

سیستم ترمز (EBD)



فهرست

۳.....مقدمه

۵.....معرفی سیستم EBD

۶.....عملکرد سیستم

www.cargeek.ir

مقدمه

سیستم های ترمز در ابتدا به صورت کاملاً مکانیکی طراحی و تولید می شدند که در آن ها نیروی ترمز وارده از طرف راننده به صورت مساوی بین چرخ های خودرو تقسیم می شد. شرایطی در هنگام حرکت خودرو موجود است که باعث پدید آمدن ایده تقسیم نیروی ترمز بین چرخ های اتومبیل است که این شرایط به صورت زیر می باشد.



۱- هر چرخ در خودرو میزانی از وزن خودرو را متحمل می شود که با توجه به چگونگی طراحی خودرو و شرایط حرکتی خودرو متفاوت است برای نمونه اگر تقسیم وزن خودرو $40/60$ باشد 60 درصد وزن خودرو در حالی که خودرو ثابت است یا حرکت با سرعت ثابت دارد بر روی چرخ های جلو خواهد بود و ما بقی آن بر روی چرخ های عقب. حال تصور نمایید که این خودرو در حال حرکت در مسیری مستقیم و شرایط جاده ای خشک و مناسب است و خودرو باری را نیز حمل نمی کند. راننده خودرو اقدام به ترمز گیری نماید، در این شرایط به علت سرعت اولیه خودرو قبل از ترمز گیری، مقداری از وزن خودرو به جلو منتقل می شود (به یاد داشته باشید مفهوم وزن با جرم متفاوت است). پس چرخ های جلوی خودرو که وزن بیشتری را در شرایط معمول حمل می کردند مقداری وزن اضافه را نیز باید حمل کنند. با در نظر گرفتن مثال بالا این فکر به ذهن می رسد که در شرایط توصیف شده باید نیروی ترمز اعمالی به چرخ های جلو بیشتر از چرخ های عقب باشد و یکی از کارهای سیستم [EBD](#) همین است که در ترمز گیری مستقیم الخط به صورت تقریبی نیروی ترمز لازم هر چرخ را محاسبه می کند و آن را به هر چرخ اعمال می کند.

۲- شرایط بعدی حالتی است که خودرو باری را حمل کند و در شرایط توصیفی قبلی ترمز کند، در این شرایط به علت وجود وزن بیشتر در قسمت عقب خودرو در هنگام ترمز گیری وزنی به قسمت جلو اضافه نمی شود و این وزن بر روی چرخ های عقب اعمال نخواهد شد پس چرخ های عقب در این حالت به نیروی ترمز بیشتری نسبت به حالت قبل نیاز خواهد داشت.

۳- شرایط حرکتی بعدی که تقسیم نیروی ترمز بین چرخ ها بکار می آید در هنگام حرکت در پیچ است که در این شرایط چرخ های بیرون از پیچ دارای حرکت دورانی بیشتری نسبت به رخ های داخل پیچ است در این حالت اگر راننده اقدام به ترمز گیری نماید تا سرعت خودرو را کم کند چرخ های داخل پیچ قفل می کنند که باعث از دست رفتن کنترل خودرو می شود پس در این حالت نیروی ترمز کمتری باید به چرخ های داخل پیچ اعمال شود.



معرفی سیستم EBD

سیستم توزیع الکترونیکی نیروی ترمز EBD



سیستم EBD به صورت اتوماتیک و بسته به شرایط جاده، سرعت خودرو و میزان بار خودرو نیروی متفاوتی را به هر یک از ترمزها منتقل می‌کند. این سیستم که عموماً با همکاری ABS کار می‌کند باعث می‌شود تا فشار ترمز بیشتر یا کمتری به هر یک از چرخ‌ها وارد شود تا بیشترین نیروی توقف لازم را در کنار کنترل مناسب خودرو به ارمغان آورد. معمولاً ترمزهای جلو چون بیشترین وزن را تحمل می‌کنند بیشترین نیروی ترمز هم روی این چرخ‌ها اعمال می‌شود. EBD نیروی ترمز کمتری را هم به چرخ‌های عقب اعمال می‌کند تا چرخ‌های عقب قفل نکنند و قسمت عقب خودرو سر نخورد.

Electronic . Brakeforce . Distribution

سیستم توزیع الکترونیکی نیروی ترمز

عملکرد:

این سیستم، نرم افزاری در حافظه ABS است که با ABS کار میکند تا نیروی ترمز را با تناسب به چرخهای جلو، عقب، چپ و راست تقسیم کند.

برای مثال، در یک خودرو سواری جلو محرک، معمولاً ترمزهای جلو سهم بیشتری از نیروی ترمزی کل خودرو را دارد. اگر نیروی ترمزی یکسانی برای چرخهای جلو و عقب فرستاده شود، چرخهای عقب که فشار کمتری را تحمل می کنند، قفل خواهند شد و خودرو ناپایدار شده و میچرخد. سهم نیروی ترمزی چرخهای عقب، به مقدار وزن متحمل هر چرخ بستگی دارد که EBD بصورت دینامیکی این تنظیم نیرو را انجام میدهد.

