



# TRAFİK GÜVENLİĞİ

*Prof.Dr. Ahmet ZENGİN*



# Öğrenme Hedefleri

**Bu konuyu çalıştıktan sonra:**

- Bir sistem unsuru olarak araç, lastikler ve yol güvenliği arasındaki ilişkiyi tanımlayabilir.
- Lastik güvenliği hakkındaki terimleri ve teknik bilgileri tanımlayabilir.
- Lastik bakımı için neler yapılması gerektiğini tanımlayabilir.

# İçindekiler

- Öğrenme Hedefleri

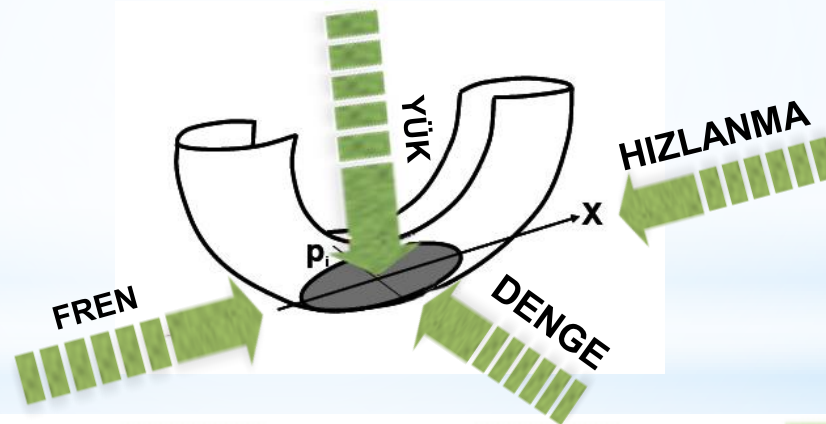
Güvenlik için;  
araç ve lastik bakımının önemi,  
kısa teknik detaylar

- Konunun Özeti
- Değerlendirme Soruları

# Lastikler ve Yol Güvenliği

## \* GİRİŞ

- Lastikler, bir arabanın güvenlik açısından en önemli olan elemanlarıdır. Frenleme, hızlanma, zemin teması, denge ve yol tutuşu gibi bütün sürüş dinamikleri lastiklerin kalitesine bağılıdır. Aynı şekilde **ABS** (Anti-lock braking system) **ESP** (Electronic Stability Program) gibi modem güvenlik cihazlarının ve diğerkoruma sistemlerinin gücü sadece lastiklerin iletebildiğı kadar iyidir. **Bir lastiğın yerle olan teması 200 cm<sup>2</sup> civarındır ve oluşturduğı bu 4 temas arabanın performansını ve güvenliğini tanımlar.**



# Lastikler ve Yol Güvenliği

## \* LASTİK HAVA BASINCI

\* *Yükü, Lastiğin Kendisi Değil İçindeki Hava Taşır!*



Lastiğin yaptığı baskının, bir aracın güvenliği ve ekonomisi üzerinde güçlü bir etkisi vardır. **Lastik içindeki soğuk hava basıncı** (basıncı asla tekerlekler sıcakken ayarlamaya çalışmayın) **düzenli olarak** (her ay) **özellikle de uzun yolculuklardan önce kontrol edilmelidir.**

### Lastik hava basıncının etkili olduğu faktörler:

- FREN MESAFESİ
- SÜRÜŞ KARARLILIğI
- DİREKSİYON HASSASLIğI
- LASTİK SICAKLIğI
- YÜK/HIZ KAPASİTESİ
- AŞINMA ORANI
- DARBE DAYANIKLILIğI
- SÜRÜŞ KONFORU
- YAKIT TÜKETİMİ





# Lastikler ve Yol Güvenliği

## \* LASTİK HAVA BASINCI

### \* Lastik hava basıncının etkili olduğu faktörler:

#### → FREN MESAFESİ

Fren mesafesi, lastik basıncıyla ilişkilidir.

Örnek:

Hız 100 km/h

Fren Mesafesi 40 m vs. 42,4 m (%6 ve fazlası)

Çarpma hızı 24 km/h



Doğru basınç

Cok düşük basınç

24 Km/h

100%

106%

Kaynak: Pirelli Testleri

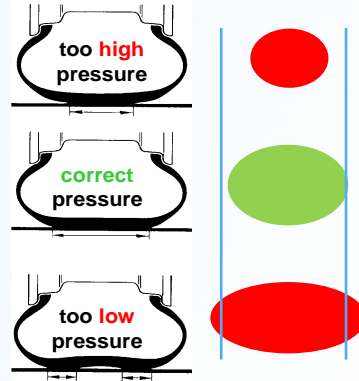


# Lastikler ve Yol Güvenliği

## \* LASTİK HAVA BASINCI

\* Lastik hava basıncının etkili olduğu faktörler:

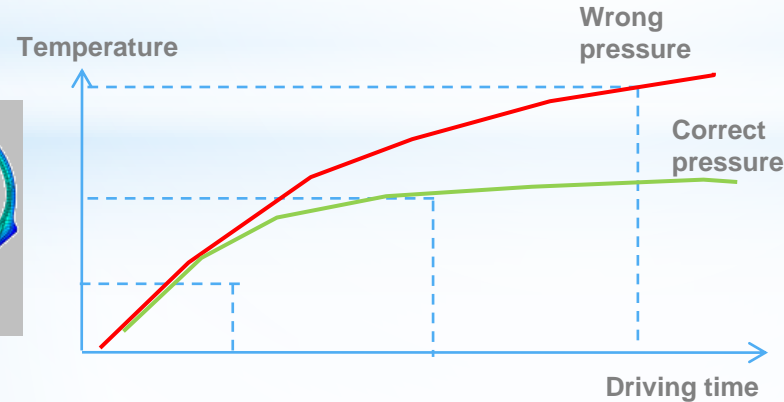
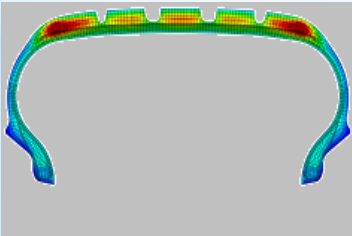
→ SÜRÜŞ KARARLILIğI / DİREKSİYON HASSASİYETİ



Sürüş kararlılığı ve direksiyon hassasiyetindeki azalmanın bir sebebi çok düşük ya da çok yüksek lastik basıncı olabilir.

Yanlış Basınc tutunma alanındaki değişikliklere sebep olacağı için araç kontrol edilebilirliği zorlaşacaktır.

