

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FİRMALARDA FİLO YÖNETİMİ: HASAR VE KAZA ORANLARININ
İSTATİSTİKSEL ANALİZİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Furkan Osman DEMİRBAĞ

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Endüstri Mühendisliği Programı

HAZİRAN 2012

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FİRMALARDA FİLO YÖNETİMİ: HASAR VE KAZA ORANLARININ
İSTATİSTİKSEL ANALİZİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Furkan Osman DEMİRBAĞ
(507091146)**

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Endüstri Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Cengiz KAHRAMAN

HAZİRAN 2012

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 507091146 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Furkan Osman DEMİRBAĞ**, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı **“FİRMALARDA FİLO YÖNETİMİ: HASAR VE KAZA ORANLARININ İSTATİSTİKSEL ANALİZİ ”** başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Cengiz KAHRAMAN**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Yrd. Doç. Dr. Nihan ÇETİN DEMİREL**
Yıldız Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Şeyda SERDAR ASAN
İstanbul Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : **2 Mayıs 2012**
Savunma Tarihi : **6 Haziran 2012**

ÖNSÖZ

Bu çalışmada filo yönetim politikalarının şirketler tarafından uygulanmasının araç başına hasar oranına olan etkileri incelenmiş ve istatistiksel analizlerle firma bazında karşılaştırmalar yapılmıştır.

Tez yazma sürecim boyunca yol göstericiliğini ve desteğini sürekli hissettiğim danışman hocam Sayın Prof. Dr. Cengiz Kahraman' a teşekkürü bir borç bilirim. Çalışmalarım esnasında teorik bilgilerimi pratikte uygulamama yardımcı olan ve uygulama ile ilgili her noktada tecrübe ve yardımlarını esirgemeyen değerli yöneticilerim Sayın Koray Yılmaz, Sayın Ebru Oral ve Sayın Devrim Bağman nezdinde TEB Arval' deki çalışma aileme teşekkürlerimi sunarım.

Yine bu süreçte sıkıntılı anlarımda bana güvenlerini ve desteklerini bıkmadan usanmadan ileten “aileme” ve “nişanlıma” sonsuz teşekkür ederim.

Tez çalışmamın bu alanda yapılacak diğer çalışmalar için de örnek teşkil etmesini ve yol gösterici olmasını temenni ederim.

Mayıs 2012

Furkan Osman Demirbağ
(Endüstri Mühendisi)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	ix
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xi
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiii
ÖZET	xv
SUMMARY	xviii
1. GİRİŞ	1
2.FİLO YÖNETİMİ.....	3
2.1 Güvenli Sürüş.....	6
2.1.1 Sürüş eğitimleri	6
2.1.2 Stres faktörü	8
2.1.3 Hız limitleri	9
2.1.4 Alkol kullanımı	12
2.1.5 Araç takip sistemleri	13
2.2 Filo Analizi ve Raporlama	14
2.2.1 Kilometre analizi.....	17
2.2.2 Ceza yönetimi	18
2.2.3 Lastik yönetimi	21
2.2.4 Bakım ve onarım analizi	22
2.2.5 Yakıt yönetimi	23
2.3 Şirket Araç Politikası	25
2.3.1 Finansal yaklaşım.....	26
2.3.2 Araç ve sürücü seçimi	28
2.3.3 Sosyal sorumluluk.....	32
3. HASAR VE KAZA ORANLARININ ANALİZİ	35
3.1 Hasar ve Kaza Oranları	35
3.2 Literatür Araştırması	38
3.3 İstatistiksel Analizler.....	46
3.3.1 Faktör analizi	46
3.3.2 Güvenilirlik analizi	48
3.3.3 Hipotez testleri	49
4. UYGULAMA.....	53
4.1 Paket Program	53
4.2 Veriler	54
4.3 Metot	58
4.3.1 Faktör analizi uygulaması	58
4.3.2 Güvenilirlik analizi uygulaması	63
4.3.3 Hipotez testleri uygulaması.....	65
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	75

KAYNAKLAR.....	77
EKLER.....	83
ÖZGEÇMİŞ	91

KISALTMALAR

ABS	: Antiblock Break System (Güvenli Fren Sistemi)
AHP	: Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytic Hierarchy Process)
ATS	: Araç Takip Sistemleri
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
CCP	: Company Car Policy (Şirket Araç Politikası)
ESP	: Electronic Stability Program
FR	: Fleet Review (Filo Analizi)
GPRS	: General Packet Radio Servic
GPS	: Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)
SÖİE	: Sürücü Öfke İfade Envanteri
TOPSIS	: Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Örnek kilometre analiz tablosu	18
Çizelge 2.2 : Örnek ceza yönetimi tablosu	19
Çizelge 2.3 : Örnek lastik yönetimi tablosu	22
Çizelge 2.4 : Örnek arıza yönetimi tablosu	23
Çizelge 2.5 : Örnek yakıt tüketimi tablosu	25
Çizelge 3.1 : Örnek kaza hasar raporu tablosu	36
Çizelge 4.1 : KMO ve Bartlett's testi (1)	58
Çizelge 4.2 : Toplam açıklanan varyans (1)	59
Çizelge 4.3 : Düzeltilmiş bileşenler matrisi (1)	60
Çizelge 4.4 : KMO ve Bartlett's testi (2)	60
Çizelge 4.5 : Toplam açıklanan varyans (2)	61
Çizelge 4.6 : Düzeltilmiş bileşenler matrisi (2)	62
Çizelge 4.7 : Faktör 1 için güvenilirlik istatistikleri	63
Çizelge 4.8 : Faktör 1 için toplam istatistikler	63
Çizelge 4.9 : Faktör 2 için güvenilirlik istatistikleri	64
Çizelge 4.10 : Faktör 2 için toplam istatistikler	64
Çizelge 4.11 : Faktör 3 için güvenilirlik istatistikleri	64
Çizelge 4.12 : Faktör 3 için toplam istatistikler	64
Çizelge 4.13 : Özet faktör tablosu	65
Çizelge 4.14 : Grup istatistikleri (1. hipotez için)	66
Çizelge 4.15 : Bağımsız örneklem t testi (1. hipotez için)	66
Çizelge 4.16 : Grup istatistikleri (2. hipotez için)	67
Çizelge 4.17 : Bağımsız örneklem t testi (2. hipotez için)	67
Çizelge 4.18 : Grup istatistikleri (3. hipotez için)	68
Çizelge 4.19 : Bağımsız örneklem t testi (3. hipotez için)	68
Çizelge 4.20 : Grup istatistikleri (4. hipotez için)	69
Çizelge 4.21 : Bağımsız örneklem t testi (4. hipotez için)	69
Çizelge 4.22 : ANOVA testi (5. hipotez için)	70
Çizelge 4.23 : Tukey testi (5. hipotez için)	70
Çizelge 4.24 : ANOVA testi (6. hipotez için)	71
Çizelge 4.25 : Tukey testi (6. hipotez için)	71
Çizelge 4.26 : Tanımlayıcı istatistikler (7. hipotez için)	72
Çizelge 4.27 : Ortak etki tablosu (7. hipotez için)	72
Çizelge 4.28 : Tanımlayıcı istatistikler (8. hipotez için)	73
Çizelge 4.29 : Ortak etki tablosu (8. hipotez için)	73
Çizelge 4.30 : Hipotez testleri özet tablosu	74

