

### روش EUSAMA در مقابل روش BOGE

روش‌های اندازه‌گیری کارایی ترمز (Brake test) و میزان انحراف خودرو در حرکت مستقیم (Side Slip Test) در اکثر تجهیزات معاینه فنی یکسان است. اما روش‌های اندازه‌گیری برای تست سیستم تعلیق و کمک فنرها در برندهای مختلف این تجهیزات متفاوت است. در حال حاضر دو روش EUSAMA و BOGE در دنیا متداول است و شرکت‌ها و کشورهایی که از هر یک از این روش‌ها استفاده می‌کنند، دلایلی برای برتری روش خود دارند. پس از سال‌ها جدال بر سر این روش‌ها امروزه اکثر تجهیزات معاینه فنی ساخت اروپا از روش EUSAMA که در واقع توسط انجمن کمک فنر سازان اروپا تدوین شده، استفاده می‌کنند. در روش BOGE تست بر اساس میرایی سیستم فنر انجام می‌شود اما در روش EUSAMA تست بر اساس میزان چسبندگی جاده (Road Grip) انجام می‌شود و در واقع وضعیت کل سیستم تعلیق خودرو در نظر گرفته می‌شود.

طرفداران روش EUSAMA استدلال‌های زیر را برای اثبات برتری روش خود دارند:  
استدلال ۱: در روش Boge هدف تعیین میزان میرایی (Damping) است.

تعیین میزان میرایی تنها برای حرکت عادی در جاده‌ها مناسب است. هدف روش بوگه تعیین خصوصیت خود کمک فنر جهت برآورده کردن خواسته‌های سازندگان و توزیع کنندگان کمک فنر است. اما نیروی ضربه انتقالی به یک چرخ در حال عبور از یک دست انداز مهم تر است که در حال حاضر این نیرو تنها به وسیله روش Eusama قابل اندازه‌گیری است.

استدلال ۲: روش اندازه‌گیری

در عمل، روش Boge تنها دامنه نوسان یک چرخ در حالت شبه معلق و رها شده در هوا را اندازه‌گیری می‌کند. این اندازه‌گیری فقط برای نشان دادن اثر میرایی خود کمک فنر قابل قبول است، اما در حقیقت فقط چرخ در حالت تعلیق قرار نگرفته و میزان تعلیق فقط در اثر خود کمک فنر نیست. علاوه بر اثر کمک فنر، میزان حالت فنریت، شکل و کیفیت فشار باد چرخ نیز در روش Eusama لحاظ شده است.

استدلال ۳: در تحلیل Boge به میزان دامنه نوسان مجاز برای هرمدل خودرو نیاز داریم. اما روش Eusama یک مقدار فیزیکی واقعی وابسته به خودرو را تعیین می‌کند: نسبت نیروی تماس دینامیکی با جاده به وزن چرخ که تقریباً مستقل از مدل خودرو است.

در تحقیقی که در سال ۲۰۰۵ توسط کمیته بین‌المللی معاینه خودروهای موتوری (CITA) انجام شده‌است، این روش‌ها با روش‌های علمی و آماری با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

خلاصه نتایج حاصل از این تحقیق در جدول زیر مشخص شده‌است:

BOGE	EUSAMA	
تغییر مکان مرتبط با میرایی	نیرو+ فاز	مقادیر اندازه‌گیری
متفاوت	خوب	تکرار پذیری
ندارد	دارد	محاسبه نابالانسی
کم	زیاد	حساسیت به تغییرات فشار تایرها
ندارد	دارد	بررسی تایرهای کم باد
کم/متوسط	متوسط	حساسیت به تغییرات جرم
غیرمستقیم (مرتبط با مدل خودرو)	مستقیم (نیرو)	نوع اندازه‌گیری
صفر	زیاد (برای نیرو) کم متمایل به صفر برای نیرو+فاز	میزان عدم موفقیت در اندازه‌گیری خودروهای بسیار کوچک و سبک
همیشه	فقط اگر نیرو بیشتر از صفر باشد	ارزیابی میرایی

همانطور که در جدول بالا نشان داده شده، به نظر می‌رسد تنها موردی که روش EUSAMA در مقابل روش BOGE دچار نقصان است، اندازه‌گیری خودروهای بسیار کوچک است. شاید بتوان در آینده روشی یافت که علاوه بر برتری‌های روش EUSAMA این نقیصه را نیز جبران کند.