→ LASTİK SICAKLIğI



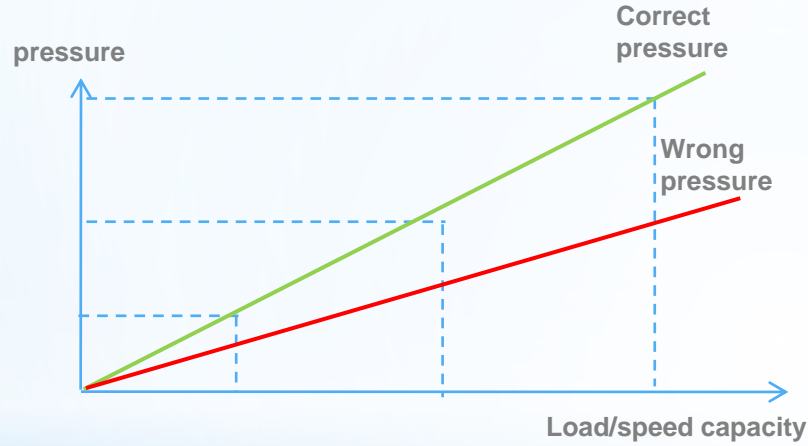
Lastikler çalıştıkça yol yüzeyinin yüksek aşındırma etkisi ile ısınır. Bu ısı artışı ve yol yüzey farklılıkları lastik havalarında seyir halinde değişikliklere yol açar. Bu da doğru hava basıncı ile yola çıkmanın önemini arttırmaktadır.



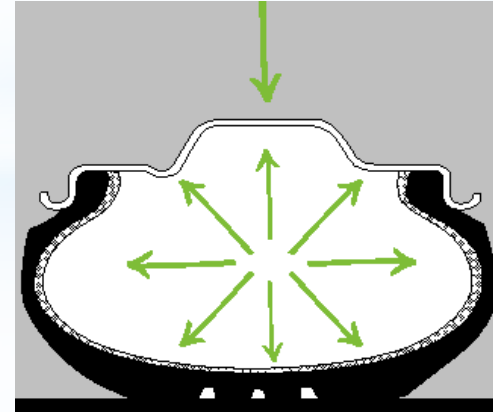
# Lastikler ve Yol Güvenliği

- \* LASTİK HAVA BASINCI
- \* *Lastik hava basıncının etkili olduğu faktörler:*

## → YÜK/HIZ KAPASİTESİ



**Doğru şişirilmemiş lastikler, sahip oldukları yük/hız kapasitesinin altında performans sergilerler.** Bu, ciddi lastik ve güvenlik sorunlarına yol açabilir.





# Lastikler ve Yol Güvenliği

## \* LASTİK HAVA BASINCI

\* Lastik hava basıncının etkili olduğu faktörler:

→ AŞINMA ORANI



%20 çok **yüksek**  
%90 kullanım ömrü



**doğru**  
%100 kullanım ömrü



%20 çok **düşük**  
%85 kullanım ömrü  
%40  
%60 kullanım ömrü  
%60  
%25 kullanım ömrü

Lastiği yanlış basınçla şişirmek aşınma oranını düzensizleştirir. Çok düşük basınç aracın gövde kısmını etkiler ve yapısına zarar verir. Çok yüksek basınç ise aracın orta noktalarında aşınmalara neden olur.

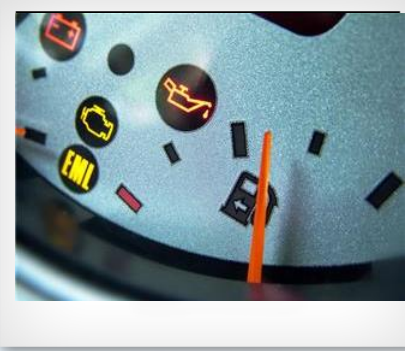


# Lastikler ve Yol Güvenliği

\* LASTİK HAVA BASINCI

\* *Lastik hava basıncının etkili olduğu faktörler:*

→ YAKIT  
TÜKETİMİ

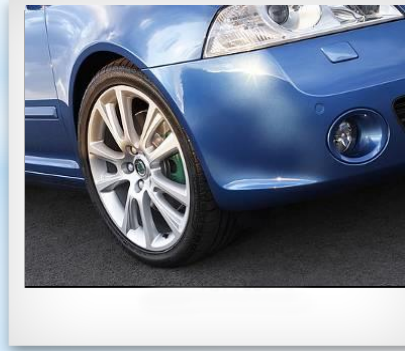


**0,6 bar (8.7 psi)** az hava basıncı **0,5 l/100km** daha fazla yakıt tüketimine ve lastik sorunlarının artmasına neden olur.

• **LASTİK HAVA BASINCI HER ZAMAN ARAÇ ÜRETİCİSİ FİRMANIN BELİRTTİĞİ DEĞERLERDE AYARLANMALIDIR**

Bu basınç değerleri araç üstünde, benzin depo kapağında veya araç kitapçığında bulunur. Lastikler hiç bir zaman üzerinde belirtilen max. Hava değerinden fazla şişirilmemelidir.

Azami basınç her zaman lastiğin yanaklarında basılıdır. Genel bir bilgi ise aşağıdaki gibidir.



ETRTO'ya göre soğuk hava basıncı en fazla:

Araba lastiklerinde	max. 3,50 bar
Ticari Araçlarda ("C-tyres")	up to 9,00 bar
Kamp Araçlarında ("CP-tyres")	max. 4,75 bar (5,50 bar on non driven rear axles)

Ayrıca çok yüksek basınç amortisörü etkiler ve dolayısıyla da sürüş konforunun düşmesine neden olur.



