TAŞITLARDA GÜVENLİK SİSTEMLERİNİN TAŞIT ALIMINDA MÜŞTERİ KARARINA ETKİLERİ

İsmet YÜZÜGÜLLÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TRAFİK PLANLAMASI VE UYGULAMASI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MART 2006
ANKARA

TAŞITLARDA GÜVENLİK SİSTEMLERİNİN TAŞIT ALIMINDA MÜŞTERİ KARARINA ETKİLERİ

İsmet YÜZÜGÜLLÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TRAFİK PLANLAMASI VE UYGULAMASI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MART 2006
ANKARA

İsmet YÜZÜGÜLLÜ tarafından hazırlanan TAŞITLARDA GÜVENLİK SİSTEMLERİNİN TAŞIT ALIMINDA MÜŞTERİ KARARINA ETKİLERİ adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Nevin ŞANLIER
Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jurimiz tarafından Trafik Planlaması ve Uygulaması Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Mehmet EROĞLU

Üye : Doç. Dr. Nevin ŞANLIER

Üye : Doç. Dr. İbrahim CERRAH

Üye : Doç. Dr. Turgut GÖKSU

Üye : Y. Doç. Dr. Kürşat GUBUK

Bu tez, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

TAŞITLARDA GÜVENLİK SİSTEMLERİNİN TAŞIT ALIMINDA MÜŞTERİ KARARINA ETKİLERİ

(Yüksek Lisans Tezi)

İsmet YÜZÜGÜLLÜ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Mart 2006

ÖZET

Bu çalışmada, trafiğin unsuları incelenerek, taşıt unsurunun önemi vurgulanmıştır. Kazaların önlenmesi ve kaza sonrasında ölüm ve yaralanmaların en az seviyeye indirilmesi amacıyla taşıtlarda tasarlanan güvenlik sistemleri incelenerek, otomobil alırken müşterilerin hangi hususlara dikkat ettikleri incelenmeye çalışılmıştır. Taşıt standartları ve standartların oluşturulması amacıyla kullanılan testler hakkında bilgi verilmiştir. 2000 model ve üzeri otomobil sahiplerinin otomobil alırken dikkat ettikleri hususlar incelenerek, güvenlik sistemleri konusunda yeterli bilgi sahip olup olmadıkları araştırılmıştır. Son bölümde ise, teknolojik gelişmeler, otomotiv sektörü ve güvenlik sistemleri alanlarındaki gelişmeler tartışılmıştır.

Bilim Kodu : **920. 1.029, 801.1.077**
Anahtar Kelimeler : **Taşıt standardı, aktif güvenlik, pasif güvenlik,**
Sayfa Adedi : **74**
Tez Yöneticisi : **Doç. Dr. Nevin ŞANLIER**

THE AFFECTS OF THE VEHICLE SAFETY SYSTEMS INTO THE CUSTOMERS' DECISION WHILE PURCHASING A VEHICLE
(M. Sc. Thesis)

İsmet YÜZÜGÜLLÜ

GAZİ UNIVERSITY
INSTUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
March 2006

ABSTRACT

In this study, the subjects of the traffic were examined and the importance of vehicle subject was emphasized. Safety systems designed to prevent accidents and to reduce injuries and deaths in the event of an accident were examined and it is tried to reveal which points the customers notice while purchasing a vehicle. Information relating vehicle standards and tests applied for setting standards are given. It was tried to examine which points the possessors of 2000 and beyond models vehicles notice while purchasing a vehicle and was tried to research whether they have adequate information about vehicle safety systems. Finally, technological improvements, automotive industry and improvements in the field of safety systems are argued.

Science Code : **920. 1.029, 801.1.077**
Key Words : **Vehicle standard, active safety, passive safety**
Page number : **74**
Adviser : **Assoc. Prof. Nevin ŞANLIER**

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca engin tecrübesi ve değerli yardım ve katkılarıyla bana tüm konularda yardımcı olan ve her zaman yakın ilgisini yanımda bulduğum hocam Doç.Dr. Nevin ŞANLIER'e, katkılarından dolayı Bosch Grubu otomotiv ekipmanları sektörü çalışanlarına ve çalışmalarım süresince biran olsun desteğini eksik etmeyen sevgili eşime candan teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET iii

ABSTRACT iv

TEŞEKKÜR…. v

İÇİNDEKİLER vi

ÇİZELGELERİN LİSTESİ ix

ŞEKİLLERİN LİSTESİ x

KISALTMALAR xi

1. GİRİŞ 1

2. TRAFİĞİN TANIMI VE UNSURLARI 4

2.1. Trafiğin Tanımı 4

2.2. Trafiğin Unsurları 5

2.2.1. İnsan 5

2.2.2. Çevre (Yol) 5

2.2.3. Taşıt 6

3. TAŞIT STANDARTLARI VE STANDARTLARIN BELİRLENMESİ İÇİN KULLANILAN TESTLER 8

3.1. Taşıt Standartları 8

3.2. Standartların Oluşturulması için Kullanılan Testler 9

3.2.1. Ön darbe testi 11

3.2.2. Yan darbe testi 12

3.2.3. Direk testi 13

3.2.4. Yaya darbe testi 15

4. TAŞITLARDA GÜVENLİK SİSTEMLERİ 17

Sayfa

4.1. Aktif Güvenlik Sistemleri 18
4.1.1. Sürüş güvenliği 19
4.1.2. Şartlara bağlı güvenlik 27
4.1.3. Duyulara bağlı güvenlik 28
4.1.4. Kullanım güvenliği 30
4.2. Pasif Güvenlik Sistemleri 30
4.2.1. İç güvenlik 31
4.2.2. Dış güvenlik 42
5. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ 44
5.1. Problem 44
5.2. Araştırmanın Tekniği 45
5.3 . Evren ve Örneklem 45
6. BULGULAR VE TARTIŞMA 46
6.1. Katılımcıların genel özellikleri 46
6.2. Otomobil kullanım ve sahiplilik süreleri 58
6.3. Otomobillerde bulunan güvenlik sistemleri 50
6.4. Otomobil satın alırken dikkat edilen hususlar 52
6.5. Güvenlik sistemleri ile ilgili bilgi edinme 54
7. SONUÇ VE ÖNERİLER 61
KAYNAKLAR 66
EKLER 69
EK-1 Anket Formu 70
ÖZGEÇMİŞ 74

ÇIZELGELERIN LISTESI

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 5.1. Katılımcıların cinsiyete göre dağılımı 46

Çizelge 5.2. Bireylerin yaş gruplarına göre dağılımı 46

Çizelge 5.3. Katılımcıların eğitim durumlarının dağılımı..... 47

Çizelge 5.4. Katılımcıların mesleklerinin dağılımı 47

Çizelge 5.5. Bireylerin otomobil kullanım sürelerinin dağılımı 48

Çizelge 5.6. Bireylerin otomobil sahiplilik süresinin dağılımı ..... …..48

Çizelge 5.7. Bireylerin sahip oldukları otomobillerin modellerinin dağılımı... …….49

Çizelge 5.8. Bireylerin sahip oldukları otomobillerin kaçıncı otomobili olduğunun dağılımı ..... …….49

Çizelge 5.9. Katılımcıların şu an kullanmakta oldukları otomobillerin kaçıncı el olduğunun dağılımı ..... …..50

Çizelge 5.10. Katılımcıların sahip oldukları otomobillerde bulunan güvenlik sistemlerinin dağılımı …..... 51

Çizelge 5.11. Bireylerin otomobil satın alırken dikkat ettikleri hususların dağılımı 53

Çizelge 5.12. Aktif güvenlik sistemleri niçin dizayn edildiğine verilen doğru ve yanlış cevapların dağılımı ….. 55

Çizelge 5.13. Bireylerin otomobil alırken güvenlik sistemlerine dikkat etmeme sebeplerinin dağılımı……..…56

Çizelge 5.14. Bireylerin alacakları otomobilin aktif ve pasif güvenlik sistemleri hakkında detaylı bilgi edinme durumlarının dağılımı.……....56

Çizelge 5.15. Aktif ve pasif güvenlik sistemleri ile ilgili bilgi edinilen kaynaklarının dağılımı ……...57

Çizelge 5.16. Otomobil almadan önce çarpışma test sonuçları hakkında bilgi edinme durumlarının dağılımı..……..…….....58

Çizelge 5.17. Otomobil alırken test sürüşü yapma durumlarının dağılımı 58

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 5.18. Otomobil satın almadan önce bayi tarafından güvenlik sistemleri konusunda bilgilendirilmedurumlarının dağılımı.....60
.

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 3.1. Ön darbe testi 11

Şekil 3.2. Ön darbe testinde mankenlerden alınan sonuçlar ..... …….12

Şekil 3.3. Yan darbe testi 12

Şekil 3.4. Yan darbe testinde mankenlerden alınan sonuçlar..... 13

Şekil 3.5. Direk darbe testi..... 14

Şekil 3.6. Yaya darbe testi 15

Şekil 3.7. Yaya darbe testinde alınan sonuçlar 15

Şekil 4.1. Trafik güvenliği kapsamında, taşıtlarda aktif ve pasif güvenlik sistemleri ..... …….18

Şekil 4.2. ABS fren sistemi frenleme esnasında taşıta manevra imkanı verir 21

Şekil 4.3. ABS fren pedalına çıkan gürültü ve titremeye bakılmaksızın kuvvetle basılmalıdır..... 23

Şekil 4.4. Aktif kafa dizginleyicileri..... 40

Şekil 4.5. Araç içerisindeki yolcunun çarpışma esnasında boyun omurilikleri zedelenebilir ..... …41

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
ABS	Anti-lock Fren Sistemi (Anti-lock Brake System)
BAS	Fren Yardım Sistemi (Brake Assist System)
EBD	Elektronik Fren Dağıtımı (Electronic Brake Distribution)
ESP	Elektronik Denge Programı (Electronic Stability Program)
Euro NCAP	Avrupa Yeni Otomobil Değerlendirme Programı (European New Car Assessment Program)
TCS	Çekiş Gücü Kontrol Sistemi (Traction Control System)

1. GİRİŞ

Genel olarak trafik, iki nokta arasındaki araç, insan ve mal hareketidir. İnsanın trafikteki temel gereksinimi; Bir yerden bir yere kendisinin veya mallarının en kısa zamanda, en ekonomik olarak ulaşmasıdır.

Trafik ortamı, çevre, araçlar ve insanlardan oluşan üç alt sistemden oluşmaktadır. Bu ortam, sürücünün pek çok etkenle sürekli olarak uyum içinde olmasını gerektiren oldukça karmaşık bir ortamdır.

Geçen yüzyıl içerisinde, bilim ve teknolojideki hızlı gelişme, taşıtların sayılarının, hız ve kapasitelerinin artmasına sebep olmuştur.

Tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi, ülkemizde de trafik kazaları ve neden olduğu maddi ve manevi zararların boyutu küçümsenemeyecek derecededir.

Dünyada trafik kazaları neticesinde, her yıl yaklaşık 800 bin kişinin öldüğü ve 15 milyon kişinin yaralandığı tahmin edilmektedir (1).

Ülkemizde ise 2000 yılında meydana gelen trafik kazalarında 3941 kişi hayatını kaybetmiş, 115 887 kişi yaralanmış olup, trafik kazalarındaki can kaybı her yıl artış göstermektedir (2).

Ülkemizde trafik kazalarında verilen ölü sayıları, kaza yerinde meydana gelen ölümleri göstermektedir. Yaralı olup ta hastaneye götürülürken ölenleri ve hastanede ölenleri içermemektedir. Dolayısıyla, ölü sayılarının istatistiki verilerin üzerinde olabileceği değerlendirilmektedir.

Trafik kazalarına bağlı ölümler, gelişmiş ülkelerde kalp-damar sistemi hastalıklarına ve kanserlere bağlı ölümlerden sonra önde gelen ölüm nedenidir (3).

Alternatif taşıma sistemleri arasındaki dengesizlik nedeniyle kara yollarımızın kapasitesinin üzerinde kullanılması da trafik kazalarının en önemli nedenlerinden birisidir (4).

Hiç şüphesiz, 21. yüzyıla damgasını vuran gelişmelerden birisi, teknolojinin hayatımızda vazgeçilmez bir yere ulaşmış olmasıdır. Günlük hayatımızda teknolojiden istifade etmekteyiz.

Teknoloji insanların hizmetinde olduğu sürece, insanları öteye taşıyabilecek bir unsurdur. Ancak, yanlış kullanıldığında son derece kötü bir tehdit ve silahtır. Ulaşımda kullanılan araçlarda bu şekildedir. İnsanların rahat, konforlu ve hızlı bir şekilde seyahat etmelerini sağlamaktadır. Ancak, trafik kurallarına uymaksızın, dikkatsiz bir şekilde kullanıldığı zaman yarası sarılamayan maddi ve manevi zararlar vermektedir.

Gelişen teknolojinin en çok uygulama alanı bulduğu sektörlerin başında ulaşım sektörü gelmektedir. Dünya otomobil üreticileri, otomotiv pazarında büyük pay kapmak amacıyla, yeni teknolojiler geliştirmekte ve hız kapasitesi yüksek otomobiller üretmektedirler.

Günümüzün modern taşıtlarında, kazaları önlemek ve yol ve sürüş şartlarından kaynaklı hataları minimize ederek yol ve yaya güvenliğini aktif bir şekilde sağlamak amacıyla aktif güvenlik sistemleri, kaza sonrası ölüm ve yaralanmaları en az seviyeye indirgemek ve araçların yayalara çarpması durumunda yaralanmaları ve ölümleri azaltmak için pasif güvenlik sistemleri tasarlanmaktadır.

Taşıtlarda her geçen gün yeni güvenlik sistemleri geliştirilmekte ve geliştirilmeye de devam edilmektedir.

Yeni geliştirilen her bir sistem taşıta ek bir maliyet getirmektedir. Böylece, bu sistemlerin artırılmasıyla ne kadar çok olursa, ne kadar güvenli ve konforlu bir taşıt üretilirse, taşıtın fiyatı bir o kadar pahalı olmaktadır. Bu nedenle, bir çok otomobil

üreticisi daha ucuz olan ekonomik taşıtların yanında, konfor ve güvenliğin fazla olduğu daha pahalı otomobiller üreterek müşterilerine değişik alternatifler sunmaya çalışmaktadırlar. Bir çok sistem ise ek maliyetinden dolayı müşterilerin tercihine bırakılmaktadır. Geliştirilen bu sistemlerin bir çoğu taşıtın kontrolünü sürücüden alarak, bilgisayarlar marifetiyle kontrol edilmesini de kaçınılmaz kılmaktadır.

Taşıtlardaki sistemlerin gün geçtikçe sürücü kontrolünden alınarak, bilgisayarlar marifetiyle kontrol edilmesini sağlamak ise, tartışılması gereken ayrı bir konudur.

Bu çalışmada, trafiğin tanımı ve unsurları ile ilgili kısa bir bilgi verilerek, taşıt standartları ve standartların oluşturulmasında kullanılan çarpışma testleri, trafik kazalarını ve kaza sonrası ölüm ve yaralanmaları azaltmak amacıyla taşıtlarda uygulanan ve uygulanması yararlı görülen sistemleri tanıtılarak, taşıt alımında müşterilerinin güvenlik sistemleri ile ilgili hususlara dikkat edip etmedikleri tespit edilmiştir.

2. TRAFİĞİN TANIMI VE UNSURLARI

2.1. Trafiğin Tanımı

Trafik sözcüğü İtalyanca kökenli olup "traficco", Fransızca "trafic", İngilizce "traffic" Osmanlıca'da ise "seyrüsefer" yani "gidiş-geliş" sözcükleriyle ifade edilmektedir. Dilimize ise, Fransızca'dan geçmiş olup, yayaların, hayvanların ve araçların karayolları üzerindeki hal ve hareketleri anlamında kullanılmaktadır (5).

Genel olarak trafik, iki nokta arasındaki araç, insan ve mal hareketidir.İnsanın trafikteki temel gereksinimi; Bir yerden bir yere kendisinin veya mallarının en kısa zamanda, en ekonomik olarak ulaşmasıdır. Trafik geniş anlamda ulaşım demektir.

Trafik, insanların ulaşım, taşıma açısından insanların günlük yaşantılarını sürdürmesi ve kolaylaştırması için önem taşımaktadır.

Acaba tekerlek ilk icat edildiğinde, yıllar sonra milyonlarca insanın ölümüne ve yaralanmasına sebebiyet vereceği akla gelir miydi?

Trafik ortamı, çevre, araçlar ve insanlardan oluşan üç alt sistemden oluşmaktadır. Bu ortam, sürücünün pek çok etkenle sürekli olarak uyum içinde olmasını gerektiren oldukça karmaşık bir ortamdır.

Çok küçük hatalar sonucun çok büyük hasarlara sebep olan trafik kazaları meydana gelmektedir.

Trafik kazalarına sebep olan faktörler, insan, taşıt ve çevredir. İnsan faktörü ana unsur olup, sürücü, yolcu ve yaya hataları olarak üç grupta toplanabilir.

Trafik kazalarının azaltılmasında teknoloji araç ve yol unsurlarında etkili bir sonuç vermektedir. Ancak, kazaların azaltılması için ilk şart, insanlara trafik bilinci ve eğitimin kazandırılmasıdır (6).

2.2. Trafiğin Unsurları

2.2.1. İnsan

Trafikte insan unsuru, sürücüler, yolcular ve yayalar olmak üzere üç şekilde karşımıza çıkmaktadır.

2000 yılı içerisinde Polis sorumluluk bölgesinde, yerleşim yeri ve dışında meydana gelen trafik kazalarına sebep olan kusurların % 96.8' insan unsuruna aittir (2).

Trafikte ana unsur insan unsurudur. Ancak, çalışmamızda taşıtlar üzerinde durulacağından insan ve yol unsuru ile ilgili ayrıntılı bilgiler verilmeyecektir.

2.2.2. Çevre (Yol)

Taşıtların artan sayısına ve hızlarına paralel olarak, günümüzde de yolların yapılmasında teknolojinin imkanlarından faydalanılmaktadır. Ancak, günümüzün düz, pürüzsüz modern yolları sürücülerin daha çok hız yapmasına davetiye çıkarmaktadır.

