌کننده در خودرو استفاده نمود.
- استفاده از مایع خنک‌کننده حاوی نیترات و فسفات ممنوع می‌باشد.
- بازیابی مایع خنک‌کننده باید مطابق با مقررات ملی مربوطه انجام گردد.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

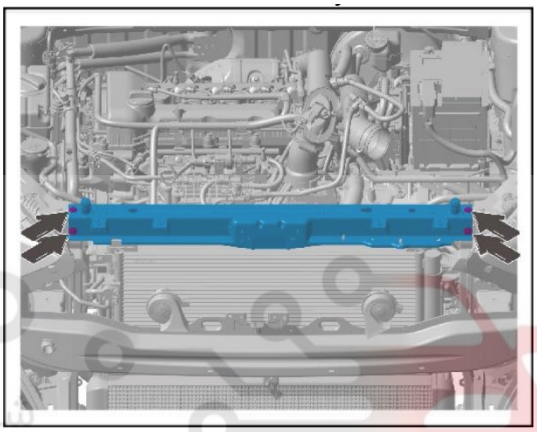
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه رادیاتور

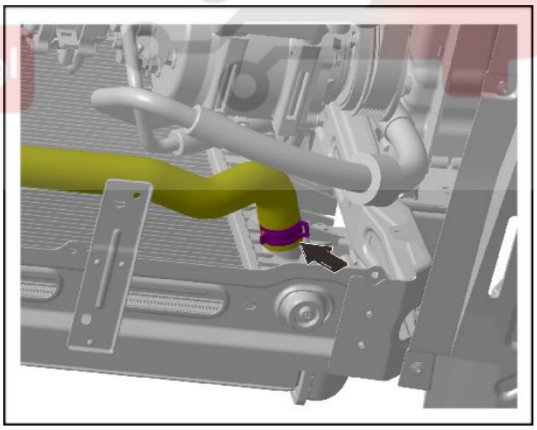
مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.
۲. کابل منفی باتری را جدا نمایید (به کابل منفی باتری مراجعه نمایید).
۳. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).
۴. مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) را پیاده نمایید. (به مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) مراجعه نمایید.
۵. مجموعه فیلتر هواکش را پیاده نمایید. (به مجموعه فیلتر هواکش مراجعه نمایید).
۶. مجموعه سپر جلو را پیاده نمایید (به مجموعه سپر جلو مراجعه نمایید).
۷. کاور مجموعه قفل جلو را پیاده نمایید (به مجموعه کاور قفل جلو مراجعه نمایید).
۸. مجموعه فن خنک‌کننده را پیاده نمایید (به مجموعه فن خنک‌کننده مراجعه نمایید).
۹. مجموعه رادیاتور آب را پیاده نمایید.



a. چهارعدد پیچ اتصال را باز نموده و سینی تقویتی بالایی رادیاتور را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm



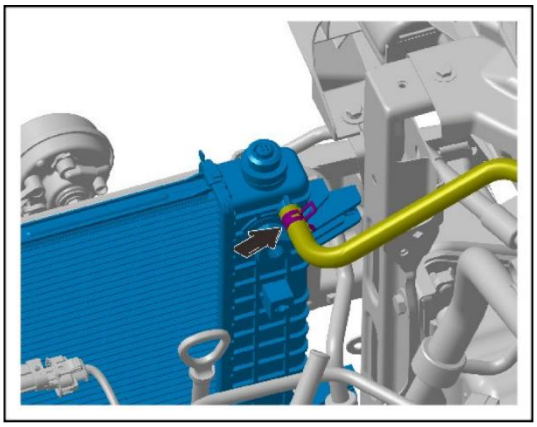
b. بست را باز نموده و شلنگ آب رادیاتور را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جدا کننده

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال خودرو در ایران

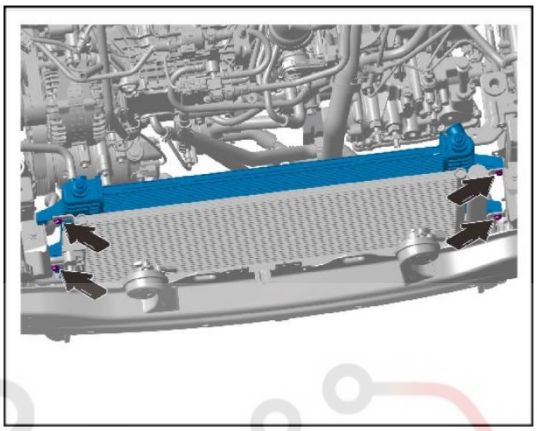
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



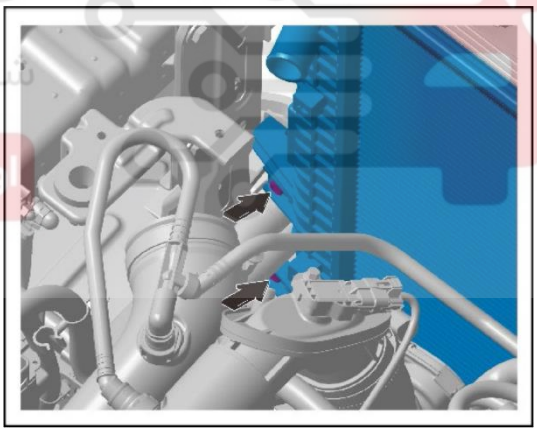
c. بست‌ها را جدا نموده و مجوعه شلنگ رادیاتور را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جدا کننده



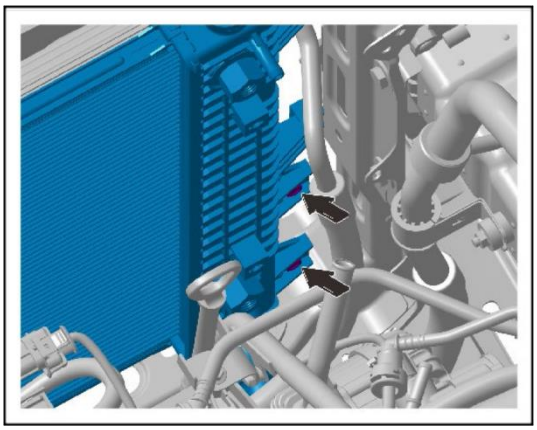
d. چهار عدد پیچ اتصال را باز نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm



e. دو عدد پیچ اتصال را باز نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm



f. دو عدد پیچ نگهدارنده را باز نموده و مجموعه رادیاتور را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه رادیاتور برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

a. در زمان نصب مجموعه رادیاتور، دقت نمایید که به فین‌ها مجموعه رادیاتور آسیب وارد نکنید.

b. مایع خنک‌کننده را پر نمایید. به تعویض مایع خنک‌کننده مراجعه نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه فن خنک‌کاری

مراحل پیاده کردن

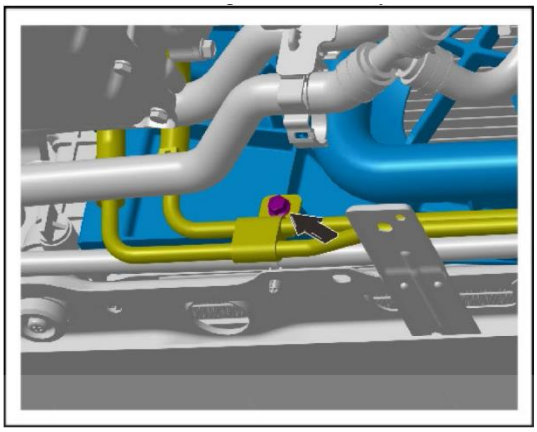
۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.

۲. کابل منفی باتری را جدا نمایید (به کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۳. مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) را پیاده نمایید (به مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) مراجعه نمایید.

۴. مجموعه فیلتر هواکش را پیاده نمایید. (به مجموعه فیلتر هواکش مراجعه نمایید).

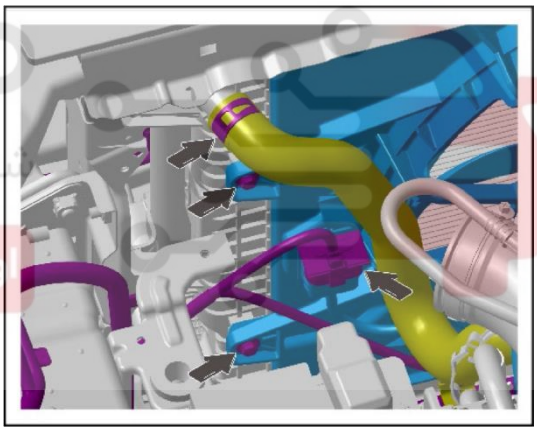
۵. مجموعه فن خنک‌کاری را پیاده نمایید.



a. پیچ‌های اتصال را باز نموده و مجموعه لوله خنک‌کن روغن گیربکس را در کناری قرار دهید.

ابزار توصیه شده آچاربُکس 10mm

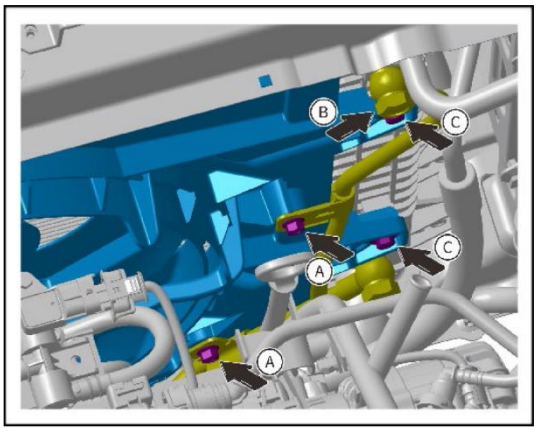
گشتاور سفت کردن: 5±1N-m



b. کانکتور را جدا کرده و بست شلنگ ورودی رادیاتور را جدا کرده و دو عدد پیچ اتصال را باز کنید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس:10mm، انبر جدا کننده بست

گشتاور سفت کردن: 5±1N-m



c. دو عدد پیچ نگهدارنده A، یک عدد پیچ سوراخ‌دار B را باز نموده و مجموعه لوله خنک‌کننده روغن گیربکس را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm

گشتاور سفت کردن: 5±1N-m

d. دو عدد پیچ اتصال C را باز نموده و مجموعه فن خنک‌کاری را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm

گشتاور سفت کردن: 5±1N-m

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه فن خنک‌کننده برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

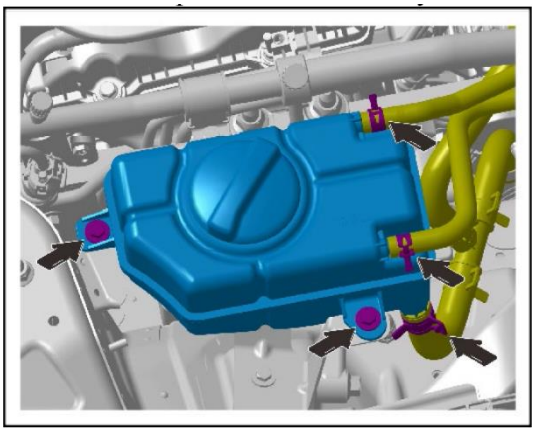
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه مخزن انبساط رادیاتور

مراحل پیاده کردن

۱. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).

۲. مجموعه مخزن انبساط رادیاتور را پیاده نمایید.



a. سه عدد بست را باز نموده و همه شلنگ‌های آب را جدا نموده و دو عدد پیچ اتصال را باز کرده و مجموعه مخزن انبساط رادیاتور را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست، آچاربُکس 10mm

گشتاور سفت کردن: 5±1N-m

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه مخزن انبساط رادیاتور برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

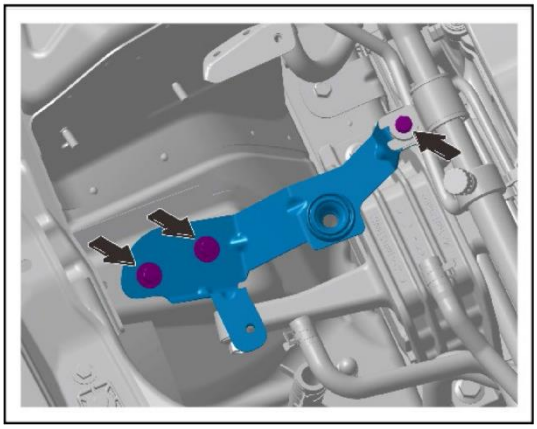
مجموعه براکت مخزن انبساط رادیاتور

مراحل پیاده کردن

۱. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).

۲. مجموعه مخزن انبساط رادیاتور را پیاده نمایید. (به مجموعه انبساط رادیاتور مراجعه نمایید).

۳. مجموعه براکت مخزن انبساط رادیاتور را پیاده نمایید.



a. سه عدد پیچ نگهدارنده را باز نموده و مجموعه براکت مخزن انبساط رادیاتور را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm

گشتاور سفت کردن: 25±14N-m

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه براکت مخزن انبساط رادیاتور عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شلنگ ورودی مایع خنک‌کننده موتور

مراحل پیاده کردن

۱. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).

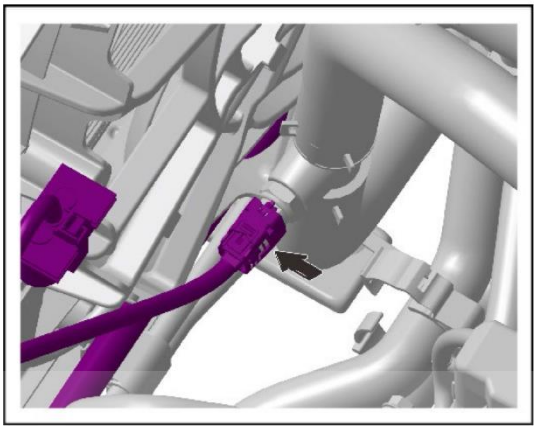
۲. مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) را پیاده نمایید. (به مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) مراجعه نمایید.

۳. مجموعه شلنگ هوای ورودی را پیاده نمایید (به مجموعه شلنگ هوای ورودی مراجعه نمایید).

۴. مجموعه فیلتر هواکش را پیاده نمایید (به مجموعه فیلتر هواکش مراجعه نمایید).

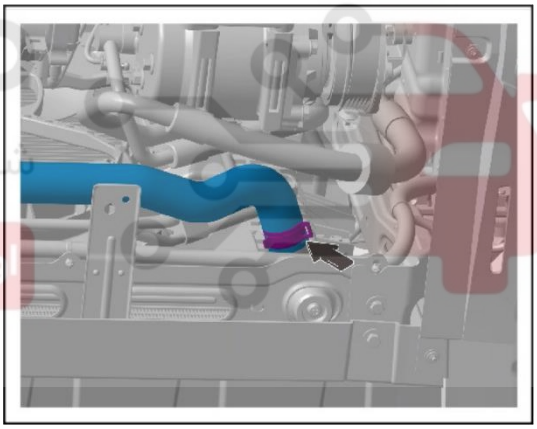
۵. شلنگ ورودی مایع خنک‌کننده موتور را پیاده نمایید.

a. کانکتور را جدا نمایید.



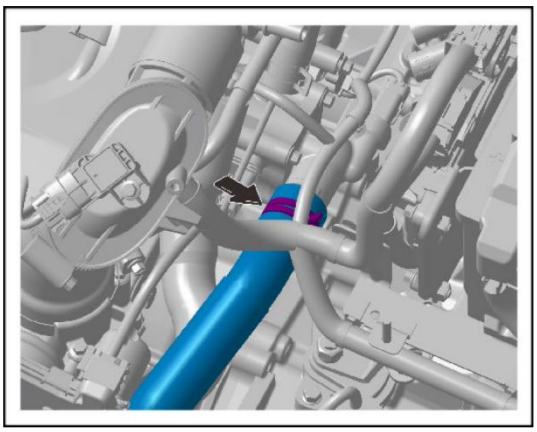
b. بست‌ها را جدا نموده و شلنگ ورودی موتور را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جدا کننده بست



c. بست‌ها را جدا نموده و شلنگ ورودی موتور را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جدا کننده بست



مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب شلنگ ورودی مایع خنک‌کننده موتور برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شلنگ خروجی مایع خنک‌کننده موتور

مراحل پیاده کردن

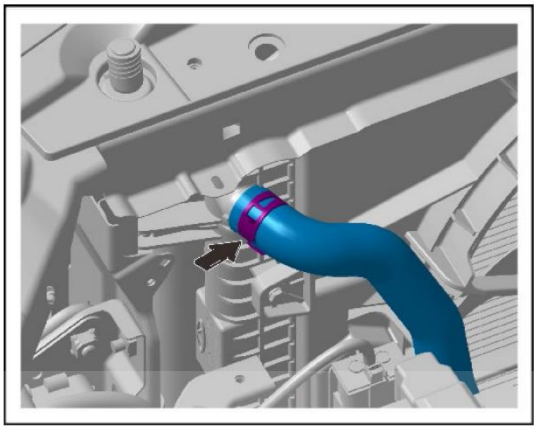
۱. با استفاده از قلاب نگهدارنده موتور، مجموعه موتور را ثابت نگهدارید.

۲. مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) را پیاده نمایید (به مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) مراجعه نمایید.

۳. مجموعه شلنگ هوای ورودی را پیاده نمایید (به مجموعه فیلتر هواکش مراجعه نمایید).

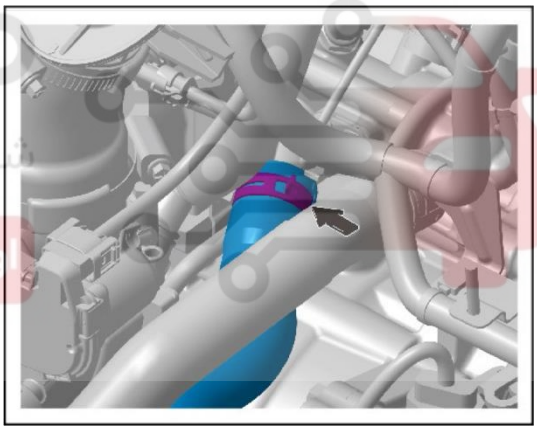
۴. مجموعه فیلتر هواکش را پیاده نمایید (به مجموعه فیلتر هواکش مراجعه نمایید).

۵. شلنگ خروجی مایع خنک‌کننده موتور را پیاده نمایید.



a. بست‌ها را جدا نموده و شلنگ خروجی مایع خنک‌کننده موتور را از سمت رادیاتور جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست



b. بست‌ها را جدا نمایید و شلنگ خروجی مایع خنک‌کننده موتور را از سمت موتور جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست

شرکت دیجیتال خودرو و سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن شلنگ خروجی مایع خنک‌کننده موتور برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شلنگ ۱ مخزن انبساط رادیاتور به واترپمپ

مراحل پیاده کردن

۱. با استفاده از قلاب نگهدارنده موتور، مجموعه موتور را ثابت نگهدارید.

۲. مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) را پیاده نمایید (به مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) مراجعه نمایید.

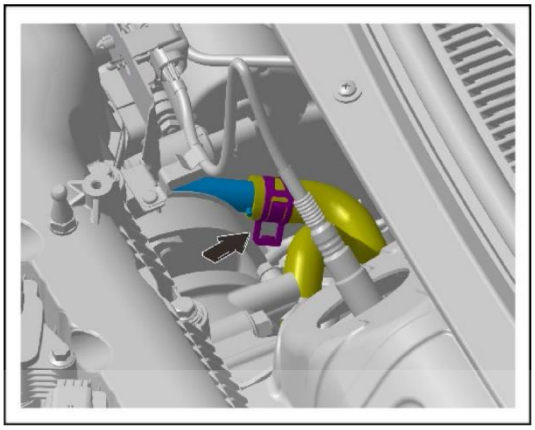
۳. مجموعه شلنگ هوای ورودی را پیاده نمایید (به مجموعه فیلتر هواکش مراجعه نمایید).

۴. مجموعه فیلتر هواکش را پیاده نمایید (به مجموعه فیلتر هواکش مراجعه نمایید).

۵. شلنگ خروجی مایع خنک‌کننده موتور را پیاده نمایید.

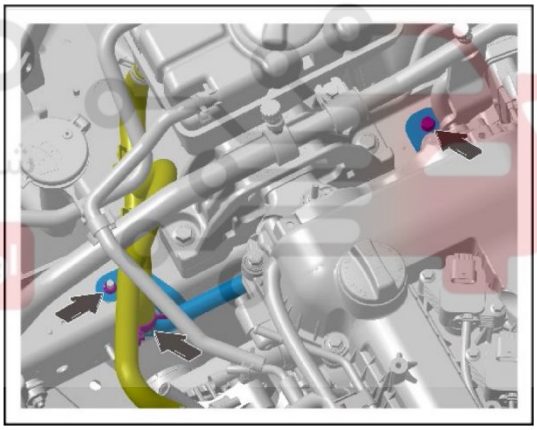
a. سه عدد بست را جدا نموده و شلنگ I مخزن انبساط به واترپمپ را جدا کنید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست



b. سه عدد بست را جدا نموده و شلنگ I مخزن انبساط به واترپمپ را جدا کنید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست



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

مراحل نصب کردن

مراحل نصب کردن شلنگ I مخزن انبساط به واترپمپ برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

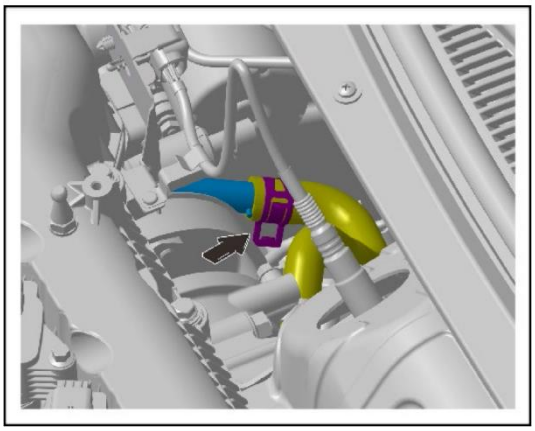
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شلنگ II مخزن انبساط رادیاتور به واترپمپ

مراحل پیاده کردن

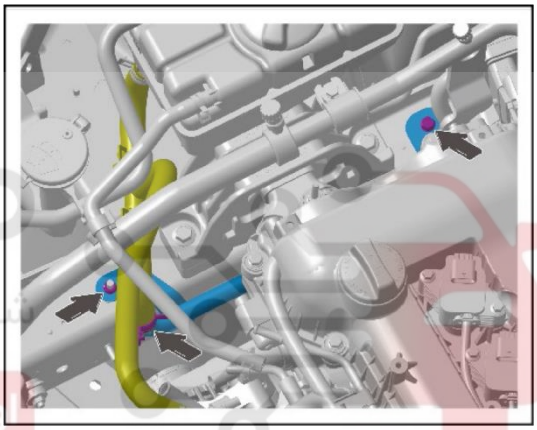
۱. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).

۲. شلنگ II مخزن انبساط رادیاتور به واترپمپ را پیاده نمایید.



a. بست را جدا نموده و شلنگ II مخزن انبساط رادیاتور به واترپمپ را جدا کنید.

ابزار توصیه شده: ابزار جداکننده بست



b. بست را جدا نموده و پیچ و مهره اتصال را باز نموده و شلنگ II مخزن انبساط رادیاتور به واترپمپ را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm و انبر جداکننده بست

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

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن شلنگ II مخزن انبساط به واترپمپ برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

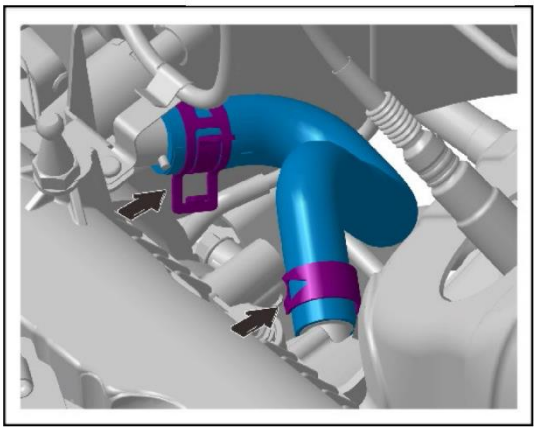
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شلنگ III مخزن انبساط رادیاتور به واترپمپ

مراحل پیاده کردن

۱. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).

۲. شلنگ III مخزن انبساط رادیاتور به واترپمپ را پیاده نمایید.



a. دو عدد بست را جدا نموده و شلنگ III مخزن انبساط رادیاتور به واترپمپ را جدا کنید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن شلنگ III مخزن انبساط رادیاتور به واترپمپ برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

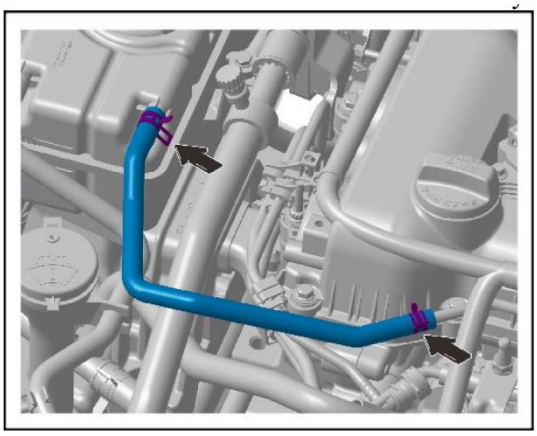
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه لوله بخار آب موتور

مراحل پیاده کردن

۱. مجموعه شلنگ بخار آب موتور را پیاده نمایید.



a. دو عدد بست را جدا نموده و مجموعه شلنگ بخار آب موتور را خارج کنید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه شلنگ بخار آب موتور برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

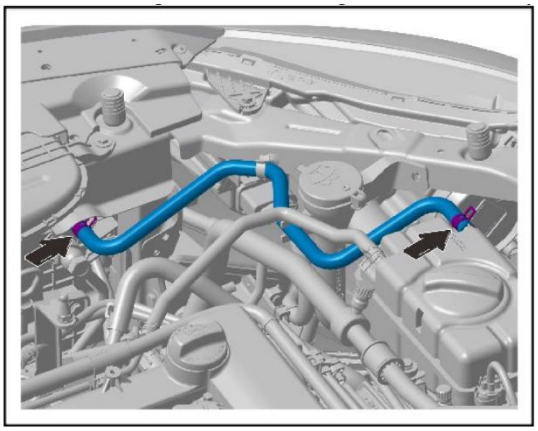
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه لوله بخار آب رادیاتور

مراحل پیاده کردن

۱. مجموعه لوله بخار آب رادیاتور را پیاده نمایید.



a. دو عدد بست را جدا نموده و مجموعه لوله بخار آب رادیاتور را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: ابزار جداکننده بست

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه لوله بخار آب رادیاتور برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

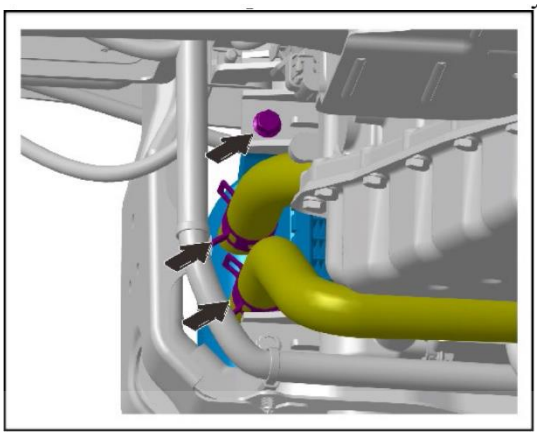
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه اینترکولر

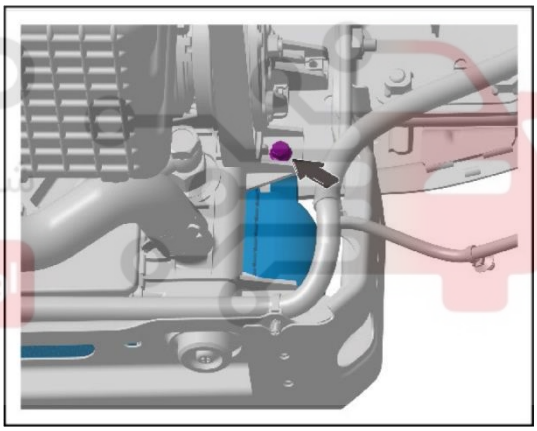
مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (off) قرار دهید.
۲. کابل منفی باتری را جدا نمایید (به کابل منفی باتری مراجعه نمایید).
۳. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).
۴. مجموعه سپر جلو را پیاده نمایید (به مجموعه سپر جلو مراجعه نمایید).
۵. مجموعه اینترکولر را پیاده نمایید.