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Filo denetimi (Erdal, 2006).	5
Şekil 2.2 : Hız-kaza grafiği (Url-4).	12
Şekil 2.3 : ATS çalışma şeması (Url-5).	13
Şekil 2.4 : Bölgesel km analizi grafiği (Mcguire ve diğ., 2008).	18
Şekil 2.5 : Operasyonel kiralama araç adetleri (Kuran, 2009).	27
Şekil 2.6 : TCO'yu etkileyen faktörler (Url-8).	30
Şekil 3.1 : Örnek CBS çıktısı(Akın ve Eryılmaz, 2001).	37
Şekil 3.2 : Hipotez testleri (Url-11).	50
Şekil 4.1 : Örneklemdeki firmaların sektörel olarak dağılımı.	54
Şekil 4.2 : SPSS'de değişkenler.	56
Şekil 4.3 : Filo büyüklüğü.	57
Şekil 4.4 : Filo yönetim uygulamalarının kullanılması.	57

FİRMALARDA FİLO YÖNETİMİ: HASAR VE KAZA ORANLARININ İSTATİSTİKSEL ANALİZİ

ÖZET

Günümüzde şirketlerin en önemli mali değerlerinden bir tanesi sahip oldukları motorlu taşıtlardır. Bu araçların idaresi, takibi ve değerlerinin muhafaza edilmesi işletmeler açısından gün geçtikçe önemli bir hal almaktadır. Filo güvenliği ve toplam filo maliyeti kavramının önemini arttırdığı günümüz rekabetçi ortamında filo yönetimi kavramı da hem şirketler için hem de araştırmalar için değerli bir konumda bulunmaktadır.

Şirketlerin araç politikaları, sürücü ve taşıt seçerken tutumları, filoları ile ilgili analizleri takip ediyor oluşları, güvenli ve çevreci filo yaklaşımları, bakım ve onarım ile ilgili takipleri ve sigorta hasar maliyetleri için aksiyonları çalışma kapsamında detaylandırılmıştır.

Güvenli sürüş kavramı ve her 5 araçtan 1 tanesinin şirket filolarında yer aldığı ülkemizde filo güvenliği kavramı her geçen gün daha çok idrak edilmeye başlanmıştır. Filo güvenliği ile hem kaza oranlarının azaltılması hem de bu kazalar ve hasarlardan oluşacak maliyetlerin en aza indirgenmesi hedeflenmektedir.

Literatür incelendiğinde bu konu ile ilgili birçok çalışma olduğu görülmüştür. Çalışmaların birçoğundada istatistiksel analizler kullanılmıştır. Kazaların azaltılması ve filo güvenliği koşullarının oluşturulması için sürücü davranışlarının ve sürücülerini etkileyen dış faktörlerin (sürüş süresi, iş stresi, randevular, mesafeler vb.) incelendiği ve kazalara olan etkilerinin belirlendiği bir çok araştırma literatürde yer bulmuştur. Bazı çalışmalar ise şirketlerin filo güvenliği adına uyguladıkları metotları da hesaba katmıştır.

Bu çalışmada temel olarak filo yönetimi kavramı üzerinde durulmuş ve bu kavramın alt metotlarını uygulayan firmaların diğerlerine oranla daha az kaza ve hasar oranlarına sahip olacakları düşüncesi incelenmiştir. Çalışmanın amacı filo yönetimi uygulamalarını kullanan ve kullanmayan bu iki grup arasında istatistiksel anlamda fark olduğunun belirlenmesidir.

Bu amaçla tüzel kişilik olarak araç filosu bulunan firmalara anket yapılmış ve filo yönetimi uygulamalarına bakış açıları değerlendirilmiştir. Anket verileri kullanılarak SPSS paket programı yardımı ile istatistiksel analizler uygulanmış ve sonuç olarak filo yönetimi uygulamalarını kullanan firmaların daha az kaza oranlarına sahip olacakları belirlenmiştir. Ayrıca filo büyüklüğü ve sektörel bazda firmalar arasında kaza oranları bakımından istatistiksel olarak herhangi bir farklılık görülmemiştir.

FLEET MANAGEMENT IN COMPANIES: STATISTICAL ANALYSIS OF ACCIDENT AND CLAIM RATES

SUMMARY

Car fleets are one of the most important assets of companies. Management and operation of these cars are becoming a vital issue for companies. Maintaining the value of these fleet cars directly affects the value of a company's assets. Nowadays fleet safety and total cost of ownership are very popular concepts that are used to sustain the competitive approach. This is also a very valuable topic for academical researches. This is the main reason why fleet management topic is examined in this research.