# Lastikler ve Yol Güvenliği

## \* LASTİK HAVA BASINCI

\* *Lastik hava basıncının etkili olduğu faktörler:*

→ **YAKIT  
TİİKETİMİ**



Lastik hava basıncı her zaman için araç üreticisinin verdiği değere uygun olarak ayarlanmalıdır. Verilen değlerden asla sapılmamalıdır. Bu hem yaz hem de kış lastikleri için geçerlidir. Değerler, arabanın içersine yapıştırılmış etiketlerin üzerinde ya da kullanım klavuzunda bulunabilir. Lastik hava basıncı birçok seçenek dikkate alınarak ayarlanmalıdır:

- **Lastik tipi ve boyu**
- **Ön/arka akslar**
- **Yük**
- **Sürüş hızı**
- **Çevre basıncı**
- **Asgari basınç**



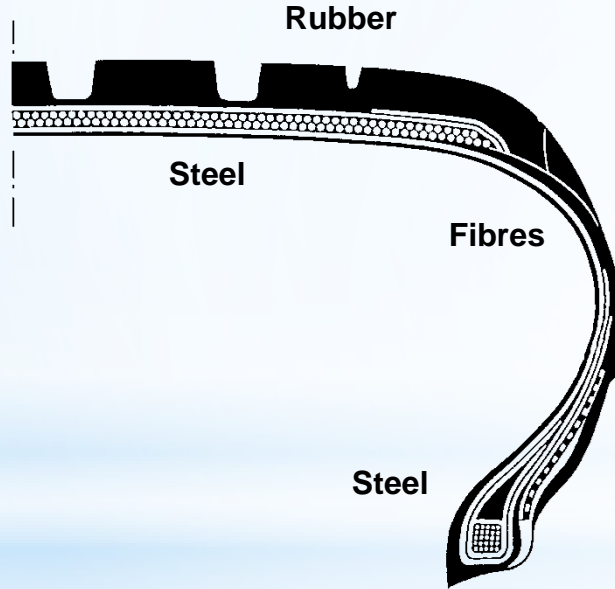
OE olmayan lastikler için basınç mutlaka hesaplanmalıdır. Lastik hava basıncı lastiğın markasına bağlı olarak değışim göstermez.



# Lastikler ve Yol Güvenliği

## \* LASTİK BÜTÜNLÜĞÜ:

→ Bir lastik kauçuk, çelik ve tellerden oluşur. Çelik ve tel, lastiğın yapısal materyalleridir. Kauçuk ise çelik ve telleri dış etkenlerden koruma görevini üstlenir. Dolayısıyla kauçuk, çevredeki kimyasal ve fiziksel bir çok etken yüzünden aşınır. (Lastik yaşlanması)



→ Keskin nesneler, sert darbeler ve yanlış kullanım görünür veya görünmez birçok soruna neden olur. Bunun yanı sıra çok düşük lastik hava basıncı da ciddi yapısal sorunlara neden olabilir.

Yüksek sıcaklık ve güneş ışınları kauçuğa zarar verebilir.

→ **Bu yüzden lastikler düzenli olarak kontrol edilmeli ve herhangi bir sorun olduğunda mutlaka bir lastik uzmanına başvurulmalıdır!**





# Lastikler ve Yol Güvenliği

## \* LASTİK BÜTÜNLÜĞÜ:

→ Yol üzerindeki engeller ve yabancı nesneler lastik sorunlarının başında gelir.



→ Aynı zamanda çok düşük lastik hava basıncı da lastiklere ciddi zararlar verir.

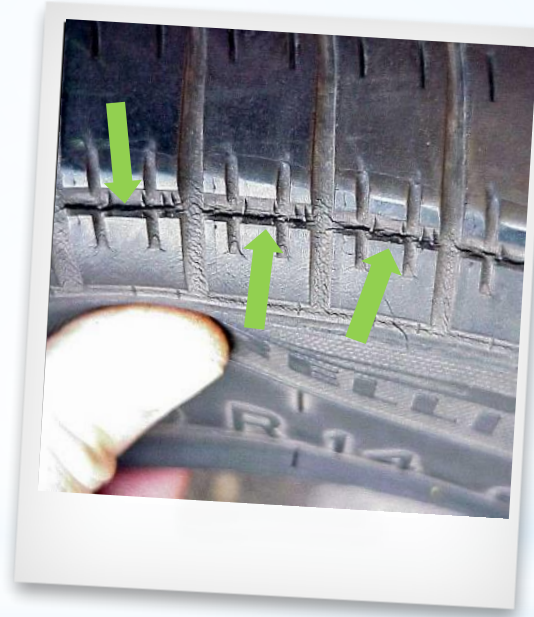




# Lastikler ve Yol Güvenliği

## \* LASTİK BÜTÜNLÜĞÜ:

→ Aşırı güneş ışığı ve sıcaklık bu etkileri gösterir:



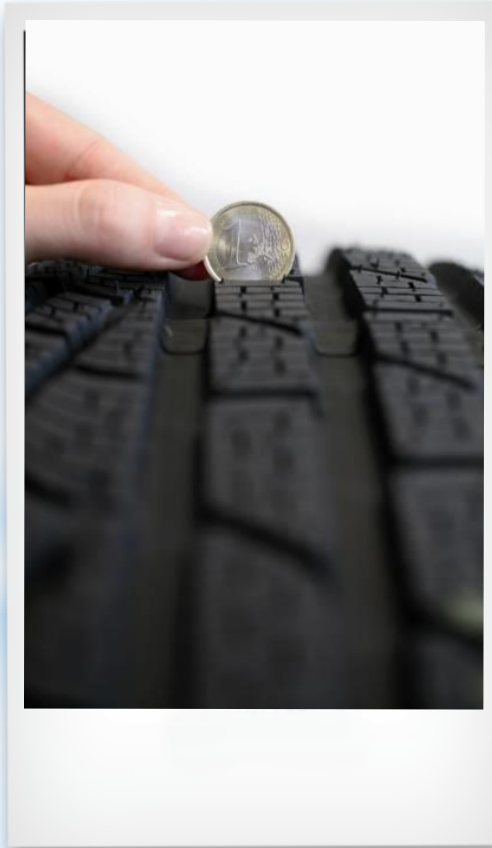
Kanal aralarında , blok diplerinde çatlamlar ve yıpranma meydana gelir.



# Lastikler ve Yol Güvenliği

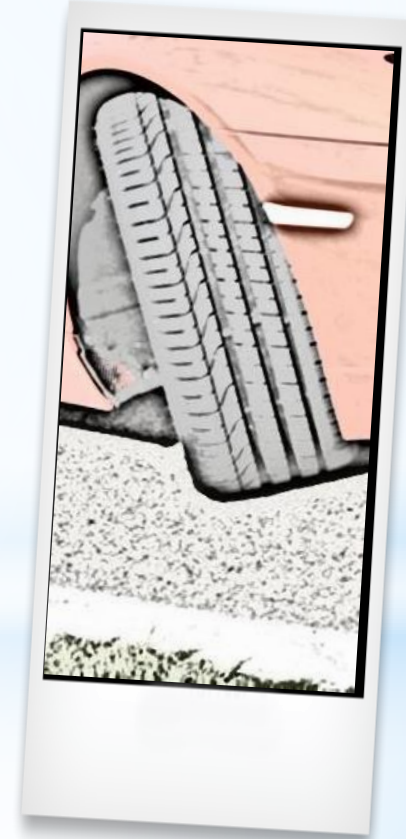
## \* LASTİKLERİN DİŞ DERİNLİĞİ:

Lastik üzerindeki dişlerin derinliği, aracın zemin temasında büyük bir rol üstlendiğinden en önemli güvenlik faktörlerinden biridir.



