

## تهویه مطبوع

|     |                       |     |                                     |
|-----|-----------------------|-----|-------------------------------------|
| ۹۳۰ | نصب کردن              | ۹۰۹ | کلیات                               |
| ۹۳۱ | مقاومت سرعت فن        | ۹۰۹ | توضیحات                             |
| ۹۳۱ | باز کردن              | ۹۱۱ | مشخصات                              |
| ۹۳۲ | بازدید و بررسی        | ۹۱۲ | ابزار                               |
| ۹۳۲ | نصب کردن              | ۹۱۳ | مدار برقی                           |
| ۹۳۳ | مجموعه اواپراتور      | ۹۱۵ | تست و عیب یابی                      |
| ۹۳۳ | باز کردن              | ۹۱۵ | جدول عیب یابی                       |
| ۹۳۷ | دمونتاژ کردن          | ۹۱۸ | تعمیرات روی خودرو                   |
| ۹۳۹ | بازدید و بررسی        | ۹۱۸ | بازدید و بررسی روی خودرو            |
| ۹۴۰ | مونتاژ کردن           | ۹۱۸ | بررسی صدای کمپرسور کولر             |
| ۹۴۰ | نصب کردن              | ۹۱۹ | بازدید نشستی گاز کولر               |
| ۹۴۱ | اواپراتور             | ۹۲۱ | ریکاوری و تخلیه گاز کولر            |
| ۹۴۱ | باز کردن              | ۹۲۲ | وکیوم کردن                          |
| ۹۴۲ | دمونتاژ کردن          | ۹۲۲ | شارژ گاز کولر                       |
| ۹۴۴ | بازدید و بررسی        | ۹۲۳ | بازیابی (ریکاوری) روغن کمپرسور کولر |
| ۹۴۵ | مونتاژ کردن           | ۹۲۴ | شارژ روغن کمپرسور کولر              |
| ۹۴۵ | نصب کردن              | ۹۲۵ | پنل کنترل کولر (A/C)                |
| ۹۴۶ | مجموعه بخاری          | ۹۲۵ | باز کردن                            |
| ۹۴۶ | باز کردن              | ۹۲۶ | بازدید و بررسی                      |
| ۹۴۶ | دمونتاژ کردن          | ۹۲۷ | نصب کردن                            |
| ۹۴۷ | بازدید و بررسی        | ۹۲۸ | فیلتر هوای کابین                    |
| ۹۴۷ | مونتاژ کردن           | ۹۲۸ | باز کردن                            |
| ۹۴۷ | نصب کردن              | ۹۲۸ | نصب کردن                            |
| ۹۴۸ | لوله های کم فشار کولر | ۹۲۹ | مجموعه فن بخاری و کولر              |
| ۹۴۸ | باز کردن              | ۹۲۹ | باز کردن                            |
|     |                       | ۹۳۰ | بازدید و بررسی                      |

|     |                            |
|-----|----------------------------|
| ۹۴۹ | ..... نصب کردن             |
| ۹۵۰ | ..... لوله‌های پرفشار کولر |
| ۹۵۰ | ..... باز کردن             |
| ۹۵۲ | ..... نصب کردن             |
| ۹۵۳ | ..... کمپرسور              |
| ۹۵۳ | ..... باز کردن             |
| ۹۵۵ | ..... نصب کردن             |
| ۹۵۶ | ..... مجموعه کندانسور      |
| ۹۵۶ | ..... باز کردن             |
| ۹۵۷ | ..... بازدید و بررسی       |
| ۹۵۷ | ..... نصب کردن             |

# دیجیتال خودرو

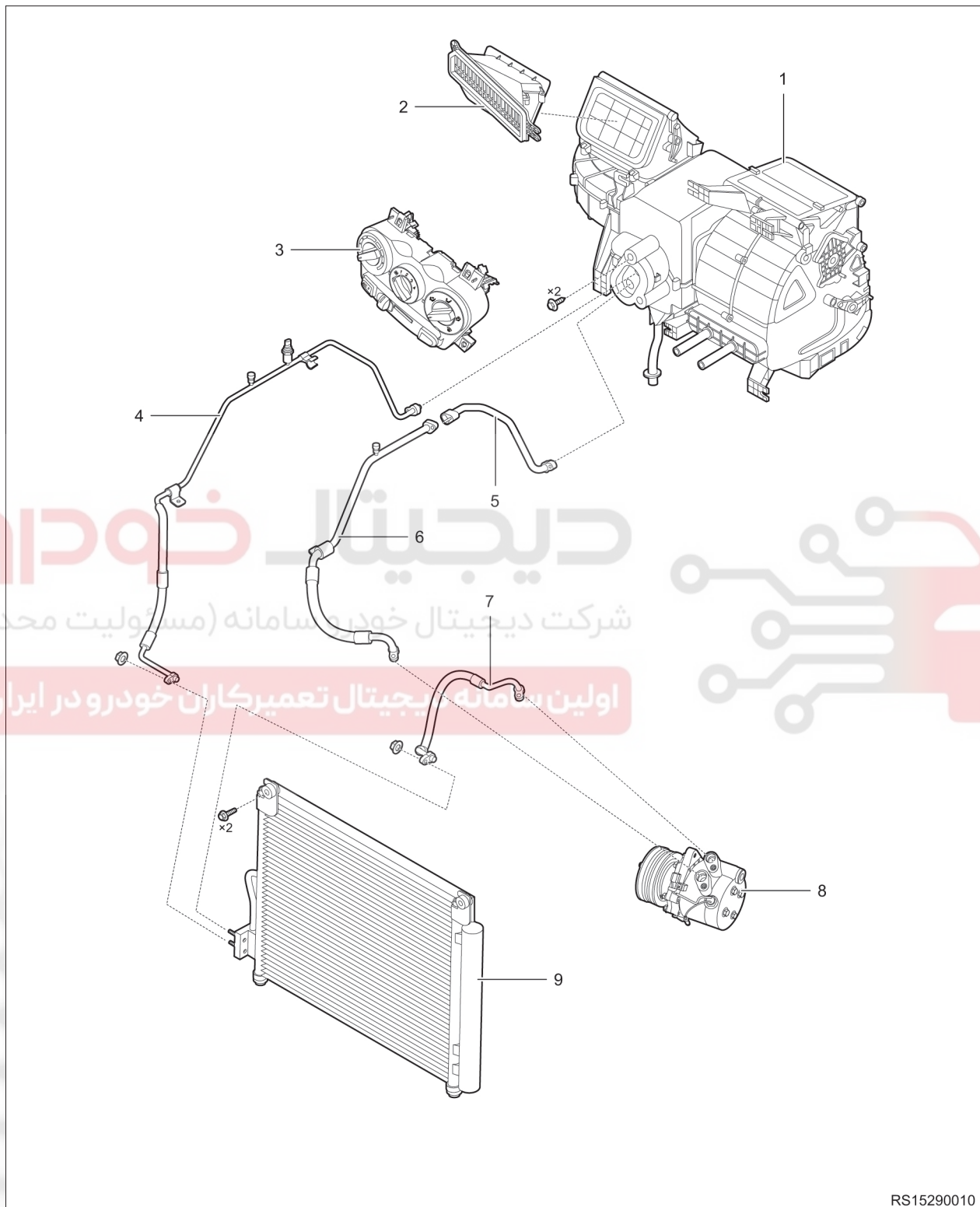
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## کلیات

توضیحات



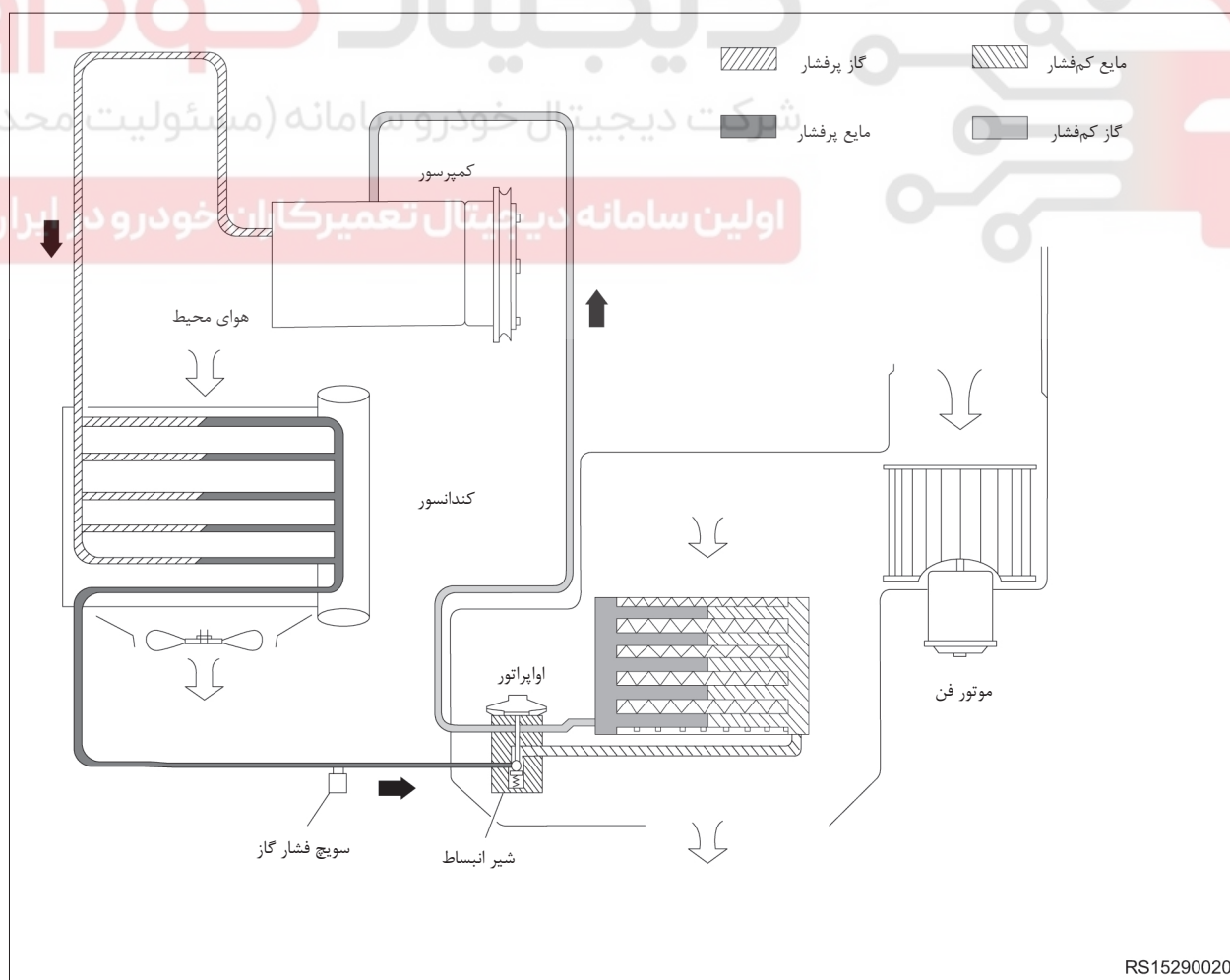
|                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| ۱ مجموعه اواپراتور      | ۲ مجموعه فیلتر هوای کابین |
| ۳ مجموعه پنل کنترل کولر | ۴ لوله پر فشار II         |
| ۵ لوله کم فشار I        | ۶ لوله کم فشار II         |
| ۷ لوله پر فشار I        | ۸ مجموعه کمپرسور          |
| ۹ مجموعه کندانسور       |                           |

### ۱. اجزا سیستم

سیستم کولر از چهار قسمت زیر تشکیل شده است.

- سیستم تهویه و تقسیم باد: مجموعه فیلتر هوای کابین، دریچه‌های خروج باد در روی داشبورد،
- سیستم کنترل: مجموعه پنل کنترل کولر، فن (دهنده)، مقاومت انتخاب سرعت، سویچ فشار گاز کولر و سنسور دمای اواپراتور
- سیستم گرمایشی (بخاری): مجموعه بخاری، لوله ورودی هوای گرم، لوله خروجی هوای گرم و سیستم گردش آب موتور
- سیستم خنک‌کن: کمپرسور، مجموعه کندانسور، شیر انبساطی، مجموعه اواپراتور و لوله‌های کم / پر فشار کولر

### ۲. نحوه عملکرد



هوای محیط از قسمت پایینی و سمت راست شیشه جلوی خودرو پس از عبور از فیلتر وارد کابین می‌شود. هوای تازه پس از عبور از اواپراتور یا رادیاتور بخاری، از طریق دریچه‌های روی داشبورد و کف اتاق وارد کابین می‌شود. حجم هوای ورودی با استفاده از کلید A/C قابل تنظیم است. می‌توانید با فشردن کلید مربوطه در پنل کنترل A/C کمپرسور را روشن کنید. گاز کولر توسط کمپرسور فشرده و تبدیل به گاز با دما و فشار بالا و سپس توسط کندانسور تبدیل به مایع پرفشار می‌گردد. با عبور مایع از درایر و رطوبت‌گیری آن، فشار آن در شیر انبساطی گرفته شده و تبدیل به مایع کم‌فشار می‌شود. در نهایت مایع وارد اواپراتور شده که در آنجا با جذب گرمای هوای کابین و خنک کردن هوا تبدیل به گاز می‌گردد.

گرمای سیستم تهویه (بخاری) از طریق سیستم خنک‌کننده موتور تامین می‌گردد. رادیاتور بخاری اصلی‌ترین جز سیستم بخاری است. زمانی که موتور روشن است آب رادیاتور از طریق واتر پمپ وارد رادیاتور بخاری شده و گرمای آب موتور به واسطه موتور فن به کابین منتقل می‌شود که در این زمان کلید A/C خاموش است. مقدار دمای سیستم بخاری از طریق دکمه مربوطه قابل کنترل است. اگر کلید تنظیم دما را در خلاف جهت عقربه‌های ساعت تا انتها بچرخانید (حداکثر خنکی)، دریچه اختلاط هوای سرد و گرم به طور کامل بسته می‌شود. ولی اگر کلید را در جهت عقربه‌های ساعت از حداکثر خنکی تا انتها (حداکثر گرما) بچرخانید، دریچه اختلاط هوای گرم و سرد به طور کامل باز شده و هوا ضمن عبور از رادیاتور بخاری، گرما را به داخل کابین منتقل خواهد کرد، از دکمه تنظیم حالت نیز برای انتخاب دریچه مورد نظر جهت خروج هوا استفاده می‌شود.

