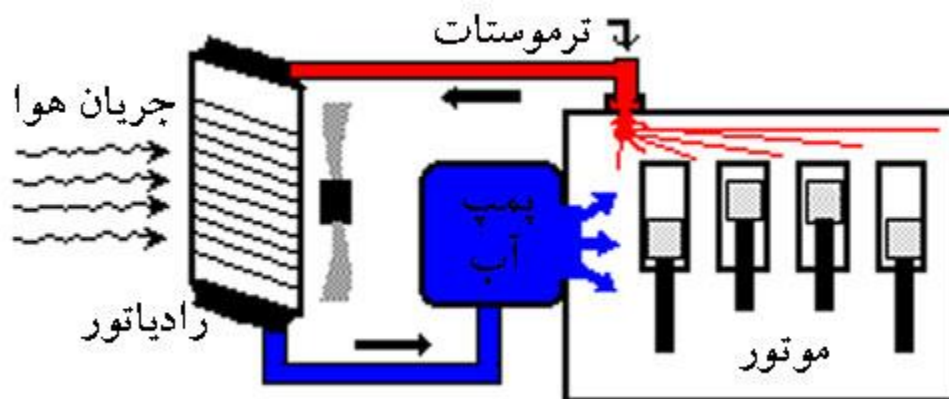


شما شاید این جملات را شنیده باشید: "بدون ترموستات، زمستونا بخاری خوب گرم نمی کنه"، "ترموستات تابستونا برداشته بشه، بهتره"، "موتور هر چه سردتر کار کنه، بهتره". در این نوشته قصد داریم، درستی یا نادرستی جملات بالا را بیابیم.



آب از موتور حرارت می گیرد و گرم می شود؛ سپس از رادیاتور می گذرد و حرارتش را پس می دهد. بعد از خنک شدن، به وسیله واترپمپ به موتور بازگردانده می شود. این گردش ادامه می یابد تا دمای موتور از نرمال بالاتر نرود. ترموستات قطعه ایست بین بلوک سیلندر و رادیاتور. ترموستات وظیفه دارد تا هنگامی که دمای آب موتور به دمای مناسبی نرسد، اجازه گردش آب را ندهد. معمولاً این دمای مناسب در خودروها بین 82 تا 90 درجه سانتیگراد است. بازدهی و قدرت موتور در دماهای پایین تر از این دما افت می کند. بازدهی متناسب است با انرژی تبدیل شده به کار، تقسیم بر انرژی حاصل از احتراق سوخت. مایع خنک کننده، درصدی از انرژی تولیدی را به وسیله رادیاتور به هوا می فرستد (تلف می کند). انرژی هدر رفته به وسیله مایع خنک کننده، فقط به اندازه ای مورد نیاز است که از گرم شدن بیش از حد موتور جلوگیری کند. ترموستات با قرار گرفتن در مسیر آب، با تشخیص این دمای مناسب، شروع به باز شدن می کند و با افزایش 11 درجه دیگر به دمای آب، به طور کامل باز می شود. با وجود ترموستات، آب موتور به سرعت به دمای مناسب می رسد و از دمای معینی پایین تر نمی رود. در صورت افت دمای آب، ترموستات بسته می شود تا مجدداً دمای آب مناسب شود. به عبارت دیگر ترموستات، پایین ترین دما را در شرایط کاری موتور تعیین می کند. حداکثر دما وابسته به قدرت سیستم خنک کننده، فشار روی موتور و دمای هوا دارد.



ترموستات شامل محفظه ای محکم و آب بندی شده ایست که درون آن موم قرار دارد. داخل محفظه موم، میله ای فرو رفته که سوپاپ باز و بسته کن در طرف دیگر میله است. با بالا رفتن دمای آب موتور، موم از جامد به مایع تبدیل می شود و سریع افزایش حجم می یابد و با فشار به میله، سوپاپ را باز می کند. گاهی اوقات فلز مس را به صورت ذرات بسیار ریز در موم پخش می کنند تا رسانندگی گرمایی آن را افزایش دهند.

