

سیستم ESP

فهرست:

۳.....	مقدمه
۴.....	معرفی سیستم
۶.....	عملکرد سیستم
۷.....	اجزا سیستم



مقدمه :

رانندگی ایمن از اواسط دهه نود میلادی با ظهور کنترل الکترونیکی پایداری یک گام بزرگ رو به جلو برداشته است. شرکت بوش برای اولین بار این سیستم را بر روی خودروی مرسدس بنز کلاس S و همچنین سری هفت خودروی BMW امتحان کرد.

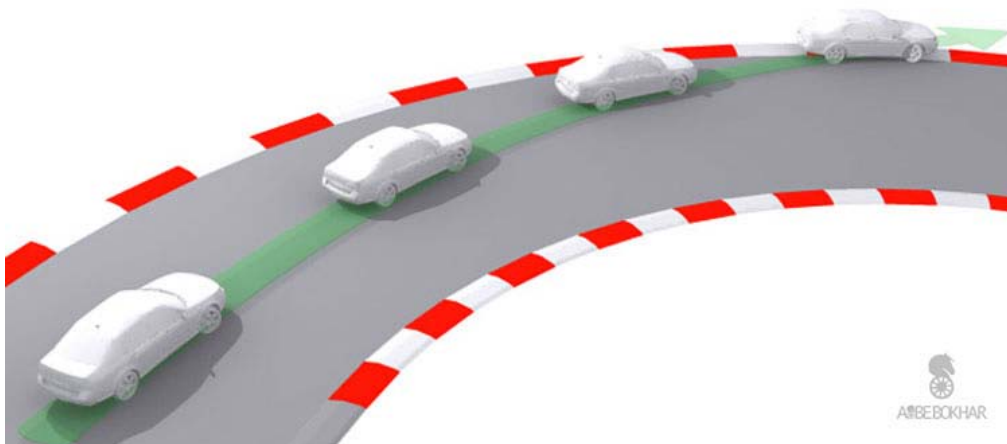


بیش از یک دهه از معرفی سیستم کنترل پایداری گذشته است و کمپانی‌های گوناگون اسامی مختلفی بر روی آن گذاشته‌اند. به طور مثال شرکت **Audi** این سیستم رو **ESP** نامیده یا شرکت **Ford** نام **Advance Trac** را انتخاب کرده است. شرکت **GM** عنوان **StabiliTrak** را برای خود برگزیده است.

ولی تمامی این سیستم‌ها به دور از نحوه نام گذاری آنها، از سنسورهای با تکنولوژی بالا استفاده می‌کنند. رایانه مرکزی خودرو و عکس العمل‌های مکانیکی مناسب، رانندگی ایمن را برای شما به ارمغان می‌آورند. ما معمولاً در مورد خودروهای پر بازده می‌شنویم که دچار کم فرمانی و بیش فرمانی می‌شوند. این واقعیت وقتی سرعت از حدی بالاتر باشد یا جاده لغزنده باشد یک حقیقت اجتناب ناپذیر است.