Company car policies, car and driver selection, fleet reviews, economical and safety driving, maintenance and breakdown follow up and claim- accident management are elaborated in this study. Mainly these concepts are explained in first part and then it is searched that if they have any relation with car accidents, fleet safety and claim management.

Fleet reviews and fleet analysis are also explained in the scope of the research. Mileage analysis, tyre analysis, claim and accident reports, traffic fine reports, maintenance and breakdown reviews are very useful tools to monitor the performance and continuity of the company car fleet. These tools are mainly connected with fleet management and related with the claim and accident rates in a company.

The concept "fleet safety" is distinguished by the companies in the competitive market conditions. It is known that 1 of 5 cars is owned by companies and the fleet size of these companies is growing. Considering the market conditions and human health company car safety is a key business for a sustainable fleet management and fleet safety policy.

Fleet safety is very important for decreasing the rate of accidents and also reducing the costs of these claims and accidents. For these reasons many companies are targeting to use fleet safety implementations for their car fleets not only regarding to cost but also saving time and ensuring a safer environment for their employees.

Literature review shows that many researches has published mentioning these topics. Statistical analysis methods are used in most of these studies. Some of the studies in literature are published by using the methods such as fuzzy logic and multiple-criteria decision making. Driver assesment and behaviors are examined in these studies for the goal of applying the fleet safety assesments and reducing the occupational safety risks

Most of the researches show that company fleet drivers are more risky than other drivers because of the reasons such as work stress, long distances, long driving times and arriving the meetings. Some of the researches consider the effects of fleet safety

and fleet management policies to occupational road safety. Some rare studies are targeted to build a fleet management policy by using driver behaviour and company approach.

Fleet management concept and fleet management methods are explained in this study. The main hypothesis of the research is to show that the companies which apply the fleet management concept to their car fleet have less accident rates and costs than the companies that do not apply this concept.

The aim of the study is to determine statistically meaningful difference between these two group of companies in case of claims and accidents rates. This would be one of the important proof for fleet management tools effects on company car accidents or company car claim costs.

Mainly hypothesis tests are applied in the scope of this research. These tests are used to determine if usage of fleet management tools are affecting the claim costs and accident rates. Eight hypothesis tests are examined through these study including the parameters of company sectors, fleet size and common effects of these. The data are obtained via the genuine fleet management survey and transformed in a form that can be easily used in SPSS.

The participants were chosen randomly among the companies that have car fleet or any company cars. 5 scale rating is used in the survey and it is answered by the participant company fleet manager or fleet responsible. This is the biggest difference of this study from the researches in literature.

Most of the studies have examined the accident rates and accident reasons by applying surveys to drivers. So far these point of view mentioned in the study, and the parameters of the study are original and adding a value for literature. By this study the parameters of fleet management are also determined and supported through the research and combined with the accident and claims.

Fleet management survey is applied to the companies that have fleet cars for determining their point of view to fleet management applications. Statistical package programme (SPSS) is used for data analysis and statistical tests. As a result it is observed that there is statistically meaningful difference between these two group of companies. On the other hand same tests are applied for different fleet sizes and sectors, but it come out that there is no statistical difference among these group of companies.

Reliability analysis and factor analysis are also take part in this study. By using reliability analysis it is shown that the data obtained from the fleet management survey is reliable to use in the research. It has proven that all of the participants had understand the meaning of questionnaire and answer the questions in the same way. This is a vital point for a reliable survey to reflect a realistic and scientific consequences.

On the other hand, factor analysis applied to the questionnaire to determine which factors are taking part in the survey. Factor analysis is also useful for explaining the point by using fewer variables. For instance in this case every survey question is a variable for the study. But factor analysis ensures to find the main elements that is effective on fleet management vs accident rates research.

After decreasing the number of variables which may be used in the scope of the study it is necessary to calculate the common effects of these variables to accidents and claim rates. In this study it is thought to be enough to determine the right factors which are effecting claim and accident rates for a company. In this case it is understood that fleet safety, fleet reviews-fleet analysis and fleet characteristics are the main factors that affects the claim and accident rates of a company. This is another added value for the literature because no other researchers have not examined this topic.

Moreover it is mentioned in the study that over one hundred companies which answered the fleet management survey has not applying fleet management tools to their car fleet. Also some of these company fleet managers are very effectively using most of these methods. These difference between two groups is the inspiration of the study itself.

For this research that is the most important difference between companies when you take a look at their accidents and claim ratios. Because it is no matter that a company is serving in different sectors or businesses. It is also determined that while considering the ratios in accidents and claims it is no matter that a company has a larger or smaller amount of cars.

As a result it is shown that using the fleet management tools are useful for preventing the increase of claims and accident rates in companies. It is known that fleet cars are very important for companies as they are very valuable assets and they are an important part of company image and culture for market and customers. In such an environment that is extremely competitive and cost oriented, fleet management solutions and fleet management applications are becoming very important for companies.

This study is also ensuring a guide and standing as a proof for the companies which are considering to apply fleet management tools for their car fleets by showing the advantages of the fleet management approach. The main advantages are decreasing the cost by decreasing the claims and insurance premium ratio and building a safe working environment inside and outside of the company. It is also related with human health.

For such a popular topic in both industry and literature it is extremely important and hard to find and search an area that is unique and untouched. This research is ensuring both of these two specifications. It is not only mentioning the automotive part but also considering the human health.

In conclusion it is proven in this study that the companies which are applying fleet management tools for their car fleets has a smaller ratio of accident and claim rates than the companies which are not applying this methods as a company car policy. So far this is a huge difference and added value for literature and also for industry. Because most of the companies which are targeting to shrink their accident rates and operational costs may use this research as a concrete proof for their company management.

