

New Tire Standards

چکیده:

در چند دهه‌ی اخیر با توسعه‌ی صنعت حمل‌ونقل در جهان، ارتقای استانداردهای ایمنی، کیفی و زیست‌محیطی بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. استانداردهای بسیاری برای خودروهای سواری، تجاری، اتوبوسی و همچنین قطعات آن‌ها از جمله تایر به صورت ملی و بین‌المللی در بسیاری از کشورها تدوین شده است. در این مقاله تمامی استانداردهای بین‌المللی تایر به صورت اجمالی تعریف شده است.

واژه‌های کلیدی: استانداردهای بین‌المللی تایر، استانداردهای ایمنی و کیفی تایر، استانداردهای زیست محیطی تایر.



نوع مقاله: پژوهشی

ناصر امامی*

رئیس کمیته‌ی استاندارد انجمن صنفی صنعت تایر

* عهده‌دار مکاتبات:

emaminasser@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۷/۷/۲۶

تاریخ پذیرش: ۹۷/۸/۷

مقدمه:

در آمریکا به مرحله‌ی اجرا درآمد. استانداردهای آمریکا برای تایرهای سواری وانتی و باری- اتوبوسی، در اوایل دهه‌ی ۷۰ میلادی تدوین شده بود و بیش از ۳۰ سال بود که بازنگری نشده بود؛ بنابراین ابتدا استانداردهای تایرهای سواری- وانتی

در پی حادثه‌های اتفاق افتاده در مورد تایرهای OE شرکت بریجستون- فایرستون که در سال ۲۰۰۰ میلادی برای خودروهای شرکت FORD استفاده شده بودند، قانون TREAD ACT^(۱)

1. Transportation Recall Enhancement Accountability & Documentation

ارتقا یافت (FMVSS 139).

دامنه‌ی بار تعریف‌شده بر اساس جدول (۲) است.

جدول ۲- دامنه‌ی بار تعریف‌شده بر اساس استاندارد FMVSS 139 آمریکا

دامنه‌ی بار	H	J	L	M	N
میزان بار (PR)	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲	۲۴

بر اساس این استاندارد در هنگام آزمون، فشار باد تایر باید ۱۰۰ درصد فشار باد اعلام‌شده باشد و سرعت برام آزمون ۴۸ کیلومتر/ساعت است. میزان بار اعمال‌شده در آزمون بر اساس استاندارد فعلی آمریکا باید درصدی از بار مجاز اعلام‌شده در فاصله‌های زمانی گوناگون، بر اساس جدول (۳) باشد.

جدول ۳- درصد بار مجاز اعمال‌شده در زمان آزمون دوام

بار	زمان
۶۶ درصد	۷
۸۴ درصد	۱۶
۱۰۱ درصد	۲۴

۲- استاندارد اروپا

آزمون دوام بر اساس استاندارد فعلی اتحادیه‌ی اروپا، ECE R54، که مبنای استاندارد ملی کشور برای تایرهای رادیال باری- اتوبوسی قرار گرفته است، به شرح جدول (۴) است. در این استاندارد آمده است که فشار باد تایر باید بر اساس فشار توصیه‌شده توسط سازنده باشد.

۳- استاندارد جدید آمریکا

آزمون دوام استاندارد جدید آمریکا در حال تدوین برای تمامی تایرهای رادیال باری و اتوبوسی، به شرح جدول (۵) است. نکته‌ی مهم در این استاندارد سرعت انجام آزمون است که بسیار بیشتر از استاندارد FMVSS No. 119 آمریکا است. همچنین در این استاندارد فشار باد تایر در هنگام آزمون، باید ۸۰ درصد فشار نوشته‌شده بر تایر باشد. میزان بار

استاندارد ملی تایر کشور نیز برای تایرهای سواری- وانتی، بر اساس تلفیقی از استانداردهای ارتقای یافته‌ی آمریکا و اروپا تدوین شد. سپس ارتقای استانداردهای تایرهای باری- اتوبوسی در دستور کار قرار گرفت که در اواخر سال ۲۰۱۰ میلادی تدوین و برای اظهار نظر عمومی (NPRM)^(۱) ارائه شد. این استاندارد با توجه به مکاتبه‌های انجام‌شده با مسؤولان سازمان ایمنی ترافیک بزرگراه‌های آمریکا (NHTSA)^(۲)، هنوز در مرحله‌ی نظرخواهی است و به‌عنوان استاندارد ملی آمریکا به تصویب نرسیده است.

این نکته قابل‌بیان است که با توجه به قابلیت این استاندارد در تعیین کیفیت تایرهای باری- اتوبوسی تولیدی (TBR)، این استاندارد به‌صورت غیررسمی در بسیاری از کشورها- از جمله کشور چین- برای انجام آزمون‌ها، مدنظر قرار گرفته است و در ایران نیز این استانداردها، ملاک کیفیت تایرهای تولیدی داخلی و بعضاً وارداتی است.

استاندارد جدید آمریکا برای تایرهای باری و اتوبوسی بر آزمون دوام^(۳) و آزمون سرعت زیاد^(۴) متمرکز شده است. در ادامه به مقایسه‌ی این استانداردها می‌پردازیم.

مقایسه‌ی استانداردهای آمریکا و اروپا در آزمون دوام

۱- استاندارد فعلی آمریکا

آزمون دوام بر اساس استاندارد ملی آمریکا در شرایط فعلی، برای تایرهای بایاس باری و اتوبوسی بر اساس جدول (۱) است.

