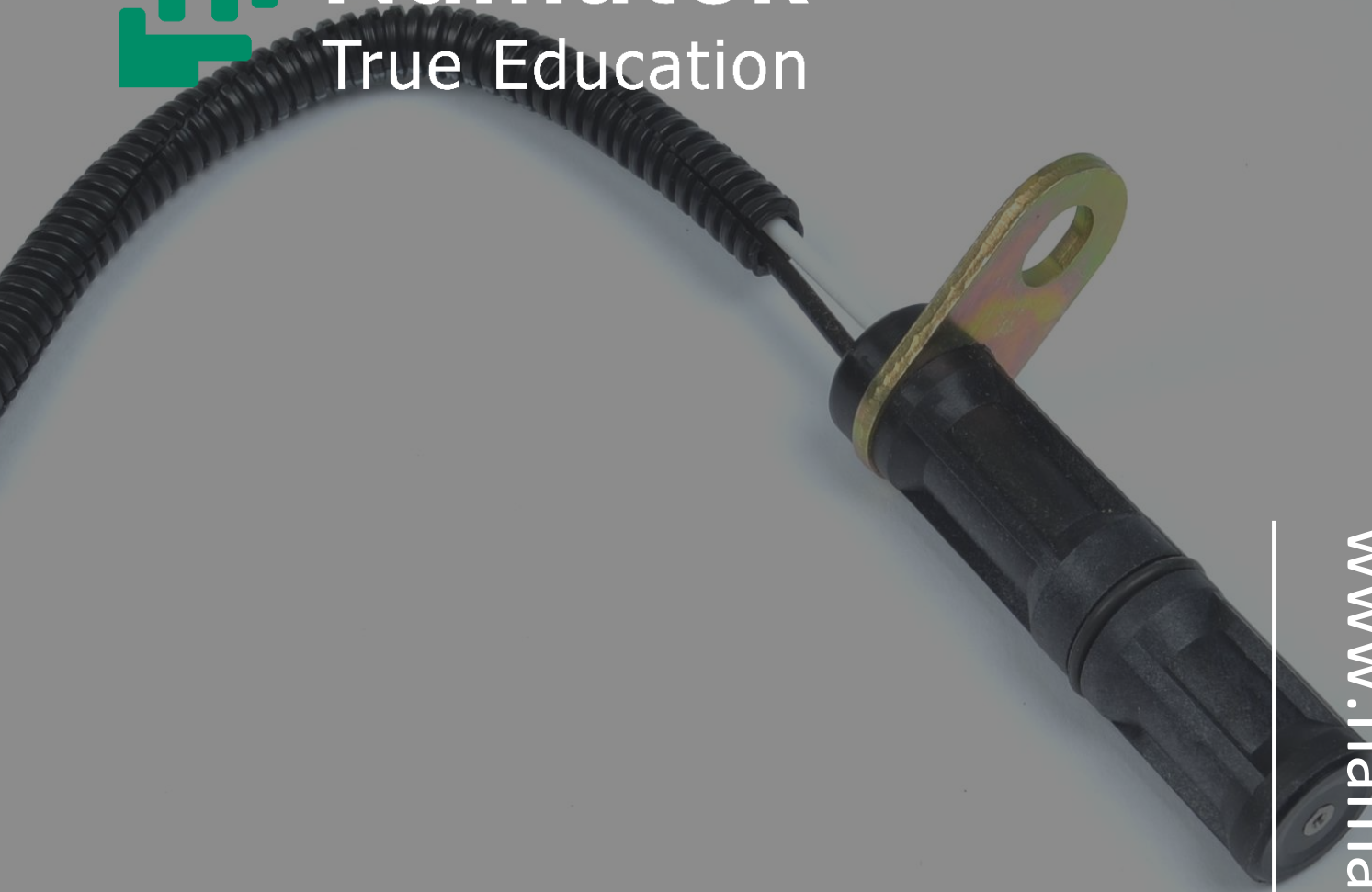




Namatek
True Education



www.namatek.com

Engine Speed Sensor

سنسور دور موتور

فهرست مطالب

۱. سنسور دور موتور چیست؟
۲. سنسور موقعیت میل لنگ چگونه کار می کند؟
۳. محل قرارگیری سنسور دور موتور
۴. دلایل خرابی سنسور دور موتور
۵. علائم خرابی سنسور دور موتور
۶. راهنمای عیب یابی سنسور موقعیت میل لنگ

سنسور دور موتور یکی از حسگرهایی است که صرفاً در خودروهای انژکتوری نصب می‌شود. عملکرد این سنسور در تنظیم دور موتور و همچنین میزان بهره‌وری فرآیند احتراق در موتورهای درون سوز نقش به‌سزایی دارد. در این مطلب ضمن بررسی عملکرد حسگر دور موتور، علائم خراب شدن این قطعه را نیز ذکر می‌کنیم. دعوت می‌کنیم تا پایان با ما همراه باشید.