Trafik kazalarının unsurları içerisinde yol kusurları tespit edilirken;

- Köprü çökmesi,
- Tekerlek izinde oturma,
- Heyelandan dolayı şerit çökmesi,
- Kısmı ve münferit çökme,
- Düşük banket,
- Yol sathında gevşek malzeme,
- Yoldaki münferit çukurlar olarak sınıflandırılmaktadır (2).

2.2.3. Taşıt

Hızlı kentleşmeye ve artan nüfusa paralel olarak ulaşımda kullanılan araçların sayıları da artmaktadır. Gelişen teknolojinin en çok uygulama alanı bulduğu dallardan birisi de otomotiv sektörüdür. Her geçen gün araçlarda yeni teknolojiler uygulanırken, daha hızlı taşıtlar üretilmeye başlanmıştır. Dünyada ilk otomobil üretimine 18. yüzyılda başlanmış, daha sonra 1900'lü yıllarda ABD' de, 1940'lı yıllarda ise Avrupa' da sırasıyla seri üretimlere geçilmiştir (7).

Yüzyılı aşkın bir tarihi geçmişe sahip olan otomotiv sanayi faaliyetleri, başlangıçta otomobil üretimi ile başlamış ve I. Dünya Savaşı yıllarında ticari araç üretimi de gerçekleştirilerek, toplam üretim içerisinde otomobil ağırlıklı olmak üzere sürekli bir gelişim ve değişim içerisinde olmuştur (8).

Trafik kazalarının meydana gelmesinde her ne kadar insan faktörü ana unsur olarak kabul edilse de, konu bilimsel olarak incelendiğinde, taşıtlardaki emniyet sistemlerinin yeterli olmayışı ve taşıtların mekanizmalarında meydana gelen arızaların, yol yapısının vb. unsurlarına en az insan faktörü kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır (6).

Trafik kazası unsurları içerisinde taşıt kusurları tespit edilirken; Fren, rot, makas, şaft, Şanzıman-vites, aks, direksiyon, far, diğer ışık, lastik patlaması, kapı, klakson, cam sileceği ve diğer aksam eksikliği olarak sınıflandırılmaktadır (2).

2000 yılı içerisinde Polis sorumluluk bölgesindeki yerleşim yerinde ve yerleşim yeri dışında meydana gelen kazalarda sebep olan kusurlardan % 0.46’ sı taşıtlara aittir (2).

Trafik kazalarına sebebiyet veren kusurlardan taşıt kusurunun bu derece az olmasının sebebi, trafik kazaları sonrasında bilirkişi tarafından yapılan trafik kazası tespit tutanağında taşıt unsurunun bilimsel olarak ele alınmaması ve bilirkişilerin bu konuda tecrübeli ve eğitimli olmadıkları olarak değerlendirilmektedir. Otomobil

üreticileri, gelişen teknolojinin sunduğu imkanlardan faydalanarak geliştirdikleri güvenlik sistemleri ile, taşıtlarda yol ve sürüş şartlarından kaynaklı hataları minimize ederek yol ve yaya güvenliğini sağlamaya ve herhangi bir kaza sonrasında meydana gelecek ölüm ve yaralanmaları azaltmaya çalışmaktadırlar.

Bu çalışmada, söz konusu güvenlik sistemleri hakkında bilgi verilecek ve taşıt alımında güvenlik sistemlerine ne derece dikkat edildiği ortaya çıkarılmaya çalışılacaktır.

3. TAŞIT STANDARTLARI VE STANDARTLARIN BELİRLENMESİ İÇİN KULLANILAN TESTLER

3.1. Taşıt Standartları

Standart, kalitenin, performansın, emniyetin ve güvenirliliğin minimum seviyesidir. Taşıt standartları taşıtların, ilgili parçalarının ve sistemlerinin sahip olması gereken kalite, tasarım, performans ve emniyet kriterlerini belirtir. Taşıt standartları, yol güvenliğinin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Her bir standardın, üyelerinin ondan etkilenecek farklı grup temsilcilerinden oluştuğu komite tarafından düzenli olarak geliştirilmesi ve güncellenmesi gerekir. Taşıt standardı geliştiren teknik bir komitenin, otomotiv endüstrisi, sanayi kuruluşları, müşteri grupları, ilgili devlet kuruluşları ve konu ile ilgili diğer grupların temsilcilerinden ve araştırmacılardan oluşması gerekmektedir (9).

Genel olarak, otomobil standartlarının günümüzün hızla gelişen teknolojisinin gerisinde kaldığını söyleyebiliriz. Çünkü, otomotiv üreticileri hızla ve gayretle çalışmakta ve daha detaylı otomobiller üretmektedirler. Son zamanlarda dizayn edilen taşıt, muhtemelen daha güvenlidir dememiz yanlış olmaz. Son zamanlarda tasarlanan taşıt son güvenlik standartlarına uygun olarak üretilmekte ve yeni güvenlik teknolojilerini içermektedir (9).

Otomobil üreticileri belirlenen standartlara uygunluğu sağladığı takdirde, günümüzün vazgeçilmez ulaşım ihtiyacı olan taşıtlar, içindeki insanları korumakta daha iyi konuma geleceklerdir.

Standartlar güvenliğin en son ulaşılan seviyesini değil, araçların parçaları ve sistemlerinde bulunması gereken minimum ölçütleri içerir. Bu bütün yeni arabaların eşit olarak dizayn edildiği ve aynı özelliklerde üretildiği anlamına gelmemektedir.

Daha güvenli araçlar sadece standartları taşımakla kalmaz standartların da üzerindedir diyebiliriz.

Standartlar otomobil güvenliğinin birçok alanını içermesine rağmen, aracın büyüklüğü/hacmi, ağırlık, sağlamlık ve çekiş gücü kontrolü gibi yeni emniyet özelliklerini içermemektedir. Gelişen otomotiv teknolojisinin standartları yakalaması oldukça zor gibi görünmektedir .

Unutulmamalıdır ki, yollarda güvenliği etkileyen en önemli standart sürüş standardıdır. Hiçbir araç, emniyetsiz bir sürücüyü güvenli bir sürücü haline getirmek için yeterli olmaz. Alkollü araç kullanmayarak, hız limitlerini aşmayarak ve hızımızı koşulların gerektirdiği şekilde ayarlayarak, emniyet kemerlerimizi takarak kendimizi ve diğer insanları korumak, araç kullanırken taşıdığımız en önemli sorumluluğumuzdur (9).

3.2 Standartların Oluşturulması için Kullanılan Testler

Standartların oluşturulması için kullanılan testler ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Örnek olarak, ön darbe testleri standartlara dayalı olarak ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Japonya, Amerika Birleşik Devletleri ve Avustralya standartları, aracın ön tarafının tamamıyla katı bir bariyere 48 km/s hızla (Amerika Birleşik Devletleri ve Avustralya) ya da 50 km/s hızla (Japonya) çarpması öngörülmüştür (9).

Çarpışma durumunda yolcuların hayati tehlike oluşturacak boyutta yaralanmamaları şarttır. Çarpışma testleri uygulama bakımından zahmetli ve çok masraflı testlerdir. Araç içerisinde mankenler yerleştirmek suretiyle çarpışma olayının tümünde manken davranışı izlenebilmektedir, ancak mankenlerin kaza sırasındaki davranışları hakkında elde edilen bilgiler sınırlıdır (10).

Avrupa standartları tam ön darbe yerine off-set ön darbe testlerini öngörmektedir. Off-set çarpma testinde, aracın önünün % 40 (sürücü tarafından) 56 km/s hızla deforme bir bariyere çarpar. Gerçek hayatta çarpışmalar genelde aracın ön kısmının tam ortasından değil ön kısımların yan taraflarından olmaktadır (9).

Testler sırasında meydana gelen davranışlar, gerçek hayatta meydana gelen bir kazada oluşan davranıştan farklı olabilmektedir (10).

Görüleceği üzere testler farklılık göstermektedir. Yapılan testlerin sonuçlarında araçlarda bulunması gereken minimum ayarlar elde edilmektedir. Araçların elde edilen standartlara uygun hale getirilmesi için nasıl dizayn edecekleri otomobil üreticilerine kalmıştır (9).

Euro NCAP[1] testleri, mümkün olduğunca olası çarpışma tiplerini kapsayacak şekilde geliştirilmiştir. Fakat her türlü kaza çeşidini kapsadığı söylenemez. Bunun yerine testler, ciddi şekilde ölüm ve yaralanma ile sonuçlanabilecek muhtemel kazalar üzerine yoğunlaşmaktadır

Euro NCAP testlerinde geçer veya başarısız notu bulunmamaktadır. Beş yıldız karşılığında renkler verilmiştir. Renkler taşıtların testlerdeki başarısını ve belirtilen standartların ne derecede yerine getirildiğini gösterir. Otomobiller testlerden sonra muayene edilmektedir ve değişik yaş gruplarındaki insanların hayatını ne kadar iyi koruyabileceği ile ilgili Euro NCAP oranları verilmektedir (11).

Koruma (Protection):

İyi (Good) Yeterli (Adequate) Orta (Marginal)

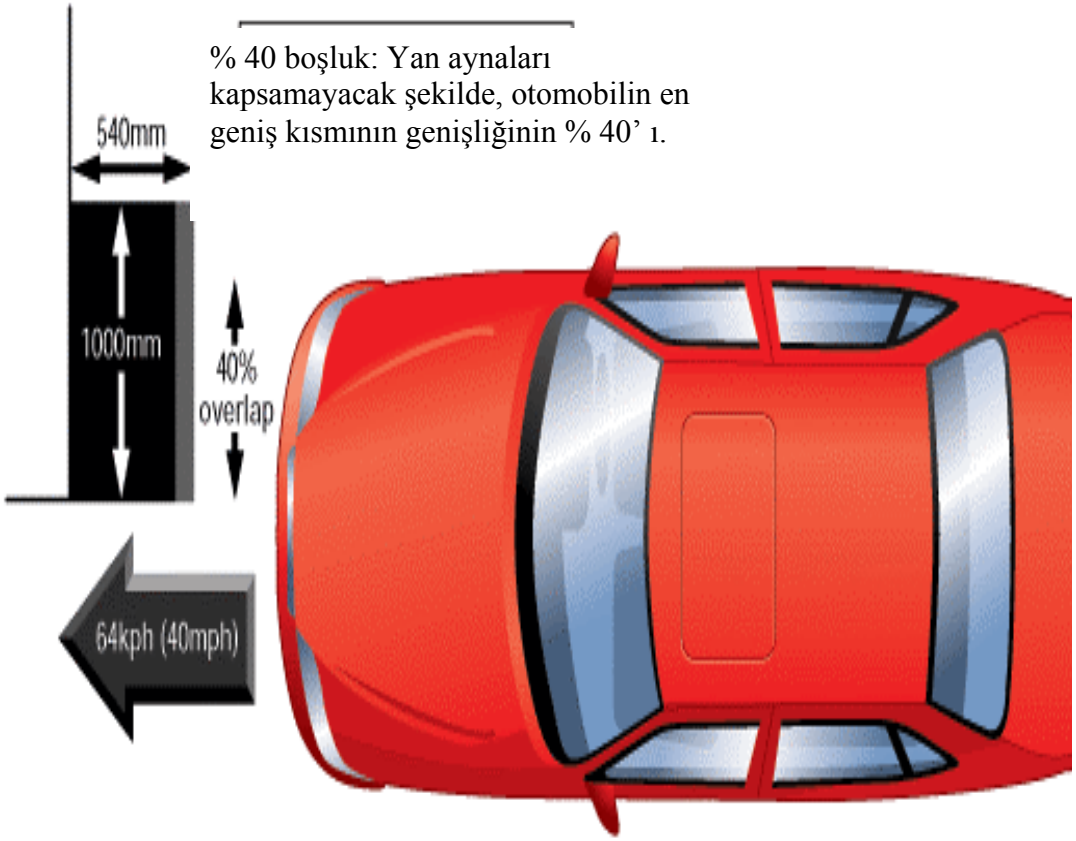
Kötü (Weak) Yetersiz (Poor)

Avrupa'nın yolcu ve yaya güvenliği konusunda çarpışma testleri uygulayan bağımsız kuruluşu Euro NCAP tarafından uygulanan testler aşağıda belirtilmiştir (10).

[1] European New Car Assessment Program (Avrupa Yeni Otomobil Değerlendirme Programı), Avrupa' nın yolcu ve yaya güvenliği konusunda çarpışma testleri uygulayan bağımsız kuruluşu.

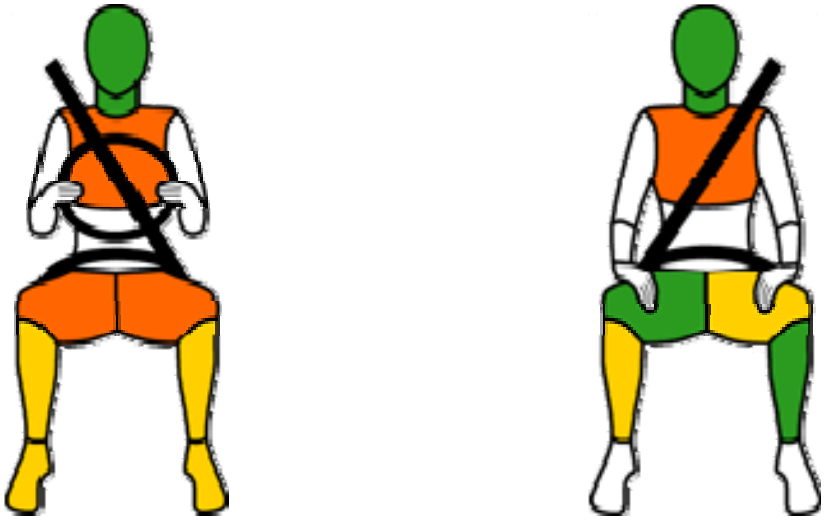
3.2.1. Ön darbe testi

Ön darbe testi 64 km/s hızla (40 mph) otomobilin off-set ve deforme bir engele çarpmasını sağlayarak yapılmaktadır.



Şekil 3.1. Ön Darbe testi (11).

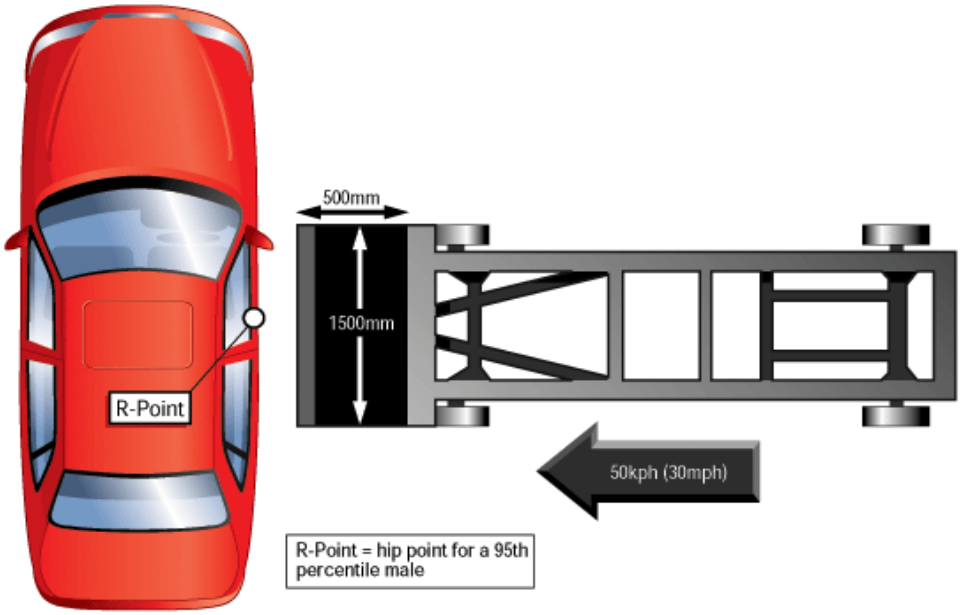
Mankenlerden alınan ölçümler öndeki oluşumlara verilen korumanın değerlendirilmesi için kullanılmaktadır.



Şekil 3.2. Ön darbe testinde mankenlerden alınan sonuçlar (11).

3.2.2. Yan darbe testi

Darbe 50 km/s'de olmaktadır. Önü deforme olabilen bir treyler yan taraftan çarpma etkisini vermek amacıyla arabanın sürücü tarafına yandan itilmektedir.



Şekil 3.3. Yan darbe testi (11).

Mankenlerden alınan ölçümler öndeki oluşumlara verilen korumanın değerlendirilmesi için kullanılmaktadır.

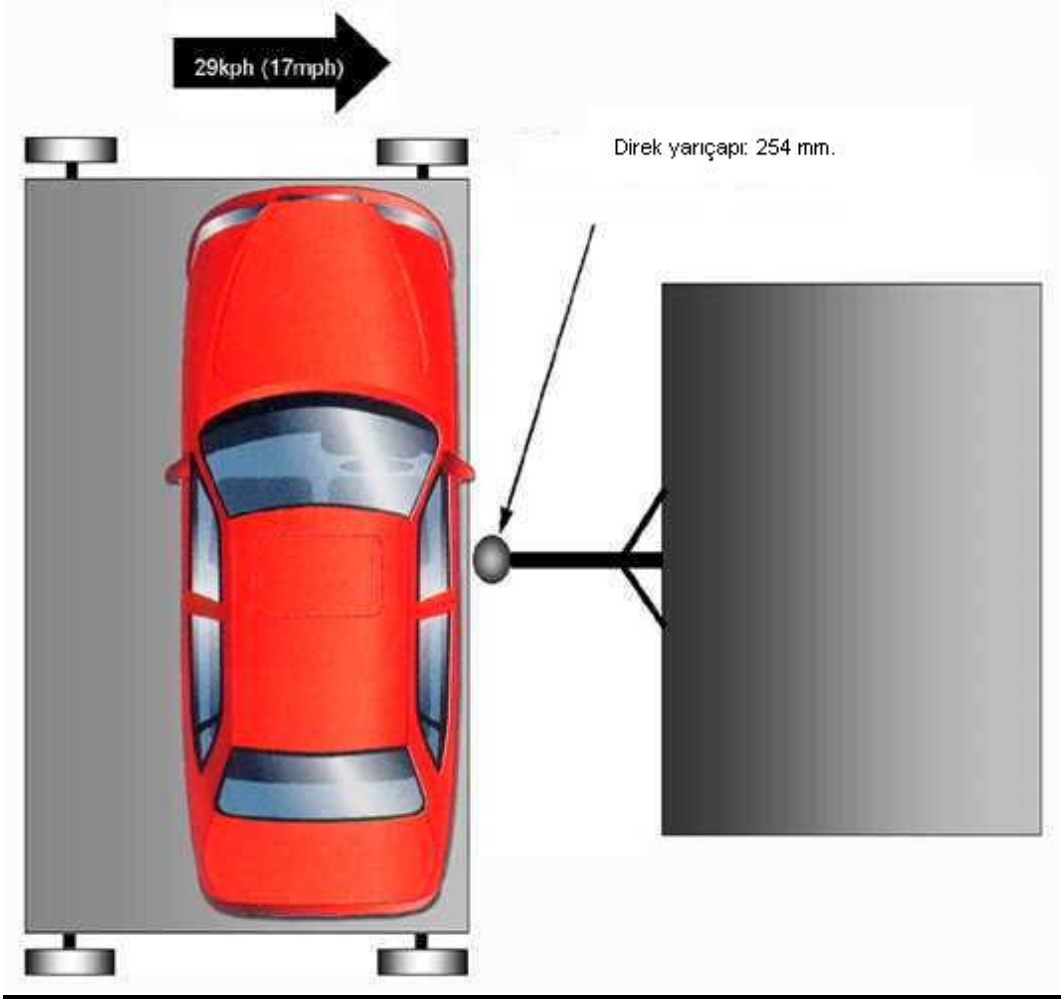
Şekil 3. 4. Yan darbe testinde mankenlerden alınan sonuçlar (11).

