

## سیستم کولر

X-۲	احتیاطها
X-۲	شرح کلی
X-۴	پیاپیاده و سوار کردن کولر
X-۱۰	گاز مایع کولر
X-۱۱	روغن کولر
X-۱۱	کندانسور
X-۱۱	اوپراتور (تبخیرگر)
X-۱۱	رسیور درایر
X-۱۱	نصب شیر انبساط
X-۱۲	کار کنترل گر دما
X-۱۲	سوئیچ فشار
X-۱۳	روشهای معمول نشت یابی
X-۱۳	معایب عادی سیستم کولر و راه حل آن
X-۱۷	مراحل فعالیت سیستم خنک کننده
X-۱۷	پارامترهای اصلی سیستم کولر
X-۱۸	نصب راه اندازی سیستم کولر
X-۲۰	استفاده و نگهداری
X-۲۷	ابزار مخصوص

### احتیاطها

این بخش عمدتاً اصول کار و نگهداری کولر مدل R1۳۴a را معرفی می‌کند بعضی از خودروهای شرکت ما از سیستم کولر عقب نیز استفاده می‌کنند. برای نگهداری سیستم کولر عقب، اول معایب کولر جلو باید برطرف گردد. از آنجایی که سیستم کولر عقب دارای الکتروموتور و اواپراتور است، نگهداری و تعمیر کولر عقب همانند نگهداری و تعمیر اواپراتور و الکتروموتور کولر جلو می‌باشد.

### شرح کلی

#### قطعات برقی

قبل از شروع نمودن کار، قطعات برقی را بررسی کنید. سوئیچ اصلی خودرو را در حالت «LOCK - قفل» قرار دهید و کابل منفی باتری را جدا کنید (در صورت لزوم)

#### سیستم کولر

(۱) موقع کار کردن با گاز مایع R1۳۴a احتیاطهای زیر را رعایت کنید:

- ① در اتاق بسته یا نزدیک آتش با گاز مایع کولر کار نکنید.
- ② موقع کار با گاز مایع کولر از عینک ایمنی استفاده کنید.
- ③ باید دقت کنید که گاز مایع کولر وارد چشم‌هایتان نشود یا روی پوست بدن‌تان نریزد. اگر چنین شد، اقدامات زیر را انجام دهید.
  - ▲ چشم‌ها یا پوست بدن‌تان را مالش ندهید.
  - ▲ با استفاده آب فراوان چشم‌ها و پوست بدن‌تان را بشوئید.
  - ▲ واژلین تمیز روی پوست بدن‌تان بمالید.
  - ▲ هر چه زودتر به پزشک مراجعه کنید.
  - ▲ خودتان خود را معالجه نکنید.

(۲) هنگام تعویض نمودن قطعات باید خیلی دقت کنید:

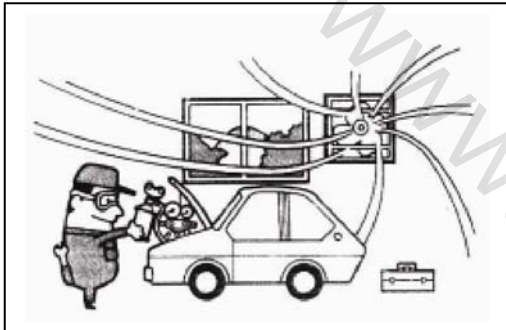
- ① قبل از تعویض نمودن قطعات، گاز مایع کولر را به آرامی تخلیه نمایید.
- ② قطعات باز شده را بلافاصله بپوشانید تا رطوبت یا گرد و خاک وارد سیستم نشود.
- ③ برای خم کردن یا کشیدن لوله‌ها، آنها را با گرمای شدید داغ نکنید.

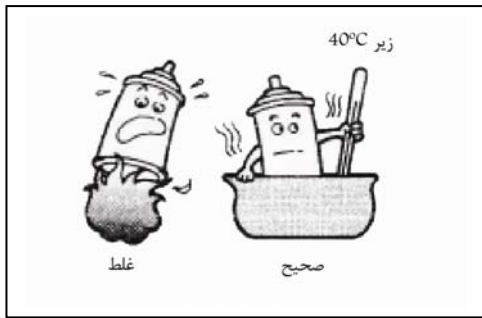
(۳) هنگام سفت کردن قطعات باید دقت کنید:

- ① اورینگ‌ها را با روغن کمپرسور چرب نمایید.
- ② با استفاده از دو آچار مهره‌های سر لوله‌ها را به میزان توصیه شده سفت کنید.

(۴) هنگام واکيوم كرد سیستم باید دقت نمایید:

برای حدوداً ۵ دقیقه سیستم را با استفاده از پمپ خلاء از هوا و گاز تخلیه نمایید و برای وجود نشستی سیستم را بازرسی نمایید. سپس، ۲۵ دقیقه دیگر سیستم را با پمپ خلاء تخلیه نمایید تا مطمئن شوید که هیچ گونه رطوبت یا هوا در سیستم باقی نمانده است.





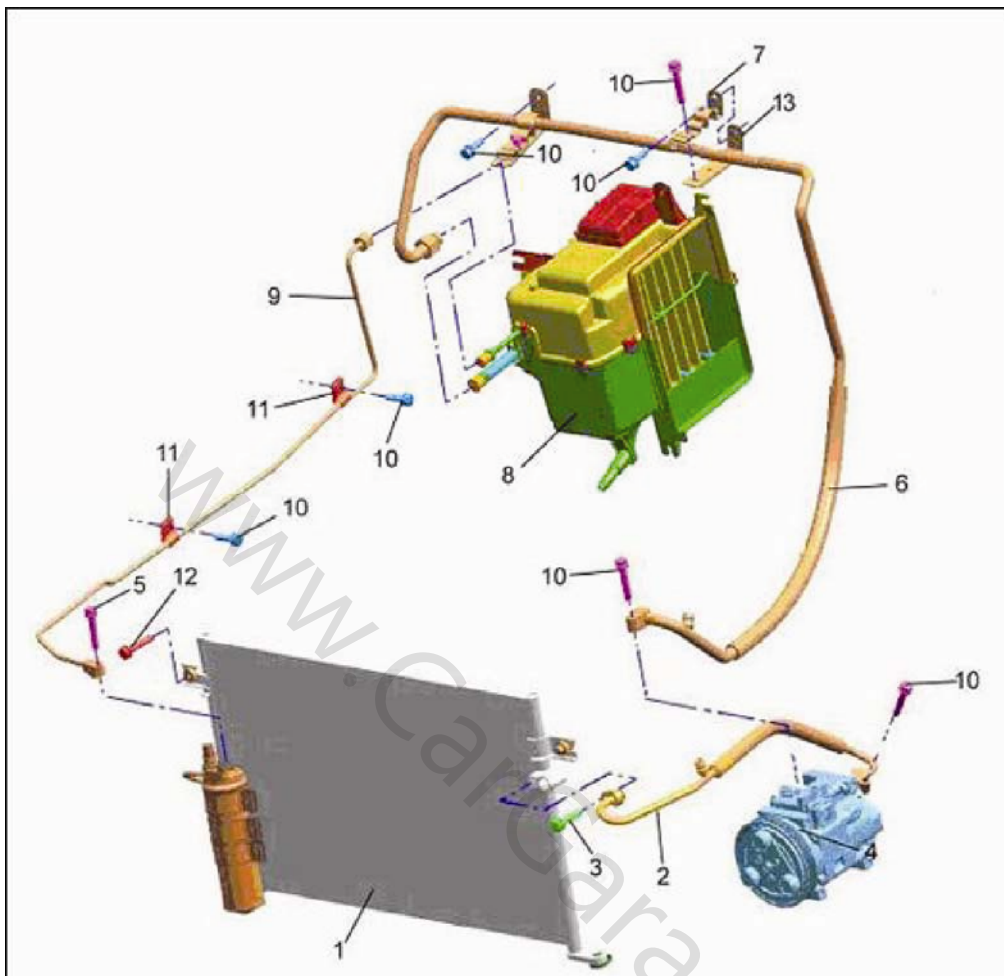
(۵) هنگام پر کردن گاز مایع کولر باید دقت نمایید:

- ① گاز مایع کولر باید در حالت گاز پر گردد.
  - ② موقع کار کردن با ظرف گاز مایع ، دما باید زیر  $40^{\circ}\text{C}$  باشد.
  - ③ موقع گرم کردن ظرف گاز مایع کولر، دقت نمایید که شیر سر ظرف در آب قرار نگرفته باشد.
  - ④ ظرف گاز مایع کولر که خالی شده دوباره قابل استفاده نمی‌باشد.
  - ⑤ پر کردن گاز کولر باید با فشار کم انجام بگیرد.
  - ⑥ بیش از اندازه گاز پر نکنید، زیرا این عمل راندمان خنک کردن را کاهش خواهد داد، مصرف سوخت را بالا خواهد برد و موتور را داغ خواهد کرد.
- (۶) بازیافت گاز مایع کولر  
از دستگاه بازیافت گاز کولر (ACR۴) برای بازیافت نمودن گاز کولر استفاده کنید.

## پایاده و سوار کردن کولر

۱. اجزای داخل اتاق سرنشین

تصویر قطعات کولر که در داخل اتاق سرنشین نصب می‌باشند.



شماره	شرح
۱	مجموعه کندانسور
۲	مجموعه شلنگ و لوله فشار قوی
۳	مجموعه پیچ ، واشر فنری و واشر تخت
۴	مجموعه کمپرسور
۵	مجموعه پیچ ، واشر فنری و واشر تخت
۶	مجموعه شلنگ و لوله فشار ضعیف
۷	قسمت بالایی بست لوله
۸	مجموعه اواپراتور (تبخیرگر)
۹	لوله خروجی از رسیور درایر
۱۰	مجموعه پیچ ، واشر فنری و واشر تخت
۱۱	بست لوله رسیور درایر
۱۲	پیچ ، واشر فنری و واشر تخت
۱۳	قسمت پایینی بست لوله

قطعاتی که در قسمت محفظه موتور قرار دارند به این شرح می‌باشد : کمپرسور ، پایه کمپرسور ، تسمه پولی ، مجموعه کندانسور ، لوله‌های رسیور درایر و لوله‌های اتصال ، شیر آب و لوله آب گرم

۲. پیاده و سوار کردن مجموعه‌های کولر در اتاق سرنشین

(۱) پیاده کردن لوله‌های کولر:

گاز کولر را بازیافت نمایید.

بست و پیچ لوله کولر را پیاده کنید (موقع پیاده کردن قطعه ۹، پیاده کردن

بست لوله کولر الزامی می‌باشد)

مهره یا پیچ اتصالات لوله کشی کولر را باز کنید (موقع پیاده کردن قطعه ۲ و

۹، پیاده کردن صافی وسط الزامی می‌باشد)

لوله‌های کولر را پیاده کنید:

(۲) سوار کردن لوله‌های کولر:

لوله‌های کولر را سر جایشان قرار دهید:

پیچ یا مهره اتصالات لوله را ببندید.

بست لوله کولر را سوار کنید (موقع نصب کردن قطعه ۹، سوار کردن بست

لوله کولر الزامی می‌باشد)

سیستم را با پمپ خلاء تخلیه نمایید گاز کولر را پر کنید.

صافی وسط را سوار کنید.

(۳) پیاده کردن کندانسور :

گاز کولر را تخلیه نمایید.

صافی وسط و پایه قفل کاپوت را پیاده کنید.

لوله‌های کولر را پیاده کنید.

پیچ لوله کندانسور را باز کنید.

کندانسور کولر را پیاده کنید.

(۴) سوار کردن کندانسور :

کندانسور را سر جایش قرار دهید و پایه پایینی کولر را در ستون نگهدارنده

قرار دهید.

پیچ کندانسور را ببندید.

سیستم را با پمپ خلاء تخلیه نمایید. گاز کولر را پر کنید.

لوله‌های گاز را نصب کنید.

سیستم را با پمپ خلاء تخلیه نمایید. گاز کولر را پر کنید.

پایه قفل کاپوت را سوار کنید و صافی را سوار کنید.

(۵) پیاده کردن مجموعه رسیور درایر و شیر سه حالت :

مجموعه کندانسور کولر را پیاده کنید . ( برای جزئیات ، به قسمت کندانسور

مراجعه کنید)

پیچ پایه مجموعه رسیور درایر را شل کنید.

مجموعه رسیور درایر را پیاده کنید.

شیر سه حالت کولر را پیاده کنید.