- SUDA KIZAKLAMA
- FREN MESAFESİ
- ÇEKİŞ GÜCÜ

Gibi performans değerleri  
Lastik diş derinliğine bağlı  
olarak değişir.  
Bu sebeble düzenli kontrolün  
yapılması ve 3mm nin altında  
diş derinliğine sahip olan  
lastiklerin yenisi ile  
değiştirilmesi Pirelli tarafından  
önemle tavsiye edilir.



# Lastikler ve Yol Güvenliği

## \* LASTİKLERİN DİŞ DERİNLİĞİ:

### → YASAL DÜZENLEME



Bütün Avrupa ülkeleri tarafından düzenlenen bir yasayla herhangi bir yolcu aracının lastiği için kabul edilen asgari diş derinliği 1.6mm'dir.

#### **Pirelli'nin önerisi:**

yaz lastikleri için 3 mm

kış lastikleri için 4 mm

**3mm nin altında diş derinlikli lastikler fren mesafesi ve kızaklama durumunda ciddi riskler taşır.**

*\* Kış lastikleri karda gücünü kaybeder, lameller düzgün çalışamaz. Avusturya'da çıkarılan bir yasaya göre 4mm'den düşük diş derinliği olan kış lastikleri kış lastiği olarak kabul edilmemektedir.*

	8 mm ve 3mm arasında	UYGUN
	3 mm ve 1,6 mm arasında	DEĞİŞTİRİLMESİ ÖNERİLİR
	1,6 mm'den az ise	DEĞİŞTİRİLMESİ ZORUNLUDUR



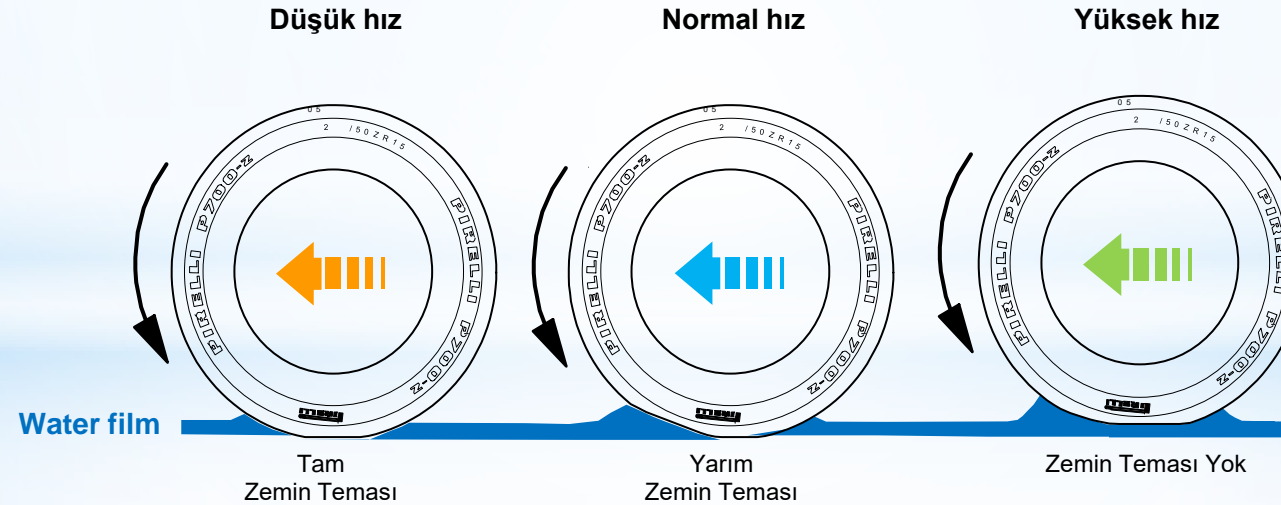
# Lastikler ve Yol Güvenliği

## \* LASTİKLERİN DİŞ DERİNLİĞİ:

### \* Suda Kızaklama

→ Suda kızaklama suyun derinliğine, dişlerin derinliğine ve sürüş hızına göre değişir.

Motor devri artsa da araç hızı artmadığı an kızaklama başlamıştır. Yer ile temas yok demektir.

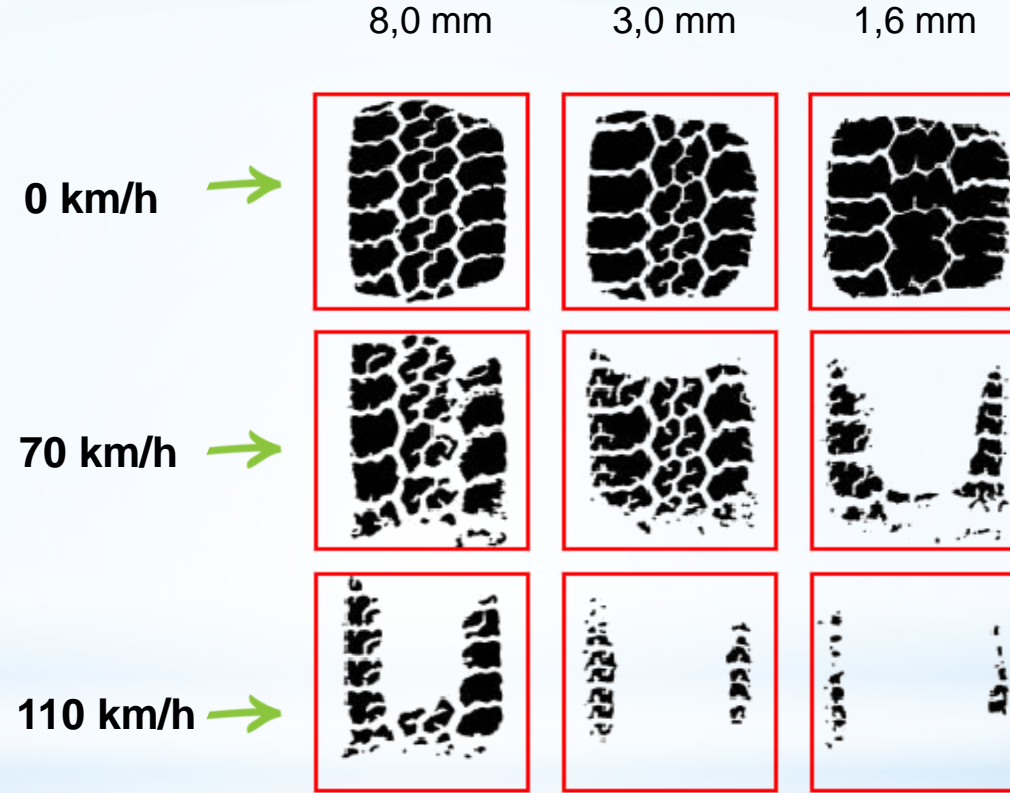




# Lastikler ve Yol Güvenliği

\* LASTİKLERİN DİŞ DERİNLİĞİ:

