

معرفی مرکز آزمون تایر شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک

اولین مرکز ملی آکرودیته‌ی تایر در کشور

نوشته‌ی: حسین صمدی

مدیر آزمون تایر شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک

h.samadi1@gmail.com

مشتریان شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک که خدمات

فنی را دریافت می‌کنند عبارت‌اند از:

- سازمان ملی استاندارد و اداره‌های تابعه
- شرکت‌های تیرسازی داخلی
- خودروسازان کشور
- اداره‌های گمرک جمهوری اسلامی ایران
- شرکت‌های فعال در زمینه‌ی واردات تایر
- اشخاص حقیقی.

شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک با سازمان‌ها و

شرکت‌های زیر همکاری دارد:

- شرکت بازرسی و کیفیت ایران ISQI
- شرکت آزمایش و تحقیقات قطعات و مجموعه‌های خودرو (ایتراک)
- گروه صنعتی بارز- مرکز آزمون جاده‌ای و میدانی

مرکز آزمون تایر شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک

انجام آزمون‌ها و خدمات فنی زیر را در برنامه دارد:

- ارائه‌ی خدمات آزمایشگاهی و فنی و صدور تأییدنامه‌ی برچسب تایر / E- Mark, Tire Labeling



واحد فنی آزمون تایر^(۱) شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک به‌عنوان اولین مرکز ملی آکرودیته‌ی تایر در کشور و همکار آزمایشگاه سازمان ملی استاندارد مجهز به انواع دستگاه‌ها و تجهیزات آزمایشگاهی بوده و قادر به ارائه‌ی انواع خدمات فنی و آزمایشگاهی آزمون‌های کمی^(۲) و آزمون‌های کیفی^(۳)، به‌صورت درونگاهی^(۴) و میدان آزمون^(۵) و بر اساس انواع استانداردهای ملی^(۶) و بین‌المللی^(۷) و آزمایش‌های ویژه، مطابق با درخواست مشتریان بوده^(۸) و دارنده‌ی گواهی‌نامه‌های زیر است:

- گواهی‌نامه‌ی بین‌المللی آزمون مدیریت کیفیت آزمایشگاه ISO/IEC 17025
- گواهی‌نامه‌ی بین‌المللی ایزو ISO 90001: 2015
- گواهی‌نامه‌ی آزمایشگاه همکار سازمان استاندارد به شماره 700
- مجوز بازرسی از سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.

1. Tire Testing Center 2. Objective 3. Subjective 4. Indoor Test 5. Field Test 6. Field Test 7. ISIRI 8. ISO

تایر است که به بررسی میزان انرژی تلف شده در تایر یا به عبارت دیگر مصرف سوخت تایر می‌پردازد. در واقع نتیجه‌ای که از این آزمون به دست می‌آید، به صورت یک ضریب است که این ضریب هرچه پایین‌تر باشد، نشان از مصرف سوخت کمتر تایر دارد.

دستگاه آزمون مقاومت غلتشی تایر شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک ساخت کمپانی Testing Service کشور آلمان است. این دستگاه توانایی انجام آزمون برای تمامی گروه‌های تایر را دارد. اندازه‌گیری مقاومت غلتشی تایر از راه مقدار گشتاور وارده به درام در سرعت ثابت و بر اساس استاندارد ECE R 117، ISO 28580 انجام می‌شود. این روش اندازه‌گیری نسبت به روش‌های دیگر دقت و تکرارپذیری بالاتری دارد.

شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک تاکنون آزمون یاد شده را روی انواع تایرهای سبک و سنگین وارداتی و داخلی، با دقت بالا انجام داده است. نتیجه‌های به دست آمده نشان می‌دهد که شرکت‌های داخلی می‌باید برنامه‌ی بهبود و ارتقا را با توجه بیشتری دنبال کنند. لازم به یادآوری است بیشترین میزان حدود پذیرش ضریب مقاومت غلتشی تایر برای گروه سواری، حدود ۱۰/۵ است.

جدول ۱- حدود پذیرش آزمون مقاومت غلتشی برای گروه‌های گوناگون تایر

Tyre category	Max. Rolling Resistance (Kg/Tonne)	
	Stage 1	Stage 2
C1	12	10.5
C2	10.5	9
C3	8	6.5

- انجام آزمون‌های اندازه‌گیری ضریب فنریت تایر (Stiffness)
- انجام آزمون‌های اندازه‌گیری نیروها و گشتاورهای وارده به تایر (Force & Moment)
- انجام آزمون‌های آنالیز تنش و کرنش و تهیه‌ی نقشه‌ی پروفایل و جابجایی تایر (Footprint).