3.2.3. Direk testi

Avrupa'da kaza tipleri ülkeden ülkeye farklılık arz etmektedir, fakat ciddi ölümcül yaralanmalara neden olan kaza tiplerinin yaklaşık çeyreği yan çarpışmalardan meydana gelmektedir. Birçoğu bir aracın diğer bir aracın yan tarafına çarpmasıyla oluşmaktadır. Fakat Almanya'da böyle kazaların yarısından fazlası aracın bir ağaca veya direğe vurmasıyla oluşmaktadır (10).

Otomobil üreticilerinin araçlara kafa koruyucular yerleştirmelerini teşvik etmek amacıyla, Euro NCAP protokollerine direk veya kafa koruma testleri eklenmiştir. Yan darbe hava yastıkları bu tür kazalarda hayatta kalmaya yardımcı olmaktadır. Ayrıca yan hava yastıkları başka bir otomobilin yandan çarpması sonucu (bu tür kazalarda diğer otomobilin kaportası baş yüksekliğinde pencereden girer) meydana gelen kazalarda da oldukça etkilidir (11).

Yeni testte, test edilen otomobil katı ve sert bir direğe doğru yan taraftan 29 km/s (17 mph) hızla itilmektedir. Direk nispeten dardır, böylece arabanın yan iç tarafına işleme durumu oldukça fazladır.

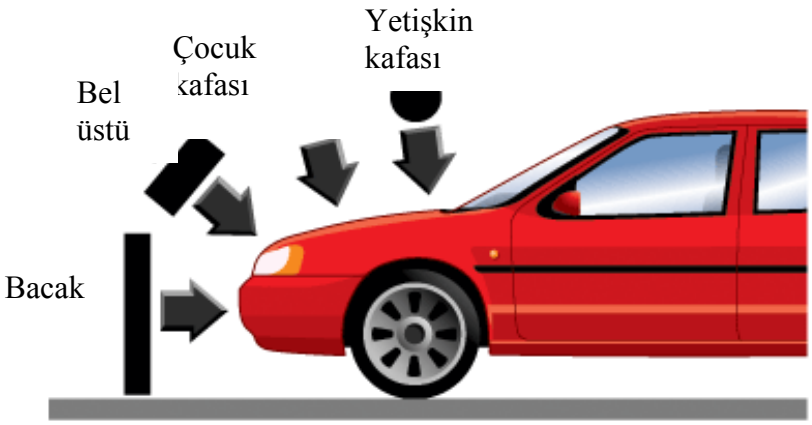


Şekil 3.5. Direk darbe testi (11).

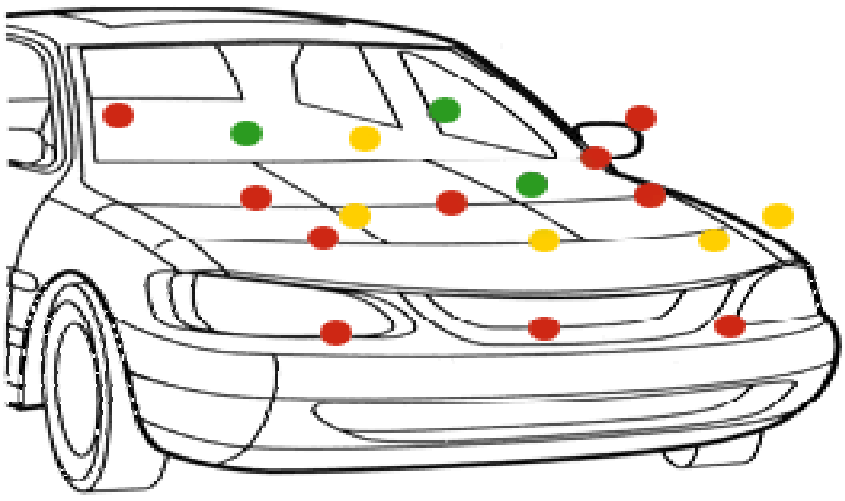
Kafa koruyucu sistemler ve hava yastığı olmadan meydana gelen kazalarda, sürücünün kafası, ölümcül kafa yaralanmasına sebebiyet verecek etkili bir kuvvet ile direğe vurur. Kafa koruyucu sistemler ve hava yastıkları yandan gelen darbelerde etki eden şiddete rağmen, bu tür kazalarda hayatta kalınmasını mümkün kılmaktadır (11).

3.2.4. Yaya darbe testi

40 km/s (25 mph) hızla meydana gelen ve çocuk ve yetişkin yayaların karıştığı kazaların benzer sonuçlarını yansıtmak amacıyla testler yapılmaktadır. Daha sonra darbe yerleri iyi, zayıf ve yetersiz olarak değerlendirilmektedir.



Şekil 3.6. Yaya darbe testi (11).



Şekil 3. 7. Yaya darbe testinde alınan sonuçlar (11).

Bir otomobil alırken “güvenli olması” öncelik olarak aramak çok önemlidir, ama unutmayınız ki hiçbir araç tehlikeli bir sürücüyü dikkatli, sorumlu bir sürücü haline getirmek için yeteri kadar emniyetli değildir. Fakat emniyet özelliklerini tanıyarak, daha iyi bir seçim yapabilirsiniz.

4. TAŞITLARDA GÜVENLİK SİSTEMLERİ

Gün geçtikçe araç sayısının artması ve gelişen teknoloji sayesinde artan araç hızları trafik kazalarının sayısını ve şiddetini de artırmıştır.

Trafik kazalarının ve etkilerinin azaltılması için, insan, çevre (yol) ve taşıt unsurları üzerinde yoğun çalışmalar yapılmaktadır.

Gelişen teknolojinin uygulama alanı bulduğu alanlardan biriside otomotiv sektörüdür. Otomobil üreticileri kazaların oluşumunu engellemek ve kaza sonrası zararları aza indirgemek için taşıtlara güvenlik sistemleri geliştirmektedirler.

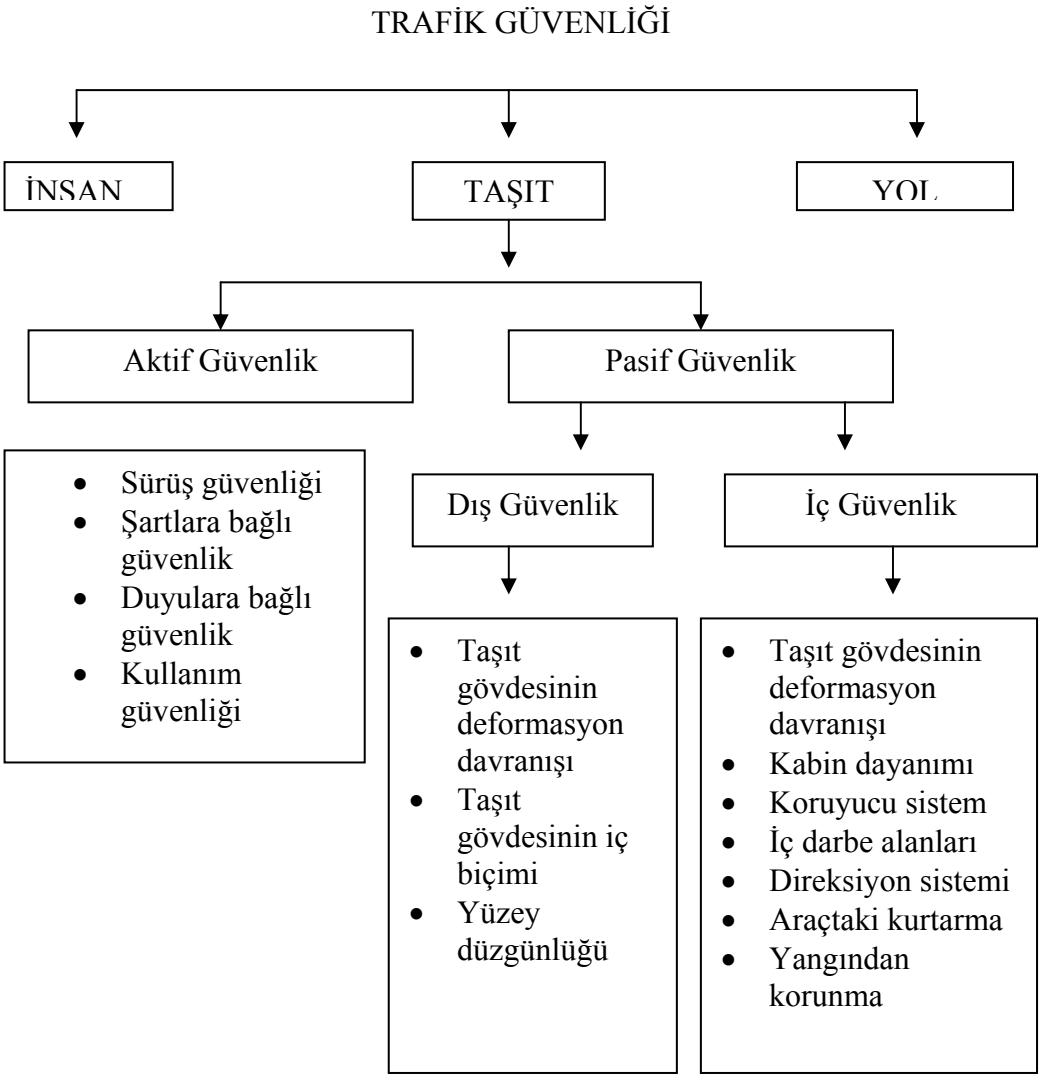
Geçmiş yıllarda üretilen taşıtlarla kıyaslandığında, günümüz taşıtlarında kullanılmakta olan aktif ve pasif güvenlik sistemlerinin her geçen gün çeşidi artmaktadır.

Taşıt güvenliği, istenmeyen olaylardan korumaya ve çarpışmaları önlemeye yardım eden farklı unsurların beraber çalışmasından oluşan güvenlik sisteminin tüm performansıdır (12).

Araç kullananların bu konudaki beklentilerinin artması, yol şartlarının gelişmesi ve araç hızlarının artması bu sistemleri daha güncel hale getirmiştir (13).

Taşıtlardaki güvenlik sistemleri, kaza ihtimali öncesinde kazanın oluşumunu önlemek için ve meydana gelen bir kaza sonrasında araçtakilerin ve araç dışındakilerin (yaya, bisiklet ve motosiklet sürücülerinin) yaralanmalarını ve ölümlerini en az düzeye indirmek için dizayn edilen emniyet tedbirleri olmak üzere iki grupta değerlendirilmektedir (14).

Taşıtlardaki aktif ve pasif güvenlik sistemleri, trafik güvenliği kapsamında şematik olarak şekilde görülmektedir.



Şekil 4.1. Trafik güvenliği kapsamında, taşıtlarda aktif ve pasif güvenlik sistemleri (13).

4.1. Aktif Güvenlik Sistemleri

Aktif güvenlik sistemleri, sürücülere aracın daha iyi kontrolünü ve tehlikelerden kaçınmasını sağlayarak kazaların önlenmesine yardımcı olur.

Aktif güvenlik, sürücünün kazadan kaçınması için, taşıtın kumanda ve frenleme yetenekleriyle, bilgilendirme sistemleri ve ergonomik olarak yerleştirilmiş kumandalarını kapsar (14).

Kaza ihtimalinin azaltılması veya araçların kaza oluşumuna daha az yol açacak şekilde tasarlanması, araca daha çok aktif güvenlik sistemlerinin ilavesiyle mümkündür (15).

Aktif güvenlik, açık görüş mesafesini, sürücünün tüm dikkatini yola vermesini (sürücünün dalgınlığını minimum seviyeye indirme), aracın temel sürüş fonksiyonlarını güçlendirmek için geliştirilen kazadan kaçınma teknolojilerini, frenleri, lastikleri, görebilme ve görülebilir olma vb. unsurları içermektedir.

Güvenlik sistemlerinin isimlendirilmesi araç üreticilerine farklılık gösterse de, tasarım amacı bakımından aynı özelliktedirler.

Aktif güvenlik sistemlerini kolay irdeleyebilmek açısından 4 ana başlık altında sınıflandırabiliriz (14).

1- Sürüş güvenliği,
2- Şartlara bağlı güvenlik,
3- Duyulara bağlı güvenlik,
4- Kullanım güvenliği.

4.1.1. Sürüş güvenliği

Sürüş güvenliği, tekerlek süspansiyonu, yaylanma, dümenleme ve frenleme yetenekleri bakımından, uyumlu süspansiyon tasarımının sonucudur ve en avantajlı dinamik taşıt davranışını yansıtmaktadır (14).

Normal kullanımda taşıtı güvenli ve düzgün bir şekilde yavaşlatmak veya durdurmak üzere kullanılan servis frenleri, kaza riski olan durumlardaki acil frenleme

durumlarında, taşıtı en kısa mesafede, doğrultu ve yönlendirme kararlılığı kaybolmadan durdurabilmelidir (14).

Günümüzün modern taşıtlarında, kaygan zeminlerdeki frenlemenin mümkün olan en kısa mesafede, doğrultu değiştirme kabiliyeti kaybolmadan başarılması için, tekerlek kilitlenmesini önleyici sistemler kullanılmaktadır (14).

Bu sistemlere, sistemin daha da geliştirilmesiyle, çekiş kontrol yeteneği de kazandırılabilmekte ve herhangi bir veya bir çift tekerleğin (ön veya arka) çekiş sırasında kayması halinde, o tekerlek veya tekerleklerin frenlenerek, kaymalarının en aza indirilmesi sağlanabilmektedir.

İyi bir fren sistemi; Aracı mümkün olan en kısa mesafede durdurabilmeli, frenleme esnasında aracın kolayca kontrolünü sağlamalı ve ayrıca, fren performansı, fren pedalına baskı gücü ile tutarlı olmalıdır.

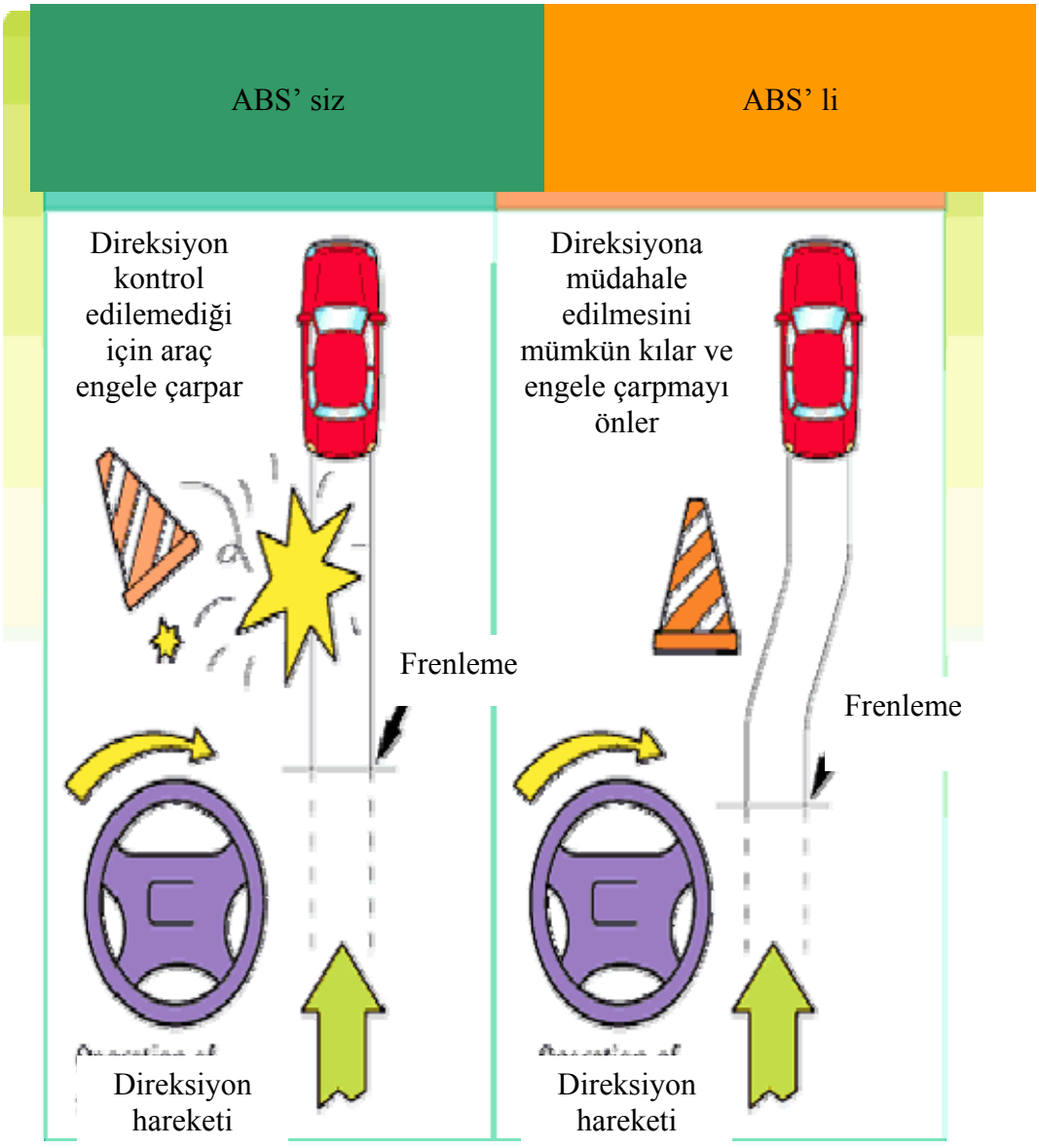
ABS (Anti-lock brake system) fren sistemi

İlk kez 1936 yılında Almanya'da geliştirilen ABS, Almanca "antiblockiersystem" teriminden kısaltılmıştır ve İngilizcesi “Anti-Lock Brake System” de benzer anlamdadır. ABS kullanıldığı taşıtın kararlılığını, manevra ve durma yeteneğini artırabilen bir fren sistemidir. Dört-tekerlek ABS, tekerlek kilitlenmesini önleyerek, tam güçle frenleme durumunda dahi, kararlılık ve yön kontrolü sağlamaktadır. Frenleme basıncı, tüm frenleme işlemi esnasındaki her mili saniyede ABS tarafından ayarlanmaktadır (16).