جدول ۱- شرایط آزمون دوام بر اساس استاندارد FMVSS 139 آمریکا

دامنه‌ی بار	سرعت (کیلومتر/ساعت)	بیشینه‌ی فشار باد		
		بیشینه‌ی بار (درصد)	مدت زمان	
F	۶۴	۷	۱۶	۲۴
G	۵۶	۷	۱۶	۲۴
H,J,L,M,N	۴۸	۶۶	۸۴	۱۰۱

1. Noticed of Proposed Rule Making

2. National Highway Traffic Safety Administration

3. Endurance

4. High Speed

جدول ۴- شرایط انجام آزمون دوام در استاندارد اروپا

۱۵۰۰ کیلوگرم یا بیشتر						کمتر از ۱۵۰۰ کیلوگرم						دامنه‌ی بار (تک چرخ)			
M	L	K	J	G	F	P	N	M	L	K	J	G	F	شاخص	سرعت
۱۲۰	۱۲۰	۱۱۰	۱۰۰	۹۰	۸۰	۱۵۰	۱۴۰	۱۳۰	۱۲۰	۱۱۰	۱۰۰	۹۰	۸۰	مقدار (کیلومتر بر ساعت)	
بیشترین میزان بار قابل تحمل (تک چرخ) درصدی از بیشترین میزان بار قابل تحمل														بار کیلوگرم	
۷۲	۶۴	۵۶	۴۸	۴۰	۳۲	۹۶	۸۸	۸۰	۶۴	۵۶	۴۸	۴۰	۳۲	سرعت درام آزمون (کیلومتر بر ساعت)	
درصدی از بیشترین میزان بار قابل تحمل (درصد)														زمان مرحله‌ها (ساعت)	مرحله‌های آزمون
۶۶						۷۵		۷۰		۶۶				۷	۱
۸۴						۹۷		۸۸		۸۴				۱۶	۲
۱۰۱						۱۱۴		۱۰۶		۱۰۱				۲۴	۳

ASTM- F 2779-10 (مقایسه‌ی چگونگی افزایش درجه‌ی گرما و عملکرد تایرهای سنگین در آزمون درام و روی سطح جاده و شبیه‌سازی آن‌ها) مشخص شده است که اگر سرعت درام با توجه به انحنا درام به قطر ۱/۷ متر حدود ۴۰ Km/h کمتر از سرعت خودرو در جاده باشد، درجه گرما ایجاد شده در تایر روی درام تقریباً مشابه دمایی است که در زمان حرکت روی جاده است به همین دلیل سرعت درام برای آزمون دوام ۸۰ Km/h پیشنهاد شده است.

اعمال شده در آزمون دوام بر اساس استاندارد فعلی آمریکا، باید درصدی از بار مجاز اعلام شده در فاصله‌های زمانی گوناگون، بر اساس جدول (۵) باشد.

جدول ۵- شرایط انجام آزمون دوام در استاندارد جدید آمریکا

دامنه‌ی بار	مرحله‌ها	بیشینه بار (درصد)	مدت زمان	سرعت (کیلومتر/ساعت)	بیشینه فشار باد (درصد)
F, G, H, J, L	۱	۸۵	۷	۸۰	۸۰
	۲	۹۰	۱۶		
	۳	۱۰۰	۲۴		

مقایسه‌ی استانداردهای آمریکا و اروپا در آزمون سرعت

۱- استانداردهای جدید آمریکا

در استانداردهای جدید آمریکا آزمون سرعت زیاد نیز برای تایرهای سنگین اضافه شده است که شرایط آزمون بر اساس جدول (۷) است.

جدول ۷- شرایط انجام آزمون سرعت زیاد

دامنه‌ی بار	مرحله‌ها	سرعت	مدت زمان (دقیقه)	بیشینه بار (درصد)	بیشینه فشار (درصد)
F, G, H, J, L	BREAK-IN	۸۰	۱۲۰	۸۵	۹۰
	۱	MAX-20	۳۰	۸۵	۹۰
	۲	MAX-10	۳۰		
	۳	MAX	۳۰		

لازم به یادآوری است در آزمون دوام، استانداردها بر اساس محدوده‌ی بار^(۱) است و بر اساس جدول (۶) است

جدول ۶- محدوده‌ی دامنه‌ی بار در استاندارد (NHTSA Proposed 2010)

[New FMVSS No. 119]

دامنه‌ی بار	H	J	L	M	N
PR یا تعداد لایه	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲	۲۴

- دلیل انتخاب سرعت ۸۰ Km/h برای آزمون درام در آزمون جدید دوام تایرهای باری و اتوبوسی: با توجه به استاندارد

دامنه‌ی بار و سرعت مربوطه بر اساس جدول (۸) است. (۴۷ ساعت است).

- شرکت‌ها و سازمان‌های همکار در تدوین استاندارد جدید امریکا:

- انجمن ملی ایمنی ترافیکی بزرگراه‌های امریکا (NHTSA)
- انجمن صنعت تایر (TIR)^(۱) که بیشتر منافع واردکنندگان تایر و نمایندگان فروش آن‌ها را تأمین می‌کند.
- انجمن تولیدکنندگان تایر (R.M.A)^(۲)، اتحادیه‌ای که به‌طور عمده منافع تولیدکنندگان تایر داخل امریکا را تأمین می‌کند.
- شرکت GoodYear
- سایر شرکت‌های تولیدکننده‌ی بزرگ تایر در دنیا.