انواع خدمات فنی و آزمایشگاهی مرکز آزمون شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک

الف) اندازه‌گیری استانداردهای سه‌گانه‌ی اتحادیه‌ی اروپا در آزمایشگاه و میدان آزمون (SWR (R-117

- اندازه‌گیری میزان مصرف سوخت تایر (مقاومت غلتشی) بر اساس استاندارد ISO-28580
- اندازه‌گیری میزان آلاینده‌ی نشر نوفه‌ی تایر
- اندازه‌گیری میزان ترمزگیری تایر در زمین خیس.

ب) آزمایش‌های برون‌گامی عملکرد تایر (Indoor Tests)

- اندازه‌گیری کارایی تایر در آزمون‌های شاخص سرعت
- اندازه‌گیری کارایی تایر در آزمون‌های دوام/ مقاومت
- اندازه‌گیری مقاومت منجید تایر (آزمون پنچری)
- اندازه‌گیری مقاومت تایر در آزمون دررفتگی طوقه از رینگ
- اندازه‌گیری و آنالیزهای ابعادی تایر باد شده در مقایسه با استانداردها
- آنالیزهای پروفایل سطح مقطع تایر و اندازه‌گیری زاویه‌ها و ضخامت‌ها.

دستگاه‌های آزمون تایر مرکز آزمون شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک:

۱- دستگاه آزمون اندازه‌گیری مقاومت غلتشی

آزمون اندازه‌گیری مقاومت غلتشی یکی از آزمون‌های جدید



شکل ۲- تنظیمات کامپیوتری دستگاه مقاومت غلتشی تایر



شکل ۱- دستگاه مقاومت غلتشی تایر شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک



شکل ۳- بازدید کارشناسان شرکت ایتراک از دستگاه آزمون مقاومت غلتشی تایر در حال کار



شکل ۴- دستگاه آزمون مقاومت غلتشی تایر شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک توسط کارشناسان آلمانی راهاندازی شد

۲- اندازه‌گیری نوفه‌ی غلتشی تایر

خودرو و در کنار جاده قرار می‌گیرد و صدای تایر ضمن عبور خودرو از برابر میکروفون اندازه‌گیری می‌شود.

• روش مجاورتی^(۱)

میکروفون توسط تجهیزات مخصوصی در کنار محل تماس تایر با جاده نصب می‌شود و شدت صدا از فاصله‌ی نزدیک اندازه‌گیری می‌شود. سرعت تایر در روش‌های گوناگون متفاوت است.

اهمیت آزمون نوفه‌ی غلتشی تایر از آنجایی اهمیت دارد که دریافت استاندارد برچسب تایر یک موضوع مهم و موردتوجه برای تمامی تایر سازهای سطح کشور به شمار می‌رود که جز استانداردهای ۸۵ گانه‌ی خودروست. این آزمون یک الزام برای تایر سازان است.

