

سیستم خنک کاری

15-1	سیستم خنک کاری
15-1	اقدام مقدماتی
15-1	مشخصات تعمیر
15-2	نکاتی ایمنی تعمیر و نگهداری
15-2	شماتیک دیاگرام سیستم
15-3	شکل اجزاء (I)
15-4	شکل اجزاء (II)
15-5	بررسی روی خودرو
15-6	عیب یابی
15-6	جدول علائم عیب
15-7	رادیا تور
15-7	بررسی
15-8	تعویض
15-16	واتر پمپ
15-16	بررسی
15-17	تعویض
15-19	ترموستات
15-19	بررسی
15-20	تعویض
15-22	لوله های سیستم خنک کاری
15-22	بررسی
15-22	تعویض

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

سیستم خنک کاری

اقدام مقدماتی (آماده سازی تجهیزات لازم یا ضروری)

۱. ابزار کاربردی (توصیه شده)

ردیف	ابزار	شکل	شماره فنی	شرح
۱	تستر در رادیاتور			اندازه گیری فشار رادیاتور

مشخصات تعمیر

۱. مشخصات فنی

دمای باز شدن سوپاپ ترموستات	85°C
مقدار باز شدن سوپاپ ترموستات	در 95°C، مقدار باز شدن 8mm یا بیشتر

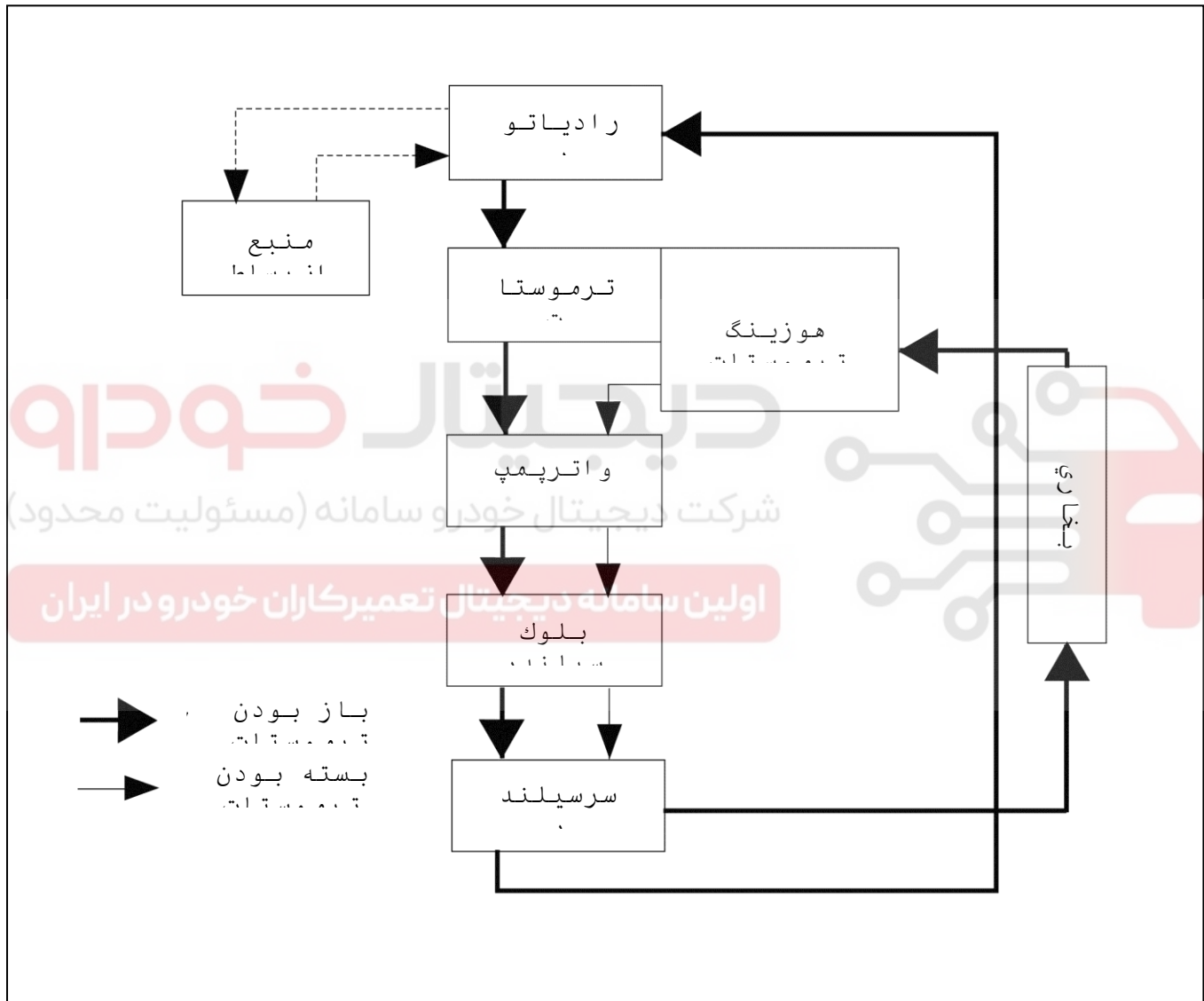
گشتاور سفت کردن

آیتم	N.m
پیچ محکم کننده رادیاتور آب	20~26
پیچ محکم کننده صفحه بالای رادیاتور	8~10
پیچ محکم کننده قاب فن خنک کننده	8~10
پیچ های محکم کننده فن خنک کننده	20~26
پیچ های محکم کننده منبع انبساط آب رادیاتور	8~10
پیچ های محکم کننده واترپمپ	11
پیچ های محکم کننده ترموستات	20~25
پیچ های محکم کننده لوله آب خنک کاری	20~26
پیچ محکم کننده مانی فولد ورودی (هوا)	30