استانداردهای UTQG

این استاندارد توسط انجمن ملی ایمنی ترافیکی بزرگراه‌های امریکا (NHTSA) تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد فراهم کردن داده‌های مفید اولیه و آگاه کردن مصرف‌کننده، هنگام خرید تایر است. بر این اساس تمام تایرهایی که به امریکا صادر می‌شوند، باید دارای U.T.Q.G حک شده روی تایر باشند. در این استاندارد سه عامل زیر در نظر گرفته شده است:

- میزان رفتگی نسبی تایر^(۳)
- چنگ‌زنی به جاده^(۴)

جدول ۸- جدول شاخص سرعت

شاخص	J	K	L	M
میزان سرعت (Km/h)	۱۰۰	۱۱۰	۱۲۰	۱۳۰

در روش آزمون بر اساس با استاندارد جدید امریکا، فشار باد ۹۰ درصد فشار باد نوشته‌شده روی تایر است و میزان بار اعمال شده ۸۵ درصد بیشترین میزان بار قابل تحمل اعلام شده تایر در فاصله‌های گوناگون آزمون است.

- نمونه‌ی آزمون انجام شده با این روش استاندارد جدید: شرکت Kumho با ارتقای سطح آزمایش‌ها موافق است و نتیجه‌ی آزمون‌های خود را به صورت شکل (۱) ارائه کرده است. این نتیجه‌ها نشان می‌دهد که فقط افزایش سرعت تأثیر مستقیم بر کارکرد تایر دارد.

مقایسه‌ی بین شرایط ۱ و ۵ نشان می‌دهد که استاندارد جدید که در حال نهایی شدن است، به چه میزان سخت‌تر از استانداردهای پیشین امریکا است (میزان کارکرد حدود ۸۳ ساعت با استاندارد فعلی، به حدود ۵۵ ساعت با استاندارد جدید کاهش می‌یابد، کمترین زمان کارکرد در هر دو استاندارد

2. New FMVSS 119 Test results		KUMHO TIRES North America									
2) Variable for Testing Results											
- Size & Pattern (11R22.5 KLD02 : ASD=23.8mm)											
Variable	Condition 1	Condition 2	Condition 3	Condition 4	Condition 5						
Speed (kph)	Up (48-64 -> 80)	New	New	Old	Old	Old					
Inflation (%)	Down (100 -> 80)	New	Old	New	Old	Old					
Load (%)	Up (66->85, 84->90)	New	Old	Old	New	Old					
Test Results	55:17	56:29	55:27	57:58	83:08	80:08	84:36	78:18	84:05	83:07	

* Test Results are dependent on Speed.

شکل ۱- نتیجه‌های آزمون شرکت Kumho

• میزان گرما اندوزی^(۱)

این استاندارد مربوط به تایرهای سواری، وانتی با قطر رینگ بیشتر از ۱۳ اینچ است و مشخصه‌های یادشده روی دیواره‌ی جانبی تایر بر اساس شکل (۲) حک می‌شوند.



شکل ۲- علامت حکشده بر تایر

۲- چنگزنی بر جاده

این آزمایش در مسیر یک جاده مشخص در امریکا صورت می‌گیرد. یک یدککش^(۲) به پشت کامیونی که با سرعت ۶۴ Km/h حرکت می‌کند، وصل می‌شود و تایرهای مورد آزمایش در زیر یدککش قرار می‌گیرند و روی جاده‌ی استاندارد (سیمانی و اسفالت) ترمز گرفته‌شده و ضریب اصطکاک (نیروی g-force) زمانی که تایر روی زمین سُر می‌خورد، اندازه‌گیری می‌شود. درجه‌بندی شاخص چنگزنی بر جاده بر اساس جدول (۹) است.

جدول ۹- شاخص چنگزنی بر جاده

g- force concrete	g- Force Asphalt	Grades Traction
0.41	Above 0.54	AA
0.35	Above 0.47	A
0.26	Above 0.38	B
0.26	Less Than 0.38	C

۳- میزان گرما اندوزی

این شاخص معیاری برای نشان دادن میزان گرما اندوزی تایر و دوام آن در برابر گرما است. آزمایش آن مشابه آزمون درام است یعنی اگر تایر استاندارد FMVSS 109 را بگذراند، کم‌ترین رتبه‌ی یعنی C را دریافت می‌کند. سطح‌بندی این شاخص به شرح جدول (۱۰) است.

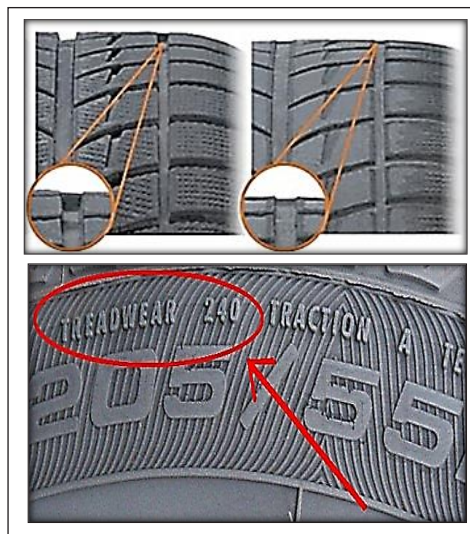
جدول ۱۰- شاخص میزان گرما اندوزی تایر

Speed in mph	Speed in Km/h	Temperature Grades
Over 115	Over 184	A
Between 100 to 115	Between 160-184	B
Between 85 to 100	Between 136-160	C