• هر هفته یکشنبه‌ها در

WWW.PARIZANSANAT.COM

• اشتراک از طریق ثبت

Email در وبسایت

جنرال تولز  
General Tools

سلام روستی

نکته آموزشی

#### ترک کمتر

زمانیکه وسیله ای بر اساس مبانی طراحی و ماشین اجزاء، توسط مهندسان طراحی می‌شود، مهندسان در طراحی خود برای نگهداری دو سطح برروی یکدیگر توسط پیچ و مهره، محاسباتی را در نظر می‌گیرند که این محاسبات با توجه به ضریب ایمنی (Safety Factor) چه در زمان تولید و چه در زمان تعمیر بسیار مهم هستند. از جمله این محاسبات گشتاور است.

"گشتاور در زبان ساده عبارتست از گرایش نیرو برای چرخاندن یک شیء حول محور آن"

اگر یک موتور اتومبیل سواری را در نظر بگیریم مشاهده می‌کنیم که سر سوپاپ موتور برروی بلوک سیلندر با ۸ الی ۱۲ پیچ بسته شده است. به منظور محکم بسته شدن، عایق بودن، عدم رانش و افزایش



تحمل ارتعاشات، برای بستن این پیچ‌ها مقدار خاصی برای گشتاور تعیین شده است.

اگر این پیچ‌ها بر اساس گشتاور تعریف شده چه از حد بالا چه از حد پایین، صحیح بسته نشوند به مرور زمان آسیب‌های جدی به موتور خودرو وارد می‌شود.

برای جلوگیری از بروز این آسیب‌ها از ترک متر استفاده می‌شود. ترک مترهای دیجیتال می‌توانند در گشتاور مورد نظر تنظیم شده و تعمیرکار با مشاهده مقدار کنونی و مقدار تنظیم شده به صورت هم‌زمان با دقت بسیار بالایی تمامی این پیچ‌ها را با گشتاور صحیح در جای خود محکم نماید؛ همچنین در صورتی که گشتاور از حد تعیین شده بالاتر و یا پایین تر رفته باشد، ترک متر میزان انحراف را برای اصلاح آن نشان می‌دهد.



برای چاپ مقالات خود در زمینه تجهیزات تعمیرگاهی با ما تماس بگیرید  
مقالات با نام نویسنده در نشریه چاپ خواهد شد.

DATA@PARIZINSANAT.COM



## نکاتی درباره تنظیم باد تایر خودرو

می‌رسد. این تغییر فشار باعث می‌شود کل حجم هوای وارد شده به لاستیک، هوای سرد باشد. بنابراین پس از باد کردن اولیه لاستیک بهتر است ۱ یا ۲ ساعت صبر کنید تا دمای هوای درون لاستیک متعادل شود و سپس دوباره فشار را تنظیم کنید.

**زمانبندی تنظیم فشار:** بطور متوسط هر ماه ۱ psi از فشار باد لاستیک کاسته می‌شود. بنابراین توصیه شده است که هر ماه فشار لاستیک را تنظیم کنید. همچنین به ازای هر ۱۲ درجه افزایش یا کاهش دما فشار باد لاستیک ۱ psi افزایش یا کاهش می‌یابد. این نکته به ما گوشزد می‌کند که هنگام تغییر ناگهانی آب و هوای فصلی و یا تغییر اقلیم در اثر مسافرت های طولانی، زمان تنظیم فشار لاستیک زودتر فرا می‌رسد.