شکل (۵) طرحی از میدان آزمون را بر اساس نشان

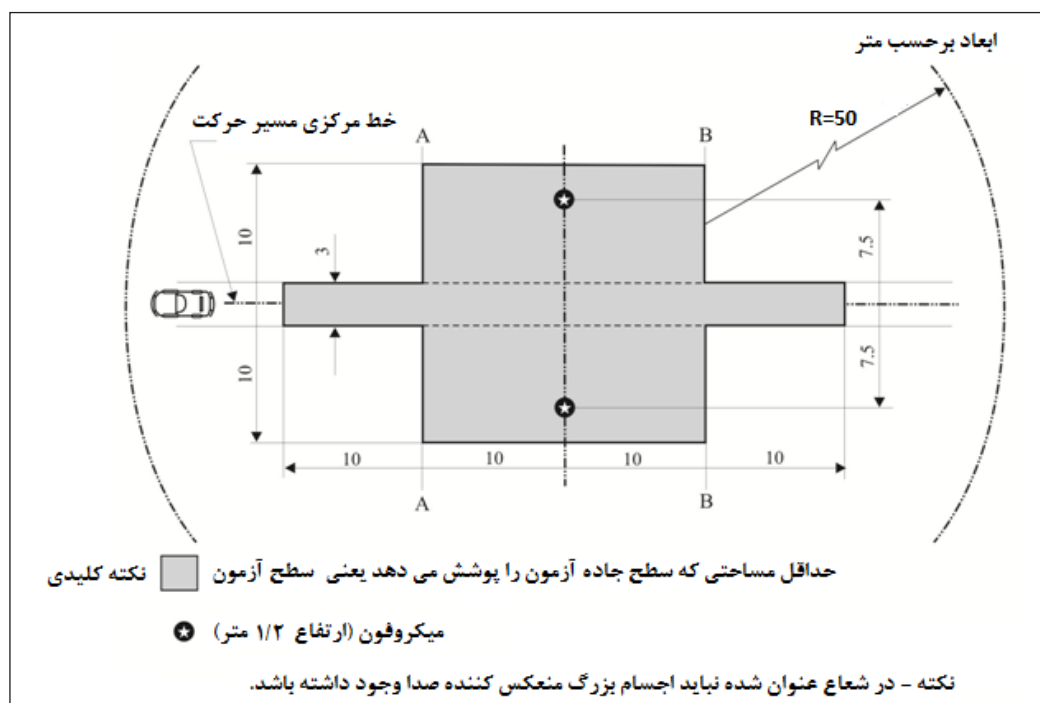
می‌دهد.

این آزمون به روش عبور خاموش خودرو توسط این مرکز در میدان آزمون انجام می‌شود روش ارائه‌شده شامل مشخصه‌های تجهیزات، شرایط و روش اندازه‌گیری شدت صدای مجموعه‌ای از تایر است که در زیر خودرو آزمون نصب‌شده و روی سطح جاده‌ای مشخص حرکت می‌کند. زمانی که خودروی تحت آزمون در حال حرکت است بیشترین شدت صدا به وسیله‌ی میکروفون‌های قابل‌کنترل، اندازه‌گیری و ثبت می‌شود. نتیجه‌ی نهایی برای یک سرعت مرجع از تجزیه و تحلیل رگرسیون خطی به دست می‌آید. روش اندازه‌گیری نوفه‌ی تایر و جاده که روش استاندارد ECER117 است را موردتوجه قرار داد.

روش اندازه‌گیری صدای تایر

• روش عبوری^(۱)

در روش عبوری، میکروفون در فاصله‌ی ۷٫۵ متری از مرکز



شکل ۵- تصویری از میدان آزمون نوفه‌ی تایر برگرفته از مقررات R117

عملکردی تایر، روی این دستگاهها انجام می‌شود. سرعت این دستگاهها حداکثر تا ۳۰۰ کیلومتر بر ساعت و مجموع بار اعمالی دو ایستگاه تا ۱۲۰۰۰ کیلوگرم است. آزمون‌های تایر بر اساس استانداردهای ۱۳۹، ۱۱۹، ۱۰۹، ECE R54، FMVSS 109 و R30ISIRI 1093، 2169 روی این دستگاهها قابل انجام است. این دستگاهها توانایی انجام آزمون‌های مطابق درخواست مشتریان و کارشناسان طراحی را دارد، به طوری که با طراحی انواع آزمون‌ها می‌توان عملکرد ناحیه‌های گوناگون تایر، از جمله ناحیه‌های رویه، شانه، دیواره و طوقه‌ی تایر را به‌لحاظ دوام، گرمایی، ترک، خستگی، تنش و کرنش‌های وارده، جابجایی اجزای تایر، رشد ابعادی و... را بررسی و رفتار تایر در سرویس را پیش‌بینی کرد.

جدول ۲- حدود پذیرش آزمون نوفه‌ی غلتشی برای گروه‌های گوناگون تایر

C1 tyres	Tyre noise		Limit value db(A)
	Stage 1	Stage 2	difference
C1A ($\leq 185\text{mm}$)	72-74	70	2-4
C1B (185-215mm)	75	71	4
C1C (215-245mm)	76	71	5
C1D (245-275mm)	76	72	4
C1E ($> 275\text{mm}$)	76	74	2

۳- آزمون‌های دوام و کارایی تایر در سرعت بالا^(۱)

این مرکز با دارا بودن توان کارشناسی بالا و مجرب و دستگاه‌های مجهز، دارای دو دستگاه آزمون درام تایرهای سبک و سنگین است که قابلیت آزمون چهار حلقه تایر سبک و سنگین را به‌طور هم‌زمان دارد و عموماً آزمون‌های کارایی و