### مشخصات

#### مقادیر گشتاور

| توضیحات                                          | گشتاور (N.m) |
|--------------------------------------------------|--------------|
| مهره اتصال پایه نگه‌دارنده لوله‌های کولر به بدنه | 9±1.5        |
| مهره بین لوله کولر و شیر انبساطی                 | 9±1.5        |
| پیچ اتصال بین لوله کم‌فشار کولر و کمپرسور        | 25±4         |
| مهره اتصال لوله پرفشار به کمپرسور                | 25±4         |
| پیچ اتصال بین مجموعه کندانسور و سینی رادیاتور    | 9±0.5        |
| مهره اتصال بین دریچه ورودی و بدنه اواپراتور      | 3.5±0.5      |
| مهره اتصال بین مجموعه اواپراتور و بدنه           | 3.5±0.5      |
| پیچ بین مجموعه اواپراتور و بدنه                  | 3.5±0.5      |
| پیچ مجموعه پنل کنترل کولر                        | 2.5±0.5      |
| پیچ بالایی پایه دینام                            | 40±5         |
| پیچ پایه دینام                                   | 20±5         |
| پیچ تنظیم پایه دینام                             | 20±5         |
| پیچ پایه کمپرسور کولر                            | 20-25        |
| پیچ نگه‌دارنده کمپرسور                           | 20-25        |

| توضیحات                          | گشتاور (N.m) |
|----------------------------------|--------------|
| مهره اتصال لوله کولر به کندانسور | 9±15         |
| پیچ مقاومت سرعت فن               | 1.5±0.2      |
| پیچ پوسته فیلتر هوای کابین       | 1.5±0.2      |
| پیچ هوزینگ فن                    | 1.5±0.2      |
| پیچ مجموعه بخاری                 | 1.5±0.2      |
| پیچ مجموعه اواپراتور             | 1.5±0.2      |

### مشخصات گاز (مبرد) کولر

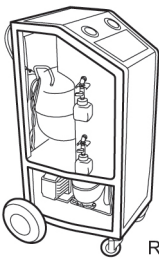
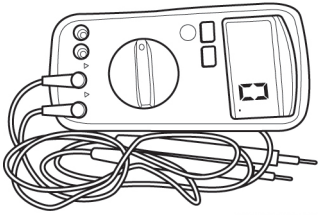
| توضیحات          | ظرفیت شارژ (گرم) |
|------------------|------------------|
| گاز (مبرد) R134a | 400±10           |

### مشخصات روغن کمپرسور

| توضیحات                    | ظرفیت شارژ (میلی لیتر)                          |
|----------------------------|-------------------------------------------------|
| هنگام تعویض مجموعه کمپرسور | لازم است که 50ml از روغن کمپرسور جدید کشیده شود |
| هنگام تعویض کندانسور       | ۴۰                                              |
| هنگام تعویض اواپراتور      | ۳۰                                              |
| هنگام تعویض لوله کولر      | ۱۰                                              |

### ابزار

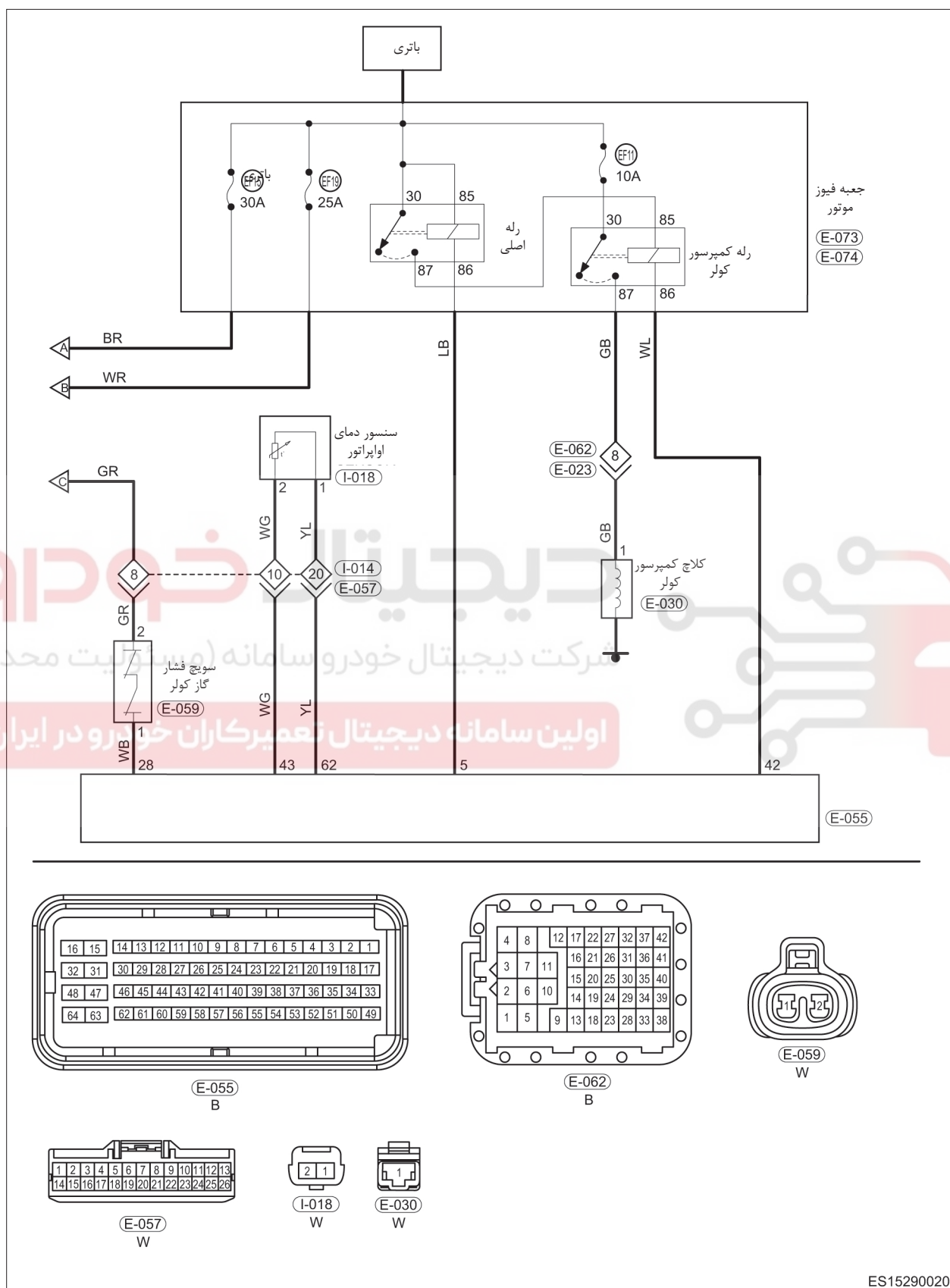
#### ابزار عمومی

|                                                                                                   |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <br>RS15290030 | دستگاه شارژ گاز کولر |
| <br>RS15080020 | مولتی متر دیجیتال    |

(صفحه ۱ از ۲)



مدار برقی سیستم کنترل کولر (صفحه ۲ از ۲)



## عیب‌یابی و تست

## جدول عیب‌یابی

## \* نکته

برای یافتن علت اصلی ایراد از جدول زیر استفاده کنید. به ترتیب گفته شده هر علت را بررسی کنید و قطعات مربوطه را تعمیر و یا تعویض کنید.

| ایراد                                       | علت                                                      |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| سیستم بخاری باد گرم نمی‌زند                 | فیوز فن (آسیب‌دیده)                                      |
|                                             | رله فن (آسیب‌دیده)                                       |
|                                             | کلید سرعت فن (آسیب‌دیده)                                 |
|                                             | موتور فن (آسیب‌دیده)                                     |
|                                             | کابل دریچه اختلاط هوای گرم و سرد (گیر کرده یا آسیب‌دیده) |
|                                             | لوله آب گرم (مسدود شده)                                  |
|                                             | رادیاتور بخاری (مسدود شده یا آسیب‌دیده)                  |
| کولر خنک نمی‌کند                            | کانکتور یا دسته سیم (قطع یا اتصال کوتاه شده)             |
|                                             | نشستی سیستم                                              |
|                                             | گاز کولر (شارژ بیش از حد)                                |
|                                             | سوییچ فشار گاز کولر (آسیب‌دیده)                          |
|                                             | سنسور دمای اواپراتور (آسیب‌دیده)                         |
|                                             | کلید A/C (آسیب‌دیده)                                     |
|                                             | فیوز کلاچ کمپرسور (سوخته)                                |
|                                             | رله کمپرسور (آسیب‌دیده)                                  |
|                                             | تسمه کمپرسور (شل شده)                                    |
|                                             | کمپرسور (آسیب‌دیده)                                      |
|                                             | کندانسور (مسدود شده یا آسیب‌دیده)                        |
|                                             | شیر انبساطی (مسدود یا معیوب شده)                         |
|                                             | مجموعه اواپراتور (مسدود شده یا آسیب‌دیده)                |
|                                             | دسته سیم یا کانکتور (قطعی مدار یا اتصال کوتاه)           |
|                                             | وجود رطوبت در سیستم                                      |
| کولر گاهی خنک نمی‌کند (قطع و وصل خنکی کولر) |                                                          |

| علت                                           | ایراد                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| نشستی در سیستم                                | کولر خوب خنک نمی کند و باد گرم می زند                                                                                      |
| گاز کولر (ناکافی)                             |                                                                                                                            |
| گاز کولر (شارژ بیش از حد)                     |                                                                                                                            |
| وجود هوا در سیستم                             |                                                                                                                            |
| وجود رطوبت در گاز (مبرد)                      |                                                                                                                            |
| کندانسور (کثیف یا مسدود شده)                  |                                                                                                                            |
| اوپراتور (کثیف یا مسدود شده)                  |                                                                                                                            |
| لوله کم / پرفشار کولر (کثیف یا مسدود شده است) |                                                                                                                            |
| کلید سرعت فن (آسیب دیده)                      |                                                                                                                            |
| موتور فن (آسیب دیده)                          |                                                                                                                            |
| تسمه کمپرسور (شل شده)                         |                                                                                                                            |
| دسته سیم یا کانکتور (شل شده)                  |                                                                                                                            |
| تسمه کمپرسور (لغزش دارد)                      |                                                                                                                            |
| بلبرینگ کلاچ کمپرسور (خوردگی یا لقی زیاد)     |                                                                                                                            |
| کلاچ کمپرسور (اتصال شل یا ایراد در کلاچ)      | وجود صدا و نویز زیاد در سیستم                                                                                              |
| تسمه کمپرسور (بیش از حد سفت شده است)          |                                                                                                                            |
| پیچ پایه مجموعه کمپرسور (شل شده)              |                                                                                                                            |
| تیغه فن رادیاتور (دفرمه شده)                  |                                                                                                                            |
| روغن کمپرسور (خیلی کم شده)                    |                                                                                                                            |
| وجود رطوبت بیش از حد در سیستم                 |                                                                                                                            |
| سیستم کولر (نشستی دارد)                       |                                                                                                                            |
| کم بودن گاز کولر                              | فشار در لوله های کم فشار و پرفشار کم است و سرمای تولیدی کافی نیست                                                          |
| کندانسور (کثیف یا مسدود شده)                  | فشار در قسمت کم فشار و پرفشار بیش از اندازه پایین است، روی لوله بین کندانسور تا اوپراتور یخ زده شده است                    |
| وجود رطوبت در گاز کولر (بیش از حد)            | در لوله کم فشار خلا وجود دارد و در لوله پرفشار، مقدار فشار کم است. در هر دو مسیر کندانسور تا شیر انبساط یخ زدگی وجود دارد. |
| شیر انبساطی (کثیف یا مسدود شده)               |                                                                                                                            |
| لوله های کولر (نشستی دارد)                    |                                                                                                                            |
| کندانسور (کثیف یا مسدود شده)                  |                                                                                                                            |

| علت                               | ایراد                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| شیر انبساطی (ایراد دارد)          | فشار هم در قسمت کم فشار و هم در قسمت پر فشار بسیار بالا است                                       |
| روغن گاز کولر (بیش از حد است)     |                                                                                                   |
| سطوح کندانسور (کثیف است)          | فشار در قسمت کم فشار نرمال و یا به آرامی در حال کم شدن است ولی فشار در قسمت پر فشار خیلی زیاد است |
| فن رادیاتور (عمل نمی کند)         |                                                                                                   |
| گاز کولر بیش از حد شارژ شده است   |                                                                                                   |
| وجود هوا در سیستم کولر            |                                                                                                   |
| موتور (بیش از حد گرم شده است)     |                                                                                                   |
| تسمه کمپرسور (شل شده)             | فشار در قسمت کم فشار خیلی بالا است و در قسمت پر فشار خیلی کم است                                  |
| کمپرسور (ایراد دارد)              |                                                                                                   |
| لوله پر فشار کولر (مسدود شده است) | فشار در قسمت کم فشار خیلی پایین است و در قسمت پر فشار خیلی بالا است                               |
| شیر انبساطی (ایراد دارد)          |                                                                                                   |

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## تعمیرات روی خودرو

### بازدید و بررسی روی خودرو

#### \* نکته

- وظیفه لوله‌های سیستم کولر ارسال گاز کولر بین قطعات مختلف سیستم می‌باشد، هر گونه خمیدگی یا تغییر شکل این لوله‌ها موجب کاهش کارایی و عملکرد سیستم کولر خواهد شد.
- با کار کردن کمپرسور گاز پرفشار در سیستم تولید می‌شود. همیشه هنگام سرویس و بازدید سیستم کولر مطمئن شوید که کلیه اورینگ‌ها و آب‌بندها به درستی نصب شده باشند. وظیفه اورینگ‌ها و واشرهای آب‌بندی جلوگیری از نشت گاز و روغن می‌باشد. کلیه لوله‌ها و متعلقات سیستم کولر را حداقل یک بار در سال بازدید و سرویس کنید تا از عملکرد صحیح آن‌ها مطمئن شوید. در صورت بروز نشتی و عیب در لوله‌های سیستم کولر، آن‌ها قابل تعمیر نیستند و باید تعویض شوند.

#### ۱. بازدید کلی

- a. کلیه اتصالات سیستم کولر را از وجود روغن، چربی و کثیفی بررسی کنید. در صورت مشاهده موارد مذکور ممکن است نشتی در سیستم وجود داشته باشد.
- b. سطح کندانسور را از لحاظ کثیفی و گرفتگی و پره‌های فن رادیاتور را از نظر دفرمه شدن بررسی کنید.
- c. هنگام عملکرد کمپرسور از عدم وجود صدای اضافی در آن مطمئن شوید.
- d. اختلاف دما در لوله‌های ورودی و خروجی کمپرسور با لمس آن‌ها باید محسوس باشد. معمولاً لوله ورودی خنک و لوله خروجی داغ می‌باشد. دمای لوله ورودی و خروجی کندانسور را با تماس دست می‌توانید حس کنید، دمای لوله ورودی کندانسور گرم‌تر از لوله خروجی است. تفاوت دمای لوله ورودی و خروجی شیر انبساط نیز با تماس دست کاملاً مشهود می‌باشد به طوری که دمای لوله ورودی گرم و لوله خروجی سرد است.

#### ۲. با استفاده از گیج فشار، فشار گاز کولر را اندازه بگیرید.

- گیج فشار را به سوپاپ شارژ و تخلیه لوله‌های کم‌فشار و پرفشار کولر وصل کنید و پس از ایجاد شرایط زیر، مقدار فشار را ملاحظه نمایید. شرایط تست:
- کلید گردش هوای داخل/ بیرون را در وضعیت گردش هوای بیرون قرار دهید.
  - دور موتور را در ۲۰۰۰ rpm نگه دارید.
  - کلید تنظیم دما را در حداکثر خنکی قرار دهید.
  - کلید سرعت فن را در حداکثر سرعت قرار دهید.
  - دکمه A/C را فشار داده و کولر را روشن کنید.
- مقدار فشار نمایش داده شده را بخوانید. در شرایط نرمال، فشار در لوله برگشت (کم‌فشار) حدود ۰,۱۵ تا ۰,۲ مگاپاسکال (Mpa) و در مسیر رفت (لوله پرفشار) حدود ۱,۵ تا ۱,۸ مگاپاسکال می‌باشد.