ABS, yıllarca uçaklarda kullanılmıştır. 1980’lerden itibaren elektronik kontroller, daha küçük, hafif ve daha az pahalı hale getirmiştir. Şu anki kullanılmakta olan versiyonunda, sensörler ve yazılım eklenmiş olup, çekiş ve denge kontrolü içinde kullanılmaktadır.

Delphi Otomotiv Sistemlerinin Raporuna göre, günümüzde % 55 olan ABS'li taşıt oranı, 2007'de % 80'in üzerinde olacaktır (17).

ABS, her tekerleğin yakınında dönme hızını algılayarak tekerleklerin çekiş kaybettiği ve kilitlenmek üzere olduğunu algılayan sensörlere sahiptir.



Şekil 4.2. ABS fren sistemi frenleme esnasında taşıta manevra imkanı verir (18).

Elektronik kontrol ünitesi (electronic control unit) bu sinyalleri değerlendirerek, fren basıncını değiştirmek yoluyla tekerlek kilitlenmesini önleyen hidrolik kontrol ünitesine (hydraulic control unit) komutlar gönderir (14).

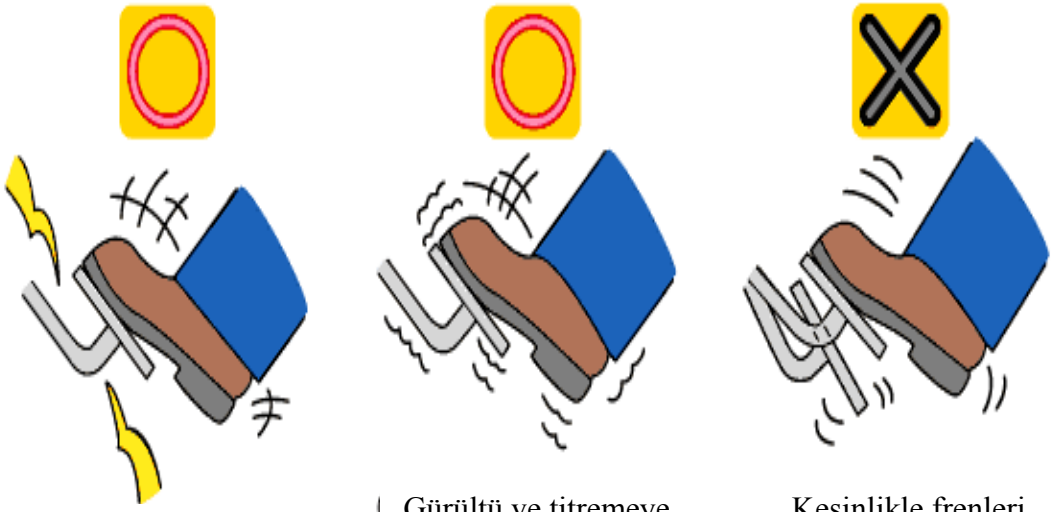
ABS, aracın tekerleklerinin kilitlenmesini engelleyerek direksiyona müdahale edilmesini mümkün kılmaktadır. Bunun sonucu olarak, kilitlenen tekerleklerle engele çarpmaktansa, engelin etrafından dolaşılmasına olanak tanımaktadır.

Kaygan yollarda, profesyonel sürücüler dahi ABS'siz hemen duramazken, ABS ile sıradan sürücüler durabilmektedir. Yalnız, fren pedalına mekanik gürültü, titreme ve dirence rağmen tam baskı uygulamak çok önemlidir.

ABS'li taşıtlarda fren pompalanmamalıdır. Freni pompalamak, kaygan yollarda tekerleklerin kilitlenmesini önleyerek taşıtın doğru durması için kullanılan bir tekniktir. Pompalama aracın duruş mesafesini uzatacaktır.

Karayolu Güvenliği Sigorta Enstitüsü tarafından, ABS'li otomobillerin ölümcül kazaya daha az karışıp karışmadığı yönünde çalışmalar yapılmıştır. 1996'da yapılan çalışmada, ABS ile teçhiz edilmiş otomobillerin, tek taşıtlı kazalarda, ABS'siz otomobillere göre genelde muhtemelen daha fazla ölümcül kazalara karıştığı belirtilmektedir (18).

Bunun nedeni ise, sürücülerin ABS'yi pompalaması, sistemin çalıştığı düşüncesiyle fren pedallarını serbest bırakmak suretiyle doğru olarak kullanmaması ve panik durmalarda taşıtın dümenleme yeteneğinin kaybolmaması nedeniyle yoldan çıkma ve çarpmalar olduğu değerlendirilmektedir.



Şekil 4.3. ABS fren pedalına çıkan gürültü ve titremeye bakılmaksızın kuvvetle basılmalıdır (18).

Mercedes- Benz tarafından, fren yardım sistemi halihazırda üretilmektedir. Araştırmalar, panik frenleme durumlarında, birçok sürücünün fren pedalına mümkün olduğu kadar sert basmadığını göstermektedir. Oysaki ABS'den en iyi performansı sağlamak için pedala mümkün olduğu kadar sert basmak gerekmektedir. 1997 yılı modelleri itibariyle, şirket araçlarının birçoğunu fren yardım sistemi [Brake Assist System (BAS)] ile teçhiz etmiştir (17).

BAS, özel olarak geliştirilmiş pedal baskı hareket sensörü ve sürücünün normal frenleme alışkanlığını çabucak öğrenen bir bilgisayar kullanan son derece güzel tasarlanmış, gelişmiş bir sistemdir. BAS, taşıt hızına bağlı olarak, pedalın darbesi normalden çok hızlı ise, otomatik olarak tam pedal baskısı uygulayan basınç artırıcıdaki valfı kullanmakta ve sadece sürücü pedalı serbest bıraktığı zaman serbest bırakmaktadır. Sistem ile durma mesafesinde önemli derecede azalma kaydedilmiştir (17).

Fren sistemlerindeki tüm gelişmelerin bir kısmı laboratuar ortamında çalışma halinde veya halihazırda taşıtlarda kullanılmaktadır. Hepsi taşıtlardaki güvenliği artırmak amacıyla geliştirilmektedir. Fakat, insanları kablolu sürüşe bir adım daha yaklaştırmaktadır. Bu ise, otomotiv teknolojisinin birincil amacı olmamalıdır. Gerçekte, taşıtın kontrol edilmesi ile ilgili gelişmelerden her biri taşıtın kontrolünü sürücüden alarak, sürüş yeteneğini zayıflatmaktadır. Sistemin hata göstermesi ve bilgisayarın off-line olması durumunda, sürücülerin taşıtı kontrol edip edemeyecekleri veya bilgisayarın buna müdahale edip etmeyeceği sorusu sorulabilir (17).

Patinaj kontrol sistemi

Sürüş esnasında kritik durumlar sadece frenlere basıldığı zaman değil, kaygan ve yumuşak zeminlerde aracın hızının artırılması ve taşıtın dönmesi esnasında da ortaya çıkmaktadır (19).

ABS' nin geliştirilmiş sistemi olan patinaj kontrol sistemi [traction control system, (TCS)], otomobildeki sensörlerin, akselerasyon sürecinde arka tekerleklerin dönüş sürati ile ön tekerleklerin dönüş sürati arasında bir farklılık algılaması ve bu durumun patinaj başlangıcı olduğunu varsayarak, motorun torkunu azaltması ile etkisini göstermektedir. Motorun torkunun azaltılması, genellikle motorun ateşlenmesinin seyreltilmesi ile yapılmaktadır. Sadece tekerlek üzerinde etki göstermektedir (20).

Bu sistem aracın lastiklerinin kalkış ve hızlanma sırasında gereğinden fazla hızlanmasını engellemektedir.

Elektronik denge programı

Kritik durumlarda aracın kontrol altında tutulmasına yardımcı olan elektronik denge programı [electronic stability program (ESP)], fren ve çekiş kontrol sistemlerini kullanarak aracı yönlendirmekte ve dengeli bir sürüş sağlamaktadır (21).

Araç dinamik kontrolü olarak da adlandırılan ESP, kayma tehlikesini etkili bir şekilde azaltmak amacıyla, çapraz yönde aracın kararlılığını artırmaktadır (19).

Yolda karşılaşılabilecek kritik durumların önceden alınabilecek önlemler ile aşılması açısından, ESP'de kritik durumları sezmek için çok sayıda sensörler kullanılmakta ve uygun durumda fren uygulamak veya motor ayarlarını değiştirmek suretiyle sürücüye yardımcı olmaktadır (22).

ESP kapalı devre denge kontrol sistemi; ABS ve çekiş kontrol sistemi (TCS) sistemlerinin elemanlarını da içermektedir. Bunun yanında sistemde kullanılan elektronik kontrol ünitesi, muhtelif sensörlerden gelen sinyalleri değerlendirmekte, kontrol ve tahrik ünitesi aracılığıyla aracın fren ve çekiş sistemlerini koşullara göre idare etmektedir (21).

Bunların yanı sıra, ESP araç üzerindeki diğer elektronik kontrol sistemleri ile veri iletimini koordine etmekte ve araçtaki sistem entegrasyonunu sağlamaktadır. Öncelikle, araç şoförünün normal koşullarda direksiyon hareketine nasıl cevap vereceği tespit edilmektedir. Daha sonra gerçekte, anlık durumlarda nasıl cevap vereceği belirlenmektedir. Bundan sonra "ideal" ve "gerçek" koşullardaki araç tepkileri arasındaki farkı minimize etmek için ilgili aktüatörler (ABS, TCS) harekete geçirilerek tekerlekler çevresindeki kuvvet kontrol edilmektedir (21).

ESP'nin birçok avantajı bulunmaktadır. Bunlar şunlardır:

- Ani direksiyon ve kontro direksiyon: Günlük kullanımda sık karşılaşılan bir durumdur. Hızla ilerleyen aracın S virajlara girmesi, aracın önüne aniden bir engel çıkması ya da şerit değiştirmesinden son anda vazgeçilmesi durumlarında işe yarar.
- Panik fren halinde şerit değiştirme: Hızla ilerleyen aracın şoförü ilerde yolda olan engelleri son anda fark edebilir. Bu durumda sistem, şoförün engele çarpmamak için ani fren yapmasına ve güvenli bir şekilde şerit değiştirmesine olanak tanır.

- Artan oranlarda direksiyon ve kontra direksiyon: Bir dizi S viraja girmiş bir sürücü ters yönlerde direksiyon hareketi yapmak zorunda kalır. Aracın belirli bir doğrultudaki her hareketine karşı yanal kuvvetleri dengelemek için sürücünün ters yöne doğru daha sert direksiyon hareketi yapmasına olanak tanır.
- Viraj içinde hızlanma/fren: Otoyol çıkışlarında olduğu gibi daralan yarıçaplı uzun ve sert virajlarda araç, giriş hızında devam ederse virajın dışına doğru savrulur. Bu tarzdaki bir virajda ani bir fren yapmak aracın dengesini bozar. Viraj çıkışına doğru hızlanıldığında ise araç viraj dışına doğru savrulur. ESP sistemi bu gibi durumlarda kontrol sağlanmasına yardımcı olmaktadır.

İstatistiki verilere göre, araç sürücüsünün kontrolü kaybetmesinden kaynaklanan kazalar, ESP kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte dikkate değer şekilde azalmıştır. Avrupa'da üretim bandından çıkan her yüz aracın 36'sı artık ESP ile donanmış durumdadır, Almanya'da bu sayı 64'e kadar yükselmektedir (21).

Fren kuvveti dağıtım mekanizması

Fren kuvveti dağıtım mekanizması [electronic brake force distribution, (EBD)], ABS' yi kullanarak sürüş koşullarına ve araba yüküne karşılık arka ve ön tekerlekler arasındaki fren gücünün dağıtımını optimize etmektedir. Ayrıca, frenleme durumunda, EBD' li ABS, sol ve sağ tekerlekler arasındaki fren gücü dağılımını optimize ederek, aracın kararlığını sürdürülmesine yardımcı olmaktadır. Bu fonksiyonlar mükemmel fren performansına katkıda bulunmaktadır.

Volvo'nun elektronik fren kuvveti dağıtım sistemi, ABS' nin günümüzde kullanılan versiyonuna yapılan bir yazılım değişikliğidir. Parçaları aynı olmakla birlikte, sistem sadece panik frenleme durumlarında değil, normal frenleme esnasında kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Her fren uygulamasında aracın ağırlığı ön tarafa taşınmaktadır. Durma kuvvetinin büyük bir kısmı ön tekerleklerde olduğu için, birçok araçta arka caliperslere (kumpaslara) gelen hidrolik baskıyı sınırlandırmak için bazı valf tipleri kullanılmaktadır (17).

EBD elektronik olarak, durma kuvvetini mümkün olduğu kadar arkaya kaydırmak için elektronik olarak bütün tekerleklerdeki fren baskısını kontrol etmektedir.

EBD, frenleme etkisinin, aracın ön tarafı ile arka tarafı arasındaki dağılımın optimum olmasını sağlamaktadır. Böylelikle;

a) Tekerleklerin yolu kavramasını ve balataların etkin kullanımını sağlar,
b) Ön frenlerin sıcaklığını azaltır,
c) Sürekli olarak sistemin etkinliğini kontrol eder.

Görüldüğü üzere, araçların ani frenleme esnasında tekerleklerinin kilitlenmesi engelleyerek, sağlıklı bir şekilde durabilmesini sağlamak amacıyla dizayn edilen ABS'ye ek olarak tamamlayıcı fren sistemleri geliştirilmiştir. İlk başlarda ani frenleme durumları için tasarlanan bu sistemler teknolojinin gelişmesi ile normal durumlarda da çalışan güvenlik sistemleri haline gelmiştir (23).

Hız regülatörü

Hız regülatörü, kumandanın değiştirtmesi sayesinde aracın o anki seçilmiş hız değeri ile sabit kalmasını sağlar.

4.1.2. Şartlara bağlı güvenlik

Araçlarda, motor, tekerlek, transmisyon (dişli kutusu ve soft) rüzgar ve uyarı gürültüleri gibi gürültü kaynakları vardır (24).

Taşıtlarda gürültü kontrolü, kaynakların çokluğu ve yayılma yollarının çeşitliliği nedeniyle zor bir akustik problemdir (23).

Araç içindekilerin titreşim, gürültü ve iklim koşullarına bağlı stresleri azaltılarak trafik akışı içerisindeki yanlış manevra ihtimalleri asgari seviyeye indirgenmeye çalışılmaktadır (14).

Koltuklar, sürüş yorgunluğunu olabildiğince hissettirmeyecek biçimde ergonomik ve rahat olacak şekilde tasarlanmalıdır. Taşıtın içerisindeki veya çevresindeki gürültünün azaltılması için daha sessiz çalışan elemanları geliştirilmekte, gürültü yalıtkan veya ses önleyici malzemelerle önlenmeye çalışılmaktadır (14).

Sürücü ve araçtaki yolcuların taşıt içerisindeki hava koşullarından olumsuz yönde etkilenmelerini önlemek için tam ve etkili havalandırma sistemleri kullanılmaktadır.

4.1.3. Duyulara bağlı güvenlik

Sürücü, kendisine çevreden görsel yolla gelen bilgi akışı içerisinde ilerlemek durumundadır. Duyulara bağlı güvenliği iyileştirmek üzere, taşıt üzerinde yapılan çalışmalar özellikle;

a) Aydınlatma ve ışıklı uyarı ekipmanları (Güçlü ve üzerinde iyi çalışılmış iç ve dış aydınlatma)
b) Ses uyarı elemanları,
c) Doğrudan veya dolaylı görüş üzerinde yoğunlaşmıştır.

Aydınlatma ve ışıklı uyarı ekipmanlarından olan farlar, sinyaller, fren lambaları, sis farları, park lambaları, cam ve far silecekleri, ses uyarı elemanları vb. güvenlik standartlarına uygun olmalıdır (14).

Dünyanın en güçlü ve lider motorlu taşıt üreticilerinden Volvo'ya göre; sürücü bilgilerin % 90'ını aracın camlarından edinmektedir. Sürücünün görüş rahatlığını sağlamak amacıyla daha geniş camlar kullanılmalıdır. Günümüzün modern taşıtlarında normal holojen lambalar yerine xenon gazlı farlar kullanılmakta ve kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Xenon gazlı far sisteminin avantajları oldukça fazla ve hemen hissedilebilir niteliktedir (26).

Bu farların başlıca özellikleri şunlardır;

- Normal halojen lambalar ile karşılaştırıldığında iki buçuk misli aydınlatma sağlayarak daha iyi görüş imkanı sağlamakta ve enerji tüketimi % 50 oranında azalmaktadır,
- Saçtığı ışık renginin gün ışığı olması sebebiyle gözü daha az yormaktadır,
- Işığın akışı daha kolay ayarlanabilmektedir,
- Halojen lambaya kıyasla iki kat daha uzun ömürlü olmaktadır (23).