(۶) سوار کردن رسیور درایر و شیر سه حالت :

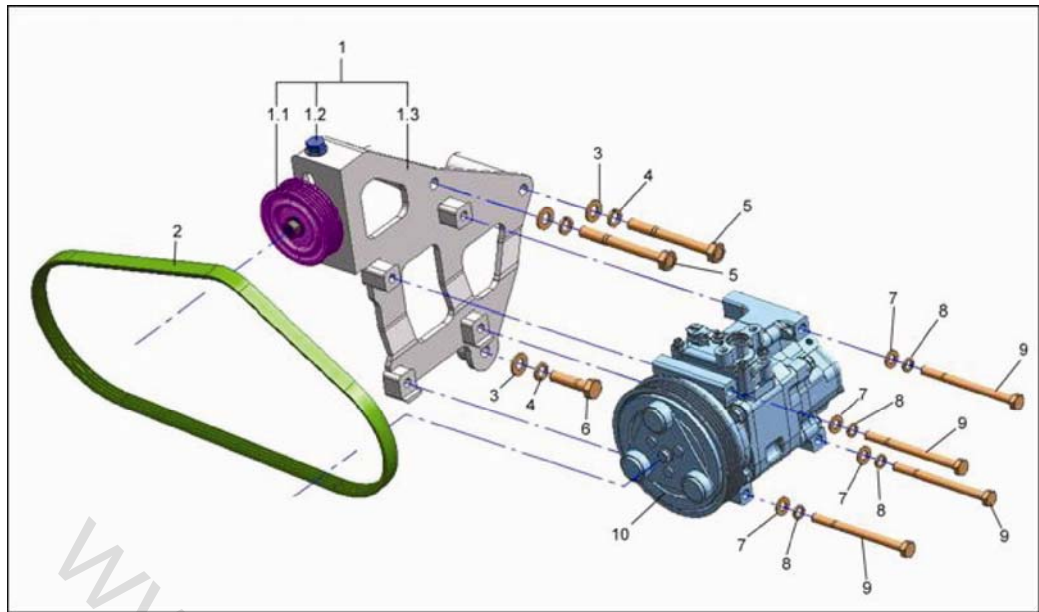
شیر سه حالت را سوار کنید.

پیچ پایه رسیور درایر را سفت کنید.

مجموعه کندانسور کولر را سوار کنید ( برای جزئیات ، به قسمت کندانسور

مراجعه کنید)

(۷) پیاده و سوار کردن کمپرسور و پایه کمپرسور و تسمه سفت کن و تسمه



شماره	شرح	شماره	واشر فنری
۱	مجموعه پایه و تسمه سفت کن	۴	پیچ
۱.۱	پایه کمپرسور	۵	پیچ
۲.۱	پیچ	۶	واشر تخت
۳.۱	مجموعه تسمه سفت کن	۷	واشر فنری
۲	تسمه کمپرسور	۸	پیچ
۳	واشر تخت	۹	مجموعه کمپرسور
		۱۰	

(۸) پیاده کردن تسمه کمپرسور :

پیچ ۱.۱ را باز کنید .

پیچ ۱.۲ را نگهدارنده مجموعه تسمه سفت کن را شل کنید و تسمه سفت کن را با کشیدن آن به طرف تسمه تنظیم نمایید.

پیچ کمپرسور را پیاده کنید.

(۹) سوار کردن تسمه کمپرسور

تسمه کمپرسور را سوار کنید تسمه باید با شیار پولی تراز باشد پیچ ۲ نگهدارنده سفت کن را شل کنید تا تسمه سفت کن را تنظیم کرده ، تسمه کمپرسور را سفت نمایید.

سفتی تسمه کمپرسور را تنظیم کنید و پیچ ۱.۱ را سفت کنید.

سفتی تسمه را بررسی کنید.

(۱۰) پیاده کردن مجموعه کمپرسور

گاز کولر را باز یافت نمایید.

تسمه کمپرسور را پیاده کنید (قطعه ۲)

لوله متصل به کمپرسور را باز کنید.

پیچ نگهدارنده کمپرسور را باز کنید (قطعه ۹)

مجموعه کمپرسور را پیاده کنید (قطعه ۱۰)

(۱۱) سوار کردن مجموعه کمپرسور :

تسمه کمپرسور را سوار کنید تسمه باید با شیار پولی تراز باشد. پیچ (۱/۲) نگهدارنده تسمه سفت کن را شل کنید و تسمه را سفت کنید. سفتی تسمه را تنظیم کنید و پیچ نگهدارنده را سفت کنید (۱/۱).

سفتی تسمه را تنظیم کنید.

(۱۲) پیاده کردن پایه کمپرسور و مجموعه تسمه سفت کن :

تسمه کمپرسور و مجموعه کمپرسور را پیاده کنید. ( برای جزئیات به قسمت پیاده کردن مجموعه کمپرسور و پیاده کردن تسمه کمپرسور مراجعه کنید).

پیچ‌های (۵ و ۶) نگهدارنده پایه کمپرسور را باز کنید.

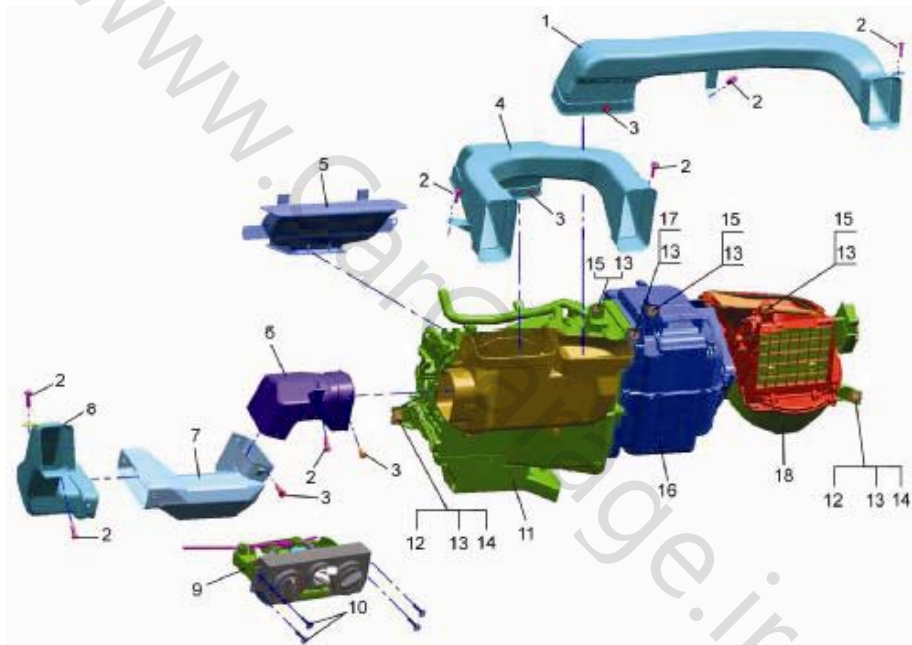
پایه کمپرسور را پیاده کنید.

(۱۳) سوار کردن پایه کمپرسور و مجموعه سفت کن :

پایه کمپرسور و مجموعه تسمه سفت کن را با هماهنگ کردن سوراخ‌های پایه کمپرسور با سوراخ‌های پیچ روی موتور ، سوار کنید پیچ‌های نگهدارنده را سفت کنید.

کمپرسور را سوار کنید.

تسمه کمپرسور را سوار کنید.



شماره	شرح قطعات
۱	کانال دریچه هوای سمت مسافر
۲	پیچ خودکار و واشر تخت بزرگ
۳	پیچ خودکار
۴	کانال دریچه هوای وسط
۵	کانال هوای زیر شیشه جلو
۶	کانال هوای سمت راست راننده
۷	پیچ خودکار کانال هوا
۸	کانال هوای سمت چپ راننده
۹	مجموعه کنترل‌های کولر ( با کابل)
۱۰	پیچ خودکار
۱۱	مجموعه بخاری
۱۲	پیچ خودکار
۱۳	واشر بزرگ
۱۴	واشر بزرگ
۱۵	پیچ
۱۶	مجموعه اواپراتور
۱۷	پیچ خودکار
۱۸	مجموعه فن دمنده

- (a) پیاده کردن کانالها هوای کولر (قطعات ۱، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸) :  
مجموعه صفحه آمپرها را پیاده کنید.  
پیچ خودکار کانال هوا را باز کنید .
- (b) سوار کردن کانالها هوای کولر (قطعات ۱، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸) :  
کانال هوای کولر را سوار کنید.  
پیچ خودکار کانال بالایی را ببندید.  
مجموعه صفحه آمپرها را سوار کنید.
- (c) پیاده کردن کانالها هوای کولر (قطعه ۹) :  
روپوش صفحه آمپرها را پیاده کنید.  
کانکتور سوئیچ را از روپوش صفحه آمپرها جدا کنید.  
پیچ خودکار را باز کنید ( قطعه ۱۰ )  
کنترل‌های کولر را بیرون بکشید.  
دسته سیم مجموعه کنترل‌های کولر را جدا کنید.  
کابل کولر را پیاده کنید.
- (d) سوار کردن کنترل‌های کولر (قطعه ۹) :  
کابل کولر را سوار کنید و کنترل را در حالت روشن بودن کولر قرار دهید.  
دسته سیم مجموعه کنترل‌های کولر را وصل کنید.  
کنترل‌های کولر را سوار کنید.  
دسته سیم سوئیچ را وصل کنید.  
پیچ خودکار را ببندید (قطعه ۱۰)  
کانکتور دسته سیم روپوش صفحه آمپرها را وصل کنید.  
روپوش صفحه آمپرها را سوار کنید.
- (e) سوار کردن اواپراتور :  
گاز کولر را بازیافت نمایید.  
درپوش‌های مجموعه شلنگ‌های فشار ضعیف کولر و لوله تخلیه ظرف مایع لبه اواپراتور را باز کنید.  
مجموعه صفحه آمپرها را پیاده کنید. (برای جزئیات به قسمت پیاده کردن صفحه آمپرها مراجعه کنید).  
کانکتور دسته سیم و اواپراتور را جدا کنید.  
پیچ و مهره نگهدارنده اواپراتور را باز کنید.
- (f) پیاده کردن مجموعه اواپراتور :  
مجموعه اواپراتور را سوار کنید ، اواپراتور را به پیچ بالایی وصل کنید، و سوراخ اواپراتور را با سوراخ‌های مجموعه فن دمنده و مجموعه بخاری جفت نمایید.  
پیچ و مهره نگهدارنده اواپراتور و دسته سیم را وصل کنید.  
مجموعه صفحه آمپرها را سوار کنید ( برای جزئیات به قسمت پیاده کردن مجموعه صفحه آمپرها مراجعه نمایید)  
درپوش‌های مجموعه شلنگ فشار ضعیف و لوله خروجی رسیور به اواپراتور را ببندید.  
سیستم را با پمپ خلاء تخلیه نمایید و گاز کولر را پر کنید.



## (g) پیاده کردن مجموعه بخاری :

لوله ورودی آب گرم (-) به بخاری و لوله خروجی آب گرم از بخاری را پیاده کنید.  
مجموعه صفحه آمپرها را پیاده کنید ( برای جزئیات به قسمت پیاده کردن صفحه آمپرها مراجعه کنید)  
کانال هوای جانبی سرنشین جلو ، کانال هوای ۶، کانال هوای ۳ و کانال هوای زیر شیشه جلو را پیاده کنید.  
کانکتور دسته سیم و اوپراتور را جدا کنید.  
پیچ مهره نگهدارنده مجموعه اوپراتور را باز کنید.  
اوپراتور را حدود ۲۰mm بیرون بکشید.  
سیستم انتخاب حالت بخاری و کابل‌های مسدود کننده هوای سرد / گرم را پیاده کنید.

پیچ و مهره نگهدارنده بخاری را باز کنید.

مجموعه بخاری را پیاده کنید.

## (h) سوار کردن مجموعه بخاری :

مجموعه بخاری را سوار کنید.

پیچ و مهره نگهدارنده مجموعه بخاری را ببندید.

مجموعه اوپراتور را سوار کنید.

پیچ و مهره نگهدارنده اوپراتور را ببندید.

سیم انتخاب حالت را سوار کنید، موقع سوار کردن این سیم ، مجموعه کنترل‌ها و شستی‌های انتخاب حالت بخاری را در موقعیت Defrost ( بخار زدایی شیشه جلو) قرار دهید. سیم را در بست سیم قرار دهید.

کابل‌های مسدود کننده هوای سرد / گرم را سوار کنید، موقع سوار کردن ، شستی‌های دما بخاری و کنترل‌های کولر را در موقعیت کاملاً گرم قرار دهید و کابل را در بست کابل قرار دهید.

کانال هوای جانبی سرنشین جلو، کانال ۶ ، کانال ۳ و کانال Defrost را سوار کنید.

مجموعه صفحه آمپرها را سوار کنید ( برای جزئیات ، به قسمت سوار کردن صفحه آمپرها مراجعه کنید) لوله ورودی / خروجی آب گرم را وصل کنید.

## (i) پیاده کردن مجموعه فن دمنده :

مجموعه صفحه آمپرها را پیاده کنید ( برای جزئیات ، به قسمت پیاده کردن صفحه آمپرها مراجعه کنید)

کانکتور دسته سیم فن دمنده را جدا کنید.

پیچ و مهره نگهدارنده مجموعه اوپراتور را باز کنید و کانکتور دسته سیم آن را جدا کنید.

مجموعه اوپراتور را حدود ۲۰ mm بیرون بکشید.

پیچ و مهره نگهدارنده مجموعه فن دمنده را باز کنید.

مجموعه فن دمنده را بیرون بکشید.

## (j) سوار کردن مجموعه فن دمنده :

مجموعه بخاری را سوار کنید.

پیچ و مهره نگهدارنده فن دمنده را ببندید.

دو کانکتور فن دمنده و دسته سیم را وصل کنید ( یک کانکتور مربوط به موتور فن دمنده و دیگری مربوطه به کانکتور موتور سرو است)

مجموعه اوپراتور را سوار کنید.