#### بررسی صدای کمپرسور کولر

برای بررسی صدای ایجاد شده توسط سیستم کولر، ابتدا باید مشخص کنید که این صدا تحت چه شرایطی در سیستم ایجاد می‌شود. این شرایط شامل: آب و هوا، سرعت خودرو، در حالت خلاص یا درگیر بودن دنده، دور موتور، دمای موتور و سایر شرایط ویژه می‌باشد. صداهایی که در حین عملکرد سیستم کولر ایجاد شوند ممکن است اغلب بی‌نتیجه باقی بمانند. برای مثال صدایی شبیه معیوب بودن بلبرینگ که ممکن است در اثر شل بودن پیچ‌ها، مهره‌ها، پایه‌های نگه‌دارنده یا شل بودن مجموعه کمپرسور ایجاد شود.

توجه 

- در صورتی که کمپرسور کولر عملکرد غیرعادی و صدا دارد، باید تعویض شود.
- تسمه‌ها حساس به سرعت می‌باشند، در دورهای مختلف موتور، میزان کشش و سفت بودن تسمه، صدایی در تسمه ایجاد می‌شود که با صدای کمپرسور کولر اشتباه گرفته می‌شود، این صدا هنگامی که کمپرسور بیش‌ترین جابه‌جایی را داشته باشد، ایجاد می‌شود و زمانی که جابه‌جایی کمپرسور کم‌تر باشد، این صدا ایجاد نمی‌شود.

۱. محیط آرامی را برای تست انتخاب کنید.
۲. نظرات بیش‌تری در حد امکان از مشتری پرسیده شود.
۳. چندین مرتبه سیستم کولر را روشن و خاموش کنید تا به وضوح صدای کمپرسور مشخص شود.
۴. هنگامی که کمپرسور کولر بیش‌ترین و کم‌ترین جابه‌جایی را دارد، به صدای آن توجه کنید.
۵. ابزار مخصوص گواشی و یا پیچ‌گواشی بلندی را روی کمپرسور قرار دهید تا هنگامی که موتور در حال کارکرد می‌باشد، راحت‌تر قابل تشخیص باشد.
۶. برای بیش‌تر کردن دمای گاز در لوله پرفشار، کندانسور را مسدود کنید، فشارسنج را به لوله پرفشار نصب نمایید تا مطمئن شوید که فشار کم‌تر از ۲۶۰۰ کیلوپاسکال (Kpa) باشد.
۷. شرایط تسمه کمپرسور و دینام را بررسی کنید.
۸. بلبرینگ، پولی و بلبرینگ کمپرسور را بررسی کنید و مطمئن شوید که این قطعات به درستی نصب شده باشند، هم‌چنین پولی به درستی با کمپرسور درگیر باشد.
۹. لوله‌های کم‌فشار و پرفشار کولر را از نظر خمیدگی، شکستگی و ضربه بررسی کنید زیرا تحت این شرایط ممکن است صدای غیرعادی تولید کند.
۱۰. کلیه پیچ‌های کمپرسور را شل کنید و مجدداً آن‌ها را سفت کنید.
۱۱. در صورتی که حجم مبرد مایع در مسیر مکش (لوله کم‌فشار) کمتر از حد استاندارد باشد باعث ایجاد صدا در سیستم کولر می‌گردد. در این شرایط می‌بایست کندانسور را تعویض و مقدار روغن کمپرسور گاز را بررسی کنید.
۱۲. اگر بعد از تعویض کندانسور هم‌چنان صدا و لرزش وجود دارد کمپرسور را تعویض کنید.

هشدار 

- هنگام ریکاوری، وکیوم و شارژ گاز کولر، خودرو را استارت نزنید. در غیر این صورت کمپرسور کولر آسیب خواهد دید.

## بررسی نشتی گاز کولر

هشدار 

- تست فشار و نشتی گاز کولر با تجهیزات سیستم کولر نباید با تزریق هوای معمولی صورت گیرد. ترکیب هوای معمولی با گاز R-134a در دماهای بالا ممکن است موجب آتش‌سوزی و انفجار شود و باعث صدمه دیدن افراد گردد.
- از تنفس بخار و گاز کولر نشت کرده به محیط پرهیز کنید.
- گاز کولر را فقط با تجهیزات توصیه شده تخلیه کنید، در صورت نشت تصادفی گاز کولر در محیط، سریعاً هوای محیط را تهویه کنید و بعد از آن، سرویس روی خودرو را انجام دهید.

## توجه

• در صورتی که گاز کولر در سیستم کم باشد و یا اصلا وجود نداشته باشد، ممکن است نشتی در سیستم وجود داشته باشد. کلیه اتصالات، لوله‌ها و قطعات را از وجود روغن در روی آن‌ها بررسی کنید.

سیستم کولر را از وجود هر گونه نشتی بررسی کنید.

۱. پس از شارژ گاز کولر از نشتیاب مخصوص برای بررسی نشتی استفاده کنید.

۲. تحت شرایط زیر، عملیات و سرویس سیستم کولر را انجام دهید:

• موتور را خاموش کنید.

• وجود تهویه مناسب در محیط کار (وجود دستگاه نشان‌دهنده گازهای موجود در هوا در تشخیص محیط آلوده موثر می‌باشد، به طور مثال هیدروکربن‌های نسوخته، گازهای اگروز و هم‌چنین گاز کولر)

• تست فوق را ۲ یا ۳ مرتبه تکرار کنید.

• از باقی ماندن قطعات گاز کولر در سیستم مطمئن شوید.

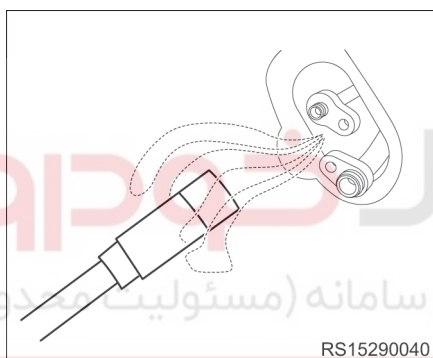
۳. با استفاده از دستگاه نشتیاب، لوله‌های سیستم کولر را از نظر نشتی بررسی کنید.

اگر صدای نشت گاز در اطراف نشتیاب شنیده شود بیان‌گر وجود نشتی در لوله‌هاست، بنابراین قطعه معیوب که باعث نشت گاز است را تعویض یا تعمیر کنید.

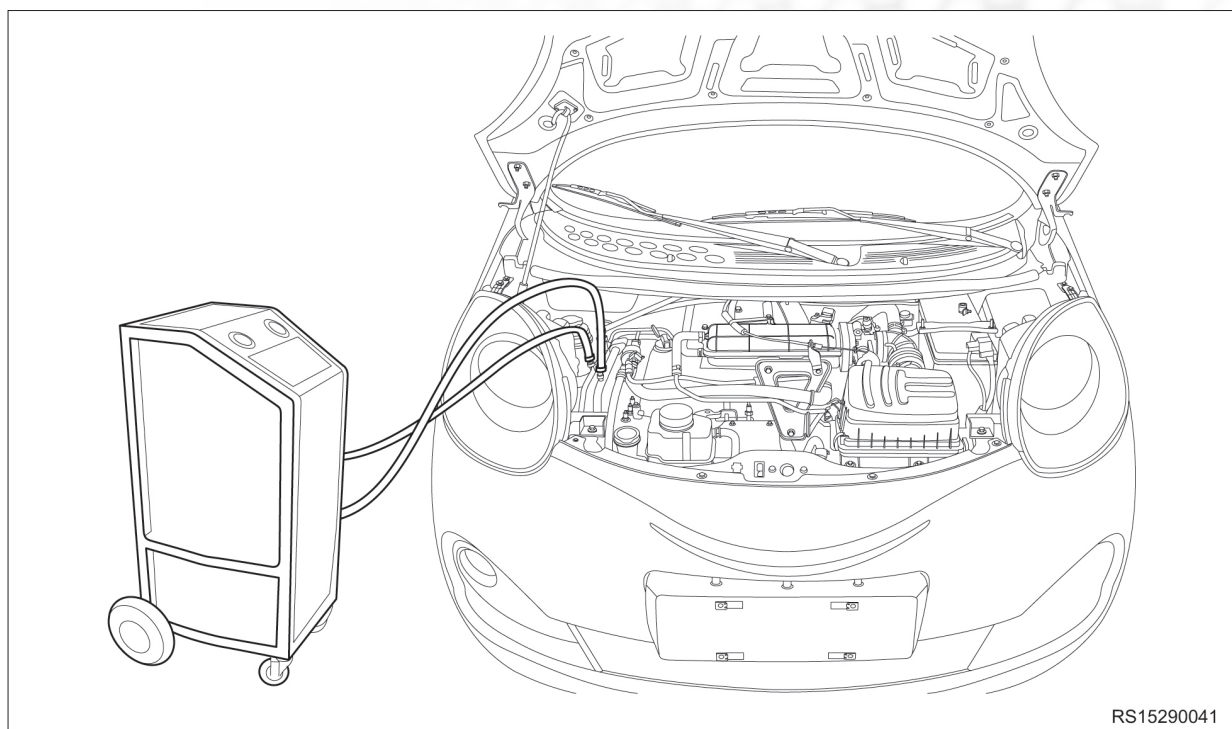
۴. سوکت سویچ فشار گاز کولر را جدا کنید و سویچ را از وجود هر گونه نشتی در آن بررسی نمایید. در صورت مشاهده نشتی، سویچ را تعویض کنید.

۵. نشتیاب را به مجموعه اواپراتور وصل کنید و نشتی آن را بررسی نمایید. در صورت وجود نشتی در اواپراتور، آن را تعویض کنید.

۶. وجود نشتی در کندانسور را بررسی و در صورت مشاهده نشتی، کندانسور را سرویس یا تعویض نمایید.



RS15290040



RS15290041

## ریکاوری (بازیابی) / تخلیه گاز کولر

## ⚠ هشدار

- هنگامی که سیستم کولر تحت فشار بالا است، دقت بیشتری روی سیستم داشته باشید.
- سیستم کولر تحت فشار بالا کار می‌کند و حتما باید توسط افراد متخصص تعمیر شود. در غیر این صورت، انجام اشتباه مراحل ممکن است باعث صدمه، جراحت شدید و حتی مرگ شود.
- اگر شارژ سیستم به طور ناگهانی و یا تصادفی خالی شده، قبل از اقدام به تعمیر و یا هر کار دیگری، ابتدا محیط را به خوبی تهویه کنید. مقدار زیاد گاز کولر در هوا باعث کاهش اکسیژن محیط شده که خود باعث صدمات جدی و حتی مرگ می‌شود.

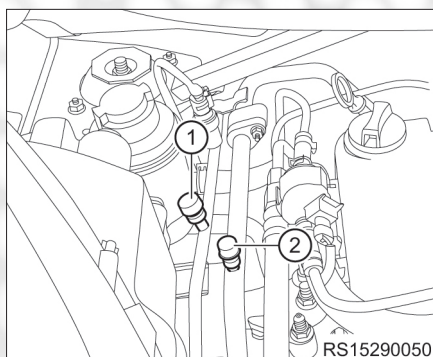
## 🚫 حفاظت از محیط زیست

- هیچ‌گاه گاز کولر را مستقیماً در محیط خالی نکنید و از آلوده ساختن محیط زیست اجتناب کنید.

## 👁 توجه

- لازم است که گاز R134a را با استفاده از دستگاه شارژ گاز کولر ریکاوری (بازیابی) کنید.
- نزدیک آتش و یا شعله کار نکنید.
- به ترتیب و طبق شرایط تعیین شده اقدام به بازیابی گاز کولر کنید.
- هیچ‌گاه سیستمی را که با مبرد R134a کار می‌کند را با گاز R-12 شارژ نکنید. چرا که باعث آسیب جدی به سیستم کولر خواهد شد.
- زمانی که در حال وکیوم کردن هستید موتور را روشن نکنید چرا که باعث آسیب دیدن کمپرسور خواهد شد.

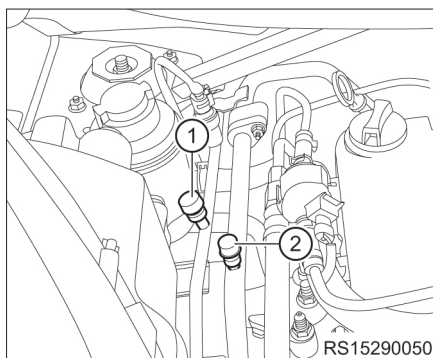
۱. درب موتور را باز کرده و درپوش سوپاپ‌های لوله پرفشار و کم‌فشار کولر را باز کنید.
۲. دستگاه شارژ گاز را به لوله‌های پر / کم‌فشار متصل نمایید.
  - a. کانکتور قرمز را به سوپاپ لوله پرفشار کولر وصل کنید.
  - b. کانکتور آبی را به سوپاپ (سوزن) لوله کم‌فشار کولر وصل نمایید.



۳. شیر پرفشار و کم‌فشار دستگاه شارژ گاز را باز کنید.
۴. آیتم ریکاوری را در دستگاه انتخاب کرده و استارت کنید.
۵. برای اطمینان از کامل شدن ریکاوری، فشار لوله یا سوپاپ کم‌فشار را بررسی کنید و پس از آن دستگاه را خاموش نمایید.
۶. اتصال بین لوله‌های کولر و دستگاه را جدا کنید.
۷. درپوش سوپاپ‌ها را دوباره نصب کنید.

## وکیوم کردن

۱. درب موتور را باز کرده و درپوش سوپاپ لوله‌های پر/کم فشار کولر را باز کنید.
۲. دستگاه شارژ گاز کولر را به لوله‌های پر/کم فشار متصل نمایید.



- a. کانکتور قرمز را به اتصال لوله پر فشار وصل کنید.
- b. کانکتور آبی را به اتصال لوله کم فشار وصل کنید.

۳. شیر پر فشار و کم فشار دستگاه شارژ گاز را باز کنید.

۴. آیتم وکیوم را انتخاب و برای ۱۵ دقیقه تنظیم کنید، سپس کلید OK را زده و اجازه دهید تا عملیات صورت گیرد.
۵. ۱۰ دقیقه پس از اتمام عملیات وکیوم تغییرات خلا را بررسی کنید. اگر مقدار خلا، کم یا زیاد می‌شود احتمالا در سیستم نشتی وجود دارد و نسبت به نشتیابی و تعمیر باید اقدام کنید. ولی اگر خلا ثبات داشت، اجازه دهید مراحل شارژ گاز تا انتها صورت گیرد.

## شارژ گاز کولر

### توجه

- همیشه هنگام تخلیه و بازیابی گاز کولر مقداری روغن کمپرسور هدر می‌رود. هنگام شارژ گاز مقداری روغن تزریق کنید.
- مقدار گاز را بیش از حد شارژ نکنید که در صورت شارژ زیاد باعث ایجاد صدا در کمپرسور و خرابی سیستم کولر می‌شود.
- همیشه قبل از شارژ گاز اقدام به وکیوم نمایید.

۱. با استفاده از دستگاه اقدام به وکیوم کنید.
۲. در صورت اطمینان از عدم نشتی در سیستم، روغن را به سیستم تزریق کنید.
۳. پس از تزریق روغن، ۳ دقیقه مرحله وکیوم را تکرار کنید و مجدداً گاز را شارژ نمایید.
۴. دستگاه را بر روی دکمه شارژ کردن ست کنید و با تعیین مقادیر تعیین شده، عملیات را شروع کنید.
۵. شیر تزریق را باز و شیر تخلیه را ببندید. سپس شیر شارژ را باز کنید و اجازه دهید گاز (مبرد) به کل سیستم تزریق شود.
۶. اگر مرحله شارژ اتمام یافت، شیر شارژ را ببندید.
۷. اگر گاز تا مقدار مشخص شده شارژ نشد، خودرو را روشن کرده و کولر را روشن کنید تا کمپرسور کار کند.
۸. شیر شارژ را دوباره باز کنید تا باقیمانده به سیستم تزریق شود.