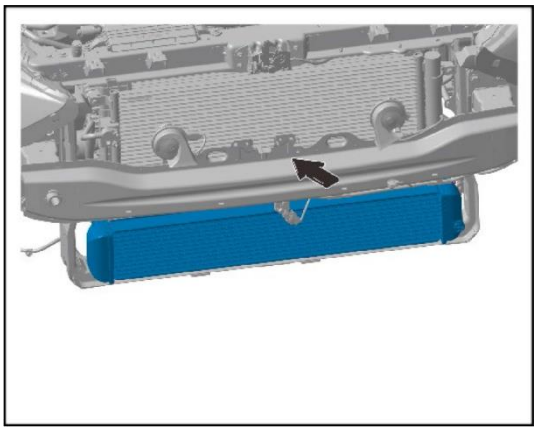
a. دو عدد بست را جدا نموده و دو عدد لوله خرطومی ورودی و خروجی هوا به اینترکولر را جدا کرده و پیچ اتصال چپ را باز کنید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس:10mm



b. پیچ اتصال راست را باز نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10m



c. مجموعه اینترکولر را پیاده نمایید.

احتیاط

- **دقت نمایید در زمان پیاده کردن اینترکولر به رادیاتور آب و کندانسور کولر صدمه وارد نشود.**

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه اینترکولر برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

a. در زمان نصب مجموعه اینترکولر دقت نمایید که به آن و رادیاتور آب و کولر آسیب وارد نگردد.

b. مایع خنک‌کننده موتور را پر نمایید (به تعویض مایع خنک‌کننده مراجعه نمایید).

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

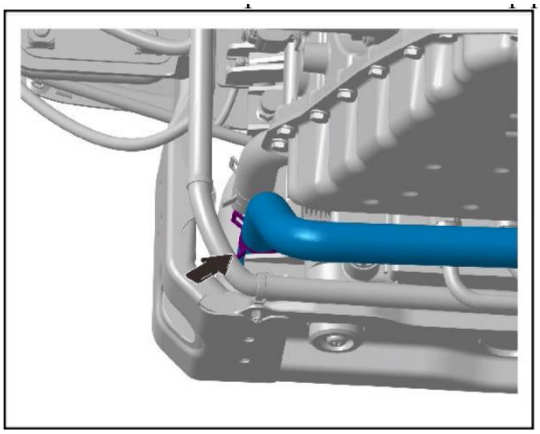
مجموعه شلنگ خرطومی خروجی اینترکولر

مراحل پیاده کردن

۱. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).
۲. مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) را پیاده نمایید. (به مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) مراجعه نمایید.
۳. دسته موتور پایین را پیاده نمایید (به دسته موتور پایین مراجعه نمایید).
۴. شلنگ خرطومی خروجی اینترکولر را پیاده نمایید.

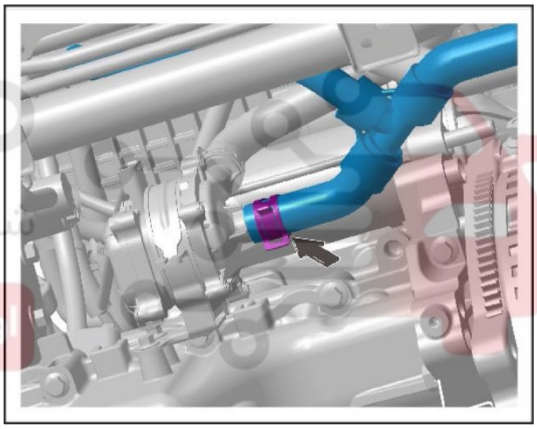
a. بست‌ها را جدا نموده و شلنگ خرطومی اینترکولر را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست

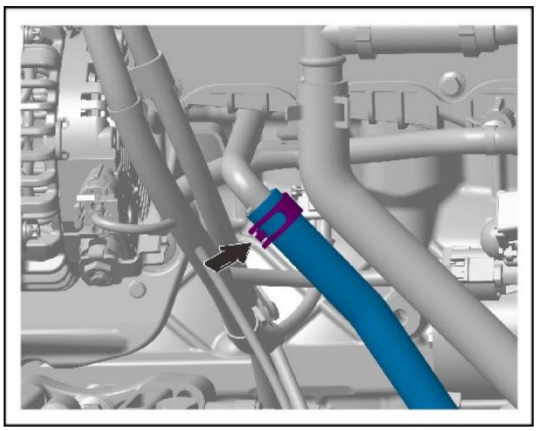


b. بست‌ها را جدا نموده و شلنگ خرطومی اینترکولر را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست



c. بست را جدا نموده و لوله خروجی اینترکولر را پیاده نمایید.



مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن شلنگ خرطومی خروجی اینترکولر برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

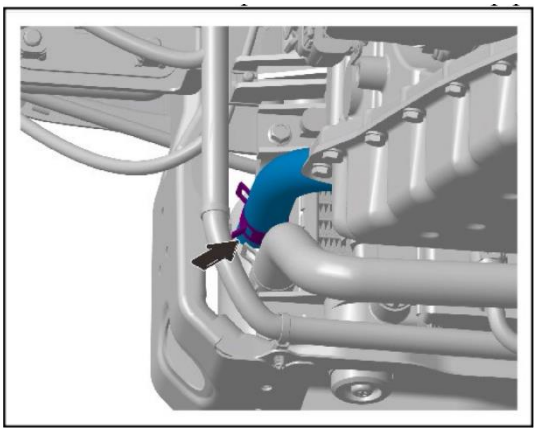
مجموعه شلنگ خرطومی ورودی اینترکولر

مراحل پیاده کردن

۱. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).
۲. مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) را پیاده نمایید. (به مجموعه داکت هوای ورودی (خرطومی هواکش) مراجعه نمایید.
۳. دسته موتور پایین را پیاده نمایید (به دسته موتور پایین مراجعه نمایید).
۴. مجموعه شلنگ خرطومی ورودی اینترکولر را پیاده نمایید.

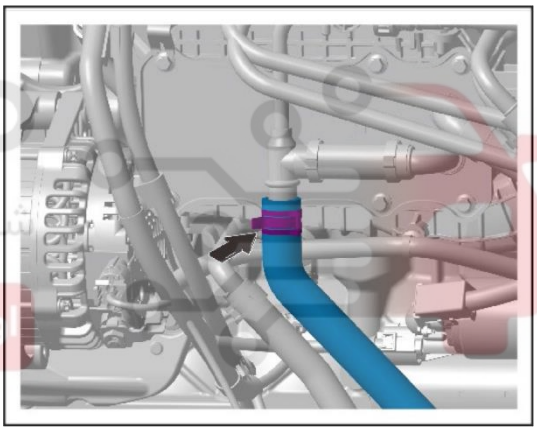
a. بست را جدا نموده و شلنگ خرطومی ورودی اینترکولر را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست



b. بست را جدا نموده و لوله ورودی اینترکولر را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جدا کننده بست



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

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن لوله ورودی اینترکولر برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

واترپمپ برقی

مراحل پیاده کردن

۱. خودرو را توسط جک بالا ببرید (به بالا بردن خودرو مراجعه نمایید).

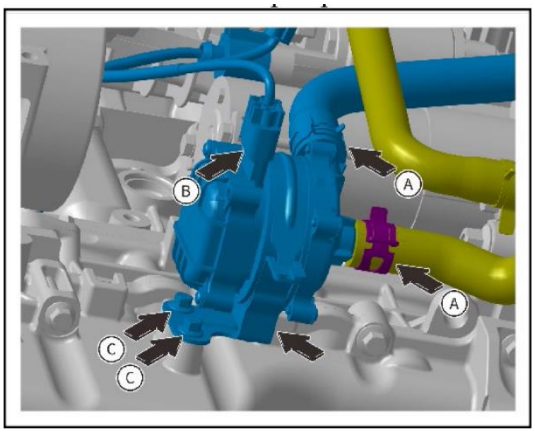
۲. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).

۳. واترپمپ برقی را پیاده نمایید.

a. بست A را جدا نموده و لوله آب و کانکتور B را جدا نمایید، دو عدد پیچ اتصال C را باز نموده و واترپمپ برقی را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 8mm

گشتاور سفت کردن: 8+3N.m



مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن واترپمپ برقی برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

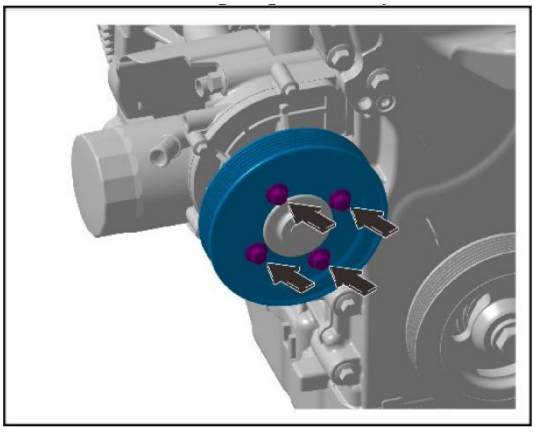
مجموعه واترپمپ

مراحل پیاده کردن

۱. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).

۲. تسمه آلترناتور (دینام) را پیاده نمایید (به تسمه آلترناتور (دینام) مراجعه نمایید).

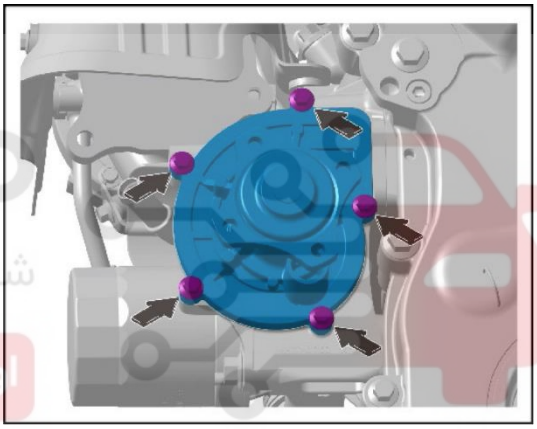
۳. مجموعه واترپمپ را پیاده نمایید.



a. چهار عدد پیچ اتصال پولی واترپمپ را باز نموده و پولی واترپمپ را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 8mm

گشتاور سفت کردن: 20+5N-m



b. پنج عدد پیچ اتصال مجموعه واترپمپ را باز نموده و آن را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 8mm

گشتاور سفت کردن: 8+3N.m

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

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه واترپمپ برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید:

a. آب‌بندی واترپمپ را بررسی نمایید.

b. قبل از نصب واترپمپ، اورینگ آب‌بندی واترپمپ را به مقدار کمی مایع خنک‌کننده موتور برای جلوگیری از پاره شدن اورینگ آغشته نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

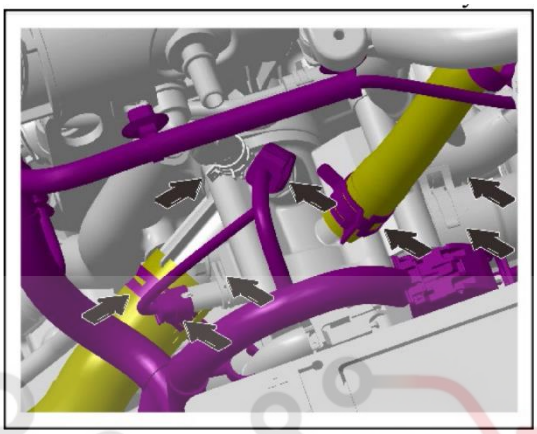
مجموعه هوزینگ ترموستات

مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.
۲. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).
۳. کابل منفی باتری را جدا نمایید (به کابل منفی باتری مراجعه نمایید).
۴. مجموعه شلنگ خرطومی هوای ورودی را پیاده نمایید (به مجموعه شلنگ خرطومی هوای ورودی مراجعه نمایید.
۵. مجموعه فیلتر هواکش را پیاده نمایید (به مجموعه فیلتر هواکش مراجعه نمایید).
۶. مجموعه ترموستات برقی را پیاده نمایید (به مجموعه ترموستات برقی مراجعه نمایید).
۷. مجموعه هوزینگ ترموستات را پیاده نمایید.

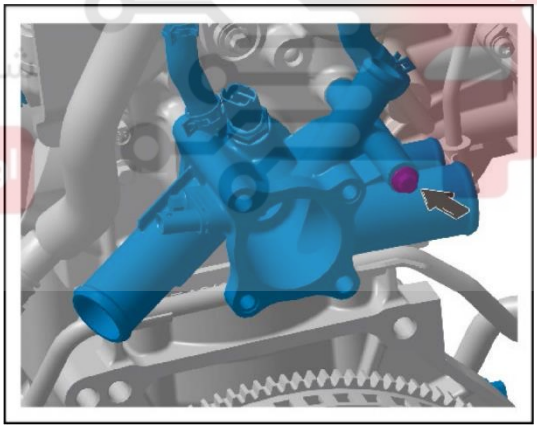
a. کانکتورها را جدا نموده و تمامی بست‌ها در شلنگ آب را جدا کنید.

ابزار توصیه شده: انبر جدا کننده بست



b. پیچ‌های اتصال را باز نموده و مجموعه هوزینگ ترموستات را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس: 8mm



مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه هوزینگ ترموستات برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

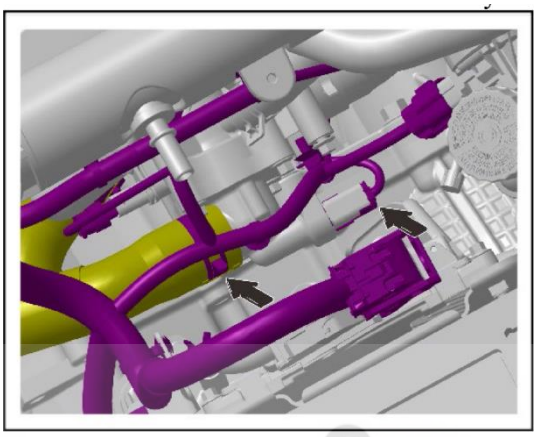
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه ترموستات برقی

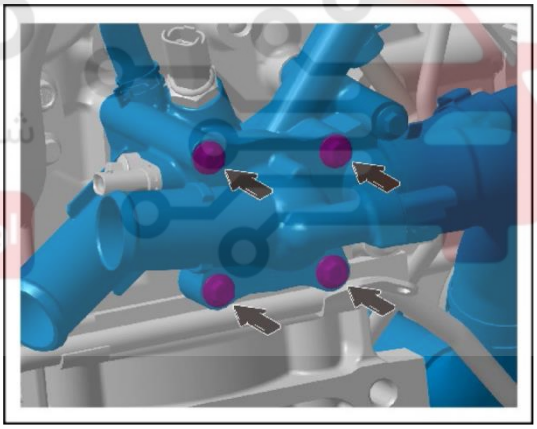
مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.
۲. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).
۳. کابل منفی باتری را جدا نمایید (به کابل منفی باتری را مراجعه نمایید).
۴. مجموعه شلنگ خرطومی هوای ورودی را پیاده نمایید (به مجموعه شلنگ خرطومی هوای ورودی مراجعه نمایید).
۵. مجموعه فیلتر هواکش را پیاده نمایید (به مجموعه فیلتر هواکش مراجعه نمایید).
۶. مجموعه ترموستات برقی را پیاده نمایید.

a. کانکتور را جدا نموده، بست را باز کرده و شلنگ ورودی موتور را جدا نمایید.
ابزار توصیه شده: ابزار جداکننده بست



b. چهار عدد پیچ اتصال را باز نموده و مجموعه ترموستات برقی را پیاده نمایید.
ابزار توصیه شده: آچاربُکس: 8mm



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

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه ترموستات برقی عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

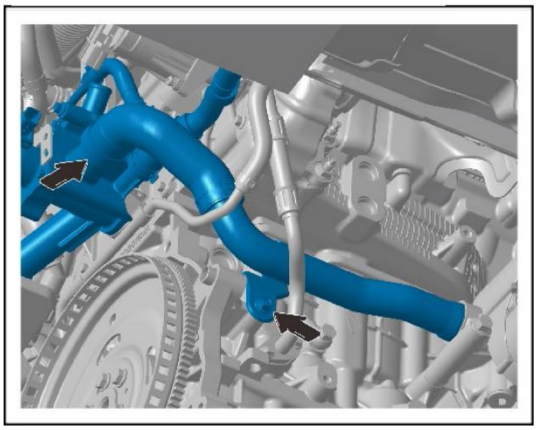
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شلنگ کوچک چرخش آب

مراحل پیاده کردن

۱. مجموعه شلنگ هوای ورودی را پیاده نمایید (به مجموعه شلنگ هوای ورودی مراجعه نمایید).
۲. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید. (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).
۳. خودرو را توسط جک بالا برید (به بالا بردن خودرو مراجعه نمایید).
۴. شلنگ چرخش آب کوچک را پیاده نمایید.



a. بست را جدا نموده و شلنگ را خارج کنید.
ابزار توصیه شده: آچاربُکس: 10mm
b. پیچ‌های اتصال را باز نموده و شلنگ چرخش آب کوچک را پیاده نمایید.
ابزار توصیه شده: آچاربُکس: 10mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن شلنگ چرخش آب کوچک برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

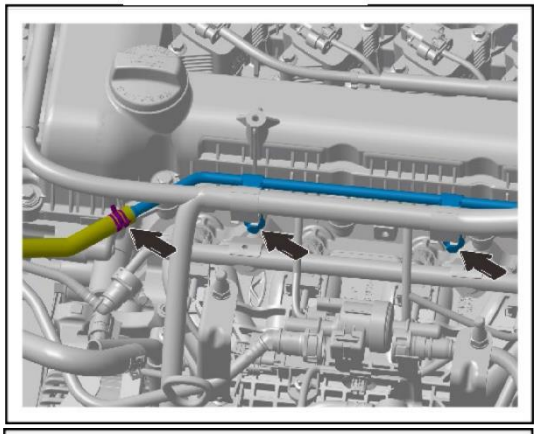
لوله استیل بخار آب

مراحل پیاده کردن

۱. مجموعه شلنگ هوای ورودی را پیاده نمایید (به مجموعه شلنگ هوای ورودی مراجعه نمایید).

۲. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید. (به تعویض مایع خنک‌کننده موتور مراجعه نمایید).

۳. لوله استیل را پیاده نمایید.

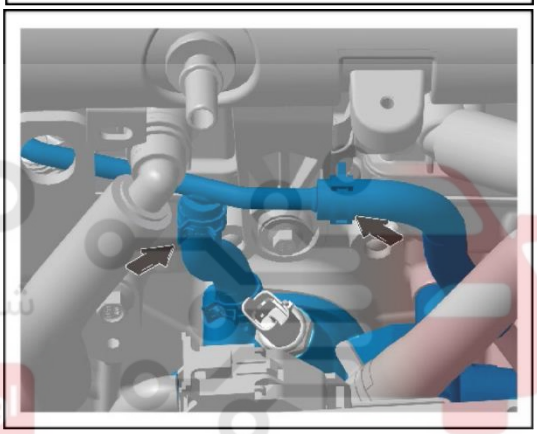


a. بست را جدا نموده و مجموعه لوله استیل بخار آب را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست

b. دو عدد پیچ اتصال را باز نموده و خار دسته سیم متصل به لوله استیل را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس: 10mm



c. دو عدد بست را جدا نموده و شلنگ و لوله استیل بخار آب را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده بست

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

۱. مراحل نصب کردن لوله استیل بخار آب برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم کنترل آلایندگی

مرور کلی سیستم

مرور کلی

سیستم کنترل آلایندگی

سیستم کنترل آلایندگی بخارات بنزین موجود در باک را بازیابی و جهت احتراق به موتور ارسال می‌کند و در نتیجه از ورودی بخارات بنزین به محیط جلوگیری می‌کند. زمانی که موتور کار می‌کند یا باک پر می‌باشد، بخارات سوخت تبخیر شده به داخل کنیستر هدایت شده و در آن‌جا ذخیره می‌شود. زمانی که موتور در حال کارکردن می‌باشد، بخارات سوخت در کنیستر از طریق یک خط لوله به منیفولد هوای ورودی منتقل می‌شود. شیر برقی کنیستر توسط واحد کنترل موتور (ECU) کنترل می‌گردد. زمانی که موتور در حال کار می‌باشد، جریان بخارات سوخت توسط شیر برقی کنیستر متناسب با افزایش جریان هوا تنظیم می‌شود. در هنگام کاهش سرعت و دور آرام، شیر برقی کنیستر خط لوله بخارات سوخت را قطع می‌نماید.

تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ

عملکرد سیستم هوای محفظه میل‌لنگ بازگرداندن کمپرس موتور به منیفولد هوای ورودی می‌باشد.

سوپاپ تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ (PCV) گازهای کمپرس محفظه میل‌لنگ را به منیفولد هوای ورودی ارسال می‌نماید. زمانی که دریچه گاز کمی باز می‌باشد، منیفولد هوای ورودی از طریق سوپاپ PCV هوای محفظه میل‌لنگ را جذب می‌نماید. در شرایط نرمال، سوپاپ PCV گازهای کمپرس محفظه میل‌لنگ را جذب می‌نماید. هوای تهویه از طریق شلنگ هواکش به داخل محفظه میل‌لنگ کشیده می‌شود. و هوای تازه فیلتر شده از طریق شلنگ هواکش و بعد از فیلتر هواکش وارد محفظه میل‌لنگ می‌گردد. در طی این فرآیند، فشار محفظه میل‌لنگ در محدوده مشخص کافی نبوده و جریان هوا از طریق شلنگ‌ها اتصال جریان می‌یابد. در خودروها بخشی از جریان هوای محفظه میل‌لنگ، نمی‌تواند از طریق سوپاپ PCV جریان پیدا نماید. در هر صورت بخشی از گازها از طریق شلنگ منیفولد هوای ورودی منتقل می‌شوند.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پارامترهای تعمیراتی

مشخصات سفت کردن

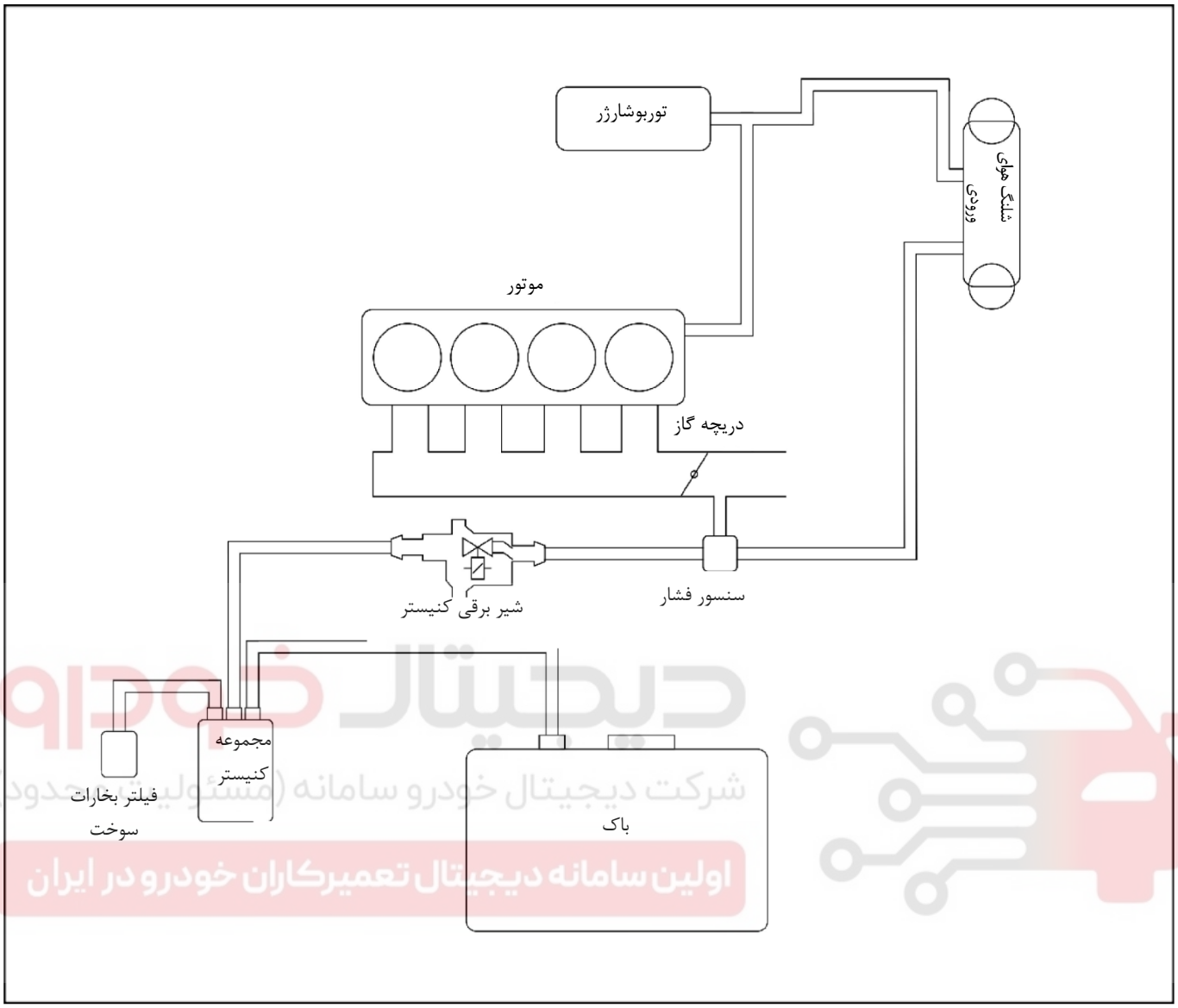
مورد	گشتاور سفت کردن (N-m)
سوپاپ تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ (PVC)	4±1
سنسور اکسیژن	45±5

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

نمای شماتیک کنترل آلایندگی



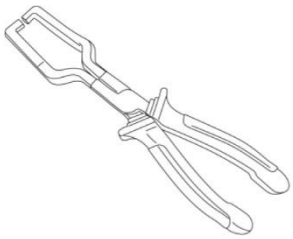
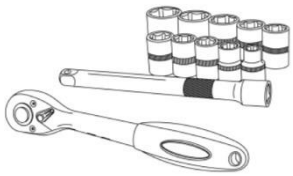
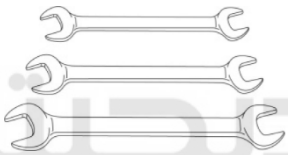
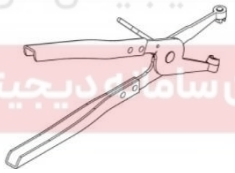
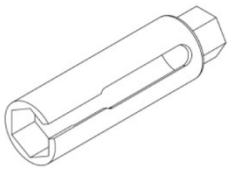
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لیست ابزار عمومی

ابزار عمومی

شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	انبر جداکننده کوپلینگ اتصال سریع		جدا کننده لوله سوخت
۲	آچار بُکس		باز و بست پیچ و مهره
۳	آچار دو سر تخت		باز و بست پیچ و مهره، سوپاپ تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ
۴	انبر جدا کننده بست		جدا کردن و نصب بست
۵	آچار باز و بست سنسور اکسیژن		باز و بست سنسور اکسیژن

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تشخیص و عملکرد

بررسی نشتی

به صورت چشمی کلیه اتصالات و شلنگ‌ها را برای نشتی یا آسیب‌دیدگی بررسی نمایید.