سنسور دور موتور چیست؟

در موتورهای کاربراتور، وظیفه تنظیم زمان جرعه زنی در خودرو بر عهده قطعه‌ای به نام دلکو است. عملکرد دلکو معمولاً خیلی با شرایط لحظه‌ای دور موتور خودرو سازگاری ندارد و این موضوع باعث می‌شود که رانندگان موتورافت پیدا کنند. برای حل این مشکل سنسور دور موتور به پیشران‌های انژکتوری اضافه شده است.

در خودروهای انژکتوری، مسئولیت تعیین زمان جرعه زنی شمع‌ها در محفظه احتراق به ایسیو سپرده شده است. کامپیوتر خودرو اطلاعات موردنیاز برای این منظور را از سنسور دور موتور (Engine Speed Sensor) دریافت می‌کند که به صورت اختصاری ESS نامیده می‌شود.

سنسور دور موتور با نام سنسور موقعیت میل لنگ (Crankshaft Position Sensor) نیز شناخته می‌شود.



سنسور ESS موقعیت مکانی پیستون و همچنین سرعت دورانی میل لنگ را اندازه گیری کرده و سیگنال های مرتبط را به ایسیو ارسال می کند. وقتی پیستون در نقطه مرگ بالا قرار می گیرد، زمان مناسب برای جرقه زنی شمع ها فرا می رسد.

حسگر دور موتور با ارسال اطلاعات دقیق موقعیت پیستون به ایسیو کمک می کند تا دستور لازم برای تنظیم زمان جرقه زنی شمع ها را صادر کند. همچنین داده های سرعت دورانی میل لنگ یا فلاپیول نیز به کامپیوتر خودرو کمک می کنند تا دور موتور را به درستی تنظیم کنند.

سنسور موقعیت میل لنگ چگونه کار می کند؟

سنسور دور موتور یک قطعه الکترومغناطیسی است که سه جزء اصلی دارد:

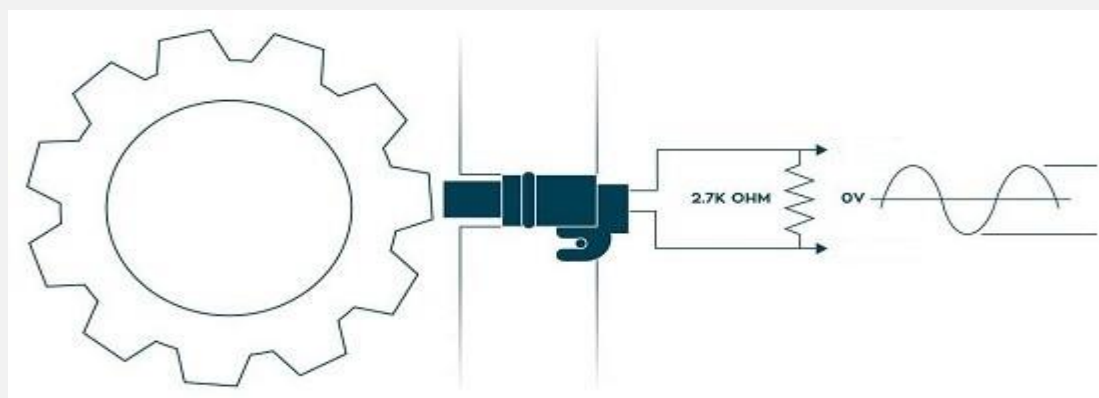
- آهنربای دائمی
- سیم پیچ
- هسته سیم پیچ آهنی

این سه قطعه درون پوسته سنسور قرار گرفته اند.

با استارت زدن خودرو، فلاپیول شروع به چرخیدن با سرعت مشخصی می کند. یک چرخ دندانه دار به فلاپیول متصل است که همزمان با چرخیدن آن شروع به گردش می کند.

سنسور موقعیت میل لنگ به این چرخ متصل است. همزمان با گردش چرخ دندانه دارد، سنسور حرکت رفت و برگشتی را در تماس با دندانه های آن تجربه می کند.

این حرکت باعث ایجاد میدان مغناطیسی در هسته سیم پیچ می شود. در ادامه این میدان مغناطیسی درون سنسور به یک سیگنال الکتریکی تبدیل می شود و این تبدیل میدان مغناطیسی به سیگنال الکتریکی توسط آهنربا انجام می شود. سیگنال الکتریکی تولید شده از طول موج و فرکانس خاصی برخوردار است و به ایسیو ارسال می شود.



کامپیوتر خودرو از روی طول موج و فرکانس سیگنال دریافتی می تواند موقعیت پیستون و همچنین سرعت دوران میل لنگ را تشخیص دهد. در نتیجه ایسیو دستورات لازم برای تنظیم دور موتور را صادر می کند. این دستورات شامل تعیین زمان جرقه زنی شمع ها و پاشش سوخت توسط انژکتورها به محفظه احتراق می شود.

تجربه نشان داده است که این مکانیزم، تمام محدودیت های موجود در عملکرد دلکو در خودروهای کاربراتوری را برطرف می کند.