نکته‌ی مهم این است که مانند دیگر استانداردهای امریکا، چون استاندارد FMVSS^(۵) تولیدکننده با آزمایش تایر، درجه‌بندی را اعلام و روی تایر حک می‌کند. مبنای NHTSA^(۶) خوباظهاری^(۷) تولیدکننده است. در صورت بازرسی و یافتن عدم تطابق، به تولیدکننده

۱- بررسی شاخص میزان رفتگی نسبی تایر در UTQG

میزان رفتگی نسبی تایر در مقایسه با تایر استاندارد است. میزان رفتگی تایر تحت شرایط کنترل‌شده در یک مسیر با مسافت مشخص اندازه‌گیری و با تایر استاندارد (مرجع) مقایسه می‌شود و به‌صورت عدد بیان می‌شود. عدد ۳۰۰ نشان‌دهنده‌ی این است که تایر مورد آزمایش ۳ برابر تایر مرجع در شرایط مساوی کار می‌کند و بیشترین میزان آن عدد ۸۰۰ است. در شکل (۳) میزان رفتگی تایر نشان داده‌شده است.



شکل ۳

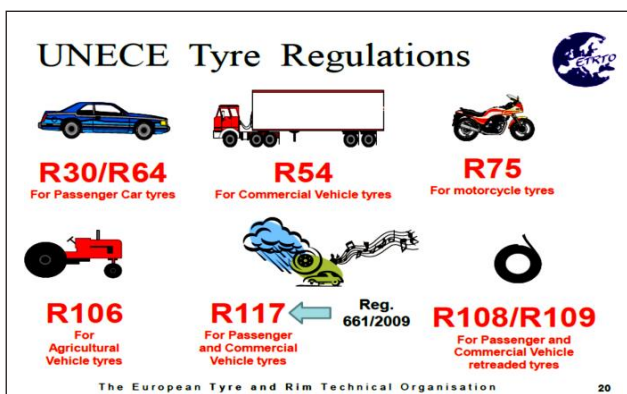
1. Temperature Heat Buildup
6. Self- Declaration

2. Trailer

3. Tread Wear

4. Traction

5. Federal Motor Vehicle Safety Standards



شکل ۴- استانداردهای اتحادیه اروپا مرتبط با تایر

جدول ۱۱- مقررات و استانداردهای R117 مرتبط به هر نوع تایر

برچسب‌زنی 1222/2009			تأییدیه‌ی نوع 661/2009			شرایط انجام آزمون	مقاومت غلتشی
C3	C2	C1	C3	C2	C1		
UNECE R117 + EC Allienment procedure			UNECE R117.02 (ISO28580)			در شرایط اتاقک آزمون	
ISO 15222:2011 EU Reg 1235/2011	EU Reg. 228/2011	مقررات شامل این نوع تایرها نمی‌شود	UNECE R117.02			در میدان آزمون	چنگ‌زنی به جاده‌ی مرطوب
UNECE R117.02						در میدان آزمون	نوفه (صدای تایر)

یا نماینده‌ی او ازسوی NHTSA جریمه‌ی سنگین تعلق می‌گیرد.

استانداردهای اتحادیه‌ی اروپا E-Mark

استانداردهای اتحادیه‌ی اروپا که مرتبط با تایر است و تاکنون تدوین شده است، به شرح زیر است (شکل ۴):

- R30 & R64 برای تایرهای خودروهای سواری
- R54 برای تایرهای خودروهای تجاری (باری- اتوبوسی)
- R75 برای تایرهای موتورسیکلت
- R106 برای تایرهای کشاورزی
- R117 برای تایرهای خودروهای سواری و تجاری
- R108/109 برای تایرهای سواری و تجاری روکش‌شده برای خودروهای سواری، باری و اتوبوسی.

۱- استانداردهای R117 اتحادیه‌ی اروپا برای تأییدیه‌ی نوع

خودرو^(۱) و برچسب تایر^(۲)

مقررات و استانداردهای روش آزمون مربوط به هر یک از الزام‌های R117 در جدول (۱۱) نشان داده شده است.

- مقاومت غلتشی: مقاومت غلتشی بر اساس جدول زیر برای تایرهای سواری، وانتی، باری و اتوبوسی بر اساس شکل (۵) برچسب‌زنی می‌شود.

Passenger car C1 Tyres		Light Truck C2 Tyres		Truck & Bus C3 Tyres	
RRC in kg/t	Energy Efficiency class	RRC in kg/t	Energy Efficiency class	RRC in kg/t	Energy Efficiency class
RRC ≤ 6,5	A	RRC ≤ 5,5	A	RRC ≤ 4,0	A
6,6 ≤ RRC ≤ 7,7	B	5,6 ≤ RRC ≤ 6,7	B	4,1 ≤ RRC ≤ 5,0	B
7,8 ≤ RRC ≤ 9,0	C	6,8 ≤ RRC ≤ 8,0	C	5,1 ≤ RRC ≤ 6,0	C
Empty	D	Empty	D	6,1 ≤ RRC ≤ 7,0	D
9,1 ≤ RRC ≤ 10,5	E	8,1 ≤ RRC ≤ 9,2	E	7,1 ≤ RRC ≤ 8,0	E
10,6 ≤ RRC ≤ 12,0	F	9,3 ≤ RRC ≤ 10,5	F	RRC ≥ 8,1	F
RRC ≥ 12,1	G	RRC ≥ 10,6	G	Empty	G