1. GİRİŞ

İnsanların çalışma ve yaşama biçimini önemli düzeyde etkileyen teknolojik gelişmeler arasında motorlu taşıt araçları önemli bir yer tutmaktadır (Yüksel, 2002). Şirketler de lojistik, tanıtım ve diğer bazı faaliyetlerinde kullanmak için çalışanlarının sorumlulukları doğrultusunda araç filosu oluştururlar. Şirket filolarında yer alan araçlar maddi anlamda şirketlerin en kıymetli varlıklarındandır. Dolayısıyla araçlarda meydana gelebilecek her türlü hasar ve değer kaybı şirketi mali anlamda olumsuz etkileyecektir. Özellikle büyük adetli araç filolarına sahip firmalarda bu hasarların maddi boyutu da önemli oranda artış gösterecektir.

Bu araçların idaresi ve takibi günümüzde artık önemli bir kavram halini almıştır. Bu noktada şirket aracının tahsis edildiği sürücülerin yaklaşımları dikkate alınabilir. Özellikle sürücülerin hatalı araç kullanması üzerinde trafiğin yoğun olduğu saatlerde sabırsız olma, zor yollarda tetikte olma ve diğer sürücülerin yanlış bir şey yapması etkili olmaktadır (Yüksel, 2002). Bu sebeplere bakıldığında kendisine araç tahsis edilmiş şirket personellerinin mesai saatleri içerisinde sıkça karşılaşabilecekleri durumlar olduğu görülmektedir. Her ne kadar hasar ve kazalarda sürücülerin kusurları etkin bir rol oynasa da, firmalar daha stratejik düzeyde uyguladıkları filo yönetim politikaları hasar oranlarının azaltılması noktasında etkili ve önemli bir yaklaşımdır.

Maliyet kavramı hiç şüphe yok ki üretim ve hizmet sektörlerinin kar etme ve varlıklarını sürdürebilme noktalarında en önemli parametrelerden bir tanesidir. Firmalar ürün veya hizmetlerinin doğrudan maliyetlerini azaltmanın yanı sıra dolaylı maliyetleri de olabildiğince azaltma yoluna gitmektedirler. Bu bağlamda hasar oranlarının azaltılması firmaların maliyet düşürücü önlemleri arasında kendisine yer bulmaktadır. Ayrıca şirket personelinin bahsi geçen kazalardan ötürü yaralanması veya iş kaybına uğraması gibi etkenleri de bertaraf etmiş olacaktır.

Hasar ve kaza oranları ile ilgili literatürde yer alan çalışmaların önemli bir çoğunluğu sürücü davranışları, demografik özellikler ve stres gibi faktörler üzerinden

incelenmiştir. Ancak özellikle firma bazlı istatistiksel bir yaklaşım da konuya yeni bir boyut kazandırması açısından faydalı olacaktır. Bu yaklaşım ile literatüre yeni bir bakış açısı oturturulabilir.

Çalışmanın ilk bölümünde filo yönetim politikaları ve uygulamaları ile ilgili bilgiler verilmiştir. Farklı yaklaşımlar ve yöntemler hakkında örnekler sunulmuştur. Filo yönetiminin uygulama alanının araçlar ve yaşanan hasarlarla örtüştüğü noktalara vurgu yapılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde konu ile ilgili geçmişte yapılan çalışmalar irdelenmiştir. İşle ilgili kaza analizlerinin hangi kriterler üzerinden incelendiğine ışık tutulmuştur. Ayrıca sürücü bazlı bakış açısına karşılık şirket filo yönetim politikalarının hasar oranlarına olan etkileri şirket bazlı olarak ele alınmıştır. Böylelikle daha önce yapılan çalışmaların eksik kaldığı noktalara vurgu yapılmış ve uygulamanın amacı belirtilmiştir.

Sonraki bölümde ise araştırmada kullanılan verilerin tanımlanması, anket sorularının derlenmesi ve gerekli istatistikî testler ışığında filo yönetim politikalarını uygulayan ve uygulamayan firmalar arasındaki farkların ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Bu noktada kullanılan paket program ve testlerin içerik ve yapılarına dair gerekli bilgiler paylaşılmıştır.

Son olarak tanımlı hipotezlerin ışığında çalışmanın sonuçları alınmış, bu sonuçların kullanılacağı noktalar ve geliştirilebileceği alanlarla ilgili yorum ve önerilerde bulunulmuştur.

2. FİLO YÖNETİMİ

Filo yönetimi işletmenin sahip olduğu araç filosunun etkin ve verimli bir şekilde kullanımınıdır (Erdal, 2006). Özellikle endüstrileşmenin yoğun olduğu günümüz dünyasında araç filoları şirketler için önemlidir. Bu filolarla ilgili uygulamalar araçlardan bağımsız olarak süreç ve sürücüleri de kapsamaktadır. Nitekim Erdal'ın (2006) belirttiği üzere filo yönetimi, eşya, araç ve sürücü ile ilgili tüm operasyonları kapsayan faaliyetler bütünü olup; araçların tamir bakımı, uydu destekli araç takip sistemleri, sefer planlaması, taşıma belgelerinin hazırlanması, sürücü idaresi gibi konular filo yönetimi dâhilinde gerçekleşen iş süreçleridir. Yine bunlara ek olarak hasar ve kaza raporları, km tüketim raporları, sürücü detaylı bilgileri, araç marka model ve donanım özellikleri, yakıt giderleri, sigorta kapsamı ve lastik yönetimi gibi alt süreçler de filo yönetimi kapsamında değerlendirilir.