Araçların yolda herhangi bir şekilde konum değiştirmesi durumunda aydınlatmanın yola paralelliğini sağlamak için otomatik bir kontrol sistemine ihtiyaç duyulur. Örneğin otomobil hızlı iken aracın burnu yükselme eğilimindedir. Aydınlatmanın yönü de yukarıya doğru döner ve böylece kullanıcıların gözlerine kamaştırma riskine neden olur. Aynı etki bagajda yük olduğu zamanda da söz konusudur. Aracın fren yapması halinde burun kısmı ve dolayısıyla aydınlatmanın yönü yola doğru yönelir ve böylece sürücünün görüş mesafesi azalır. Bazı yeni model otomobillerde, ön farlar direksiyon hareketine göre yön değiştirmekte ve kızıl ötesi sensörler ile gece yolda görünmeyen tehlike yaratabilecek durumlar algılanabilmektedir (27).

Günümüzün modern taşıtlarında araca yerleştirilen kameralar sayesinde,

- Aracın arkasında kalan alan görülebilmekte ve geri manevralar güvenli bir şekilde yapılmakta,
- Bagaj dolu olduğu zamanlarda arka görüşü sürücüye aktarmakta,
- Kör noktalarda araç olup olmadığı tespit edilmektedir.

Ayrıca, Volvo SCC'de olduğu gibi, sağa ve sola dönmek üzere sinyal verildiğinde radar sensörleri önde ve yanda araç olup olmadığını kontrol etmektedir. Tehlikeli bir durum olduğunda, dikiz aynasında önce sarı, sonrada kırmızı ışık yanarak sürücü uyarılmaktadır (27).

4.1.4. Kullanım güvenliği

Sürücünün araç kullanırken daha az strese girmesi, yüksek dereceli sürüş güvenliğinin sağlanması, sürücü mahallinde yer alan kontrol elemanlarının kullanımı ve ulaşılması kolay uygun biçim ve konumda tasarlanması, göstergelerin kolay anlaşılabilir olması bunun sonucu olarak, taşıtın kolay kumanda edilmesiyle mümkündür.

Araçtaki kontrol elemanları ve göstergeler sürücü için ideal sürüş imkanı sağlayacak şekilde dizayn edilmelidir. Kumanda ve butonlar çok sade ve ergonomik olarak tasarlanmalıdır.

Sürücüyü iyi saran yükseklik ayarlı koltuklar, ideal sürüş pozisyonunun ayarlanmasını sağlamaktadır. Günümüzün modern taşıtlarında, yükseklik ve derinlik ayarlı hidrolik direksiyonlar sürücüye kolay bir sürüş imkanı tanımaktadır.

Otomobillere yerleştirilen sensörler sayesinde, sürücünün göz seviyesini ölçülmekte, daha sonra koltuklar, direksiyon simidinin derinlik ve yükseklik ayarı, pedallar ve hatta orta kansel sürücünün fiziğine uygun pozisyona getirilmektedir. Sürücü tarafından ayarlanabilme özelliğine sahip bu sistem, uzaktan kumandalı parmak izi tarama sensörleri sayesinde sürücüye özel ayarlar yapabilmektedir (26).

4.2. Pasif Güvenlik Sistemleri

Aktif güvenlik sistemleri kaza ihtimalini azaltmasına rağmen, maalesef bütün kazalar kaçınılmaz değildir.

Pasif güvenlik sistemleri, bir kaza anında aracın parçalarının vereceği yaralanmaları minimum seviyeye indirilmesini sağlamak amacıyla dizayn edilir

Pasif güvenlik, bir kaza sonrasında, kazanın olumsuz sonuçlarını mümkün olduğu kadar azaltmak amacıyla yapılan tasarım özelliklerini kapsamaktadır (14).

Bazı özellikler çarpışmanın şiddetini azaltmakta, bazıları aracın iç dizaynındaki oluşumların çarparak zarar vermesini önlemekte, bazıları araç içindeki nesnelerin sürücü veya yolculara çarpmasını engellemekte, bazıları ise yaya ve bisiklet sürücülerinin yaralanmalarını en aza indirmeye yardımcı olmaktadır.

Pasif güvenliği, aracın iç kısmında ve dış kısmında tasarlanan güvenlik unsurları olarak iki grupta incelemek mümkündür.

4.2.1. İç güvenlik

Bir kaza durumunda, taşıtın içerisindeki kişilere çarpışma neticesinde etki eden ivme ve kuvvetleri en aza indirecek, onlara yeterince hayati hacim sağlayacak ve kazadan sonra onları taşıtın dışına çıkarmada kritik öneme sahip elemanların çalışmasını garanti edecek önlemler iç güvenlik önlemleridir. Taşıtın içerisindeki kişilerin güvenliğini etkileyen önemli faktörler şunlardır:

- Taşıt gövdesinin deformasyon davranışı,
- Yolcu kabininin dayanımı, çarpışma sırasında ve sonrasındaki hayati hacmin büyüklüğü,
- Çarpma alanları (taşıtın iç kısmı),
- Direksiyon sistemi,
- Taşıtın içindekilerin kurtarılması,
- Yangından korunmadır (14).

<u>Ön ve yan darbe koruması</u>

Pasif güvenlik kısaca, araçtakilerin (yolcular ve sürücü) kazadan zarar görmeden çıkması demektir.

Bu nedenle taşıtların ön ve yan tarafı oturma mahallinin maksimum seviyede korunmasını sağlayacak şekilde, kontrollü deforme bölgeleri göz önünde

bulundurularak gerçek bir yaşam hücresi olarak tasarlanmalıdır. Önden ve yandan gelebilecek çarpmalarda oluşabilecek tüm seçenekler göz önünde bulundurulmalıdır.

Gövde

Bir çarpışma anında araç gövdesinin önündeki iki kiriş ve motor şasisi dengeli bir şekilde eğilmelidir. Çoğunlukla sert bir sac ile birbirine bağlı bu iki unsur çarpışmanın, aracın tek tarafından olması halinde oluşan enerji yükünün eşit olarak dağılımını sağlar. Çarpışmanın kuvvetinin kabine ulaşana kadar azaltılmış olması için gerekli tedbirler alınmalıdır.

Yukarıda belirtilen özelliklerin yanı sıra kabinde aşağıdaki şekilde kuvvetlendirmeler yapılabilir;

- Kapıların güçlendirilmesi ve ezilme sırasında yüksek dayanıklılık derecesine sahip olması yönünde yapılan destek,
- Tabana yerleştirilen enine ve boyuna saclar,
- Cam çerçevelerinin gövdenin yanlarına mukavemet kazandıracak şekilde desteklenmesi,
- Köpükle desteklenmiş çerçeve ve direkler.

Arkadan gelebilecek çarpmalar karşısında arka bölümde oturan kişilerin görebileceği zararın minimuma indirilmesi için arka koltuk sırtlıklarına çelik levha yerleştirilebilir. Bagaj bölümünde eşya sabitleyici kancalar kullanılmalıdır (23).

Güvenli Araç İç Dizaynı

Koltuklar, herhangi bir kaza anında araç içerisinde bulunan kişilerin emniyet kemerinin altından kayarak zarar görmelerini engelleyecek özelliklere sahip olmalıdır. Günümüzün modern taşıtlarında, ön yolcu koltuklarında yolcunun varlığını algılayan ve bu duruma göre mevcut hava yastıklarını ve yolcu aktif gergili emniyet kemerini devreye sokan veya devre dışı bırakan sensörler kullanılmaktadır.

Koltuk baş dayanakları her ölçüde kişiye göre ayarlanabilir özelliğe sahip olmalıdır. Aracın ön göğsü ve oturma mahallinin içinde yer alan her unsur, olası çarpmalar sonucunda doğabilecek zararların minimum seviyede olmasını sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Araç tasarlanırken mümkün olduğu kadar yuvarlak hatlı, pürüzsüz zeminler elde edilmeye çalışılmalıdır.

Ayrıca, katlanabilir pedal sistemleri darbe anında ayak ve bacakların yaralanma riskini en aza indirgemek için pedal grubunun bağlantısını kesmektedir (22).

Emniyet kemeri

Aracın çarpışması durumunda, araç içerisindekilerin araç içerisindeki parçalara çarpmasını engellemek amacıyla, sürücü ve yolcu sınırlama sitemleri kullanılmaktadır. Bu amaçla, emniyet kemerleri ve hava yastıkları kullanılmaktadır (14).

Emniyet kemeri kullanımı, 1950'li yıllardan başlayarak artış göstermektedir. Bugün kullanılan ve üç noktadan sabitlenip yalnızca baş ve göğüsleri darbelere karşı korumak için tasarlanmış emniyet kemerleri, Volvo tarafından 1960 yılında tasarlanmıştır. Emniyet kemerinin kullanımının kaza sırasında kişiyi araç içerisinde tutarak dışarıdan ve içeriden gelebilecek darbelere karşı korumada başarılı olabilmektedir (28).

Emniyet kemerlerinin gevşek olması durumunda, kemeri kullananların hareketleri kemer gerilene kadar engellenememekte, bunun sonucu olarak gerekli koruma sağlanamamaktadır. Kazanın şiddeti ile doğru orantılı olarak emniyet kemeri üzerinde büyük çekme kuvveti oluştuğundan, kaza sırasında emniyet kemerine temas eden bölgelerde ezilmeler olabilmektedir (28).

Emniyet kemerlerin imal edilirken, kolay takılıp, çözülebilmesine özen gösterilmelidir.

Hava yastıkları

Araç içerisinde kullanılan yolcu sınırlama sistemlerinden birisi de hava yastıklarıdır. Neredeyse tüm arabalarda standart olarak sunulur hale gelen hava yastıkları güvenlik açısından çok önemli bir sistemdir.

İlk hava yastığı sistemi, 1970'li yıllarda General Motor ve Ford tarafından denenmeye başlanmış ve yaygın olarak Chryler tarafından üretilen Amerikan araçlarında 1989 yılında kullanılmaya başlanmıştır (13).

Hava yastıklarından, emniyet kemerleri tarafından sunulan korumayı desteklemek için dizayn edildikleri için, genellikle ek dizginleme sistemi olarak söz edilmektedir (29).

Hava yastığının içinde sıkıştırılmış bir gaz bulunur ve bir darbe anında, gerekli ise o gaz birdenbire serbest bırakılır. Araç içerisindeki kişinin kafası darbenin etkisiyle öne doğru yönlenmeye başlarken, şişiverir ve kafa direksiyon yerine yastığa yaslanır. Hava yastığının sağlıklı bir şekilde çalışma süresi ortalama 10 yıldır. Ayrıca, hava yastıklarında, servis tarafından kontrol edilmesi gereken, zamanı gelince değiştirilen piller de bulunur.

Her ne kadar hava yastığı başlı başına bir güvenlik sistemi gibi görünse de aslında, kaza esnasında sürücüyü veya yolcuyu koruyan ana sistem emniyet kemeridir. Emniyet kemerlerini tamamlayan nitelikte geliştirilmiştir. Bu nedenle, etkin bir koruma sağlanabilmesi için mutlaka emniyet kemerlerinin takılı olması gerekmektedir (13, 29).

Eğer emniyet kemeri takılı değilse hava yastıkları işlevini göremeyeceği gibi ölüme bile sebebiyet verebilir. Hava yastıkları kesinlikle emniyet kemeri ile beraber kullanılmalıdır. Hava yastığının koruyucu etki yüzdesi, emniyet kemeri takılı iken kemere ilaveten yaklaşık % 11 iken emniyet kemerinin tek başına koruyucu etki yüzdesi yaklaşık % 60'dır (13).

Günümüzde araçtaki kişilerin güvenliğini sağlamada en etkin donanımlardan biri olarak kabul edilen hava yastıkları, tüm kazalarda ölümleri yüzde 16, önden çarpmalarda ise ölümleri yüzde 24 oranında önlemektedir. Kazalarda hava yastığının sürücü ölümlerini yüzde 18, ön yolcu ölümlerini yüzde 13 önlediğini, yalnızca emniyet kemerinin ölümleri yüzde 42 oranında önlediği ve hava yastığının bu oranı yüzde 12 artırdığını göstermektedir (30).

Hava yastığı ve emniyet kemerinin tek başına ve birlikte kullanılmaları durumundaki yaralanma riskleri, hava yastığıyla % 18, emniyet kemeriyle % 42, ikisinin birlikte kullanılmaları durumunda ise, % 46 kadar azalmaktadır (31).

Sistem, aracın yavaşlama ivmesini hesaplayan kendi elektronik beyni tarafından yönetilir (14). Yeterli düzeyde darbe alındığında, elektronik beyin, ön ve yan hava yastıklarını harekete geçirir. Hava yastıkları, aracın ön iç kısmına yerleştirildiği gibi, diz yastıkları ve yan hava yastıkları da mevcuttur.

Hava yastıkları Avrupa'da oldukça yeni olmasına rağmen, çalışmalar, hava yastığı monte edilmiş otomobillerde sürücüler tarafından yaşanan şiddetli kafa yaralanmalarında düşüş olduğunu göstermektedir.

Çetinkaya (2000) şöyle demektedir (14):

"Şunu unutmamak gerekir ki, hava yastığı ve emniyet kemeri ne kadar akıllı olursa olsun, güvenli araç kullanım alışkanlıklarının yerini alamazlar."

Kazalarda kafa ve göğüs yaralanmalarını büyük ölçüde engelleyen hava yastıkları ilk başlarda sadece sürücü tarafında bulunuyordu. Fakat teknolojinin gelişip de hava yastığı sistemlerinin ucuzlamasıyla birlikte yolcu hava yastıkları, ardından yan hava yastıkları, kafa hava yastıkları gibi güvenliği son derece arttıran sistemler üretilmeye başlanmıştır.

Sürücü hava yastıkları

Yeni otomobillerin çoğu, standart sürücü hava yastığına sahiptir (27). Sürücü ve yolcuların güvenliğini sağlamak için geliştirilen hava yastığının, yaygın olarak kullanımının 1980'li yıllarda başlanılmıştır.

Sürücü hava yastığı direksiyon ve yolcu hava yastığı önden direk çarpmalarda devreye girecek şekilde tasarlanmıştır. Sadece ihtiyaç olan durumlarda açılırlar. Mesela bir araba kaza yapıp takla atabilir, fakat takla atış şekline göre hava yastığı açılmayabilir de, özellikle yan olarak takla atmışsa durum böyledir. Aynı şekilde yandan çarpmalarda da ön hava yastıkları açılmaz. Ön hava yastıkları şiddetli bir çarpışma anında çalışmaktadır. Çarpma sensörleri hızdaki ani düşüşü tespit eder ve yastığı gaz ile şişiren hava yastığı şişiricisine (inflator) sinyal gönderir. Hava yastıklarının gaz ile dolması bir gözü kırpmaktan daha hızlı meydana gelmektedir. Yastığın havası kontrollü bir şekilde çarpmanın etkisini azaltmak amacıyla, anında boşalmaya başlar.

Şiddetli önden çarpışmalarda görevlerini tam olarak yerine getirmesi amacıyla, hava yastıkları, büyük miktarda bir güçle çabucak gaz ile dolmaktadır. Bu ise, bazen aşınma ve hafif yanıklar gibi yaralanmalara sebebiyet vermektedir. Ancak, bu yaralanmalar hava yastığının mevcut olmadığı zamanlarda oluşan yaralanmalarla karşılaştırıldığında oldukça önemsiz görünmektedir. Bununla birlikte, şayet araç içerisinde oturan kişi, hava yastığı şişerken hava yastığına çok yakın ise, şiddetli ve ölümcül yaralanmalara sebebiyet verebilir (29).

Bu nedenle aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Hava yastığı ile donatılsın yada donatılmasın, sürücüler mümkün olduğu kadar makul bir şekilde direksiyondan uzak oturmalıdırlar. Hava yastığının şişmesi ile meydana gelen hız ve gücün etkisini azaltmak için, emniyet kemerinin takılı olması ve direksiyona mümkün olduğu kadar uzak oturmak son derece önemlidir. Örnek olarak, birçok yıldır hava yastıkları konusunda deneyime sahip olan

Amerika ve Kanada'da, göğüs kemiği ile direksiyonun merkezi arasındaki uzaklığın 10 inch (25 cm) olması tavsiye edilmekte olup, görüşe göre bu uzaklık açık bir güvenlik payı sağlamaktadır. Bunun yanında, hava yastığı sistemleri otomobilden otomobile farklılık arz ettiğinden, araç üreticiniz tarafından açıkça belirtilen tavsiyeleri kontrol etmeli ve yerine getirmelisiniz.

- Emniyet kemeri her zaman takılmalıdır.
- Sürücü koltuğunu pedallara uzanmak için ileri itmek gerekiyorsa, hafifçe koltuğun arka kısmı geriye yaslamak, direksiyonun geriden etkili bir şekilde hareket ettirilmesine yardımcı olacaktır.
- Şayet direksiyon ayarlanabilir özellikte ise, hava yastığının kafaya değil de göğse denk gelebilmesi açısından direksiyon aşağı yöne yatırılmalıdır. Fakat, alet ve göstergelerin açıkça görülebildiğinden emin olunmalıdır.
- Düzgün bir şekilde sürüş için direksiyona yakın oturmak gerekiyorsa, otomobilin yetkili temsilcisiyle tavsiye için irtibat kurulmalıdır. Direksiyondan ne kadar uzaklıkta oturabildiği açıklanmalı ve bunun ciddi bir hava yastığı yaralanmasına sebebiyet verip vermeyeceği öğrenilmelidir. Eğer otomobil yetkili temsilciliği hava yastığına çok yakın oturulduğunu düşünüyorsa, daha geri oturulması için pratik yardım veya tavsiye önerebilir. Şayet bu mümkün görünmüyorsa ve otomobil üreticisi direksiyona yakınlıktan dolayı hava yastığının şişmesinden kaynaklanacak fark edilir riskte olunduğu kanaatine varırsa, kaldırma veya bir kesme düğmesi yüklenmesini önerebilir (29).