شکل ۶- میدان آزمون اندازه‌گیری نوفه‌ی تایر

جدول ۳- مشخصات فنی دستگاه‌های موجود در مرکز آزمون تایر شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک

Item	Test WHEEL No.2	Test WHEEL No.1	Plunger No.1	Plunger No.2	Bead Unseating
Scope	LT & T.B	PC & L.T	All tires	PC & L.T	PC & L.T
Shaft	2 Unit	2 Unit	1 Unit	1 Unit	1 Unit
Tecnichal Specifications	Motor type Drum O.D 1700 mm Max. load 6500 kg Max. speed 130 km/hrs. Resolution 1kg	motor type Drum O.D 1700 mm Max. load 1500 kg Max. speed 300 km/hrs.	Hydraulic type Max. Load 6000 kg Pin speed 50 mm/min Resolution 1kg	Motor type Max. Load 1500 kg Pin speed 50 mm/min Resolution 1kg	Hydraulic type Max. Load 1500 kg Pin speed 50 mm/min Resolution 1kg

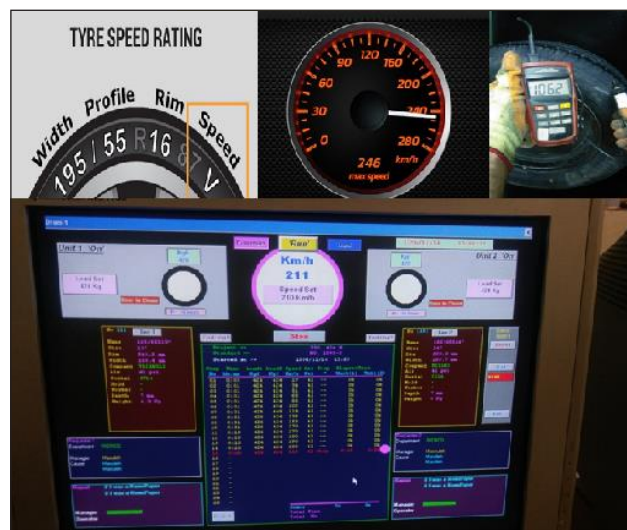
1. Indoor Tests: High Speed & Endurance

تمامی تایرهای باری و سواری را پوشش می‌دهند. دستگاه‌های آزمون بر اساس استانداردهای 109، 119، 139، FMVSS و 2169، ISIRI قابلیت انجام آزمون‌ها را دارد.

انجام آزمون سرعت و مقاومت روی تایر و کنترل‌های لازم هنگام انجام آزمون



شکل ۹- دستگاه مقاومت منجید موجود در مرکز آزمون تایر



شکل ۷- کنترل شرایط آزمون در آزمون سرعت تایر



شکل ۸- کنترل وضعیت تایر هنگام آزمون سرعت تایر

۵- دستگاه آزمون دررفتگی طوقه‌ی تایر از رینگ^(۱)
آزمون دررفتگی طوقه‌ی تایر و ویژگی تایرهای رادیال است و مقدار نیروی لازم برای خارج کردن طوقه از رینگ را اندازه‌گیری می‌کند. این آزمون عملکرد تایرهای رادیال را به لحاظ ایمنی لازم در جاده‌های پر پیچ‌وخم اندازه‌گیری و کنترل می‌کند. دستگاه آزمون دررفتگی طوقه از رینگ نیز بر اساس استانداردهای 109، 119، 139، FMVSS و 2169، ISIRI قابلیت انجام آزمون‌ها را دارد.

۴- دستگاه‌های آزمون مقاومت منجید^(۱)
اندازه‌گیری مقاومت بدنه‌ی تایر در برابر بار اعمال‌شده و ضربه‌های وارده در این آزمون، برحسب واحد انرژی (ژول) اندازه‌گیری می‌شود. دو دستگاه آزمون اندازه‌گیری مقاومت منجید،