احتیاط:

- **باز کردن درب پرکن روغن، گیج روغن، شلنگ سوپاپ PCV یا سایر قطعات مرتبط که وجود ایراد در آن‌ها باعث بد کار کردن موتور می‌گردد.**
- **هوا کشیدن موتور به علت باز کردن شلنگ‌ها یا قطعات منیفولد ورودی، شل بودن یا داشتن ترک در قطعات سیستم منیفولد هوا باعث بد کار کردن یا خطای موتور می‌شود.**

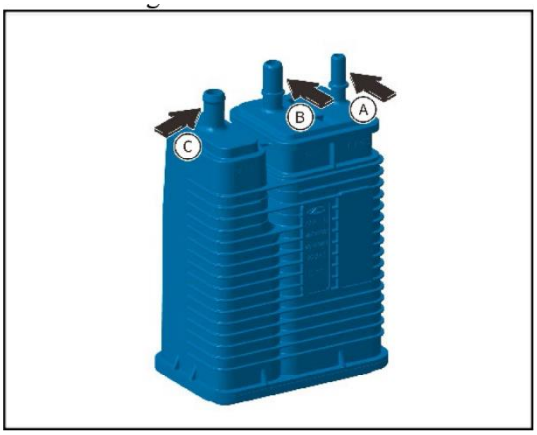
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی مخزن کنیستر

۱. بازدید کنیستر



a. مجرای C را ببندید و هوای فشرده را به داخل مجرای A بگیرید و خارج شدن هوا از مجرای B را بررسی نمایید. اگر نتیجه کار مانند موارد تعیین شده نبود، کنیستر را تعویض نمایید.

b. مجرای C را ببندید و هوای فشرده را به داخل مجرای B بگیرید و خارج شدن هوا از مجرای A را بررسی نمایید. اگر نتیجه کار مانند موارد تعیین شده نبود، کنیستر را تعویض نمایید.

c. مجرای A را ببندید، با استفاده از پمپ خلاء از طریق مجرای B خلاء ایجاد نمایید. جریان هوا از طریق مجرای C را بررسی نمایید. اگر نتیجه مطابق موارد تعیین شده نباشد، فیلتر و کنیستر را تعویض نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بررسی مجموعه درب باک

۱. مجموعه درب باک را برای تغییر شکل یا آسیب‌دیدگی بررسی نمایید.

۲. اگر مطابق مقدار توصیه شده نباشد، مجموعه درب باک را تعویض نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تعمیرات بر روی خودرو

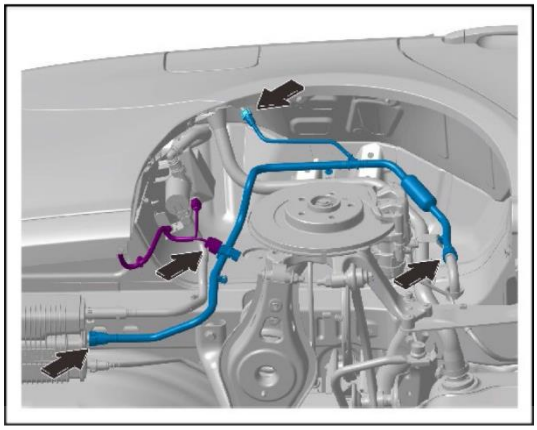
مجموعه شلنگ II بخارات سوخت

مراحل پیاده کردن

۱. چرخ عقب راست را پیاده نمایید. (به مجموعه چرخ مراجعه نمایید).

۲. مجموعه شل‌گیر عقب راست را پیاده نمایید (به مجموعه شل‌گیر عقب راست مراجعه نمایید.

۳. مجموعه شلنگ بخارات سوخت را پیاده نمایید.



a. کانکتور را جدا نموده و سه عدد خار اتصال را جدا کرده و مجموعه شلنگ II بخارات سوخت را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده کوپلینگ اتصال سریع

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه شلنگ II بخارات سوخت عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

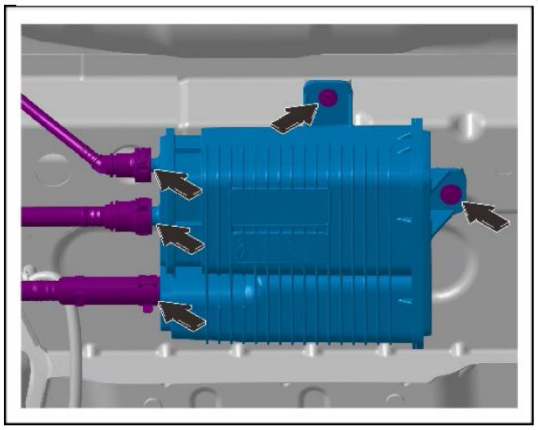
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه مخزن کنیستر

مراحل پیاده کردن

۱. خودرو را توسط جک بالا ببرید (به بالا بردن خودرو مراجعه نمایید).

۲. مجموعه مخزن کنیستر را پیاده نمایید.



a. سه عدد کانکتور اتصال سریع شلنگ‌ها را جدا نموده و دو عدد پیچ اتصال را باز کرده و مجموعه مخزن کنیستر را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده کوپلینگ اتصال سریع آچار بُکس: 10mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه مخزن کنیستر برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

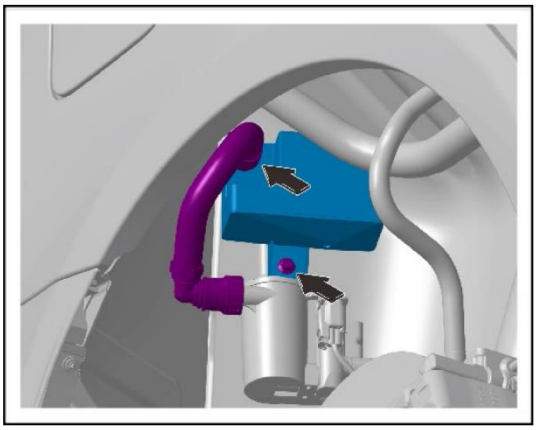
فیلتر کنیستر

مراحل پیاده کردن

۱. چرخ عقب راست را پیاده نمایید (به مجموعه چرخ مراجعه نمایید).

۲. مجموعه شل‌گیر عقب راست را پیاده نمایید (به مجموعه شل‌گیر عقب راست مراجعه نمایید).

۳. مجموعه فیلتر کنیستر را پیاده نمایید.



a. کانکتورهای اتصال سریع، شلنگ تهویه را جدا کرده و پیچ‌های اتصال را باز نموده و فیلتر کنیستر را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جدا کننده کوپلینگ اتصال سریع، آچار بُکس: 10mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن فیلتر کنیستر عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

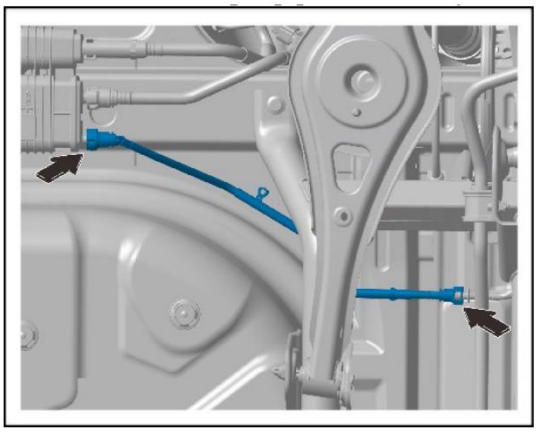
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه شلنگ III بخارات سوخت

مراحل پیاده کردن

۱. خودرو را توسط جک بالا ببرید. (به بالا بردن خودرو مراجعه ننمایید).

۲. مجموعه شلنگ III بخارات سوخت را پیاده نمایید.



a. دو عدد کوپلینگ اتصال سریع را جدا نموده و شلنگ را از خارهای نگهدارنده خارج کرده و مجموعه شلنگ III بخارات سوخت را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده کوپلینگ اتصال سریع

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه شلنگ III بخارات سوخت برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

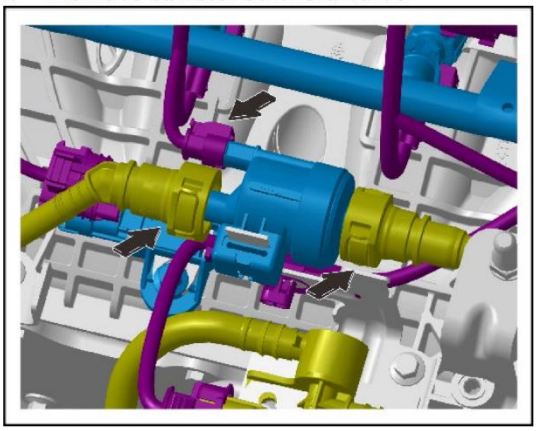
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شیر برقی کنیستر

مراحل پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید. (به جدا کردن کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۲. شیر برقی کنیستر را پیاده نمایید.



a. دو عدد کوپلینگ اتصال سریع را جدا نموده و شیر برقی کنیستر را پیاده نمایید.

مراحل نصب

۱. مراحل نصب کردن شلنگ خروجی شیر برقی کنیستر عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

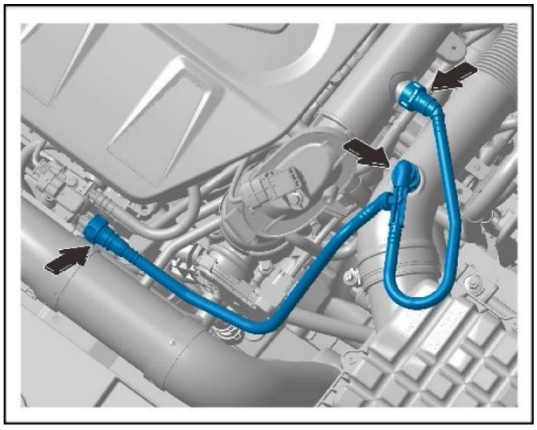
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شلنگ خروجی شیر برقی کنیستر

مراحل پیاده کردن

۱. شلنگ خروجی شیر برقی کنیستر را پیاده نمایید.



a. سه عدد کوپلینگ اتصال سریع را جدا نموده و شلنگ خروجی شیر برقی کنیستر را پیاده نمایید.

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن شلنگ خروجی شیر برقی کنیستر برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

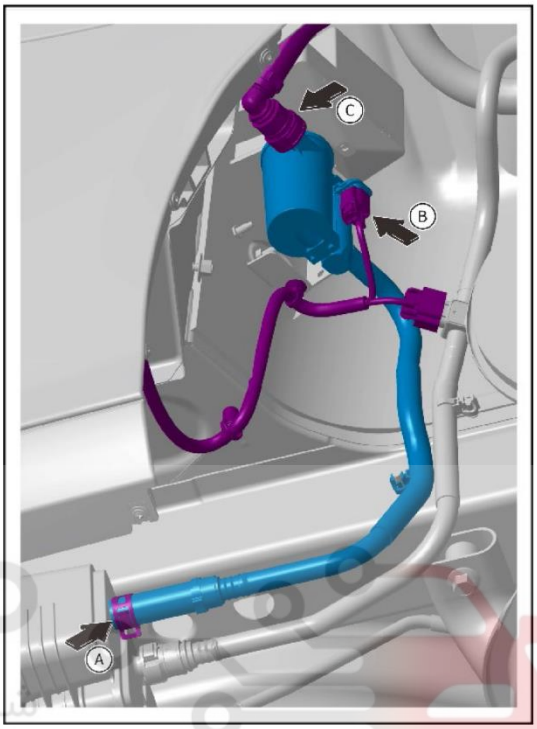
مجموعه لوله تهویه شیر برقی کنیستر

مراحل پیاده کردن

۱. چرخ عقب راست را پیاده نمایید. (به مجموعه چرخ مراجعه نمایید).

۲. مجموعه شل‌گیر عقب راست را پیاده نمایید (به مجموعه شل‌گیر عقب راست مراجعه نمایید).

۳. .مجموعه شلنگ تهویه کنیستر را جدا نمایید.



a. بست و کوپلینگ اتصال سریع را جدا نموده و شلنگ II تهویه کنیستر را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده کوپلینگ اتصال سریع

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن شلنگ II تهویه کنیستر برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
راهنمای دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

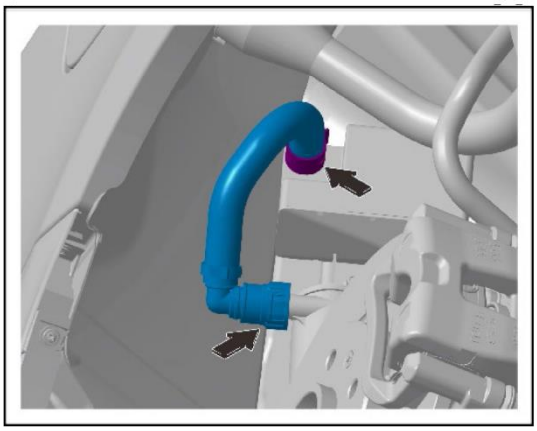
شلنگ II تهویه کنیستر

مراحل پیاده کردن

۱. چرخ عقب راست را پیاده نمایید. (به مجموعه چرخ مراجعه نمایید).

۲. مجموعه شل‌گیر عقب راست را پیاده نمایید (به مجموعه شل‌گیر عقب راست مراجعه نمایید).

۳. شلنگ II تهویه کنیستر را پیاده نمایید.



a. بست و کوپلینگ اتصال سریع را جدا نموده و شلنگ II تهویه کنیستر را پیاده کنید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده کوپلینگ اتصال

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب شلنگ II تهویه کنیستر برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور اکسیژن بالایی

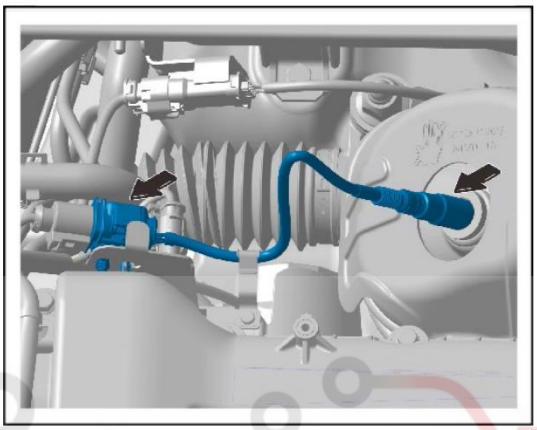
احتیاط:

- **دمای سیستم اگزوز در زمان کار کردن بسیار بالاست. قبل از باز کردن باید مطمئن شوید که موتور خاموش بوده و اگزوز به اندازه کافی سرد شده است، در غیر این‌صورت خطر سوختگی وجود دارد.**
- **در زمان تعمیرات از تجهیزات ایمنی و لباس کار مناسب استفاده نمایید.**
- **در هنگام تعمیرات و باز و بست دقت کنید که به رنگ خودرو آسیب وارد نکنید.**

مراحل پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید. (به جدا کردن کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۲. سنسور اکسیژن بالایی را پیاده نمایید.



a. کانکتور را جدا نموده و سنسور اکسیژن پایینی را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار باز و بست سنسور اکسیژن

احتیاط:

- **در زمان باز و بست از ضربه زدن و لکه‌دار نمودن سنسور اکسیژن خودداری نمایید.**

ابزار توصیه شده: آچار باز و بست سنسور اکسیژن

گشتاور سفت کردن: 45±5N-m

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن سنسور اکسیژن بالایی برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور اکسیژن پایینی

احتیاط:

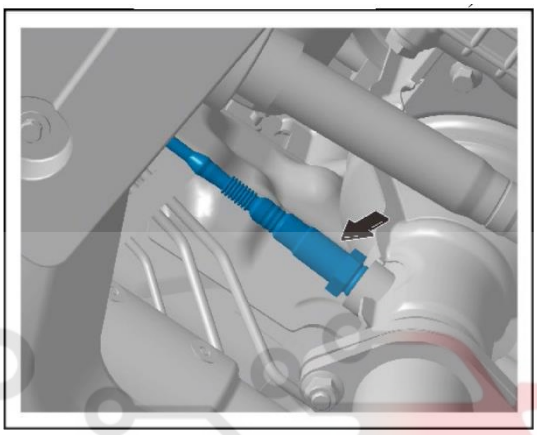
- **دمای سیستم اگزوز در زمان کار کردن بسیار بالاست. قبل از باز کردن باید مطمئن شوید که موتور خاموش بوده و اگزوز به اندازه کافی سرد نشده است، در غیر این‌صورت خطر سوختگی وجود دارد.**
- **در زمان تعمیرات از تجهیزات ایمنی و لباس کار مناسب استفاده نمایید.**
- **در هنگام تعمیرات و باز و بست دقت کنید که به رنگ خودرو آسیب وارد نکنید.**

مراحل پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید. (به جدا کردن کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۲. خودرو را توسط جک بالا ببرید (به بالا بردن خودرو مراجعه نمایید).

۳. سنسور اکسیژن پایین را پیاده نمایید.



a. کانکتور را جدا نموده و سنسور اکسیژن پایینی را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار باز و بست سنسور اکسیژن

احتیاط:

- **در زمان باز و بست از ضربه زدن و لکه‌دار نمودن سنسور اکسیژن خودداری نمایید.**

ابزار توصیه شده: آچار باز و بست سنسور اکسیژن

گشتاور سفت کردن: 45±5N-m

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن سنسور اکسیژن پایینی برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سوپاپ تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ (سوپاپ PCV)

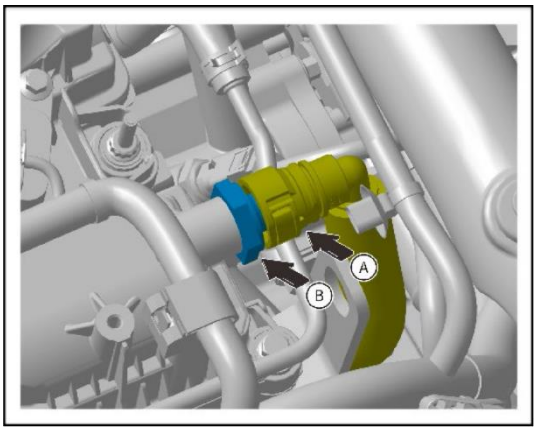
مراحل پیاده کردن:

۱. صدا خفه‌کن توربوشارژر را پیاده نمایید (به صدا خفه‌کن توربوشارژر مراجعه نمایید).

۲. سوپاپ تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ (سوپاپ PCV) را پیاده نمایید.

a. کوپلینگ اتصال سریع A را جدا نموده و سوپاپ تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ (سوپاپ PCV) B را با آچار یک سرتخت باز نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار یک سرتخت 30mm



مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن سوپاپ تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ (سوپاپ PCV) برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

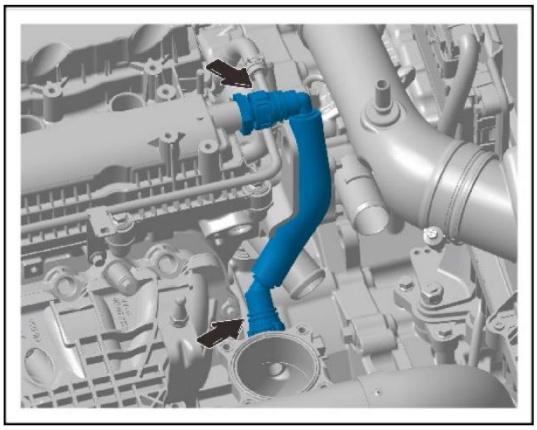
شلنگ منیفولد هوای ورودی

مراحل پیاده کردن

۱. صدا خفه‌کن توربوشارژر را پیاده نمایید. (به صدا خفه‌کن توربوشارژر مراجعه نمایید).

۲. سوپاپ تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ (سوپاپ PCV) را پیاده نمایید.

۳. شلنگ منیفولد هوای ورودی را پیاده نمایید.



a. هردو انتهای شلنگ را جدا نموده و شلنگ منیفولد هوای ورودی را پیاده نمایید.

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن شلنگ منیفولد هوای ورودی برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم اگزوز

مرور کلی سیستم

هشدارها و نکات

هشدار:

- **دمای سیستم اگزوز بسیار بالا می‌باشد، قبل از تعمیر سیستم اگزوز و برای جلوگیری از سوختگی و جراحت تا خنک شدن سیستم اگزوز صبر نمایید.**

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مرور کلی

عملکرد اصلی سیستم اگزوز خارج نمودن دودهای ناشی از احتراق در محفظه احتراق و کاهش گازهای آلاینده و کاهش صدا می‌باشد. گازهای خروجی از طریق کاتالیست کانورتور سه کاره به گازهای بی‌ضرر تبدیل می‌شوند و سپس از طریق عبور از کاتالیست اثرات سمی مزمن این گازها کاهش می‌یابد و در نهایت به جو تخلیه می‌شوند. پس از کاتالیست کانورتور گازهای خروجی می‌تواند استانداردهای ملی را برآورده کند.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پارامترهای تعمیراتی

مشخصات سفت کردن

مورد	گشتاور سفت کردن (N-m)
پیچ‌های دو سر رزوه	12±3
پیچ نگهدارنده براکت منیفولد دود	20±5
پیچ‌های اتصال صفحه حرارت‌گیر	8±3
پیچ‌های اتصال مجموعه منیفولد دود	20±5
مهره‌های نگهدارنده توربوشارژر	25+5
پیچ اتصال مجموعه کاتالیست کانورتور	27±4
مهره اتصال مجموعه کاتالیست کانورتور	45±5
پیچ نگهدارنده براکت مجموعه کاتالیست کانورتور	25±3.5
مهره اتصال لوله اگزوز	45±5

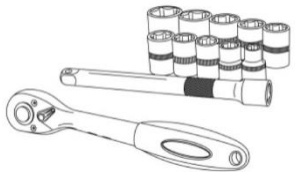
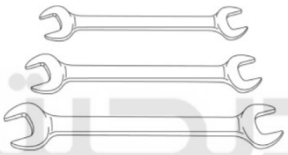
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لیست ابزار عمومی

ابزار عمومی

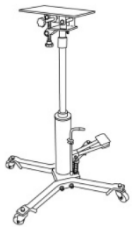
شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	ابزار جداکننده خار		باز و بست خار
۲	آچار بُکس		باز و بست پیچ و مهره
۳	آچار دو سر تخت		باز و بست پیچ و مهره

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تجهیزات

شماره سریال	نام ابزار	تصویر ابزار	کاربرد
۱	جک گیربکس		نگهدارنده اگزوز

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

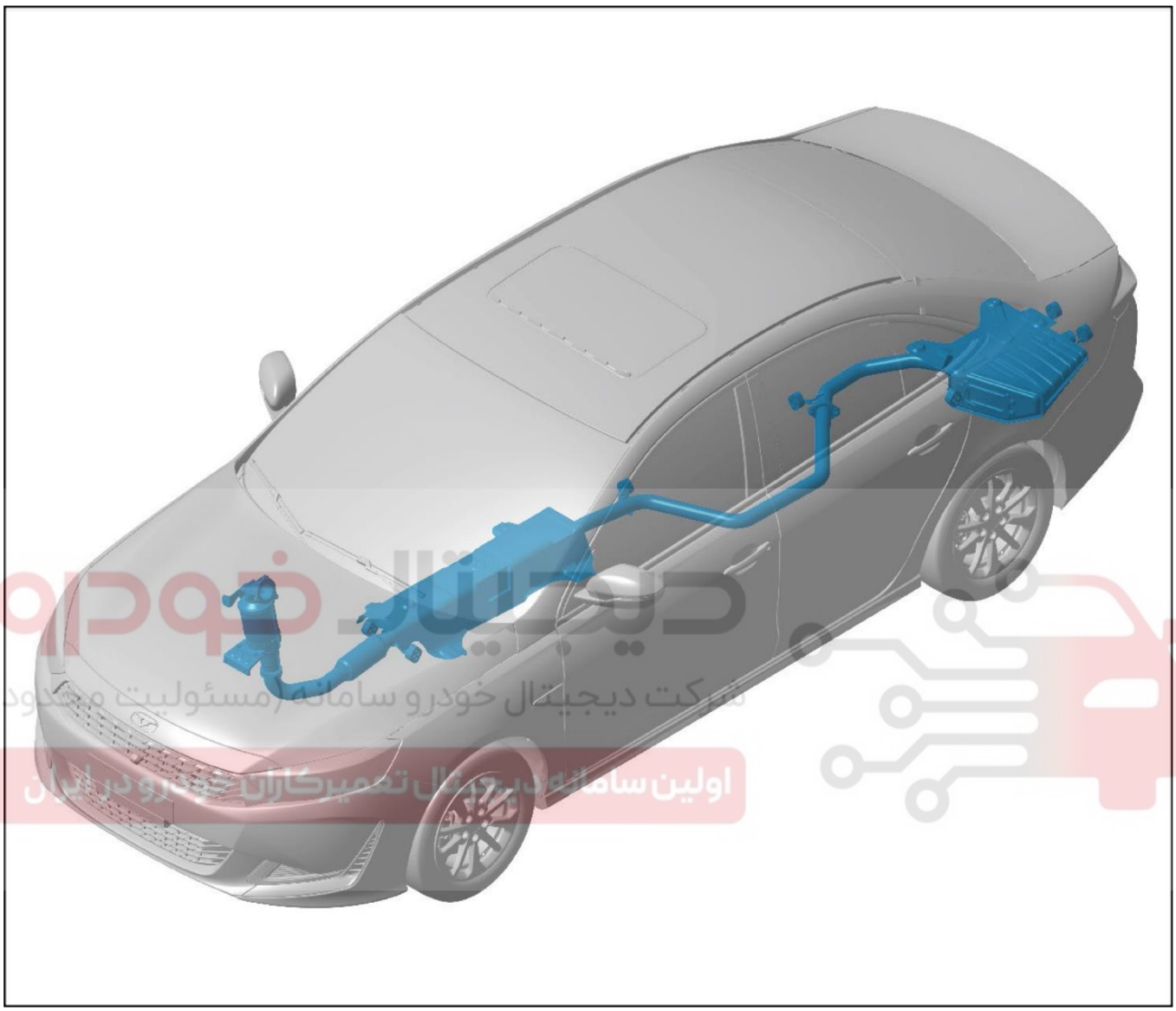
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اطلاعات قطعات

موقعیت کلی قطعات

سیستم اگزوز



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تشخیص عملکرد

جدول علائم عیب

لیست تشخیص خرابی مکانیکی

از جدول زیر برای کمک به تعیین علت عیب استفاده کنید. تمامی بخش‌های احتمالی معیوب را به ترتیب بررسی نمایید و در صورت نیاز قطعات معیوب را تعمیر و یا تعویض کنید.