\* *Suda Kızaklama*



6 mm'lik su şeridi üzerindeki hıza ve diş derinliğine bağlı, kızaklama görselleri





# Lastikler ve Yol Güvenliği

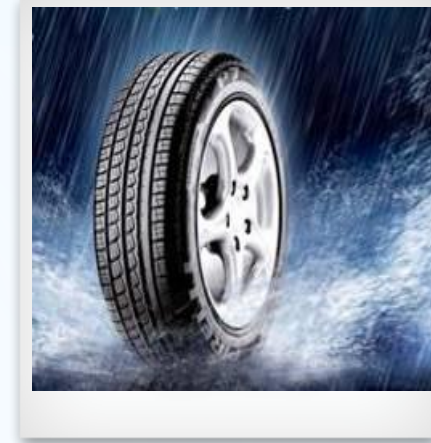
\* LASTİKLERİN DİŞ DERİNLİĞİ:

\* *Suda Kızaklama*

**Sürüş Hızı 100 km/h (27,8 m/s)**

- 2 m çevreli bir lastik saniyede 14 devir gerçekleştirir.
- 3 mm'lik bir suda geniş bir lastik 20 litre suyla başa çıkarken küçükler ise 10 litreye karşı koyabilir.

Bugün iyi tasarlanmış geniş bir lastiğın suda kızaklama güvenliği küçük bir tekerlekten daha fazladır. Ancak suda kızaklama lastiğın genişliğine bağlı bir fonksiyon değildir. Dış derinliğine ve model tasarımının «Land Sea Ratio» (Doluluk boşluk oranı )suna bağlıdır. İyi bir dizayna sahip geniş bir lastik, bilinenin aksine dar bir lastikten daha iyi su tahliyesi geçekleştirebilir.



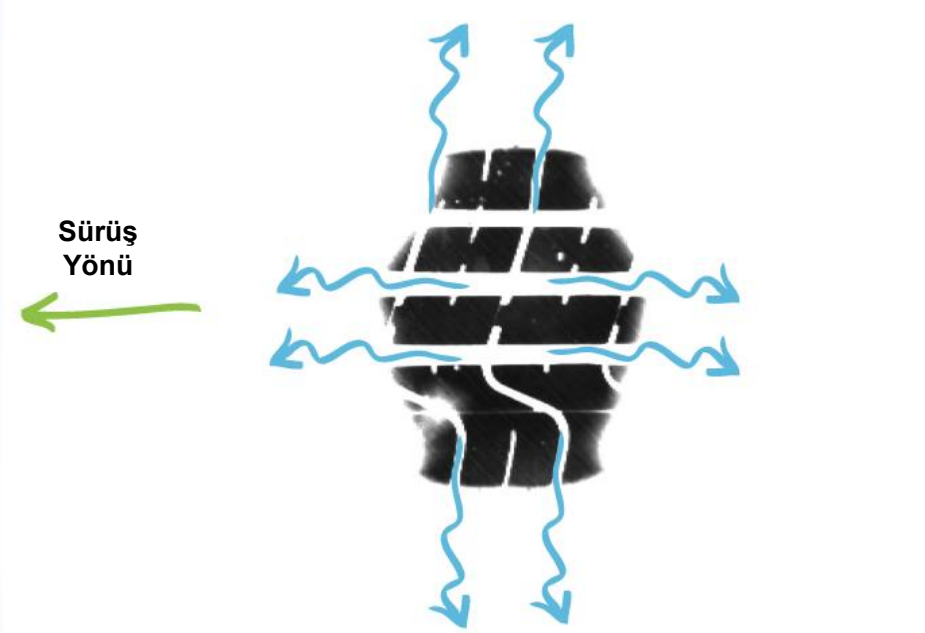
**Suyun hacmi=  $v \cdot b \cdot h$  [l/s]**

*Hacim = Hız \* Lastiğın Genişliği \* Suyun Yüksekliği*



# Lastikler ve Yol Güvenliği

- \* LASTİKLERİN DİŞ DERİNLİĞİ:
- \* *Suda Kızaklama*



Lastiğin zeminle temas ettiği yerde bulunan su sadece kenar kısımlarda yönlendirilebilir. Orta kısımlarda emilim ve ileri – geri tahliye bulunur.