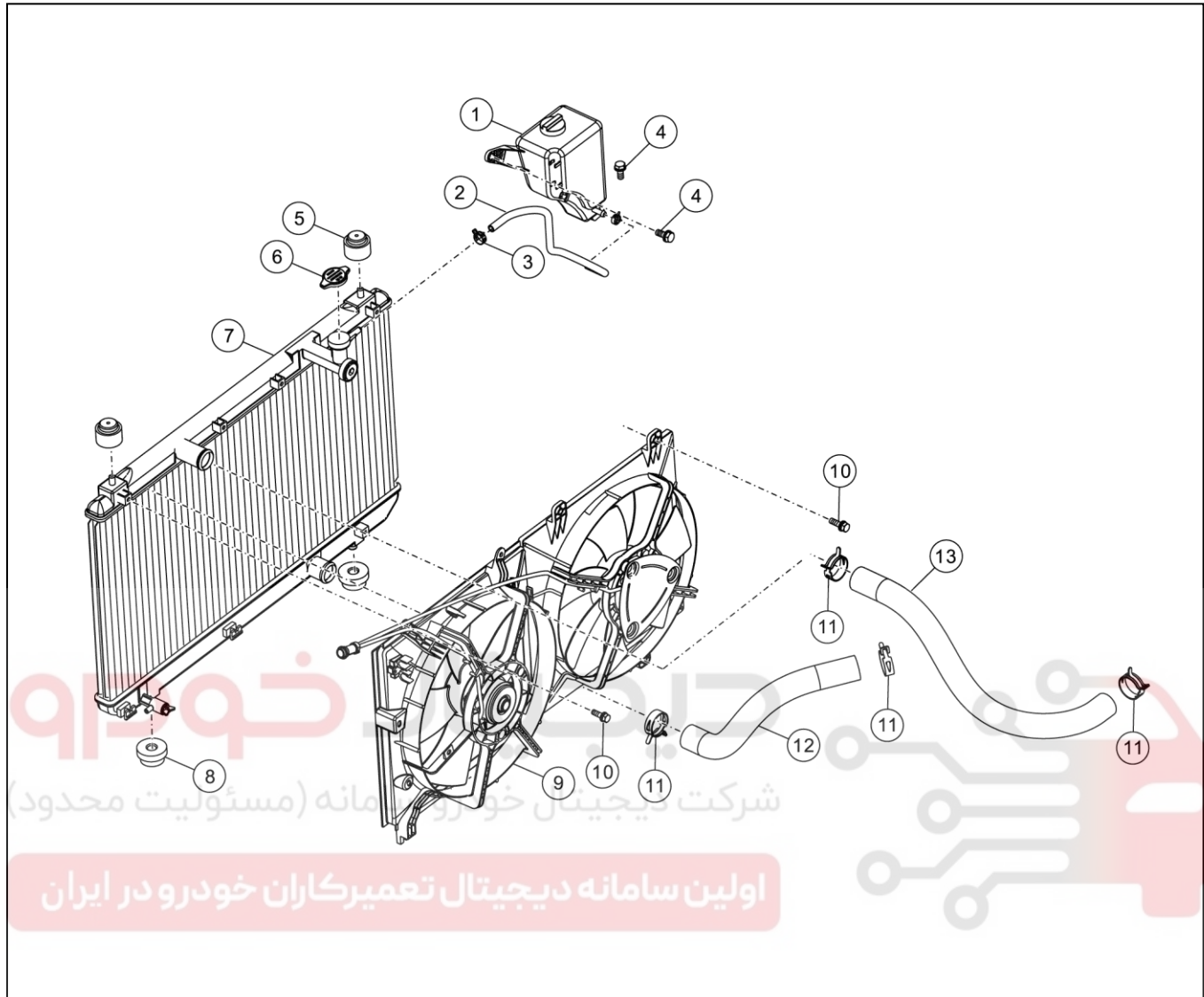
نکات ایمنی تعمیر و نگهداری

۱. قبل از انجام عملیات روی سیستم خنک کاری از سرد بودن موتور اطمینان پیدا کنید.
۲. هنگام انجام عملیات از پاشیده شدن مایع خنک کاری روی تسمه های محرک جلوگیری کنید.
۳. هنگام پیاده کردن رادیاتور، دقت کردن و از خراشیدگی یا معیوب شدن شبکه رادیاتور جلوگیری نمایید.
۴. هنگام نصب مجدد سیستم خنک کاری، از اتصال صحیح، محکم و قرار گرفتن دهانه لوله در محل مربوطه اطمینان پیدا کنید.

شماتیک دیاگرام



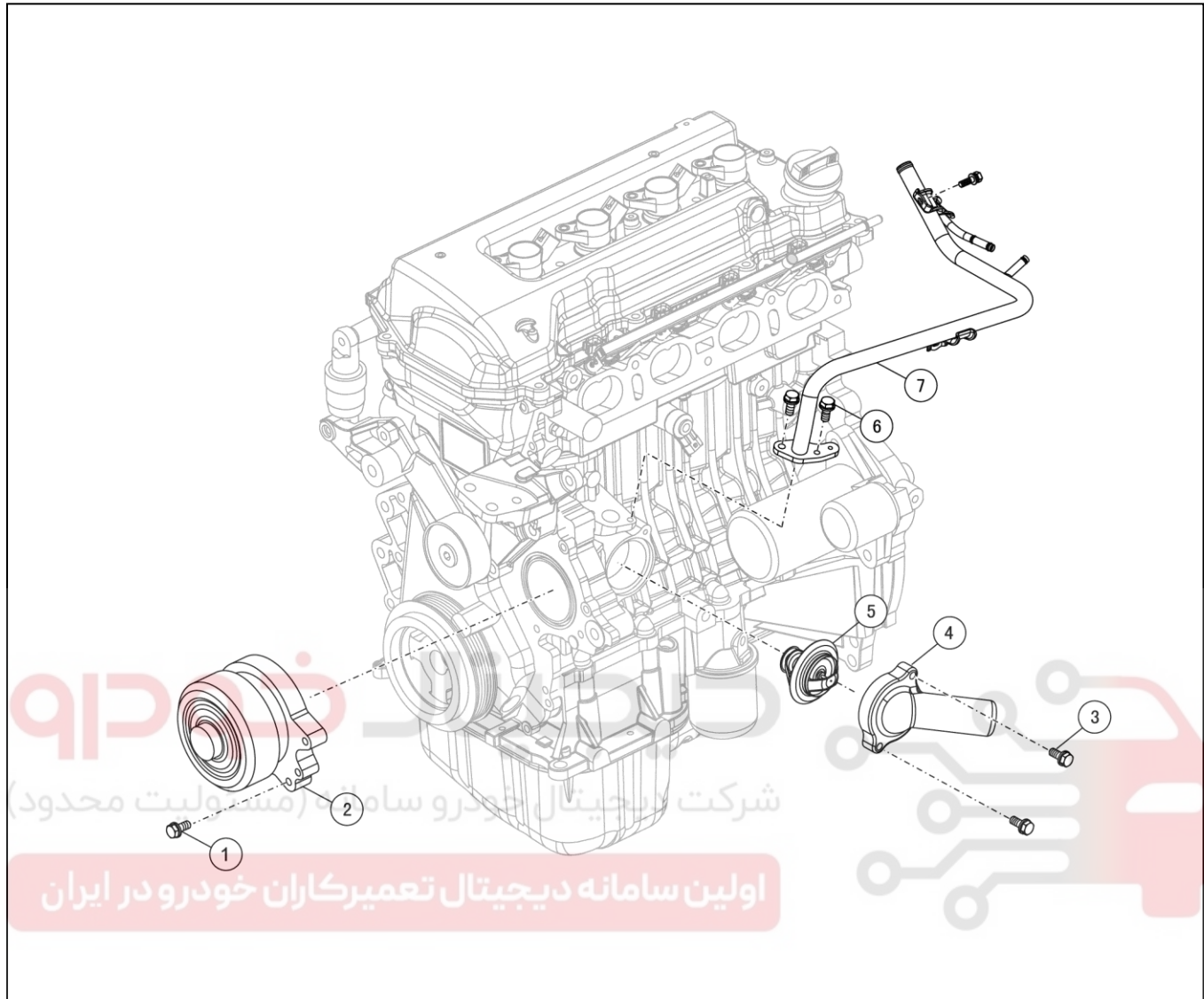
شماتیک دیاگرام (I)



8	بوش پایه پایین رادیاتور
9	مجموعه فن
10	پیچ شش گوش، واشر فنری و واشر تخت
11	بست فنری
12	لوله خروجی رادیاتور
13	مجموعه لوله ورودی رادیاتور

1	منبع انبساط
2	لوله برگشت مایع خنک کننده
3	بست فنری
4	پیچ شش گوش، واشر فنری و واشر تخت
5	بوش نگهدارنده بالای رادیاتور
6	درپوش رادیاتور
7	رادیاتور

شکل اجزا (II)



ترموستات	5
پیچ شش گوش، واشر فنری و واشر تخت	6
لوله آب خنک کننده	7

1	پیچ شش گوش، واشر فنری و واشر تخت
2	واترپمپ
3	پیچ شش گوش، واشر فنری و واشر تخت
4	هوزینگ ترموستات

عیب یابی

جدول علائم عیب

استفاده از جدول زیر به شما در پیدا کردن علت مشکل (دلیل عیب) کمک می‌کند. هربخش را به‌ترتیب بررسی کنید. اگر لازم است، قطعات را تعمیر یا تعویض نمایید.