در روی بدنه لاستیک عبارت Max Inflation Pressure حک شده است که به معنی حداکثر فشار مجاز باد لاستیک می‌باشد. باید توجه کرد که این فشار کاربرد و معنی دیگری دارد. بنابراین باید فشار توصیه شده توسط سازنده خودرو را مرجع تنظیم باد قرار دهید.



### چند نکته:

در صورتی که در خودرو از لاستیک هایی غیر از لاستیک توصیه شده توسط سازنده خودرو استفاده شده باشد، مرجع دقیقی برای تنظیم فشار باد نخواهید داشت. مقدار مناسب باد لاستیک را نمی‌توان با چشم تشخیص داد و باید حتماً از فشار سنج استفاده کرد. امروزه برای تنظیم باد لاستیک‌ها از تجهیزاتی به نام تنظیم باد اتوماتیک استفاده می‌شود که قابلیت تزریق و تخلیه باد را دارد یعنی پس از باد زدن لاستیک‌ها میزان فشار باد لاستیک را اندازه‌گیری کرده و در صورت کم یا زیاد بودن فشار، به طور اتوماتیک آن را پر یا خالی می‌کند.

در چسبندگی لاستیک به جاده های خیس ترتیب داده شده بود، خودرو با سه فشار باد متفاوت مورد آزمایش قرار گرفت. فشار باد لاستیک در بار اول ۳۵ psi (فشار مناسب)، بار دوم ۳۰ psi و بار سوم ۲۵ psi بود. آزمایش در سرعت ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت انجام گرفت. در تصاویری که مشاهده می‌کنید، کاهش چشمگیر سطح تماس لاستیک بخوبی نشان داده شده است. در یک لاستیک کم فشار لبه های کناری لاستیک فشار بیشتری به زمین اعمال می‌کنند. در نتیجه در میان لاستیک تونلی از آب تشکیل می‌شود که راه خروج به طرفین را ندارد و باعث بلند شدن



لاستیک از زمین می‌شود.

**شرایط مناسب تنظیم باد:** تنظیم باد باید زمانی انجام شود که حداقل ۳ ساعت از توقف خودرو در سایه گذشته باشد و یا اینکه خودرو کمتر از ۱/۵ کیلومتر حرکت کرده باشد. علاوه بر این توصیه شده است که تنظیم باد صبح انجام شود.

برای مشاهده تاثیر حرکت کردن خودرو در افزایش فشار باد لاستیک، یک آزمایش ترتیب داده شده که در آن چند تایر در شرایط مساوی در دستگاه مخصوص این آزمایش به حرکت درآمدند. به ازای هر ۵ دقیقه حرکت، فشار باد معادل ۱ psi افزایش پیدا کرد و نهایتاً ۴ تا ۵ psi افزایش یافت. پس اگر لاستیک داغ را باد می‌زنید، باید ۴ تا ۵ psi بیشتر باد بزنید. بطور دقیق تر اگر خودرویی که وارد تعمیرگاه می‌شود با سرعتی کمتر از ۷۰ کیلومتر بر ساعت مورد استفاده قرار گرفته باشد (مانند داخل شهر)، ۴ psi بیشتر از حد توصیه شده باد بزنید. و اگر این سرعت بالای ۷۰ کیلومتر بر ساعت بود (تعمیرگاه های مجاور اتوبان)، باید ۶ psi بیشتر از حد توصیه شده باد بزنید. زیرا با عادی شدن دما، فشار به همین اندازه کاهش می‌یابد. توجه کنید که فشار توصیه شده از طرف سازنده برای دمای عادی می‌باشد. پس ممکن است به دلیل حرکت خودرو، فشار باد بیشتر از حد نوشته روی لاستیک بشود. این مسئله مشکلی ایجاد نمی‌کند و در طراحی لاستیک این مورد لحاظ شده است. لاستیک خالی (مثلا پس از پنچر گیری) به مقدار

تنظیم باد لاستیک خودرو یکی از نکات مهم در کاربری و نگهداری خودرو است. اگر چه بسیاری از رانندگان و تعمیرکاران تا حدودی به این مسئله توجه می‌کنند اما بسیاری از افراد این نکته را فراموش کرده و آن را مهم نمی‌دانند. میزان باد لاستیک علاوه بر تأثیر در فرسودگی و ساییدگی لاستیک، در بسیاری از عملکردهای خودرو مانند حرکت در مسیر مستقیم، نیروی ترمزی، چسبندگی جاده، عملکرد سیستم تعلیق، مصرف سوخت، شتاب و... تأثیرگذار است.