Yoldaki otomobillerde hava yastığı bulunması konusunda herhangi bir yasal gerek olmamasına rağmen, otomobillere tedarik edilmemesi en son uygulanacak şey olmalıdır. Çünkü, hava yastığı özel araçlar için özellikle dizayn edilmiş tüm güvenlik paketinin bir parçasıdır. Bu nedenle, istisnai koşullarda uygun olmasına rağmen, otomobil üreticileri genellikle hava yastıklarının kaldırılmasını tavsiye etmezler. Bu gibi durumlarda, üreticilere göre, hava yastığını ayırmadan önce, direksiyonun ve belki de emniyet kemerinin hava yastığının kullanılmasını gerektiren parçalar olması sebebiyle eski yerine konulması gibi kesin şartları kabul ettirmek makul görülmektedir. Otomobil üreticileri belki de hava yastığının kaldırılmasından ve kaldırmanın sürücüler üzerinde doğuracağı herhangi bir etkiden dolayı doğacak

sorumluluğun kabul edilmesini de isteyebilirler. Tabi ki araç nihayetinde satıldığında hava yastığı yeniden bağlanılmalıdır. Sonuç olarak, sigorta şirketine danışılmalı ve bilgilendirilmelidir (29).

Yolcu hava yastıkları

Günümüzde, birçok yeni otomobilde ön yolcu hava yastıkları mevcuttur. Bugün, kesin sonuçların oluşturulması için sınırlı bir veri bulunmaktadır. Fakat, yolcuların gösterge paneline çarpma riskinin az olması gibi, hava yastıklarının çok sınırlı yararları vardır.

Önemli hususlar şunlardır:

- Emniyet kemeri her zaman takılmalıdır. Kaza durumunda emniyet kemeri takılı olmadığı taktirde, araç hangi hızda olursa olsun, hava yastığının çok hızlı bir şekilde açılmasından ve bu sırada kafanın da direksiyona doğru öne gideceğinden çok ciddi kafa ve boyun yaralanmaları oluşabilmektedir.
- Yolcu hava yastığı bulunan bir araçta sağ koltuğa kesinlikle küçük çocuk veya çocuk koltuğu (koltuğa sabitlenen türden olanlardan) koyulmamalıdır. Bu gibi bir durumda hava yastığının açılması son derece tehlikeli olup ölüme bile yol açabilir.
- Seyir esnasında sağ koltuktaki kişi kesinlikle ayağını, bacağını ön camın önüne kaldırmamalıdır.
- Sürücü, direksiyon simidine çok yakın oturmamalıdır. Dik ve gösterge panelinden mümkün olduğu kadar geride oturmalıdır. Kaza durumunda, hava yastığı açılırsa ve de sürücü direksiyona çok yakınsa, bir sakatlanmaya sebep olabilir. (Uygun mesafe, kolların öne uzatıldığında bileklerin direksiyon simidinin üstüne değiyor olduğu mesafedir.)
- Ayaklar katiyen gösterge panelinin üzerine koyulmamalı ve gösterge panelinin üzerine, hava yastığının üzerine veya yanına herhangi bir şey eklenmemelidir.
- Genel olarak çocuklar arka koltuklarda daha güvenli bir halde tutulurlar. Çocukların aracın neresinde seyahat edeceğine karar verirken, her zaman için

araç ve çocuk dizginleyicilerin tavsiyelerine uyunuz. Çocukları ön koltuklara karşı karşıya kalacak şekilde taşırsanız, onları uygun bir şekilde zapt etmiş olursunuz ve koltuklar mümkün olduğu kadar geriye kilitlenmelidir. Şayet ön yolcu hava yastıkları ile ilgili herhangi bir sorunuz var ise, araç üreticisinin yetkili temsilcisi ile irtibat kurmalısınız (29).

Yan hava yastıkları

Günümüzün modern taşıtlarında, yandan çarpmalarda araç içerisindekilerin korunmasını sağlamak amacıyla yan hava yastıkları kullanılmaktadır. Bu hava yastıkları, sürücü veya yolcunun kolunun yastıkla kapı arasında sıkışması riskini de önlemektedir.

Ön hava yastıklarının dışında en yaygın olarak kullanılan yan hava yastıkları, yandan alınan darbe durumlarında açılırlar ve hava yastığının yapısına göre karın ve göğüs bölgesini hatta kafa bölgesini bile koruyabilirler. Fakat çok üst sınıf arabalarda ayrıca kafa hava yastıkları da bulunur, bunlar ayrıdır.

Yan hava yastıkları otomobillere son zamanlarda yerleştirilmeye başlanmıştır. Ön hava yastıkları ile aynı tarzda çalışmaktadır, fakat ya aracın yan yapısına, yada koltuklara yerleştirilmiştir. İsminden de anlaşılacağı üzere, şişmek ve araçta oturanları yandan çarpışmalara karşı korumak için tasarlanmıştır (29).

Önemli hususlar şunlardır:

- Koltukta uygun şekilde oturulmalıdır.
- Kapıya doğru yaslanılmamalıdır.
- Eğer yan hava yastığı koltuğa yerleştirilmiş ise, ya koltuk kılıfları yerleştirilmemeli, ya da araç için tavsiye edilmiş özel tasarlanmış koltuk kılıfları kullanılmalıdır (29).

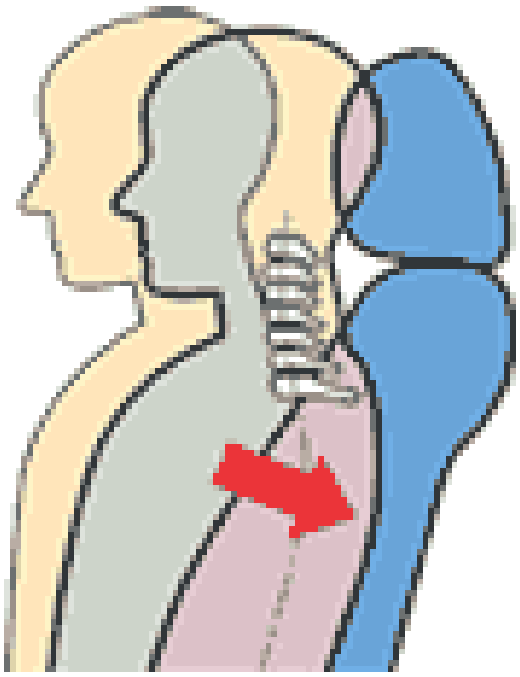
Görüldüğü üzere, günümüzde araçlara yerleştirilen oldukça çok sayıda yan hava yastıkları bulunmaktadır. Hava yastıklarının bir çeşidi de, çarpışma sırasında vücudun alt kısımlarının enerjisinin absorbe edilmesi için kullanılan diz yastığıdır. Karmaşık bir sistem oluşmasına ve otomobilin fiyat artışına yol açan diz yastıkları yerine, daha ucuz ve basit bir çözüm olan aşağı kısma monte edilen yolcu hava yastığına bir diz yastığı eklenerek elde edilmiştir (14).

Aktif kafa dizginleyicileri

Aktif kafa dizginleyicileri, ön koltuklarda kullanılmakta olup, bir arka darbe esnasında boyundaki omurların zedelenmesini azaltılmasına yardımcı olur.

Aktif Kafa dizginleyicileri geri darbelerden kaynaklanan boyun yaralanması tehlikesini son derece azaltmaktadır. Geri çarpma olayı esnasında, sistem mekanik olarak işlemekte ve ön yolcu gövdesinin üst kısmının koltuğun gerisine baskı yapması ile aktif hale gelmektedir. Kafa dizginleyici, kafa ve dizginleme mesafesi arasını oldukça kısaltan koltuğun geri kısmı içerisine birleştirilen bir kol sistemi tarafından yukarı ve ileri hareket ettirilmekte ve bunun sonucu olarak boyun omurları üzerine uygulanan kuvveti azaltmaktadır.

Şekil 4.4. Aktif kafa dizginleyicileri (22)



Şekil 4.5. Araç içerisindeki yolcunun çarpışma esnasında boyun omurilikleri Zedelenebilir (23).

Yangın önleme sistemi

Yangın önleme sistemini oluşturan unsurlar:

- Devre içerisinde oluşan basıncı azaltan ve benzin pompasını bloke eden atalet sensörü,
- Benzin deposundan yakıtın dışarı çıkmasını engelleyen valf,
- Altında oluşabilecek bir yangına belirli bir süre için dayanabilen emniyet deposu.

Ayrıca, aracın elektrik sistemi aracın en güvenli bölgelerine yerleştirilmiş sistemlerden oluşmalıdır. Aküden değişik kullanıcılar giden teller erimeye karşı korunmuş olmalı ve dayanıklı bir malzeme ile kaplanmalıdır. Egzost sisteminin sıcak bölgeleri (katalitik konvertör gibi) elektrik tellerinden ayrı tutulmalı ve ısı kalkanlarıyla korunmalıdır (25).

4.2.2. Dış güvenlik

Dış güvenlik unsurları, bisiklet sürücüleri ve yayaların hareket halindeki bir araç ile çarpışması durumunda, en az yaralanma ile kurtulmaları için alınan güvenlik tedbirleridir.

Araçların dizaynları bisiklet sürücülerinin veya yayaların zarar görmesini engelleyecek şekilde gerçekleştirilmelidir. Bunun için taşıtların dizaynında dikkat edilen hususlar şunlardır:

- Köşeleri ve çıkıntıları olmayan yuvarlak ve pürüzsüz yüzey,
- Gövde ile uyumlu aksesuarlar,
- Kaput tarafından örtülmüş silecekler,
- Esnek ve yumuşak tamponlar.

Taşıtın çarptığı yayaların, bisiklet ve motosiklet sürücülerinin yaralanmalarını en aza indirmek için taşıt tasarımında bulunması gereken dış güvenlik unsurlarıdır.

Taşıtın dış kısmının, birinci dereceden çarpışmayı (taşıtın dışındaki kişileri ve taşıtın kendisini içeren çarpışma) en aza indirecek biçimde tasarlanmasıdır.

Taşıt tarafından çarpılan yayalardaki en ciddi yaralanmalar, taşıtın ön tarafının çarptığı kişilerde görülmektedir. Bu nedenle;

- Cam silecekleri gizlenmelidir,
- Yağmur olukları gizlenmelidir,
- Kapı kolları gizlenmelidir,
- Yan dikiz aynaları katlanabilir olmalıdır.

Tasarımla ilişkili dış güvenliği geliştirmek amacıyla ticari taşıtlara, ön ve arkadakilere ilave olarak, yanal koruyucu saptırma elemanları yerleştirilerek, küçük

taşıtların, motosiklet, bisiklet sürücülerin ve yayaların, bu taşıtların altına girmeleri önlenmeye çalışılmaktadır (14).

Bazı otomobillerde, yaya ve bisikletliye çarpıldığında aracın ön tarafından bir yastık açılarak yayaların yaralanma riski minimum seviyeye indirilmeye çalışılmaktadır (27).

Avrupa'da 2005 yılının sonlarına doğru neticeleri alınmaya başlanacak yaya güvenlik standartları, taşıt güvenliğinin geliştirilmesini önemli derecede etkilemektedir.

Avrupa'da taşıtlarla ilgili ölümlerin % 30'unu yaya ölümleri oluşturmakta, bu ölümlerin çoğunluğu ise kafa yaralanmalarından kaynaklanmaktadır (32).

Hareket eden bir aracın yayaya çarpması durumunda, önemli olan yayanın kafasının korunmasıdır. Yayalar, araçların ön cam ve kaborta kısmına çarpmaktadır. Bu nedenle, bir çok otomobil üreticisi, kısa, orta ve uzun vadeli yaklaşımlarla araçların ön kısımlarını (ön tampondan motor blokuna kadar) yeniden dizayn edilmekte, çarpışmadan doğan enerji abzorve edilmeye çalışılmaktadır. Araçların tamponunun hemen üzeri gibi araç ile yayanın potansiyel olarak çarpışma anında temas ettiği birçok noktaya hava yastıkları yerleştirilmektedir (32).

5. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Gelişen teknolojinin en çok uygulama alanı bulduğu sektörlerin başında otomotiv sektörü gelmektedir. Dünya otomobil üreticileri, otomotiv pazarında büyük pay kapmak amacıyla, yeni yeni teknolojiler geliştirmekte ve hız kapasitesi yüksek otomobiller üretmektedirler. Artan taşıt hızına paralel olarak ise, kazaların önlenmesi, olası bir kaza sonrasında ölüm ve yaralanmaların en az seviyeye indirilmesi, sürüş güvenliğinin ve taşıt içindekilerin (sürücü ve yolcular) konforunun artırılması amacıyla aktif ve pasif güvenlik sistemleri geliştirilmektedir.

Çalışma, taşıtlarda güvenlik sistemlerinin taşıt alımında müşteri kararına etkilerini tespit etmek amacıyla planlanıp yürütülmüştür.

5.1. Problem

Güvenlik sistemlerinin taşıt alımında müşteri kararına etkileri bu araştırmanın problemidir.

Belirtilen problem çerçevesinde aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır.

a) Müşteriler otomobil alırken güvenlik sistemlerine dikkat etmekte midirler?
b) Otomobil sahiplerinin aktif ve pasif güvenlik sistemlerinin ne işe yaradığı konusunda bilgisi var mıdır?
c) Otomobil satın almadan önce, müşteriler alacakları aracın aktif ve pasif güvenlik sistemleri konusunda bilgi edinmekte midirler? Bu bilgileri nerelerden almaktadırlar?
d) Otomobil satın almadan önce, müşteriler alacakları otomobilin çarpışma testi sonuçları ile ilgili bilgi edinmekte midirler?
e) Otomobil satın alırken, müşteriler test sürüşü yapmakta mıdırlar?

Bu bölümde araştırmanın tekniği, evreni ve örneklemi açıklanacaktır.

5.2. Araştırmanın Tekniği

Bu araştırmada araştırmacı tarafından hazırlanan soruların sorulduğu anket tekniği uygulanmıştır. 18 sorudan oluşan formun hazırlanmasında kaynak taraması yapılmış ve uzman görüşü alınarak anket formuna son şekli verilmiştir. Sorular kapalı uçlu sorulardır ve araştırmanın amacına göre hazırlanmıştır. Hazırlanan anket 10 kişiye uygulanarak ön test yapılmış, aksayan, işlemeyen sorular tekrar gözden geçirilmiş ve 75 otomobil sahibine araştırmacı tarafından yüz yüze görüşülerek uygulanmıştır.

5.3 . Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, otomobil sahibi olan kişilerdir. Örneklemi ise, Yargısal Örneklemenin bir türü olan Güdümlü örneklemedir. Güdümlü Örnekleme, bir evren içinde araştırma sorununun en tipik biçimde gözlenebileceği bir ya da birkaç alt kesimin örnek alınmasıdır.

Bu bağlamda hazırlanan anketler, 2000 model üzeri otomobile sahip olan 56 erkek, 19 kadın toplam 75 kişiye uygulanmıştır.

6. BULGULAR VE TARTIŞMA

6.1. Katılımcıların Genel Özellikleri

Taşıtlarda güvenlik sistemlerinin, otomobil sahibi olan bireylerin taşıt alımındaki kararlarına etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmaya katılan bireylere ait genel bilgiler aşağıda verilmiştir.

Çizelge 5.1. Katılımcıların cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	S	%
Erkek	56	74,7
Kadın	19	25,3
Toplam	75	100,0

Katılımcıların büyük çoğunluğunu (% 74,7'sini) erkek sürücülerin oluşturduğu gözlenmektedir.

Çizelge 5.2. Bireylerin yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş (yıl)	S	%
18-24 arası	1	1,3
25-30 arası	25	33,3
31-36 arası	34	45,4
37-42 arası	6	8,0
43-48 arası	5	6,7
49 ve üzeri	4	5,3
Toplam	75	100,0

Katılımcıların büyük çoğunluğu (% 45,4'ü) 31-36 yaş arasındaki otomobil sahipleridir. 18-24 yaş arasındaki otomobil sahipleri ise katılımcıların en az (% 1,3) olan grubunu oluşturmaktadır. Bu yaştaki kişilerin ekonomik özgürlüklerini daha kazanamadıkları düşünüldüğünde, en az olan grubu oluşturmaları normal görülmektedir.

Katılımcıların % 62,7'si üniversite mezunu olup, ilkokul mezunu bulunmamaktadır. Bunun nedeni ise, Karayolları Trafik Kanunu'na göre ilkokul mezunlarının otomobil kullanmak için gerekli olan sürücü belgesi sınıfını alamamalarıdır.

Çizelge 5.3. Katılımcıların eğitim durumlarının dağılımı

Eğitim Durumu	S	%
Ortaokul mezunu	4	5,3
Lise/Dengi okul mezunu	17	22,7
Üniversite mezunu	47	62,7
Yüksek lisans	7	9,3
Toplam	75	100,0

Çizelge 5.4. Katılımcıların mesleklerinin dağılımı

Meslek Durumu	S	%
Ev hanımı	4	5,3
Memur	64	85,3
İşçi	2	2,7
Serbest meslek	2	2,7
Kendi iş yeri var	2	2,7
Öğrenci	1	1,3
Toplam	75	100,0

Katılımcıların % 85,3'ü memur veya herhangi bir kamu kurum ve kuruluşunda çalışmaktadır.

6.2. Otomobil kullanım ve sahiplilik süreleri

Çizelge 5.5. Bireylerin otomobil kullanım sürelerinin dağılımı

Otomobil Kullanım Süreleri (yıl)	S	%
1-3	12	16,0
4-6	13	17,3
7-10	28	37,3
11-13	8	10,7
13 üzeri	14	18,7
Toplam	75	100,0

Katılımcıların % 37,3'ü yedi- on yıldır otomobil kullanmaktadır. Diğer sürelerin oranlarının birbirlerine çok yakın olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 5.6. Bireylerin otomobil sahiplilik süresinin dağılımı

Otomobil Sahiplik Süresi (yıl)	S	%
1-3	23	30,7
4-6	21	28,0
7-10	21	28,0
10-13	6	8,0
13 üzeri	4	5,3
Toplam	75	100,0

Katılımcıların çoğunluğunun (% 87,7’ sinin) bir-on yıldır otomobile sahip oldukları gözlenmektedir.

Çizelge 5.7. Bireylerin sahip oldukları otomobillerin modellerinin dağılımı

Modeli	S	%
2000	31	41,3
2001	14	18,7
2002	8	10,7
2003	6	8,0
2004	13	17,3
2005	3	4,0
Toplam	75	100,0

Ankete konu olan otomobillerin % 41,3’ünü 2000 model otomobillerin oluşturduğu gözlenmektedir. % 4,0 ile en az grubu 2005 model otomobiller oluşturmaktadır.