علائم	محدوده عیب	اقدام اصلاحی
ضعیف‌بودن یا عدم خنک‌کاری	۱. واترپمپ (شل شدن یا فرسودگی تسمه محرک)	تسمه محرک را بررسی کرده، اگر لازم است تعویض کنید.
	۲. ترموستات (چسبندگی (گیرپاژ) ترموستات در حالت بسته)	بررسی ترموستات
	۳. شبکه رادیاتور (معیوب بودن)	تعویض واحد خنک‌کننده
	۴. رادیاتور (مسدود شدن لوله)	تمیز کردن رادیاتور
	۵. فن خنک‌کننده (کار نکردن یا دوران آرام)	فن خنک‌کاری و موتور فن را بررسی کنید، اگر لازم است، فن و موتور آن‌را تعویض نمایید.
نشت مایع خنک‌کننده	۱. لوله مایع خنک‌کننده	لوله‌های انتقال مایع خنک‌کننده را بررسی کرده و اجزای معیوب را تعویض کنید.
	۲. واترپمپ (ضعیف شدن - عدم آبندی)	تعویض حلقه آبندی واترپمپ
	۳. درپوش رادیاتور	تعویض در رادیاتور
	۴. مخزن آب رادیاتور (ترک داشتن)	مخزن را بررسی و تعمیر کنید، اگر لازم است آن‌را تعویض نمایید.
	۵. منبع انبساط (شکستگی)	تعویض منبع انبساط

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

رادیاتور

بررسی

۱. بررسی رادیاتور

(a). رادیاتور را برای آلوده شدن به گل و لای یا گرد و خاک بررسی کرده و اگر وجود دارد، می‌توانید طی مراحل زیر آن را تمیز کنید:
با استفاده از آب تمیز شبکه رادیاتور را در امتداد پره‌های شبکه رادیاتور شستشو داده تا تمیز شود.
با استفاده از هوای فشرده رادیاتور را در امتداد پره‌های شبکه رادیاتور خشک کنید.

△ نکته:

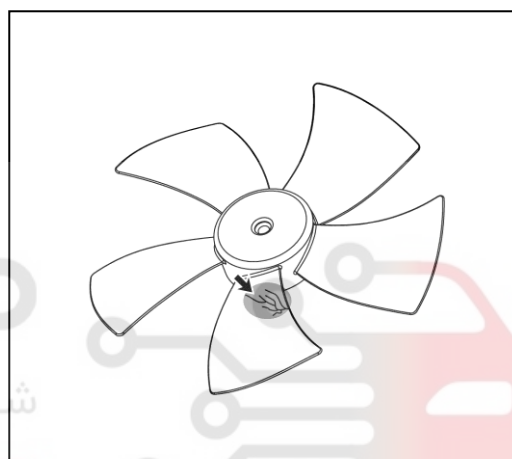
به دلیل ترد و شکننده بودن شبکه رادیاتور، لازم است تمیز کردن شبکه رادیاتور در امتداد پره‌های آن شستشو کنید، در غیر این صورت به راحتی شبکه رادیاتور معیوب می‌گردد.

① توجه :

- هوا را با فشار کمتر از 490kPa و با فاصله بیشتر از 30cm استفاده کنید.
- هرگز شبکه رادیاتور را خم یا معیوب نکنید.

۲. بررسی فن خنک‌کننده

(a). تیغه‌های فن خنک‌کننده را برای ترک یا خمیدگی غیرعادی بررسی کرده و اگر هرعیبی وجود دارد، آن را تعویض نمایید.



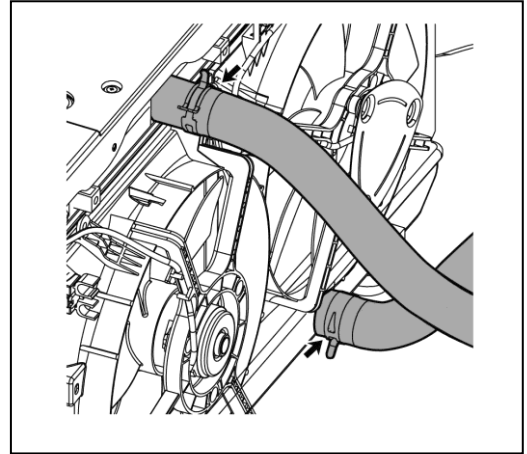
۳. بررسی موتور فن

(a). عدم روان بودن و حرکت دورانی موتور فن را بررسی کرده، اگر وجود دارد لازم است آن را تعمیر یا تعویض کنید.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

(d). بست لوله‌های ورودی و خروجی رادیاتور را پیاده کنید. اتصال مابین لوله‌های ورودی و خروجی رادیاتور را جدا کرده و سپس لوله‌های ورودی و خروجی را پیاده نمایید.

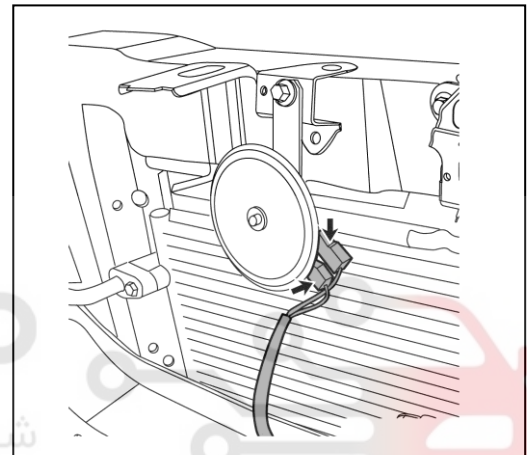


(e). مجموعه سپر جلو را پیاده کنید. (به بخش ۸۱ تزئینات داخلی و خارجی- سپر جلو مراجعه نمایید.)

(f). کانکتورهای بوق صدا بلند و صدا کوتاه را جدا کنید.

① توجه :

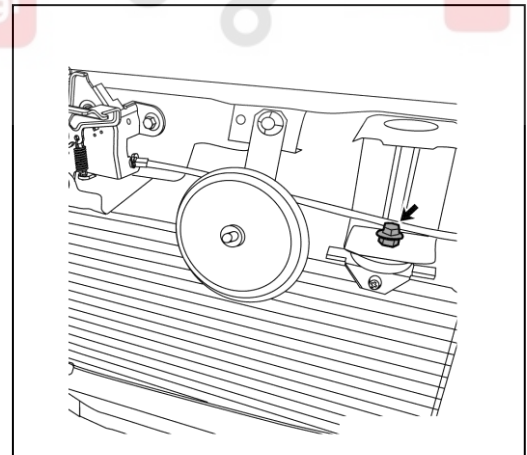
هنگام جدا کردن کانکتورها، دسته‌سیم را نکشید.