پیچ و مهره نگهدارنده اوپراتور را ببندید و کانکتور آن را وصل کنید. مجموعه صفحه آمپرها را سوار کنید ( برای جزئیات ، به قسمت سوار کردن صفحه آمپرها مراجعه کنید)

لوله‌های ورود و خروج آب گرم را وصل کنید.

## گاز مایع کولر

گاز کولر که در خودروهای ما استفاده شده است R-۱۳۴a می‌باشد.

### احتیاطها

موقع کار کردن با گاز کولر R-۱۳۴a ، احتیاطهای زیر را حتماً رعایت کنید.

(۱) موقع رسیدگی به سیستم کولر، کارکنان باید از عینک ایمنی استفاده نمایند :

در شرایط دمای و فشار معمولی محیط، گاز مایع R-۱۳۴a خیلی سریع تبخیر می‌شود و هر چیزی را که با آن تماس پیدا می‌کند را به یخ زدن وادار می‌کند لذا ، کارکنان باید خیلی با دقت با آن کار کنند تا روی پوست بدن یا چشمانشان پاشیده نشود. موقع کار کردن با قطعات سیستم کولر ، کارکنان باید از عینک ایمنی استفاده نمایند موقع کار کردن با سیستم گاز کولر یک بطری روغن معدنی ضد عفونی کننده آماده نگهدارید تا در صورت پاشیده شدن گاز مایع کولر در چشمها ، قطراتی از روغن معدنی را در چشم بریزید تا شسته شود. خیلی سریع R-۱۳۴a جذب خواهد شد و سپس فوراً با مقدار زیادی آب سرد چشم‌ها را بشویید و سپس به پزشک مراجعه کنید.

(۲) ظرف گاز مایع R-۱۳۴a را به دمایی بالاتر از  $40^{\circ}\text{C}$  گرم نکنید.

در شرایط عادی ، موقع پر کردن گاز مایع در سیستم کولر لازم می‌شود که ظرف گاز کولر را مقداری گرم نمایید تا فشار داخل ظرف از فشار داخل سیستم بالاتر باشد. برای این منظور ، شما می‌توانید از ظرف پر از آب گرم به دمای حداکثر  $40^{\circ}\text{C}$  استفاده نمایید و ظرف گاز مایع را گرم کنید.

هرگز از شعله یا مشعل برای گرم کردن ظرف گاز و بالابردن دما و فشار آن استفاده ننمایید تا از گرم شدن بیش از حد توصیه شده جلوگیری شود اقداماتی از قبیل جوشکاری یا بخار شویی را در محل‌هایی نزدیک قطعات دارای گاز مایع کولر یا لوله‌های گاز مایع کولر انجام ندهید.

(۳) موقع پر کردن گاز در سیستم ، ظرف R-۱۳۴a را باید در حالت عمودی قرار دهید :

موقع پر کردن گاز در سیستم ، ظرف R-۱۳۴a باید در حالت عمودی قرار گرفته و گاز مایع باید در حالت گاز باشد. اگر ظرف را در حالت خوابیده یا وارونه قرار دهید گاز کولر به صورت مایع وارد سیستم خواهد شد ، که در نتیجه کمپرسور از شوک مایع صدمه خواهد دید و خراب خواهد شد.

**هشدار :** در قسمت فشار ضعیف ، گاز کولر باید به صورت گازی پر گردد.

(۴) از دستگاه نشت یاب که مخصوص R-۱۳۴a طراحی شده است برای پیدا کردن نشتی گاز کولر ، استفاده نمایید.

(۵) تهویه محل کار باید مطلوب و تضمین شده باشد.

(۶) از تماس پیدا کردن گاز مایع یا سطوح کروم شده فلزی جلوگیری نمایید. گاز مایع ، فلز براق و کروم شده را کدر خواهد کرد و در صورت ترکیب شدن با آن به صورت جدی روی سطوح فلزی را خوردگی ایجاد می‌کند.

## روغن کولر

موقع پرکردن یا اضافه نمودن روغن کمپرسور ، در دو مورد زیر باید دقت شود :

- (۱) باید از مارک و نوع سفارش شده یا مشابه آن که همه خصوصیات لازم را دارد، استفاده شود، در غیراینصورت کمپرسور صدمه خواهد دید.
- (۲) روغن کمپرسور خیلی سریع رطوبت جذب می کند، لذا درب ظرف روغن را تا قبل از آماده بودن همه چیز باز نکنید. بعد از اینکه روغن پر شد ، فوراً درب ظرف روغن را سفت ببندید.

## کندانسور

ساختار آن بصورت خطوط موازی است. موقع نصب احتیاطهای زیر باید رعایت شود :

- (۱) تا قبل از بستن اتصالات لوله ها ، درپوش های سر لوله ها را برنارید زیرا رطوبت از این سوراخها به داخل سیستم نفوذ خواهد کرد.
- (۲) گاز کولر گرم و دارای فشار که از کمپرسور خارج می شود باید از سوراخ بالایی کندانسور وارد گردد و گاز تبدیل شده به مایع باید از سوراخ پایینی خارج کندانسور شود و وارد رسیور درایر گردد. اینها را اشتباه وصل نکنید، که این در صورت فشار سیستم خنک کننده افزایش یافته کندانسور را منبسط خواهد کرد و به آن صدمه خواهد زد.

## اوپراتور (تبخیر کننده)

احتیاطهای موقع نصب اوپراتور :

۱. بررسی کنید و اطمینان حاصل نمایید که پره های اوپراتور مسدود نیستند.
- اگر پره های خنک کننده مسدود هستند ، با استفاده از باد فشرده آنها را پاک نمایید.
۲. بررسی کنید و اطمینان حاصل نمایید که اتصالات ترک خوردگی یا خراشی ندارند
۳. در صورت لزوم حتماً تعمیر نمایید.

## رسیور درایر

در قسمت خروجی بالایی رسیور درایر ، یک پنجره شیشه ای برای بازدید وجود دارد تا جریان خروجی مایع گاز کولر هنگام کار قابل بازدید باشد تا مقدار گاز مایع لازم برای پرکردن و وضعیت کاری سیستم خنک کننده مشخص شود.

رسیور درایر عمودی باید بصورت عمودی و با زاویه ای حداکثر ۱۵ درجه نصب گردد. درپوش های مسدود کننده سوراخها را قبل از نصب برنارید، تا از نفوذ رطوبت به داخل سیستم جلوگیری بعمل آید که سبب صرف وقت برای انجام دادن عملیات تخلیه رطوبت خواهد شد. سوراخ های ورودی و خروجی مخزن را درست تشخیص بدهید. معمولاً روی سوراخ های ورودی و خروجی علامت گذاری شده است تا اشتباه رخ ندهد. علامت روی سوراخ ورودی IN است و علامت روی سوراخ خروجی OUT است یا هر دو با فلش علامت گذاری شده اند ( این علامتها در خودروها متفاوت هستند)

## نصب شیر انبساط

موقع نصب شیر انبساط باید دقت شود.

بررسی و اطمینان حاصل نمایید که شیر انبساط در وضعیت خوب قرار دارد و حسگر دما هیچ گونه نشستی ندارد. شیر انبساط معمولاً به صورت عمودی نصب شده است. کپسول حسگر دما باید در قسمت بالایی لوله خروجی اوپراتور و کاملاً نزدیک به دیوار لوله نصب گردد. پوشش عایقی دور آن پیچیده شده است

لوله تعادل شیر انبساط تعادل بیرونی باید روی لوله برگشت هوا که ده سانت پایین تر از کپسول حسگر دما قرار دارد نصب گردد، و از بالای لوله خارج گردد تا از وارد شدن روغن کمپرسور به داخل سوپاپ جلوگیری به عمل آید.

## کار کنترل گر دما

اکثر کولرهای ZXAUTO (زاتو) از حسگر دمای نیم هادی ترمیستوری که مجهز به کنترل گر الکترونیکی دما شامل تقویت کننده الکترونیکی یا ECU هستند، استفاده می کنند. ترمیستور دارای ضریب منفی دما هست. یعنی اینکه موقعی که دمای ترمیستور افزایش پیدا می کند مقاومت آن کاهش پیدا می کند و برعکس. از طریق تغییر دمایی ترمیستور در یک محدوده مشخص و با استفاده از تقویت کننده یا ECU برای کنترل فعالیت های سیستم خنک کننده دمای داخلی را می شود در یک محدوده از پیش تعیین شده نگهداشت.

## سوئیچ فشار

خودروهای ZXAUTO (زاتو) از سوئیچ های سه حالت استفاده می کنند. سوئیچ های سه حالت سوئیچی هست که با ترکیب فشار بالا، فشار پایین و فشار متوسط کار می کند. موقعی که فشار بالا غیر عادی در قسمت فشار بالای سیستم خنک کننده به وجود می آید، سوئیچ فشار بالا به صورت خودکار می تواند مدار کلاچ الکترومغناطیسی را قطع نماید و کمپرسور را متوقف نماید تا بار کمپرسور بیش از حد افزایش نیابد و سیستم فشار بالا انبساط پیدا نکند (حداکثر ۳.۱۴ Mpa)

سوئیچ فشار پایین را، سوئیچ بازرسی نشستی گاز کولر نیز می نامند. اگر موقعی که گاز مایع به دلیل نشستی یا دلایل نشستی یا دلایل دیگر کم شده یا خالی گردیده باشد، کمپرسور به کار خود ادامه بدهد، به دلیل گردش ضعیف روغن، کمپرسور با شدت فرسوده می شود یا می سوزد موقعی که گاز مایع در سیستم خنک کننده خیلی کم باشد، سوئیچ فشار پایین می تواند کمپرسور را متوقف نماید تا از صدمه دیدن آن جلوگیری کند. (حداقل ۰.۱۹۶ Mpa)

سوئیچ فشار متوسط، برای شناسایی فشار متوسط گاز کولر استفاده می شود. موقعی که فشار گاز کولر از مقدار معین شده بیشتر شود، فن رادیاتور آب فعال می گردد تا در دور تند کار کند و کندانسور را سریعتر خنک نماید تا فشار گاز کولر را در حد نرمال نگهدارد.

## روش های معمول نشت یابی

گاز کولر R134a بی رنگ و بی بو است. بدون روش صحیح تشخیص نشتی نشت این گاز بسیار دشوار خواهد بود. در حال حاضر روش های زیر برای پیدا کردن نشتی استفاده می شود:

- (۱) بررسی نشتی به وسیله چشم: از آنجایی که روغن کمپرسور و گاز کولر در همدیگر حل می شوند می توانیم وجود نشتی را با نگاه کردن به آثار روغن در سطح سیستم کولر و اتصالات شلنگ و دیگر قطعات، متوجه بشویم.
- (۲) بررسی نشتی به وسیله آب صابون: آب صابون با غلظتی مناسب را در نقاط مشکوک قرار دهید اگر حباب های به وجود آمدند، این به معنی وجود نشتی است.
- (۳) بررسی نشتی با استفاده از نشت یاب الکترونیکی: این دستگاه خیلی حساسی، سریع و دقیق است ولی قیمت آن خیلی بالا است.
- (۴) بررسی نشتی با اثر رنگ: این روش برای نقاطی که با روش های دیگر قابل بررسی نیستند قابل استفاده است (برای نشتی های ریز خوب است)  
روش اثر رنگ نیز هزینه بر است. مقدار کافی رنگ مناسب این کار را در سیستم کولر پر کنید. بعد از بکار انداختن سیستم کولر برای مدتی، اگر نشتی وجود داشته باشد آثار رنگ در آن نقطه قابل رویت می شوند.
- (۵) بررسی نشتی به وسیله ایجاد فشار: اگر روش های فوق نقاط نشتی را نشان ندهد، مقداری کم گاز کولر و ازت با فشار مشخص شده وارد سیستم کولر نمایید، برای چندین ساعت این فشار را نگهدارید و نگاه کنید فشار کاهش پیدا می کند یا خیر.
- (۶) بررسی نشتی با ایجاد خلاء: سیستم کولر را با پمپ خلاء تخلیه نمایید و برای چندین ساعت آن را نگهدارید و توجه نمایید که عقربه پمپ خلاء عقب می رود یا خیر.

## معایب عادی سیستم کولر و راه حل های آن

- ۱ معایب معمولی و روش برطرف کردن آن
  - (۱) صدا غیر عادی یا لرزش
  - (۲) ایجاد شدن وقفه در خنک کردن، یعنی اینکه برای مدتی کوتاه کولر باد خنک ارائه می دهد و مدتی هم ارائه نمی دهد.
  - (۳) توانایی خنک کردن کاهش پیدا می کند و باد خنک به اندازه کافی خنک نیست.
  - (۴) باد کولر اصلاً خنک نیست.
- معایب فوق می توانند به دلیل نشتی، مسدودیت، شکستگی، گیر کردن، صدمه دیدن، و غیره باشد.

نشتی: شامل نشتی گاز کولر و روغن کمپرسور  
مسدودیت: شامل آشغال، یخ زدن شیر انبساط، رطوبت زدا و لوله کشی و مسدود شدن کندانسور و اواپراتور می باشد.  
شکستگی: ذوب شدن فیوز گرما، باز شدن سوئیچ محافظ، قطع شدن یا اتصال ضعیف مدار سیستم کولر، غیره.