شکل ۵- جدول شاخص‌های مقاومت غلتشی و ارتباط آن با شاخص‌های مصرف سوخت

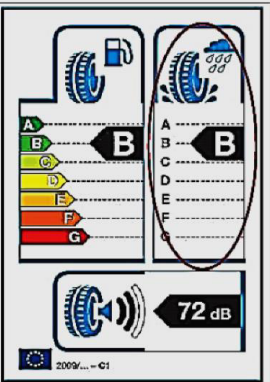
مطالعه‌های شرکت کنتیننتال آلمان نشان می‌دهد به ازای هر رتبه ارتقا در مقاومت غلتشی تایر، میزان مصرف سوخت در هر ۱۰۰ کیلومتر طی شده، بین ۰٫۱۰ تا ۰٫۱۵ لیتر کاهش می‌یابد و به‌طورکلی با ارتقا از سطح G تا A، میزان مصرف سوخت ۰٫۶۶ لیتر در هر ۱۰۰ کیلومتر کاهش خواهد داشت.

برچسب‌زنی می‌شود.

مطالعه‌های شرکت کنتیننتال نشان می‌دهد با کاهش رتبه‌ی چنگ‌زنی به جاده‌ی خیس، فاصله‌ی لازم برای ترمزگیری افزایش می‌یابد. برای نمونه در سرعت ۸۰ کیلومتر بر ساعت، میزان ترمز رتبه‌ی F نسبت به رتبه‌ی A، حدود ۱۸ متر بیشتر است (شکل ۷).

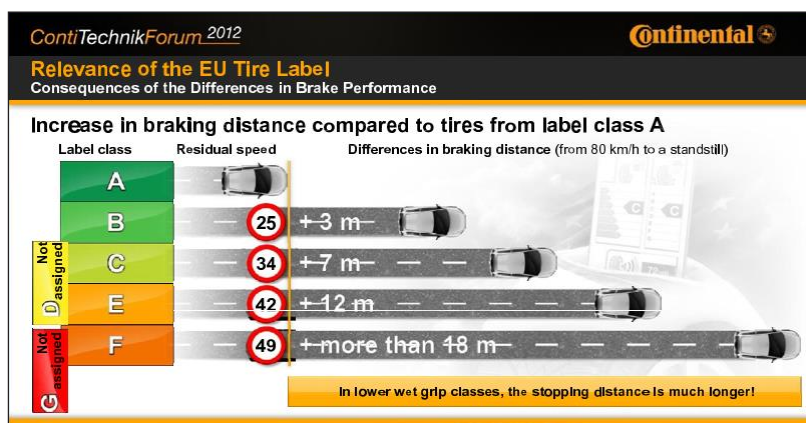
- چنگ‌زنی به جاده‌ی خیس^(۱): شکل (۶) میزان ترمزگیری تایر در جاده‌ی خیس (استاندارد) را نشان می‌دهد که یک مشخصه‌ی ایمنی برای تایر است. این شاخص بر اساس جدول زیر برای تایرهای سواری، وانتی، باری و اتوبوسی

- نوفه‌ی خارجی تایر^(۲): بر اساس این استاندارد، سروصدا یا نوفه‌ی تولیدشده از تایر، بر اساس نوع تایر و همچنین سطح تماس تایر با اسفالت، محدودی پذیرش مشخصی دارند



Passenger car C1 tyres		Light Truck C2 tyres		Truck & Bus C3 tyres	
G	Wet grip class	G	Wet grip class	G	Wet grip class
$1,55 \leq G$	A	$1,40 \leq G$	A	$1,25 \leq G$	A
$1,40 \leq G \leq 1,54$	B	$1,25 \leq G \leq 1,39$	B	$1,10 \leq G \leq 1,24$	B
$1,25 \leq G \leq 1,39$	C	$1,10 \leq G \leq 1,24$	C	$0,95 \leq G \leq 1,09$	C
Empty	D	Empty	D	$0,80 \leq G \leq 0,94$	D
$1,10 \leq G \leq 1,24$	E	$0,95 \leq G \leq 1,09$	E	$0,65 \leq G \leq 0,79$	E
$G \leq 1,09$	F	$G \leq 0,94$	F	$G \leq 0,64$	F
Empty	G	Empty	G	Empty	G

شکل ۶- شاخص‌های میزان چنگ‌زنی به جاده‌ی مرطوب



شکل ۷- تأثیر رتبه‌ی چنگ‌زنی تایر به سطح خیس و میزان طول ترمزگیری

که برای تایر خودروهای سواری به شرح جدول (۱۲) است.

جدول ۱۴- تفسیر برجسب صدای تایر

Black bar	Levels	
	$N > LV$	نوفه‌ی بیشتر (حد فعلی استاندارد)
	$LV-3 < N \leq LV$	حد آینده
	$N \leq LV-3$	بیش از ۳ دسی‌بل کمتر از حد آینده

جدول ۱۲- شاخص نوفه‌ی تایر در تایر سواری

طبقه‌بندی تایر	پهنای عرضی تایر (میلی‌متر)	محدوده‌ی مجاز صدا (دسی‌بل)
C1A	< 185 پهنای عرضی	۷۰
C1B	$185 < 215$ پهنای عرضی	۷۱
C1C	$215 < 245$ پهنای عرضی	۷۱
C1D	$245 < 275$ پهنای عرضی	۷۲
C1E	> 275 پهنای عرضی	۷۴

۲- سامانه‌ی پایش فشار تایر (TPMS)^(۱) (R64)

استاندارد ECE-64 مربوط به تایرهای زاپاس، تایرهای پنچرو^(۲) و سامانه‌ی پایش فشار تایر است. استانداردهای FMVSS138 و ISO 21750 نیز برای مشخص کردن TPMS مورد استفاده قرار می‌گیرند. الزامات مشخص شده در استاندارد ECE-R64، کاملاً با استانداردهای FMVSS138 و ISO 21750 متفاوت است.

