

## استپر موتور

وظیفه استپر موتور تنظیم هوای دور آرام میباشد. استپر موتور از دو عدد موتور تشکیل شده که یکی محور را به سمت جلو و دیگری به سمت عقب حرکت میدهد. طول کورس حرکت استپر موتور 6 میلی متر میباشد. زمانی که خودرو را روشن میکنیم در وضعیت دور آرام اگر نوسان دور داشته باشیم و یا هنگام روشن کردن دور بالا رود (گاز بخورد) و دور به پایین برنگردد نشانه ی خرابی این قطعه میباشد. جهت تست سالم بودن استپر ابتدا باید استپر را باز کرده محور آن را از نظر لقی بررسی کنیم. باید کمترین لقی را داشته باشد.



عمده خرابی در استپر موتور هنگام عملکرد موتور در دور آرام نمایان می شود. خرابی آن باعث نوسان دور موتور در دور آرام خواهد شد. معمولاً اولین کار مکانیک جهت رفع ایراد تمیز کردن استپر و محوطه آن خواهد بود. که تا حدودی مشکل بر طرف خواهد شد.

### وظایف استپر موتور

- ۱- ایجاد حالت ساسات در حالت سرد بودن موتور
- ۲- کمک به تنظیم سوخت و هوای دور آرام و تثبیت دور های ناپایدار موتور
- ۳- تنظیم دور آرام در زمان گرفتن بار اضافی از موتور (کولر، فرمان هیدرولیک، ...)
- ۴- جلوگیری از بسته شدن سریع مسی هوا زمانی که در سرعت ای بالا راننده به طور ناگهانی پا را از روی پدال گاز بر می دارد

### آزمایش اهمی استپر موتور

جهت آزمایش اهمی استپر سوکت آن را جدا کرده با استفاده از اهم متر مقاومت بین پایه های اول و آخر دوم و سوم قرار میدهیم عدد اهمی بین ۴۶ تا ۵۴). اهم میباشد ۴۶ تا ۵۰ ایران خودرو و ۵۰ تا ۵۴ (سایپا)

### روش تمیز کردن استپر موتور

حتماً از اسپری مخصوص استفاده کنید

در هنگام اسپری کردن حتماً سر استپر را به سمت پائین گرفته و اسپری را روی قسمت های فلزی بپاشید

در برخی خودروها مانند پژو 405 و پارس ، پس از تعویض یا شستشوی استپر موتور و نصب مجدد باید 3 بار سوئیچ را به مدت 30 ثانیه باز و سپس بسته نمود  
در مراحل بعد در صورتیکه موتور در موارد ذیل دچار ایراد نباشد می باید نسبت به تعویض استپر موتور اقدام نمود:

۱- خرابی سیستم سنسور موقعیت دریچه گاز

۲- نشستی هوا در سیستم ورودی هوا

۳- پاشش نا منظم سوخت از انژکتورها

۴- معوب بودن سیستم جرّقه

### نحوه باز کردن و تعمیر استپر موتور خودرو

علائم خرابی استپر موتور:

۱- سرعت دور درجای ماشین کم است گویی ساسات خودرو خوب کار نمی کند

۲- وقتی موتور گرم می شود دور موتور بالا می رود حتی تا 2000 دور در دقیقه هم می رسد

۳- نوسان دور موتور در حین درجا کار کردن که معمولاً با لرزش همراه است

۴- خاموش شدن ماشین به خصوص در زمان رها کردن ناگهانی پدال گاز

۵- کاهش دور موتور به مقدار قابل توجه در زمان گرفتن کولر و دور آرام خودرو

۶- گاز خوردن بی دلیل پس از روشن شدن موتور خودر

۷- ثابت نبودن بی دلیل دور موتور در دور آرام و کاهش افزایش دور خودرو بدون دلیل

نکته : خرابی این عملگر معمولاً باعث روشن شدن چراغ چک میشود و هنگام تعویض دنده خودرو کمی گاز می خورد



وظیفه اصلی این قطعه، روشن نگه داشتن خودرو در حالت دور آرام است. این قطعه وظیفه بسیار مهمتری نیز دارد. هنگامی که کولر را روشن میکنیم، کمپرسور بارخود را روی موتور وارد میکند برای جبران آن، استپ موتور ژینگلور مربوطه را کمی به عقب تر می کشد. تا خود به خود گاز کمی زیاد شود.