گیر کردن: گریپاژ کردن کمپرسور، گیر کردن قطعات متحرک  
آسیب: آسیب دیدن بعضی از قطعات کولر

### ۲ آزمایش سیستم خنک کننده کولر:

معایب سیستم کولر عمدتاً به شرح زیر است:

- (۱) نشتی از لوله کشی سیستم
- (۲) خیلی زیاد یا کم شدن گاز کولر
- (۳) مسدود شدن مسیر گردش گاز کولر
- (۴) وجود هوا، رطوبت، آلودگی ها در سیستم یا آسیب دیدن یا خراب شدن قطعات از قبیل کمپرسور و شیر انبساط

معایب سیستم را به وسیله شنیدن صدا، احساس کردن، نگاه کردن و اندازه گرفتن بررسی جویا شوید.

شنیدن: نظر استفاده کننده خودرو را گوش بدهید و صدای کار کردن کولر را برای وجود صدای غیر عادی بشنوید.

احساس کردن : چندین دقیقه بعد از به کار افتادن کولر، قسمت کمپرسور و لوله‌های ورودی و خروجی آن و کندانسور و تبخیر گر و لوله‌های ورودی و خروجی را با دست لمس نمایید تا عادی یا غیر عادی بودن دمای آنها را بفهمید.

نگاه کردن : با نگاه کردن بازرسی نمایید و اطمینان حاصل نمایید که لوله‌ای شکسته یا له شده نباشد. اتصالات به صورت درست وصل هستند، نشتی‌ای وجود نداشته باشد، لوله‌های رابط و تبخیرگر و شیر انبساط برفک یا قطرات شبنم روی خود جمع نکرده باشد. با نگاه کردن از طریق شیشه بازدید رسیور بررسی نمایید و مطمئن شوید که جریان گاز مایع نرمال است، با نگاه کردن بررسی نمایید و مطمئن شوید که پره‌های خنک کننده کندانسور به وسیله آشغال پر نگردیده‌اند و صافی هواکش به وسیله گرد و خاک بسته نشده باشد.

اندازه‌گیری: با استفاده از فشار سنج از نرمال بودن فشارهای بالا و پایین سیستم خنک کننده، مطمئن شوید، یا بر مبنای ارزشهای استاندارد درجه فشار باد معایب را پیدا کنید. موقعی که کمپرسور با دمایی حدوداً  $30-35^{\circ}\text{C}$  با  $1800$  دور در دقیقه کار می‌کند، فشار قسمت بالای آن باید  $1.40-1.70$  Mpa و فشار قسمت فشار پایین آن  $0.15-0.25$  Mpa باشد.

### ۳. صدای هنگام کار کولر شامل موارد زیر است:

(۱) صدای کلاچ الکترومغناطیسی: بلبرینگ کلاچ الکترومغناطیسی فرسوده یا خراب شده است، یا کلاچ الکترومغناطیسی رد می‌کند.

(۲) صدای تسمه گرداننده کمپرسور: تسمه شل بوده و می‌لغزد یا تسمه درست قرار نگرفته است.

(۳) صدای کمپرسور: صفحات سوپاپ‌های ورودی و خروجی هوا شکسته یا قطعات متحرک از قبیل بلبرینگ کمپرسور صدمه دیده‌اند.

(۴) صدای فن دمنده: پره‌های فن لرزش دارند یا پیچ و مهره‌های فن شل شده‌اند و می‌لرزند.

(۵) صدای لوله‌ها: لوله‌ها مهار نیستند و لرزش دارند، یا با قطعات دیگر درگیر می‌شوند و صدا تولید می‌کنند.

(۶) صداهایی به دلیل شل شدن پایه کمپرسور، کندانسور و دیگر قطعات.

### ۴. آزمایش صدای کولر

معایب مدار کولر عمدتاً از دو نوع معایب از قبیل عوامل کنترل و معایب مدار می‌باشند معایب عوامل کنترل عمدتاً شامل خرابی کوئل کلاچ الکترومغناطیسی، خرابی موتور فن دمنده، خرابی مقاومت رگلاتور سرعت فن دمنده، خرابی رله کنترل، خرابی سوئیچ فشار، خرابی کنترل گر دمای کولر و خرابی سوئیچ‌های مختلف کنترل می‌باشند. خرابی عوامل کنترل را می‌شود با نگاه کردن یا با جابجا کردن بررسی کرد، یعنی عامل سالمی با همان مشخصات فنی را با عامل معیوب جابجا کردن. اگر عیب بر طرف شد، این بیانگر این است که عامل تعویض شده مشکل داشته است که باید تعویض یا تعمیر گردد.

معایب کنترل گر دمای کولر (که در مدل‌های مختلف متفاوت است)، سوئیچ فشار و بعضی از قطعات دیگر را می‌شود با روش اتصال کوتاه پیدا کرد، یعنی با اتصال کوتاه کردن عامل مشکوک اگر بعد از اتصال کوتاه کردن عاملی، عیب برطرف گردید، این بیانگر این است که آن عامل خراب بوده است.

در مورد بازرسی کلاچ الکترومغناطیسی، فن دمنده و الکتروموتور، خط تغذیه برق را از مدار جدا کنید سپس، یک قسمت سیم را استفاده کرده، آن را مستقیماً به قطب مثبت باتری وصل کنید و نگاه کنید که کلاچ الکترومغناطیسی فعال می‌گردد و الکترو موتور کار می‌کند یا خیر.

علاوه بر بازرسی چشمی، مدار را می‌شود با کمک ابزارهایی مانند لامپهای آزمایش و مالتی‌متر بازرسی کرد.

۵. تشخیص و رفع مسدودیت آشغال گرفتگی در سیستم خنک کننده کولر خودرو:

مسدودیت آشغال گرفتگی معمولاً در مسیرهای باریک سیستم کولر به وجود می‌آید. آشغال همراه با جریان گاز مایع حرکت می‌کند و در این قسمت‌ها گیر می‌کند (معمولاً در شیر انبساط) و ایجاد مسدودیت می‌کند این نوع مسدودیت را مسدودیت آشغال گرفتگی می‌نامند این نوع مسدودیت با مسدودیت یخ زدگی متفاوت است. مسدودیت یخ زدگی‌ها معمولاً در محل‌های خاص به وجود می‌آیند و به آسانی قابل تشخیص هستند.

موقعی که مسدودیت آشغال گرفتگی به وجود می‌آید، توانایی خنک کردن کولر کاهش پیدا می‌کند یا حتی متوقف می‌گردد. فشار سمت‌های فشار بالا و فشار پایین از مقدار نرمال کمتر است. دما در بعضی از نقاط سیستم خنک کننده کاهش پیدا می‌کند یا اغلب برفک می‌زند.

مسدودیت‌های آشغال گرفتگی عمدتاً در سمت فشار بالا سیستم کولر به وجود می‌آید. برای مثال شلنگها و لوله‌های آلومینیومی وصل شده به هر دو سر کندانسور، و سوپاپ زاویه‌دار رسیور درایر در هنگام کار کولر، دمای این نقاط نسبت به دمای محیط بیشتر است و در صورت لمس شدن با دست داغ هستند. موقعی که مسدودیت آشغال گرفتگی در نقطه‌ای به وجود می‌آید، در این نقطه پدیده گرفتگی ظاهر می‌شود و دما به سرعت کاهش پیدا می‌کند و در صورت لمس شدن با دست سرد می‌باشد. این بیانگر این است که در این محل مسدودیت آشغال گرفتگی وجود دارد.

حالا روش مشخص کردن گرفتگی سوپاپ را بررسی می‌کنیم. موقع عملکرد نرمال، صدایی کم مداوم و یکنواخت جریان گاز از شیر انبساط می‌شود. در قسمت ۴۵ درجه‌ای خط به طرف نیمه سوراخ خروجی نسبت به بدنه شیر دارای سوراخ محدود کننده جریان، برفک زدگی وجود دارد و در صافی سمت ورودی برفک وجود ندارد اگر در قسمت صافی سوراخ ورودی شیر انبساط برفک زدگی وجود داشت و صدای جریان گاز قطع بود، با استفاده از یک آچار به آرامی بدنه شیر انبساط را تکه بزنید که صدای جریان اندکی تغییر پیدا خواهد کرد و همزمان با این اقدام برفک در قسمت سوراخ متوقف کننده جریان شروع به ذوب شدن می‌کند. با این روش می‌شود فهمید صافی سوراخ ورودی شیر انبساط مسدود شده است.

معایب را با روش‌های زیر می‌شود برطرف نمود:

گاز مایع را از سیستم خنک کننده تخلیه کنید.

قطعات مسدود شده را پیاده کرده، تمیز کنید و دوباره نصب کنید. موقعی که مسدودیت جدی است سیستم خنک کننده را پیاده کنید و با استفاده از بنزین صنعتی یا تتراکلریدکربن، قطعه به قطعه خوب بشوید.

کندانسور و اوپراتور را با استفاده از دستگاه مخصوص پاک سازی باید پاک نمایید. بعد از شستشوی، از گاز ازت برای خشک کردن قطعات استفاده نمایید و سپس آنها را گرم کنید قطعات تمیز شده را سوار کنید و گاز مایع R1۳۴a را دوباره تخلیه نمایید.

#### ۶. تشخیص و برطرف نمودن مسدودیت یخ زدگی در سیستم خنک کننده کولر خودرو

گرفتگی به دلیل یخ زدگی معمولاً در شیر انبساط هنگام کار کولر است. مسدودیت یخ زدگی در اثر یخ زدن رطوبت موجود در گاز کولر است.

لذا مسدودیت به دلیل یخ زدگی در نقاط خاص در سیستم خنک کننده به وجود می‌آید، یعنی در نقاطی که سوراخ محدود کننده جریان در شیر انبساط وجود دارد. از آنجایی که گاز مایع R1۳۴a در آب حل نمی‌شود، موقع گذر کردن گاز R1۳۴a از سوراخ محدود کننده جریان، دما به صورت ناگهانی کاهش پیدا می‌کند رطوبت موجود در گاز کولر، اطراف سوراخ سوزن شیر ذرات یخ را به وجود می‌آورند. موقعی که ذرات یخ تا حدی جمع می‌شوند، سوراخ محدود کننده جریان مسدود می‌شود و به این ترتیب مسدودیت یخ زدگی به وجود می‌آید.

موقعی که درصد رطوبت در گاز کولر کم باشد، مسدودیت یخ زده جزئی به وجود می‌آید. موقعی که درصد رطوبت در گاز کولر زیاد باشد سوراخ محدود کننده جریان کاملاً بسته می‌شود که در نتیجه کاهش خیلی جدی در قابلیت خنک کردن کولر به وجود می‌آید و خنک شدن کاملاً متوقف می‌گردد. از آنجایی که سیستم کولر به سوئیچ فشار بالا و پایین مجهز است، در اثر فعالیت این سوئیچ‌های فشار، کمپرسور به صورت وقفه‌ای کار می‌کند. از آنجایی که موقع کار کردن کولر به صورت نرمال مسدودیت یخ زدگی به وجود می‌آید جریان گاز مایع به وسیله شیر انبساط محدود شده، تبخیر می‌کند و گرما را جذب می‌کند که سبب یخ زدن رطوبت می‌شود. با به وجود آمدن مسدودیت یخ زدگی، سیستم خنک کننده نمی‌تواند درست کار کند. بعد از کاهش یافتن قابلیت خنک کردن یا متوقف شدن عمل خنک کردن، دمای قسمت یخ زده بالا می‌رود، ذرت یخ ذوب می‌شود، مسدودیت یخ زده برطرف می‌گردد و سیستم به صورت نرمال شروع به کار می‌کند بعد از چند مدت کار کردن سیستم کولر، مسدودیت یخ زدگی دوباره به وجود می‌آید و سیستم خنک کننده نمی‌تواند به صورت نرمال کار کند. در اثر فعالیت سوئیچ‌های فشار بالا و پایین، کلاچ الکترومغناطیس کمپرسور فعال می‌شود و به صورت وقفه‌ای غیر فعال می‌شود و لذا سیستم خنک کننده به صورت نرمال نمی‌تواند کار کند. این پدیده را از طریق دریچه وسطی خروجی هوای کولر روی داشبورد می‌شود فهمید. بعد از روشن شدن کولر، دریچه خروجی وسط داشبورد، هوای خنک بیرون می‌آید بعد از مقداری کار کردن، دمای هوای خروجی از دریچه وسط داشبورد، بیشتر می‌شود و کلاچ الکترومغناطیس فعال می‌گردد و به صورت وقفه‌ای غیر فعال می‌شوند، حالا اگر سوئیچ کولر برای مدتی خاموش گردد و دوباره روشن گردد، فعالیت کولر نرمال خواهد بود. این روند به همین شکل تکرار می‌شود.

مسدودیت به دلیل یخ زدگی شبیه به مسدودیت شامل گرفتگی که بالا توضیح داده شده است می‌باشد. تفاوت بین مسدودیت یخ زدگی و مسدودیت آشغال گرفتگی در این است که با گرم کردن شیر انبساط، مسدودیت یخ زدگی از بین می‌رود. در غیر این صورت مسدودیت به دلیل آشغال گرفتگی است. در صورت خیلی جدی بودن مسدودیت آشغال گرفتگی، با خاموش و روشن کردن سوئیچ کولر، کار کولر نرمال شود.