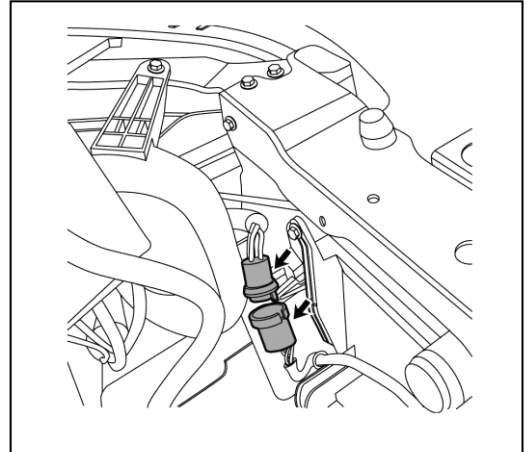
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

(g). پیچ‌های محکم‌کننده کندانسور را پیاده کنید.



(h). کانکتورهای فن خنک کننده را جدا کنید.

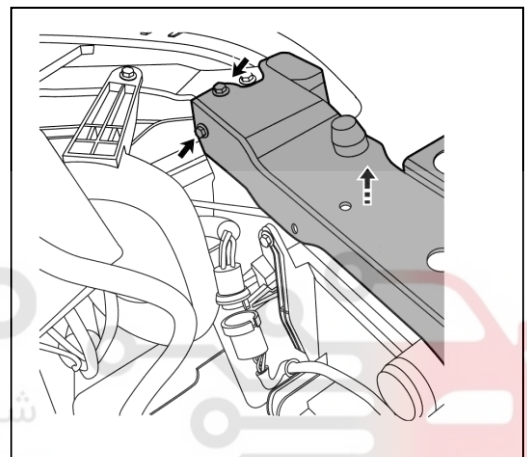


(i). پیچهای محکم کننده مجموعه صفحه بالای رادیاتور و مخزن آب (رادیاتور) را پیاده کنید.

(j). به آرامی رادیاتور را پیاده کنید.

❶ توجه :

شبکه رادیاتور دچار خراشیدگی یا معیوب نگردد.

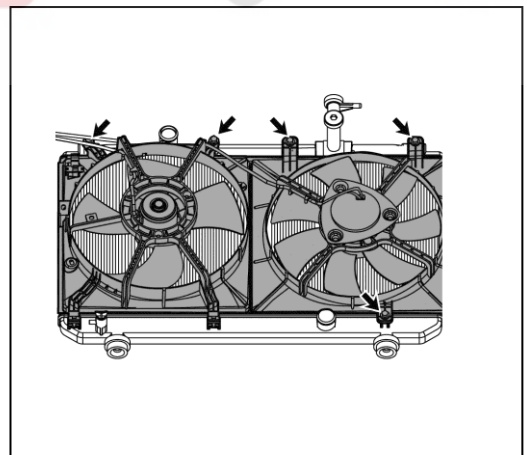


دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

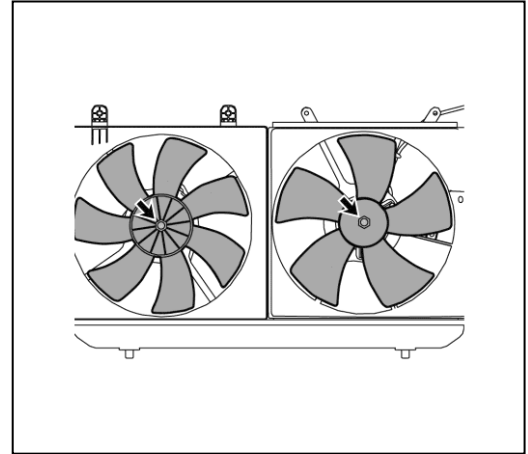
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۲. پیاده کردن فن خنک کننده

(a). پیچهای نگهدارنده محفظه فن خنک کننده را باز کرده و مجموعه فن خنک کننده را پیاده کنید.

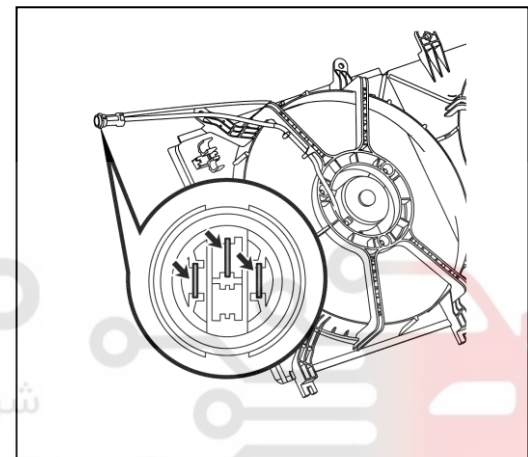


(b). مهره‌های محکم‌کننده فن‌های خنک‌کننده را باز کرده و هردو فن را پیاده کنید.



۳. پیاده کردن موتور فن

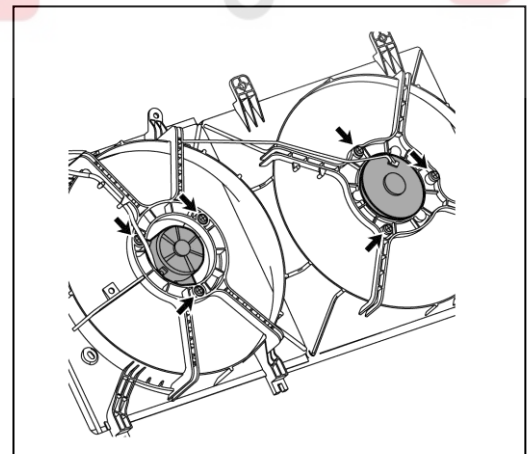
- (a). دسته‌سیم موتور فن را از بست جدا کنید.
 (b). مطابق شکل نشان داده شده، ترمینال دسته‌سیم موتور فن را از داخل به طرف خارج بکشید.



دیجیتال خودرو
 شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

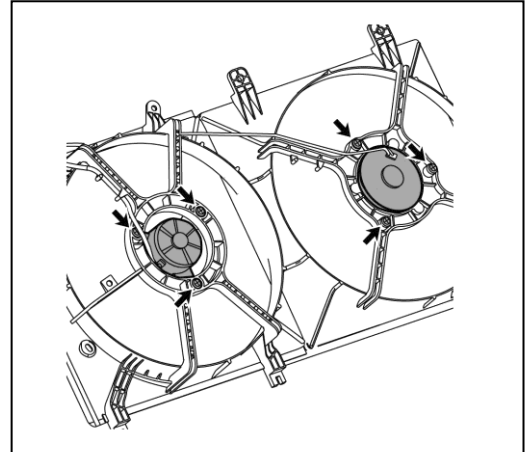
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- (c). مطابق شکل نشان داده شده، پیچ‌های محکم‌کننده هریک از موتورهای فن را باز کرده و سپس هریک از مجموعه موتورهای فن را پیاده کنید.



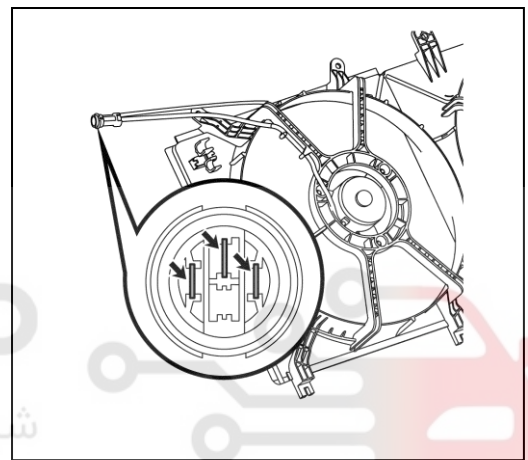
۴. نصب موتور فن

- (a). هریک از موتورهای فن را روی محفظه فنهای خنک کننده نصب کرده و سپس پیچهای محکم کننده هریک از فنها را سفت کنید.