### فواید ترموستات

با نبودن ترموستات یا باز بودن دائمی آن، آب خروجی از موتور به طور مداوم وارد رادیاتور شده، خنک می شود و زمان طولانی (مخصوصاً در سرما یا جاده بیرون شهری) باید سپری شود تا دمای موتور به دمای مناسب برسد. دمای پایین موتور، تبخیر بنزین را کند می کند. بنزین پس از بخار شدن، با برخورد با جداره سرد سیلندر، به شکل مایع روی آن می نشیند و با روغن موتور قاطی می شود. سنسور دمای آب در مسیر آب قرار می گیرد و در صورت پایین بودن دمای آب، پی به سردی هوا و در نتیجه سردی هوای ورودی به مانیفولد ورودی می برد. چگالی هوای سرد بیشتر از هوای گرم است؛ از اینرو هوای سرد، غلظت اکسیژن بیشتری دارد و غلظت اکسیژن بیشتر هم سوخت بالاتری می طلبد. تا دمای آب بالا نرود، سنسور دمای آب، نبود ترموستات را با هوای سرد اشتباه می گیرد و موتور

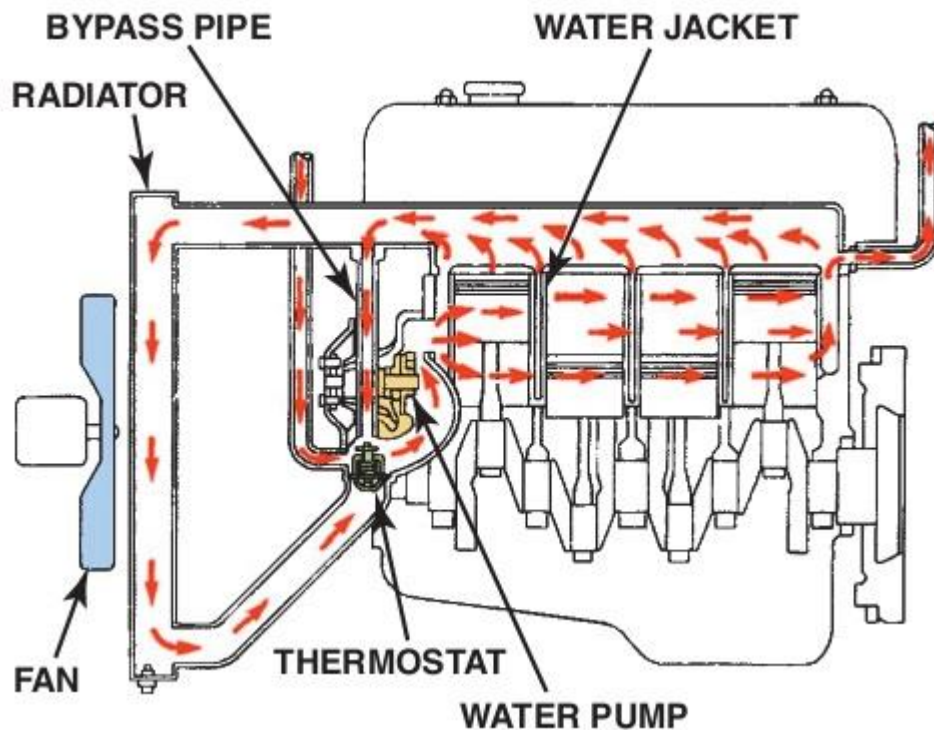
را وارد به تزریق سوخت بیشتری می کند که این امر باعث مصرف بیشتر سوخت و آلودگی بیشتر هوا می شود. سختی تبخیر، نشستن بر روی جداره سیلندر و تزریق بیشتر، مصرف سوخت را افزایش می دهند.

دمای ناکافی در موتور تشکیل رطوبت را در محفظه احتراق تشدید می کند و رطوبت به همراه مواد حاصل از احتراق ناقص سوخت، وارد روغن شده و روغن را آلوده و کم عمر می کنند. لازم به ذکر است که آب یکی از مواد حاصل از احتراق بنزین است و در دمای مناسب موتور، آب به شکل بخار از سوپاپ دود خارج می شود؛ ولی در دمای پایین به صورت رطوبت در آمده و روی جداره سیلندر می نشیند. در موتوری با دمای پایین، روغن گرانیوی بالاتری دارد و روغنکاری به خوبی صورت نمی گیرد. با افزایش گرانیوی روغن، پمپ روغن انرژی بیشتری برای ارسال آن به قسمتهای مختلف موتور نیاز دارد و این انرژی از موتور گرفته می شود.

بخاری خودرو، رادیاتوری کوچکیست که آب موتور در آن جریان دارد. اگر خودرو ترموستات نداشته باشد یا ترموستاتش باز باشد، آب به آرامی داغ شده یا اصلاً داغ نمی شود و بخاری عملکرد مناسبی ندارد. اگر قصد سفر دارید و قصد تعویض ترموستات را هم ندارید، می توانید با قرار دادن کارتن یا مانع مناسب دیگر در جلو پنجره یا جلوی رادیاتور تا حدودی خود را از سرما محافظت کنید.