فشار کم باد لاستیک باعث داغ شدن بیش از حد لاستیک و صدمه داخلی به آن می‌شود. در سرعت بالا این پدیده می‌تواند باعث کنده شدن قسمت هایی از آج لاستیک و یا حتی ترکیدن لاستیک شود. برای نمونه کم باد بودن لاستیک به اندازه ۶ psi (حدود ۲۰ درصد فشار استاندارد) سایش لاستیک را نامنظم کرده و عمر آج را ۲۵ درصد کاهش میدهد مصرف سوخت نیز ۵ درصد افزایش می‌یابد. همچنین به مقدار قابل توجهی دقت فرمان دهی کم شده و پایداری خودرو در پیچ ها کاهش می‌یابد. در صورتی که فشار باد ۶ psi بیشتر از حد استاندارد باشد باز هم موجب سایش نامنظم لاستیک شده و هنگام عبور از دست اندازها ممکن است به لاستیک آسیب وارد شود. علاوه بر آن از آنجا که تنش های جاده مستقیماً به سیستم تعلیق منتقل می‌شود، سیستم تعلیق نیز ممکن است آسیب ببیند. البته بالا بودن تا حدی باعث افزایش دقت فرمان دهی و پایداری در پیچ ها می‌شود. به همین دلیل در مسابقات اتومبیل رانی لاستیک را بیشتر از حد معمول باد می‌کنند.

تعمیرکاران نیز باید توجه داشته باشند که پیش از تنظیم فرمان، حتماً باد لاستیک‌ها را تنظیم نمایند. هنگام میزان فرمان چنانچه باد لاستیک ها تنظیم نباشد، ممکن است ارتفاع و تراز خودرو تنظیم نبوده و در اندازه گیری و تنظیم زوایای چرخ خطا داشته باشیم. میزان باد لاستیک‌ها هنگام تست ترمز و سیستم تعلیق خودرو در مراکز معاینه فنی نیز مؤثر است. در بسیاری از کشورها دستگاه تنظیم باد به عنوان یکی از تجهیزات معاینه فنی خودرو اجباری است و خودروها می‌بایستی پیش از تست بر روی خط معاینه فنی، تنظیم باد شوند. لاستیک هایی که کمتر از حد مجاز باد شده‌اند، در تست ترمز و تست تعلیق کارایی بهتری نشان می‌دهند چون سطح تماس لاستیک با زمین بیشتر بوده و در نتیجه چسبندگی جاده افزایش می‌یابد بنابراین چنانچه باد لاستیک تنظیم نباشد نمی‌توان به نتیجه تست معاینه فنی مطمئن بود.

اگرچه آزمایش‌ها نشان می‌دهد لاستیک های کم باد در جاده های خیس به صورت دیگری عمل می‌کنند.

در این آزمایش که برای بررسی اثر فشار باد لاستیک

تهیه کننده: واحد مهندسی و آموزش شرکت گسترش خدمات پاریزان صنعت  
سرمدبیر: حسن جنابی h.jenabi@parizansanat.com  
آدرس: کیلومتر ۲۵ جاده مخصوص کرج - مجموعه تجاری، صنعتی و آموزشی پاریزان صنعت

تلفن: ۰۲۶-۳۶۱۰۱۳۹۰ فکس: ۰۲۶-۳۶۱۰۱۳۹۳

WWW.PARIZANSANAT.COM  
DATA@PARIZANSANAT.COM