روش از بین بردن رطوبت گاز کولر  
گاز کولر را تخلیه نمایید.

تبخیر گر را تعویض کنید.

سیستم را گرم کنید یا هوای داغ را مستقیماً در سیستم بدمید تا رطوبت تبخیر شده از سیستم خارج گردد.  
روغن کمپرسور تازه از همان نوع پر کنید. قبل از پرکردن، روغن کمپرسور را به دمای  $130^{\circ}\text{C}$  داغ کنید تا رطوبت روغن تبخیر گردد.

سیستم را با پمپ خلاء برای ۳۰ دقیقه تخلیه نمایید و سپس گاز مایع استاندارد را در آن بریزید.

#### ۷. مسدودیت برفک گرفتگی سیستم کولر خودرو

موقع کار کردن سیستم کولر، رطوبت هوا تبدیل به آب شده روی اواپراتور جمع می‌شود. موقعی که دما زیر صفر درجه سانتیگراد می‌رسد، آب تبدیل به برفک می‌شود. موقعی که ضخامت این لایه برفک به حد خاص برسد، هوا اواپراتور مسدود می‌شود. در این صورت علیرغم فعال بودن فن دمنده، هوای خنک از دریچه خروجی هوا بیرون نمی‌آید خصوصیت اصلی مسدودیت برفک گرفتگی این است که کمپرسور به صورت خودکار نمی‌تواند توقف نماید. این بدان معنی است که سیستم کنترل دما از کار افتاده است و لذا کولر یکسره کار می‌کند. موقعی که سطح اواپراتور به زیر صفر درجه سانتیگراد می‌رسد، قطرات رطوبت جمع شده تبدیل به برفک می‌شود و این لایه برفک مسیر هوای اواپراتور را مسدود می‌کند که سبب کاهش یافتن جریان هوای خنک می‌شود و لذا هوای خنک در داخل اتاق خودرو ناکافی می‌باشد. در همین زمان روی شلنگ فشار پایین نیز برفک جمع می‌شود و در دریچه خروجی هوای داشبورد قطرات آب جمع می‌شود.

دلیل اصلی مسدودیت برفک گرفتگی، از کار افتادن سیستم کنترل دما می‌باشد کنترل دما به صورت عادی به وسیله ترمیستور سوار شده روی اواپراتور کنترل می‌گردد (که در سمت خروجی هوای اواپراتور حدود  $1/10$  الی  $1/5$  سانت دورتر از سطح آن نصب شده است)، که تغییر دما را از دمای هوای خروجی اواپراتور شناسایی کرده و این تغییر دمای را به سیگنال برقی تبدیل می‌کند و به مدار کنترل دما کولر می‌فرستد مدار کنترل دمای کولر، فعال سازی و غیر فعال سازی کلاچ الکترومغناطیسی کمپرسور را کنترل می‌کند. موقعی که دما به  $2^{\circ}\text{C}$  کاهش پیدا می‌کند، مدار کنترل دمای کولر، کلاچ الکترومغناطیسی کمپرسور را غیر فعال می‌نماید و کمپرسور متوقف می‌گردد. لذا به این ترتیب سیستم خنک کننده متوقف می‌گردد. از آنجایی که فن دمنده هنوز در حال کار کردن است، هوای خنک هنوز هم از دریچه‌ها دمیده می‌شود و دمای سطح اواپراتور بالا می‌رود. موقعی که دما به  $6^{\circ}\text{C}$  کاهش پیدا می‌کند، مدار کنترل دمای کولر، کلاچ الکترومغناطیسی را فعال می‌کند و مدار کنترل شروع به کار می‌کند. (از این توضیحات می‌شود فهمید که مدار کنترل دما، سیستم را در دمای  $2^{\circ}\text{C}$  غیر فعال می‌کند و در دمای  $6^{\circ}\text{C}$  فعال می‌سازد). این برنامه مرتب تکرار می‌شود و اتاق خودرو را خنک نگه‌میدارد.

روش برطرف کردن برفک گرفتگی به شرح زیر است:

بررسی نمایید و اطمینان حاصل کنید ترمیستور به وسیله اواپراتور جدا نگردیده است.

بررسی نمایید و مطمئن شوید که مقاومت ترمیستور کاهش پیدا نکرده است که در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  باید  $1.5\text{K}\Omega$  باشد.

مدار کنترل دمای کولر را تعمیر نمایید.

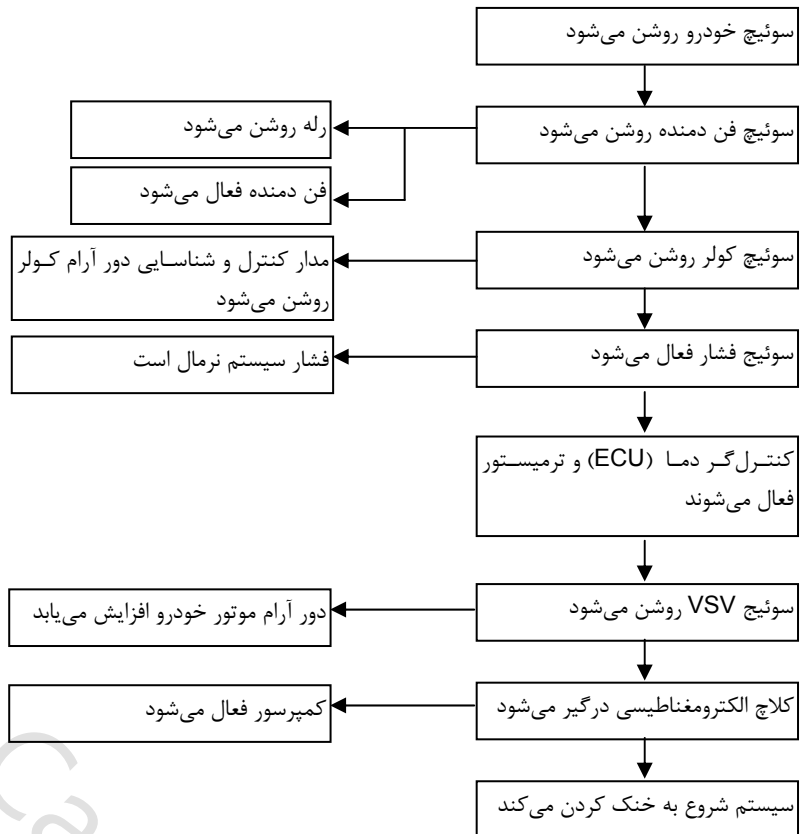
تفاوت بین مسدودیت یخ زدگی و مسدودیت برفک زدگی در جدول زیر ارائه شده است:

عیب	مسدودیت یخ زدگی	مسدودیت برفک زدگی
	مسدودیت یخ زدگی به دلیل یخ زدن رطوبت در داخل سیستم خنک کننده	مسدودیت برفک زدگی به دلیل برفک زدن سطح اواپراتور در نتیجه خراب شدن مدار کنترل دمای کولر می‌باشد.
	دمای هوای خنک دریچه خروجی هوای کولر افزایش پیدا می‌کند ولی جریان هوا تغییر پیدا نمی‌کند	جریان هوا خروجی از دریچه کم شده، هوای خنک بیرون نمی‌آید هر چند فن دمنده عادی کار می‌کند. رطوبت یا قطرات آب نیز در دریچه خروجی هوا جمع می‌شود
تفاوت	بعد از به وجود آمدن مسدودیت یخ زدگی، روی شلنگ فشار ضعیف برفک وجود ندارد	بعد از به وجود آمدن مسدودیت برفک زدگی، روی شلنگ فشار ضعیف برفک به وجود می‌آید
	بعد از به وجود آمدن مسدودیت یخ زدگی، کلاچ الکترومغناطیسی کمپرسور ممکن است به صورت وقفه‌ای کار کند	بعد از به وجود آمدن مسدودیت برفک زدگی، کلاچ الکترومغناطیسی کمپرسور به صورت وقفه‌ای کار نمی‌کند ولی امکان به وجود آمدن شوک مایع وجود دارد.
	موقع برطرف کردن مسدودیت یخ زدگی، خشک کردن سیستم و پر کردن مجدد آن با گاز کولر لازم می‌باشد.	موقع برطرف کردن مسدودیت برفک زدگی، فقط بررسی و تعمیر ترمیستور و مدار کنترل دمای کولر باید انجام بگیرد.



www.CarGarage.ir

## مراحل فعالیت سیستم خنک کننده



## پارامترهای اصلی سیستم کولر

- (۱) ظرفیت نامی خنک کنندگی سیستم در حالت کاری معین : ۴۰۰۰ W  
 (۲) ظرفیت خنک کنندگی کولر عقبی : ۱۵۰۰ W  
 (۳) گرمایی سیستم در حالت کاری معین : ۶۲۰۰ W  
 (۴) گاز مایع کولر : R1۳۴a  
 (۵) مقدار گاز لازم در سیستم :  
 در خودروهای تک کولر :  $650 \pm 20g$  (R1۳۴a)  
 در خودروهای دو کولر :  $750 \pm 20g$  (R1۳۴a)  
 (۶) ولتاژ لازم : DC۱۲V  
 (۷) کمپرسور و نوع روغن:  
 کمپرسور : Panasonic H۱۲A۰ (R1۳۴a)  
 کمپرسور : ZEXEL DKS- ۱۷۵

## مشخصات کمپرسور :

- (۱) نوع : DKS-۱۷S  
 (۲) حداکثر دور کمپرسور : ۷۰۰۰ دور در دقیقه  
 (۳) جهت گردش : در جهت عقربه ساعت با نگاه کردن از سمت کلاچ

- (۱) تعداد سیلندر - قطر داخلی حرکت X :  $6-\Phi 38 \times 24.7$   
 (۲) حجم سیلندرها :  $167 \text{ cm}^3/\text{r}$   
 (۳) راندمان حجمی : بیش از ۶۰٪ در ۱۰۰۰ دور در دقیقه  
 (۴) مقدار نشتی متوسط در سال  $20g \leq$   
 (۵) گاز مایع : HFC-۱۳۴a

(۶) مقدار روغن :  $180 \text{ cm}^3$  ZXL۱۰۰PG

(۷) وزن : ۴.۸Kg

مشخصات کلاچ الکترومغناطیسی :

(۱) ولتاژ نامی : DC۱۲V

(۲) نوع تسمه : ۴PK

(۳) گشتاور ثابت : بیش از ۴۹N.m

(۴) مصرف برق : (DC۱۲V ۲۵/U+۲۱۰۳) ۳۸W

(۵) حداقل ولتاژ جذب : (DC۱۰.۵V (۹۰/U+۲۱۰۳)

(۶) وزن : ۲.۲kg

### Panasonic H۱۲A۰ (R۱۲۴a)

گاز مایع استفاده شده : HFC-۱۳۴a

حجم جابجایی : ۱۲۰cm/rev

نوع روغن کمپرسور : ATMOS GU۱۰  $150 \text{ cm}^3$

وزن : ۵.۹Kg

ولتاژ نامی : A.C.۱۲V

جهت گردش : در جهت عقربه ساعت

شرایط نصب در خودرو (زاویه مجاز) : ۲۰ درجه

حداکثر دور مجاز : ۷۲۰۰r/min

حداکثر لرزش مجاز : MAX ۳۰G

گشتاور اصطکاکی ثابت : MIN ۳۱.۴N.m

محافظت از دمای کاری : ON/OFF = ۱۲۰/۱۴۰

### نصب و راه اندازی سیستم کولر

کولر خودرو باید بصورت صحیح بر مبنای مشخصات مراحل نصب ، سوار گردد و نشستی ، آشغال و رطوبت نداشته باشد.

۱ سوار کردن اواپراتور ، کندانسور، ظرف مایع ، مبادله کننده هوای گرم ، کولر عقبی ، فن دمنده و کانال هوا :

هر قسمتی را سر جایش نصب کنید. همه اتصالات اواپراتور ، فن دمنده و مبادله کننده هوای گرم و کانالها را بصورت مطمئن وصل کنید و با کانالهای هوا بصورت صحیح جفت نمایید.

### ۲ سوار کردن کمپرسور

با استفاده از پایه، کمپرسور را محکم به موتور وصل کنید. بعد از سوار کردن تسمه ، اطمینان حاصل نمایید که پولی سرمیل لنگ و پولی سر کمپرسور در یک خط قرار دارند. سفتی تسمه باید مناسب باشد بطوریکه با فشار ۹۸N تسمه فقط ۸ الی ۱۰ میلیمتر باید خم شود.

### ۳ سوار کردن لولهها و اتصالات

بعد از سوار کردن قطعات مختلف و خوب سفت کردن آنها، درپوشها سرلولهها را بردارید. در مراحل سوار کردن برای تمیز نگهداشتن قطعات باید دقت شود و از وارد شدن گردوخاک به داخل سیستم جلوگیری شود. اورینگها را با روغن کمپرسور اندکی چرب نمایید تا از نشت کردن گاز کولر جلوگیری بعمل آید. با استفاده از آچار درجه (تورک متر) مهره و اتصالات را به میزان لازم سفت نمایید. لولهها را نیپچانید و خراب نکنید. با استفاده از لولههای آب داغ شیر آب گرم را به ورودی و خروجی آب موتور وصل نمایید و سپس با استفاده از بست و محکم کنندههای دیگر لولهها را تثبیت نمایید تا از شل شدن یا صدمه دیدن آنها بدلیل لرزش جلوگیری بعمل آید.