1. Plunger Test Machines

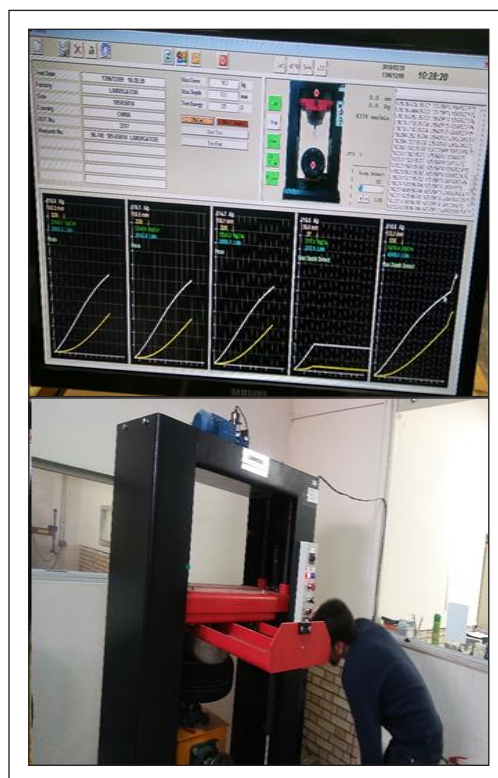
2. Bead unseating Test Machine

مرکز فنی آزمون تایر برای انجام آزمون‌ها از رینگ‌های مخصوص (Rim Tests) هر آزمون که دارای استحکام بالا و یکنواختی جرمی برخوردار هستند، برای انجام آزمون‌های با دقت بالا مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۱۲- رینگ‌های مورد استفاده در دستگاه مقاومت غلتشی

رینگ‌های آزمون مرکز آزمون شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک به سفارش این شرکت در کشور آلمان ساخته شده‌اند.

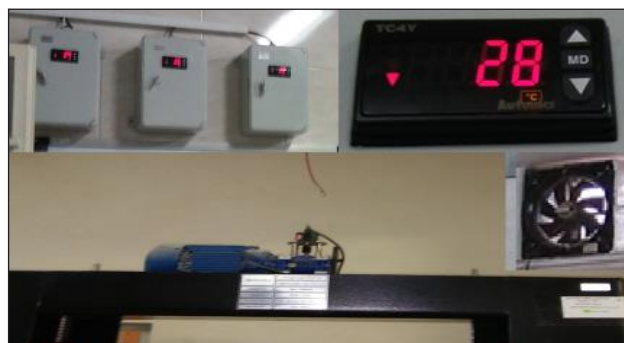


شکل ۱۰- دستگاه بررفتگی طوقه‌ی تایر از رینگ

ج- ارائه‌ی خدمات کارشناسی فنی در مرکز آزمون شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک و همچنین در محل به خواست مشتریان

- کارشناسی فنی تایرهای خسارتی و صدور برگه‌ی کارشناسی
- برگزاری کلاس‌های تخصصی آشنایی با ساختار و عملکرد تایر در سرویس
- برگزاری کلاس‌های عمومی و تخصصی آشنایی با عیب‌ها و تعیین وضعیت تایر
- برگزاری کلاس‌های تخصصی استانداردها و آزمون‌های جاری تایر
- برگزاری کلاس‌های تخصصی استانداردها و آزمون‌های نوین تایر.

۶- تجهیزات آزمون و کنترل شرایط محیطی آزمایشگاه تحت کنترل بون شرایط محیطی در آزمایشگاه‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است، تجهیزات مرکز آزمون شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک با حساسیت و دقت بالا، به صورت خودکار، دمای اتاق‌های آزمون را مطابق گستره‌ی استاندارد، اندازه‌گیری و پایش قرار می‌دهد.



شکل ۱۱- سامانه‌ی کنترل دقیق دمای اتاق آزمون تایر



شکل ۱۴- برگزاری دوره‌ی آموزشی استانداردهای نوین تایر در هتل المپیک تهران



شکل ۱۵- برگزاری دوره‌ی آموزشی استانداردها و آزمون‌های نوین تایر در گروه صنعتی بارز در کرمان

آشنایی با استانداردهای نوین و آزمایش‌های لازم و انجام پروژه‌های بهبود، برای ارتقای کیفیت تایرها در بازار رقابتی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ بنابراین شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک، در این راستا اقدام به برگزاری دوره‌های آموزشی موردنیاز کارشناسان این صنعت کرده است *IRM*



شکل ۱۳- شاخصه‌های مهم تایر



شکل ۱۶- برگزاری دوره‌ی آموزشی عیب‌های تایر در شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک برای اعضای اتحادیه‌ی لاستیک