علائم	محل احتمالی ایراد	روش تعمیراتی توصیه شده
صدای زیاد اگزوز	نشتی یا خرابی منبع اگزوز جلو	تعویض منبع اگزوز جلو
	نشتی یا خرابی لوله اگزوز جلو	تعویض لوله اگزوز جلو
دمای بالای اگزوز	تایمینگ نادرست سیستم جرقه	برطرف نمودن ایراد سیستم جرقه
	احتراق نادرست مخلوط سوخت و هوا	بررسی کوئل جرقه، وایر شمع و شمع
گرفتگی لوله اگزوز	گرفتگی کاتالیست کانورتور به علت پایین بودن کیفیت سوخت	تمیز کردن سیستم سوخت‌رسانی و تعویض کاتالیست کانورتور
	گرفتگی کاتالیست کانورتور به علت سوختن روغن موتور	عیب‌یابی و تعویض کاتالیست کانورتور
نشتی لوله اگزوز	معیوب بودن واشر لوله اگزوز	تعویض واشر و پیچ‌های اتصال و سفت کردن با گشتاور تعیین شده
	آسیب‌دیدگی لوله اگزوز	تعویض لوله اگزوز

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بررسی نشتی سیستم اگزوز

روش بررسی سیستم اگزوز: پس از گرم شدن موتور، نشتی سیستم اگزوز را بررسی نمایید. مقدار معینی از نشتی در اتصالات لوله اگزوز مجاز است اما نشتی در اتصالات بین توربوشارژر و سرسیلندر یا کاتالیست کانورتور اولیه ممنوع می‌باشد. استاندارد تشخیص نشتی این است که موتور لرزش داشته و صدای «پوف» از اتصالات به گوش نرسد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تعمیرات بر روی خودرو

مجموعه کاتالیست کانورتور

هشدار:

- **برای جلوگیری از سوختن بدن، قبل از تعمیرات بر روی سیستم اگزوز منتظر خنک شدن آن باشید.**

مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.

۲. کابل منفی باتری را جدا نمایید (به کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۳. خودرو را توسط جک بالا ببرید (به بالا بردن خودرو مراجعه نمایید).

۴. سنسور اکسیژن بالایی را باز نمایید (به اکسیژن سنسور بالایی مراجعه نمایید).

۵. سنسور اکسیژن پایینی را باز نمایید (به اکسیژن سنسور پایینی مراجعه نمایید).

۶. حرارت‌گیر توربوشارژر را باز نمایید (به حرارت‌گیر توربوشارژر مراجعه نمایید).

۷. پایه نگهدارنده توربوشارژر را پیاده نمایید (به پایه نگهدارنده توربوشارژر مراجعه نمایید).

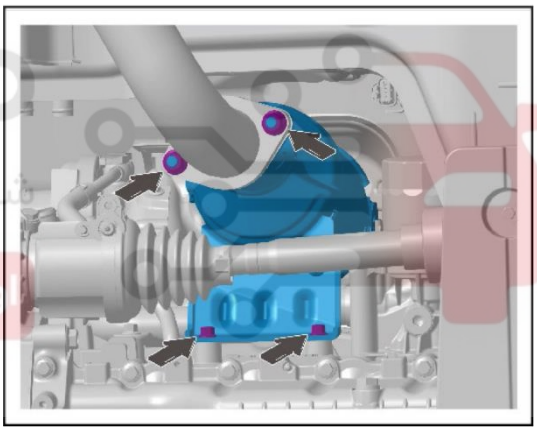
۸. مجموعه کاتالیست کانورتور را پیاده نمایید.

a. سه عدد مهره اتصال، دو عدد پیچ اتصال را باز نموده و مجموعه کاتالیست کانورتور را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 13mm

b. دو عدد مهره اتصال، دو عدد پیچ اتصال را باز نموده و مجموعه کاتالیست کانورتور را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 15mm و 10 mm



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

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه کاتالیست کانورتور برعکس مراحل پیاده کردن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید:

a. در صورت آسیب‌دیدگی واشر، آن را تعویض نمایید و هرگونه باقی‌مانده واشر و آلودگی را از روی سطح رزوه‌ها و اتصالات پاک نمایید.

b. در صورت ترک داشتن یا نشتی مجموعه کاتالیست کانورتور، کاتالیست کانورتور را تعویض نمایید.

c. هرگونه نشتی دودهای خروجی در اتصال سنسور اکسیژن را بررسی نمایید.

d. بعد از نصب، هرگونه نشتی دودهای خروجی بین مجموعه کاتالیست کانورتور و توربوشارژر و مجموعه لوله اگزوز جلویی را بررسی نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه کاتالیست کانورتور اصلی و لوله اگزوز جلو

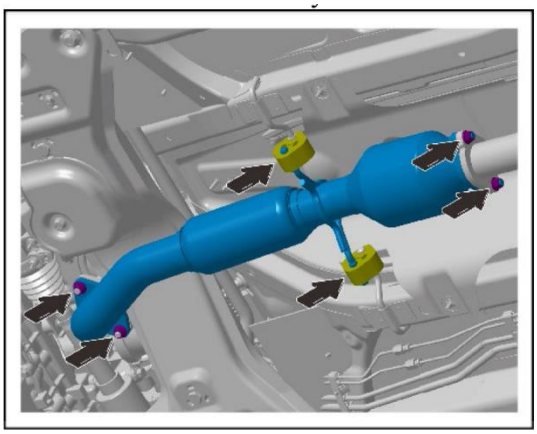
هشدار:

- **برای جلوگیری از سوختن بدن، قبل از تعمیرات بر روی سیستم اگزوز منتظر خنک شدن آن باشید.**

مراحل پیاده کردن:

۱. خودرو را توسط جک بالا ببرید (به بالا بردن خودرو مراجعه نمایید).

۲. مجموعه کاتالیست کانورتور اصلی و لوله اگزوز جلو را پیاده نمایید.



a. چهار عدد مهره اتصال را باز نموده و دو عدد لاستیک نگهدارنده را جدا نموده و مجموعه کاتالیست کانورتور اصلی و لوله اگزوز جلو را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 15mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه کاتالیست کانورتور اصلی و لوله اگزوز جلو برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد. به نکات زیر توجه نمایید:

a. در صورت آسیب‌دیدگی واشر، آن را تعویض نمایید و هرگونه باقی‌مانده واشر و آلودگی را از روی سطح رزوه‌ها و اتصالات پاک نمایید.

b. در صورت هرگونه ترک و نشتی مجموعه کاتالیست کانورتور اصلی و لوله اگزوز جلو را تعویض نمایید.

c. بعد از نصب هرگونه نشتی دودهای خروجی بین مجموعه کاتالیست کانورتور اصلی و لوله اگزوز جلو و مجموعه کاتالیست کانورتور و مجموعه صدا خفه‌کن جلو را بررسی نمایید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه منبع اگزوز جلو

هشدار:

- **برای جلوگیری از سوختن بدن، قبل از تعمیرات بر روی سیستم اگزوز منتظر خنک شدن آن باشید.**

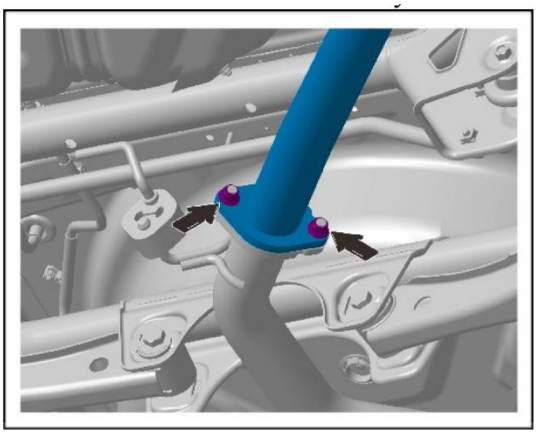
مراحل پیاده کردن

۱. خودرو را توسط جک بالا ببرید (به بالا بردن خودرو مراجعه نمایید).

۲. مجموعه صدا خفه‌کن جلو را پیاده نمایید.

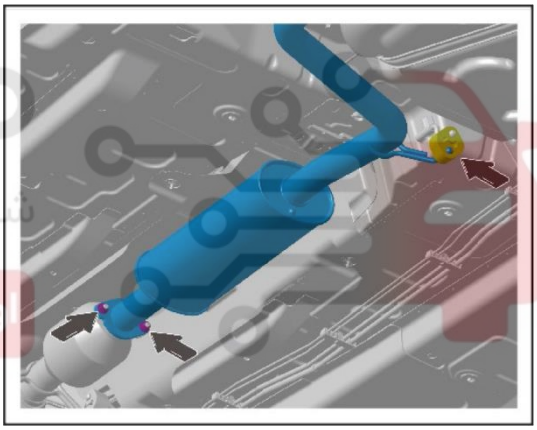
a. دو عدد مهره اتصال را باز نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس **15mm**



b. مجموعه صدا خفه‌کن جلو را به‌وسیله باز نمودن مهره اتصال جدا نموده لاستیک نگهدارنده را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 15mm



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

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب صدا خفه‌کن جلو و منبع اگزوز جلو برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد. به نکات زیر توجه نمایید:

a. در صورت آسیب‌دیدگی واشر، آن را تعویض نمایید و هرگونه باقی‌مانده واشر و آلودگی را از زوی سطح رزوه‌ها و اتصالات پاک نمایید.

b. در صورت هرگونه ترک یا نشتی در مجموعه منبع اگزوز جلو (صدا خفه‌کن جلو) آن را تعویض نمایید.

c. بعد از نصب، هرگونه نشتی دودهای خروجی بین مجموعه اگزوز جلو و کاتالیست کانورتور اصلی و مجموعه لوله اگزوز جلو و مجموعه منبع اگزوز جلو را بررسی نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه منبع اگزوز عقب

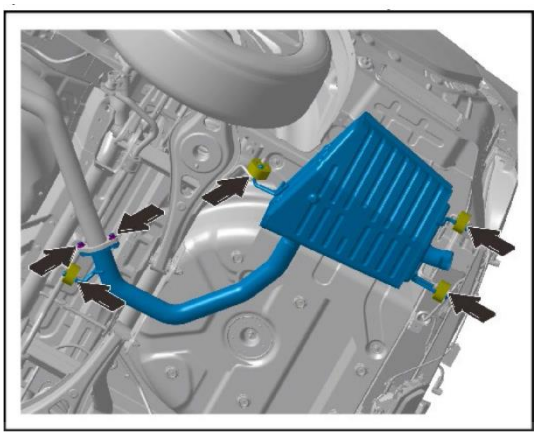
هشدار:

- **برای جلوگیری از سوختن بدن، قبل از تعمیرات بر روی سیستم اگزوز منتظر خنک شدن آن باشید.**

۱. خودرو را توسط جک بالا ببرید (به بالا بردن خودرو مراجعه نمایید).

۲. مجموعه سپر عقب را پیاده نمایید (به مجموعه سپر عقب مراجعه نمایید).

۳. مجموعه منبع اگزوز عقب را پیاده نمایید.



a. دو عدد مهره اتصال را باز نموده و چهار عدد لاستیک نگهدارنده را جدا نموده و مجموعه منبع اگزوز عقب را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 15mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه منبع اگزوز عقب برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید:

a. در صورت آسیب‌دیدگی واشر، آن را تعویض نمایید و هرگونه باقی‌مانده واشر و آلودگی را از روی سطح رزوه‌ها و اتصالات پاک نمایید.

b. هرگونه ترک یا نشتی مجموعه منبع اگزوز عقب را بررسی و در صورت نیاز آن را تعویض نمایید.

c. بعد از نصب، هرگونه نشتی دودهای خروجی بین منبع اگزوز عقب و مجموعه منبع اگزوز جلو را بررسی نمایید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لاستیک نگهدارنده II

هشدار:

- **برای جلوگیری از سوختن بدن، قبل از تعمیرات بر روی سیستم اگزوز منتظر خنک شدن آن باشید.**

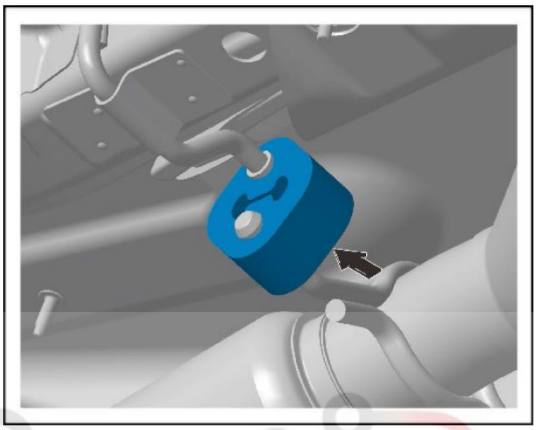
نکته:

- مراحل پیاده و نصب کردن کلیه لاستیک‌های نگهدارنده II با یکدیگر یکسان می‌باشند.

مراحل پیاده کردن

۱. خودرو را توسط جک بالا ببرید (به بالا بردن خودرو مراجعه نمایید).

۲. لاستیک نگهدارنده II را پیاده نمایید.



a. لاستیک نگهدارنده را از براکت بالایی و پایینی جدا نموده و آن را پیاده کنید.

ابزار توصیه شده: پیچ‌گوشتی دوسو

نکته:

- برای جدا نمودن راحت لاستیک نگهدارنده از براکت از آغشته نمودن مقدار کمی از مواد روغنی به براکت استفاده نمایید.

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن لاستیک نگهدارنده برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

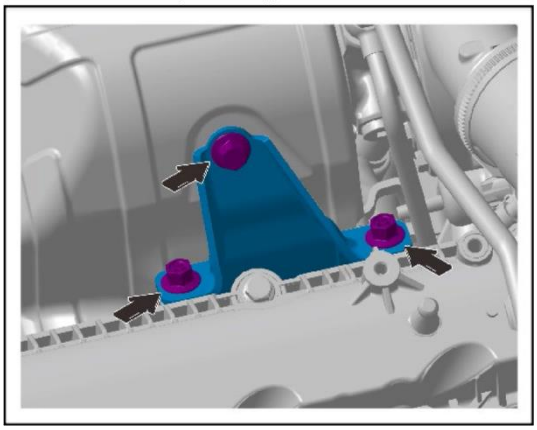
براکت نگهدارنده توربوشارژر

هشدار:

- **برای جلوگیری از سوختن بدن، قبل از تعمیرات بر روی سیستم اگزوز منتظر خنک شدن آن باشید.**

مراحل پیاده کردن

۱. براکت نگهدارنده توربوشارژر را پیاده نمایید.



a. سه عدد پیچ اتصال را باز نموده و براکت نگهدارنده توربوشارژر را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 10mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن براکت نگهدارنده توربوشارژر برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

حرارت‌گیر توربوشارژر

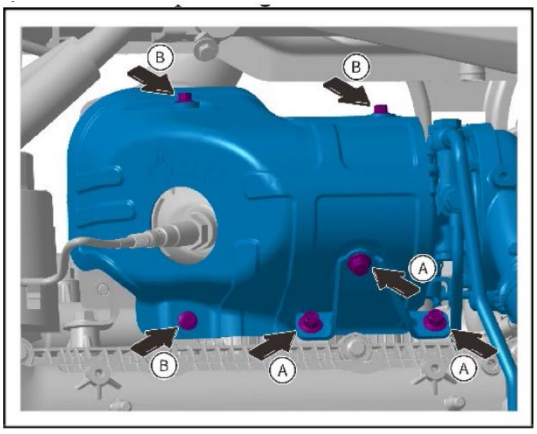
هشدار:

- **برای جلوگیری از سوختن بدن، قبل از تعمیرات بر روی سیستم اگزوز، منتظر خنک شدن آن باشید.**

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید (به کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۲. سنسور اکسیژن بالایی را باز نمایید (به اکسیژن سنسور بالایی مراجعه نمایید).

۳. حرات‌گیر توربوشارژر را پیاده نمایید.



a. سه عدد مهره اتصال A را باز نموده و براکت نگهدارنده توربوشارژر را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس: 10mm

b. سه عدد پیچ اتصال B را باز نموده و حرارت‌گیر توربوشارژر را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس: 8mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن شلنگ هوای ورودی برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه توربوشارژر

مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.

۲. کابل منفی باتری را جدا نمایید (به کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

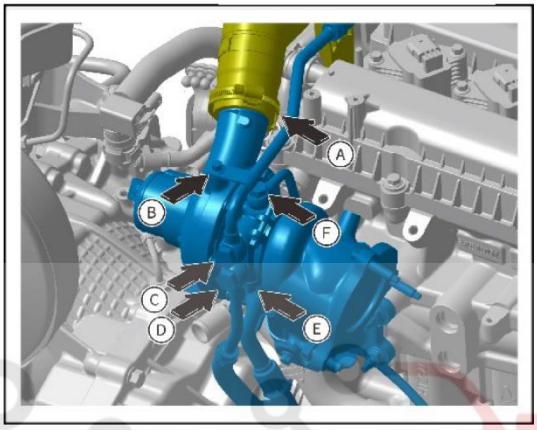
۳. سنسور اکسیژن بالایی را باز نمایید (به اکسیژن سنسور بالایی مراجعه نمایید).

۴. مجموعه کاتالیت کانورتور را پیاده نمایید (به مجموعه کاتالیست کانورتور مراجعه نمایید).

۵. حرارت‌گیر توربوشارژر را باز نمایید (به حرارت‌گیر توربوشارژر مراجعه نمایید).

۶. مجموعه شلنگ هوای ورودی را پیاده نمایید (به مجموعه شلنگ هوای ورودی مراجعه نمایید).

۷. مجموعه توربوشارژر را پیاده نمایید.



a. بست A را باز نموده و شلنگ هوای ورودی را جدا کنید.

ابزار توصیه شده: پیچ‌گوشتی چهارسو

b. پیچ اتصال B، پیچ سوراخدار C را باز نموده و لوله خروجی را خارج نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 10mm و آچار بُکس 17mm

c. پیچ سوراخدار D را باز نموده و لوله ورودی آب را خارج نمایید.

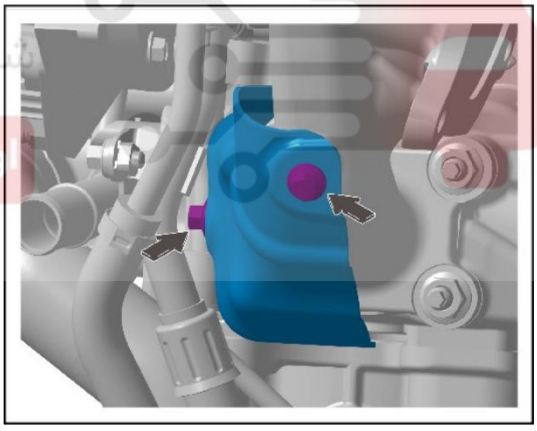
ابزار توصیه شده: آچار بُکس 17mm

d. پیچ E را باز نموده و لوله ورودی روغن را خارج کنید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 8mm

e. پیچ سوراخدار F را باز نموده و لوله خروجی روغن را پیاده نمایید.

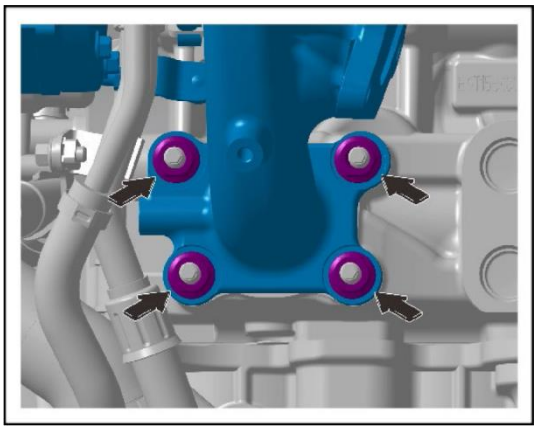
ابزار توصیه شده: آچار بُکس 14mm



f. دو عدد پیچ اتصال را باز نموده و صفحه حرارت‌گیر را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس: 8mm

گشتاور سفت کردن: 8±3N-m



g. چهار عدد مهره نگهدارنده را باز نموده و مجموعه توربوشارژ را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 13mm

گشتاور سفت کردن: 25+5N-m

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه توربوشارژر برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید:

a. مهره‌های دمای بالا و واشر را تعویض نموده و سطح اتصال را از مواد خارجی پاک نمایید.

b. هرگونه نشتی هوا را بررسی نموده و در صورت وجود آن بست‌های نگهدارنده را سفت نموده و قطعات معیوب را تعویض کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

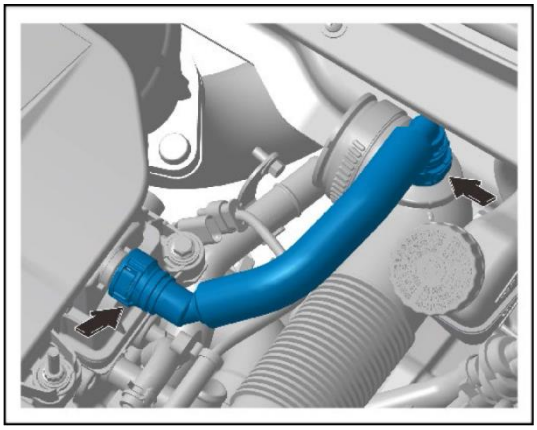
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شلنگ هوای ورودی

مراحل پیاده کردن:

۱. توربوشارژر را پیاده نمایید (به توربوشارژر مراجعه نمایید).

۲. شلنگ ورودی هوا را پیاده نمایید.



a. بست را جدا نموده و شلنگ ورودی را پیاده نمایید.

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن شلنگ هوای ورودی برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم استارت و شارژ

مرور کلی سیستم

مرور کلی

نمای کلی سیستم شارژ

آلترناتور (دینام) به‌عنوان منبع اصلی برق خودرو عمل می‌کند و در صورت کارکرد صحیح موتور، برق را به تمامی مصرف‌کننده‌ها (به‌جز در زمان استارت) تأمین می‌کند و در این زمان باتری را نیز شارژ می‌کند.

آلترناتور از پنج قسمت اصلی روتور، استاتور، رگلاتور ولتاژ، پوسته و درپوش تشکیل شده است. روتور و استاتور از قانون الکترومکنتیک برای تولید جریان متناوب استفاده می‌کند و جریان متناوب تولید شده توسط یک رگلاتور ولتاژ (تنظیم‌کننده ولتاژ) به جریان مستقیم با ولتاژ 14V تبدیل می‌کند.

مقدار جریان مستقیم (DC) خروجی از آلترناتور در یک دور موتور معین توسط یک مدار کنترل میدان مغناطیسی در واحد کنترل موتور (ECU) کنترل می‌شود که به‌صورت سری بین ترمینال سیم‌پیچ تحریک روتور ثانویه و اتصال بدنه متصل شده است.

