



# سیستم تعلیق مغناطیسی

## پدیده ای نوین برای راحتی سرنشینان خودرو



<http://mechanic.persiandata.com>

وبلاگ مکانیک در هزاره سوم

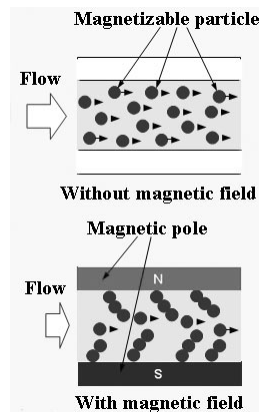
### نویسنده : سعید عنبرستانی

(دانشجوی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد)

این مقاله در دومین شماره نشریه تخصصی مکانیزم به چاپ رسیده است و هر گونه برداشتی از آن با ذکر ماخذ بلامانع است.

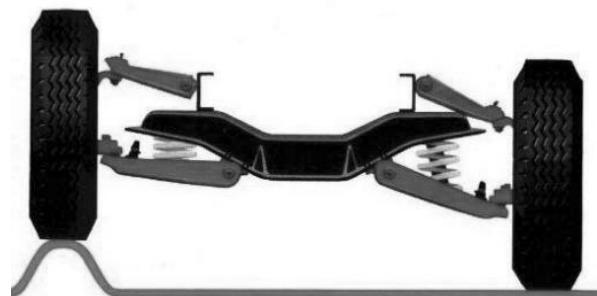
کمک فنر برای بی‌نهایت حالت احتمالی، قابل تنظیم است. این امر به شدت میدان مغناطیسی و خروجی حسگرهای متصل به بدنه‌ی خودرو بستگی کامل دارد. فرآیند تنظیم ضریب میرایی در این نوع سیستم تعلیق بر اساس شرایط جاده به طرز شگفت‌آوری سریع انجام می‌شود (چیزی در حدود یک میلی‌ثانیه). در سیستم تعلیق فعال، عمل تغییر ضریب میرایی به صورت مکانیکی و توسط سوپاپ‌های مربوطه انجام می‌گردد. بر اساس ادعای مهندسان جنرال موتورز، سیستم تعلیق مغناطیسی در مقایسه با دیگر سیستم‌های موجود دست کم از ۱۰ برابر سرعت بیشتر در تنظیم ضریب میرایی و انطباق با شرایط جاده برخوردار است، چیزی در حد ۲۵ برابر سرعت پلک زدن عادی!

در سیستم‌های تعلیق فعال، حسگرها و عمل‌کننده‌های متعددی وجود دارد که عملکرد آن‌ها بخش قابل توجهی از انرژی موتور را صرف پمپ‌های خود می‌کند. این در حالی است که در سیستم تعلیق مغناطیسی فقط از ۴ حسگر برای



اندازه‌گیری سرعت تحریکات ورودی به خودرو استفاده می‌شود. انرژی مورد نیاز این حسگرها حداکثر معادل انرژی لازم برای روشن نگاه داشتن یک لامپ ۷۵ وات است که از باتری خودرو تامین می‌شود. حسگرهای فعال‌کننده سیستم تعلیق مغناطیسی به تغییرات زاویه فرمان، فشار ترمزهای ABS و مدارهای کنترل پایداری خودرو متصل بوده و با توجه به کاهش روز افزون وزن شناسی و بدنه خودروها همچنان قابلیت‌های خود را حفظ می‌کنند. در آخرین رقابت انجام شده بین

برجسته‌ترین دستاورد پژوهشی شرکت‌های جنرال موتورز و دلفی طراحی نوعی سیستم تعلیق مغناطیسی پیشرفته است که به اختصار MR نامیده می‌شود. این سازو کار جدید به حدی حساس است که احساس در هوا بودن به سرنشینان خودرو دست می‌دهد. این سیستم تعلیق در تمامی شرایط حرکت نظیر عبور از دست‌اندازها، دور زدن‌های سریع و عبور از ناهمواری‌های خیابان‌های شهری، ایمنی و آسایش سرنشینان را فراهم آورده و پا بر جا باقی می‌ماند. کادیلاک سویل مدل STS نخستین خودرویی بود که این کمک فنرهای مغناطیسی فاقد سوپاپ بر روی آن نصب شده و مورد آزمایش قرار گرفت. اساس کار کمک فنرهای جدید تغییر هوشمندانه ضریب میرایی بر اساس شرایط و ناهمواری‌های جاده است. این تغییر در واقع ضریب شتاب‌های عمودی و جانبی اعمال شده به خودرو را تعدیل می‌کند. در سیلندر داخلی این کمک فنرها سیالی به نام **Magneta** \_ **Rheological** وجود دارد که حاوی ذرات معلق آهن مغناطیسی است. ترکیبات این سیال از ته نشینی ذرات آهن جلوگیری می‌کند. در شرایط عادی حرکت، جریان سیال یاد شده در سیلندر، آرام بوده، اما هنگام عبور از دست‌اندازها، ترمزگیری و شتاب گرفتن خودرو، میدانی مغناطیسی در اطراف سیلندر به وجود می‌آید که ذرات آهن معلق در سیال را تحریک و فعال می‌کند. ذرات آهن مغناطیسی در یک راستا قرار می‌گیرند و سیال حالتی فیبری به خود می‌گیرد و سیال تقریباً از حالت پلاستیک برخوردار می‌شود، حاصل این وضعیت افزایش سریع ضریب میرایی سیال درون سیلندر است. میزان این ضریب میرایی، به قدرت میدان الکترومغناطیسی و آرایش ذرات آهن بستگی دارد. به همین علت، مقدار میرایی



خودروهای مختلف در جاده‌ای پر از دست‌انداز و فرار و نشیب کادیلاک کنتر (Catera) مجهز به سیستم تعلیق مغناطیسی تمام‌رقبای خود را به راحتی پشت سر گذاشت. در حالی که خودروهای مجهز به سیستم‌های تعلیق رایج نمی‌توانستند با آن سرعت سالم به خط پایان برسند.

تولید کمک فنرهای MR در کارخانه شرکت دلفی واقع در کترینگ اوهایو انجام می‌شود و کارشناسان هنوز هم برای بهینه‌سازی آن در تلاشند.

منبع :