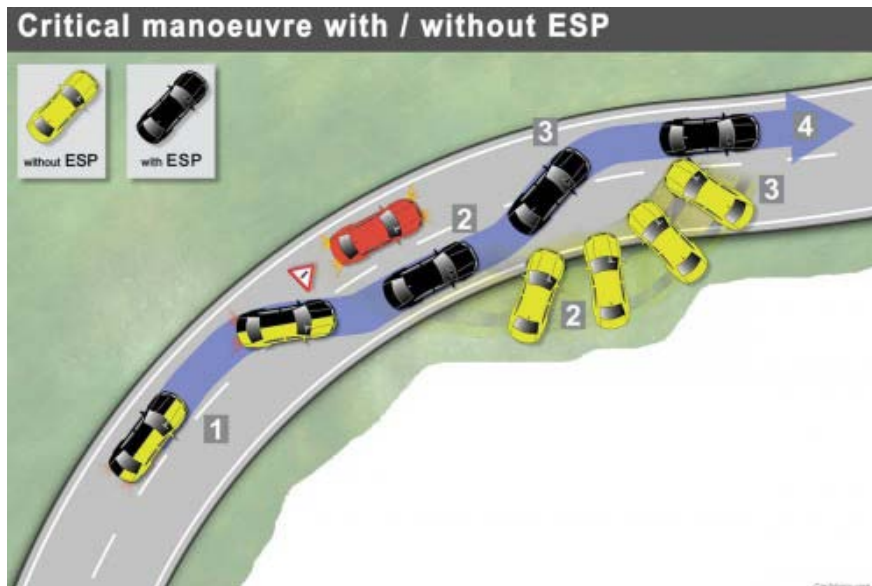
معرفی ESP

در حقیقت ESP مخفف Electronic - Stability - Program سیستم کنترل الکترونیکی پایداری است که برای بالابردن پایداری خودرو روی آن نصب می‌شود.



این سیستم جدیدترین سیستم حفاظتی خودرو است و از سال ۲۰۰۲ میلادی بر روی ۲۷٪ از وسایل نقلیه اروپایی، نصب شده است. این آمار در خودروهای ژاپنی و آمریکایی ۷۵٪ بوده و رو به افزایش است. این سیستم برای کنترل مطلوب خودرو و بر روی سطح جاده و حفظ ثبات آن در هنگام پیچیدن، طراحی شده است. اگر راننده با گردش سریع فرمان، کنترل خودرو را از دست بدهد و خودرو بلغزد، سیستم ESP آن را به مسیر اصلی خود بر می‌گرداند. اگر خودرویی در حال حرکت باشد و ناگهان ترمز یکی از چرخ‌های آن فعال شود، به دلیل اختلاف سرعت، در جهت همان چرخ می‌چرخد. راننده با فشردن یکی از پدال‌ها یا اهرم‌های موجود در زیر پای خود، خودرو را به سمت دلخواه، هدایت می‌کند. سیستم ESP هنگام تغییر مسیر ناخواسته خودرو، آن را به مسیر اولیه خود باز می‌گرداند **ESP**، لغزش جانبی خودرو را در هنگام گردش فرمان با اعمال نیروی ترمز بر روی یک چرخ، کنترل می‌کند و خودرو را به مسیر مورد نظر راننده بر می‌گرداند.

ECU سیستم ESP با استفاده از حسگر فرمان از جهت مورد نظر راننده مطلع می‌شود. حسگر چرخ‌ها و محاسبات، اختلاف سرعت ایجاد شده، وضعیت خودرو را روی سطح، تخمین می‌زند و با مقایسه این دو داده، انحراف خودرو از مسیر مورد نظر، بررسی می‌شود. هنگام گردش فرمان، بین چرخ‌ها و اطلاعات حسگر شتاب، جهت مورد نظر راننده را مشخص می‌کند. اگر لغزش جانبی در خودرو ایجاد شده باشد، سیستم ESP آن را به حالت اولیه خود باز می‌گرداند.



کم‌فرمانی وقتی حاصل می‌شود که نیروی جلوبرنده مناسب برای خودرو مهیا نیست و خودرو بیشتر تمایل دارد که به راستای مستقیم حرکت کند تا دور بزند. بیش‌فرمانی درست مفهوم مقابل کم‌فرمانی است به طوری که خودرو بیشتر تمایل دارد که دور بزند تا اینکه به حرکت مستقیم رو به جلوی خود ادامه دهد. سیستم کنترل الکترونیکی پایداری برای حل کردن دو مشکل فوق دست به کار شده است.