### هشدار

- در این مرحله شیر (لوله پر فشار) تخلیه را نباید باز کنید و انجام این کار باعث جراحت و حتی مرگ می‌شود.

۹. پس از اتمام شارژ، از سیستم کولر تست فشار بگیرید.
۱۰. پس از اتمام تست فشار، شیلنگ‌های دستگاه شارژ را از لوله‌ها جدا کنید.
۱۱. درپوش سوپاپ لوله‌های کولر را دوباره وصل کنید.

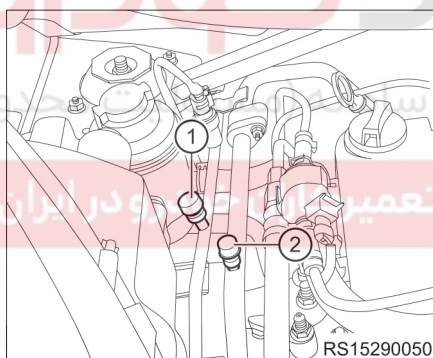
### ریکاوری (بازیابی) روغن کمپرسور

#### توجه

- از تجهیزات مخصوص گاز R134a باید استفاده گردد.
- محیط کار باید تهویه مناسبی داشته باشد.
- با توجه به شرایط تعیین شده و دستورالعمل‌های لازم اقدام به امحای گاز کنید.
- همیشه بعد از تعویض قطعات کولر و یا ریکاوری گاز باید اقدام به تزریق روغن کمپرسور نمود.

۱. درب موتور را باز کرده و درپوش سوپاپ لوله‌های پر / کم فشار کولر را باز کنید.
۲. دستگاه شارژ گاز کولر را به لوله‌های پر / کم فشار متصل کنید.

- a. کانکتور قرمز را به اتصال لوله پر فشار وصل کنید. (۱)
- b. کانکتور آبی را به اتصال لوله کم فشار وصل کنید. (۲)



۳. شیرهای پر فشار و کم فشار دستگاه شارژ گاز را باز کنید.
۴. با توجه به دستورالعمل دستگاه، اقدام به بازیابی روغن کمپرسور کولر کنید.
۵. مقدار روغن بازیابی شده کمپرسور کولر را یادداشت کنید.
۶. اتصال بین لوله‌های کولر و دستگاه را جدا کنید.
۷. درپوش سوپاپ لوله‌ها را مجدداً نصب کنید.

## شارژ روغن کمپرسور کولر

روغن کمپرسور کولر را با توجه به مقادیر زیر تزریق کنید.

| ظرفیت شارژ (میلی لیتر)                                 | توضیحات              |
|--------------------------------------------------------|----------------------|
| لازم است که ابتدا از کمپرسور جدید 50ml روغن تخلیه شود. | تعویض مجموعه کمپرسور |
| 40ml                                                   | تعویض کندانسور       |
| 30ml                                                   | تعویض اواپراتور      |
| 10ml                                                   | تعویض لوله کولر      |

۱. با استفاده از دستگاه اقدام به وکیوم کنید. ۱۰ دقیقه پس از اتمام وکیوم، فشار کولر را بررسی کنید. اگر تغییر داشت، جایی از سیستم نشتی وجود دارد، آن را پیدا و تعمیر کنید و اگر تغییری نداشت به ادامه شارژ (تزریق) روغن کمپرسور کولر بپردازید.

۲. شیر تزریق را باز و شیر تخلیه را ببندید. سپس شیر شارژ کردن را باز کنید و اجازه دهید روغن به داخل سیستم تزریق شود.

۳. پس از اتمام شارژ، شیر شارژ را ببندید.

۴. مجدداً مرحله وکیوم را به مدت ۳ دقیقه انجام دهید.

۵. پس از اتمام عملیات اقدام به شارژ گاز کنید.

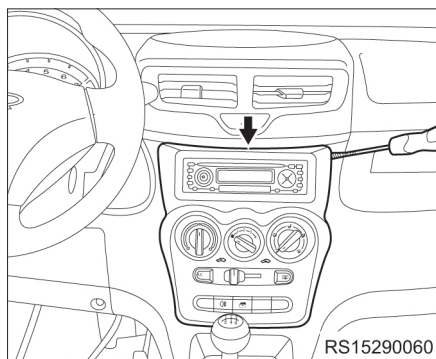
دیجیتال خودرو  
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

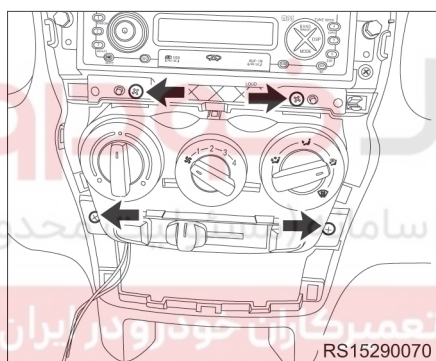
## پنل کنترل کولر

## باز کردن

۱. خودرو و تمامی تجهیزات الکترونیکی آن را خاموش کنید.
۲. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۳. مجموعه پنل کنترل کولر را باز کنید.
- a. با استفاده از یک پیچ گوشتی سرتخت، قاب پنل کنترل کولر را به آرامی و با دقت درآورید.

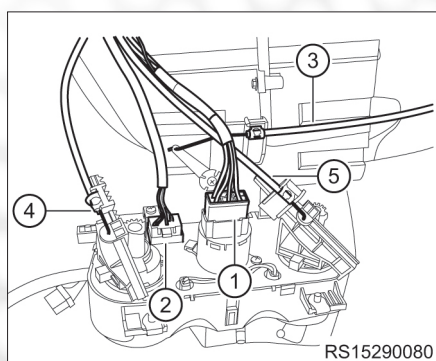


- b. ۴ عدد پیچ پنل کنترل کولر را باز کنید.
- گشتاور مجاز:  $2.5 \pm 0.5$  N.m



- c. کانکتور ۱ و ۲ پنل را جدا کنید.

- d. بست نگه‌دارنده را شل کرده و کابل کلید گردش هوای بیرون / داخل را جدا نمایید. (شماره ۳- رنگ سفید)
- e. بست نگه‌دارنده را شل کرده و کابل کلید کنترل دما را جدا نمایید. (شماره ۴- رنگ مشکی)
- f. بست نگه‌دارنده را شل کرده و کابل کلید تغییر حالت را جدا نمایید. (شماره ۵- رنگ زرد)
- g. مجموعه پنل کنترل کولر را باز کنید.



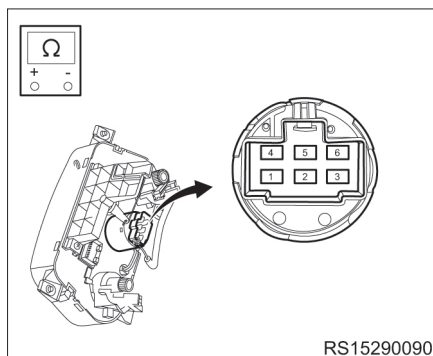
## بازدید و بررسی

۱. کلید سرعت فن را بررسی کنید.

a. مجموعه پنل کنترل کولر را باز کنید.

b. با استفاده از اهم‌متر، اتصال بین ترمینال‌های کلید سرعت

فن را مطابق جدول زیر بررسی کنید.



## شرایط استاندارد

| وضعیت کلید سرعت فن | اتصال مولتی‌متر       | شرایط تعیین شده |
|--------------------|-----------------------|-----------------|
| خاموش              | ترمینال 1 - ترمینال 5 | عدم اتصال       |
|                    | ترمینال 1 - ترمینال 6 | عدم اتصال       |
|                    | ترمینال 2 - ترمینال 5 | عدم اتصال       |
|                    | ترمینال 2 - ترمینال 6 | عدم اتصال       |
|                    | ترمینال 3 - ترمینال 5 | عدم اتصال       |
|                    | ترمینال 3 - ترمینال 6 | عدم اتصال       |
| مرحله ۱            | ترمینال 4 - ترمینال 6 | عدم اتصال       |
|                    | ترمینال 5 - ترمینال 6 | عدم اتصال       |
|                    | ترمینال 3 - ترمینال 5 | متصل            |
|                    | ترمینال 3 - ترمینال 6 | متصل            |
| مرحله ۲            | ترمینال 5 - ترمینال 6 | متصل            |
|                    | ترمینال 2 - ترمینال 5 | متصل            |
|                    | ترمینال 2 - ترمینال 6 | متصل            |
|                    | ترمینال 5 - ترمینال 6 | متصل            |
| مرحله ۳            | ترمینال 4 - ترمینال 5 | متصل            |
|                    | ترمینال 4 - ترمینال 6 | متصل            |
|                    | ترمینال 5 - ترمینال 6 | متصل            |
| مرحله ۴            | ترمینال 1 - ترمینال 5 | متصل            |
|                    | ترمینال 1 - ترمینال 6 | متصل            |
|                    | ترمینال 5 - ترمینال 6 | متصل            |

اگر نتیجه بررسی مطابق شرایط تعیین شده در بالا نبود، مجموعه پنل کنترل کولر را تعویض کنید.

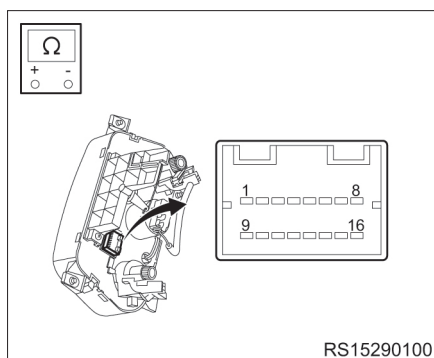
۲. پنل کنترل کولر را بررسی کنید.

a. مجموعه پنل کنترل کولر را باز کنید.

b. با استفاده از اهم‌متر، اتصال بین ترمینال‌ها را مطابق جدول زیر بررسی کنید.

### وضعیت استاندارد

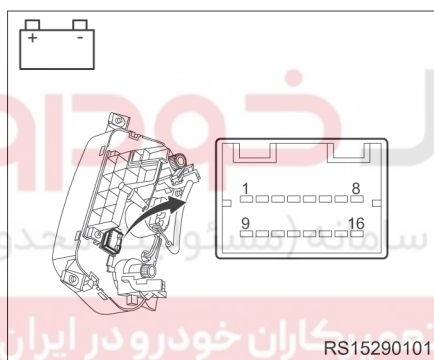
| اتصال مولتی‌متر        | شرایط | وضعیت |
|------------------------|-------|-------|
| ترمینال ۹ - ترمینال ۱۰ | دائم  | متصل  |



c. مثبت باتری را به ترمینال ۱۰ و سیم منفی (بدنه) را به

ترمینال ۹ وصل کنید سپس بررسی کنید که چراغ کولر روشن می‌شود یا خیر.

نتیجه: چراغ باید روشن شود.



اگر نتیجه مطابق شرایط تعیین شده نبود، مجموعه پنل کنترل کولر را تعویض نمایید.

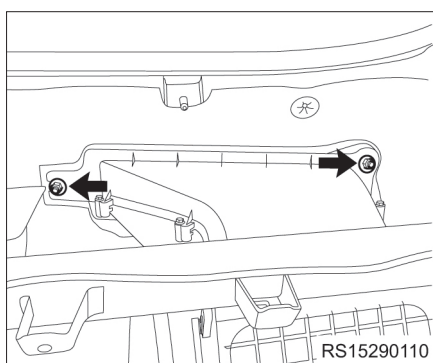
### نصب کردن

مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می‌باشد.

## فیلتر هوای کابین

### باز کردن

۱. خودرو و تمامی تجهیزات الکتریکی آن را خاموش کنید.
  ۲. اتصال کابل منفی باتری را جدا کنید.
  ۳. مجموعه پنل کنترل کولر را باز کنید.
  ۴. مجموعه فیلتر هوای کابین را باز کنید.
- a. مهره نگه دارنده مجموعه فیلتر هوا را باز کنید.  
گشتاور مجاز:  $3,5 \pm 0,5 \text{ N.m}$



- b. مجموعه فیلتر هوای کابین را از بدنه جدا نمایید.

### نصب کردن

مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می باشد. شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

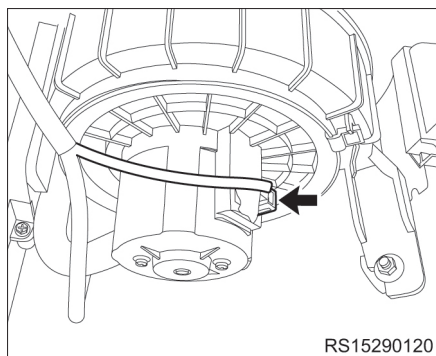
توجه

- پس از نصب، وضعیت آب بندی مجموعه فیلتر ورودی هوا و محفظه آن را چک کنید و از صحت آب بندی اطمینان یابید.

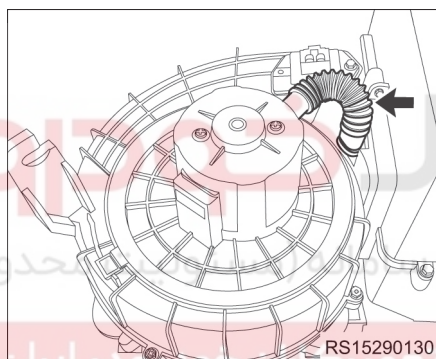
## مجموعه فن بخاری و کولر

## باز کردن

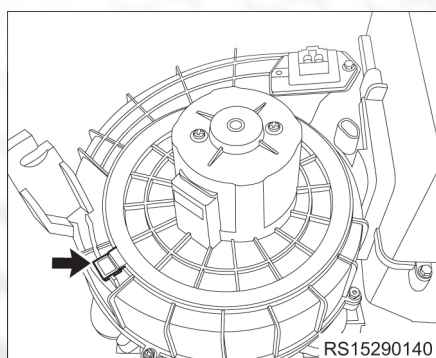
۱. خودرو و تمامی تجهیزات الکتریکی آن را خاموش کنید.
۲. اتصال منفی باتری را جدا نمایید.
۳. مجموعه فن را باز کنید.
- a. کانکتور فن را جدا کنید.



b. شیلنگ تهویه مجموعه فن را باز کنید.



c. بست هوزینگ فن را باز کرده (مطابق شکل) و فن را به آرامی بچرخانید و درآورید.

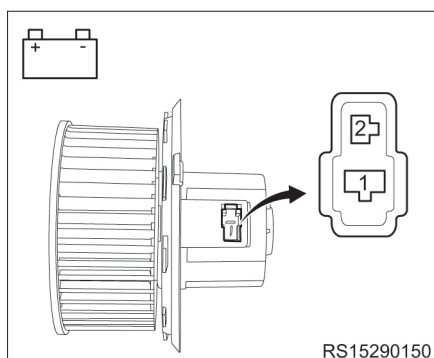


**بازدید و بررسی**

۱. موتور فن را بررسی کنید.

a. مجموعه فن را باز کنید.

b. مثبت باتری را به ترمینال ۲ و منفی باتری (بدنه) را به ترمینال ۱ وصل کنید. بررسی کنید که موتور به نرمی کار می‌کند.