Filo Yönetim Sistemleri, bünyesinde birçok aracı barındıran bir filonun düzenli bir şekilde yönetilmesini amaç edinmekte olduğundan; her geçen gün daha geniş bir coğrafyada kullanılan bu sistemler, şehir içinde seyir halinde bulunan tek bir aracın takip edilmesinden, tüm dünya çapında hizmet veren bir firmanın araç filolarının yönetilmesine kadar, çok geniş bir yelpazede hizmet vermektedir (Güney ve diğ., 2002). Buradan yola çıkarak her organizasyonun kendi yapısı ve filo özelliklerine göre bir politika uygulaması gerekir. Güney ve diğerlerinin (2002) bahsettiği gibi sözü edilen hizmet yelpazesinin her bir parçasında, o parçanın amacına yönelik bir sistem kullanılmakta ve değişik amaçlara yönelik hazırlanmış sistemler, birbirlerinden farklılıklar göstermektedirler

Etkili bir sürüş güvenliği politikası sürücü yaralanmalarını önlediği gibi, para kaybını engeller ve çevreye dost bir filo oluşmasına yardımcı olur (Murray ve diğ., 2010). Bu şekilde bir yaklaşım da ancak filo ve sürücü raporlarının sürekli tutulması ve gereken noktalarda aksiyonların alınabilmesi ile sürdürülebilir. Ayrıca bu şekilde trafikte de sorumlu bir filoya ulaşmak mümkün olacaktır. Öyle ki Murray ve diğerlerinin (2010) belirttiği gibi organizasyonlar marka değerlerini korumak ve toplum üzerinde oluşabilecek kötü bir izlenimi engellemek için kaza riskinin azaltılması için her türlü

çabayı azami oranda göstermelidir. Yine Murray ve diğerlerinin (2010) yaklaşımında toplum bazında yol güvenliğini artırmanın yollarından bir tanesi olarak daha geniş çaplı filo yönetim uygulamaları olduğu anlatılmıştır.

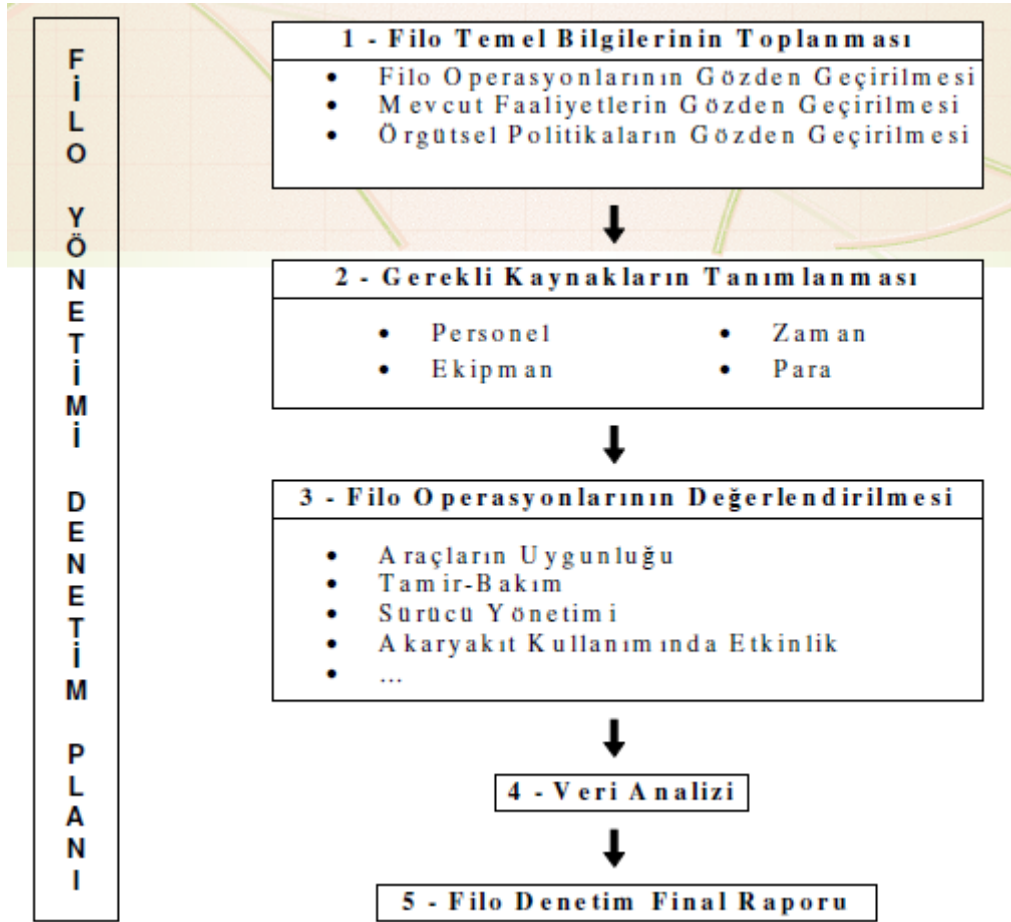
Filo araçlarının sürekli kullanılabilir ve sağlam tutulması aynı zamanda iş verimini ve organizasyonel karlılığı da arttıran bir etmendir. Firmalara önemli ölçüde maliyeti olan bu varlıkların verimli kullanılması hem ekstra maliyetleri önler hem de devamlılığı artırır.

Bu noktada kazalar ve hasarlar göz önünde tutulduğunda, sadece bu hasarın tamiri için gereken masrafın maliyet olarak düşünülmemesi gerekir. Çünkü bu hasar aracın ikinci el değerini de düşürerek firmanın finansmanına negatif etki edecektir. Bu iki maliyete ek olarak araçların sigorta maliyetleri de kaza sıklığına paralel olarak artış gösterecek ve üçüncü bir maliyet olarak firmaya ilerleyen dönemlerde mutlaka yansıyacaktır.

Araçları kullanan sürücülerin yanında kullanım alanları ve kullanıldıkları yolların tespiti de hasar oranlarında etkilidir ve filo yönetiminin uygulama alanıyla ilişkilidir. Öyle ki Ersoy ve Yılmaz 'a (2006) göre yeni gelişmelerle uzun yolculukların daha az yorucu olması, sürücülerini yoran ve kaza riskinin yüksek olduğu alacakaranlık ve yağışlı havalardaki araç kullanımı da kolaylaşmaktadır. Bu gibi teknolojiler veya donanımlara sahip araçların filoda seçilmesi de kaza ve hasarların azaltılmasında etkin rol oynar. Tahmin edileceği üzere araç seçiminde bu şekilde duyarlı bir yaklaşım yine kurumsal bir filo politikası ile mümkündür.