## نوع اول : مهره‌های قفل کننده و اتصالات

میزان استاندارد سفتی مهره‌ها N.m (Kgf.m)	اندازه مهره قفل کن	قسمتها
۱۱.۷۶ ~ ۱۴.۷ (۱.۲ ~ ۱.۵)	۱۹	شیر انبساط و لوله ورودی
		لوله فشار بالا و لوله فشار بالا
۱۵.۶۸ ~ ۱۹.۶ (۱.۶ ~ ۲.۰)	۲۴	شیر انبساط و لوله ورودی بدنه آن
۶.۸۶ ~ ۸.۸۲ (۰.۷ ~ ۰.۹)	۱۷	سوئیچ فشار و لوله ورودی
۶.۸۶ ~ ۸.۸۲ (۰.۷ ~ ۰.۹)	۱۴	لوله تعادل و لوله بیرونی شیر انبساط
۲۹.۴ ~ ۳۴.۳ (۳ ~ ۳.۵)	۲۷	لوله خروجی اواپراتور و لوله فشار پایین
		لوله فشار پایین و لوله فشار پایین

## نوع دوم : میزان سفتی پیچ‌ها

میزان استاندارد سفتی پیچ‌ها N.m (Kgf.m)	قطر پیچ
۱۹۶.۱ ± ۱۹.۶ N.cm (۲۰ ± ۲ Kg.cm)	M۴
۲.۵ ± ۰.۵ N.m	M۵
۴.۹ ~ ۶.۹ (۰.۵ ~ ۰.۷)	M۶
۱۳.۷ ~ ۱۷.۷ (۱.۴ ~ ۱.۸)	M۸
۲۵.۵ ~ ۳۵.۳ (۲.۶ ~ ۳.۶)	M۱۰

## ۴ راه‌اندازی سیستم کولر

سیستم را برای ۲۰ دقیقه با پمپ خلاء تخلیه نمایید تا موقعی که فشار نشان داده شده زیر - ۰.۰۹۵ MPa برسد و این وضعیت را تا یکی یا دو ساعت نگهدارید. اگر فشار افزایش پیدا نکرد، گاز فریون را می‌شود پر کرد. موقع پرکردن فریون باید دقت شود که بیرون نپاشد و به کسی آسیب وارد نکند. R۱۳۴a را به مقدار لازم پر کنید.

## استفاده و نگهداری

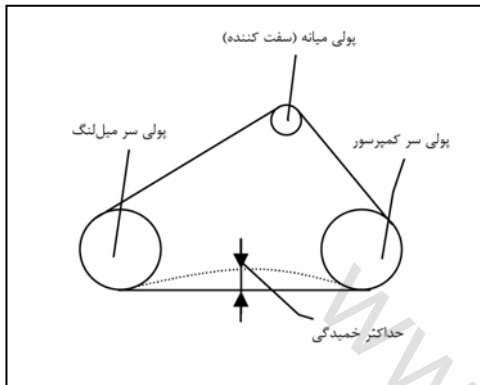
### ۱ نگهداری

(۱) رطوبت گیر را بررسی و تعمیر نمایید.

کولر را روشن کنید ، با لمس کردن ورودی و خروجی رطوبت گیر ، دما لوله‌ها را بررسی کنید اگر بین لوله ورودی و خروجی اختلاف دما وجود دارد، این بیانگر این است که رطوبت گیر مسدود شده است. در این صورت رطوبت گیر باید تعویض گردد.

(۲) بررسی و تنظیم تسمه کمپرسور

حداکثر خمی تسمه با فشار ده کیلوگرمی در مکان نشان داده شده در تصویر باید مانند جدول زیر باشد:



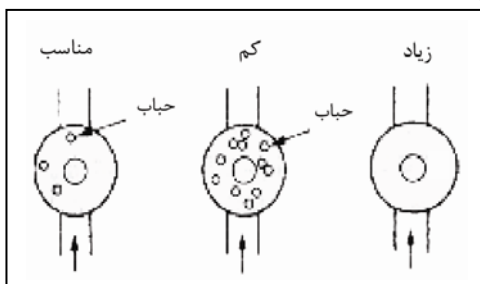
حداکثر خمی (mm)		نوع تسمه
۹-۱۱	تسمه نو	تسمه چند شیاری
۱۱-۱۶	تسمه کهنه	
۸-۱۰	تسمه نو	تسمه تک شیاری
۱۰-۱۴	تسمه کهنه	

**توجه :** منظور از تسمه کهنه ، تسمه‌ای است که ۱۵ دقیقه کار کرده باشد. اگر خمی تسمه از مقدار مشخص شده بیشتر بود، در آن صورت غرغره تسمه سفت کن باید تنظیم گردد. موقعی که تسمه نیاز به تعویض دارد، تسمه جدید باید با همان مشخصات تسمه قبلی باشد.

(۳) سطح گاز مایع کولر را از طریق شیشه بازدید بررسی نمایید. شیشه بازدید مقدار گاز مایعی که باید پر گردد را مشخص می‌کند. شیشه بازدید را پاک کنید و سطح گاز مایع را بررسی کنید. موتور را روشن کنید.

سوئیچ فن دمنده را در حداکثر دور قرار دهید. سوئیچ کولر را روشن کنید و دما را روی حداقل تنظیم نمایید.

دور موتور را روی ۱۵۰۰ دور در دقیقه ثابت نگهدارید. از طریق شیشه بازدید برای وجود حبابهای هوا در گاز مایع بررسی کنید به تصویر نگاه کنید.

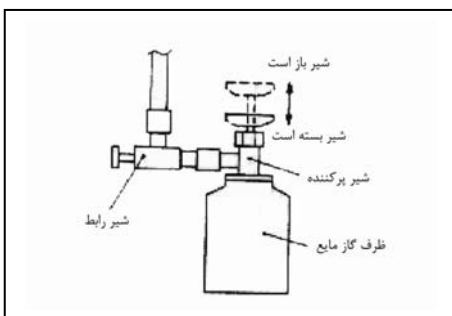
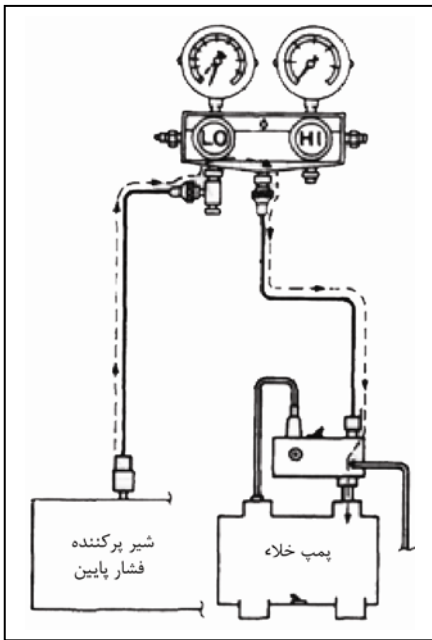
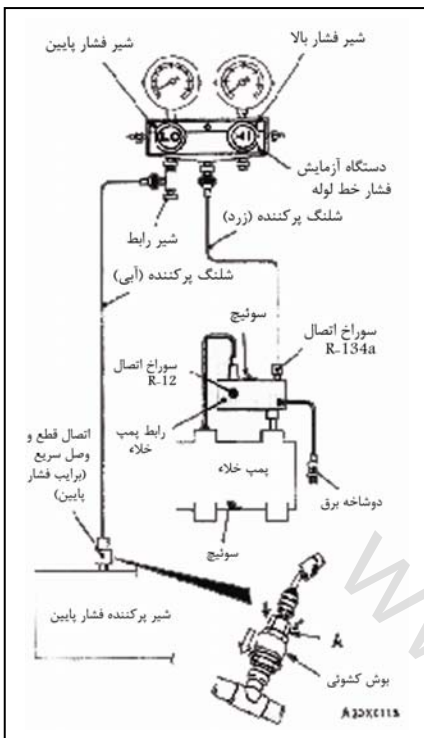


وضعیت	پدیده
مناسب	موقع روشن و خاموش کردن کولر حباب دیده می‌شوند، که موقع کار کردن کولر ناپدید می‌شوند یا فقط گاهی دیده می‌شوند. (به صورت مه هم می‌تواند باشد که این بدان معنی است که گاز مایع و روغن کندانسور خوب مخلوط نشده‌اند)
کم است	حباب‌ها بیش از حد هستند. یا اگر خیلی کم باشد حالت کف سفید را دارد.
زیاد است	موقع خاموش و روشن کردن کولر حبابی دیده نمی‌شود

در صورت کم بودن ، گاز مایع را اضافه نمایید و اگر زیاد بود به مقدار لازم گاز مایع را تخلیه نمایید.

**احتیاط :** با استفاده از شیر زاپاس که در سمت فشار پایین قرار دارد، این کار را انجام دهید.

(۴) پر کردن گاز کولر



- ① دستگیره را کاملاً به سمت بیرون بگردانید ( شیر بسته می‌شود) و شیر رابط را در سمت فشار پایین دستگاه آزمایش کننده فشار لوله سوار کنید.
- ② شلنگ پرکننده (آبی رنگ) را به شیر رابط وصل کنید.
- ③ اتصال قطع وصل سریع را ( که برای فشار پایین است) به شلنگ پرکننده (آبی) وصل کنید.
- ④ سر دیگر اتصال قطع وصل سریع را ( برای فشار پایین است) به شیر پرکن فشار پایین وصل کنید.

توجه : شیر پرکن فشار پایین را به شلنگ ورودی وصل کنید.

احتیاط : همه ابزارها باید مناسب R1۳۴a باشند و موقع نصب کردن اتصال قطع وصل سریع ، قطعه 'A' را به سمت شیر پرکن تا شنیده شدن صدای کلیک فشار دهید.

موقع وصل کردن اتصال آن را در طول شلنگ حرکت دهید تا مطمئن شوید که شلنگ بعد از اتصال خم نمی‌گردد.

- ⑤ شیرهای فشار بالا و فشار پایین دستگاه آزمایش فشار لوله را ببندید.
- ⑥ رابط پمپ خلاء را روی پمپ سوار کنید.
- ⑦ دو شاخه سیم پمپ خلاء را به پریز برق وصل کنید.
- ⑧ شلنگ پرکن (زرد) را به اتصال رابط پمپ خلاء R1۳۴a وصل کنید.
- ⑨ دستگیره شیر رابط را به سمت داخل بگردانید (شیر باز است)
- ⑩ شیر فشار پایین دستگاه آزمایش فشار لوله را باز کنید.
- ⑪ سوئیچ برق پمپ خلاء را در حالت ON (روشن) قرار دهید.

توجه : هر چند سوئیچ برق پمپ خلاء در حالت ON (روشن) قرار می‌گیرد، پمپ خلاء کار نخواهد کرد.

⑫ سوئیچ رابط پمپ خلاء را در جهت R1۳۴a حرکت دهید تا پمپ خلاء روشن گردد.

احتیاط : برای ایجاد خلاء در سیستم کمپرسور را روشن نکنید.

⑬ سیستم را تا رسیدن خلاء به  $۱۰۰ \text{ kpa}$  ,  $(۱۰۰ \text{ kgf/cm}^۲)$  تخلیه نمایید ( برای حدوداً ده دقیقه)

⑭ سوئیچ رابط پمپ خلاء را در حالت OFF ( خاموش) قرار دهید و برای ۵ دقیقه آن را نگهدارید.

احتیاط: کمپرسور را در حالت خلاء به کار نیندازید که آسیب خواهد دید .

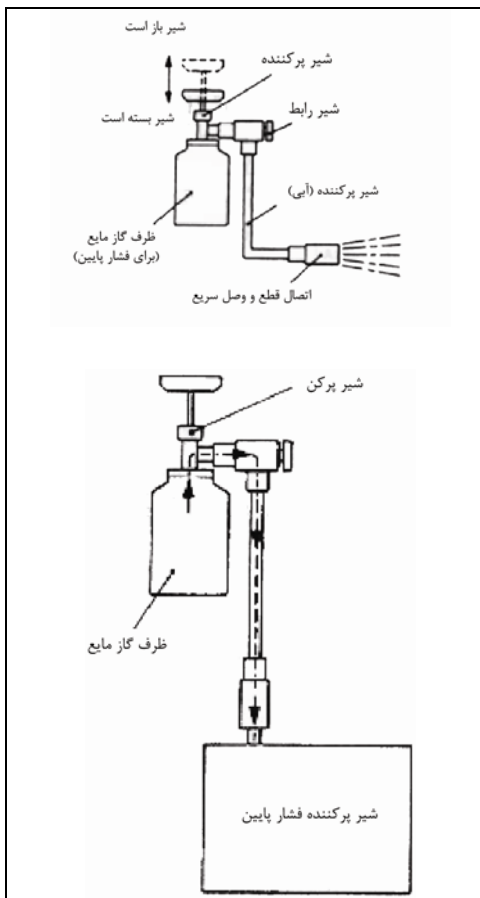
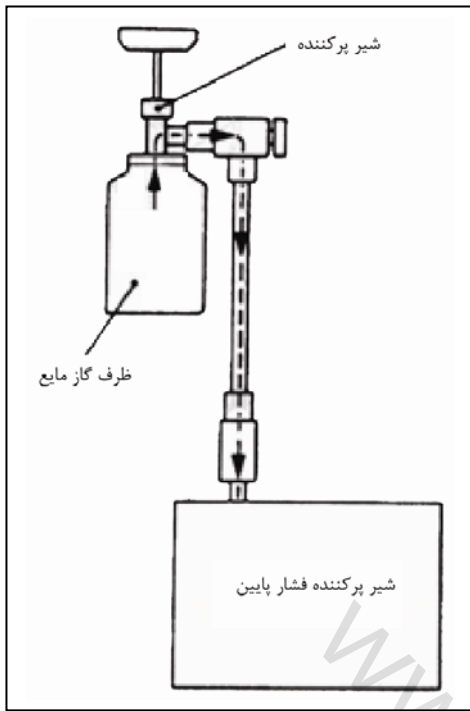
⑮ آزمایش نشتی انجام دهید. (اگر فشار منفی کاهش پیدا نکرده ، این عیب نیست)

احتیاط : اگر فشار منفی کاهش پیدا کرد ، اتصالات را باز هم سفت کنید و با شروع کردن از مرحله سیستم را تخلیه کنید.