اگر نتیجه مطلوب نبود، مجموعه فن را تعویض کنید.

**نصب کردن**

مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می‌باشد.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## مقاومت سرعت فن

باز کردن

هشدار 

• در شرایط عادی کارکرد، ممکن است مقاومت سرعت فن داغ شود. قبل از اقدام به عملیات تعمیراتی و عیب‌یابی، ابتدا فن را خاموش کرده و چند دقیقه صبر کنید تا مقاومت خنک شود و از سوختگی احتمالی پیش‌گیری شود.

توجه 

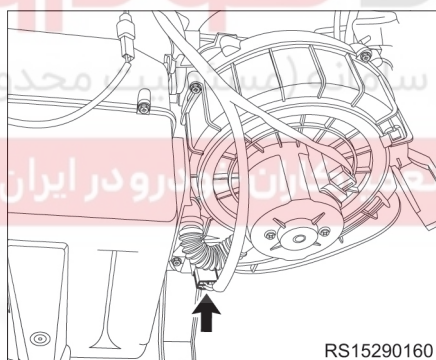
• وقتی مقاومت سرعت فن را باز کردید، مجموعه فن را روشن نکنید. روشن کردن فن در این زمان منجر به صدمه دیدن آن می‌گردد.

۱. خودرو و تمامی تجهیزات الکتریکی آن را خاموش کنید.

۲. بست منفی باتری را جدا نمایید.

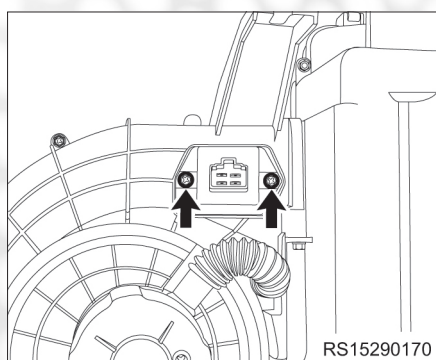
۳. مقاومت سرعت فن را باز کنید.

a. کانکتور مقاومت سرعت فن را جدا کنید.



b. ۲ عدد پیچ نگه‌دارنده مقاومت سرعت فن را باز کنید.

گشتاور مجاز:  $1.5 \pm 0.2 \text{ N.m}$



c. مقاومت را جدا نمایید.

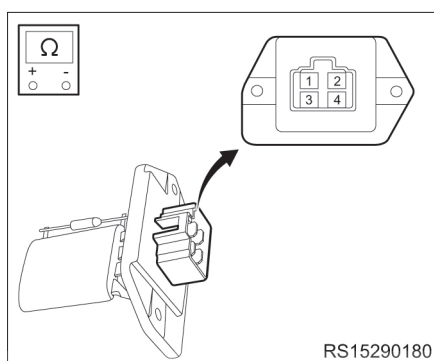
## بازدید و بررسی

۱. مقاومت سرعت فن را بررسی کنید.

a. مقاومت را باز کنید.

b. با استفاده از اهم‌تر، ارتباط بین ترمینال‌های مقاومت را مطابق جدول زیر بررسی کنید.

## مقاومت استاندارد



| اتصال مولتی‌متر      | مقاومت استاندارد ( $\Omega$ ) |
|----------------------|-------------------------------|
| ترمینال 1- ترمینال 2 | 0.7                           |
| ترمینال 1- ترمینال 3 | 1.8                           |
| ترمینال 2- ترمینال 3 | 2.5                           |

اگر نتیجه مطابق شرایط بالا نبود، مقاومت سرعت فن را تعویض کنید.

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

نصب کردن

مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می‌باشد.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

## مجموعه اواپراتور

## باز کردن

## توجه

- برای شارژ یا ریکاوری گاز باید از دستگاه مخصوص شارژ گاز R134a استفاده شود.
- مراقب باشید حین مراحل نصب و باز کردن به شیلنگ‌ها صدمه‌ای وارد نسازید.
- محیط تعمیرگاه باید تهویه مناسبی داشته باشد.
- لوله‌ها و اتصالات کولر پس از باز شدن باید آب‌بند شوند تا از ورود مواد خارجی به داخل آن‌ها جلوگیری به عمل آید.

۱. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه کنید.

۲. گاز کولر را ریکاوری (بازیابی) کنید.

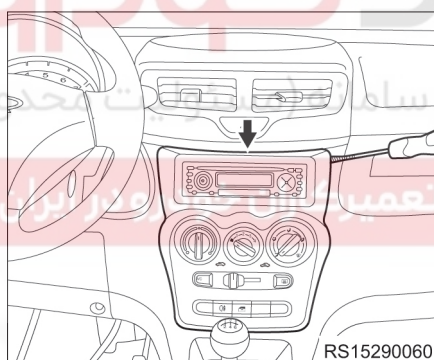
۳. خودرو و تمامی تجهیزات الکتریکی آن را خاموش کنید.

۴. بست منفی باتری را جدا کنید.

۵. باتری را جدا کنید.

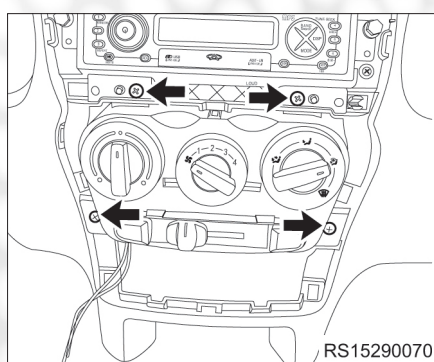
۶. مجموعه پنل کنترل کولر را باز کنید.

a. با استفاده از یک پیچ‌گوشتی تخت، قاب پنل کولر را به آرامی (مطابق شکل) باز کنید.



b. ۴ عدد پیچ نگه‌دارنده مجموعه پنل کنترل کولر را باز کنید.

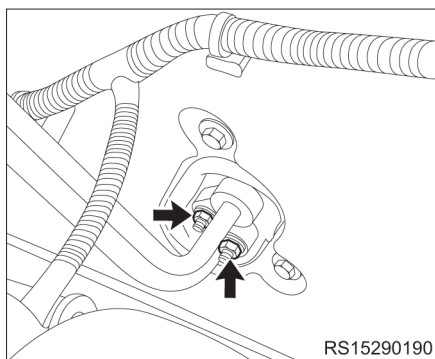
گشتاور مجاز:  $2.5 \pm 0.5$  N.m



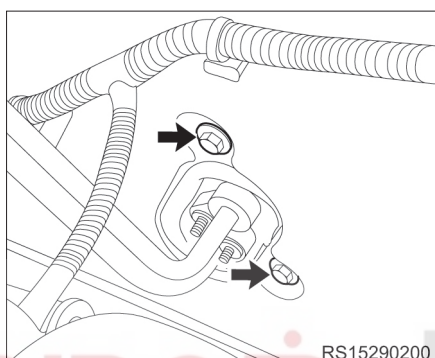
۷. مجموعه داشبورد را باز کنید.

۸. مجموعه اواپراتور (HVAC) را باز کنید.

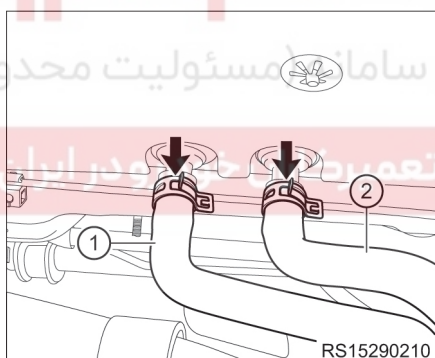
- a. مهره‌های اتصال (فلش) بین شیر انبساطی و لوله‌های کم /  
پرفشار کولر را باز کرده و لوله کم / پرفشار کولر را جدا نمایید.  
گشتاور مجاز:  $9 \pm 1,5 \text{ N.m}$



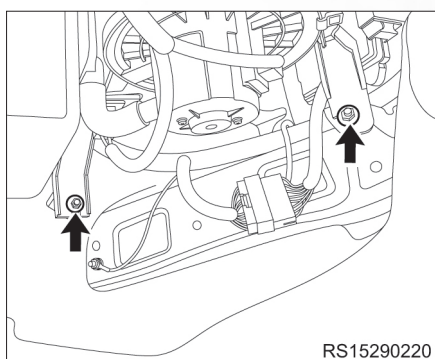
- b. ۲ عدد پیچ اتصال مجموعه اواپراتور به بدنه در محفظه موتور را باز کنید.  
گشتاور مجاز:  $3,5 \pm 0,5 \text{ N.m}$

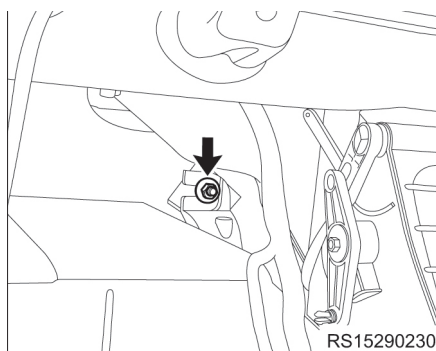


- c. بست (فلش) شیلنگ‌های ورودی و خروجی بخاری را باز کرده و شیلنگ‌ها (شماره ۱ و شماره ۲) را درآورید.

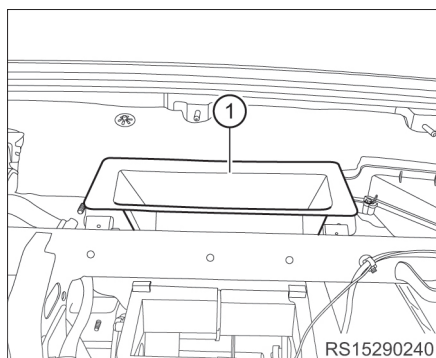


- d. ۲ عدد مهره نگه‌دارنده بین بدنه و قسمت پایین سمت راست مجموعه اواپراتور را باز کنید.  
گشتاور مجاز:  $3,5 \pm 0,5 \text{ N.m}$

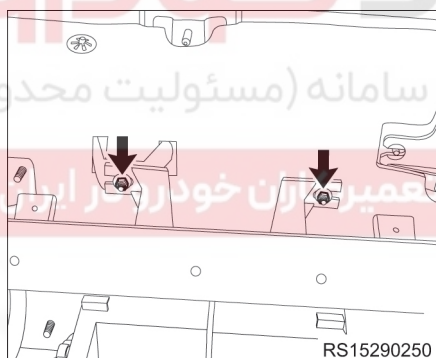




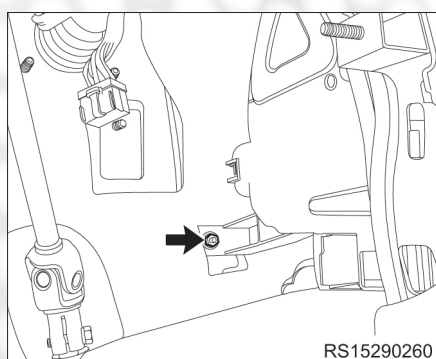
e. مهره‌های نگه‌دارنده (مطابق شکل) بین بدنه و قسمت بالایی سمت راست مجموعه اواپراتور را باز کنید.  
گشتاور مجاز:  $3,5 \pm 0,5 \text{ N.m}$



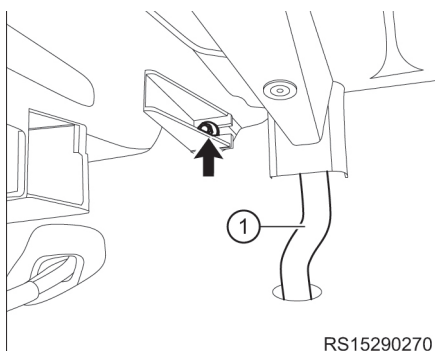
f. دریچه بخارزدای شیشه جلو را باز کنید (۱)



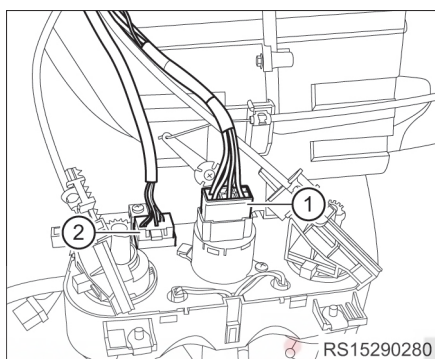
g. ۲ عدد مهره نگه‌دارنده (فلش) بین بدنه و قسمت بالایی سمت چپ مجموعه اواپراتور را باز کنید.  
گشتاور مجاز:  $3,5 \pm 0,5 \text{ N.m}$



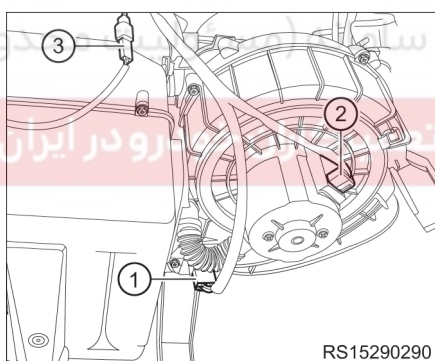
h. مهره نگه‌دارنده (فلش) بین بدنه و قسمت پایین سمت چپ مجموعه اواپراتور را باز کنید.  
گشتاور مجاز:  $3,5 \pm 0,5 \text{ N.m}$



i. مهره نگه‌دارنده (فلش) بین بدنه و قسمت مرکزی مجموعه اواپراتور را باز کنید و لوله تخلیه اواپراتور (فاضلاب) (۱) را از پوسته اواپراتور جدا کنید.  
گشتاور مجاز:  $3,5 \pm 0,5$  N.m



j. کانکتورهای (۱) و (۲) مجموعه پنل کنترل کولر را جدا کنید.



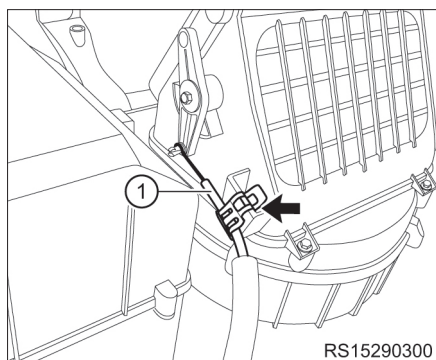
k. کانکتور مقاومت فن (۱)، کانکتور موتور فن (۲) و کانکتور سنسور دمای اواپراتور (۳) را جدا کنید.

l. مجموعه اواپراتور (HVAC) را با دقت خارج کنید.

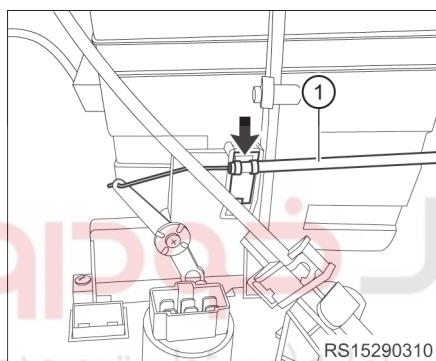
## دمونتاژ کردن

۱. کابل (سفید) دریچه گردش هوای (بیرون / داخل) را جدا کنید.

a. بست نگه‌دارنده (فلش) را باز کرده و کابل (۱) را از بازوی دریچه جدا کنید.