Filo yönetiminin en önemli hususu pek tabii ki de araçlardır. Ancak her konuda olduğu gibi burada da insan faktörü göz ardı edilmemelidir. Filoyu yönetecek kişi veya departman ile araç sürücülerini ve diğer departmanlar arasındaki iletişim ve koordinasyon filo yönetiminin etkili uygulanması için olmazsa olmazdır. Filo Yönetim Sistemi'nin kullanıcıları arasındaki iletişim, sistemin bir bütün halinde çalışması açısından önemli bir unsurdur (Güney ve diğ., 2002). Bu yaklaşımda iletişime ek olarak geri bildirim de eklenirse çok daha efektif bir filo yönetim politikası oluşması sağlanabilir.

Şekil 1.1.'de de görüldüğü gibi sürekli bir denetim ve geri besleme içerisinde olması filo yönetiminin sürdürülebilirliği açısından olmazsa olmazdır. Bu şekil ile filo yönetimi kavramına genel bir bakıl atılabilir.



Şekil 2.1 : Filo denetimi (Erdal, 2006).

İnsan faktörünün olduğu bu yapıda insanın yönetilmesi de elzemdir. İnsan faktörü her zaman irdelenmesi gereken bir faktördür. Sürücülerin yönetimi ile ilgili Erdal (2006) aşağıdaki maddeleri sıralamıştır:

- Sürücü seçimi ve işe alma
- Sürücü eğitimi
- Araç, güzergâh ve belgeler konusunda eğitim
- Aracı sahiplenme ve koruma bilincinin yerleştirilmesi
- Araç bakım ihtiyaçları ve teknik özellikleri hakkında bilgilendirme
- Ani ve beklenmeyen durumlar için acil eylem planı
- Girişimci ruh ve gerektiğinde inisiyatif alabilme
- Kişisel ve araç ile ilgili temizlik ve düzen
- Gece, yağmurlu ve karlı hava v.b. sürüş teknikleri

- Alkol kullanımı ve etkileri konusunda bilgilendirme
- Sürüş süreleri, uyuma ve dinlenme

2.1 Güvenli Sürüş

Kaza ve hasar adetlerinin azaltılmasında en önemli filo yönetim kavramlarından birisi güvenli sürüş yaklaşımıdır. Güvenli sürüş için ise öncelikli olarak sürücülerin bilinçlendirilmesi ve eğitime tabi tutulmaları gerekir. Trafik kazalarının aktif değişkenleri, şoför, yol, araç sayısı, araç yoğunluğu, tonaj, iklim çalışma süreleri, eğitim düzeyi vb. faktörler olarak bilinse de, istatistikî veriler kazaların ağırlıklı olarak sürücü hatalarından kaynaklandığının göstermektedir (Tokat ve Kara, 2003). Yine Tokat ve Kara'nın (2003) yaklaşımına göre sürücü hatalarının kaynağı ise eğitim ve öğretim yetersizliğidir. Trafik kazalarındaki sürücü kusurlarının payı % 90'ın üzerindedir, bu nedenle güvenli ve verimli bir trafik düzeninin sağlanması için çözümlenmesi gereken esas problem, çeşitli ve çok sayıdaki taşıt kullananların eğitimidir (Çetinkya, 2000).

2.1.1 Sürüş eğitimleri

Çoğu araştırma çalışma stresi ve buna benzer diğer etmenlerden ötürü şirket araçları kullanan sürücülerin kazaya daha yatkın oldukları sonucuna varmıştır. Hatta Newnam ve diğerlerinin (2011) belirttiği gibi uluslar arası istatistiklere göre işle ilgili yaralanmalar ve iş kaybının en yaygın sebebi olarak işe bağlı araç kullanımı gelmektedir. Hem insanı hem de işi ilgilendiren ve bu iki parametrede önemli kayıplara neden olan kazaların engellenmesi için güvenli sürüş ile ilgili aksiyonlar alınmalıdır.

Bu aksiyonların başında çalışanlara belirli periyotlarda güvenli sürüş eğitimleri aldirmek ve bunu bir şirket politikası olarak uygulayabilmektir. Kendisine araç tahsis edilen her çalışana bu yaklaşımla ilgili broşürler temin edilerek de bu politikaya destek verilmesi mümkündür. Şirket çalışanına verilecek güvenli sürüş eğitimlerinin amacı; sürücünün hatalarının ve zayıflıklarının belirlenmesi, yapılması kolay şekilde çözümlerin üretilmesi, gözlem, sezme ve planlama yeteneklerinin geliştirilmesi, oluşan risklere cevap verebilecek alan ve zaman yaratmasının sağlanması, güvenliğinin ve veriminin artırılması (Url-1).

Güvenli bir sürüş için en önemli faktörlerden biri de kullanılan araçtır, araç alırken o aracın hızlanmasından, maksimum hızından çok, yol tutuşunu, fren mesafesini, ABS-ESP-Hava Yastığı gibi güvenlik önlemlerini göz önünde bulundurulmalıdır (Url-2). Araç seçimi de yine şirketin araç filosu ile ilgili tasarruflarından bir tanesi olduğu aşikârdır. Bu noktada daha güvenli bir sürüş oluşturmak için çalışanların eğitimden geçirilmesine ek olarak onlara daha güvenli bir sürüş ortamı hazırlamak da filo politikasının amaçlarından biri olmalıdır.

Güvenli sürüş eğitimleri hem sürücüler hem de firmalar için önemli getiriler sağlar. Aşağıda güvenli sürüş teknikleri eğitimlerinin sürücüler ve firmalara kazandırdıkları sıralanmıştır (Url-3).

Sürücülere kazandırdıkları:

- Oluşabilecek kazaları, trafiğe kapalı ve güvenli bir alanda uygulamalı olarak yaşama imkânı sunar.
- Riskli durumların önceden algılanması için gerekli bilgileri verir ve olası kazalara karşı savunmayı öğretir,
- Kaygan zeminlere, acil frenlere ve ani çıkabilecek engellere karşı daha hazırlıklı hale gelmelerini sağlar.
- Hava, yol ve trafik şartlarının sürüşteki etkilerini ve uygulanması gereken doğruları öğretir.
- Direksiyon hâkimiyetlerinin artmasını ve araç dinamiklerini kavramalarını sağlar.
- ABS, ESP gibi sistemlerin çalışma prensiplerini bire bir hissettirerek pratik yapma imkânı sunar.