Çizelge 5.8. Bireylerin sahip oldukları otomobillerin kaçıncı otomobili olduğunun Dağılımı

Kaçıncı el	S	%
ilk	23	30,7
İkinci	19	25,3
Üçüncü	21	28,0
Dördüncü ve üzeri	12	16,0
Toplam	75	100,0

Bireylerin kullandıkları otomobilin, ilk otomobili olanların oranının % 30,7, ikinci olanların oranının % 25,3, üçüncü olanların oranının % 28,0, dördüncü ve üzeri olanların oranının % 16,0 olduğu gözlenmektedir.

Çizelge 5.9. Katılımcıların şu an kullanmakta oldukları otomobillerin kaçıncı el olduğunun dağılımı

	S	%
Sıfır	28	37,3
ikinci el	47	62,7
Toplam	75	100,0

Ankete katılanların % 37,3'ünün şu anki kullandıkları otomobili sıfır, % 62,7'sinin ise ikinci el olarak aldıkları tespit edilmiştir.

6.3. Otomobillerde bulunan güvenlik sistemleri

Ankete konu olan otomobillerin tamamında emniyet kemeri bulunmaktadır. Bunun nedeni, otomobillerde emniyet kemerinin artık standart bir güvenlik sistemi haline gelmiş olmasıdır. Ayrıca, Karayolları Trafik Kanunu'na göre emniyet kemeri takmamak suç teşkil etmektedir. Diğer güvenlik sistemlerinin bir kısmı emniyet kemerini tamamlayıcı niteliktedir.

Hava yastıklarına bakıldığında, ön hava yastıkları bulunan otomobillerin oranının % 62.7, yan hava yastıkları bulunanların oranının ise % 40.0 olduğu saptanmıştır. Hava yastıkları emniyet kemerini tamamlayıcı bir güvenlik sistemidir. Bu nedenle, kaza sonrasında emniyet kemerinin faydasını artırmak amacıyla, bütün otomobillerde

standart olmasının gerektiği değerlendirilmektedir. Yeni otomobillerin çoğu, standart sürücü hava yastığına sahiptir (27). Katılımcıların sahip oldukları otomobillerde bulunan güvenlik sistemlerinin dağılımı Çizelge 5.10' da verilmiştir.

Çizelge 5.10. Katılımcıların sahip oldukları otomobillerde bulunan güvenlik Sistemlerinin dağılımı

Güvenlik Sistemi	Var		Yok	
	S	%	S	%
ABS	41	54,7	34	45,3
Ön Hava yastığı	47	62,7	28	37,3
Yan Hava yastığı	30	40,0	45	60,0
Emniyet Kemeri	75	100,0	-	-
ESP	12	16,0	63	84,0
TCS	6	8,0	69	92,0
EBD	13	17,3	62	82,7
BAS	5	6,7	70	93,3
Xenon gazlı farlar	1	1,3	74	98,7

Otomobillerin % 54,7'sinde ABS bulunmaktadır. Delphi Otomotiv Sistemlerinin raporuna göre, günümüzde % 55 olan ABS'li taşıt oranı, 2007'de % 80'in üzerinde olacaktır (14). Çalışmada tespit edilen ABS ile donatılmış otomobillerin oranı da bu

oranla uyum göstermektedir. Bu durum ise yakın zamanda otomobillerin birçoğunda ABS'nin artık standart bir güvenlik sistemi haline geleceğini göstermektedir.

Çekiş gücü kontrol sistemi (TCS), Elektronik denge programı (ESP) ve Fren Yardım sistemi (BAS) güvenlik sistemleri, ABS bulunan otomobillerde kullanılmaktadır (15-19). Avrupa'da üretim bandından çıkan her yüz aracın 36'sı artık ESP ile donanmış durumdadır, Almanya'da bu sayı 64'e kadar yükselmektedir (21).

Çalışmadan elde edilen sonuçlar, ESP, BAS, TCS ve EBD güvenlik sistemleri ile donatılmış otomobillerin oranının düşük olduğunu göstermektedir. Avrupa'da kullanımları artan söz konusu güvenlik sistemlerinin kullanımının yakın bir gelecekte, standart güvenlik sistemleri haline geleceği değerlendirilmektedir.

6.4. Otomobil satın alırken dikkat edilen hususlar

Otomobil alırken fiyatına dikkat ettiniz mi? sorusuna katılımcıların % 77,3'ü dikkat ettiğini bildirmiştir. Doğal olarak insanlar herhangi bir ürün aldığında da ilk önce fiyatına bakacaklardır.

Otomobili alırken markasına dikkat ettiniz mi? sorusuna katılımcıların % 68,0'i dikkat ettiğini söylemiştir. Otomobil satın alırken markasına dikkat edilmesinin sebepleri, otomotiv üreticilerinin reklamlarından veya yakın çevresindekilerin tavsiyelerinden etkilenme, belirli bir markaya olan hayranlık ve yol ve hava şartlarına göre en uygun araç üreten markanın tercih edilmesi olduğu değerlendirilmektedir.

Yakıt tasarrufuna dikkat edilip edilmediği sorusuna evet cevabı verenler de (% 68,0) çoğunluktadır. Türkiye, dünya ülkeleri arasında akaryakıt ürünlerinin pahalı olduğu ülkelerden birisidir. Bu nedenle otomobil alırken, yakıt tasarrufuna özellikle diğer özelliklerden daha çok dikkat edildiği değerlendirilmektedir. Benzinin pahalı olması nedeniyle LPG kullanımı oldukça artmıştır. Çoğu ikinci el araçta LPG tercih edilmektedir. Dünyada, dizel motorlu araçların satışı da artmıştır (21).

Bireylerin otomobil satın alırken dikkat ettikleri hususların dağılımı Çizelge 5.11 de sunulmuştur.

Çizelge 5.11. Bireylerin otomobil satın alırken dikkat ettikleri hususların dağılımı

Dikkat edilen hususlar	Dikkat eder		Dikkat etmez	
	S	%	S	%
Markasına	51	68,0	24	32,0
Güvenlik sistemlerine	35	46,7	40	53,3
Yakıt tasarrufuna	51	68,0	24	32,0
Fiyatına	58	77,3	17	22,7
Kullanım amacına	24	32,0	51	68,0
Motor kapasitesine	22	29,3	53	70,6
İç hacmine	21	28,0	54	72,0
Servis ulaşılabilirliğine	26	34,7	48	64,0
Pirim yapıp yapmamasına	28	37,3	47	62,6
Boyutuna	17	22,7	58	77,3
Garanti süresine	9	12,0	66	88,0
Yedek parçasının ucuz olup olmadığına	36	48,0	39	52,0

Otomobil satın alırken güvenlik sistemlerine dikkat ettiniz mi? sorusuna dikkat ettiğini söyleyenlerin oranı % 46,7'dir. Bireylerin yaklaşık yarısı otomobil alırken güvenlik sistemlerine dikkat etmektedir. Fiyatına dikkat edenler de çoğunluktadır.

Yeni geliştirilen her bir sistem taşıta ek bir maliyet getirmektedir. Böylece, bu sistemlerin artırılmasıyla ne kadar çok olursa, ne kadar güvenli ve konforlu bir taşıt üretilirse, taşıtın fiyatı bir o kadar pahalı olmaktadır. Bu nedenle, bir çok otomobil üreticisi daha ucuz olan ekonomik taşıtların yanında, konfor ve güvenliğin fazla olduğu daha pahalı otomobiller üreterek müşterilerine değişik alternatifler sunmaya çalışmaktadırlar. Bir çok sistem ise ek maliyetinden dolayı müşterilerin tercihine bırakılmaktadır.

Ancak, insan yaşamı para ile ölçülemez. Her ne kadar taşıtlara ek bir maliyet getirirse getirsin, günümüzde bir çok ileri aktif ve pasif güvenlik sistemlerinin taşıtlarda standart hale getirilmesi gerekmektedir. ABS, EBD, hava yastıkları gibi birçok güvenlik sisteminin artık yeni üretilen taşıtlarda standart hale getirilmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

6.5. Güvenlik sistemleri ile ilgili bilgi edinme

Katılımcıların aktif ve pasif güvenlik sistemleri konusundaki bilgilerini ölçmek amacıyla, aktif güvenlik sistemlerinin niçin dizayn edildiği sorusu yöneltilmiştir. Dört şıklı olan bu soruda;

- Aktif güvenlik sistemleri kaza oluşumunu engellemek amacıyla tasarlanırlar.
- Yol ve sürüş şartlarından kaynaklı hataları minimize ederek yol ve yaya güvenliğini aktif bir şekilde sağlarlar şıkları aktif güvenlik sistemlerinin dizayn amacını açıklamaktadır.
- Aktif güvenlik sistemleri kaza sonrası ölüm ve yaralanmaları en az seviyeye indirgemek için tasarlanırlar.
- Aktif güvenlik sistemleri araçların yayalara çarpması durumunda yaralanmaları ve ölümleri azaltmak için tasarlanırlar şıkları ise pasif güvenlik sistemlerinin dizayn amacını açıklamaktadır.

Çizelge 5.12. Aktif güvenlik sistemleri niçin dizayn edildiğine verilen doğru ve yanlış cevapların dağılımı

	S	%
Doğru cevap	26	34,7
Yanlış Cevap	49	65,3
Toplam	75	100,0

Sorunun değerlendirilmesinde, bu şıkların ikisini veya sadece ikisinden birine doğru cevap vermeleri temel alınmıştır. Pasif güvenlik sistemlerinin dizayn amacı ile ilgili iki şıktan herhangi birini işaretlenmesi durumunda sorunun cevabı yanlış olarak değerlendirilmiştir. Katılımcıların % 65,3'ünün aktif güvenlik sistemlerinin niçin dizayn edildikleri konusunda bilgilerinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Otomobil satın alırken güvenlik sistemlerine dikkat etmeyenlere, bunun sebebi sorulmuş ve cevap olarak, % 85,4'ü güvenlik sistemleri bulunan araçların bulunmayanlara göre daha pahalı olduğunu, % 9,3'ü güvenlik sistemlerinin kazaları önlediğine inanmadıklarını, % 4,0'ı bu konuyu hiç düşünmediklerini, % 1,3'ü ise güvenlik sistemleri ile ilgili hiçbir bilgileri olmadıklarını belirtmişlerdir.

Yukarıda da izah edildiği üzere, otomobil alırken fiyatına dikkat edenlerin oranı % 77,3 tür. Bu sorunun değerlendirilmesi neticesinde de, otomobil satın alanların büyük bir çoğunluğunun fiyatına dikkat ettikleri gözlenmektedir. Gelişmiş güvenlik sistemlerinin her biri taşıtlara ek bir maliyet getirdiğinden, otomobil üreticileri rekabet güçlerini artırmak amacıyla, fiyatı daha düşük tutarak güvenlik sistemlerinin

büyük çoğunluğunu daha lüks modellerinde kullanmakta veya müşteriye ayrı bir seçenek olarak sunmayı tercih etmektedir.

Çizelge 5.13. Bireylerin otomobil alırken güvenlik sistemlerine dikkat etmeme sebeplerinin dağılımı

Güvenlik sistemlerine dikkat edilmemesinin sebepleri	S	%
Güvenlik sistemleri bulunan araçlar daha pahalı	64	85,4
Güvenlik sistemlerinin kazaları önlediğine inanmıyorum	7	9,3
Hiç düşünmemiştim	3	4,0
Güvenlik sistemleri ile ilgili hiçbir bilgim yok	1	1,3
Toplam	75	100,0

Çizelge 5.14. Bireylerin alacakları otomobilin aktif ve pasif güvenlik sistemleri hakkında detaylı bilgi edinme durumlarının dağılımı

Bilgi edinme durumu	S	%
Bilgi edindi	16	21.3
Bilgi edinmedi	28	37.3
Kısmen bilgi edindi	31	41.4
Toplam	75	100.0

Bireylerin % 21,3 ünün alacakları otomobilin aktif ve pasif güvenlik sistemleri ile ilgili detaylı bilgi edindiği, 41,4 ünün kısmen bilgi edindiği, % 37,3 ünün ise bilgi edinmediği saptanmıştır.

Çizelge 5.15. Aktif ve pasif güvenlik sistemleri ile ilgili bilgi edinilen kaynaklarının dağılımı

Bilgi edinme kaynakları	Bilgi edindi		Bilgi edinmedi	
	S	%	S	%
Arkadaş	21	28,0	54	72,0
Bayi	60	80,0	15	20,0
Dergi-Broşür	13	17,3	62	82,7
İnternet	16	21,3	59	78,7
Televizyon	6	8,0	69	92,0

Otomobillerini satın alırken aktif ve pasif güvenlik sistemleri ile ilgili bilgi edinenlerin bu bilgileri nereden edindikleri sorulduğunda, % 80,0 oranında bayilerden, % 28,0 oranında arkadaşlardan, % 21,3 oranında internetten, % 17,3 oranında dergi veya broşürlerden, % 8,0 oranında televizyondan edinildiği gözlenmiştir.

Otomobil güvenliğine yönelik yoğun ilgi nedeniyle, otomobil üreticileri standartların ötesine giderek bir çok güvenlik sistemi geliştirmektedir. Güvenli bir otomobil almak için araştırma yaparken aşağıdaki sorulara yanıt aranmalıdır (33).

- Bir kazadan kaçınmak ve çarpışmaları engellemek için otomobilin ne gibi güvenlik sistemlerine sahip olduğu,

- Kaza veya çarpışma durumunda, otomobilin içindekileri koruma seviyesi,
- Devrilme veya takla atma durumunda otomobilin muhtemel durumu,
- Otomobilin sahip olduğu diğer güvenlik sistemlerinin neler olduğu.

Çizelge 5.16. Otomobil almadan önce çarpışma test sonuçları hakkında bilgi edinme durumlarının dağılımı

	S	%
Bilgi edindi	9	12,0
Bilgi edinmedi	60	80,0
Kısmen bilgi edindi	6	8,0
Toplam	75	100,0

Ankete katılanların % 80,0'ı otomobilinin çarpışma test sonuçları hakkında bilgi edinmemiştir.

Çizelge 5.17. Otomobil alırken test sürüşü yapma durumlarının dağılımı

	S	%
Test sürüşü yaptı	22	29,3
Test sürüşü yapmadı	49	65,3
Kısmen yaptı	4	5,4
Toplam	75	100,0

Ankete katılanların % 65,3 ünün otomobillerini satın alırken test sürüşü yapmadıkları gözlenmektedir.

Test sürüşleri, çekici stilleri, ikna edici özellikleri ve kampanyalara sahip olan benzer ürünler arasındaki farkları görmemize yardımcı olmaktadır (34).

Galeriye girdiğinizde, almayı düşündüğünüz bir otomobili test sürüşü ile denemek istediğinizi açıkça söylemek yeterlidir. Tecrübeli bir satış görevlisi, otomobili şimdi almayacağınızın farkına vararak, üzerinizde herhangi bir baskı uygulamamalı ve sık sık sorular sorarak müşteriyi rahatsız etmemelidir. Bunun aksine ikna olmanız için rahatsız eden bir satış görevlisine, işinin sadece satış işlemi yapmak olduğu hatırlatılmalıdır (34).

Başka ürün veya modeller üzerinde deneme sürüşü yapılmadan ilk test sürüşünde karar verilmemelidir.

Test sürüşüne, her bir otomobil için gündüz olmak kaydıyla en az iki saat ayrılmalıdır. Test sürüşünü yalnız yapmamalı, beraberinizde bir arkadaşınızı da götürmelisiniz. Ekstra gözler, kulaklar ve eller sizin için faydalı olacaktır. Ancak, beraberinizde hayvan, küçük çocuk ve konuyla ilgisi olmayan arkadaşınızı getirmemelisiniz (34).

İkici el otomobil alırken ilk önce, görsel bir inceleme yapılmalıdır. Karanlığın otomobil üzerindeki ayıpları gizleyebileceği ihtimali ile, bu inceleme her zaman gündüz yapılmalıdır. Karlı ve yağmurlu havalarda da otomobilin boyası ile ilgili yanılmalara sebebiyet verebilmektedir (34).

Yeni model otomobillerin tanıtım kampanyalarında, otomobil üreticileri, test sürüşü kampanyaları başlatmaktadır. Dolayısıyla test sürüşü özendirilmektedir. Birçok otomobil üreticisi internet sayfalarındaki müracaat formları vasıtasıyla, müşterilerini test sürüşü için en yakın bayilere yönlendirmekte veya güvenlik sistemleri hakkında bilgilendirmektedir (35).

Çizelge 5.18. Otomobil satın almadan önce bayi tarafından güvenlik sistemleri konusunda bilgilendirilme durumlarının dağılımı

Bilgilendirilme durumu	S	%
Bilgilendirildi	17	22,7
Bilgilendirilmedi	42	56,0
Kısmen bilgilendirildi	16	21,3
Toplam	75	100,0

Katılımcıların % 22,7'si otomobil satın almadan önce bayi tarafından güvenlik sistemleri konusunda bilgilendirildiklerini söylerken % 56,0'ı bilgilendirilmediklerini ifade etmiştir. Bunun sebebi katılımcıların % 62,7'sinin ikinci el olarak almalarından ve otomobillerin büyük bir çoğunluğunun bayilerden alınmamasından kaynaklanabilir.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Taşıtlarda güvenlik sistemlerinin taşıt alımında müşteri kararına etkilerini tespit etmek amacıyla yapılan çalışmada, katılımcıların otomobil alırken sırasıyla fiyatına, markasına, yakıt tasarrufuna ve güvenlik sistemlerine dikkat ettikleri tespit edilmiştir.

Otomobil satın alırken markasına dikkat edilmesinin sebepleri, otomotiv üreticilerinin reklamlarından etkilenme, yakın çevresindekilerin tavsiyelerinden etkilenme, belirli bir markaya olan hayranlık ve yol ve hava şartlarına göre en uygun araç üreten markanın tercih edilmesi olduğu değerlendirilmektedir.

Türkiye, dünya ülkeleri arasında akaryakıt ürünlerinin pahalı olduğu ülkelerden birisidir. Bu nedenle otomobil alırken, yakıt tasarrufuna özellikle diğer özelliklerden daha çok dikkat edildiği değerlendirilmektedir. Benzinin pahalı olması nedeniyle LPG kullanımı oldukça artmıştır. Çoğu ikinci el araçta LPG tercih edilmektedir. Ayrıca dünyada, dizel motorlu araçların satışı da artmıştır.

Çalışma neticesinde, otomobillerin tamamında emniyet kemeri bulunduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni, otomobillerde emniyet kemerinin artık standart bir güvenlik sistemi haline gelmiş olmasıdır.