عملکرد سیستم

سیستم کنترل پایداری به تنهایی عمل نمی‌کند بلکه از دیگر وسایل ایمنی در نظر گرفته شده برای خودرو هم استفاده می‌کند. مانند ترمز ABS و کنترل نیروی رو به جلو (Traction). مرکز خودرو در واقع قلب سیستم ESP می‌باشد، کنترل حرکت چرخشی حول محور قائم (Yaw) در واقع این سنسور در مرکز واقعی خودرو قرار دارد تا کوچکترین انحراف را احساس کند. اگر شما جای راننده در خودرو بنشینید این سنسور در سمت راست راننده در پایین قرار دارد. حال مفهوم واقعی Yaw حرکت چرخشی حول محور قائم چیست؟ به نظر می‌رسد که بیشتر این واژه در صنایع مربوط به دریا نوردی کاربرد داشته باشد. کشتی‌ها و خودروها هر دو Yaw را تجربه می‌کنند که در واقع چرخش حول محور Z می‌باشد. اگر سنسورهای کنترلی این چرخش در سیستم ESP انحرافی را مشاهده نمایند آنرا در کسری از زمان به رایانه مرکزی گزارش می‌دهد و اینجا است که این سیستم وارد عمل می‌شود. در واقع ESP به این صورت وارد عمل می‌شود که کنترل تک تک ترمزهای چرخ‌ها را بر عهده می‌گیرد و همچنین دریچه گاز ورودی موتور را هم کنترل می‌کند. در واقع دریچه گاز پدال را کمتر می‌کند تا سرعت خودرو به مقدار مطلوب برسد. سنسورهای به کار رفته در این سیستم اختلاف موجود در زاویه خودرو و زاویه چرخش فرمان را احساس می‌کنند و دائماً به رایانه مرکزی خودرو گزارش می‌دهند و این رایانه است که با ورودی‌های دریافتی خود، بهترین تصمیم را می‌گیرد.



قبل از دهه نود میلادی راننده‌ها معمولاً آموزش می‌دیدند که ترمز را ناگهانی فشار ندهند و ضربات با فاصله زمانی کم به پدال بزنند تا از قفل شدن چرخ‌ها و سر خوردن خودرو جلوگیری نمایند. با به وجود آمدن ترمز ABS کار راننده‌ها راحت‌تر شد. در واقع سیستم ABS به طور الکترونیکی با ضرباتی سریع‌تر از راننده که روی پدال می‌زند، از قفل شدن چرخ‌ها جلوگیری می‌کند. این سیستم در واقع از کم‌فرمانی و بیش‌فرمانی تا حدودی جلوگیری می‌کند و قابلیت کنترل خودرو در هنگام ترمزگیری را فراهم می‌کند. سیستم ESP از ABS برای انجام عمل ترمزگیری بر روی هر چرخ به طور جداگانه استفاده می‌کند.



سیستم ESP همچنین از کنترل Traction نیز بهره می‌برد. اگر سیستم ESP از لغزش‌های جانبی خودرو جلوگیری می‌نماید اما کنترل Traction از لغزش‌های طولی ممانعت به عمل می‌آورد. اگر سیستم کنترل Traction لغزش و سر خوردن یک چرخ را تشخیص داد، سیستم ESP با دریافت داده‌های مناسب از سنسورها لغزش جانبی خودرو را بررسی می‌کند.

اجزا سیستم

سیستم کنترل پایداری در واقع با سه سنسور اصلی در ارتباط است:

۱ - سنسور سرعت دورانی چرخ: بر روی هر چرخ یک سنسور وجود دارد تا سرعت دورانی هر چرخ را محاسبه نماید. این سرعت چرخ با سرعت طولی خودرو در رایانه مرکزی خودرو مقایسه می‌شود و تصمیمات لازم اتخاذ می‌شود.

۲ - سنسور زاویه فرمان: این سنسور زاویه چرخشی فرمان را اندازه گیری می‌کند. رایانه مرکزی خودرو جهت مورد نیاز راننده را از روی داده‌های این سنسور متوجه می‌شود.

۳ - سنسور چرخش حول محور قائم: این سنسور به نام سنسور Yaw معروف است. در وسط خودرو قرار دارد. این سنسور جهت واقعی خودرو را به رایانه مرکزی گزارش می‌دهد. رایانه مرکزی خودرو با توجه به داده‌های این سنسور و سنسور زاویه فرمان تصمیم مناسب را می‌گیرد.



مدیریت آموزش فنی ایساکو