اگر سنسور ضربه نیز نصب شده بود استپ وظیفه گسترده تری داشت. در این حالت استپ موتور باید در هر لحظه سوزن ژینگلور مربوطه را طوری عقب و جلو می کرد تا ضربه حس شده توسط سنسور ضربه، ناشی از احتراق ناقص سوخت، به گونه مناسبی جبران شده و یا بهبود یابد. استپ موتور کار ساسات را نیز انجام میدهد. در هنگامی که خودرو سرد است سوزن آن طوری تنظیم میشود که خودرو با اولین استارت روشن شود. کار دیگر استپ موتور، تنظیم هوای مورد مصرف سیلندر ها در زمان رها کردن گاز است.

در صورت عدم رفع مشکل در مرتبه بعد چک کردن نشتی هوا از اطراف محوطه استپر موتور است که معمولاً اورینگ آن تعویض خواهد شد. این نشتی هوا در سیستم ورودی هوا نیز می تواند وجود داشته باشد.

شاید یکی از ظریفترین و حساسترین وظایف استپر عکس العمل در مقابل روشن کردن هر نوع وسیله مصرفکننده در داخل خودرو و حفظ تعادل دور موتور در هر شرایط است. با بالا و پایین رفتن شرایط محیطی و موتوری و نیز روشن و خاموش کردن هر نوع مصرفکننده در داخل خودرو، موتور پلهای با جابهجایی سوزن خود شرایط را برای پایداری همیشگی موتور فراهم می کند تا موارد فوق به گونه مناسبی جبران شده یا بهبود یابد.

همانطور که در وظایف استپر بیان کردیم یکی از وظایف این قطعه جبران افت دور موتور در هنگام کولر گرفتن است. گاهی در پراید دیده می شود شما زمانی که کولر می گیرید دور موتور به شدت افت کرده و دور موتور تا نزدیک خاموش شدن پایین می آید. اینجا دلیل را باید در موتور پلهای جستجو کنید. نحوه کار آن باید کنترل شود تا بتواند در این لحظه به درستی دور موتور را بالا ببرد. برای رفع این عیب یا استپر را باید تمیز کرد و یا به طور کلی آن را تعویض کرد

اما یکی از شایعترین عیوب مربوط به موتور پلهای نوسانات دور موتور در حالت آرام است. یعنی وقتی شما خودرو را در حالت سکون قرار می دهید و هیچ فشاری به پدال گاز وارد نمی کنید دور موتور نوسان داشته و ثابت نمی شود. دلیل این عیب نیز استپر است. گاهی استپر نشتی هوا داشته و اورینگ دور آن خراب است در نتیجه باید تعمیر و اورینگ آن تعویض شود.

در بسیاری موارد استپر کثیف شده و با تمیز کردن استپر و شست و شوی آن، این مشکل حل می شود ولی در بعضی مواقع استپر خراب بوده و باید تعویض شود. اما گاهی خرابی سیستم جرقه باعث نوسانات دور موتور می شود، در بعضی مواقع پاشش نامساوی انژکتورها این مشکل را ایجاد کرده و نشتی هوا در سیستم ورودی هوا در نهایت می تواند این مشکل را ایجاد کند، اما بی تجربگی بعضی تعمیرکاران سبب می شود تا شما بی دلیل استپر خودرو را تعویض کرده و هزینه اضافی متحمل شوید.

در بعضی مواقع در دورهای بالا این مشکل پیش می آید، به نحوی که شما در دنده های ؟ یا ؟ ناگهان با افت شدید دور موتور مواجه شده و دور شمار موتور پایین می افتد. در اینجا مشخص است استپر کثیف

بوده و باید تمیز شود. باز هم باید استپر را باز کرد تا عیب آن مشخص شود. در زمستان یا هوای سرد گاهی خودرو به سختی روشن می‌شود. هر چندگاهی در هوای معمولی نیز این اتفاق می‌افتد، ولی نمود آن در هوای سرد بیشتر است. اینجا استپر تا نهایت باز نشده و راه هوا را برای موتور باز نمی‌کند تا موتور به راحتی روشن شود.

در نهایت خاموش شدن خودرو در زمان ایست کامل است. به نحوی که تا خودرو کامل می‌ایستد و دور آرام بر موتور حاکم می‌شود خودرو خاموش می‌شود. باز هم باید استپر موتور را کنترل کرده و نحوه کار آن را چک کرد.

بسیاری از عیوبی که گفته شد با شست‌وشوی صحیح موتور پله‌ای برطرف می‌شوند. دقت داشته باشید تا هزینه گزافی بابت تعویض بی‌مورد این قطعه متحمل نشوید.