Hava yastıkları emniyet kemerini tamamlayıcı bir güvenlik sistemidir. Bu nedenle, kaza sonrasında emniyet kemerinin faydasını artırmak amacıyla, bütün otomobillerde standart olmasının gerektiği değerlendirilmektedir. Yeni otomobillerin çoğu, standart sürücü hava yastığına sahiptir.

Çalışmada tespit edilen ABS ile donatılmış otomobillerin oranı, yakın zamanda otomobillerin birçoğunda ABS'nin artık standart bir güvenlik sistemi haline geleceğini göstermektedir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar, ESP, BAS, TCS ve EBD güvenlik sistemleri ile donatılmış otomobillerin oranının düşük olduğunu göstermektedir. Avrupa'da

kullanımları artan söz konusu güvenlik sistemlerinin kullanımının yakın bir gelecekte, standart güvenlik sistemleri haline geleceği değerlendirilmektedir.

Otomobil alacak olan kişilerin aktif güvenlik sistemlerinin ne için dizayn edildikleri konusunda bilgisi bulunmadığı tespit edilmiştir.

Otomobil alırken güvenlik sistemlerine dikkat etmeyenler, ileri aktif ve pasif güvenlik sistemleri bulunan araçların bulunmayanlara göre daha pahalı olduğunu belirtmişlerdir.

Yeni geliştirilen her bir sistem taşıta ek bir maliyet getirmektedir. Böylece, bu sistemlerin artırılmasıyla ne kadar güvenli ve konforlu bir taşıt üretilirse, taşıtın fiyatı bir o kadar pahalı olmaktadır. Bu nedenle, bir çok otomobil üreticisi daha ucuz olan ekonomik taşıtların yanında, konfor ve güvenliğin fazla olduğu daha pahalı otomobiller üreterek müşterilerine değişik alternatifler sunmaya çalışmaktadırlar. Bir çok sistem ise ek maliyetinden dolayı müşterilerin tercihine bırakılmaktadır.

Bireylerin % 21,3' ünün alacakları otomobilin aktif ve pasif güvenlik sistemleri ile ilgili detaylı bilgi edindiği, 41,4' ünün kısmen bilgi edindiği, % 37,3' ünün ise bilgi edinmediği saptanmıştır.

Otomobillerini satın alırken aktif ve pasif güvenlik sistemleri ile ilgili bilgi edinenlerin bu bilgileri büyük çoğunlukta bayilerden ve arkadaşlarından edindikleri tespit edilmiştir.

Otomobil güvenliğine yönelik yoğun ilgi nedeniyle, otomobil üreticileri standartların ötesine giderek bir çok güvenlik sistemi geliştirmektedir. Güvenli bir otomobil almak için araştırma yaparken aşağıdaki sorulara yanıt aranmalıdır.

- Bir kazadan kaçınmak ve çarpışmaları engellemek için otomobilin ne gibi güvenlik sistemlerine sahip olduğu,
- Kaza veya çarpışma durumunda, otomobilin içindekileri koruma seviyesi,

- Devrilme veya takla atma durumunda otomobilin muhtemel durumu,
- Otomobilin sahip olduğu diğer güvenlik sistemlerinin neler olduğu.

Çalışma neticesinde müşterilerin otomobil alırken çarpışma test sonuçları hakkında bilgi edinmedikleri tespit edilmiştir.

Trafik güvenliği, çevre (yol), taşıt ve insan unsurlarını içeren çok yönlü bir konudur. Bu üç unsur arasında meydana gelen hatalar, trafik kazalarına sebebiyet vermektedir.

Çok küçük hatalar sonucunda çok büyük hasarlara sebep olan trafik kazaları meydana gelmektedir.

Ülkemizde trafik kazalarına sebebiyet veren kusurlardan taşıt kusurunun bu derece az olmasının sebeplerinin, trafik kazaları sonrasında bilirkişi tarafından yapılan trafik kazası tespit tutanağında taşıt unsurunun bilimsel olarak ele alınmaması ve bilirkişilerin bu konuda tecrübeli ve eğitimli olmadıklarından kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

Günümüzde otomobil sanayisinde uluslararası boyutta çok büyük bir rekabet yaşanmaktadır. Bu rekabet sadece fiyat konusunda değil, üründe yaratıcılık, güvenlik sistemleri vb. konulardadır.

Taşıtlardaki sistemlerin her geçen gün sürücü kontrolünden alınarak, bilgisayarlar marifetiyle kontrol edilmesini sağlamak ise, tartışılması gereken ayrı bir konudur.

Taşıtlara yerleştirilen güvenlik unsurları taşıtların üretim maliyetini artırmaktadır. Bu nedenle, rekabet ve piyasada daha çok alıcı bulmak amacıyla kimi güvenlik unsurları isteğe bağlı olarak yerleştirilmekte, kimileri de özel modellerde yer almaktadır.

Otomobil alırken güvenlik sistemlerine dikkat edenlerin oranı % 50’ nin altında olduğu gözlenmektedir. Kazaların önlenmesi ve kaza sonrası ölüm ve yaralanmaların en az seviyeye indirilmesi amacıyla taşıtlara dizayn edilen her bir güvenlik sistemi ek

bir maliyet getirmektedir. Fiyat olarak düşük olan taşıtlara çok ileri aktif ve pasif güvenlik sistemleri dizayn edilmeyeceği değerlendirilmektedir.

Ancak, insan yaşamı para ile ölçülemez. Her ne kadar taşıtlara ek bir maliyet getirirse getirsin, günümüzde bir çok ileri aktif ve pasif güvenlik sistemlerinin taşıtlarda standart hale getirilmesi gerekmektedir. ABS, EBD, hava yastıkları gibi birçok güvenlik sisteminin artık yeni üretilen taşıtlarda standart hale getirilmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

Otomobil üreticileri belirlenen standartlara uygunluğu sağladığı takdirde, günümüzün vazgeçilmez ulaşım ihtiyacı olan taşıtlar, içindeki insanları korumakta daha iyi konuma geleceklerdir.

Standartlar güvenliğin en son ulaşılan seviyesini değil, araçların parçaları ve sistemlerinde bulunması gereken minimum ölçütleri içerir. Bu bütün yeni arabaların eşit olarak dizayn edildiği ve aynı özelliklerde üretildiği anlamına gelmemektedir.

Daha güvenli araçlar sadece standartları taşımakla kalmaz standartların da üzerindedir diyebiliriz.

Standartlar otomobil güvenliğinin birçok alanını içermesine rağmen, aracın büyüklüğü/hacmi, ağırlık, sağlamlık ve çekiş gücü kontrolü gibi yeni emniyet özelliklerini içermemektedir. Gelişen otomotiv teknolojisini standartların yakalaması oldukça zor gibi görünmektedir. Bir çok güvenlik sisteminin artık standart hale getirilmesi kaçınılmazdır.

Geçmiş yıllarda üretilen taşıtlarla kıyaslandığında, günümüz taşıtlarında kullanılmakta olan aktif ve pasif güvenlik sistemlerinin her geçen gün çeşidi artmaktadır.

Otomotiv sektöründeki yeni teknolojiler ne kadar iyi olursa olsun, emniyet konusunda daha kesin sonuçlara ulaşmak için mutlaka yeni teknolojiler hazırlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Arslan, F., "Trafik eğitim kampanyasına farklı bir yaklaşım", ***Uluslararası I. Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi,*** Ankara**,** 16-29 (2002).

2. Emniyet Genel Müdürlüğü, "Trafik İstatistik Yıllığı***", Ankara,*** 203-227 (2000).

3. Ayoğlu, F.N., Demirel. B., Akar, T., Şenol, E., Işık, A.F., 'Gazi üniversitesi tıp fakültesi gazi hastanesi acil servisine başvuran trafik kazası olgularının analizi ve hastane maliyetleri', ***Uluslararası I. Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi,*** Ankara, 244-251 (2002).

4. Darçın, M., 'Ağırlık denetiminin kazaları önlemedeki rolü', ***II. Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi***, Ankara, 208-216 (2004).

5. Akçay, O., "Trafik Hukuku ve Yönetimi", ***Yükseköğretim Kurumu Matbaası, Ankara,*** 1 (1998).

6. Karadayı, E., 'Türkiye'deki trafik kazalarının oluşma sebeplerinin araştırılması ve Eskişehir- Bozöyük karayolunun geometrik standartlarının yol güvenliği ile olan ilişkisinin incelenmesi', ***I. Uluslar arası ve Yol Güvenliği Kongresi,*** Ankara, 108-123 (2002).

7. İnternet: Makine Mühendisleri Odası, Otomotiv ve yan sanayinde yaşanan gelişmeler, http://:www.mmo.org.tr/modules.php?name=News&file=article&sid=37 (2004).

8. İnternet: Türkiye'de otomotiv sanayi geliştirme perspektifi, http://ekutup.dpt.gov.tr/imalatsa/otomotiv/gelişme.pdf (2000).

9. İnternet: Guıde to new car safety, http://www.ltsa.govt.nz/vehicle-safety (2004).

10. İnternet: Test procedures, http://www.euroncap.com/content/test_procedures (2005).

11. Atahan, A.O., 'Araba kazaları sırasında emniyet kemeri kullanımının faydaları', ***I. Uluslar arası ve Yol Güvenliği Kongresi,*** Ankara, 56-62 (2002).

12. İnternet: Safety, http://www.autoallience.org/safety (2004).

13. İnternet: Hava yastıkları hakkında bilmek istediğiniz her şey, yapısı, çalışması, dikkat edilmesi gereken hususlar, http://www.makinamuhendisi.com/modules.php?name=News&file=article&sid=37 (2004).

14. Çetinkaya, S., 'Trafik güvenliği açısından taşıt güvenlik sistemleri', ***Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Dergisi (Politeknik),*** 3(1): 7-16 (2000).

15. Ekinci Ş, Akdemir A, Düzcükoğlu H., 'Taşıtlarda ileri aktif güvenlik sistemleri', ***II. Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi***, Ankara, 508-519 (2004).

16. İnternet: Güvenlik, http://:www.opel.com.tr/guvenlik (2004).

17. İnternet: Gordon, J., History of braking systems, http://www.abs.esmartstudent.com (2004).

18. İnternet: Nice, K., How anti-lock brakes work., http://abs.esmartstudent.com/abs (2005).

19. Bauer, H., Safety, "Comfort and Convenience systems", ***Robert Bosch GmbH Stuttgart/Germany, 1***0 (1999).

20. Işıngör, C., 'Yeni traction control sistemi', ***Car Türkiye,*** 14, 40 (2001).

21. Altınsoy, T., 'ESP 10 Yaşında', ***Bosch Life,*** 2005/3, 18 (2005).

22. İnternet: Vehicle safety, http://:www.opel.com/safety (2004).

23. İnternet: Aktif ve pasif güvenlik sistemleri, http://:www.alfaromeo.com.tr/teknoloji.htm (2004).

24. Çetin, İ., Eroğlu, M., Aktürk, N., 'Taşıt motorlarının neden olduğu gürültü', ***I. Uluslararası ve Yol Güvenliği Kongresi,*** Ankara, 153-165 (2002).

25. Akalp, M. K., Aktürk, N., Eroğlu, M., 'Taşıtlardaki kabin gürültüsünün yalıtımı', ***I. Uluslararası ve Yol Güvenliği Kongresi,*** Ankara, 196-208 (2002).

26. Altınsoy, T., "Xenon Farlar ile güvenli sürüşün keyfini çıkarın", ***Bosch Life,*** 2005/3: 21 (2005)

27. Gregory, P., 'Güvenlik zirvesi', ***Car Türkiye,*** 14, 96-97 (2001).

28. Atahan, A.O., 'Yol kenar bariyerleri: istenen performans, seçim ve güvenlik özellikleri', ***I. Uluslararası ve Yol Güvenliği Kongresi,*** Ankara, 488-494 (2002).

29. İnternet:Airbag, general advice, http://:www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_roads/documents/page/dft_roads_506855.hcsp (2005).

30. İnternet: Hava yastığı hayat kurtarıyor, http://:www.ntv.com/news/146323.asp?cp1=1#BODY (2004).

31. Eren, İ., Yüksel, H., 'Hava yastığı (airbag)', ***I. Uluslararası Katılımlı Otomotiv Teknolojisi Kongresi,*** Adana, 224-231 (1997).

32. Lyle, F., 'Pedestrian protection looks to reduce head injures', ***Automotive News***, 78 (2003).

33. İnternet: National Highway Traffic Safety Administration, Safety first, http://www.nhtsa.dot.gov/cars/testing/ncap/BASC2006/page/SafetyFirst.htm (2005).

34. İnternet: Taking yor test drive, http://www.safecarguide.com/gui/tst/idx.htm (2005).

35. İnternet: Audi A4'ten test sürüşü günleri, http://www.maksimum.com/otomobil/test_surusu.php (2005)

E K L E R

EK-1 Anket formu

TAŞITLARDA KULLANILAN GÜVENLİK SİSTEMLERİNİN, TAŞIT ALIMINDA MÜŞTERİ KARARINA ETKİLERİ

(1) Cinsiyetiniz nedir?

( ) Erkek ( ) Kadın

(2) Yaşınız nedir? ( )

(3) Öğrenim durumunuz nedir?

( ) İlkokul mezunu

( ) Ortaokul mezunu

( ) Lise/ Dengi okul mezunu

( ) Üniversite mezunu

( ) Diğer (Belirtiniz).....

(4) Mesleğiniz nedir?

( ) Ev Hanımı

( ) Memur veya herhangi bir kamu kurum veya kuruluşunda çalışıyor

( ) İşçi

( ) Serbest meslek

( ) Kendi iş yeri var

( ) Çalışmıyor

( ) Öğrenci

( ) Diğer (Belirtiniz).....

(5) Kaç yıldır otomobil kullanıyorsunuz?

(.....)

(6) Kaç yıldır otomobiliniz var ?

(.....)

EK-1 (Devam) Anket formu

(7) Şuan ki otomobiliniz kaç model?

( ) 2000

( ) 2001

( ) 2002

( ) 2003

( ) 2004

( ) 2005

(8) Şu an kullandığınız otomobiliniz ilk otomobiliniz mi?

( ) Evet ( ) Hayır (Kaçıncı olduğunu belirtiniz) .....

(9) Otomobilinizi kaçıncı el olarak aldınız?

( ) Sıfır

( ) İkinci el aldım

(10) Şu an kullandığınız otomobilde aşağıdaki güvenlik sistemlerinden hangisi var? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.

( ) ABS

( ) Ön hava yastığı

( ) Yolcu hava yastığı

( ) Emniyet kemeri

( ) Elektrik denge programı (ESP)

( ) Çekiş gücü kontrol sistemi (TCS)

( ) Fren güç dağıtım sistemi (EBD)

( ) Fren pedal kuvveti yardımcı sistemi (BAS)

( ) Xenon gazlı farlar

( ) Diğer (Belirtiniz) .....

(11) Şu an kullandığınız otomobili satın alırken neye dikkat ettiniz?

Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.

EK-1 (Devam) Anket formu

( ) Markasına
( ) Güvenlik sistemlerine
( ) Yakıt tasarrufuna
( ) Fiyatına
( ) Kullanım amacına
( ) Motor Kapasitesine
( ) Arabanın iç hacmine
( ) Servise ulaşılabilirliğine
( ) Prim yapıp yapmamasına
( ) Aracın boyutuna
( ) Garanti süresine
( ) Yedek parçasının ucuz olup olmadığına
( ) Diğer (Belirtiniz).....

(12) Sizce aktif güvenlik sistemleri ne işe yarar? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.
( ) Aktif güvenlik sistemleri kaza oluşumunu engellemek amacıyla tasarlanırlar.
( ) Aktif güvenlik sistemleri kaza sonrası ölüm ve yaralanmaları en az seviyeye indirgemek için tasarlanırlar.
( ) Aktif güvenlik sistemleri araçların yayalara çarpması durumunda yaralanmaları ve ölümleri azaltmak için tasarlanırlar.
( ) Yol ve sürüş şartlarından kaynaklı hataları minimize ederek yol ve yaya güvenliğini aktif bir şekilde sağlarlar.
( ) Diğer (Belirtiniz) .....

(13) Otomobilinizi alırken güvenlik sistemlerine dikkat etmediyseniz, bunun sebebini nedir?
( ) Güvenlik sistemleri bulunan araçlar, bulunmayanlara göre daha pahalı
( ) Güvenlik sistemlerinin kazayı önlediğine ve kaza sonrası ölüm ve yaralanmaları engellediğine inanmıyorum.

EK-1 (Devam) Anket formu

( ) Diğer (Belirtiniz).....

(14) Alacağınız otomobilin aktif ve pasif güvenlik sistemleri hakkında daha önceden detaylı bilgi edindiniz mi?

( ) Evet ( ) Hayır ( ) Kısmen

(15) 14. soruya cevabınız evet/kısmen ise bilgileri nereden aldınız? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.

( ) Bayiden
( ) Arkadaşlarımdan
( ) Dergi ve broşürlerden
( ) İnternetten
( ) Televizyonda yayınlanan otomobil programlarından
( ) Diğer (Belirtiniz) .....

(16) Otomobilinizi almadan önce çarpışma test sonuçları hakkında bilgi aldınız mı?

( ) Evet ( ) Hayır ( ) Kısmen

(17) Otomobilinizi alırken test sürüşü yaptınız mı?

( ) Evet ( ) Hayır ( ) Kısmen

(18) Otomobilinizi satın almadan önce bayi tarafından güvenlik sistemleri konusunda bilgilendirildiniz mi?

( ) Evet ( ) Hayır ( ) Kısmen

ÖZGEÇMİŞ

İsmet YÜZÜGÜLLÜ 1977 yılında Kayseri'de doğdu. İlk ve Orta öğrenimini Kayseri'de, lise öğrenimini Ankara'da tamamladı. 1999 yılında Komiser Yardımcısı rütbesi ile Polis Akademisi'nden mezun oldu. 2002- 2003 eğitim- öğretim yılında Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trafik Planlaması ve Uygulaması Ana Bilim Dalı Başkanlığı'nda Yüksek Lisans eğitimine başladı. Halen Emniyet Genel Müdürlüğü'nde Komiser rütbesiyle çalışmaktadır. İyi derecede İngilizce bilmektedir. Evli ve bir çocuk babasıdır.