- (b). مطابق شکل نشان داده شده، کانکتور دسته سیم موتور فن را نصب کنید.

- (c). هریک از دسته سیم موتور فنها را داخل بست نصب کنید.



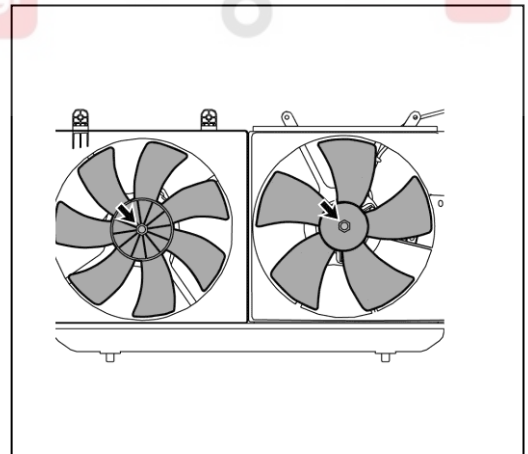
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۵. نصب فن خنک کننده

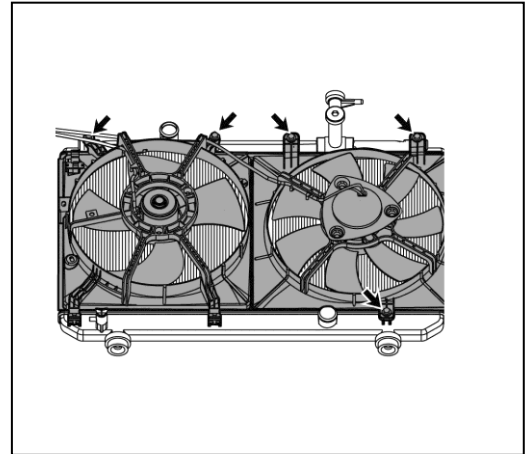
- (a). فن خنک کننده را از طرف مقابل روی موتور فن نصب کرده و مهره های پیچهای محکم کننده و فن را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 20~26N.m



(b). مجموعه محفظه فن خنک کننده را روی رادیاتور قرار داده و پیچ های آن را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 8~10N.m

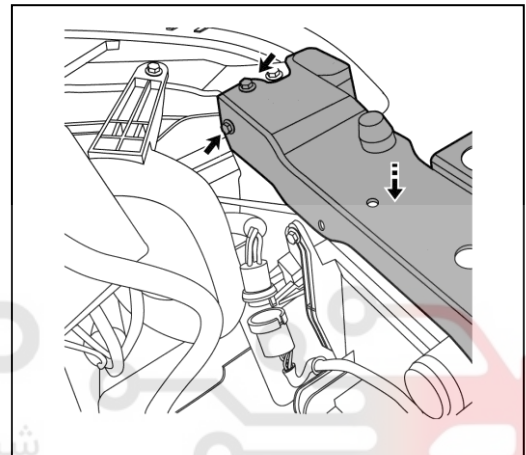


۶. نصب مجموع رادیاتور

(a). مجموعه رادیاتور را در محل مربوطه نصب کنید.

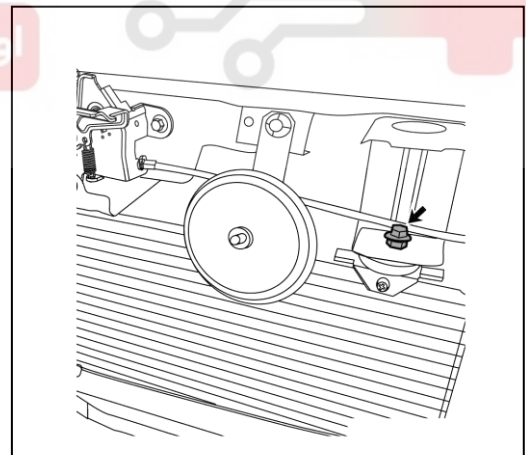
(b). مجموعه صفحه بالای رادیاتور را نصب و پیچ های محکم کننده آن را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 8~10N.m

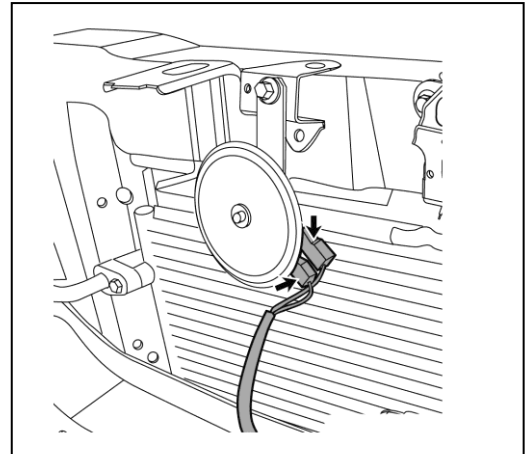


(c). پیچ های محکم کننده کندانسور را نصب کنید.

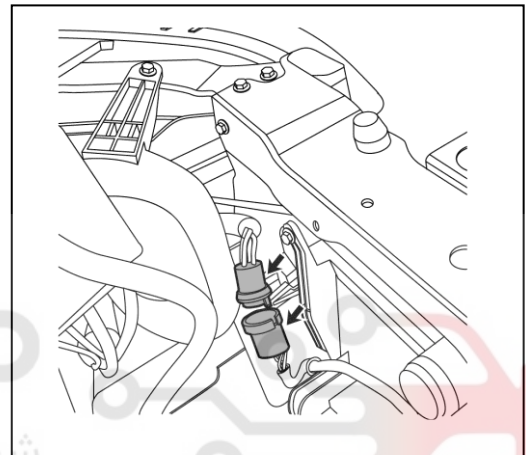
گشتاور سفت کردن: 20~26N.m



(d). کانکتورهای بوق‌های صدابند و صدا کوتاه را متصل کنید.



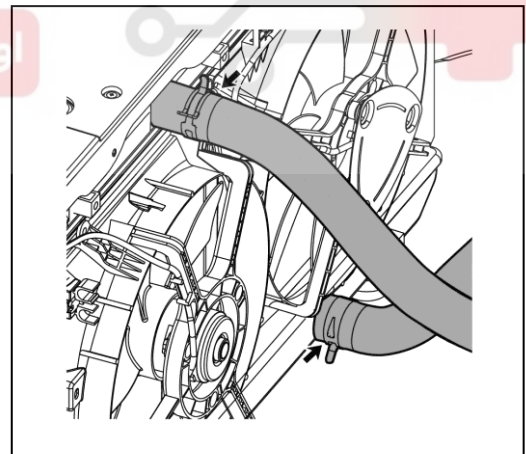
(e). کانکتورهای فن خنک‌کننده را متصل کنید.



(f). لوله‌های ورودی و خروجی رادیاتور را نصب کرده و بست آنها را سفت کنید.

① توجه :

از نصب صحیح و محکم لوله‌ها اطمینان پیاده کنید.