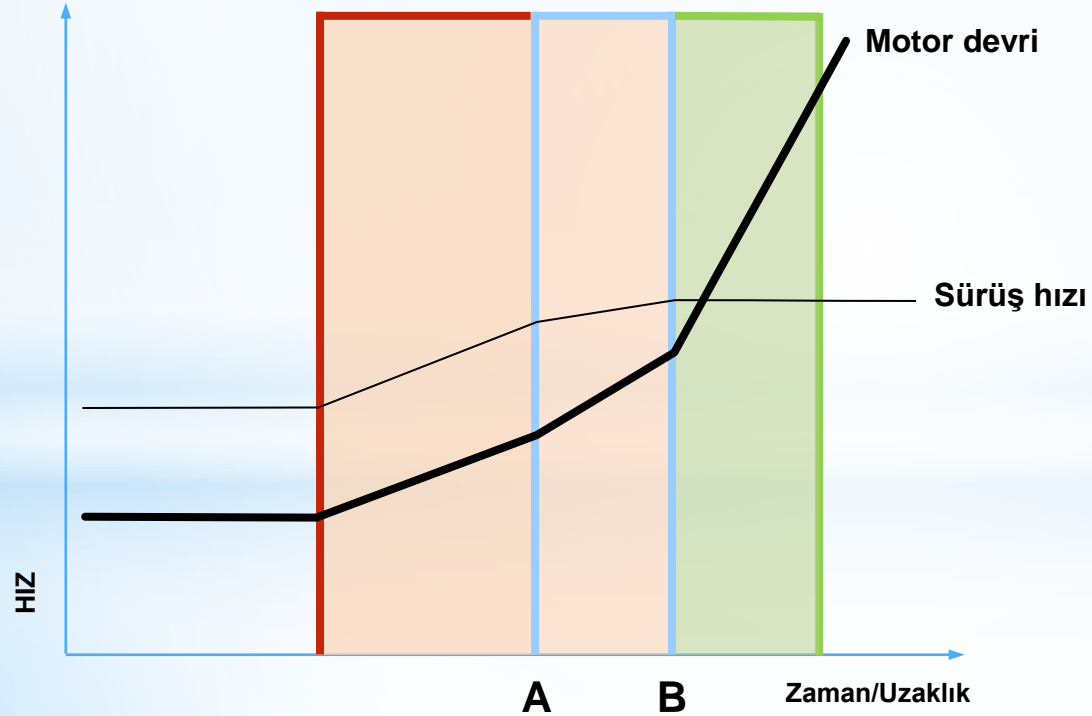


# Lastikler ve Yol Güvenliği

\* LASTİKLERİN DİŞ DERİNLİĞİ:

\* *Suda Kızaklama*

Kızaklamayı ölçmek için, araba 6 mm'lik bir su havzasına doğru hızını artırarak sürer.  
Kısa zaman içinde motor kazanılan hız olmadan yükselir ve kızaklama başlar.



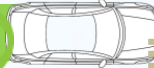
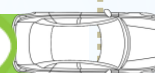
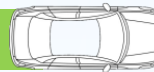
# Lastikler ve Yol Güvenliği

\* LASTİKLERİN DİŞ DERİNLİĞİ:

\* *Fren Mesafesi*

→ Metre Cinsinden Fren Mesafesi ve Kalan Hız  
HIZ



8 mm diş derinliği	0 Km/h		100,5 m
5 mm diş derinliği	15 Km/h		106,5 m
2,5 mm diş derinliği	85 Km/h		156,3 m

\*Başlangıç hızı ıslak bir yolda = 150 km/h

Araç güvenlik sistemleri; **ABS** gibi tekerleği kontrol etse bile diş derinliği az olan lastiklerde kayma artacaktır ve fren mesafesi ciddi bir oranda uzayacaktır.



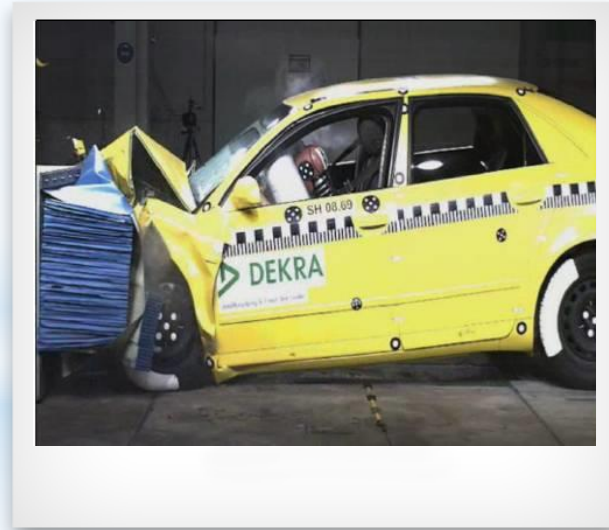


# Lastikler ve Yol Güvenliği

## \* FREN MESAFESİ VE HIZ İLİŞKİSİ

Fren mesafesi lastik performan kriterleri içinde hiç kuşkusuz ki en önemlisidir. Lastiğin göstereceği performans çarpışma kaçınılmaz olsa bile son derece önemlidir. Hız ne kadar düşürülebilirse yaralanma riski o kadar azalacaktır.

**Örnek: DEKRA** Çarpışma Testi: Çarpışma Hızları arasındaki fark “sadece” 11 km/h



Çarpışma Hızı 58 km/h



Çarpışma Hızı 69 km/h





# Lastikler ve Yol Güvenliği

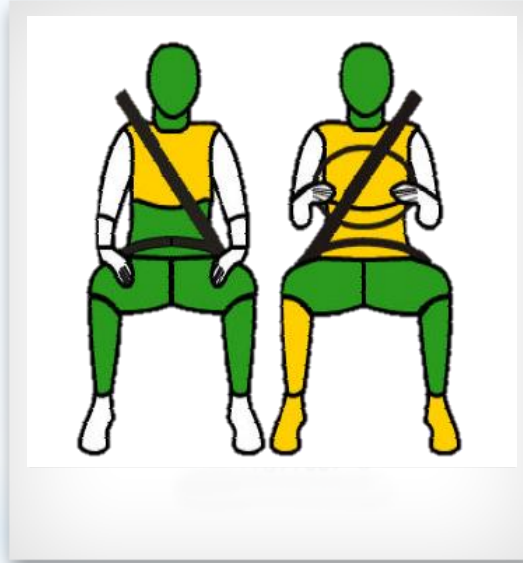
\* LASTİKLERİN DİŞ DERİNLİĞİ:

\* Örnek: DEKRA Çarpışma Testi: Çarpışma Hızları arasındaki fark “sadece” 11 km/h

Yaralanma Derecesi

-  Yok
-  Düşük
-  Yüksek
-  Çok yüksek

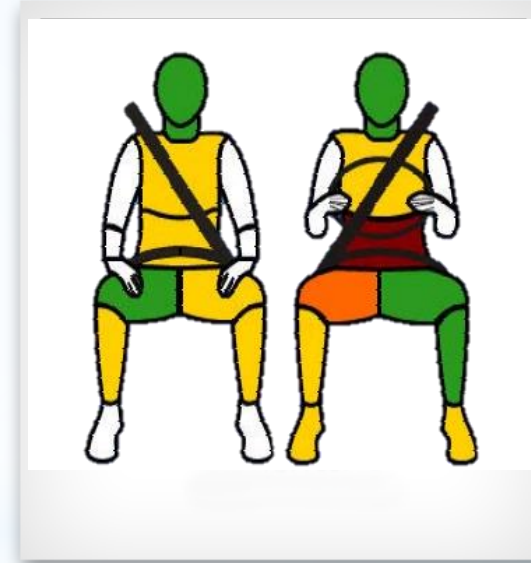
Çarpışma Hızı = 58 km/h



→ İki için de darbeye maruz kalma riski yok veya çok düşük (düşük yaralanma riski)

→ İki de yardım almadan araçtan çıkabilir.