⑯ دستگیره شیر را کاملاً به بیرون بگردانید ( شیر باز می‌شود)، شیر پرکن را روی مخزن نگهداری سوار کنید.

⑰ دستگیره شیر رابط را کاملاً بیرون بدهید ( شیر بسته می‌شود) آن را از دستگاه آزمایش فشار لوله در بیاورید و روی مخزن نگهداری سوار کنید.

⑱ دستگیره شیر پرکننده را سفت کنید ( شیر بسته می‌شود) تا ظرف گاز مایع سوراخ گردد.



۱۹) دستگیره شیر پر کننده را بیرون بدهید ( شیر باز می شود ) ، و سپس دستگیره شیر رابط را سفت کنید ( شیر باز می شود ) تا سیستم را با گاز کولر پر کنید.

احتیاط: ظرف گاز مایع را وارونه نگه ندارید، که در این صورت گاز کولر به صورت مایع در کمپرسور مکیده شده ، مایع در داخل کمپرسور فشرده شده ، کمپرسور را آسیب خواهد زد.

۲۰) اگر گاز کولر مکیده نمی شود ، دستگیره را کاملاً به بیرون بگردانید ( شیر بسته می شود ) .

۲۱) با استفاده از دستگاه نشتیاب برای وجود نشتی بررسی نمایید.

احتیاط : در صورت وجود نشتی ، اتصالات را باز هم سفت کنید و سپس مراحل پرکردن را از مرحله ۱۲ تکرار نمایید.

۲۲) دستگیره شیر رابط را سفت کنید ( شیر باز می شود ) و گاز کولر را پر کنید.

احتیاط : ظرف گاز مایع را وارونه نگه ندارید ، که در این صورت گاز کولر به صورت مایع به داخل کمپرسور مکیده شده مایع را به داخل کمپرسور فشرده خواهد کرد و کمپرسور آسیب خواهد دید. ظرف گاز مایع باید راست نگهداشته شود تا گاز کولر در حالت گاز وارد سیستم گردد.

۲۳) بعد از پر شدن ، دستگیره شیر رابط را کاملاً بیرون بگردانید ( شیر بسته می شود )

۲۴) دستگیره شیر پر کننده را سفت کنید ( شیر بسته می شود )

اتصال قطع و وصل سریع را از شیر پر کننده فشار پایین جدا کنید ( مورد استفاده در فشار پایین )

توجه : اگر ظرف مایع ظرف کاملاً استفاده نگردید ، شیر پر کننده و شیر رابط را سفت ببندید. باقی مانده گاز را می شود بعداً استفاده کرد.

(۵) اگر گاز کم آمد ، از ظرف جدید برای ادامه کار استفاده نمایید .

۱) با کاملاً باز کردن دستگیره شیر پر کننده ( شیر باز می شود ) شیر پر کننده را روی ظرف گاز مایع سوار کنید.

۲) با کاملاً سفت کردن دستگیره شیر رابط ( شیر بسته می شود ) ، آن را به شیر پر کننده وصل کنید.

۳) شلنگ پر کننده (آبی) را به شیر رابط وصل کنید.

۴) شلنگ پر کننده (آبی) را به اتصال قطع و وصل سریع ( برای فشار پایین استفاده می شود ) وصل کنید.

۵) دستگیره شیر پر کننده را سفت کنید ( شیر بسته می شود ) ، تا ظرف گاز مایع سوراخ گردد.

۶) دستگیره شیر رابط را برای خارج شدن هوا بگردانید.

۷) اتصال قطع و وصل سریع را ( برای فشار پایین استفاده می شود ) روی شیر کمکی فشار پایین سوار کنید.

۸) موتور خودرو را روشن کنید.

۹) کولر را روشن کنید و در پایین ترین درجه دما تنظیم کنید.

۱۰) دور موتور را در ۱۵۰۰ دور در دقیقه نگهدارید.

۱۱) دستگیره شیر رابط را سفت کنید ( شیر باز می شود ) ، گاز کولر را پر کنید و مقدار آن را از طریق شیشه بازدید بررسی کنید.

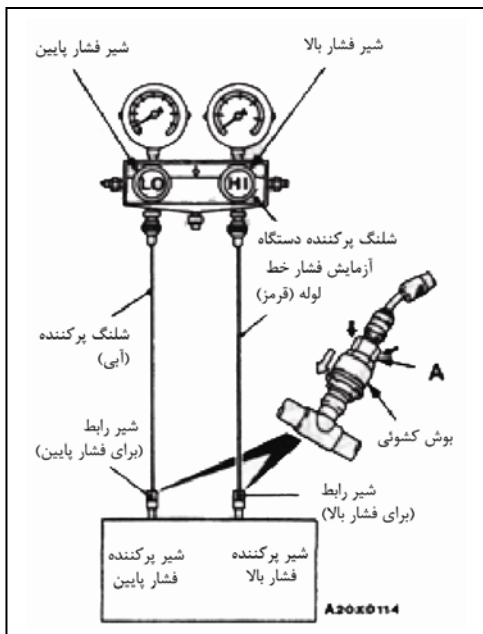
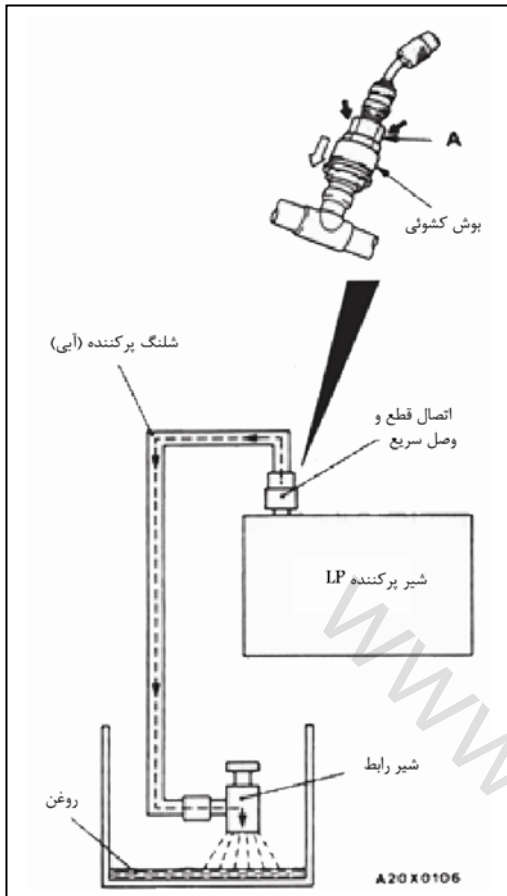
احتیاط : ظرف گاز مایع را وارونه نگهدارید ، که در این صورت گاز به صورت مایع توسط کمپرسور مکیده شده مایع داخل کمپرسور فشرده کرده و کمپرسور را آسیب خواهد زد. ظرف گاز مایع باید راست نگهداشته شود تا گاز کولر به صورت گاز وارد سیستم گردد.

۱۲) بعد از پر کردن ، دستگیره شیر رابط را کاملاً به بیرون بگردانید ( شیر بسته می شود ) و اتصال قطع وصل سریع را جدا کنید.

توجه: اگر گاز مایع داخل ظرف کاملاً خالی نشد ، شیر پر کننده و شیر رابط را سفت ببندید که گاز مایع باقی مانده را بعداً می شود استفاده کرد.

www.CarGarage.ir





(۶) گاز کولر را تخلیه کنید.

① با روشن نگهداشتن کولر ، موتور را بگذارید برای ۵ دقیقه کار کند تا روغن کمپرسور کاملاً در گاز کولر حل گردد.

**توجه:** حل کردن روغن هنگام کار کردن موتور راحت تر می باشد.

② موتور را متوقف نمایید.

③ با کاملاً بیرون دادن دستگیره شیر رابط ( شیر بسته می شود ) ، شلنگ پر کننده (آبی) را به شیر رابط وصل کنید

④ اتصال قطع و وصل شونده سریع ( برای فشار پایین استفاده می شود) را به شلنگ پر کننده وصل کنید.

⑤ اتصال قطع و وصل شونده سریع را به شیر پر کننده فشار پایین وصل کنید.

**توجه:** شیر پر کننده فشار پایین را به شلنگ ورودی وصل کنید.

**احتیاط :** موقع سوار کردن اتصال قطع و وصل شونده سریع ، قطعه "A" را تا موقع شنیده شدن صدای کلیک به طرف شیر پر کننده فشار دهید موقع وصل کردن ، آن را روی شلنگ حرکت دهید ، تا مطمئن شوید که بعد از وصل شدن ، شلنگ تاب بر نمی دارد.

⑥ شیر رابط را در ظرف قرار دهید و سپس به تدریج شیر را باز کنید و گاز کولر را تخلیه نمایید از خارج شدن روغن جلوگیری نمایید.

**توجه :** روغن کمپرسور ریخته شده در ظرف را به سیستم کولر برگردانید.

(۷) آزمایش عملکرد

① خودرو تحت آزمایش باید در سایه پارک شده باشد.

② شیر فشار بالا و فشار پایین دستگاه آزمایش فشار لوله ها را ببندید.

③ شلنگ پر کننده (آبی) و شیر فشار پایین را وصل کنید و در همین زمان شیر فشار بالا و شلنگ پر کننده ( قرمز) دستگاه آزمایش فشار لوله را وصل کنید.

④ اتصال قطع و وصل شونده سریع ( برای استفاده با فشار پایین) را به شلنگ پر کننده (آبی) وصل کنید و اتصال قطع و وصل کننده سریع ( برای استفاده با فشار بالا) و شلنگ پر کننده (قرمز) را وصل کنید.

⑤ اتصال قطع و وصل شونده سریع ( برای فشار پایین) و شیر پر کننده فشار پایین را وصل کنید، و اتصال قطع و وصل شونده سریع ( برای فشار بالا) و شیر پر کننده فشار بالا را وصل کنید.

**توجه :** شیر پر کننده فشار بالا روی لوله تخلیه کمپرسور قرار دارد و شیر پر کننده فشار پایین روی شلنگ ورودی هوای کمپرسور قرار دارد.

**احتیاط :** موقع وصل کردن اتصال قطع و وصل شونده سریع ، قطعه "A" را تا شنیده شدن صدای کلیک به طرف شیر پر کننده فشار دهید. موقع وصل کردن ، آن را روی شلنگ حرکت دهید تا مطمئن شوید که بعد از وصل شدن شلنگ تاب بر نمی دارد.

⑥ موتور را روشن کنید.

⑦ سوئیچ ها و کنترل ها را طوری تنظیم کنید که کولر در حالت های زیر قرار بگیرد:

سوئیچ کولر : در حالت ON (روشن)

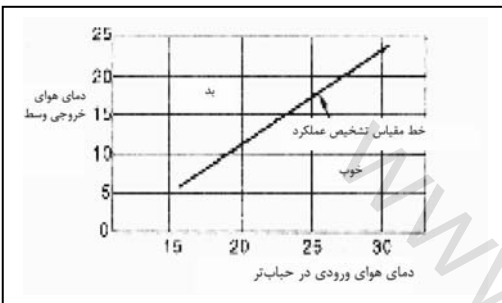
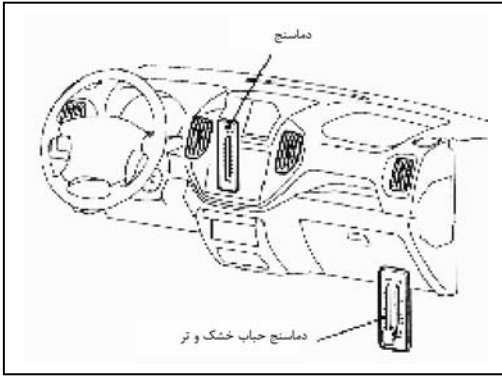
سوئیچ انتخاب جهت هوا : در جهت صورت

کنترل دما : حالت کاملاً خنک

کنترل انتخاب حالت هوا : گردش هوای کهنه

سوئیچ پنکه دمنده : در موقعیت HI (تند)

⑧ با درگیر بودن کلاچ کمپرسور ، موتور را در دور ۱۵۰۰ دور در دقیقه ثابت نگهدارید.