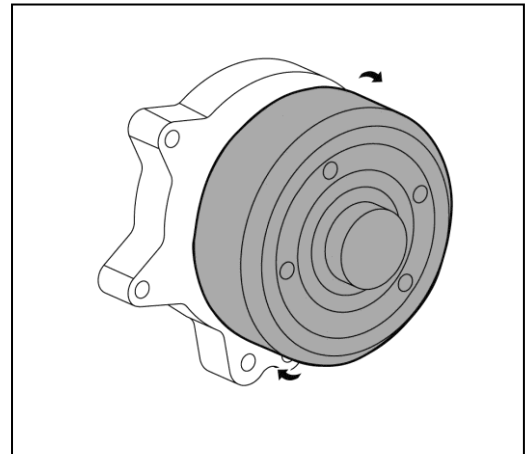


واترپمپ

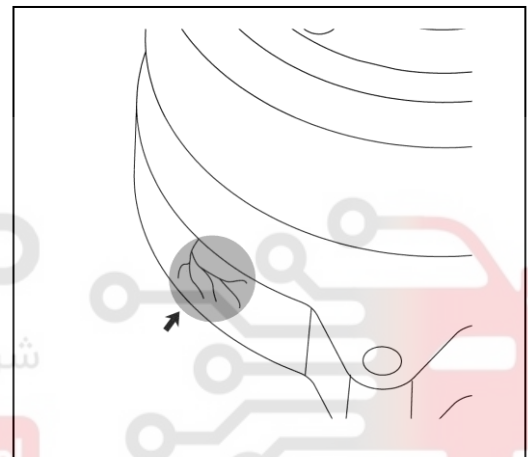
بررسی

۱. بازرسی مجموعه واترپمپ

(a). پولی واترپمپ را به‌دوران درآورید. چرخش واترپمپ را برای نرم بودن یا بدون صدابودن بررسی نمایید. اگر عیبی وجود دارد آنرا تعمیر کنید. اگر لازم است، آنرا تعویض کنید



(b). پوسته واتر پمپ را برای ترک یا معیوب بودن بررسی کنید. اگر وجود دارد، آنرا تعمیر کنید و اگر لازم است آنرا تعویض نمایید.

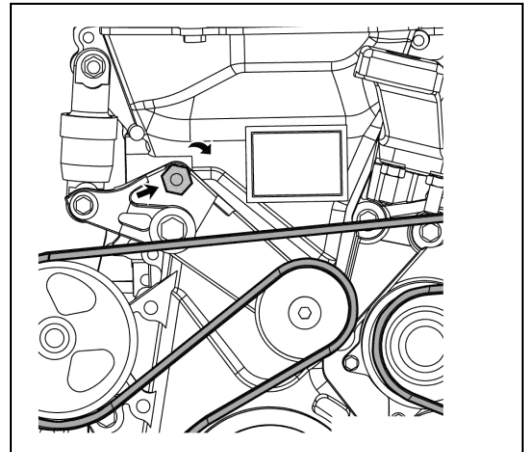


دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱. پیاده کردن مجموعه واترپمپ

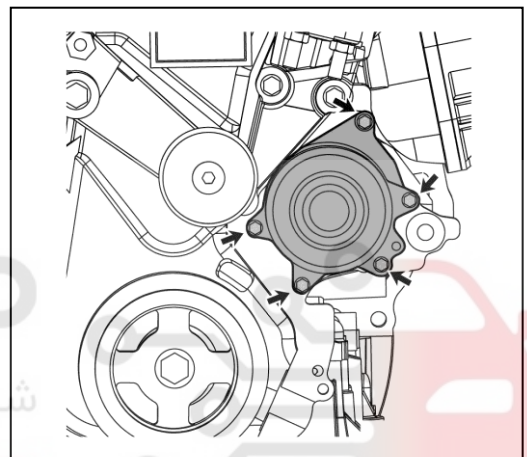
(a). مطابق شکل نشان داده شده، با استفاده از آچار بوکس به تسمه سفت کن در جهت حرکت عقربه ساعت نیرو اعمال کرده و تسمه محرک را پیاده کنید.



(b). پیچ های محکم کننده واترپمپ را بعد از پیاده کردن نمی توان مجدد استفاده کرد؛ برای جلوگیری از نشت مایع خنک کننده از حلقه آبندی جدید استفاده نمایید.

① توجه :

حلقه آب بندی واتر پمپ را بعد از پیاده کردن نمی توان مجدد استفاده کرد. برای جلوگیری از نشت مایع خنک کننده از حلقه آب بندی جدید استفاده کنید.



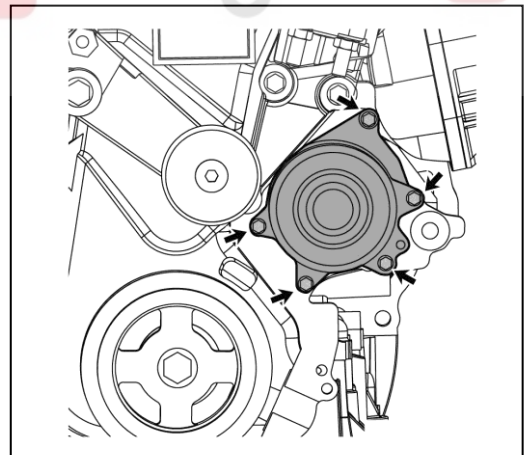
شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

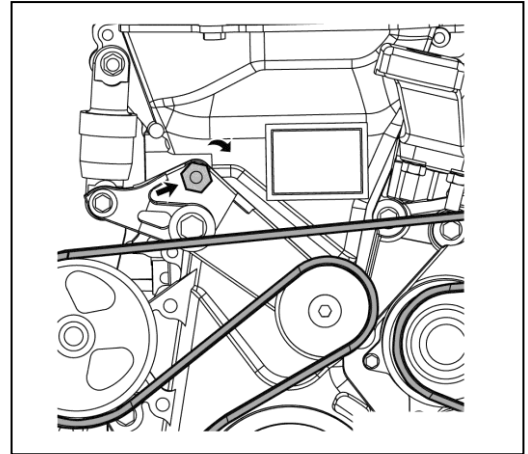
۲. نصب مجموعه واترپمپ

(a). حلقه آبندی و واترپمپ را روی موتور نصب کرده و پیچ های محکم کننده واترپمپ را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن: 11N.m



(b). مطابق شکل نشان داده شده، با استفاده از آچار درجهت حرکت عقربه ساعت نیرو وارد کرده و سپس تسمه محرک را نصب کنید.



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

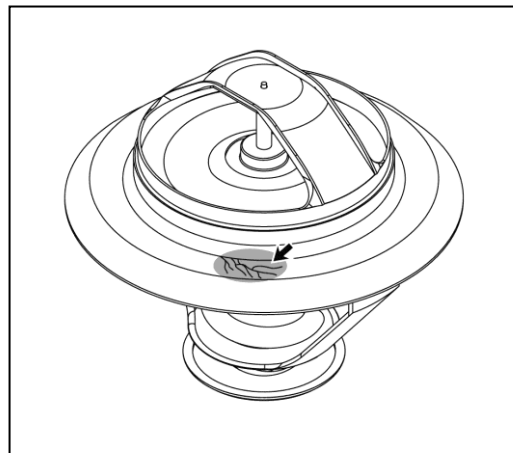


ترموستات

بررسی

۱. بازرسی بدنه ترموستات

(a). بدنه ترموستات را برای ترک یا عیوب دیگر بررسی کنید. اگر وجود دارد، آن را تعویض کنید.