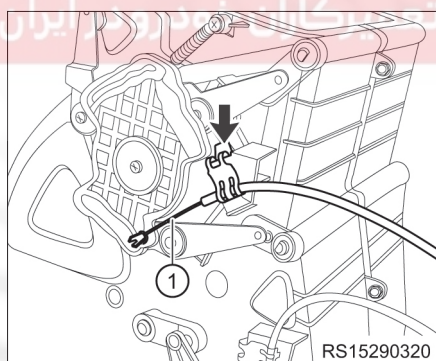


b. بست نگه‌دارنده (فلش) کابل را از مجموعه پنل کنترل کولر باز کرده و کابل (۱) گردش هوای بیرون / داخل را جدا کنید.

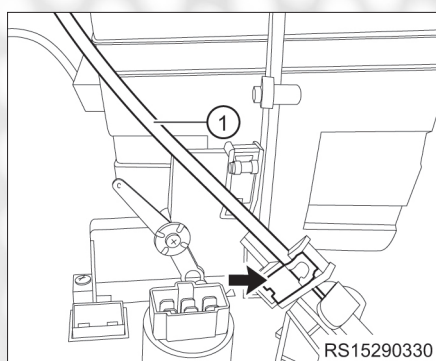


۲. کابل (زرد) دریچه کنترل حالت را باز کنید.

a. بست نگه‌دارنده کابل (مطابق شکل) را باز کرده و کابل (۱) را از بازویی دریچه جدا کنید.

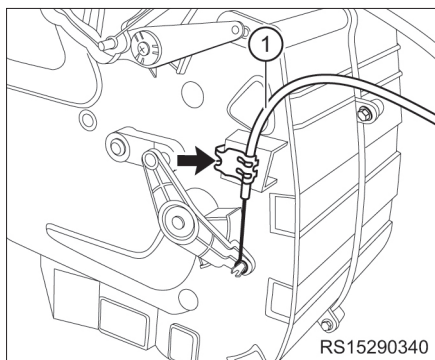


b. بست نگه‌دارنده کابل دریچه کنترل حالت (مطابق شکل) را باز کرده و کابل (۱) را جدا کنید.

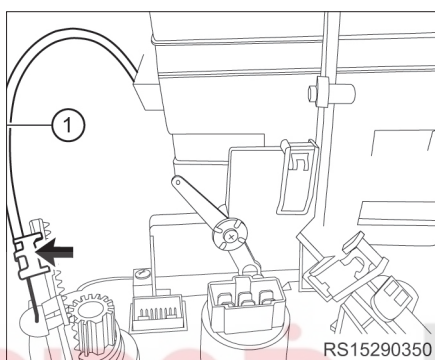


۳. کابل (مشکی) دریچه کنترل دما را باز کنید.

- a. بست نگه‌دارنده کابل (مطابق شکل) را باز کرده و کابل (۱) را از بازوی دریچه کنترل دما جدا کنید.

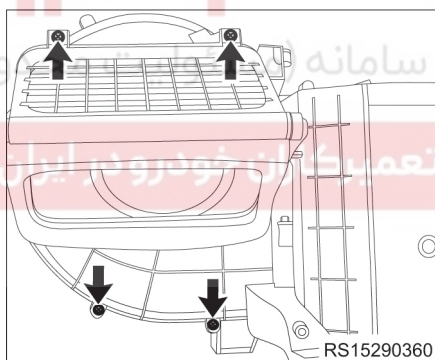


- b. بست نگه‌دارنده کابل (مطابق شکل) را باز کرده و کابل کنترل دما (۱) را جدا کنید.



۴. مجموعه پوسته ورودی هوا را باز کنید.

- a. ۴ عدد پیچ (مطابق شکل) اتصال پوسته ورودی هوا به پوسته فن را باز کنید.  
گشتاور مجاز:  $1.5 \pm 0.2 \text{ N.m}$



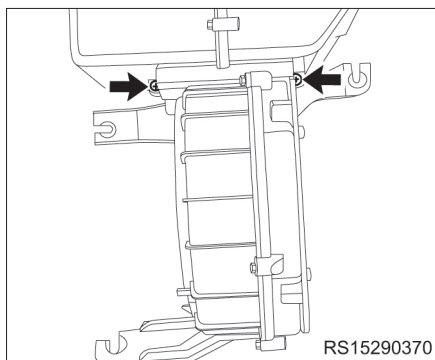
b. مجموعه پوسته ورودی هوا را باز کنید.

۵. مجموعه فن را باز کنید.  
۶. مقاومت سرعت فن را باز کنید.

۷. پوسته فن را باز کنید.

a. ۲ عدد پیچ (مطابق شکل) بین پوسته فن و پوسته اواپراتور را باز کنید.

گشتاور مجاز:  $1.5 \pm 0.2 \text{ N.m}$

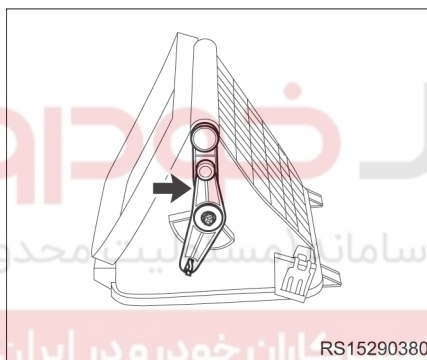


b. به آرامی پوسته فن را از مجموعه اواپراتور جدا کرده و باز کنید.

### بازدید و بررسی

۱. مجموعه دریچه‌ها را بررسی کنید.

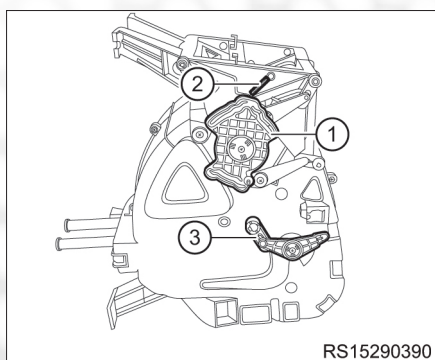
a. بررسی کنید که دریچه گردش هوا گیر نکرده و یا آسیب ندیده باشد. در صورت نیاز آن را تعویض کنید.

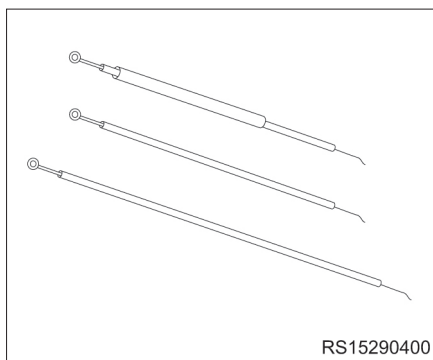


b. بررسی کنید که دریچه کنترل حالت (۱) گیر نکرده و یا آسیب ندیده باشد در صورت لزوم آن را تعویض کنید.

c. بررسی کنید که فنر برگشت دریچه کنترل حالت (۲) گیر نکرده، شکسته و یا خراب نشده باشد. در صورت لزوم آن را تعویض کنید.

d. بررسی کنید که دریچه تنظیم دما آسیب ندیده باشد. در صورت لزوم آن را تعویض کنید.





۲. کابل‌های مکانیزم کنترل دریچه‌ها را بررسی کنید.
- a. کابل دریچه گردش هوا را بررسی کنید که ترک، پوسیدگی، تغییر شکل نداده باشد و فنر آن به خوبی کار کند، در صورت لزوم آن را تعویض کنید.
- b. کابل دریچه کنترل حالت را بررسی کنید که ترک، پوسیدگی، تغییر شکل نداده باشد و فنر آن به خوبی کار کند، در صورت لزوم آن را تعویض کنید.
- c. کابل دریچه کنترل درجه حرارت را بررسی کنید که ترک، پوسیدگی، تغییر شکل نداده باشد و فنر آن به خوبی کار کند، در صورت لزوم آن را تعویض کنید.

### مونتاژ کردن

مراحل مونتاژ کردن برعکس مراحل دهمونتاژ می‌باشد.

#### توجه

- در حین مونتاژ مقداری گریس بر روی اهرم دریچه گردش هوا بمالید تا به نرمی کار کند.
- در حین مونتاژ مقداری گریس بر روی اهرم دریچه کنترل حالت بمالید تا به نرمی کار کند.
- در حین مونتاژ مقداری گریس بر روی اهرم دریچه کنترل حرارت بمالید تا به نرمی کار کند.
- همیشه پس از نصب بررسی کنید که دریچه گردش هوا به خوبی کار کند.
- همیشه پس از نصب بررسی کنید که دریچه حالت به خوبی کار کند.
- همیشه پس از نصب بررسی کنید که دریچه کنترل دما به خوبی کار کند.

### نصب کردن

مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می‌باشد.

#### توجه

- پیچ‌ها و مهره‌های مجموعه را تا میزان گشتاور مشخص شده سفت کنید.
- در هنگام نصب لوله‌های کولر باید اورینگ آن تعویض شود در غیر این صورت سیستم نشت می‌کند.
- اورینگ جدید را با روغن کمپرسور روغن کاری کنید و پس از آن نصب کنید.
- از اورینگ مخصوص سازگار با گاز R134a استفاده کنید.
- از روغن کمپرسور مناسب پیشنهاد شده برای کمپرسور استفاده کنید.
- پس از اتمام نصب، گاز را شارژ و سیستم را از نظر نشتی بررسی کنید.
- پس از اتمام نصب، مایع خنک کننده موتور را به مخزن اضافه کنید و آن را از نظر نشتی بررسی نمایید.

## اوپراتور

## باز کردن

## توجه

- برای شارژ گاز کولر باید از دستگاه شارژ مخصوص گاز R134a استفاده گردد.
- حین نصب و باز کردن، مراقب باشید که به شیلنگ‌ها آسیب وارد نکنید.
- همیشه در محیط با تهویه مناسب کار کنید.
- قسمت‌های باز شده کولر باید آب‌بندی شوند تا از ورود ذرات خارجی به آن جلوگیری شود.

۱. مایع خنک‌کننده موتور را خالی کنید.

۲. گاز کولر را ریکاوری (بازیابی) کنید.

۳. خودرو و تمامی تجهیزات الکتریکی آن را خاموش کنید.

۴. بست منفی باتری را جدا کنید.

۵. مجموعه داشبورد را باز کنید.

۶. مجموعه اوپراتور را باز کنید.

۷. مجموعه کابل (سفید) کنترل دریچه گردش هوای خارج

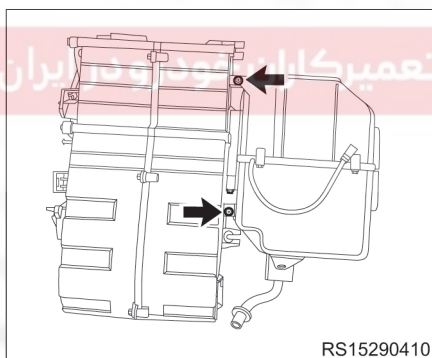
و داخل را باز کنید.

۸. اوپراتور را باز کنید.

a. ۲ عدد پیچ (مطابق شکل) اتصال بدنه فن به مجموعه

اوپراتور را باز کرده و بدنه فن را درآورید.

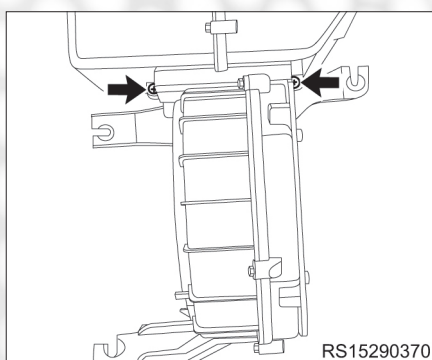
گشتاور مجاز:  $1.5 \pm 0.2 \text{ N.m}$



b. ۲ عدد پیچ (مطابق شکل) اتصال مجموعه اوپراتور به

پوسته بخاری را باز کنید.

گشتاور مجاز:  $1.5 \pm 0.2 \text{ N.m}$

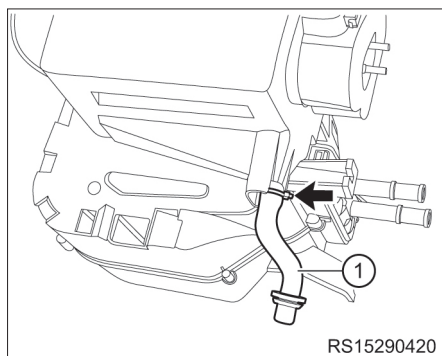


c. مجموعه اوپراتور را به آرامی به سمت عقب تکان داده و آن را جدا کنید.

## دمونتاژ کردن

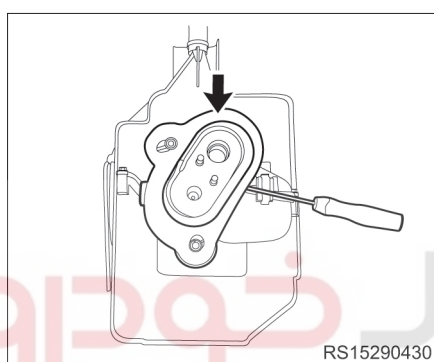
۱. شیلنگ تخلیه کولر را باز کنید.

a. بست شیلنگ تخلیه کولر را شل کرده (مطابق شکل) و شیلنگ (۱) را به سمت چپ و راست تکان داده و درآورید.

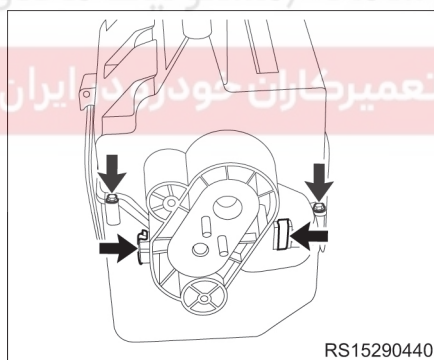


۲. اواپراتور را باز کنید.

a. با استفاده از یک پیچ گوشت تخت به آرامی واشر لوله ورودی و خروجی اواپراتور را خارج کنید.

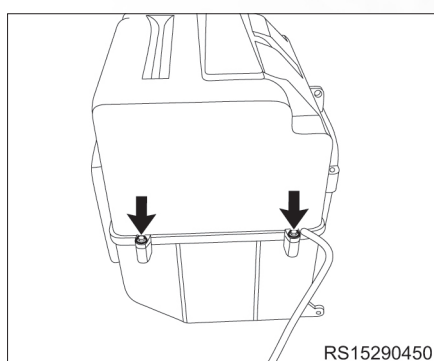


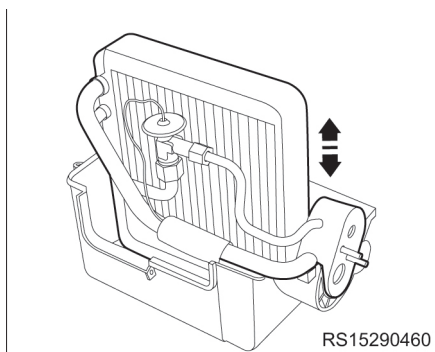
b. ۲ عدد پیچ (فلش) پوسته اواپراتور را باز کرده و ۲ عدد بست (مطابق شکل) آن را نیز باز کنید. گشتاور مجاز:  $1.5 \pm 0.2 \text{ N.m}$



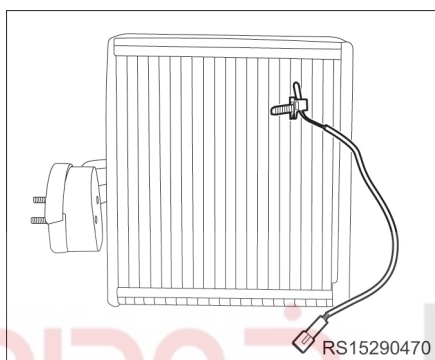
c. ۲ عدد پیچ (مطابق شکل) را از طرف دیگر پوسته اواپراتور باز کنید.