سامانه‌ی پایش فشار تایر در اتحادیه‌ی اروپا با R64، از سال ۲۰۱۲ میلادی لازم‌الاجرا شده است. این استاندارد در کشور کره‌ی جنوبی از سال ۲۰۱۱ میلادی و در ایالات‌متحده‌ی امریکا از سال ۲۰۰۰ میلادی اجرا شده است. در تصویر (۹) تفاوت این استانداردها نشان داده شده است.

برجسب‌زنی تایر

این مقررات برای تایر سواری C1، تایر وانتی C2، تایر باری و اتوبوسی C3 اعمال می‌شود. اطلاعات باید روی تایر به صورت برجسب^(۳) نصب شود و در دفترکهای تبلیغاتی تولیدکننده، این مشخصه‌ها قید شوند.

در حال حاضر این مقررات روی تایرهای روکشی، OTR، مسابقه‌ای با سرعت کمتر از ۸۰ Km/h و نیز تایرهای با اندازه‌ی رینگ کمتر از ۱۰ اینچ یا بیشتر از ۲۵ اینچ اعمال نمی‌شود.

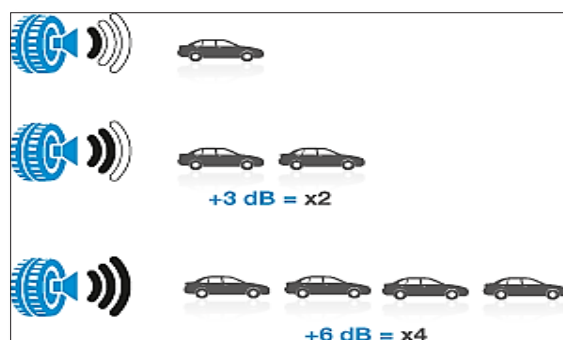
و برای خودروهای وانتی و تجاری (باری و اتوبوسی) بر اساس جدول (۱۳) است:

جدول ۱۳- شاخص نوفه تایر برای تایرهای باری و اتوبوسی

طبقه‌بندی تایر	نوع استفاده	محدوده‌ی مجاز صدا (دسی‌بل)
C2	تایرهای عادی ^(۱)	۷۲
	تایرهای کشنده ^(۲)	۷۳
C3	تایرهای عادی ^(۳)	۷۳
	تایرهای کشنده ^(۴)	۷۵

1. Normal tyres
2. Traction tyres
3. Normal tyres
4. Traction tyres

میزان نوفه‌ی خارجی تایر بر اساس برجسب‌ی مانند شکل (۸) نشان داده می‌شود.






شکل ۸- برجسب نوفه‌ی تایر

هرچه تعداد علامت‌های سیاه شده‌ی نماد صدای بلندگو بیشتر باشد، نشان‌دهنده‌ی تولید نوفه‌ی بیشتری است.

TPMS Importance – Benefit-Driven Legislation

- ▶ **Safety & Emissions** benefits of TPMS have resulted in legislation in the U.S., Europe and South Korea mandating TPMS in all new vehicles. China, Japan, and India are expected to follow.
- ▶ Certain U.S. states and European countries also mandate a working TPMS system as part of their vehicle inspection testing.

TPMS Legislation Overview		
United States	Europe	South Korea
		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ TREAD Act ▶ Passed by Congress in 2000 in response to fatal accidents caused by defective Firestone tires ▶ Primary purpose: Safety ▶ Phase-in 20/70/100% (100% since September 2007) ▶ Notification whenever pressure drops 25% below the recommended cold inflation pressure ▶ Detection time: 20 minutes 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ UNECE 64 ▶ Implementation will start Nov 1, 2012 for vehicles "Type approved" after this date, and Nov. 1, 2014 for all new vehicles ▶ Primary purpose: Environmental ▶ Notification whenever pressure drops 20% below the recommended warm inflation pressure ▶ Detection time: 10 minutes (one wheel) / 60 minutes (more than one wheel) ▶ Winter wheel legislation also passed in several European countries 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ In March 2011, the South Korean Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs revised the South Korea Motor Vehicle Safety Standards to mandate TPMS on all vehicles with a gross vehicle weight of 4.5 metric tons (9,921 lbs) or less ▶ Timing two months behind that of Europe, with the phase-in beginning in January 2013 and completed by January 2015 ▶ Expected to mirror UNECE 64

شکل ۹- تفاوت استاندارد TPMS در کشورهای گوناگون

برای مقاومت غلتشی (R.R) و سطح نوفه^(۱) از سال ۲۰۱۶ میلادی حدود تنگتر و سخت‌تری اعمال شده است. این استاندارد در اتحادیه اروپا، ژاپن، کره جنوبی، برزیل، چین و بسیاری از کشورهای دیگر دنیا اجباری شده است. لازم به یادآوری است این استاندارد در امریکا هنوز نهایی و اجباری نشده است. تصویر برچسب تایر در کشورهای گوناگون بر اساس شکل (۱۰) نشان داده شده است.