## ترموستات کجاست؟

ترموستات در اغلب خودروها مانند پراید و 405، قبل از رادیاتور، یعنی در مسیر خروج آب از موتور به سمت بالای رادیاتور قرار دارد. برخی خودروهای جدید خارجی، ترموستات را قبل از واترپمپ نصب کرده اند. در نوع اول، در حالی که هنوز ترموستات بسته است؛ آب حبس شده در موتور، غیر یکنواخت گرم می شود و تغییرات دمایی سریعی در موتور رخ می دهد و در نتیجه موتور در شرایط تشکیل تنش قرار می گیرد. در نوع دوم، آب درون موتور در گردش است. در این حالت آب یکنواخت گرم شده و از تنش احتمالی جلوگیری می شود. شرح این سیستم و تفاوتهای آن با سیستم نوع اول، خود نوشتار دیگری می طلبد و در اینجا فقط به یک تصویر از این سیستم بسنده می کنیم.



### آزمایش ترموستات

اگر ترموستات به علت خرابی، بسته بماند؛ آب از گردش می افتد. در این صورت دمای آب پیوسته بالا رفته و شتابان به خط قرمز نزدیک می شود. در صورت تداوم این وضعیت، سوختن واشر سرسیلندر و سپس گریپاژ موتور رخ خواهد داد.

برای آزمایش درستی یا خرابی، ترموستات را باز کنید و داخل ظرف محتوی آب قرار دهید. ظرف را روی اجاق قرار دهید. در حالی که ترموستات با جداره ظرف تماس ندارد، دمای آب را افزایش دهید. به محض باز شدن سوپاپ ترموستات، دمای آب را اندازه گیری نموده و با دمای درج شده در ترموستات مطابقت دهید. اگر اختلاف کمتر از 4 یا 5 درجه بود، ترموستات به موقع باز می شود. ترموستات را از آب خارج نمایید. با کاهش دما، فنر ترموستات باید سوپاپ را ببندد و گرنه ترموستات اشکال دارد و باید تعویض گردد. هرچند این روش دقیق و زمان برست؛ ولی روشهای آسان دیگری هم برای تشخیص خرابی ترموستات وجود دارد.

برای تشخیص باز بودن دائمی ترموستات، با شرط اینکه موتور گرم نیست، خودرو را روشن نمایید. بدون اتلاف وقت، در رادیاتور را بردارید؛ اگر جریان آب را داخل رادیاتور مشاهده کردید، باز بودن همیشگی ترموستات را هم بپذیرید و آن را تعویض نمایید.

روش دیگر برای تشخیص باز بودن همیشگی، اینست که موتور سردی را روشن نمایید و رادیاتور را با دست لمس کنید. اگر در فاصله کوتاهی، گرمی احساس کردید؛ احتمال بدهید که ترموستات باز و خراب است.

باز بودن همیشگی ترموستات، مصرف سوخت و فرسایش قطعات را افزایش می دهد و بازدهی را هم می کند؛ ولی بسته بودن همیشگی ترموستات بسیار فاجعه آمیزست؛ گریپاژ یعنی چسبیدن اجزای موتور به همدیگر در اثر حرارت بالا! از اینرو آزمایش تشخیص بسته بودن دائمی ترموستات بسیار مهم است. نزدیک شدن عقربه آمپر آب به ناحیه قرمز از علامت های رایج این خرابی است. قبل از اینکه عقربه ما را وادار به تعویض ترموستات (یا حتی موتور !!!) کند، دست به کار شده و کاپوت را بالا بزنید. اگر عقربه آمپر آب از نرمال بالاترست یا فن کار می کند؛ ولی هنوز رادیاتور گرم نیست؛ برای تعویض ترموستات عجله کنید. باز بودن ترموستات در زمستان و بسته بودن آن در تابستان بیشتر از فصلهای دیگر خود را نشان می دهند.

### ترموستات را بردارید

برخی افراد در تابستان، ترموستات خودرو را برای بهتر خنک شدن و جلوگیری از جوش آمدن آب برمی دارند. این کار اشتباه است به دو دلیل:

اول- ترموستات مانند سرعت گیر، سرعت جریان آب را در موتور و رادیاتور کاهش می دهد. کاهش سرعت جریان آب، به آب زمان می دهد تا هم به خوبی گرما را از موتور بگیرد و هم گرما را در رادیاتور پس دهد.

دوم- هرچه اختلاف دمای دو ماده بالاتر باشد، انتقال حرارت بهتر صورت می گیرد. سرعت بالای جریان آب، اختلاف دما بین اجزای موتور و آب در موتور و اختلاف دما بین هوای بیرون و آب را در رادیاتور کاهش می دهد و از انتقال حرارت می کاهد.

درباره ترموستات نوشتیم و به آخر رسیدیم. در آخر برویم به اول نوشتار؛ جمله اول درست است؛ ولی جمله های دوم و سوم نادرست هستند.

@auto\_m @auto\_mechanics