⑨ دما سنج را در دریچه وسط خروجی هوا روی داشبورد قرار دهید و یک دما سنج حباب خشک و تر را در ورودی هوا قرار دهید به صورتی که در تصویر نشان داده شده است. احتیاط : هوای خنک باید مستقیماً به طرف قسمت حسگر دماسنج بوزد. دما سنج حباب دار خشک و تر باید جایی قرار بگیرد که هوای خشک مستقیماً به اطرافش بوزد.

⑩ بعد از اینکه هوای خروجی از دریچه ثابت گردید ( ۱۰ الی ۱۵ دقیقه بعد از روشن شدن کولر) دمای هوای خروجی و ورودی را اندازه گیری نمایید.

⑪ نقطه تقاطع دو اندازه گیری های مرحله (۱۰) روی نمودار را پیدا کنید. اگر این نقطه ، زیر خط مقایسه قرار داشت ، مورد تایید است.

(۸) تکمیل کردن روغن سیستم کولر

روغن اگر کم باشد، روغن کاری کمپرسور خوب انجام نمی گیرد و امکان دارد کمپرسور خراب شود. روغن بیش از تاثیر خنک کنندگی را کاهش خواهد داد. کمپرسور موقع خارج شدن از کارخانه تولید ، روغن دارد. موقعی که سیستم کولر در حال کار کردن است، روغن همراه با گاز کولر، قسمتی از روغن در بعضی از قطعات سیستم باقی می ماند.

بعد از تعویض کردن قطعات زیر ، روغن باید به سیستم اضافه شود تا جای روغن خارج شده با قطعه پر گردد.

کندانسور : ۴۰~۵۰ CC

اواپراتور : ۴۰~۵۰ CC

لوله ها : ۱۰ CC

رطوبت گیر : ۲۰CC ~ ۱۰

مقدار (CC)	مارک	مورد
۱۸۰	ZXL ۱۰۰ PG	روغن کمپرسور ۱۷-DSK-17 {cc} cm <sup>3</sup>
۱۵۰	۳۰۰۰۱۲۰۲(PAG) - روغن	روغن کمپرسور ۱۰B15 {cc} cm <sup>3</sup>
۰.۱	۳۰۰۰۱۲۰۱(PAG) - روغن	اتصالات لوله {cc} cm <sup>3</sup>
۶۵۰	R1۳۴a (HFC-۱۳۴a)	گاز کولر g
۷۵۰±۲۰	R1۳۴a (با کولر عقبی)	

(۹) احتیاطها

گرد و خاک ، هوا و رطوبت ، دشمن سیستم خنک کننده اند. اگر از سیستم خوب نگهداری انجام نگیرد، این عوامل وارد سیستم خواهند شد . سبب مسدودیت لوله ها ، خوردگی ، کاهش قابلیت خنک کردن و دیگر مسائل خواهند شد. موقع نگهداری و تعمیر سیستم کولر خودرو ، موارد زیر باید مد نظر قرار بگیرند:

① تعمیر و نگهداری باید در محلی تمیز ، خشک و دارای تهویه خوب انجام بگیرد.

② همه ابزارهای تعمیر و نگهداری باید تمیز و خشک باشند.

- ③ اگر برای رسیدگی و تعمیر نیاز به پیاده کردن بود، اول گاز کولر را تخلیه کنید و همه اتصالات را قبل از باز کردن خوب تمیز کنید.
- ④ بلافاصله بعد از پیاده کردن لوله‌ها و قطعات، همه سوراخ‌ها را با درپوش یا چیزی ببندید تا روغن، رطوبت و دیگر آلاینده‌ها به داخل قطعات وارد نشوند.
- ⑤ اگر داخل قطعات کثیف بوده و نیاز به تمیز کردن داشته باشد با استفاده از گاز مایع یا ازت خشک آنها را شستشو دهید. از آب استفاده نکنید.
- ⑥ قبل از پر کردن گاز مایع، سیستم را کاملاً تخلیه نمایید تا هوا و رطوبت کاملاً از سیستم خارج گردد.
- ⑦ موقع پر کردن روغن کمپرسور در کارگاه، اطمینان حاصل نمایید که روغن کمپرسور از مارک مشخص شده در کتاب راهنما است، مقدار روغن نیز باید مطابق با نیاز باشد. از مشابه استفاده ننمایید.
- ⑧ به جز گاز مایع و روغن کمپرسور خالص سیستم را با چیز دیگر پر نکنید گاز R1۳۴a در آب حل نمی‌شود اگر سیستم خنک کننده به رطوبت آلوده باشد، مشکلات زیر را در سیستم به وجود خواهد آورد.
- ① از آنجایی که دما در شیر انبساط پایین است و مسیر تنگ است رطوبت می‌تواند تبدیل به یخ شده، مسدودیت یخ زدگی ایجاد نماید. مسدودیت‌های جزئی ممکن است به شیر انبساط اجازه ندهد مایع را به صورت صحیح تامین نماید.
- ② آب و گاز کولر با هم دیگر ترکیب شده مواد اسیدی تولید می‌کنند. مواد اسیدی می‌توانند در قطعات خوردگی ایجاد نمایند و آلاینده‌هایی فیزیکی ایجاد نمایند که می‌توانند صافی را مسدود نمایند.
- ③ رطوبت همچنین می‌تواند روغن کمپرسور را خراب کند، روغن کاری سیستم را ضعیف کند و به فرسودگی کمپرسور سرعت بخشد.
- لذا برای تضمین عملکرد عادی سیستم، باید مطمئن شوید که رطوبت در سیستم نفوذ پیدا نکند. روش مطمئن برای جلوگیری از نفوذ رطوبت در سیستم به شرح زیر است:
- ① رطوبت در سیستم نباید بیش از ۰.۰۲۵٪ (۶۴-۶۵ JB) باشد.
- ② قبل از پر کردن گاز کولر، سیستم باید کاملاً با پمپ خلاء تخلیه گردد.
- ③ روغن کمپرسور باید در ظروف کاملاً بسته نگهداری شود تا نتواند از هوا رطوبت جذب کند.
- (۱۰) برای به دست آوردن راندمان کاری و ایمنی هر چه بیشتر و عمر طولانی‌تر، رسیدگی‌های دوره‌ای بر مبنای جدول زیر انجام دهید:




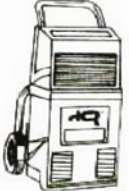
موردی که باید بررسی شود	توضیحات	زمان بازدید
مقدار گاز مایع لازم برای پر کردن	از طریق شیشه بازدید نگاه کنید که موقع روشن و خاموش کردن سیستم کولر حباب‌ها به وجود می‌آیند و بعد از راه افتادن سیستم حباب‌ها از بین می‌روند.	هر هفته
اتصال لوله رابط	بررسی نمایید که شل شده است یا لکه‌های روغن وجود دارد یا خیر. وجود لکه‌های روغن نشان می‌دهد که نشتی وجود دارد و تعمیر لازم است.	هر ماه
کندانسور	بررسی نمایید و مطمئن شوید که روی پره‌های خنک کننده گرد و خاک جمع نشده باشد اگر گرد و خاک وجود داشت با استفاده از آب آن را تمیز کنید.	هر هفته
هسته اواپراتور	بررسی کنید، گرد و خاک را پاک کنید و به وسیله ازت باد بگیرید.	هر سال
کاسه نمد کمپرسور	برای وجود نشتی بررسی کنید	هر ۹ ماه
بلبرینگ کلاچ الکترومغناطیسی	عملکرد آن را بررسی کنید و در صورت روان کار نکردن آن را تعویض نمایید	هر ۳ ماه
قسمت فشار بالا و فشار پایین	قسمت فشار بالا و فشار پایین را بررسی کنید	هر ۳ ماه
واحدهای برقی	بررسی کنید و در صورت لزوم تنظیم کنید	هر ۳ ماه
تسمه کمپرسور	سفتی و فرسودگی تسمه را بررسی کنید. موقعی که یک فشار ۹۸N روی تسمه وارد می‌شود تسمه باید حدود ۱۰ الی ۱۳ میلی‌متر خم گردد.	هر ماه
قطعات متفرقه	بررسی کنید و مطمئن شوید که پیچ‌های نگهدارنده در مجموعه شل نیستند. پیچ‌ها را آچار کشی نمایید	اول هر سه ماه

## ۲. رفع معایب

اگر متوجه شدید که کولر خنک نمی‌کند یا هوای خنک به مقدار کافی نیست بر مبنای جدول زیر بررسی و رفع عیب نمایید نگهداری و تعمیر باید توسط افراد حرفه‌ای انجام بگیرد.

موردی که باید بررسی شود	علت	راه حل
هوای خنک تولید نمی‌شود	<p>کلاچ الکترومغناطیسی درگیر نمی‌شود</p> <p>a. فیوز الکترومغناطیسی خراب است.</p> <p>b. کلاچ الکترومغناطیس خراب است.</p> <p>c. سوئیچ کولر خراب است</p> <p>d. اتصال بدنه عیب دارد</p> <p>e. گاز کولر وجود ندارد.</p> <p>f. سوئیچ فشار خراب است.</p> <p>کمپرسور خوب کار نمی‌کند</p> <p>a. تسمه کمپرسور شل یا پاره شده است</p> <p>b. کمپرسور خراب شده است</p> <p>شیر انبساط خراب شده است</p> <p>ممکن است سیستم نشت کند</p> <p>صافی مسدود شده است</p> <p>فن دمنده کار نمی‌کند</p> <p>a. سوئیچ کولر خراب شده است</p> <p>b. الکتروموتور فن دمنده خراب شده است.</p> <p>c. سیم کشی اشکال پیدا کرده است</p>	<p>فیوز را تعویض نمایید و برای وجود اتصالی بازرسی نمایید</p> <p>بازرسی کلاچ الکترومغناطیسی را بازرسی نمایید</p> <p>سوئیچ را بازرسی نمایید</p> <p>تعمیر نمایید</p> <p>فشار گاز کولر را بررسی کنید</p> <p>سوئیچ فشار را بازرسی کنید</p> <p>تسمه را تنظیم یا تعویض نمایید</p> <p>کمپرسور را بازرسی کنید</p> <p>شیر انبساط را بازرسی کنید</p> <p>آزمایش برای وجود نشتی انجام دهید</p> <p>مخزن مایع را بازرسی کنید</p> <p>سوئیچ کولر را بازرسی کنید</p> <p>الکتروموتور فن دمنده را بازرسی نمایید</p> <p>تعمیر نمایید</p>
هوای خنک و قفهای تولید می‌شود	<p>کلاچ الکترومغناطیسی رد می‌کند.</p> <p>شیر انبساط معیوب است</p> <p>اتصال سیم خراب است</p> <p>وجود رطوبت بیش از حد در سیستم</p>	<p>کلاچ الکترومغناطیسی را بازرسی نمایید</p> <p>شیر انبساط را بازرسی کنید</p> <p>تعمیر نمایید</p> <p>سیستم را تخلیه نمایید و دوباره پر کنید</p>
فقط در دور تند هوای خنک تولید می‌شود	<p>کندانسور مسدود شده است</p> <p>تسمه کمپرسور می‌لغزد</p> <p>کمپرسور معیوب شده است</p> <p>گاز کولر کم یا زیاد است</p> <p>در سیستم هوا وجود دارد</p>	<p>کندانسور را بازرسی نمایید</p> <p>تسمه را تنظیم یا تعویض نمایید</p> <p>کمپرسور را بازرسی کنید</p> <p>مقدار گاز را بررسی کنید</p> <p>سیستم را تخلیه نمایید و دوباره پر کنید</p>
هوای خنک به مقدار کافی تولید نمی‌شود	<p>کندانسور مسدود شده است</p> <p>تسمه می‌لغزد</p> <p>کلاچ الکترومغناطیسی معیوب شده است</p> <p>کمپرسور معیوب شده است</p> <p>گاز کولر کم است یا روغن کمپرسور زیاد است</p> <p>رسیور درایر مسدود شده است</p>	<p>کندانسور را بازرسی کنید</p> <p>تسمه را تنظیم یا تعویض کنید</p> <p>کلاچ را بازرسی کنید</p> <p>کمپرسور را بازرسی کنید</p> <p>گاز را اضافه نمایید، روغن اضافی را تخلیه کنید</p> <p>رسیور درایر را بازرسی کنید</p>
سرعت هوای خنک کم است	<p>اوپراتور مسدود یا برفک گرفته است</p> <p>کندانسور یا لوله هوا نشتی دارد</p> <p>ورودی هوا مسدود شده است</p> <p>الکتروموتور فن دمنده معیوب شده است</p>	<p>پره‌های خنک کننده اوپراتور را تمیز کنید اجزای کنترل کننده دما را رسیدگی و تعمیر نمایید</p> <p>تعمیر نمایید</p> <p>الکتروموتور را تعمیر نمایید</p>

## ابزار مخصوص

کار ابزار	نام ابزار	شماره فنی	ابزار
	مجموعه مانیفولد آزمایشی گاز R۱۳۴a		
	ظرف ۲۲.۷ کیلوگرمی گاز مایع با قابلیت پر کردن مجدد		
	نشت یاب هالوژنی		
	دستگاه بازیافت و پر کردن گاز کولر (ACR۴)		
	مولتی متر دیجیتالی		