Güvenli sürüş kavramının bir firmaya kazandırdıkları kazanımlar ise aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

- Kaza oranlarında gerçekleşecek azalma sayesinde maddi ve manevi kayıpların minimuma inmesine yardımcı olur ve kasko primlerinde maddi kazanç sağlar.
- Ekonomik sürüş ve çevre sağlığı ile ilgili bilgiler sayesinde, yakıt ve servis giderlerinde ciddi oranda azalma sağlanır.

- Sürücülerin seviyeleri eğitim sonunda yapılan raporlama ile tespit edilir ve belgelenir.
- Topluma karşı bir sosyal sorumluluk yerine getirilmiş ve "ulusal yol güvenliği" adına önemli bir adım atılmış olur.

Bu noktada bakıldığında güvenli sürüş için belirli bir bütçe ayrılmış olması organizasyonların filo politikaları açısından birçok kazanıma yardımcı olur. Yani belirli bir miktar harcama ile daha sonra oluşabilecek önemli maliyetlerin önüne geçilmesi sağlanacaktır. Bir organizasyonun önemli amaçlarından bir tanesi de bir yol güvenliği stratejisini tasarlamak, uygulamaya koymak ve geliştirmektir (Abouraad ve Elsenaar, 2006). Bu firmayı sosyal sorumluluk noktasında da farklı bir yere taşıyacaktır.

Güvenli sürüş yaklaşımında sürücünün araç kullanımı ile ilgili bilgi ve tecrübesi arttırılmaya çalışılır. Bu konuda verilen eğitimler şirketteki araç kullanıcılarının stres yönetimini ve davranışlarını kontrol altına almalarını da sağlayabilir. Böylelikle daha verimli bir eğitim süreci yaşanır. Yapılan birçok araştırma göstermiştir ki kazaya karışma yatınlığında sürücü davranışları ve tavırları önemli bir belirleyici unsurdur (Darby ve diğ., 2008). Yani şirket araçlarını kullanan sürücülerin trafikteki tutum ve davranışlarının değiştirilmesi yönündeki bir eğitim politikası da hasar oranlarının azaltılmasında etkili olacaktır. Öyle ki Dorn ve diğerlerinin (2011) belirttiği üzere işle ilgili zaman baskısı, uzun vardiya ve çalışma saatleri ve yolcu sağlığının korunması beklentisi gibi faktörler sürücülerin stresi ile rahatlıkla doğrudan ilişkilendirilebilir.

2.1.2 Stres faktörü

İş sahası göz önüne alındığında, işin ve iş çevresinin çalışanın psikolojik sağlığına etkisi olduğu açıktır (Tse ve diğ., 2004). Stres, sürücünün trafikte agresif davranmasına ve potansiyel tehlikelere karşı başa çıkma yetisini azalmasına neden olur (Dorn ve diğ., 2011). Bu tutum ve davranışların azaltılması doğrudan kaza ve hasar sayısının azaltılması anlamına gelecektir. Son dönemlerde iş stresi ve kazalar arasındaki bağlantıları ortaya çıkarmaya çalışan araştırmalar yoğunlaşmıştır (Cartwright ve diğ., 1996). Taylor ve Dorn'a (2006) göre stres, uykusuzluk, psikolojik durum ve yorgunluk gibi kavramlar kaza oluşumunda etkilidir. Yine Carty ve diğerlerine (1998) göre kişilik, stres, genel sağlık durumu gibi psikolojik geçmiş

ile kazalara karışma arasında bir bağlantı vardır. Bunlara ek olarak Matthews ve diğerleri (2011) hem araç kullanımından kaynaklanan stresin hem de araç kullanma konusunun dışında bireyin yaşadığı stresin sürücü davranışlarını negatif etkileyen dinamik bir sistemin parçaları olarak göz önünde tutulması gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

Sürücünün yeterli bilgi ve deneyime sahip olması yanında güvenli sürüşle ilgili de bir eğitime ihtiyacı olacaktır. Araç kullanma becerisi yüksek ancak güvenli sürücülük becerisi düşük olanların kaza, ihlaller ve alınan ceza bakımından önemli bir risk grubunu oluşturduğu görülmektedir (Sümer ve diğ., 2003). Çünkü sürücünün tecrübe ve araç kullanma ile ilgili bilgisi güvenli sürüş için tek başına yeterli olmayacaktır. Sümer ve diğerlerinin (2003) yaklaşımına göre özellikle güvenli sürücülük davranışlarının gösterilmediği durumlarda sürücülerin trafikteki olası tehlikelere dikkat edemedikleri ve bunun sonucu olarak “yolu okuma” becerilerinin de zayıfladığı bilinmektedir. Ancak şu da unutulmamalıdır ki, çalışanlar iş dışında araç kullandıklarında daha dikkatli veya daha az hızlı olmadıklarını iddia etseler de, iş için araç kullandıklarında bir zaman baskısı ve stres hissettiklerini belirtmişlerdir (O’Dolan ve Straliding, 2006).

2.1.3 Hız limitleri

Filo politikalarında güvenli sürüş yaklaşımını destekleyen en önemli faktörlerden bir tanesi de sürücülerin hız limitlerine uymasını sağlamak olacaktır. Yasal sınırlarlar belirtilen hız limitlerine uyulması yanı sıra firmalar da güvenli sürüş politikası kapsamında hız limitleri ve yaptırımlar uygulayabilirler. Yasal sınırların çiğnendiği durumlarda karşı karşıya kalınacak cezaların yanı sıra sürücülere ekstra yaptırımlar getirilerek önlemler artırılabilir.