گشتاور مجاز:  $1.5 \pm 0.2 \text{ N.m}$





d. پوسته مجموعه اوپراتور را جدا کرده و اوپراتور را به آرامی درآورید.



۳. سنسور دمای اوپراتور را باز کنید.  
a. به آرامی سنسور دما را از اوپراتور جدا کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

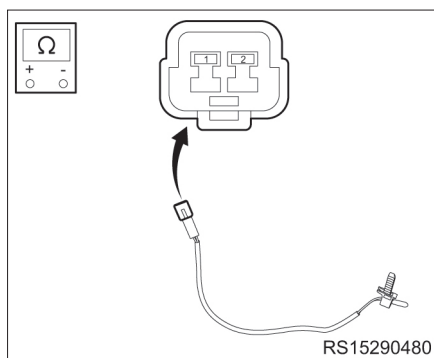


## بازدید و بررسی

۱. سنسور دمای اواپراتور را بررسی کنید.

a. با استفاده از مولتی متر دیجیتال، مقاومت سنسور دمای اواپراتور را با توجه به جدول زیر بررسی کنید.

## مقاومت استاندارد



| اتصال مولتی متر | دما (°C) | مقاومت (kΩ) |
|-----------------|----------|-------------|
| 1-2             | -15      | 15.07       |
| 1-2             | -10      | 11.37       |
| 1-2             | 0        | 6.65        |
| 1-2             | 10       | 4.02        |
| 1-2             | 20       | 2.51        |
| 1-2             | 30       | 1.61        |
| 1-2             | 40       | 1.06        |
| 1-2             | 50       | 0.71        |
| 1-2             | 60       | 0.49        |
| 1-2             | 70       | 0.34        |
| 1-2             | 80       | 0.24        |

## \* نکته

اگر دما افزایش پیدا کند، مقاومت کاهش پیدا می کند.

## توجه

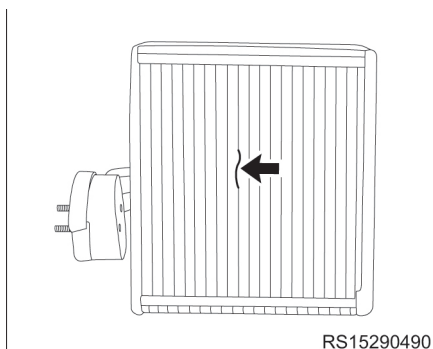
- حتی لمس آرام سنسور نیز ممکن است مقدار مقاومت آن را تغییر دهد. حتما سنسور را از قسمت کانکتور آن در دست بگیرید.
- در حین اندازه گیری، دمای سنسور تقریبا باید با دمای محیط برابر باشد.

اگر نتیجه مطابق با جدول بالا نبود، سنسور دمای اواپراتور را تعویض کنید.

۲. اواپراتور را بررسی کنید.

a. اواپراتور را از لحاظ ترک خوردگی، آسیب دیدگی و نشتی بررسی کنید.

- در صورت مشاهده هر یک از موارد مذکور، اواپراتور را تعویض کنید.



- b. پره‌ها را از لحاظ خم‌شدگی بررسی کنید.
- اگر هر کدام از پره‌ها خم شده بود به آرامی آن را با انبردست صاف کنید.

### مونتاژ کردن

مراحل مونتاژ برعکس مراحل ديمونتاژ می‌باشد.

### توجه

- اگر دوباره از اواپراتور می‌خواهید استفاده کنید، سنسور دمای اواپراتور را دقیقاً سر جای قبلی خود نصب نکنید، بلکه آن را روی یک پره به سمت راست و یا یک پره به سمت چپ جای قبلی خود نصب کنید.

### نصب کردن

مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می‌باشد.

### توجه

- پیچ و مهره‌های مجموعه را به میزان گشتاور مشخص شده سفت کنید.
- در هنگام نصب لوله‌های کولر باید اورینگ آن را حتماً تعویض نمایید در غیر این صورت شاهد نشتی در سیستم خواهید بود.
- اورینگ جدید را ابتدا با روغن کمپرسور روغن‌کار کنید و سپس آن را نصب کنید.
- از اورینگ مخصوص سازگار با گاز R134a استفاده کنید.
- از روغن کمپرسور مناسب و پیشنهاد شده برای کمپرسور استفاده کنید.
- پس از نصب گاز کولر را شارژ و سیستم را از نظر نشتی بررسی کنید.
- پس از نصب مایع خنک‌کننده موتور را به مخزن اضافه کنید آن را نیز از نظر نشتی بررسی نمایید.

## مجموعه بخاری

## باز کردن

## توجه

- برای شارژ باید از دستگاه شارژ مخصوص گاز R134a استفاده کرد.
- حین نصب و باز کردن مراقب باشید که به شیلنگ‌ها آسیب وارد نکنید.
- همیشه در محیط با تهویه مناسب کار کنید.
- قسمت‌های باز شده کولر باید آب‌بندی شوند تا از ورود ذرات خارجی به آن جلوگیری شود.

۱. مایع خنک‌کننده موتور را خالی کنید.

۲. گاز کولر را بازیابی کنید.

۳. خودرو و تمام تجهیزات الکتریکی آن را خاموش کنید.

۴. بست منفی باتری را جدا کنید.

۵. مجموعه داشبورد را باز کنید.

۶. مجموعه اواپراتور را باز کنید.

۷. کابل (زرد) کنترل مکانیزم تغییر حالت بخاری را باز کنید.

۸. کابل (مشکی) مکانیزم کنترل دمای بخاری را باز کنید.

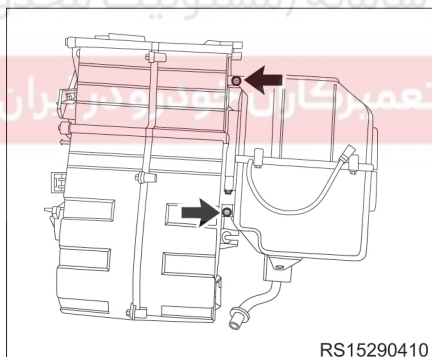
۹. پوسته فن را باز کنید.

۱۰. مجموعه بخاری را باز کنید.

a. ۳ عدد پیچ بین (مطابق شکل) مجموعه اواپراتور و مجموعه

فن بخاری را باز کنید.

گشتاور مجاز:  $1,5 \pm 0,2 \text{ N.m}$



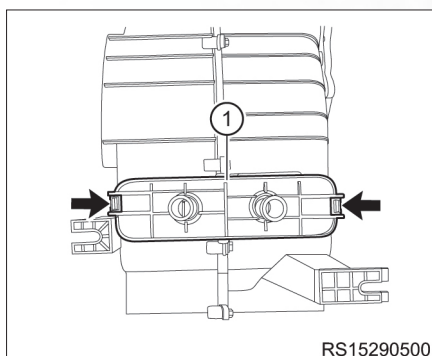
b. به آرامی مجموعه اواپراتور را به عقب فشار داده و آن را از مجموعه بخاری جدا و مجموعه بخاری را باز کنید.

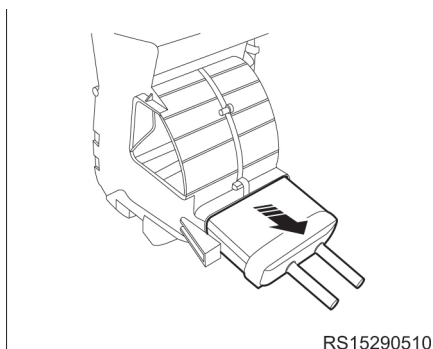
## دمونتاژ کردن

۱. رادیاتور بخاری را باز کنید.

a. بست (مطابق شکل) دوطرف درپوش رادیاتور بخاری را باز

کرده و درپوش را خارج کنید.





RS15290510

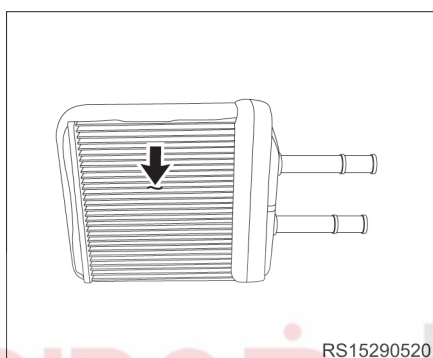
b. به آرامی رادیاتور بخاری (مطابق شکل) را از پوسته بخاری جدا کنید.

### بازدید

۱. رادیاتور بخاری را بازدید کنید.

a. رادیاتور را از لحاظ ترک، آسیب دیدگی و نشتی بررسی کنید و اگر مشکلی مشاهده کردید آن را تعویض کنید.

b. پره های آن را از لحاظ پیچ خوردن یا خم شدن بررسی کنید و اگر پره ای خم شده بود به آرامی آن را با انبردست صاف کنید.



RS15290520

### مونتاژ کردن

مراحل مونتاژ کردن برعکس مراحل ديمونتاژ کردن می باشد. دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

### نصب کردن

مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می باشد.

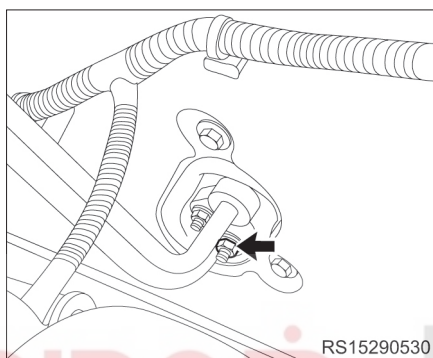
### توجه

- پیچ و مهره های مجموعه را به میزان گشتاور مشخص شده سفت کنید.
- در هنگام نصب لوله های کولر باید اورینگ آن را حتما تعویض نمایید در غیر این صورت شاهد نشتی در سیستم خواهید بود.
- اورینگ جدید را ابتدا با روغن کمپرسور روغن کار کنید و سپس آن را نصب کنید.
- از اورینگ مخصوص سازگار با گاز R134a استفاده کنید.
- از روغن کمپرسور مناسب و پیشنهاد شده برای کمپرسور استفاده کنید.
- پس از نصب گاز کولر را شارژ و سیستم را از نظر نشتی بررسی کنید.
- پس از نصب مایع خنک کننده موتور را به مخزن اضافه کنید آن را نیز از نظر نشتی بررسی نمایید.

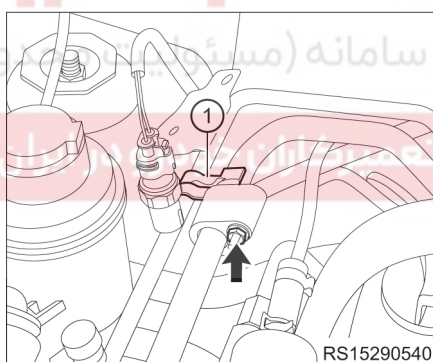
## لوله‌های کم فشار کولر

## باز کردن

۱. گاز کولر را بازیابی (تخلیه) کنید.
  ۲. خودرو و تمام تجهیزات الکتریکی آن را خاموش کنید.
  ۳. بست منفی باتری را جدا نمایید.
  ۴. سپر جلو را باز کنید.
  ۵. لوله I کم فشار کولر را باز کنید.
- a. مهره اتصال (مطابق شکل) بین لوله I کم فشار کولر و شیر انبساطی را باز کرده و لوله I کم فشار کولر را درآورید.  
گشتاور مجاز:  $9 \pm 1,5 \text{ N.m}$



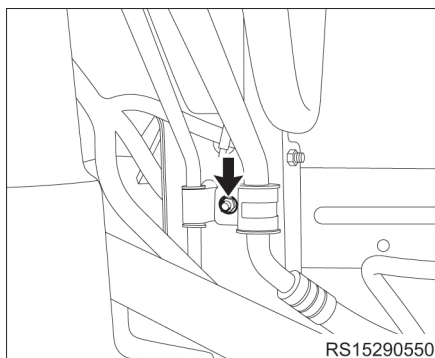
- b. مهره اتصال (مطابق شکل) بین لوله I کم فشار و لوله II کم فشار کولر را باز کنید و بست نگه‌دارنده (۱) لوله پرفشار را درآورید.  
گشتاور مجاز:  $9 \pm 1,5 \text{ N.m}$



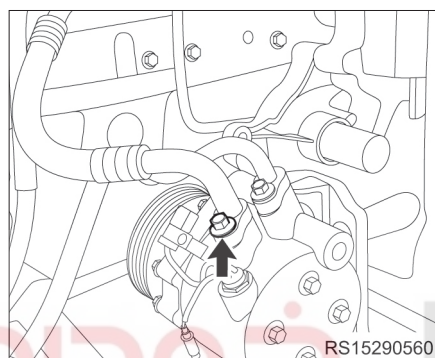
- c. لوله I کم فشار کولر را باز کنید.

۶. لوله II کم فشار کولر را باز کنید.

a. مهره نگه‌دارنده (مطابق شکل) بین براکت لوله کم‌فشار کولر و بدنه را باز کرده و لوله II کم فشار کولر را باز کنید.  
گشتاور مجاز:  $9 \pm 1,5 \text{ N.m}$



b. پیچ نگه‌دارنده (مطابق شکل) بین لوله II کم فشار و کمپرسور را باز کرده و لوله II کم فشار کولر را از کمپرسور جدا نمایید.  
گشتاور مجاز:  $25 \pm 4 \text{ N.m}$



c. لوله II کم فشار کولر را باز کنید.

### نصب کردن

مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می‌باشد.

### توجه

- پیچ و مهره‌های مجموعه را به میزان گشتاور مشخص شده سفت کنید.
- در هنگام نصب لوله کولر باید اورینگ آن را حتما تعویض نمایید در غیر این صورت شاهد نشتی در سیستم خواهید بود.
- اورینگ جدید را ابتدا با روغن کمپرسور روغن‌کاری کنید و سپس آن را نصب کنید.
- از اورینگ مخصوص سازگار با گاز R134a استفاده کنید.
- از روغن کمپرسور مناسب و پیشنهاد شده برای کمپرسور استفاده کنید.
- پس از نصب، گاز کولر را شارژ و سیستم را از نظر نشتی بررسی کنید.

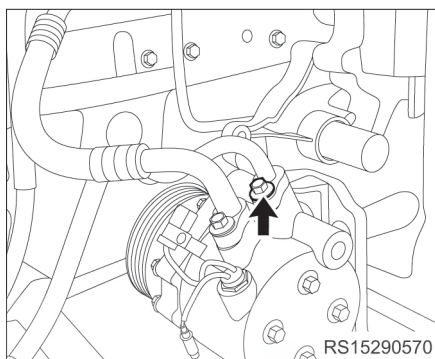
## لوله پرفشار کولر

### باز کردن

۱. گاز کولر را بازیابی (تخلیه) کنید.
۲. خودرو و تمام تجهیزات الکتریکی آن را خاموش کنید.
۳. بست منفی باتری را جدا کنید.
۴. سپر جلو را باز کنید.
۵. لوله I پرفشار کولر را باز کنید.