نمای کلی از سیستم استارت

موتور باید توسط نیروی بیرونی پشتیبانی شود تا فرآیند استارت از حالت سکون تا حالت روشن شدن تکمیل گردد. فرآیند استارت موتور با کمک گرفتن از چرخ دنده‌های پی‌نیون استارت و چرخ دنده فلایویل انجام می‌شود. و با چرخش فلایویل موتور روشن می‌گردد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پارامترهای تعمیراتی

مشخصات سفت کردن

مورد	گشتاور سفت کردن (N-m)
پیچ اتصال مجموعه استارت	45±5
پیچ اتصال براکت آلترناتور- مجموعه آلترناتور	40±5
پیچ اتصال آلترناتور به بلوکه سیلندر	40±5
مهره اتصال کابل خروجی آلترناتور	13±2
پیچ اتصال سینی زیر باتری	9±1 25±4
مهره نگهدارنده صفحه فشاری باتری	25±2.5
مهره نگهدارنده کابل مثبت استارت	13±2
مهره اتصال کابل منفی و مثبت باتری	7±1

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اطلاعات فنی آلترناتور

مورد	گشتاور سفت کردن (N-m)
کد فنی آلترناتور	E4G16-3701010BA
ولتاژ سیستم	12V، اتصال بدنه
جهت چرخش	در جهت عقربه‌های ساعت (نگاه از دید راننده)
ولتاژ اسمی	14.5+0.25V
مشخصات درجه حرارت	6mV/°C
دور کارکرد (دور بر دقیقه)	1.000-18.000rpm
حداکثر دمای کارکرد (درجه سانتی‌گراد)	110°C

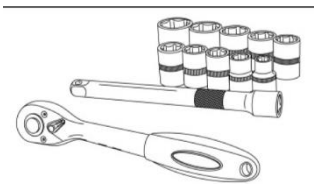
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لیست ابزار عمومی

ابزار عمومی

شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	آچار بُکس		برای باز و بست پیچ آلترناتور و استارت

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

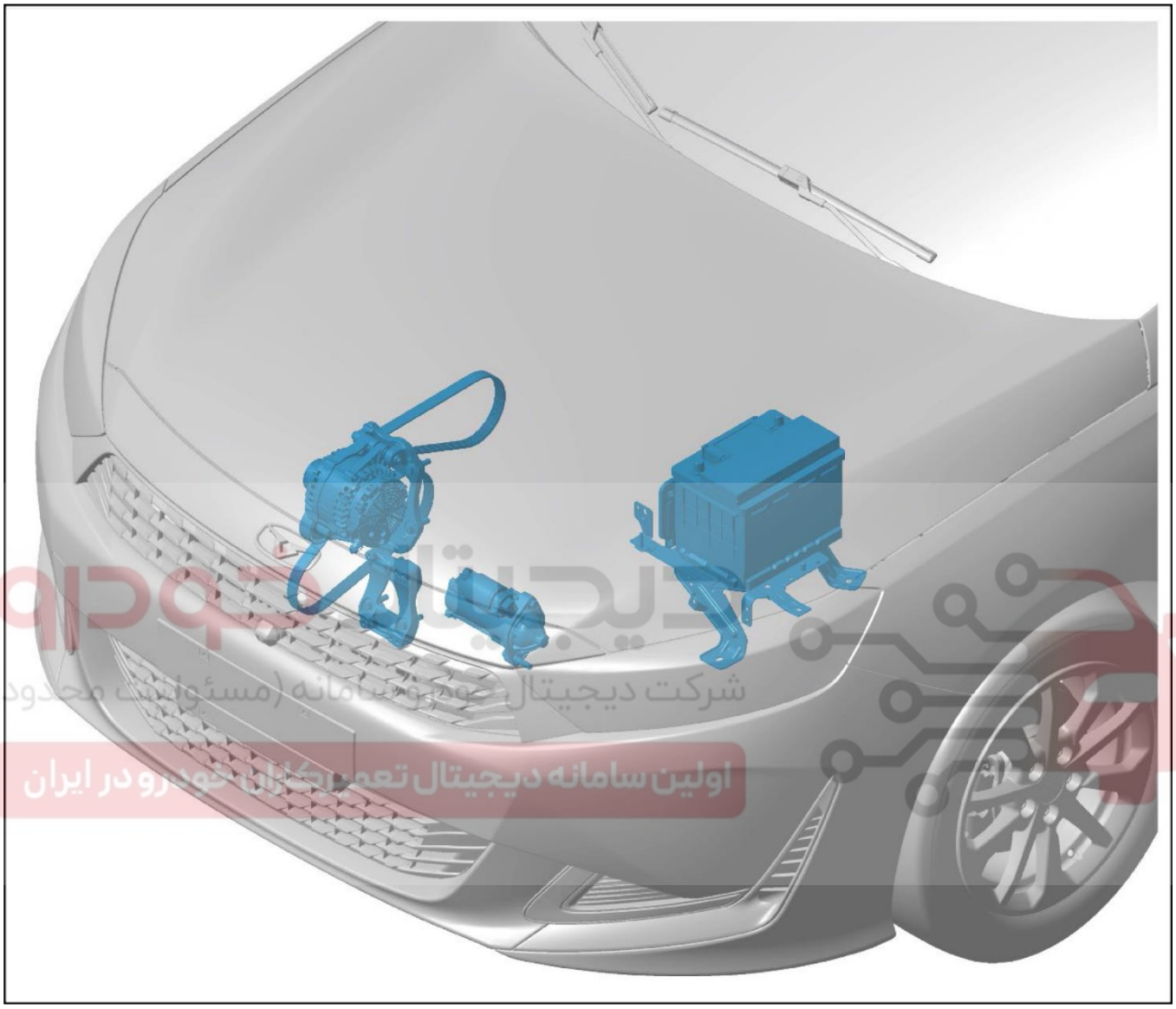
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اطلاعات قطعات

نمای کلی قطعات

سیستم استارت و شارژ



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تشخیص و عملکرد

تشریح عیب‌یابی

قبل از عیب‌یابی، با عملکرد و نقش سیستم آشنا شوید، این به تشخیص صحیح عیب در زمان وقوع کمک می‌کند و مهمتر از آن، به تشخیص این‌که آیا شرایط توصیف شده توسط مشتری عملکرد عادی می‌باشد یا خیر، کمک می‌کند.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بررسی چشمی

۱. بازرسی ظاهری سیستم استارت و شارژ

a. بررسی نمایید که آیا آپشن‌های نصب شده در بازار تداخلی در عملکرد سیستم شارژ، استارت یا دیگر سیستم‌ها ایجاد نموده است.

b. اجزای سیستم را که به راحتی قابل دسترس یا مشاهده می‌باشند را برای آسیب‌دیدگی ظاهری یا وجود شرایطی که می‌تواند باعث ایراد در عملکرد شود را بررسی نمایید.

c. نصب صحیح باتری را بررسی نمایید.

d. وضعیت باتری را تست نموده و ولتاژ باتری نباید کمتر از 11V باشد.

e. دسته سیم مرتبط را بررسی نموده و مناسب بودن اتصال بدنه استارت، آلترناتور، باتری و غیره را بررسی نمایید.

f. اگر باتری، دسته سیم و کلیدها در شرایط خوبی می‌باشد و عملکرد موتور مناسب می‌باشد، استارت و آلترناتور را پیاده و تست نمایید.

g. هنگامی که سیستم شارژر به‌طور مناسب کار می‌کند، سوئیچ خودرو را در حالت روشن "ON" قرار داده و سپس روشن شدن چراغ نشانگر شارژر را بررسی نمایید. بعد از روشن شدن موتور، چراغ خاموش می‌شود.

h. شل نبودن و نصب صحیح آلترناتور را بررسی نمایید، و مقدار کشش تسمه محرک آلترناتور (دینام) و احتمال لغزش را بررسی نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

جدول علائم عیب

لیست تشخیص عیب مکانیکی

از جدول زیر برای کمک به تعیین علت عیب استفاده کنید. تمامی بخش‌های معیوب را به‌ترتیب بررسی نمایید و در صورت نیاز قطعه معیوب را تعمیر یا تعویض کنید.

علائم	محل احتمالی ایراد	روش تعمیراتی توصیه شده
زمانی که سوئیچ خودرو در حالت استارت چرخانده می‌شود، صدا به گوش می‌رسد اما موتور استارت نمی‌خورد.	باتری، عدم شارژ	شارژ یا تعویض باتری
	استارت، خرابی اتوماتیک استارت	تعویض مجموعه استارت
عدم چرخش موتور توسط استارت	باتری- عدم شارژ	شارژ یا تعویض باتری
	سوختن فیوز	تعویض فیوز
	خرابی دسته سیم استارت	تعویض یا تعمیر دسته سیم
	خرابی اتوماتیک استارت	تعویض اتوماتیک استارت
	خرابی استارت	تعویض مجموعه استارت
	خرابی واحد کنترل موتور (ECU)	تعویض واحد کنترل موتور (ECU)
	خرابی رله	تعویض رله
چرخش ضعیف موتور توسط استارت	باتری- عدم شارژ	شارژ یا تعویض باتری
	خرابی استارت	نصب دوباره یا تعویض مجموعه استارت
دور آرام استارت	نصب نادرست (خرابی داخلی استارت)	نصب دوباره یا تعویض مجموعه استارت
	دنده فلایویل، خرابی دنده	تعویض فلایویل

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

خرابی خروجی آلترناتور

مراحل عیب‌یابی

مرحله ۱	فرسایش یا شل بودن تسمه آلترناتور (دینام) را بررسی نمایید.

بله ← تعویض تسمه آلترناتور (دینام)

خیر

مرحله ۲	نرمال بودن مدار کنترل آلترناتور را بررسی نمایید.

خیر ← تعمیر مدار کنترل آلترناتور را بررسی نمایید.

بله

مرحله ۳	آسیب‌دیدگی رگلاتور یا سیم‌پیچ داخلی آلترناتور را بررسی نمایید.

بله ← آلترناتور (دینام) را تعویض نمایید.

خیر

مرحله ۴	پایان عیب‌یابی

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مراحل عیب‌یابی

مرحله ۱	داشتن شارژ مناسب باتری را بررسی نمایید.

خیر ← شارژ باتری یا تعویض باتری

خیر

مرحله ۲	کار کردن مناسب رله استارت را بررسی نمایید.

خیر ← تعویض رله استارت

بله

مرحله ۳	عملکرد مدار کنترل استارت را بررسی نمایید.

خیر ← مدار کنترل استارت را تعمیر نمایید.

بله

مرحله ۴	سیم‌پیچ استارت را برای هرگونه آسیب‌دیدگی، اتصال ضعیف زغال استارت بررسی نمایید.

بله ← تعویض استارت

خیر

مرحله ۵	پایان عیب‌یابی

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

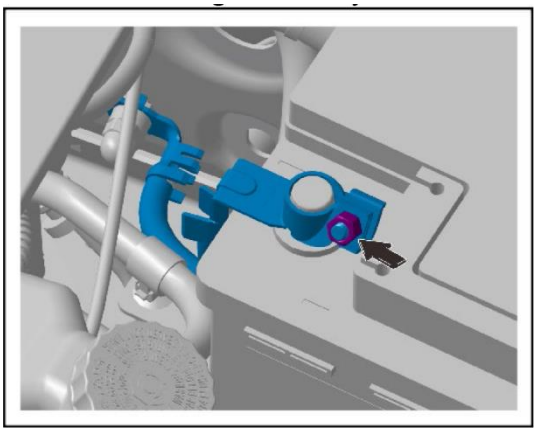
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تعمیرات بر روی خودرو

جدا نمودن کابل منفی باتری

مراحل پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.



a. مهره قفل‌کن را شل نموده و کابل منفی باتری را از روی قطب منفی باتری جدا کنید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 10mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل اتصال کابل منفی باتری برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

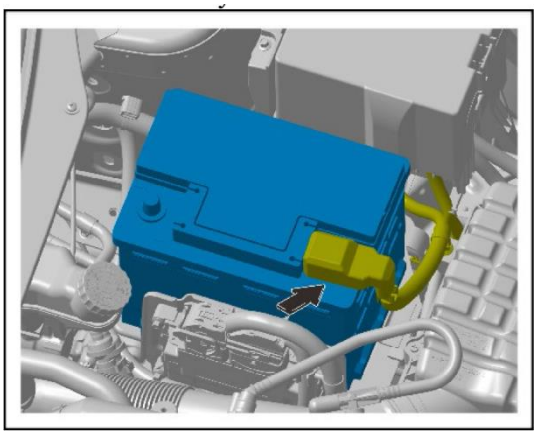
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

باتری

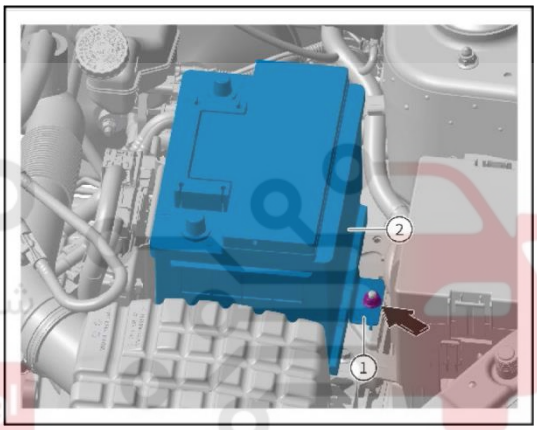
مراحل پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید (به جدا نمودن کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۲. باتری را پیاده نمایید.



a. مهره قفل‌کن را شل نموده و کابل مثبت باتری را از قطب مثبت باتری جدا نمایید.



b. مهره اتصال را باز نموده، صفحه فشاری باتری ① را باز نموده و باتری ② را خارج نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 10mm

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

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن باتری، برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سینی زیر باتری

مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.

۲. باتری را پیاده نمایید (به باتری مراجعه نمایید).

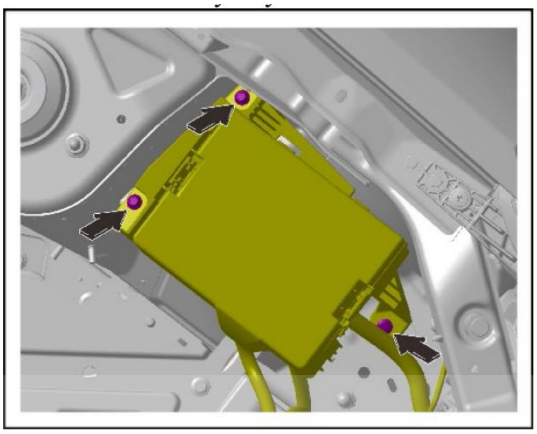
۳. واحد کنترل الکترونیکی موتور (ECU) را پیاده نمایید. (به واحد کنترل الکترونیکی موتور (ECU) مراجعه نمایید).

۴. مجموعه فیلتر هواکش را پیاده نمایید (به مجموعه فیلتر هواکش مراجعه نمایید).

۵. سینی زیر باتری را پیاده نمایید.

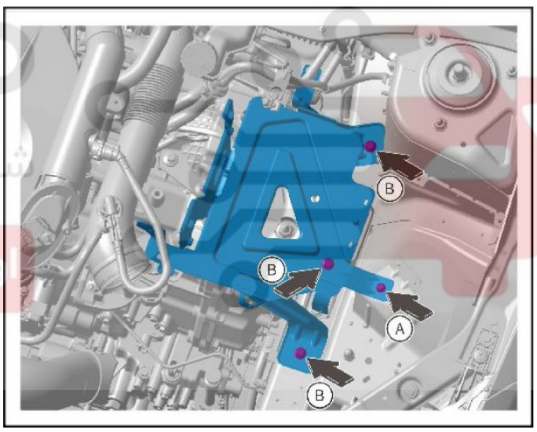
a. سه عدد پیچ نگهدارنده را باز نموده و جعبه فیوز را به همراه دسته سیم پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 8mm



b. پیچ اتصال A و سه عدد پیچ اتصال B را باز نموده و سینی زیر باتری را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 10mm و آچار بُکس 8mm



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

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن سینی زیر باتری عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

استارت

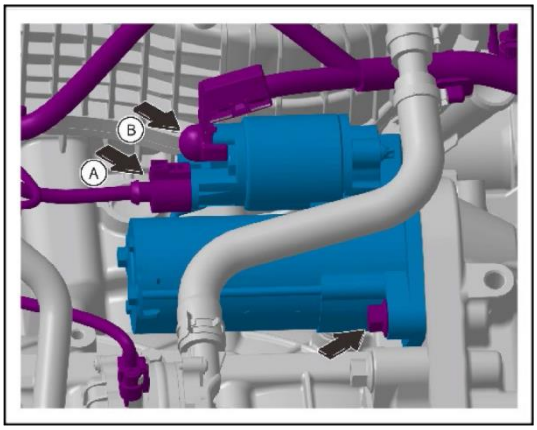
مراحل پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید (به جدا نمودن کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۲. خودرو را توسط جک بالا ببرید (به بالا بردن خودرو مراجعه نمایید).

۳. دسته موتور پایینی را پیاده نمایید (به دسته موتور پایینی مراجعه نمایید).

۴. استارت را پیاده نمایید.



a. کانکتور A استارت و کابل مثبت باتری B را جدا نمایید.

گشتاور سفت کردن: 13±2N-m

b. دو عدد پیچ اتصال را باز نموده و استارت را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 13mm

گشتاور سفت کردن: 45±5N-m

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن استارت، عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

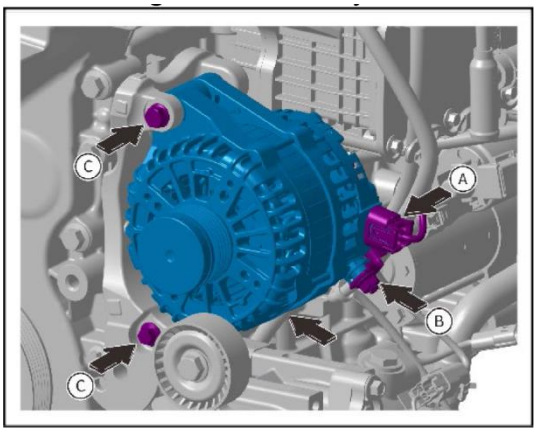
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه آلترناتور (دینام)

مراحل پیاده کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.
۳. تسمه دینام را پیاده نمایید. (به تسمه دینام مراجعه نمایید).
۴. مجموعه آلترناتور (دینام) را پیاده نمایید.



a. کانکتور A مجموعه آلترناتور و کابل مثبت باتری B را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 13mm

گشتاور سفت کردن: 13±2N-m

b. دو عدد پیچ اتصال C را باز نموده و مجموعه آلترناتور را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 13mm

گشتاور سفت کردن: 40±45N-m

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه آلترناتور (دینام) عکس مراحل پیاده کردن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم سوخت‌رسانی

مرور کلی سیستم

نکات و هشدارها

۱. هشدار در زمان تعمیر سیستم سوخت‌رسانی

هشدار:

- **هنگام باز کردن یا بستن قطعات سیستم سوخت‌رسانی یا لوله‌های مربوطه، استفاده از ابزار برقی اکیداً ممنوع می‌باشد، چنین ابزارهایی ممکن است تولید جرقه نمایند.**
- **کلیه لوله‌های سوخت‌رسانی که دچار خراش، سایش یا آسیب‌دیدگی شده‌اند باید تعویض شوند و هیچ‌گونه تعمیری نباید بر روی لوله‌های سیستم سوخت‌رسانی انجام گردد.**
- **هنگام نصب لوله‌های سوخت جدید از چکش برای ضربه مستقیم به لوله‌های سوخت استفاده نکنید.**
- **همیشه رابط لوله‌های سوخت‌رسانی را قبل از نصب چرب نموده تا از اتصال مجدد و نصب صحیح آن اطمینان حاصل نمایید و از نشت سوخت جلوگیری کنید.**

۲. هشدار در مورد ذخیره‌سازی سوخت

هشدار:

- **بنزین یا بخار بنزین بسیار قابل اشتعال می‌باشد. برای جلوگیری از خطر آتش‌سوزی یا انفجار، هرگز سوخت را تخلیه یا در ظرف باز نگهداری نکنید و یک کپسول آتش‌نشانی پودر خشک را در کنار خود آماده کنید.**

۳. هشدار در مورد کاهش فشار سیستم سوخت

هشدار:

- **فشار سیستم سوخت‌رسانی باید قبل از تعمیر سیستم سوخت‌رسانی کاهش یابد تا خطر آسیب‌دیدگی شخص کاهش یابد.**
- **پس از آزاد نمودن فشار در سیستم سوخت‌رسانی پارچه‌ای را در زیر لوله‌های سوخت، پمپ سوخت یا اتصالات قرار دهید تا سوخت نشتی را جذب کند.**

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

نمای کلی

وظیفه سیستم سوخت‌رسانی این است که مقدار و غلظت معینی از مخلوط قابل اشتعال را برای سیلندرها مطابق با شرایط مختلف عملکردی موتور فراهم نماید. سیستم سوخت‌رسانی شامل باک، مجموعه پمپ سوخت، فیلتر سوخت، لوله‌های سوخت، ریل سوخت و انژکتور برای تکمیل وظیفه ذخیره‌سازی سوخت، فیلتر کردن، تحویل و تزریق می‌باشد. عملکرد سیستم سوخت‌رسانی استفاده از مجموعه پمپ سوخت برقی برای تأمین فشار کافی بنزین به انژکتورها است و انژکتورها مطابق با سیگنال کنترلی ECM مقداری از بنزین را به منیفولد هوای ورودی در پشت سوپاپ هوا تزریق می‌کند. سیستم کنترل آلایندگی بخارات سوخت را جذب و می‌سوزاند تا از انتشار آن‌ها در اتمسفر از طریق باک جلوگیری نماید.

کنیستر نقش مهمی در سیستم کنترل آلایندگی دارد. از کنیستر برای جذب و فیلتر نمودن بخارات سقف استفاده کنید. بخارات سوخت از طریق یک لوله وارد بالای کنیستر شده و هوای تازه از طریق پایین کنیستر وارد آن می‌گردد. پس از خاموش نمودن موتور، بخارات سوخت و هوای تازه در کنیستر ذخیره می‌شوند. هنگامی که شیر برقی کنیستر فعال می‌گردد، بخارات سوخت برای احتراق وارد منیفولد هوای ورودی می‌گردند.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پارامتر تعمیراتی

گشتاور سفت کردن

مورد	گشتاور سفت کردن (N-m)
پیچ اتصال نگهدارنده فیلتر سوخت	7±1
درپوش پمپ سوخت	80±5
پیچ اتصال لوله پرکن سوخت	7±1
پیچ اتصال نوار نگهدارنده باک	23±2
پیچ اتصال ریل سوخت	20+5

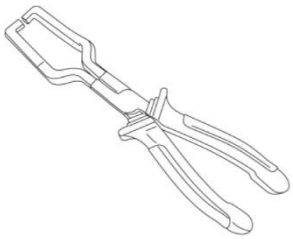
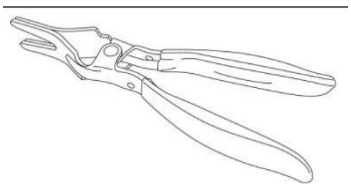
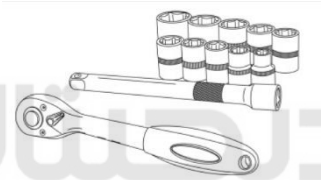
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لیست ابزار عمومی

ابزار عمومی

شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	انبر جداکننده کوپلینگ اتصال سریع		جدا کردن لوله سوخت
۲	انبر جداکننده شلنگ		جدا کردن لوله سوخت
۳	آچار بُکس		باز و بست پیچ و مهره

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لیست ابزار

ابزار

شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	ابزار باز و بست درپوش مجموعه پمپ بنزین		باز نمودن درپوش پمپ بنزین داخل باک

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تجهیزات

شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	جک گیربکس‌دار		بلند نمودن باک سوخت

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

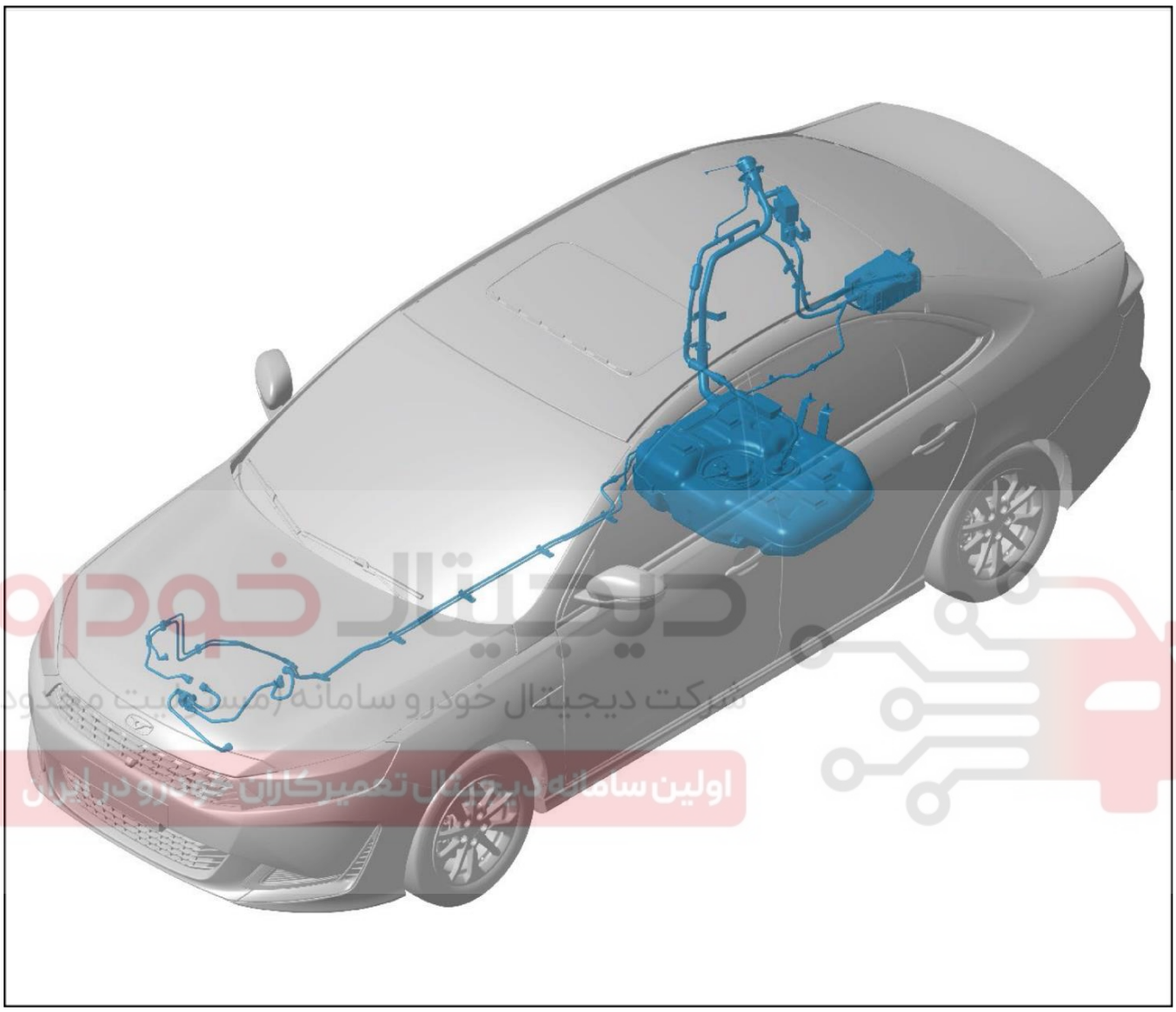
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اطلاعات قطعات

نمای کلی قطعات

سیستم سوخت‌رسانی



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تشخیص و عملکرد

جدول علائم عیب

لیست تشخیص عیب مکانیکی از جدول زیر برای کمک به تعیین علت عیب استفاده کنید. تمامی بخش‌های احتمالی معیوب را به ترتیب بررسی نمایید و در صورت نیاز قطعات معیوب را تعمیر یا تعویض کنید.