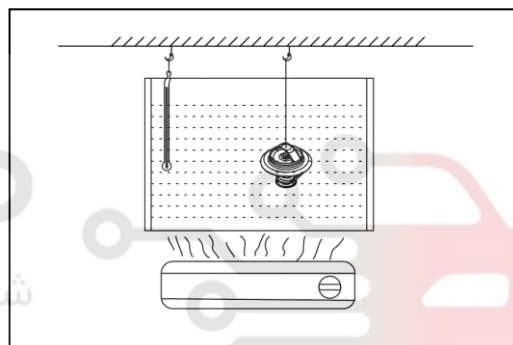
۲. بازرسی دمای باز شدن ترموستات

(a). مطابق شکل نشان داده شده، ترموستات را داخل ظرف آب غوطه‌ور و آب را گرم کرده و دمای باز شدن ترموستات را بررسی کنید.

دمای باز شدن ترموستات: 85°C

△ نکته:

اگر دمای باز شدن ترموستات در حد مجاز نمی‌باشد یا ترموستات باز نمی‌شود، ترموستات را تعویض کنید.



اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۳. بازرسی مقدار باز شدن سوپاپ ترموستات

(a). مقدار باز شدن سوپاپ ترموستات را اندازه‌گیری نمایید.

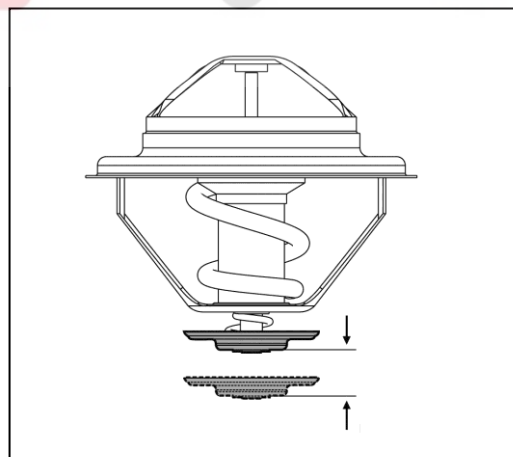
در 95°C مقدار باز شدن 8mm یا بیشتر است.

△ نکته:

مقدار باز شدن سوپاپ ترموستات در حد مجاز نمی‌باشد، ترموستات را تعویض کنید.

① توجه :

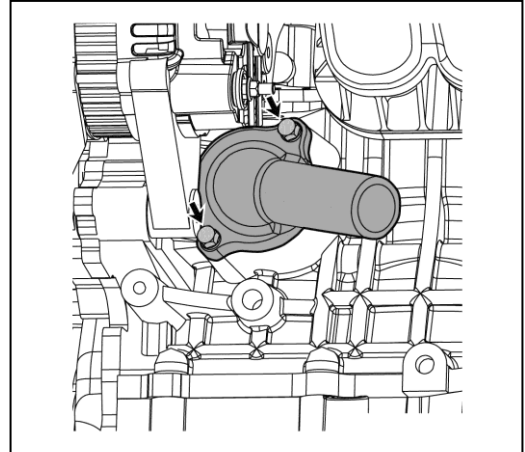
هنگامی که دمای ترموستات کم است بسته بودن کامل سوپاپ ترموستات را بررسی کنید. اگر سوپاپ ترموستات کاملاً بسته نمی‌باشد، ترموستات را تعویض کنید.



تعویض

۱. پیاده کردن هوزینگ ترموستات

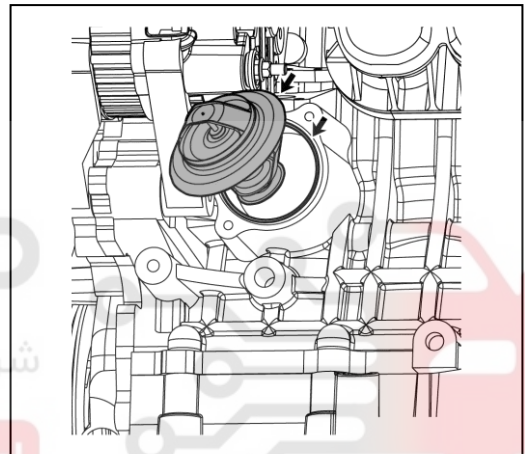
(a). پیچ‌های محکم‌کننده هوزینگ ترموستات را باز کرده و سپس هوزینگ ترموستات را پیاده کنید.



(b). ترموستات و حلقه آبندی را پیاده کنید.

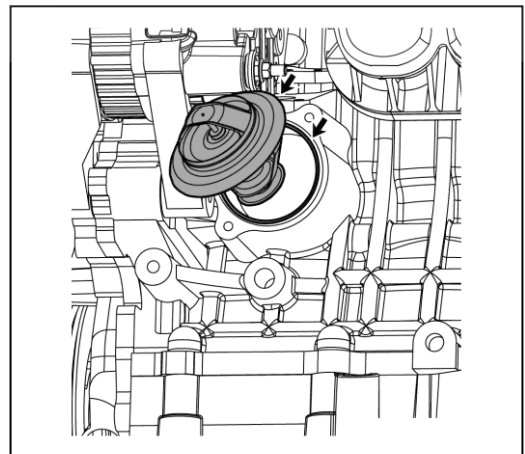
① توجه :

حلقه آبندی بعد از پیاده کردن قابل استفاده نمی‌باشد، برای جلوگیری از نشتی مایع خنک‌کننده از ترموستات از حلقه آبندی جدید استفاده نمایید.



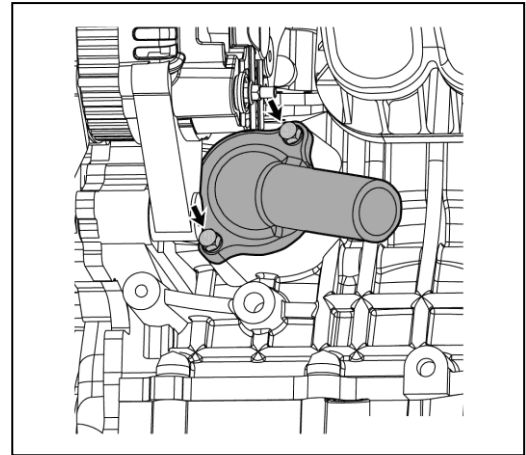
۲. نصب ترموستات

(a). ترموستات را به همراه حلقه آبندی جدید روی موتور نصب کنید.