۲- برچسب‌زنی در امریکا

این استاندارد هنوز در امریکا اجرایی نشده است و در مرحله‌ی نظرخواهی است، ولی پیش‌نویس آن و تصویر برچسب آن به شرح زیر است:

۱- برچسب‌زنی در اتحادیه اروپا و سایر کشورها

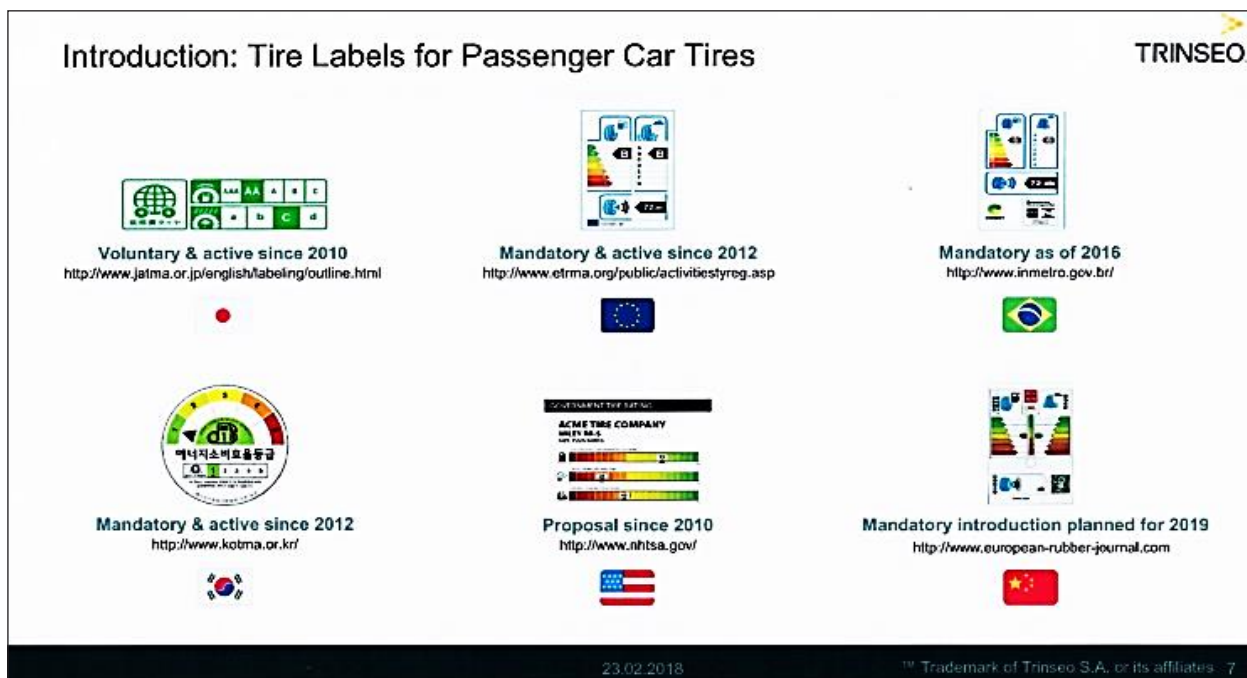
در اتحادیه اروپا برچسب‌زنی روی تایر از نوامبر ۲۰۱۲ میلادی اجباری شده است و از این تاریخ هر تایری که در اروپا به فروش می‌رسد، باید دارای برچسب باشد. مقررات برچسب‌زنی تایر (ECE/1222/2009) برای آگاه کردن هرچه بیشتر مصرف‌کننده از مشخصات تایر است. این استاندارد شامل سه مشخصه‌ی زیر است:

جدول ۱۵- مشخصات تایر در برچسب‌زنی

عنوان شاخص	الزام
ترمزگیری روی جاده‌ی خیس ^(۲)	سنجش ایمنی ^(۱)
نوفه‌ی خارجی تایر ^(۵)	عامل زیست‌محیطی ^(۳)
مقاومت غلتشی ^(۶)	صرفه‌جویی در مصرف سوخت ^(۴)

1. Safety Measure
2. Environmental Factor
3. Energy Saving
4. Wet Grip
5. External Noise
6. Rolling Resistance

1. Noise Level



شکل ۱۰- برچسب استاندارد تایر در نقطه‌های گوناگون دنیا

لازم به یادآوریست شاخص نوفه در این استاندارد لحاظ نشده است.

استاندارد Smart Way در امریکا

این استاندارد برای مقاومت غلتشی تایرهای سنگین و کاهش گازهای NO_x توسط انجمن حفاظت از محیط‌زیست امریکا^(۱) در نظر گرفته شده است. این تایرها با علامت EFT^(۲) مشخص می‌شوند. از آنجایی‌که ۶۷ درصد حمل‌ونقل بار در امریکا با کامیون انجام می‌شود، تمرکز این قانون بر تایرهای کامیون‌های تجاری (باری و اتوبوسی) است.