علائم	محل احتمالی ایراد	روش تعمیراتی توصیه شده
استارت به‌درستی کار می‌کند، اما موتور روشن نمی‌شود.	خرابی سیستم ایموبلایزر	با دستگاه عیب‌یاب (تستر) خرابی را مشخص نمایید.
	خرابی پمپ بنزین	بررسی پمپ بنزین و در صورت نیاز تعویض
	خرابی رله پمپ بنزین	بررسی رله پمپ بنزین و در صورت نیاز تعویض
	نشتی لوله‌های سیستم سوخت‌رسانی	تعمیر یا تعویض نشتی لوله‌ها
	گرفتگی فیلتر سوخت	تعویض فیلتر سوخت، تمیز کردن باک و تعویض سوخت
	گرفتگی فیلتر پمپ بنزین	تعویض سوخت و پمپ بنزین و تمیز کردن باک
	خرابی رگلاتور فشار پمپ بنزین	تعویض پمپ بنزین
	گرفتگی انژکتورها	تمیز کردن یا تعویض انژکتور
تأخیر در روشن شدن موتور	نشتی انژکتور	تمیز کردن یا تعویض انژکتور
	خرابی سوپاپ یک‌طرفه داخلی پمپ بنزین	تعویض پمپ بنزین
	خرابی رگلاتور فشار پمپ بنزین	تعویض پمپ بنزین
اغلب مسدود شدن انژکتور	کیفیت پایین بنزین	تعویض سوخت و تمیز کردن باک
	ناخالصی زیاد در باک	تعویض سوخت و تمیز کردن باک
	کثیفی فیلتر سوخت	تعویض سوخت و فیلتر سوخت و تمیز کردن باک
نشتی انژکتور	مسدود شدن انژکتورها ناشی از ناخالصی‌های بیش از حد	تمیز کردن سیستم سوخت‌رسانی و تمیز کردن یا تعویض مجموعه انژکتور
ایراد در آتمیزه شدن سوخت توسط انژکتورها	ناخالصی زیاد سوخت یا معیوب شدن انژکتورها	تعویض سوخت و مجموعه انژکتور
گرفتگی سوراخ تزریق	ناخالصی زیاد سوخت	تمیز کردن مجموعه انژکتور
انژکتورها کار نمی‌کنند.	اتصال کوتاه در مدار سیم‌پیچ انژکتور	تعویض مجموعه انژکتور

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مشخصات فشار سوخت

SQRE4T15C	فشار (kPa)
فشار در ریل سوخت- روشن بودن سوئیچ خودرو (ON)	حالت تغذیه در زمانی که سوئیچ خودرو در حالت روشن (ON) قرار می‌گیرد فشار در سیستم سوخت‌رسانی به 400kPa می‌رسد. در خودروهای جدید، فشار در سیستم سوخت‌رسانی باید در ۱۳ ثانیه به ۹۰٪ یا بیشتر از فشار اسمی سیستم برسد.
فشار در ریل سوخت- موتور در دور آرام	برای اطمینان از حداقل فشار در سیستم سوخت‌رسانی نرمال به مقدار 400kPa می‌باشد.
فشار در ریل سوخت- خاموش بودن سوئیچ خودرو (OFF)	خودرو را بعد از ۵ دقیقه کارکرد خاموش نمایید. فشار در خروجی پمپ بنزین در مدت ۴۸ ساعت نباید کمتر از 1kPa باشد. در یک دقیقه بعد از خاموش نمودن خودرو و حداقل افت فشار سیستم نباید از ۱۰٪ تجاوز نماید.

هشدار:

- **در زمان تعمیرات سیستم سوخت‌رسانی، محل کار باید دارای تهویه خوب بوده و باید منبع آتش و یا شعله‌های باز را از محل کار دور نمایید و باید کپسول آتش‌نشانی در دسترس باشد.**
- **قبل از تعمیرات بر روی سیستم سوخت‌رسانی، بدنه خودرو را لمس نمایید تا بار الکتریکی تخلیه شود: در غیر این‌صورت امکان آتش‌سوزی و انفجار وجود دارد.**
- **فشار سیستم سوخت‌رسانی را بررسی نمایید.**

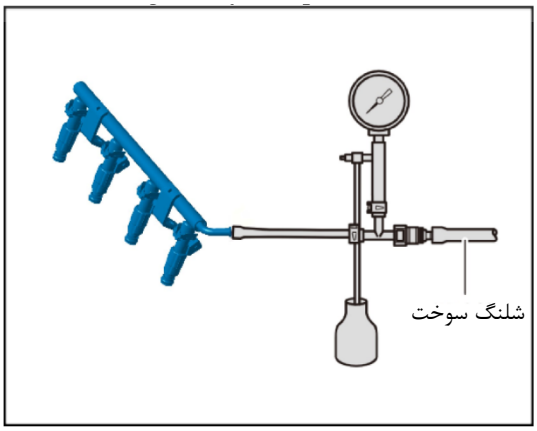
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

احتیاط:

- **اطمینان داشته باشید که ولتاژ باتری کمتر از 12V نمی‌باشد.**
- **سوخت کافی در باک برای تست موجود باشد.**
- **مطمئن شوید که اتصالات و لوله‌های سیستم سوخت‌رسانی سفت بسته شده‌اند و سیستم نشتی نداشته باشد.**

۱. فشار سیستم سوخت‌رسانی را بررسی نمایید.

a. کانکتور II لوله ورودی سوخت را جدا نموده و تستر فشار سوخت را به سیستم تغذیه سوخت بین لوله ورودی II و ریل سوخت متصل نمایید.



b. موتور را روشن نمایید. اجازه دهید در دور آرام کار نماید و سپس مقدار فشار سوخت را قرائت نمایید.

c. فشار استاندارد در دور آرام باید 400kPa باشد.

d. اگر مقدار فشار اندازه‌گیری شده کمتر از 380kPa یا بیشتر از 420kPa باشد، وجود نشتی یا پیچ‌خوردگی در لوله سوخت‌رسانی، انسداد انژکتور و عملکرد غیر نرمال پمپ بنزین را بررسی نمایید.

نکته:

- در صورت لزوم انژکتور یا مجموعه پمپ بنزین را تعویض نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

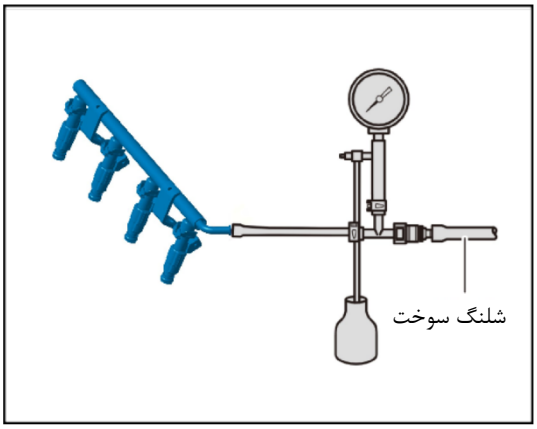
تست جریان سوخت

احتیاط:

- **وقتی فشار سوخت در سیستم سوخت‌رسانی در دور آرام نرمال می‌باشد، می‌توان تست جریان سوخت را انجام داد.**

۱. روش تست

a. کانکتور II لوله ورودی سوخت را جدا نموده و تستر فشار سوخت را به سیستم تغذیه سوخت بین لوله ورودی II و ریل سوخت متصل نمایید.



b. موتور را روشن نموده و دور موتور را (به‌طور مثال باز بودن کامل دریچه گاز) افزایش دهید، اگر فشار نشان‌دهنده توسط گیج فشار کمتر از 0.1MPa فشار سیستم است جریان ناکافی می‌باشد.

c. اگر جریان سوخت کافی نیست، لوله مسدود یا خم شده، معیوب بودن پمپ بنزین یا گرفتگی فیلتر از علل احتمالی هستند.

نکته:

- در صورت نیاز، ابتدا پمپ بنزین را تعویض کنید. در صورت گرفتگی یا خم‌شدگی لوله، آن را بررسی، تعمیر یا تعویض نمایید و مجدداً جریان را آزمایش نمایید. اگر مناسب بود، مسئله حل شده است. در غیر این‌صورت باید پمپ بنزین را تعویض و ناخالصی‌های باک را تمیز کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تعمیرات بر روی خودرو

آزاد کردن فشار سیستم سوخت‌رسانی

مراحل آزاد کردن فشار

۱. مراحل آزاد کردن فشار سیستم سوخت‌رسانی

a. درب باک را باز کنید.

b. درب لوله پرکن سوخت را باز کرده و بخار سوخت را از باک آزاد نمایید تا فشار در باک کاهش یابد و سپس دوباره درب را ببندید.

c. درب جعبه فیوز را باز نموده و آن را خارج کنید.

d. رله پمپ بنزین را از داخل جعبه فیوز جدا کنید.

e. موتور را روشن نموده تا سوخت باقی‌مانده در لوله‌های سوخت مصرف شود. در این حالت سیستم آماده برای تعمیرات می‌باشد.

احتیاط:

- **در صورتی که هریک از اجزاء سیستم سوخت‌رسانی باید پیاده شوند، اتصالات سیستم سوخت‌رسانی را برای جلوگیری از ورود آشغال و نشت سوخت در یک پلاستیک بپیچانید.**

f. بعد از تعمیر، رله پمپ بنزین را دوباره نصب نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

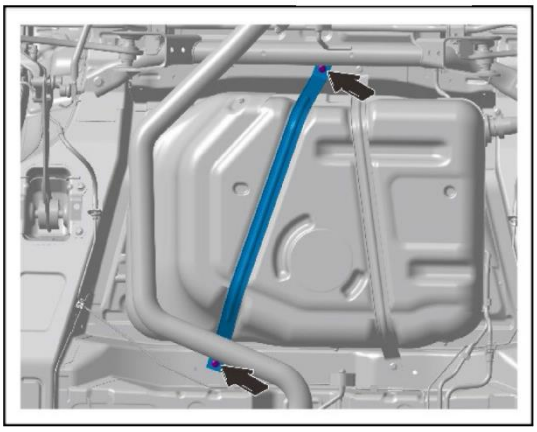
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

کمربند I نگهدارنده باک سوخت

مراحل پیاده کردن

۱. خودرو را توسط جک بالا ببرید (به بالا بردن خودرو توسط جک مراجعه نمایید).

۲. کمربند I نگهدارنده باک سوخت را پیاده نمایید.



a. دو عدد پیچ اتصال را باز نموده و کمربند I نگهدارنده باک سوخت را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 10mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کمربند I نگهدارنده باک سوخت عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

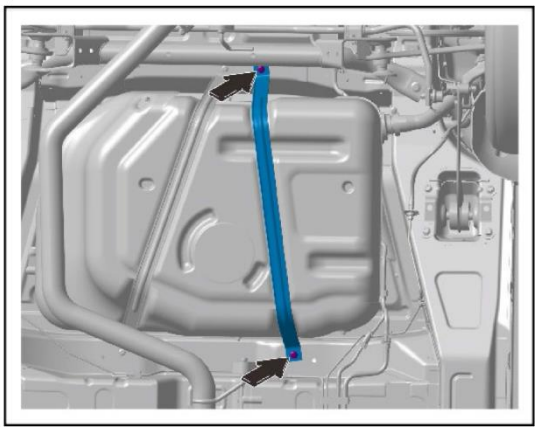
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

کمربند II نگهدارنده باک سوخت

مراحل پیاده کردن

۱. خودرو را توسط جک بالا ببرید (به بالا بردن خودرو توسط جک مراجعه نمایید).

۲. کمربند II نگهدارنده باک سوخت را پیاده نمایید.



a. دو عدد پیچ اتصال را باز نموده و کمربند II نگهدارنده باک سوخت را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 16mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن کمربند II نگهدارنده باک سوخت عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه باک سوخت

مراحل پیاده کردن

۱. فشار سیستم سوخت‌رسانی را آزاد نمایید. (به آزاد کردن فشار سیستم سوخت‌رسانی مراجعه نمایید).

۲. خودرو را توسط جک بالا ببرید (به بالا بردن خودرو توسط جک مراجعه نمایید).

۳. مجموعه منبع اگزوز جلو را پیاده نمایید (به مجموعه منبع اگزوز جلو مراجعه نمایید).

۴. کمربند I نگهدارنده باک سوخت را پیاده نمایید (به کمربند I نگهدارنده باک سوخت مراجعه نمایید).

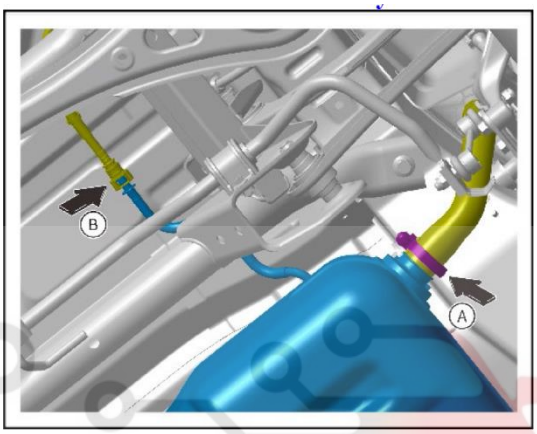
۵. کمربند II نگهدارنده باک سوخت را پیاده نمایید (به کمربند II نگهدارنده باک سوخت مراجعه نمایید).

۶. مجموعه باک سوخت را پیاده نمایید.

a. قبل از باز کردن کمربند نگهدارنده باک سوخت، توسط جک گیربکس‌درآر را در زیر باک سوخت برای اطمینان قرار دهید.

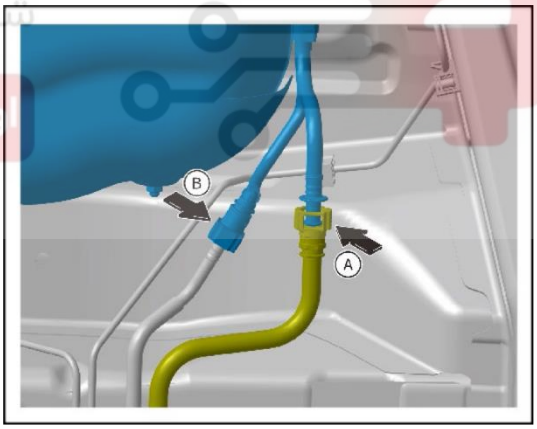
ابزار توصیه شده: جک گیربکس‌درآر

b. بست A را شل نموده و لوله پرکن سوخت را جدا نموده و مجموعه کانکتور اتصال سریع B از شلنگ III بخارات سوخت را جدا نمایید.

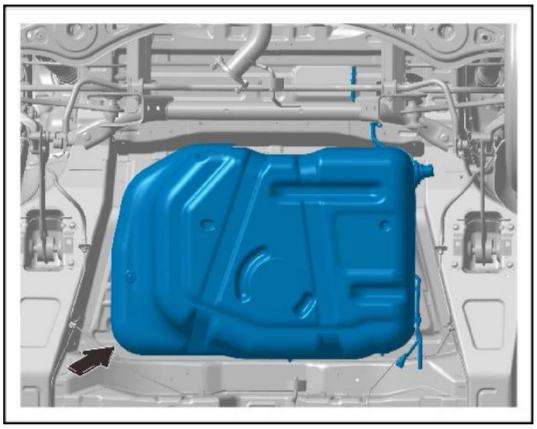


c. مجموعه کانکتور اتصال سریع A از لوله ورودی سوخت و مجموعه کانکتور اتصال سریع B از لوله ورودی سوخت را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده کوپلینگ اتصال سریع



d. به آرامی جک گیربکس‌درآر را پیاده نموده و مجموعه باک سوخت را پیاده کنید.



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن باک سوخت برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

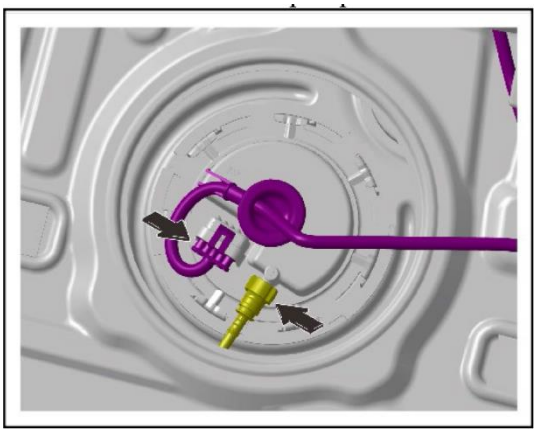
مجموعه پمپ بنزین

مراحل پیاده کردن

۱. فشار سیستم سوخت‌رسانی را آزاد نمایید (به آزاد کردن فشار سیستم سوخت‌رسانی مراجعه نمایید).

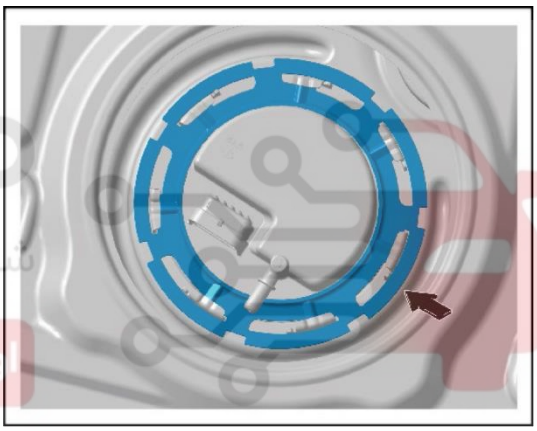
۲. مجموعه تشک صندلی ردیف عقب را پیاده نمایید (به مجموعه کفی صندلی عقب مراجعه نمایید).

۳. مجموعه پمپ بنزین برقی را پیاده نمایید.



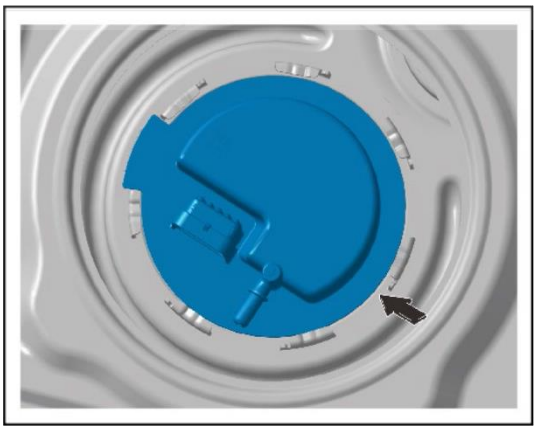
a. کانکتور و کوپلینگ اتصال سریع لوله سوخت را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جدا کننده کوپلینگ اتصال سریع



b. با استفاده از ابزار درپوش مجموعه پمپ بنزین را باز نمایید.

ابزار توصیه شده: ابزار باز و بست درپوش مجموعه پمپ بنزین



c. مجموعه پمپ بنزین را پیاده نمایید.

نکته:

- هنگام پیاده نمودن مجموعه پمپ بنزین دقت نمایید تا از آسیب دیدن قطعاتی مانند شناور جلوگیری شود.

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه پمپ بنزین برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه لوله پرکن سوخت

احتیاط:

- **قبل از تعمیرات بر روی سیستم سوخت‌رسانی، بدنه خودرو را لمس نمایید تا بار الکتریکی تخلیه شود؛ در غیر این صورت امکان آتش‌سوزی و انفجار وجود دارد.**
- **در زمان تعمیرات سیستم سوخت‌رسانی، محل کار باید دارای تهویه خوب بوده و باید منبع آتش و یا شعله‌های باز را از محل کار دور نمایید و باید کپسول آتش‌نشانی در دسترس باشد.**
- **در صورت بروز نشتی در زمان تعمیرات سیستم سوخت‌رسانی حتماً آن را برطرف نمایید.**
- **برای جلوگیری از بروز سانحه در زمان تعمیرات، وسایل ایمنی ضروری را فراموش نکنید.**
- **دقت نمایید در زمان باز و بست به سطح نقاشی شده بدنه آسیب وارد نگردد.**

مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.

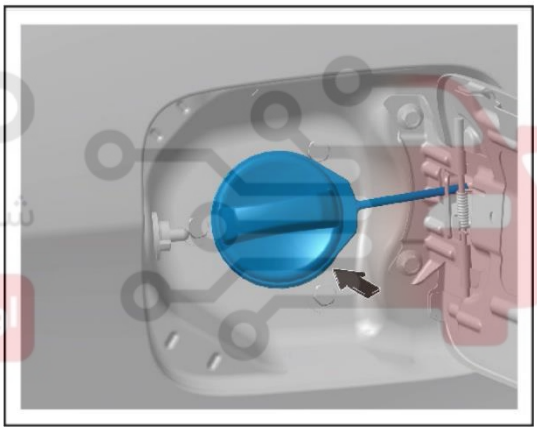
۲. کابل منفی باتری را جدا نمایید (به کابل منفی باتری مراجعه نمایید).

۳. چرخ عقب راست را باز نمایید (به مجموعه چرخ مراجعه نمایید).

۴. مجموعه شل‌گیر عقب راست را پیاده نمایید (به مجموعه شل‌گیر عقب مراجعه نمایید).

۵. مجموعه لوله پرکن سوخت را پیاده نمایید.

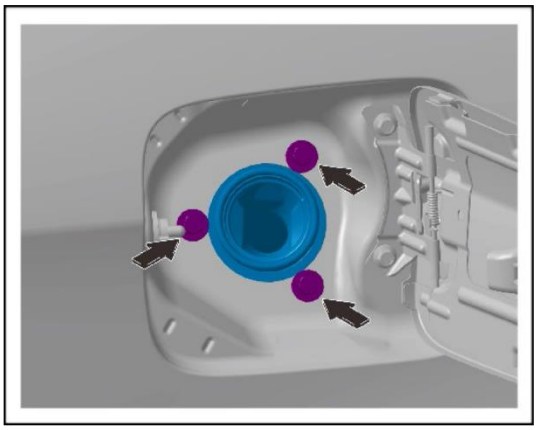
a. درب باک سوخت را باز نموده و درب لوله پرکن سوخت را باز کنید.



b. سه عدد پیچ اتصال مجموعه لوله پرکن سوخت را باز نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 10mm

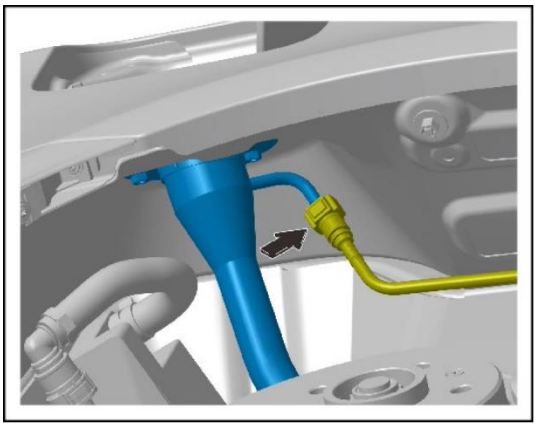
گشتاور سفت کردن: 7±1Nm



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

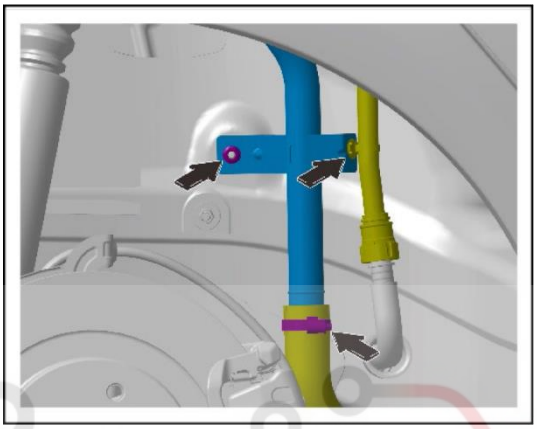
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



c. کانکتور اتصال سریع را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده کانکتور اتصال سریع



d. بست را شل نموده و شلنگ پرکن سوخت را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: پیچ‌گوشتی چهارسو

e. مهره نگهدارنده را باز کرده و گیره نگهدارنده را جدا کرده و مجموعه لوله پرکن سوخت را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: پیچ‌گوشتی چهارسو، انبر، آچاربُکس 10mm

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه لوله پرکن سوخت برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شلنگ پرکن سوخت

مراحل پیاده کردن

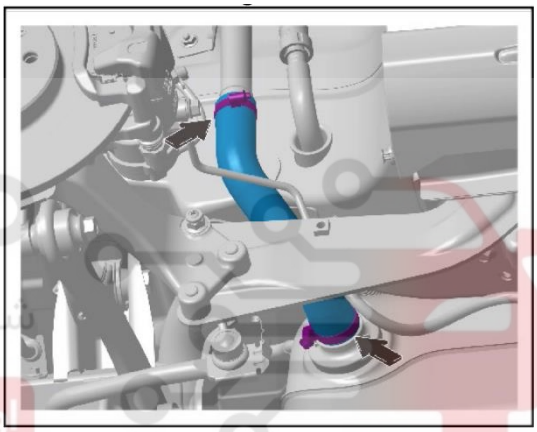
احتیاط

- **قبل از تعمیرات بر روی سیستم سوخت‌رسانی، بدنه خودرو را لمس نمایید تا بار الکتریکی تخلیه شود؛ در غیر این صورت امکان آتش‌سوزی و انفجار وجود دارد.**
- **در زمان تعمیرات سیستم سوخت‌رسانی، محل کار باید دارای تهویه خوب بوده و باید منبع آتش و یا شعله‌های باز را از محل کار دور نمایید و باید کپسول آتش‌نشانی در دسترس باشد.**
- **در صورت بروز نشتی در زمان تعمیرات سیستم سوخت‌رسانی حتماً آن را برطرف نمایید.**
- **برای جلوگیری از بروز سانحه در زمان تعمیرات، وسایل ایمنی ضروری را فراموش نکنید.**
- **دقت نمایید در زمان باز و بست به سطح نقاشی شده بدنه آسیب وارد نگردد.**

۱. چرخ عقب را باز نمایید (به مجموعه چرخ مراجعه نمایید).

۲. مجموعه شل‌گیر عقب راست را پیاده نمایید (به مجموعه شل‌گیر عقب راست مراجعه نمایید).

۳. شلنگ پرکن سوخت را پیاده نمایید.



a. دو عدد بست را باز نموده و شلنگ پرکن سوخت را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: پیچ‌گوشتی چهارسو

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

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن شلنگ پرکن سوخت برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

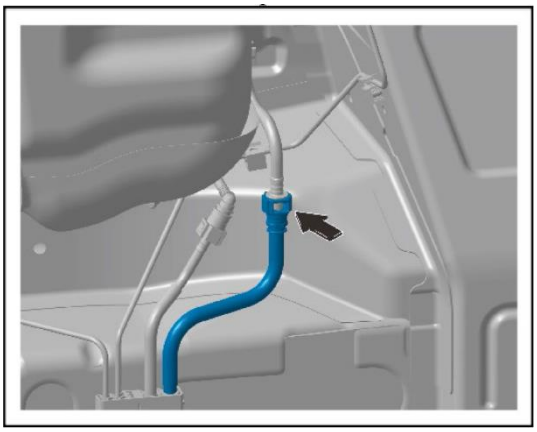
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه لوله‌های سوخت محفظه موتور

مراحل پیاده کردن

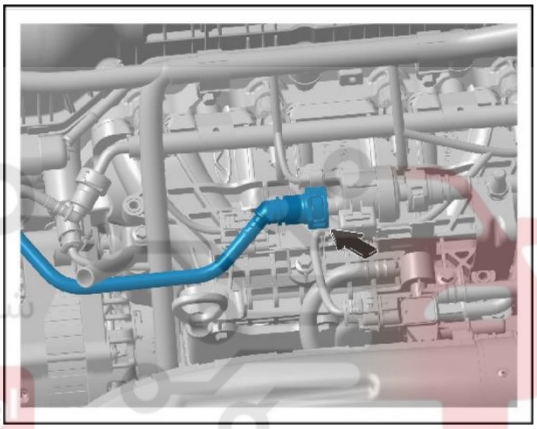
۱. خودرو را توسط جک بالا ببرید (به بالا بردن خودرو توسط جک مراجعه نمایید).