حالت ترمز گیری بدون ABS & EBD

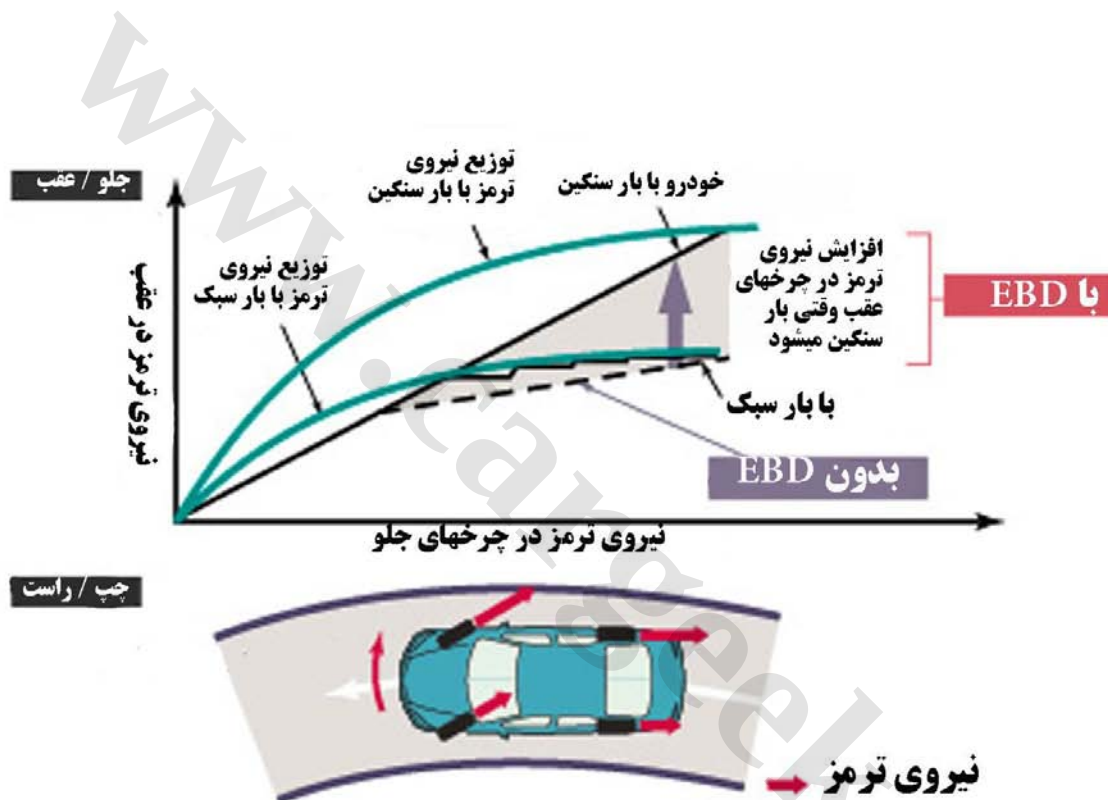
Without ABS+EBD



With ABS+EBD

حالت ترمز گیری با ABS & EBD

وظیفه EBD به عنوان یک زیر سیستم برای سیستم ABS این است که میزان چسبندگی موثر در چرخ های عقب را کنترل کند. فشار چرخ های عقب بر حسب تقریب با توزیع نیروی ترمز در یک ترمز معمولی محاسبه می شود. برای این کار طراحی ترمز معمولی در جهت محور عقب تغییر داده شد و از عناصر ترمز ABS استفاده شد. سیستم EBD فشار وارده بر دریچه سوپاپ هیدرولیکی ترمز خودرو را کاهش می دهد. ترمز EBD با استفاده از بهبود استفاده از کشش سطحی، ثبات رانندگی و نیروی پدال طراحی ترمز را بهبود می بخشد.



EBD به همراه ترمز ABS و کنترل ثبات الکترونیکی (Electronic Stability Control) یا (iESC) میزان انحراف هنگام دور زدن ها را کاهش می دهد. سیستم ESC زاویه چرخ فرمان را با میزان چرخش اتومبیل مقایسه

می کند که توسط سنسور میزان انحراف انجام می گیرد. منظور از انحراف (Yaw) میزان چرخش (به راست یا چپ) (اتومبیل حول مرکز ثقل عمودی خود است. در صورتی که سنسور میزان انحراف میزان کمتر یا بیشتری از انحراف از آنچه که زاویه چرخ باید ایجاد کند را شناسایی کند، در آن صورت پدیده **Over Steering** و یا **Under Steering** رخ می دهد و سیستم ESC یکی از ترمز های جلو یا عقب را فعال می کند تا اتومبیل را به حالت تعیین شده باز گرداند.

برای مثال: اگر یک اتومبیل گردش به چپ می کند و شروع به **Under Steering** می کند (به طرف بیرون پیچ کشیده می شود) سیستم ESC ترمز چپ عقب را فعال می کند تا به اتومبیل کمک کند که به چپ بپیچد. سنسورها بسیار حساس هستند و کارها آنقدر سریع انجام می شوند که ممکن است قبل از آنکه راننده عکس العملی نشان دهد، سیستم جهت را اصلاح کند. ABS از قفل شدن چرخ ها جلوگیری می کند و EBD کمک می کند که فشار ترمز مناسبی اعمال شود تا ESC به طور مفید و کار آمد کار کند.