Çarpışma Hızı = 69 km/h



→ Özellikle sürücü için leğen kemiği ve kasık bölgesine gelecek darbeye maruz kalma olasılığı (yüksek yaralanma riski)

→ Büyük olasılıkla iyileşemeyecek yaralanmalar

Source: DEKRA



# Lastikler ve Yol Güvenliği

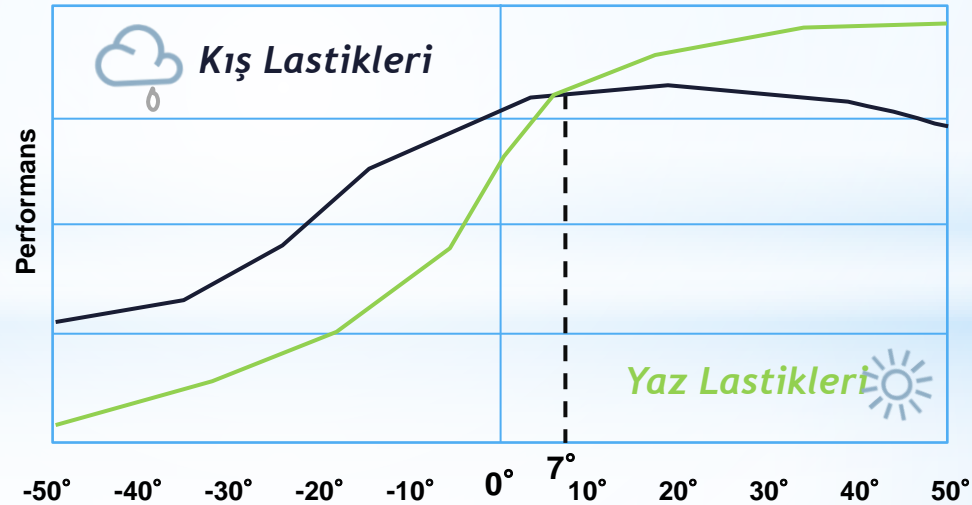
## \* SEZONLUK DEĐİŐİMLER

\* *Dođru bir seğıimle yapılacak sezonluk değıřimlerle sűrűř gűvenliđi sađlanabilir.*



→ Yaz lastikleri yazın, kış lastikleri kışın kullanılır. Fren mesafesi, çekiş gücü ve denge ciddi oranda lastiğin kauçuğuna bağlıdır. Kauçuğun bileşenin işlevi ortam sıcaklığında güçlü kalabilmelidir.

**30°C altında ve 40°C üstünde çalıřan hiçbir lastik kauçuđu yoktur. Orta Avrupa'da yaz mevsimi ve kış mevsimi için Tekerlek bileřenleri de buna uygun olarak űretilmiřtir.**



# Lastikler ve Yol Güvenliği

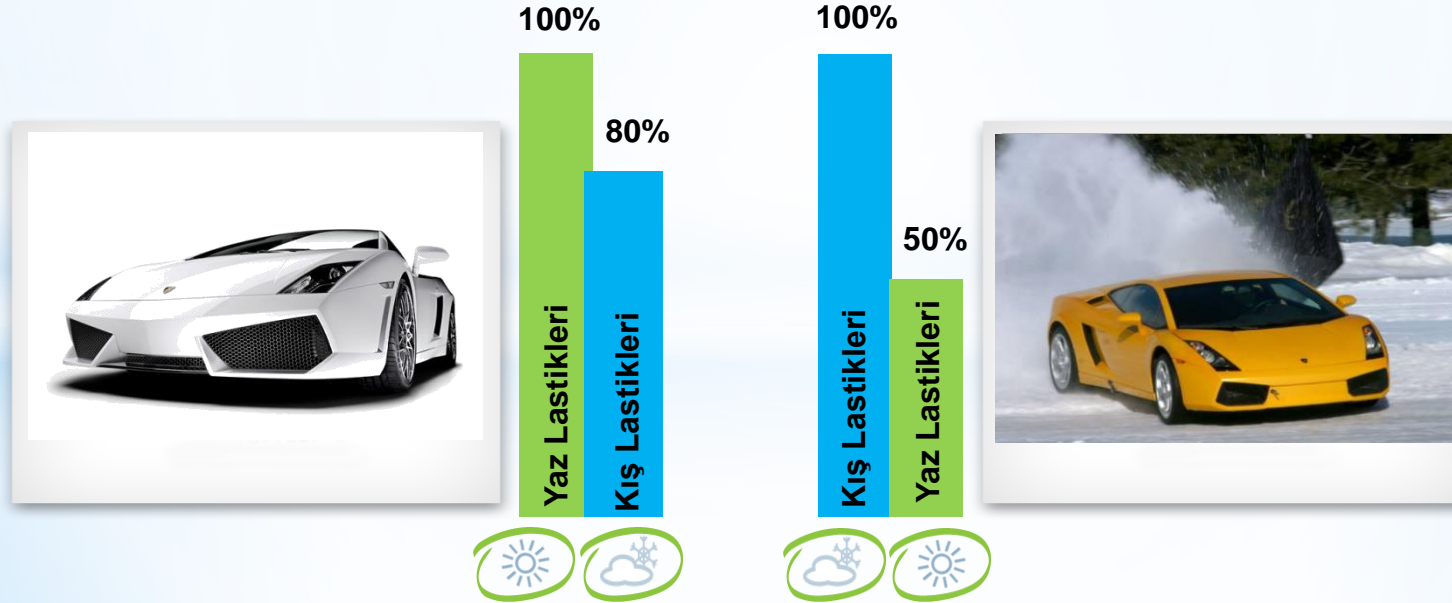
## \* ZAMANINDA VE DOĞRU DEĐİŐİM

Orijinal Ekipman olarak araca takılan lastiğin deđiőim zamanı geldiğinde de aynı lastiğin seğilmesi önerilmektedir. Araç üreticileri kendi araçlarına takacakları lastikleri bir çok testten aşamasından geçirip aracın en iyi performansını yola yansıtacağından emin oldukları lastiği araçlarına takmayı tercih etmektedirler.

Yaz lastikleriyle kışın **20%** 'ye kadar daha uzun fren mesafesi.

Kış lastikleriyle yazın **16%** 'ya kadar daha uzun fren mesafesi.