۲. مجموعه لوله‌های سوخت محفظه موتور را پیاده نمایید.



a. اتصالات مجموعه لوله‌های سخت محفظه موتور را جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر جداکننده کوپلینگ اتصال سریع



b. اتصالات لوله سوخت را جدا نموده و مجموعه لوله‌های سوخت محفظه موتور را از هر براکت جدا نمایید.

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

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه لوله‌های سوخت محفظه موتور برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه ریل سوخت

هشدار:

- **قبل از تعمیرات بر روی سیستم سوخت‌رسانی، بدنه خودرو را لمس نمایید تا بار الکتریکی تخلیه شود؛ در غیر این‌صورت امکان آتش‌سوزی و انفجار وجود دارد.**
- **در زمان تعمیرات سیستم سوخت‌رسانی، محل کار باید دارای تهویه خوب بوده و باید منبع آتش و یا شعله‌های باز را از محل کار دور نمایید و باید کپسول آتش‌نشانی در دسترس باشد.**
- **پس از انجام فرآیند کاهش فشار سیستم سوخت‌رسانی، از آن‌جایی که مقداری سوخت در لوله‌های سوخت باقی می‌ماند، روی اتصالات را با یک تکه پارچه بپوشانید تا هنگام جدا کردن لوله سوخت از بیرون ریختن سوخت جلوگیری شود.**
- **در صورت بروز نشتی در زمان تعمیرات سیستم سوخت‌رسانی حتماً آن را برطرف نمایید.**

احتیاط:

- **برای جلوگیری از بروز سانحه در زمان تعمیرات، وسایل ایمنی ضروری را فراموش نکنید.**
- **دقت نمایید در زمان باز و بست به سطح نقاشی شده بدنه آسیب وارد نگردد.**
- **در صورتی که هریک از اجزاء سیستم سوخت‌رسانی باید پیاده شوند، اتصالات سیستم سوخت‌رسانی را برای جلوگیری از ورود آشغال و نشت سوخت در یک پلاستیک بچسبانید.**
- **انژکتورها قطعات با دقت بالا هستند که خاصیت ضد گرفتگی و انسداد بالا، ضد آلایندگی و آتمیزه نمودن دارد بنابراین باید دقت کنید تا در زمان باز کردن ریل سوخت به آن آسیب نرسانید.**

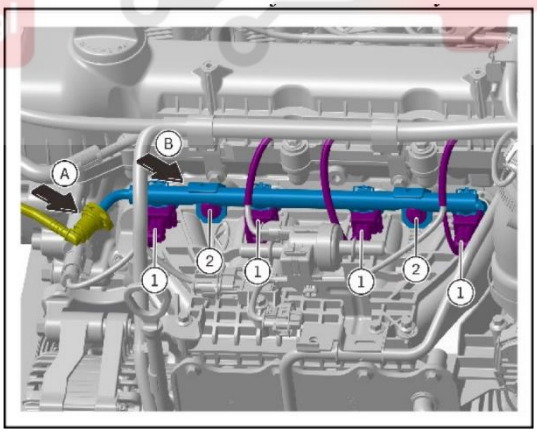
مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.
۲. فشار سیستم سوخت‌رسانی را آزاد نمایید (به آزاد کردن فشار سیستم سوخت‌رسانی مراجعه نمایید).
۳. کابل منفی باتری را جدا نمایید (به مجموعه جدا کردن کابل منفی باتری مراجعه نمایید).
۴. مجموعه ریل سوخت را پیاده نمایید.

a. کوپلینگ اتصال سریع A را جدا نموده و چهار عدد کانکتور ① انژکتورها را جدا کنید.
b. دو عدد پیچ اتصال ② را باز نموده و مجموعه ریل سوخت B را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 10mm

گشتاور سفت کردن: 20+5N-m



مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه ریل سوخت برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم روغن‌کاری

مرور کلی سیستم

مرور کلی سیستم روغن‌کاری

برای اطمینان از عملکرد طبیعی موتور، لازم است سطوح قطعات متحرک روغن‌کاری شوند، یعنی لایه‌ای نازک و یکنواخت از روغن و بین سطوح اصطکاکی پوشانده شود تا باعث کاهش مقاومت اصطکاکی، مصرف سوخت، سایش و طول عمر قطعات و موتور گردد. روغن به سطح قطعات متحرک رسیده که به آن سیستم روغن‌کاری گفته می‌شود. نقش سیستم روغن‌کاری، روان‌کاری سطوح قطعات متحرک، کاهش مقاومت اصطکاک و سایش، برای اطمینان از عملکرد طبیعی موتور می‌باشد. علاوه بر این، سطح اصطکاک را نیز تمیز کرده، مواد سایشی و دیگر مواد خارجی را از بین برده و نقش خنک‌کننده را ایفا می‌نماید. در بین قطعات متحرک (مانند پیستون و سیلندر) قرار گرفته و خلاصی بین آن‌ها را بهبود بخشیده و جلوگیری از فرار کمپرس یا روغن کمک کرده و نقش آب‌بندی را ایفا می‌نماید. قسمت‌هایی که فیلم روغن تشکیل می‌شود، از رنگ‌زدگی و خوردگی قطعات جلوگیری می‌نماید و روی سطوح قطعات نقش محافظتی ایجاد می‌نماید. روغن می‌تواند همچنین به‌عنوان روغن هیدرولیکی در تایپیت هیدرولیکی نقش انتقال‌دهنده برای کاهش شوک، لرزشی و همچنین سروصدا عمل نماید.

کیفیت روغن در سیستم روغن‌کاری به‌طور مستقیم بر عملکرد سیستم روغن‌کاری تأثیر می‌گذارد. انتخاب روغن باید الزامات استفاده را برآورده نماید. جریان روغن با ویسکوزیته (چسبندگی) خیلی زیاد در لوله‌ها و کانال روغن بسیار سخت و مشکل می‌باشد، بنابراین مقاومت حرکتی قطعات یا سطح اصطکاک بالاتر می‌باشد یا حتی نمی‌تواند فیلم روغن تشکیل شود منجر به اصطکاک زیاد گردد. سیالیت روغن با چسبندگی (ویسکوزیته) خیلی کم است و باعث می‌شود تشکیل فیلم روغن در دماهای بالا به‌سرعت از بین برود. روغن مخلوط با آب یک مخلوط امولسیونی تشکیل می‌دهد که نه‌تنها قطعات را روغن‌کاری نمی‌کند، بلکه باعث زنگ‌زدگی قطعات و گیرپاژ قطعات یا زیاد شدن اصطکاک می‌گردد. بنابراین سطح روغن و کیفیت روغن باید به‌طور مرتب بررسی شود.

کارتل روغن موتور

کارتل روغن موتور در پایین محفظه میل‌لنگ قرار دارد، اویل پمپ روغن موتور را از کارتل روغن مکش می‌نماید و بعد از عبور روغن از فیلتر روغن و دو کانال به ترتیب بلوکه سیلندر و سرسیلندر را روغن‌کاری می‌نماید. در کانال روغن، سیال (روغن) موتور از مجرای میل‌لنگ به شاتون و سپس پیستون و سیلندر روغن‌کاری نموده و سپس روغن به کارتل برگردانده می‌شود.

اویل پمپ

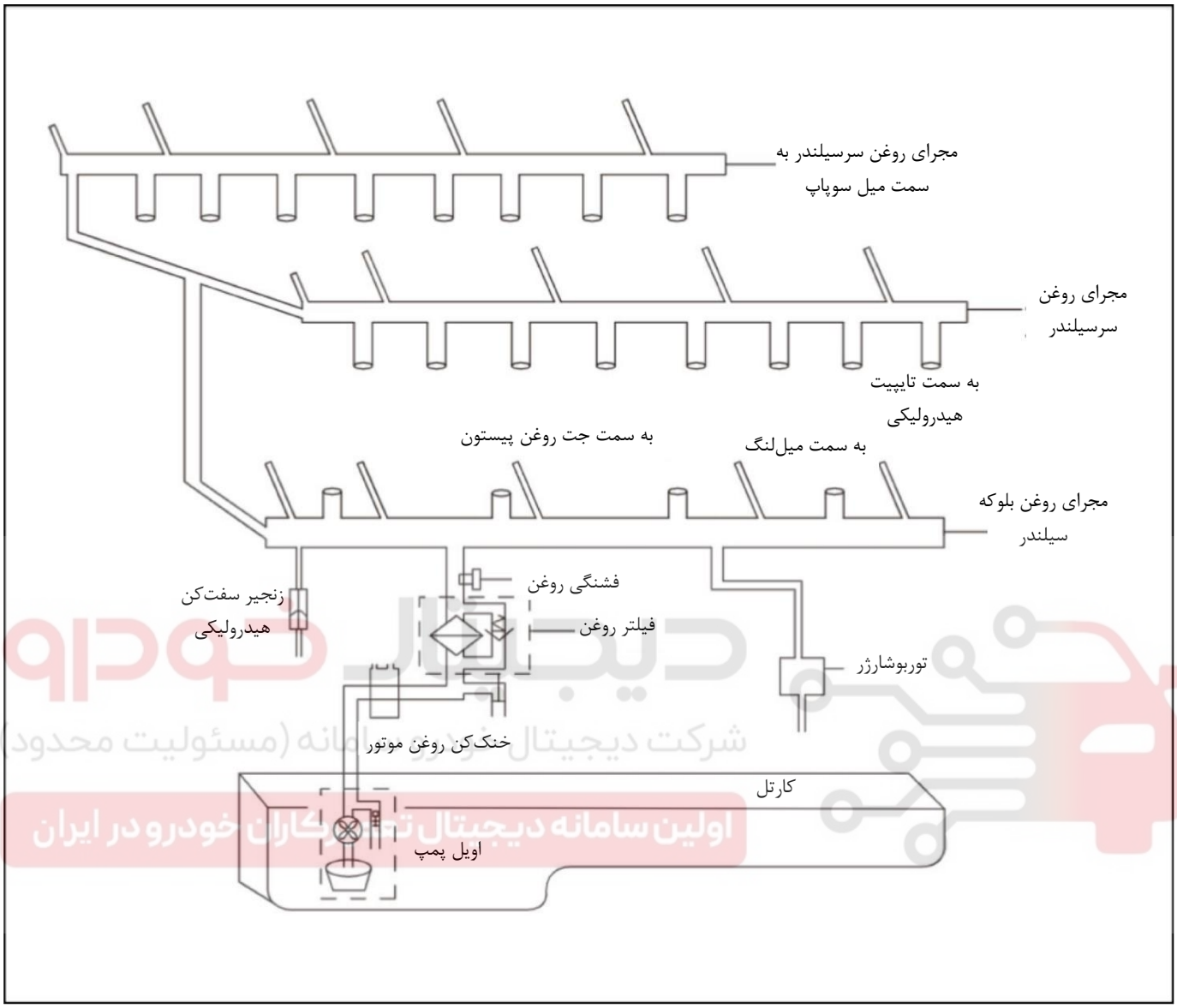
اویل پمپ روغن را از کارتل می‌کشد و سپس روغن موتور را با فشار به تمام قسمت‌ها و قطعات موتور می‌رساند، اویل پمپ به یک صافی اولیه متصل شده است در صورت گرفتگی توری صافی اولیه روغن نمی‌تواند به‌طور طبیعی توسط اویل پمپ ارسال شود، و سیستم روغن‌کاری نمی‌تواند فشار روغن روان‌کاری را ایجاد نماید در این وضعیت باعث آسیب مکانیکی به موتور می‌گردد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

دیاگرام شماتیک سیستم روغن‌کاری

سیستم روغن‌کاری



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پارامترهای تعمیراتی

مشخصات گشتاور سفت کردن

مورد	گشتاور سفت کردن (N-m)
پیچ اتصال صفحه ضد تلاطم روغن	8+3
پیچ اتصال اویل پمپ	20+5
پیچ اتصال کارتل روغن	20+5
پیچ اتصال خنک‌کن (مدول فیلتر) روغن	40+5
فشنگی روغن	20±2
پیچ اتصال لوله گیج روغن	8+3
پیچ تخلیه روغن موتور	35±3
پیچ اتصال صفحه گردگیر کارتل	50±5
پیچ اتصال صافی اولیه روغن	8+3

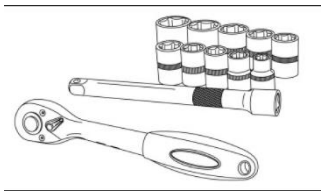
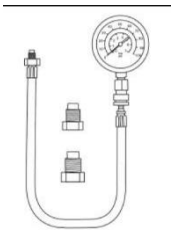
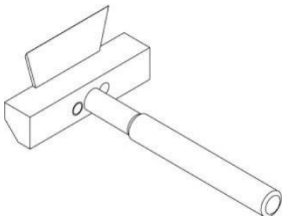
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

لیست ابزارهای عمومی

ابزارهای عمومی

شماره سریال	نام ابزار	شکل ابزار	کاربرد
۱	آچار بُکس		باز و بست پیچ و مهره
۲	گیج فشار روغن		بررسی فشار روغن
۳	چکش پلاستیکی		برای جدا نمودن کارتل روغن موتور
۴	آچار فیلتر بازکن		باز کردن فیلتر روغن
۵	ابزار جداکننده کارتل روغن		جدا کردن کارتل روغن موتور

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سایت دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

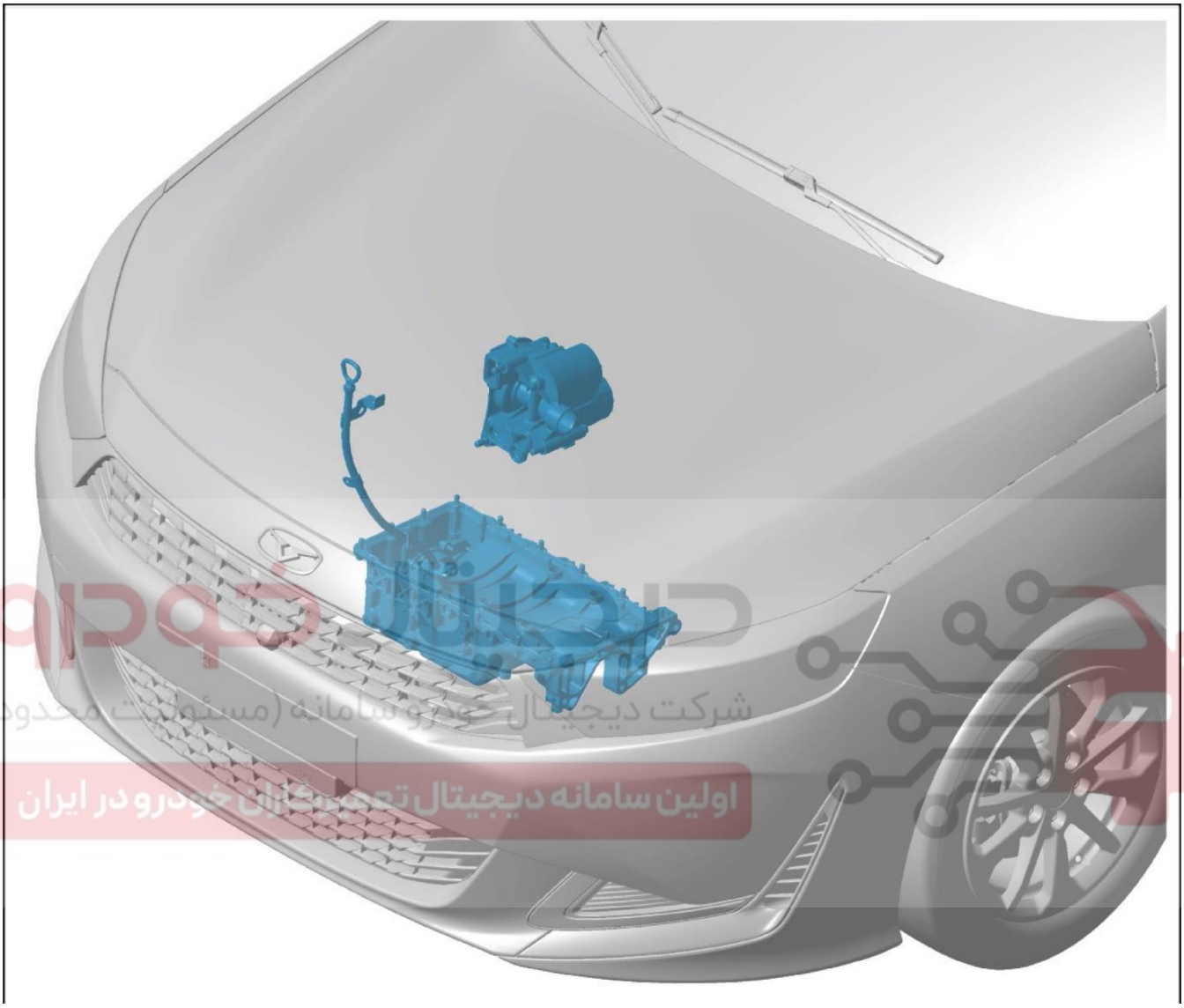
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اطلاعات قطعات

نمای کلی قطعات

سیستم روغن



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تشخیص و عملکرد

جدول علائم عیب

لیست تشخیص عیب مکانیکی

از جدول زیر برای کمک به تعیین علت عیب استفاده کنید. تمامی بخش‌های احتمالی معیوب را به‌ترتیب بررسی نمایید و در صورت نیاز قطعات معیوب را تعمیر یا تعویض نمایید.

علائم	محل احتمالی ایراد	روش تعمیراتی توصیه شده
فشار پایین در سیستم روغن‌کاری	کثیف شدن یا نشتی کارتل روغن	تمیز کردن یا تعویض کارتل روغن
	کثیفی یا گرفتگی صافی اولیه روغن	تمیزکردن یا تعویض کارتل صافی اولیه روغن
	فرسودگی، آسیب‌دیدگی اویل پمپ	تعویض اویل پمپ
	مسدود شدن لوله‌های روغن	تمیز کردن یا تعویض لوله‌های روغن
فشار بالا در سیستم روغن‌کاری	ویسکوزیته بالا روغن موتور	تعویض روغن با ویسکوزیته توصیه شده
	گرفتگی مجرای روغن	تمیز کردن کانال روغن
	گیرپاژ سوپاپ فرعی	تعمیر یا تعویض سوپاپ فرعی
قاطی شدن آب و روغن	نشتی داخلی خنک‌کن روغن (مدول فیلتر روغن)	تعویض خنک‌کن روغن (مدول فیلتر روغن)
	آب‌بندی نکردن واشر سرسیلندر	تعویض واشر سرسیلندر
	ترک بلوکه سیلندر	تعویض بلوکه سیلندر
مصرف روغن بالا	وجود روغن اضافی در موتور	تعویض روغن با ویسکوزیته توصیه شده
	نشتی خنک‌کن روغن (مدول فیلتر روغن)	تعویض خنک‌کن روغن (مدول فیلتر روغن)
	معیوب بودن کاسه نمد جلو میل‌لنگ	تعویض کاسه نمد جلو میل‌لنگ
	معیوب بودن کاسه نمد انتهایی میل‌لنگ	تعویض کاسه نمد انتهایی میل‌لنگ
	معیوب بودن فشنگی روغن موتور	تعویض فشنگی روغن موتور
	نشتی پیچ تخلیه روغن	تعویض پیچ تخلیه روغن
	نشتی در کارتل روغن	تعویض کارتل روغن
	نشتی روغن به علت واشر سرسیلندر	تعمیر و تراشکاری و تعویض واشر سرسیلندر
	نشتی سطح آب‌بندی موتور	تعمیر و تراشکاری و تعویض واشر سرسیلندر
روشن شدن چراغ هشدار فشار روغن موتور	کافی نبودن یا ویسکوزیته پایین روغن	تعویض روغن موتور
	گرفتگی فیلتر روغن	تعویض فیلتر روغن
	گرفتگی صافی اولیه روغن	تمیز کردن یا تعویض صافی اولیه روغن
	معیوب بودن کاسه نمد جلو میل‌لنگ	تعویض کاسه نمد جلو میل‌لنگ
	معیوب بودن کاسه نمد انتهایی میل‌لنگ	تعویض کاسه نمد انتهایی میل‌لنگ
	خرابی چراغ هشدار فشار روغن پشت آمپر	تعویض پشت آمپر
	ترک در مجاری آب بلوکه سیلندر باعث ورود آب به کارتل می‌شود.	تعویض بلوکه سیلندر
	مسدود شدن مجاری روغن	تمیز کردن یا تعویض لوله‌های روغن
	معیوب بودن فشنگی روغن موتور	تعویض فشنگی روغن موتور

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

علائم	محل احتمالی ایراد	روش تعمیراتی توصیه شده
بعد از روشن شدن موتور، صدای غیر عادی در موتور وجود دارد.	روغن موتور (ویسکوزیته بالا، روغن اضافی در کارتل)	تعویض روغن موتور با گرید توصیه شده
	بلوکه سیلندر (مجرای روغن بلوکه سیلندر)	تمیز کردن مجرا یا تعویض بلوکه سیلندر

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بررسی سطح روغن موتور

نکته:

- زمانی که موتور در درجه حرارت نرمال کار می‌باشد و خاموش می‌باشد، سطح روغن موتور را توسط گیج روغن بررسی نمایید.

۱. خودرو را بر روی یک سطح صاف پارک نمایید، اجازه دهید تا موتور گرم شود و سپس آن را خاموش نموده و ۵ دقیقه صبر نمایید.

۲. درب موتور را باز نمایید و گیج روغن موتور را در جهت فلش نشان داده شده در شکل بکشید و با یک پارچه آن را تمیز نمایید.

احتیاط:

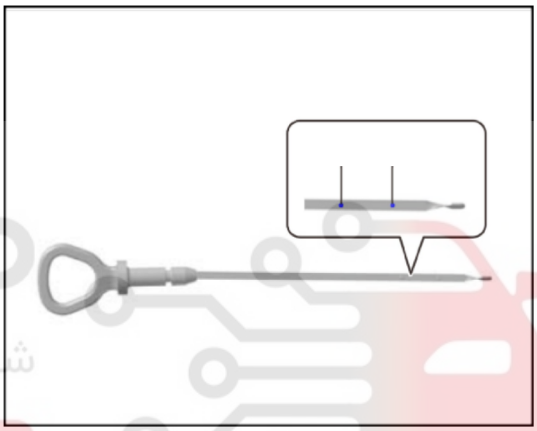
- **لطفاً برای جلوگیری از چکه کردن روغن بر روی موتور یا بدنه، یک دستمال زیر انتهایی گیج قرار دهید.**

۳. گیج روغن را دوباره در محل خود نصب نموده و به مدت ۳. تا ۵ ثانیه صبر نمایید.

۴. دوباره گیج روغن را بیرون بکشید و نرمال بودن سطح روغن موتور را بررسی نمایید.

نکته:

- در صورتی که سطح روغن موتور کم می‌باشد، نشتی را بررسی و روغن را تا علامت تعیین شده پر نمایید.



a. در صورتی که سطح روغن موتور، بالاتر از علامت حداکثر (MAX) می‌باشد، روغن اضافی را تخلیه نمایید.

b. در صورتی که سطح روغن بین علامت حداقل (MIN) و حداکثر (MAX) باشد، سطح روغن نرمال می‌باشد.

c. در صورتی که سطح روغن پایین‌تر از علامت حداقل (MIN) باشد، روغن موتور باید اضافه گردد.

احتیاط:

- **زمان پر کردن روغن موتور، سطح روغن باید بالاتر از علامت حداکثر (MAX) باشد.**
- **در زمان اندازه‌گیری سطح روغن موتور، خودرو را روشن نکنید.**

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بررسی فشار روغن موتور

نکات احتیاطی

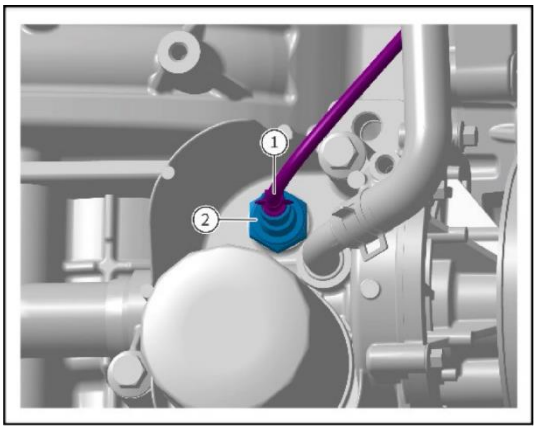
۱. سطح روغن موتور نرمال باشد.

۲. فیلتر روغن موتور نباید بیشتر از 5000km استفاده شده باشد.

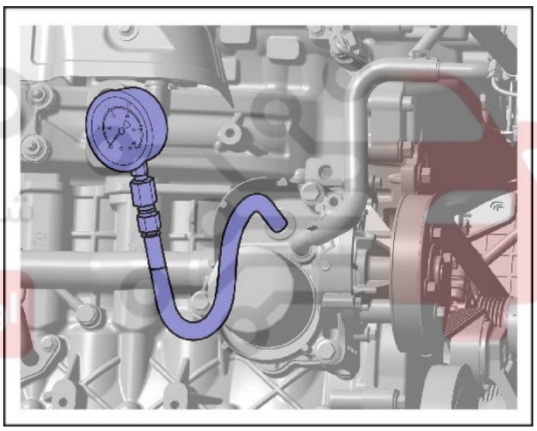
۳. موتور در دمای نرمال عملکردی باشد.

بررسی کردن

۱. کانکتور فشنگی روغن ① را جدا نموده و فشنگی موتور ② را باز نمایید.



۲. گیج فشار روغن را بر روی سوراخ فشنگی روغن موتور نصب نمایید.



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

۳. موتور را روشن نموده و پس از مهیا شدن شرایط بازرسی موتور، مقدار فشار روغن موتور در دور آرام و دور بالا را قرائت نمایید. در صورتی که فشار سیستم روغن‌کاری کم باشد، کارتل روغن و صافی اولیه روغن را تمیز نموده و تست را دوباره انجام دهید. در صورتی که فشار سیستم روغن‌کاری هنوز هم پایین است، مجموعه اویل پمپ را تعویض کنید.

فشار روغن در دور آرام (700±50r/min):> 0.7 bar

فشار روغن در دور بالا (2000±50r/min) :> 2.5 bar

۴. فشنگی روغن موتور را نصب نمایید.

نکته:

- در زمان نصب فشنگی روغن موتور، رزوه فشنگی روغن موتور را به کمی چسب آب‌بندی آغشته نمایید.