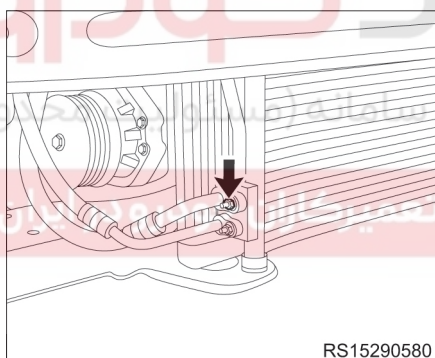
a. پیچ‌های نگه‌دارنده (مطابق شکل) بین لوله I پرفشار و کمپرسور را باز کنید و لوله I پرفشار را از کمپرسور جدا کنید.

گشتاور مجاز:  $25 \pm 4 \text{ N.m}$



b. مهره نگه‌دارنده (مطابق شکل) بین لوله I پرفشار کولر و مجموعه کندانسور را باز کرده و لوله I را از مجموعه کندانسور جدا کنید.

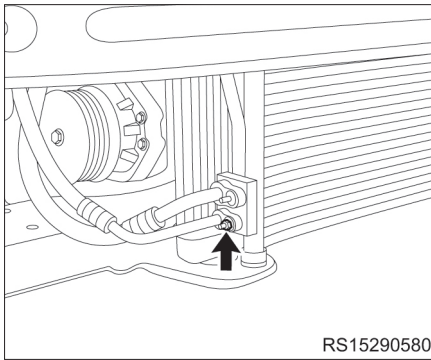
گشتاور مجاز:  $9 \pm 1,5 \text{ N.m}$



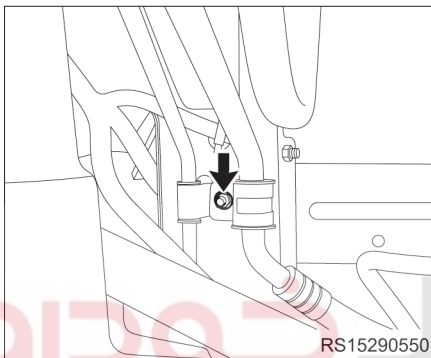
c. لوله I پرفشار کولر را باز کنید.

۶. لوله II پرفشار کولر را باز کنید.

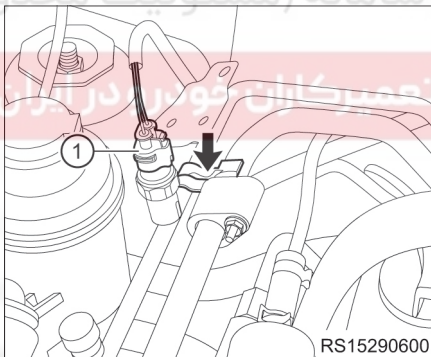
a. مهره نگه‌دارنده (مطابق شکل) بین لوله II پرفشار کولر و کندانسور را باز کرده و لوله II را از کندانسور جدا نمایید.  
گشتاور مجاز:  $9 \pm 1,5 \text{ N.m}$



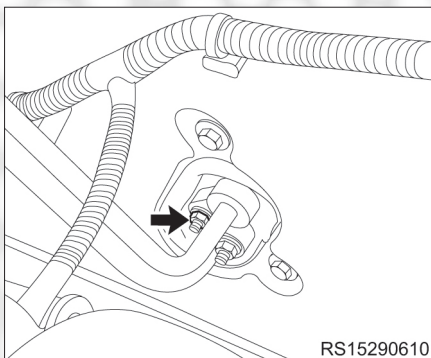
b. مهره نگه‌دارنده (مطابق شکل) اتصال براکت لوله‌های پر/کم‌فشار کولر به بدنه را باز کرده و لوله‌های پرفشار کولر را جدا کنید.  
گشتاور مجاز:  $9 \pm 1,5 \text{ N.m}$



c. کانکتور (۱) سویچ فشار گاز کولر را جدا کرده و بست (فلش) نگه‌دارنده لوله‌های پر/کم‌فشار کولر را جدا کنید.



d. مهره اتصال (مطابق شکل) بین لوله II پرفشار کولر و شیر انبساطی را باز کرده و لوله II پرفشار کولر را جدا کنید.  
گشتاور مجاز:  $9 \pm 1,5 \text{ N.m}$



c. لوله II پرفشار کولر را باز کنید.

## نصب کردن

مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می‌باشد.

## توجه

- پیچ و مهره‌های مجموعه را به میزان گشتاور مشخص شده سفت کنید.
- در هنگام نصب لوله کولر باید اورینگ آن را حتما تعویض نمایید در غیر این صورت شاهد نشتی در سیستم خواهید بود.
- اورینگ جدید را ابتدا با روغن کمپرسور روغن کاری کنید و سپس آن را نصب کنید.
- از اورینگ مخصوص سازگار با گاز R134a استفاده کنید.
- از روغن کمپرسور مناسب و پیشنهاد شده استفاده کنید.
- پس از نصب، گاز کولر را شارژ و سیستم را از نظر نشتی بررسی کنید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## کمپرسور

## ⚠ هشدار

- قبل از انجام تعمیرات به یاد داشته باشید که حتما موارد ایمنی را رعایت کنید. عدم رعایت موارد ایمنی ممکن است باعث صدمات جرحی و حتی مرگ شود.

## 👁 توجه

- برای شارژ گاز کولر حتما باید از دستگاه شارژ مخصوص گاز R134a استفاده کرد.
- همیشه در محیطی با تهویه مناسب کار کنید.
- قسمت‌های باز شده سیستم کولر باید آب‌بندی شوند تا از ورود جسم خارجی به داخل جلوگیری شود.
- اگر جسم خارجی وارد سیستم شد، آن لوله مربوطه باید تعویض گردد. در غیر این صورت وجود جسم خارجی در سیستم باعث آسیب‌رساندن جدی به کمپرسور می‌گردد.
- وقتی مجموعه کمپرسور را تعویض می‌کنید لازم است مقدار روغن تخلیه شده از کمپرسور جدید را اندازه بگیرید.

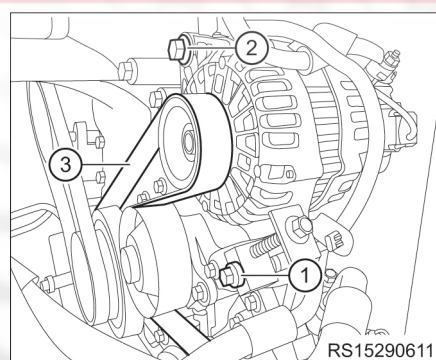
## باز کردن

۱. گاز کولر را بازیابی (تخلیه) کنید.

۲. خودرو و تمام تجهیزات الکتریکی آن را خاموش کنید.

۳. بست منفی باتری را جدا کنید.

۴. سپر جلو را باز کنید.

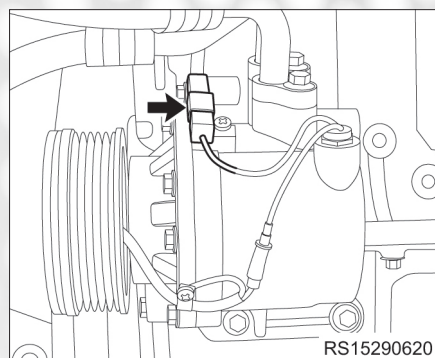


a. پیچ پایه تنظیم دینام را شل کرده و پیچ‌های دینام (۱) را

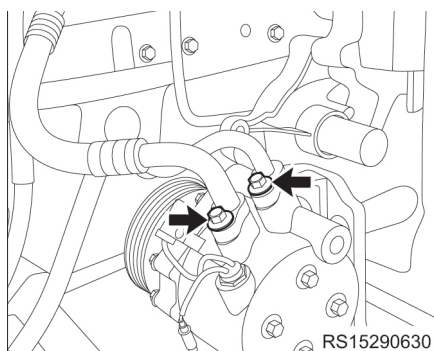
نیز شل کنید. (۲) و تسمه (۳) را آزاد کنید.

گشتاور لازم جهت سفت کردن پیچ پایه دینام:  $20 \pm 2 \text{ N.m}$

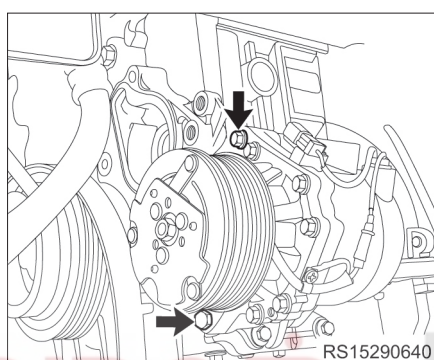
گشتاور لازم جهت سفت کردن پیچ دینام:  $40 \pm 5 \text{ N.m}$



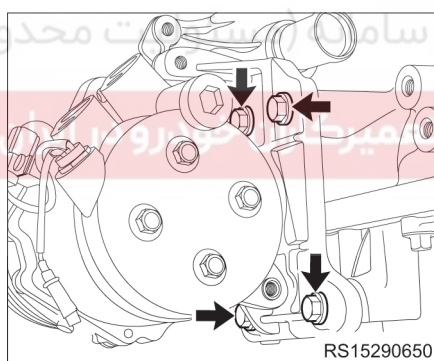
b. کانکتور کمپرسور را جدا کنید (مطابق شکل).



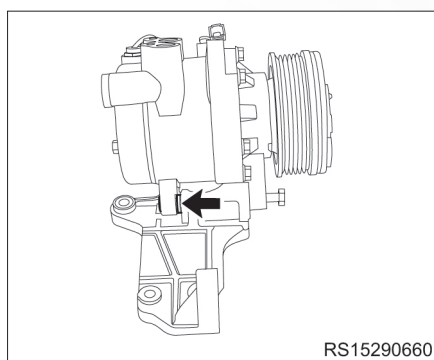
c. ۲ عدد پیچ (فلش) بین لوله پر / کم فشار کولر و کمپرسور را باز کرده و لوله‌های پر / کم فشار را از کمپرسور جدا کنید.  
گشتاور مجاز:  $25 \pm 4$  N.m



d. ۲ عدد پیچ (فلش) بین مجموع کمپرسور و پایه نگه‌دارنده را شل کنید.  
گشتاور مجاز:  $20-25$  N.m



e. ۴ عدد (فلش) بین پایه کمپرسور و موتور را باز کنید.  
گشتاور مجاز:  $20-25$  N.m



f. کمپرسور را به همراه پایه آن باز کنید.  
g. توسط یک چکش لاستیکی یا وسیله‌ای مشابه به آرامی به پیچ بلند ضربه بزنید تا رزوه‌های اتصال (مطابق شکل) بین کمپرسور و پایه آن جدا شوند.

h. کمپرسور و پایه آن را باز کنید.

## نصب کردن

مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می باشد.

## توجه

- پیچ و مهره های مجموعه را به میزان گشتاور ذکر شده سفت کنید.
- در هنگام نصب لوله های کولر حتما باید اورینگ آن تعویض شود چرا که در غیر این صورت شاهد نشتی در سیستم خواهید بود.
- اورینگ جدید را ابتدا با روغن کمپرسور روغن کاری کنید و بعد آن را نصب کنید.
- از اورینگ مخصوص سازگار با گاز R134a استفاده کنید.
- از روغن کمپرسور مناسب و پیشنهاد شده استفاده کنید.
- وقتی که یک کمپرسور جدید نصب می کنید، همیشه باید مقدار روغن تخلیه شده از آن را اندازه بگیرید.
- سیستم کولر را دوباره شارژ کنید و سیستم را از نظر نشتی بررسی کنید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

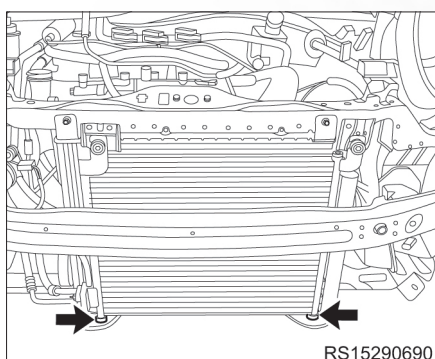
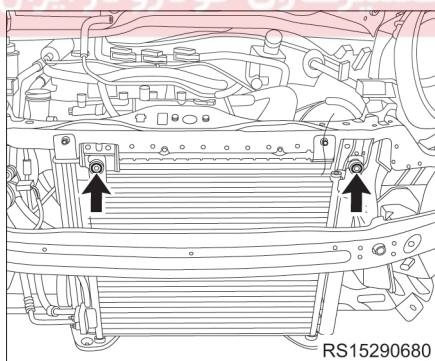
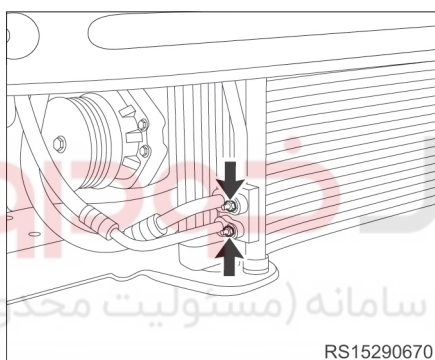
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



## مجموعه کندانسور

## باز کردن

۱. گاز کولر را بازیابی (تخلیه) کنید.
  ۲. خودرو و تمام تجهیزات الکتریکی آن را خاموش کنید.
  ۳. بست منفی باتری را جدا کنید.
  ۴. سپر جلو را باز کنید.
  ۵. مجموعه کندانسور را باز کنید.
- a. ۲ عدد مهره (مطابق شکل) بین لوله پرفشار کولر و مجموعه کندانسور را باز کرده و لوله پرفشار I کولر و لوله پرفشار II کولر را جدا کنید.
- گشتاور مجاز:  $9 \pm 1,5 \text{ N.m}$



- b. ۲ عدد پیچ (فلش) بین مجموعه کندانسور و سینی بالایی رادیاتور را باز کنید.
- گشتاور مجاز:  $9 \pm 1,5 \text{ N.m}$

- c. پایه‌های کندانسور را از بوش نگه‌دارنده آن (مطابق شکل)، خارج کنید.

d. با دقت کندانسور را از پایین درآورید.

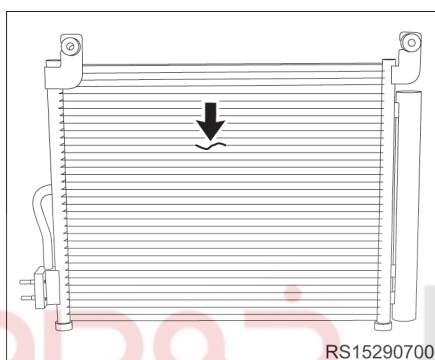
### بازدید و بررسی

۱. پره‌های کندانسور را بازدید کنید.

a. اگر هر کدام از پره‌ها کثیف شده است، آن را توسط آب بشویید و سپس آن را توسط فشار باد خشک کنید.

### توجه

• به پره‌های کندانسور آسیب وارد نکنید.



b. اگر هر کدام از پره‌های کندانسور کج یا خمیده شده بود

آن را توسط انبردست صاف کنید.

### نصب کردن

مراحل نصب برعکس مراحل باز کردن می‌باشد.

### توجه

- در هنگام نصب لوله‌های کولر حتما باید اورینگ آن تعویض شود. در غیر این صورت شاهد نشتی در سیستم خواهید بود.
- اورینگ جدید را ابتدا با روغن کمپرسور روغن کاری کنید و بعد آن را نصب کنید.
- از اورینگ مخصوص سازگار با گاز R134a استفاده کنید.
- از روغن کمپرسور مناسب و پیشنهاد شده استفاده کنید.
- سیستم کولر را دوباره شارژ کنید و سیستم را از نظر نشتی بررسی کنید.

# دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