محل قرارگیری سنسور دور موتور

همان طور که اشاره کردیم، خبری از سنسور دور موتور در خودروهای کاربراتوری نیست. در برخی از خودروهای انژکتوری قدیمی نیز از دلکو برای تنظیم دور موتور استفاده می شود.

جالب است بدانید که در این خودروها سنسور موقعیت میل لنگ دقیقا درون دلکو تعبیه می شود. در بسیاری از خودروهای انژکتوری جدید موجود در ایران، این سنسور روی چرخ دنده دار متصل به فلاپویل نصب می شود.



اخیرا برخی از شرکت های بزرگ خودروسازی در دنیا مانند بنز و تویوتا، موقعیت این سنسور را تغییر داده اند. آن ها سنسور موقعیت میل لنگ را روی تسمه تایم نصب می کنند.

این سنسورها اطلاعات مربوط به سرعت دوران میل لنگ و موقعیت پیستون را از طریق چرخ دنده نصب شده در پشت پولی فلاپویل دریافت می کنند.

دلایل خرابی سنسور دور موتور



سنسور دور موتور نیز ممکن است مانند هر یک از سنسورهای دیگری که در خودرو نصب می شوند، آسیب ببیند.

دو دلیل اصلی زیر را می توان برای خراب شدن سنسور موقعیت میل لنگ برشمرد:

- **افزایش بیش از حد دمای موتور** که ممکن است باعث ذوب شدن اجزای این سنسور شود.

- **مشکلات برق رسانی** مانند سیم کشی نامناسب یا نوسانات برق که باعث مختل شدن سیگنال های ارسالی این سنسور می شوند. رانندگی با خودرویی که سنسور موقعیت میل لنگ در آن آسیب دیده هم دشوار است و هم خطرناک. علاوه بر این در طولانی مدت، خرابی این قطعه باعث آسیب دیدن قطعات اصلی و گران قیمت موتور می شود. به همین دلیل لازم است که در صورت مشاهده نشانه های خرابی این قطعه، فوراً نسبت به تعویض آن اقدام کنید.

علائم خرابی سنسور دور موتور

چگونه باید متوجه آسیب دیدن سنسور موقعیت میل لنگ شویم؟ برای پاسخ به این سوال باید به چند نشانه مهم توجه کنید که معمولا حکایت از خرابی این حسگر دارند.

از جمله مهم ترین علائم خرابی سنسور دور موتور می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- روشن نشدن خودرو هنگام استارت زدن
- خاموش و روشن شدن متناوب موتور حین رانندگی (نشان دهنده مشکلات برق رسانی به سنسور)
- روشن شدن چراغ چک موتور (در صورت تشخیص خرابی سنسور از سوی کامپیوتر ماشین)
- مشکل در شتاب گیری خودرو به دلیل ناتوانی در تنظیم زمان جرقه زنی و پاشش سوخت در موتور
- لرزش موتور و به گوش رسیدن صدای غیر عادی از آن به ویژه در دور موتور کم
- افزایش بیش از حد مصرف سوخت به دلیل عدم تنظیم میزان پاشش سوخت انژکتور



شاید هر یک از علائم فوق به تنهایی نشان دهنده خرابی قطعات دیگر موتور نیز باشند. به عنوان مثال لرزش موتور در دور کم ممکن است به دلیل آسیب دیدن شمع ها رخ دهد؛ اما اگر چند مورد از این نشانه ها را در فاصله کوتاهی نسبت به هم مشاهده کردید، باید حتما روی آسیب دیدن سنسور موقعیت میل لنگ حساس شوید.

راهنمای عیب یابی سنسور موقعیت میل لنگ

وقتی سنسور دور موتور خراب شود، با استارت زدن عقربه دور موتور روی صفر باقی می ماند. در این حالت با استفاده از دستگاه دیاگ می توان خطای مربوط به خرابی این سنسور را تشخیص داد.

راه دیگر، اندازه گیری مقاومت الکتریکی پایه های سنسور موقعیت میل لنگ است. برای این منظور باید از دستگاه اهم متر یا مولتی متر استفاده کنید. در صورت استفاده از مولتی متر، حتما آن را روی حالت اندازه گیری مقاومت قرار دهید.

دو سیم در این دستگاه وجود دارد که با متصل شدن به پایه های سنسور، مقاومت الکتریکی آن روی نمایشگر دستگاه نقش می بندد.



برخی از سنسورهای دور موتور، پایه قهوه ای رنگ دارند. در این حالت مقاومت الکتریکی باید بین ۳۸۰ تا ۴۲۰ اهم باشد.

در مقابل بعضی دیگر از سنسورها پایه مشکی رنگ دارند. مقاومت الکتریکی در این حالت باید بین ۸۸۰ تا ۹۵۰ اهم باشد. در صورتی که هر عددی غیر از این اعداد نمایش داده شود، نشان دهنده خراب بودن سنسور است.

معمولا سنسورهای دور موتور قابلیت تعمیر ندارند.

تعمیرکار ابتدا گرد و غبار نشسته روی این قطعه را تمیز می کند و اگر مشکل با این کار حل نشد، باید نسبت به جایگزین کردن سنسور با قطعه جدید اقدام کند.