۵. کانکتور فشنگی روغن موتور را متصل نموده و نشتی روغن موتور را بررسی نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تعمیرات بر روی خودرو

تعویض روغن موتور

مراحل تخلیه روغن موتور

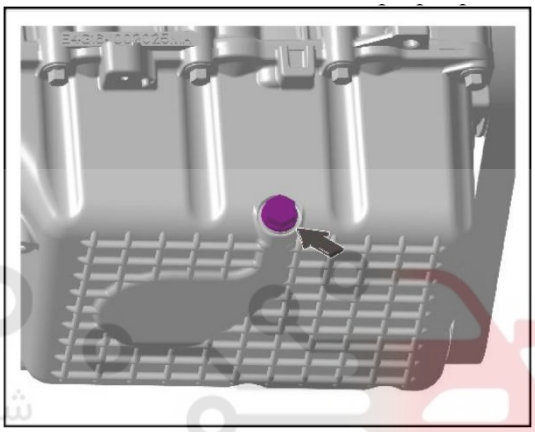
هشدار:

- **تا قبل از سرد شدن موتور، از تعمیرات بر روی خودرو اجتناب نمایید.**
- **تماس طولانی و مکرر با روغن موتور سبب از دست دادن روغن‌های طبیعی پوست شده و موجب خشکی، حساسیت و بیماری‌های پوستی می‌گردد. به‌علاوه، روغن سوخته حاوی آلاینده‌های بالقوه مضر است که ممکن است سبب ایجاد سرطان پوست شوند. بنابراین باید در زمان تعویض روغن احتیاط نموده و تماس پوست با روغن سوخته را به حداقل رساند و هنگام کار با آن اقدامات بهداشتی را رعایت نمایید.**

۱. تخلیه روغن موتور

a. درب پرکن روغن موتور را در جهت خلاف عقربه‌های ساعت باز نمایید.

b. خودرو را تا ارتفاع مناسب بالا ببرید.



c. پیچ تخلیه روغن را باز و روغن را در داخل یک ظرف تخلیه کنید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 17mm

احتیاط:

- **پیچ تخلیه روغن را با دست شل نمایید و باید هنگام بستن آن را محکم نمایید تا از نشتی روغن جلوگیری شود. برای جلوگیری از سوختن احتمالی دست در اثر داغی روغن بلافاصله دست خود را بردارید.**
- **روغن سوخته را باید براساس قوانین مشخص زیست محیطی امحا نمود از امحای عادی آن خودداری نمایید.**

d. پیچ تخلیه روغن را تمیز و آن را سفت نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس: 17mm

گشتاور سفت کردن: 35±3N-m

احتیاط:

- **واشر پیچ تخلیه روغن موتور را بعد از هر بار باز کردن آن تعویض نمایید.**

مراحل پر کردن روغن موتور

۱. فقط از روغن موتور توصیه شده استفاده نمایید.

نوع موتور	SQRE4T15C
ظرفیت روغن (لیتر)	روغن و فیلتر روغن: 4.7±0.2
نوع روغن موتور	SM-SAE5W-30 SM-SAE5W-40 SM-SAE10W-40

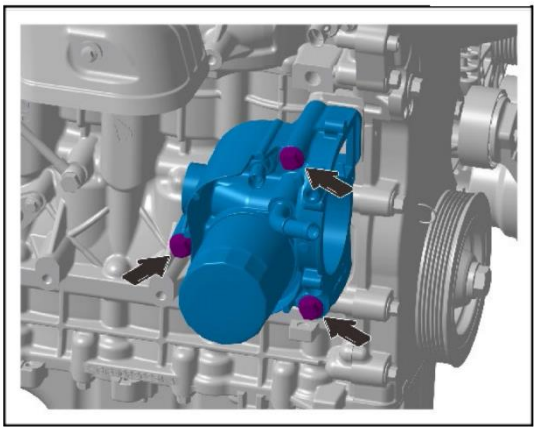
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

احتیاط:

- **از روغن موتورهای متفرقه و بی‌کیفیت استفاده نکنید.**
- **از مخلوط کردن چند نوع روغن موتور خودداری کنید.**
- **مواظب باشید که روغن موتور در زمان اضافه نمودن بر روی قطعات موتوری نریزد.**



a. مقدار روغن کافی اضافه کنید و مطمئن شوید که سطح روغن موتور مابین علائم حداقل (MIN) و حداکثر (MAX) گیج روغن باشد.

b. یک یا دو دقیقه بعد از روشن شدن موتور، آن را خاموش نموده و خودرو را در یک سطح صاف پارک نموده و به مدت ۵ دقیقه صبر کنید و بررسی کنید که سطح روغن موتور مابین علائم حداقل (MIN) و حداکثر (MAX) باشد و در صورت نیاز روغن اضافه کنید.

c. بعد از تعویض روغن نشتی روغن موتور را بررسی نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

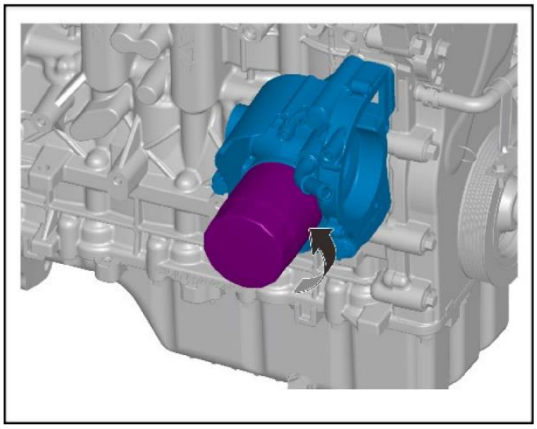
مجموعه فیلتر روغن موتور

مراحل پیاده کردن

۱. کلیه تجهیزات الکتریکی خودرو را خاموش نموده و سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.

۲. روغن موتور را تخلیه کنید. (به تعویض روغن موتور مراجعه نمایید).

۳. مجموعه فیلتر روغن موتور را پیاده نمایید.



a. با استفاده از ابزار مجموعه فیلتر روغن را در جهت خلاف عقربه‌های ساعت باز کنید.

احتیاط:

- **اقدامات حفاظتی برای روغن باقی‌مانده روغن موتور به جهت جلوگیری از آلودگی موتور را انجام دهید.**

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه فیلتر روغن برعکس مراحل باز کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید.

a. سطح نصب بین فیلتر روغن موتور و پایه فیلتر را تمیز نمایید و لایه‌ای از روغن موتور تمیز را بر روی اورینگ آب‌بندی فیلتر روغن بمالید، سپس با دست تا تماس با سطح اتصال فیلتر را سفت نمایید و با استفاده از ابزار آن را سفت کنید. فیلتر روغن را 3/4-1 دور (یا 22~25N-m) بعد از تماس با سطح اتصال سفت کنید.

b. هنگامی که دمای محیط پایین است (مانند زمستان)، توصیه می‌شود براساس تعداد دورها سفت شوند یا گشتاور سفت نمودن به‌طور مناسب افزایش دهید.

c. دقت کنید که فیلتر روغن به لوله اگزوز نزدیک است و ممکن است دست شما موقع باز کردن و بستن با آن تماس پیدا کند و سبب سوختگی شود.

d. پس از نصب فیلتر روغن بر روی خودرو، روغن ریخته شده بر روی موتور را تمیز کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

خنک‌کن روغن موتور (مدول فیلتر روغن)

مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در موقعیت خاموش (OFF) قرار دهید.

۲. روغن موتور را تخلیه کنید (به تعویض روغن موتور مراجعه نمایید).

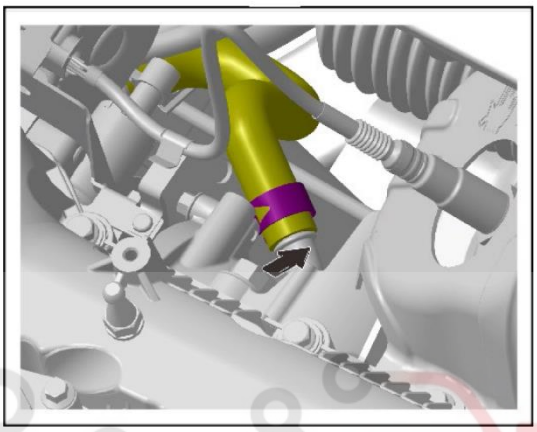
۳. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه کنید (به تعویض مایع خنک‌کننده مراجعه نمایید).

۴. مجموعه واترپمپ را پیاده نمایید (به مجموعه واترپمپ مراجعه نمایید).

۵. شلنگ کوچک فرعی را پیاده نمایید (به شلنگ کوچک فرعی مراجعه نمایید).

۶. خنک‌کن روغن موتور (مدول فیلتر روغن) را پیاده نمایید.

a. کانکتور فشنگی روغن موتور را جدا نمایید.



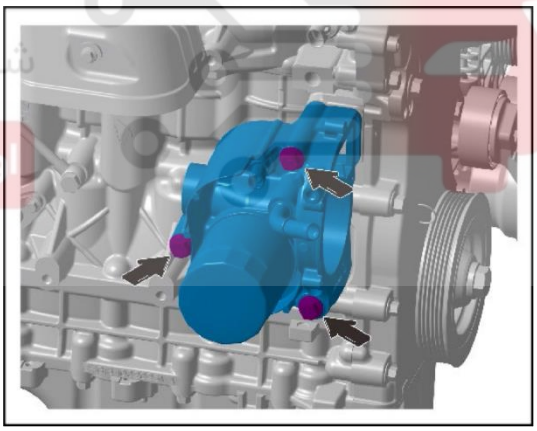
b. بست‌های نگهدارنده را جدا نموده و شلنگ آب شماره III منبع انبساط به واترپمپ را از خنک‌کن روغن موتور (مدول فیلتر روغن) جدا نمایید.

ابزار توصیه شده: انبر کلاغی

c. سه عدد پیچ اتصال خنک‌کن روغن موتور (مدول فیلتر روغن) را باز نموده و آن را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 13mm

گشتاور سفت کردن: 40+5Nm

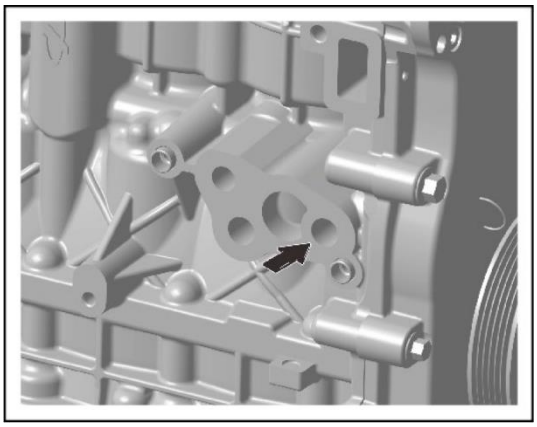


مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن خنک‌کن روغن موتور (مدول فیلتر روغن) برعکس مراحل پیاده کردن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



a. قبل از نصب کردن با ۶۰ میلی‌متر روغن از همان روغن توصیه شده موتور پر نمایید.

b. در زمان نصب کردن بررسی نمایید که اورینگ آب‌بندی خنک‌کن روغن موتور (مدول فیلتر روغن) سالم باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه کارتل روغن موتور

مراحل پیاده کردن

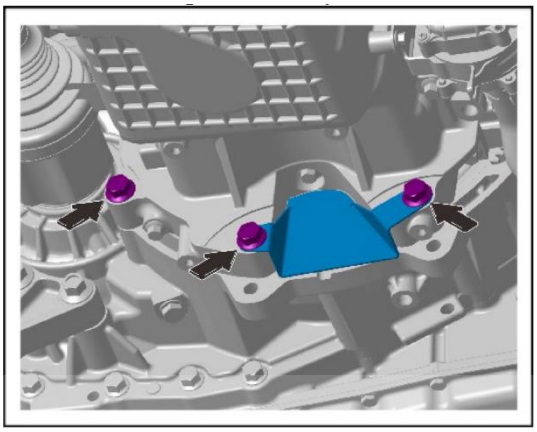
۱. دسته موتور پایینی را پیاده نمایید (به دسته موتور پایینی مراجعه نمایید).

۲. روغن موتور را تخلیه کنید (به تعویض روغن موتور مراجعه نمایید).

۳. براکت کمپرسور کولر را پیاده نمایید (به مجموعه کمپرسور کولر مراجعه نمایید).

۴. واترپمپ برقی را پیاده نمایید (به مجموعه واترپمپ برقی مراجعه نمایید).

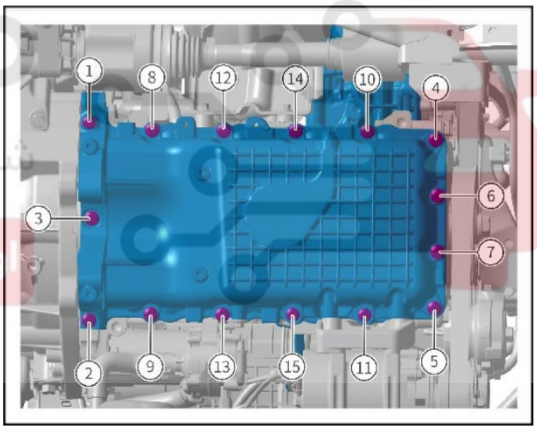
۵. مجموعه کارتل روغن موتور را پیاده نمایید.



a. سه عدد پیچ اتصال کارتل به پوسته گیربکس را باز نموده و صفحه گردگیر را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 15mm

گشتاور سفت کردن: 50±5N.m



b. پیچ‌های اتصال کارتل در سه مرحله به ترتیب نشان داده شده در شکل از شماره 1-15 را باز کنید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 10mm

c. اطراف مجموعه کارتل روغن موتور را با یک چکش پلاستیکی ضربه بزنید تا کارتل روغن موتور جدا شود.

احتیاط:

- **در زمان ضربه زدن، از افتادن ناگهانی مجموعه کارتل روغن موتور جلوگیری کنید. پین راهنما را گم نکنید یا به آن آسیب نرسانید.**

مراحل نصب کردن

۱. نظافت و تمیز کردن

a. روغن‌های باقی‌مانده را تمیز کنید.

b. ناخالصی‌ها، تراشه‌های آهن و پسماندهای چسب آب‌بندی قبلی بر روی کارتل را تمیز کنید.

c. لکه‌های باقیمانده چسب آب‌بندی را با استفاده از ابزار مناسب (کاردک) تمیز کنید.

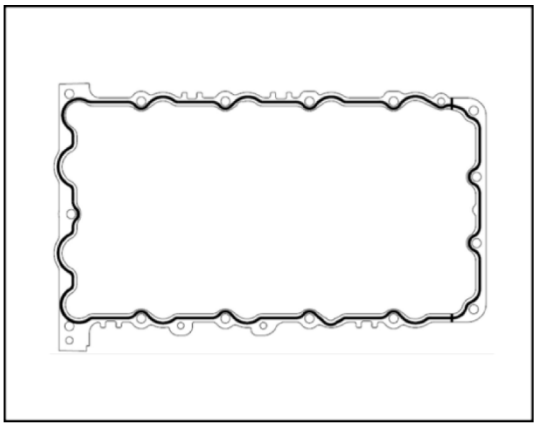
d. لکه‌های روغن و چسب آب‌بندی در داخل رزوه‌های پیچ اتصال کارتل و بلوکه سیلندر را تمیز کنید.

۲. نصب مجموعه کارتل روغن موتور

a. دو عدد پین استوانه‌ای با مشخصات Φ60×10 را در محل تعیین شده بر روی بلوکه سیلندر نصب نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

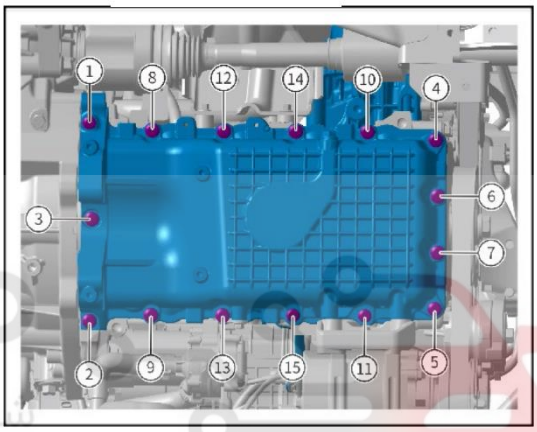


b. از چسب آب‌بندی لاکتید 5900H به صورت یکنواخت بر روی مجموعه کارتل مطابق با مسیر شکل نشان داده شده با قطر لایه چسب آب‌بندی (Φ1.5~3) استفاده کنید. چسب آب‌بندی باید یکنواخت و بدون بریدگی بوده و نصب کارتل روغن موتور باید ۱۰ دقیقه بعد از چسب کاری انجام گردد.

احتیاط:

- **چسب آب‌بندی از سمت داخل سوراخ پیچ اتصال کارتل روغن عبور نماید.**

c. مجموعه کارتل روغن و پین راهنما بر روی بلوکه سیلندر را در یک راستا قرار داده و مجموعه کارتل روغن موتور را نصب کنید. به آرامی به کارتل ضربه زده تا نصب شود. سپس پیچ‌های اتصال را به اندازه کافی سفت نمایید تا مجموعه کارتل بر روی بلوکه سیلندر نصب گردد.



d. پیچ‌های اتصال را در سه مرحله به‌ترتیب شماره شکل از 15 الی 1 نشان داده شده سفت نمایید و مقدار روغن توصیه شده را اضافه نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 10mm

گشتاور سفت کردن: 20±5N-m

احتیاط:

- **در هر زمان که پیچ تخلیه روغن را باز می‌نمایید باید واشر آن را تعویض کنید.**

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

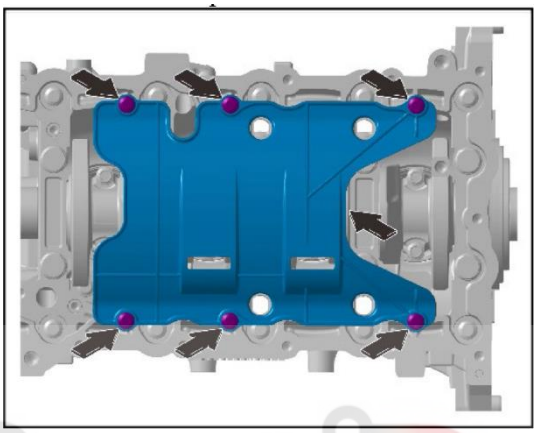
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

صفحه ضد تلاطم روغن

مراحل پیاده کردن

۱. دسته موتور پایینی را پیاده نمایید (به دسته موتور پایینی مراجعه نمایید).
۲. روغن موتور را تخلیه کنید (به تعویض روغن موتور مراجعه نمایید).
۳. براکت کمپرسور کولر را پیاده نمایید (به مجموعه کمپرسور کولر مراجعه نمایید).
۴. واترپمپ را پیاده نمایید (به مجموعه واترپمپ برقی مراجعه نمایید).
۵. مجموعه کارتل روغن موتور را پیاده نمایید.
۶. صفحه ضد تلاطم روغن را پیاده نمایید.



a. شش عدد پیچ اتصال را باز نموده و صفحه ضد تلاطم روغن را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچار بُکس 8mm

گشتاور سفت کردن: 8+3N-m+3°

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن صفحه ضد تلاطم روغن برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

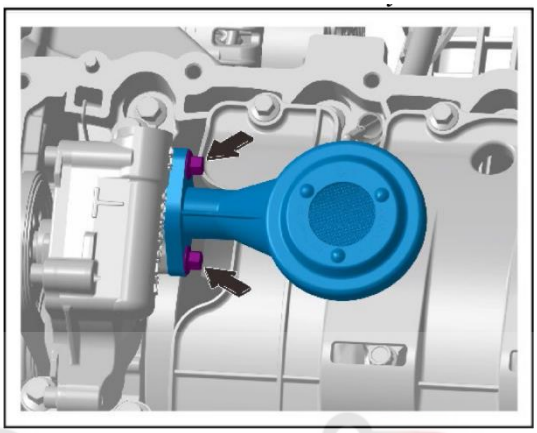
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه صافی اولیه روغن

مراحل پیاده کردن

۱. دسته موتور پایینی را پیاده نمایید (به دسته موتور پایینی مراجعه نمایید).
۲. روغن موتور را تخلیه کنید (به تعویض روغن موتور مراجعه نمایید).
۳. براکت کمپرسور کولر را پیاده نمایید (به مجموعه کمپرسور کولر مراجعه نمایید).
۴. واترپمپ برقی را پیاده نمایید (به مجموعه واترپمپ برقی مراجعه نمایید).
۵. مجموعه کارتل روغن موتور را پیاده نمایید.
۶. صفحه ضد تلاطم روغن را پیاده نمایید.



a. دو عدد پیچ اتصال صافی اولیه روغن را باز نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 8mm

گشتاور سفت کردن: 8+3N.m

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن صافی اولیه روغن برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید:
a. مقداری روغن موتور توصیه شده در داخل مجرای صافی اولیه روغن برای روغن‌کاری روتور اویل پمپ بریزید.
b. چسب آب‌بندی لاکتید 243 را به ۳ تا ۵ دندانه از رزوه‌های پیچ اتصال صافی اولیه روغن آغشته نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

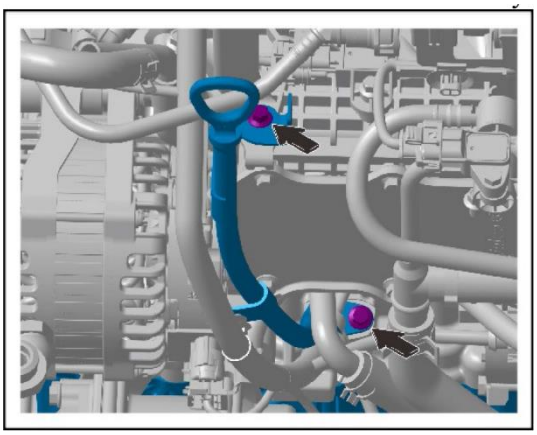
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه لوله و گیج روغن

مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.

۲. مجموعه لوله و گیج روغن را پیاده نمایید.



a. خار دسته سیم را جدا نموده و دو عدد پیچ‌های نگهدارنده را باز کرده و مجموعه لوله و گیج روغن را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 8mm

گشتاور سفت کردن: 8+3N-m

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن مجموعه لوله و گیج روغن برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد و به نکات زیر توجه نمایید:

a. قبل از نصب اورینگ را بررسی نموده و در صورت معیوب بودن آن را با یک قطعه نو تعویض نمایید.

b. هنگامی که لوله گیج روغن در سوراخ محل نصب قرار می‌گیرد، انتهای پایین لوله باید تا آن‌جا که ممکن است در جهت که محور سوراخ نصب باشد در صورت کج بودن ممکن است نصب اورینگ با مشکل مواجه شده یا به اورینگ آسیب وارد گردد.

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

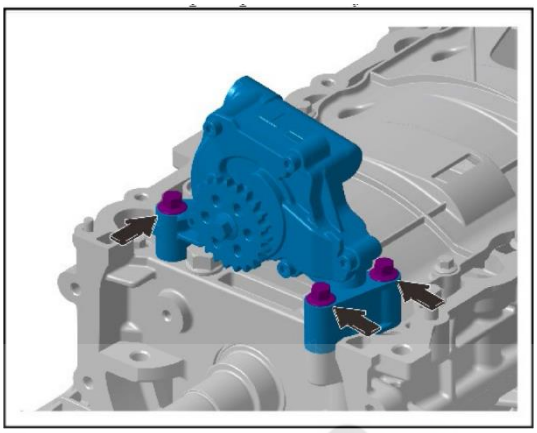
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه اویل پمپ متغیر (VVT)

مراحل پیاده کردن

۱. روغن موتور را تخلیه کنید (به تعویض روغن موتور مراجعه نمایید).
۲. براکت کمپرسور کولر را پیاده نمایید (به مجموعه کمپرسور کولر مراجعه نمایید).
۳. واترپمپ برقی را پیاده نمایید (به مجموعه واترپمپ برقی مراجعه نمایید).
۴. مجموعه کارتل روغن موتور را پیاده نمایید (به کارتل روغن موتور مراجعه نمایید).
۵. مجموعه صافی اولیه روغن را پیاده نمایید (به مجموعه صافی اولیه روغن مراجعه نمایید).
۶. مجموعه اویل پمپ متغیر (VVT) را پیاده نمایید.



a. سه عدد پیچ اتصال مجموعه اویل پمپ را باز نموده و آن را پیاده نمایید.

گشتاور سفت کردن: 20+5N-m

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن اویل پمپ متغیر (VVT) عکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد.

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

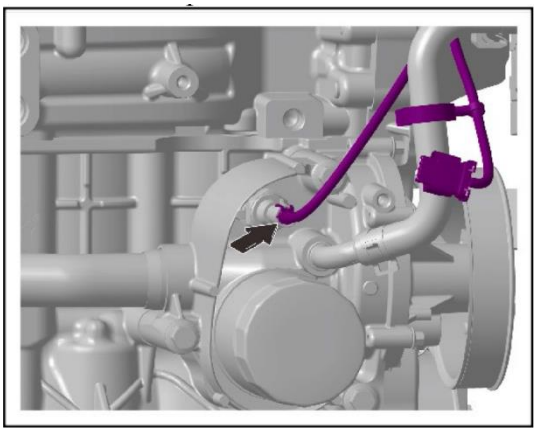
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

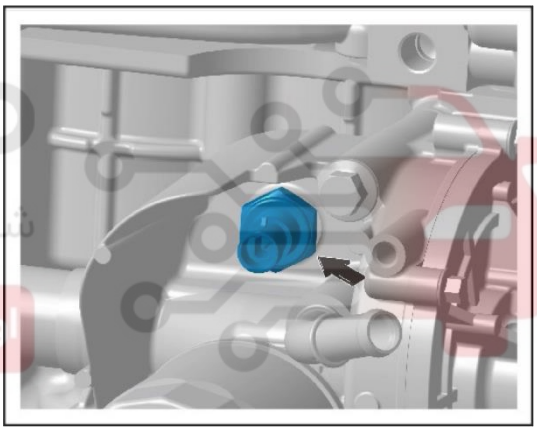
فشنگی روغن موتور

مراحل پیاده کردن

۱. سوئیچ خودرو را در حالت خاموش (OFF) قرار دهید.
۲. کابل منفی باتری را جدا نمایید (به جدا کردن کابل منفی باتری مراجعه نمایید).
۳. روغن موتور را تخلیه کنید. (به تعویض روغن موتور مراجعه کنید).
۴. فشنگی روغن موتور را پیاده نمایید.



a. کانکتور دسته سیم فشنگی روغن موتور را جدا نمایید.



b. فشنگی روغن موتور را پیاده نمایید.

ابزار توصیه شده: آچاربُکس 24mm

گشتاور سفت کردن: 20±2N.m

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

مراحل نصب کردن

۱. مراحل نصب کردن فشنگی روغن موتور برعکس مراحل پیاده کردن آن می‌باشد به نکات زیر توجه نمایید:
   a. چسب آب‌بندی لاکتید 577 را اطراف رزوه ۲ الی ۵ فشنگی روغن موتور بمالید.
   b. لکه‌های روغن بر روی رزوه‌های فشنگی روغن موتور را پاک کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92