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

(b). هوزینگ ترموستات را نصب کرده و پیچ‌های محکم‌کننده آن را سفت کنید.
گشتاور سفت کردن مجاز: 20~25N.m



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

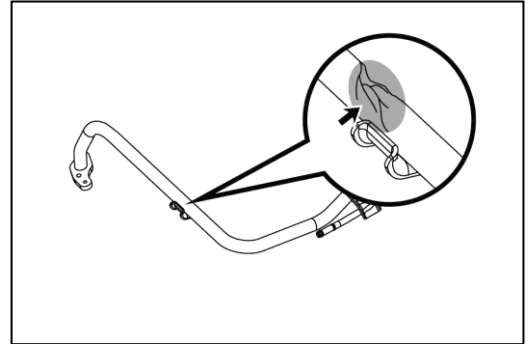


لوله های سیستم خنک کاری

بررسی

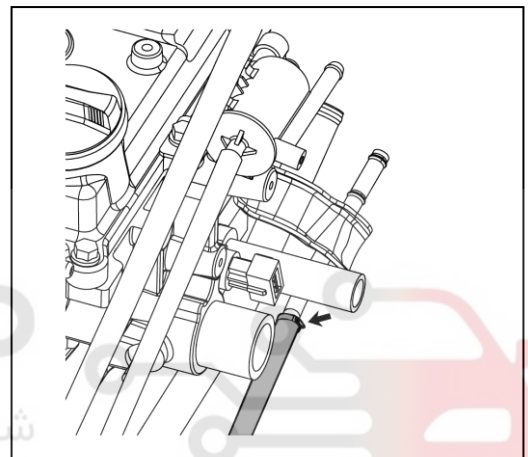
۱. بررسی لوله های سیستم خنک کاری

(a). لوله آب خنک کننده را برای ترک یا عیب بررسی نمایید. اگر عیبی وجود دارد، آن را تعمیر کنید. اگر لازم است آن را تعویض نمایید.



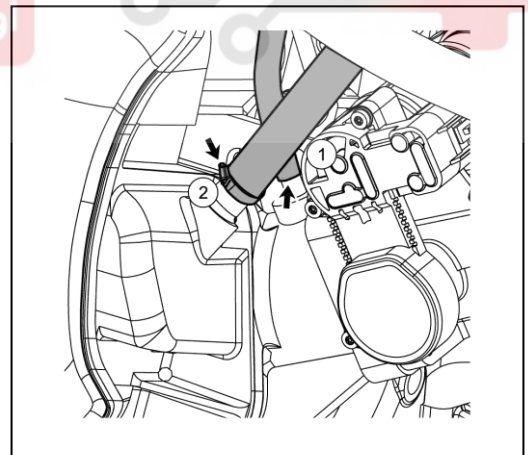
۱. پیاپ کردن لوله های سیستم خنک کننده

(a). مطابق شکل نشان داده شده، لوله خلاء تقویتی (بوستر) را جدا کنید.

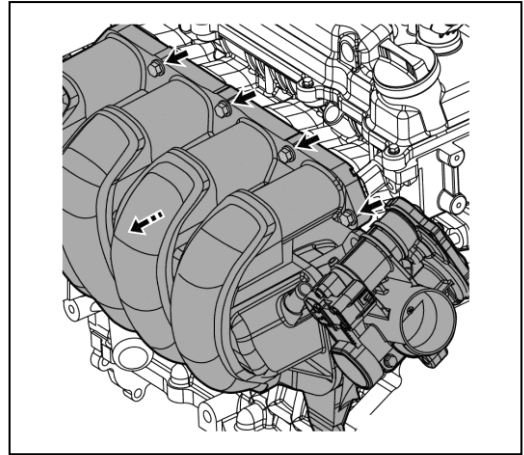


(b). مطابق شماره 2 نشان داده شده در شکل، بست لوله سوپاپ PCV را باز کرده و اتصال لوله آن را جدا کنید.

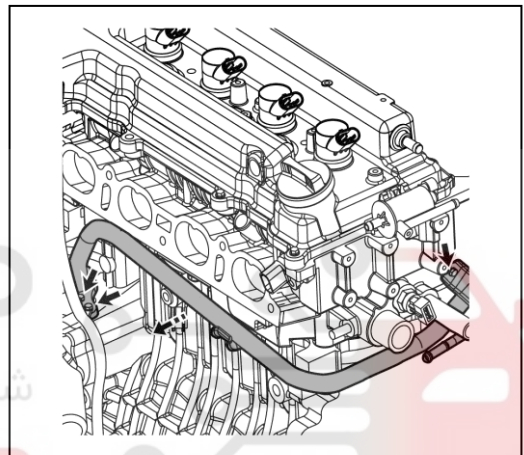
(c). مطابق شماره 1 نشان داده شده در شکل، لوله سولنوئید کنیستر را پیاده کنید.



(d). پیچ های محکم کننده مانی فولد ورودی (هوا) را پیاده کرده و سپس مانی فولد ورودی را پیاده کنید.



(e). تمام پیچ های محکم کننده لوله آب خنک کننده را باز کرده و سپس آن را پیاده کنید.

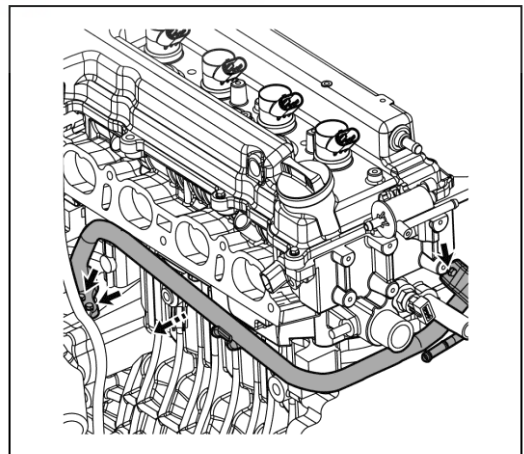


دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران
۲. نصب لوله های سیستم خنک کاری

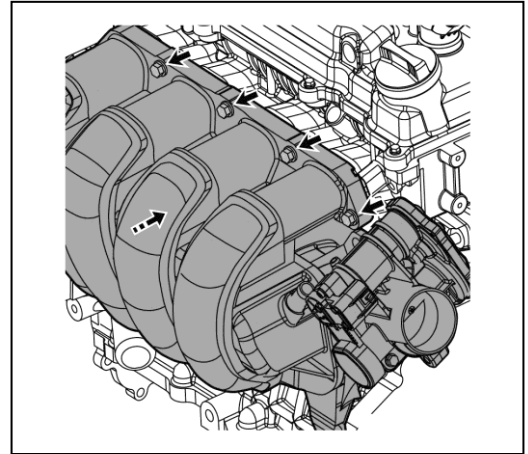
(a). لوله آب خنک کننده را در محل مربوطه نصب کرده و تمام پیچ های محکم کننده آن را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن مجاز: 20~26N.m



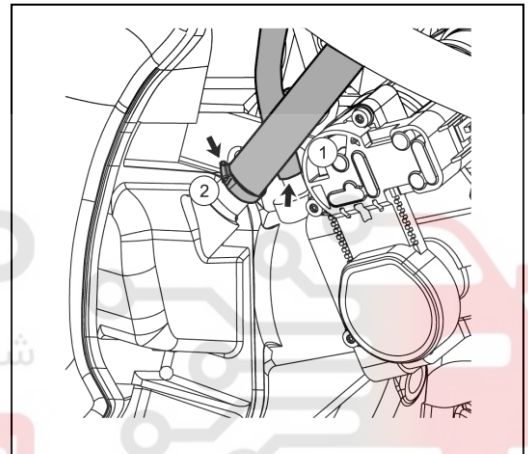
(b). مانی فولد ورودی را نصب و پیچ های محکم کننده آن را سفت کنید.

گشتاور سفت کردن مجاز: 30N.m



(c). مطابق شماره 2 نشان داده شده در شکل، لوله سوپاپ PCV را نصب و بست لوله آن را سفت کنید.

(d). مطابق شماره 1 نشان داده شده در شکل، لوله سولنوئید کنیستر را نصب کنید.



(e). لوله خلاء تقویتی (بوستر) را مطابق شکل نشان داده شده، نصب کنید.