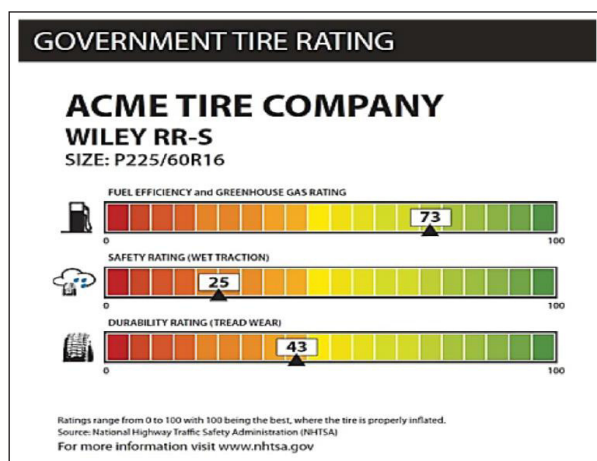
آزمون پیرش (زمان‌مندی)^(۳) تایر

در رابطه با پیرش یا عمر تایر سه آزمون به شرح زیر موردنظر قرار گرفته است:

الف- آزمون شرکت میشلن فرانسه LTDE^(۴): به مدت ۵۰۰

جدول ۱۶- برچسب‌زنی در امریکا

نمایش	محدوده	عنوان
درجه‌بندی	۰-۱۰۰	Rolling Resistance
درجه‌بندی	۰-۱۰۰	Wet Grip
درجه‌بندی	۰-۱۰۰	Tread Wear



شکل ۱۱- تصویر برچسب تایر در امریکا

1. Environmental Protection Agency 2. Environmental Friendly Tire 3. Aging 4. Long Term Durability Endurance Test

تدوین و اعمال این استاندارد در امریکا از دستور کار خارج شده است.

استاندارد Green Tire

در ارتباط با تعریف و مشخصات تایر سبز^(۷)، تنها منبعی که نسبتاً به صورت کامل تدوین شده است، استاندارد تدوین شده توسط انجمن صنایع لاستیک چین در سال ۲۰۱۴ میلادی با عنوان China Rubber Industry Association Self-discipline Standard (XXZB/LT-102-2014) است. در این استاندارد موارد زیر به عنوان شاخصه‌های فناوری تایر سبز^(۷) مطرح شده است:

- مشخصات مواد اولیه و تطابق آن‌ها با قانون REACH
- فرایند تولید تایر و استانداردهای میزان مصرف انرژی، میزان نوفه، میزان نردهای ناشی از رفتگی، مقدار گازهای خروجی و ... در خط تولید
- مشخصات و عملکرد محصول در ارتباط با Rolling Resistance، Noise، Wet Grip، میزان رفتگی و ...
- امکان شیاراندازی^(۵) و چند بار روکش کردن تایر^(۶)
- و ... **IRM**

ساعت یعنی حدود ۲۱ روز و با سرعت ۹۷ km/h که بر روی درام با قطر ۱٫۷ m انجام می‌شود.

ب- آزمون شرکت کنتیننتال آلمن-PENDTest^(۱): به مدت ۲۴۰ ساعت یا ۱۰ روز بر روی درام به قطر ۱٫۷ m صورت می‌گیرد و شرایط دقیق انجام آزمون محرمانه است.

ج- آزمون شرکت فورد امریکا: تایر به مدت ۸۴۰ ساعت یا ۳۵ روز در آون با درجه گرمای ۶۵ درجه‌ی سانتی‌گراد قرار داده شده و سپس در ابتدا آزمون Endurance FMVSS139 به مدت ۳۴ ساعت و در نهایت آزمون Low pressure Performance FMVSS139 به مدت ۱٫۵ ساعت روی تایر انجام می‌شود.

در ابتدا این استاندارد در امریکا در دست تدوین بود، ولی در عمل به دلیل عملکرد بهتر تایرهای سواری و وانتی، از سال ۲۰۰۷ میلادی به بعد (پس از اعمال استاندارد جدید FMVSS139 برای تایرهای سواری و وانتی در امریکا)، به دلیل کاهش تصادف‌ها و جرح و مرگومیر و عملکرد بهتر تایرهای سواری به دلیل گرما اندوزی کمتر در جاده و در نهایت اجباری شدن سیستم پایش فشار تایر (TPMS)^(۲) عملاً

مراجع

1. FMVSS No. 139 / 6th of January 2006
2. New FMVSS No. 119 / NHTSA Proposed/ 2010
3. FMVSS No. 119
4. ISIRI 2169/ 1386
5. ISIRI 1093/ 1386
6. ECE R117/ Revision 4/ 2016
7. NHTSA Research Report to Congress/ Tire Aging/ August 2007
8. Tire Aging Summary of NHTSA, S Work / March 2014
9. Conti Technik Forum/ 2012
10. UNECE Tire Regulations
11. https://en.wikipedia.org/wiki/Uniform_Tire_Quality_Grading
12. Smart way Graphic Standards & Usage Guide
13. China Rubber Industry Association/ Green Technology Specification/ 2014

1. Passenger Tire Endurance Test

2. Tire Pressure monitoring Systems

3. Green Tire

4. Green Tire Technology Specification

5. regrooving

6. Retreading

N

ew Tire Standards

N. Emami*

Head of standards committee Iran Tire Industry Association

*Corresponding author Email: emaminasser@yahoo.com

Recieved: October 2018, Accepted: November 2018

Abstract: In Recent decades with the development of transportation, the improvement of safety, quality and environmental standards has been increasingly taken into account. A various standards for cars, commercial vehicle and their parts, such as tire, have been developed which some them are related to tires. All international tire standards are briefly outlined in this article.

Keywords: Tire standards, Safety and quality standards for tire, Environmental standards for tire.