- **Fren Mesafesi**
- **Aşındırma**
- **Sürüş Direnci**
- **Kullanım**
- **Denge**



# Lastikler ve Yol Güvenliği

\* ZAMANINDA VE DOğRU DEğİşİM

\* Yaz ve kış lastiklerinin frenleme durumları

+7°C ve altı yaz lastiklerinin;

→ Daha uzun fren mesafesi,

→ Kar üzerinde ciddi oranda düşük kavrama durumları bulunur.





# Lastikler ve Yol Güvenliği

## \* LASTİK KONTROLÜ VE BAKIMI

*Düzenli olarak yapılan lastik kontrolleri ve bakımları daha ekonomiktir ve en önemlisi sürüş güvenliğinin en önemli parçasıdır:*

- Diş derinlikler düzenli olarak kontrol edilmelidir. (TWI)
- Lastik hava basıncı düzenli olarak kontrol edilmelidir
- Sezonluk değişimler her sene zamanında yapılmalıdır
- Keskin ve sert nesnelerin üzerine araç sürülmemelidir
- Lastikler serin, kuru ve karanlık bir yerde saklanmalıdır. Araç iyi koşullarda muhafaza edilmelidir.



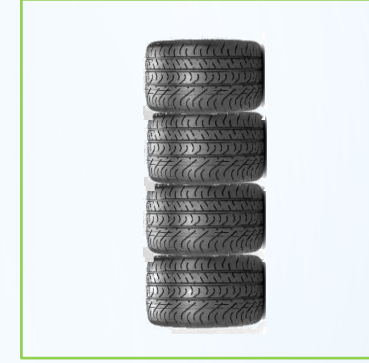


# Lastikler ve Yol Güvenliği

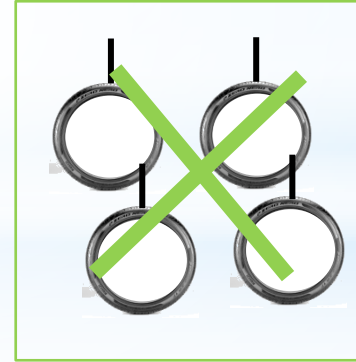
## \* LASTİK DEPOLAMA



Jantlı lastikler



Jantsız lastikler



**Yanyana bağlanmaz**

**Ayrı bir şekilde asılır**

**Veya dik bir şekilde birbirine bağlanır**

**Dik bir şekilde birbirine bağlanmaz**

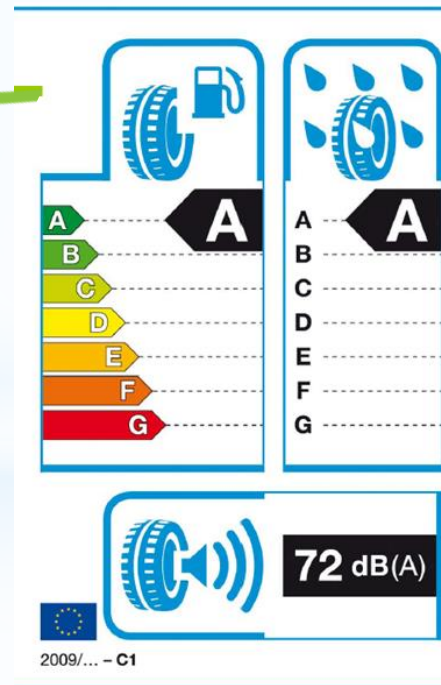
**Ayrı bir şekilde asılmaz**

**Yanyana bağlanır**

# Lastikler ve Yol Güvenliği

Yeni AB Yönetmeliği, lastiklerin yakıt verimliliği (dönme direnci), ıslak zeminde yol tutuşu ve dış sesi hakkında bilgilerin gösterimi ile ilgili etiketleme şartını zorunlu tutmaktadır. Amaç, düşük ses seviyesine sahip yakıt tasarrufu sağlayan güvenli lastikleri teşvik ederek karayolu ulaşımının güvenliğini ve verimliliğini artırmaktır. Yönetmelik, 1 Temmuz 2012 itibariyle üretilen ve 1 Kasım 2012 itibariyle AB'de satışa çıkarılan tüm lastiklerin, son kullanıcıların satın alma öncesinde görebilecekleri şekilde etiket taşımalarını gerektirir.

**Dönme Direnci** lastik dönerken seyahat yönünün tersine etki eden bir güçtür. A değerlendirmesine sahip bir lastik yakıt tüketimini azaltmanıza yardımcı olacaktır.



**Islak zeminde iyi yol tutuş** yağışlı havalarda daha kısa fren mesafesi demektir. En ideal lastik performansı değerlendirme parametresidir.

**Dış ses seviyesi** bir çok faktör tarafından belirlenen çevresel bir konudur. Etiketle belirtilen değer araç içi ses seviyesi değil, gürültü kirliliğine yol açan dış ses değeridir.

# Bölüm Soruları

Soru-1	Bir lastiğin yerle olan teması 200 cm <sup>2</sup> civarındır ve oluşturduğu bu 4 temas arabanın performansını ve güvenliğini tanımlar.	Doğru	
Soru-2	Aracın yoldaki seyir hali, hareket halindeki lastiklerin hava basıncında herhangi bir değişikliğe yol açmaz.		Yanlış
Soru-3	Mevsim değişimlerinde mevsime uygun lastiklerin takılması, düşük hava ısılarında yol tutuşu güçlendirir, fren mesafesini kısaltır.	Doğru	
Soru-4	Yeni AB Yönetmeliğine göre, 1 Temmuz 2012 itibariyle üretilen ve 1 Kasım 2012 itibariyle AB'de satışa çıkarılan tüm lastiklere, son kullanıcıların satın alma öncesinde görebilecekleri şekilde etiket konulması şartı getirilmiştir. Bunun amacı, düşük ses seviyesine sahip, yakıt tasarrufu sağlayan, güvenli lastikleri teşvik ederek karayolu ulaşımının güvenliğini ve verimliliğini artırmaktır.	Doğru	
Soru 5	Bir lastiğin yağışlı havada yol tutuşu sağlayabilmesi için suyu tahliye edebilecek şekilde dış derinliğine sahip olması yeterlidir, lastiğin geniş ya da dar olması su tahliyesinde bir fark yaratmaz.		Yanlış

# \*Trafik Hayattır! Trafik Güvenliği

\* eğitim içeriği



\* işbirliği ile



Doğuş Otomotiv



\* tarafından hazırlanmıştır.