Hızın, trafik kazalarının en önemli nedenlerinden biri olmasına rağmen, bu gerçek altında yatan nedenler ve hızın hangi etkileri sonucunda kazalara sebebiyet verdiği, aşırı hız ile alınmış olan riskler ve sonuçları üzerinde yeterince durulmamaktadır (Çubuk ve Hatipoğlu, 2006). En çok kaza ve hasar sebebi olarak gösterilen hızlı araç kullanımı güvenli sürüş politikası açısından hayati bir noktada durmakladır. Yapılan çalışmalara göre sürücülerin yüzde doksanından fazlasının sürücülük kariyerlerinin herhangi bir döneminde bildirilen ya da tavsiye edilen hız sınırlarını aştığı tahmin edilmektedir (Çubuk ve Hatipoğlu, 2006). Ayrıca yapılan araştırmalar hız limitini

daha sık ihlal eden sürücülerin hızı bir risk faktörü olarak görmediği ve randevularına yetişebilmek için başvurdukları bir yol olarak tanımladıkları anlaşılmıştır (Adams-Guppy ve Guppy, 1995). Çubuk ve Hatipoğlu (2006) sürücülerin hız seçimlerini etkileyen faktörleri aşağıdaki şekilde belirtmiş olup farklı:

Karayoluna İlişkin Faktörler;

- Yolun genişliği
- Yolun eğimi
- Yolun çizgileri
- Yolun yatay geometrisi
- İşaretlemeler
- Üstyapı kalitesi

Araca İlişkin Faktörler;

- Motorun gücü
- Maksimum hızı
- Konfor
- Araç tipi (klasik veya spor araç)
- Araç özellikleri (Airbag, ABS fren sistemi vb.donanım özellikleri)

Trafiğe İlişkin Faktörler;

- Trafiğin yoğunluğu
- Trafiğin kompozisyonu
- Şerit sayısı
- Yasal hız

Çevreye İlişkin Faktörler;

- Hava durumu (açık, sisli, yağışlı, vb)
- Satih durumu (kuru, ıslak, vb)
- Doğal ışık durumu (gece, gündüz)

- Karayolu aydınlatması
- Yol işaret levhaları
- Hız limiti
- Denetim

Sürücüye İlişkin Faktörler;

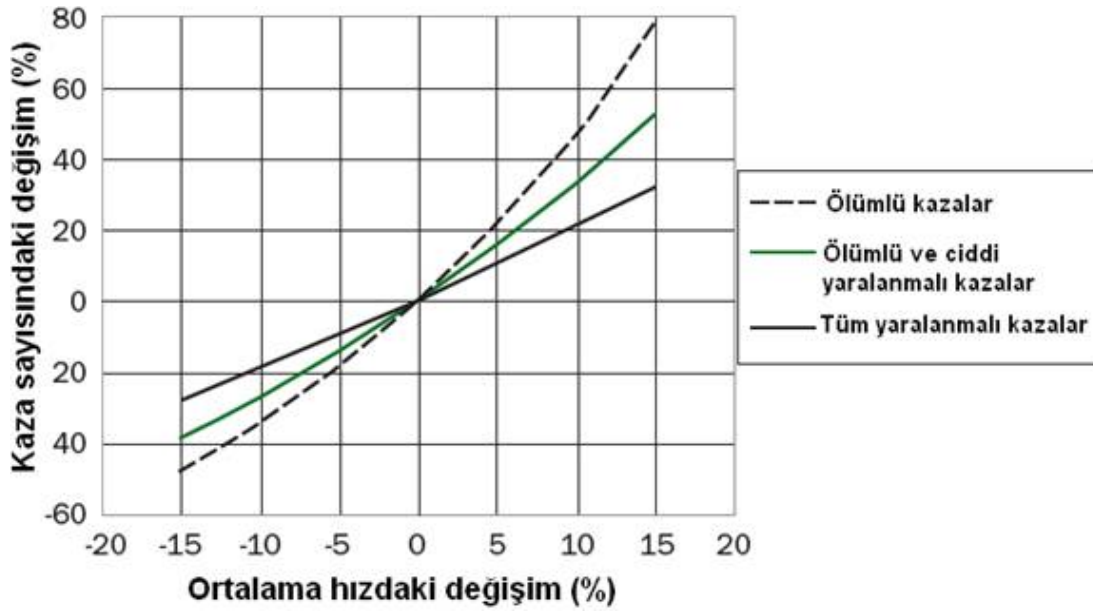
- Yaş
- Cinsiyet
- Bir cismi algılama ve buna reaksiyon gösterme süresi
- Risk alma eğilimi
- Uyku ve alkol düzeyi
- Ruh hali (Stres-gerginlik)
- Kullandığı ilaçlar
- Fiziksel yeterlilikleri
- Eğitim düzeyi.

Bu bilgiler ışığında trafik kurallarına uyulması ve hız limitlerine riayet edilmesi güvenli sürüş ve sosyal sorumluluk noktasında gerekli aksiyonların alınması gereken bir alandır. Çünkü görece olarak daha düşük hızlar (Url-4):

- Tehlikeli durumları fark etmek için sürücüye daha çok zaman tanır,
- Tehlikeli duruma tepki verilirken aracın kat ettiği mesafe azalmış olur,
- Frene bastıktan sonra durmak için ihtiyaç duyulan mesafe azalmış olur,
- Çarpma öncesinde diğer yol kullanıcılarının, aracın hızını tahmin edebilme imkânı artar.
- Diğer yol kullanıcılarının bir çarpışmadan kaçınmak için daha fazla şansı olur,
- Sürücünün, aracın kontrolünü kaybetme ihtimali azalır.

Hız ve kaza arasındaki ilişkiyi daha rahat görmek için aşağıdaki grafiği incelemek yeterli olacaktır. Bu grafiğin sonuçları üzerine gerekli yaptırımların uygulanması

gerekir. Özellikle hız limitlerine uymayan sürücülerin kazalara karışma oranının yüksek olması bu grafiğin sonuçları üzerine sürücülere ikaz niteliğindedir.



Şekil 2.2 : Hız-kaza grafiği (Url-4).

2.1.4 Alkol kullanımı

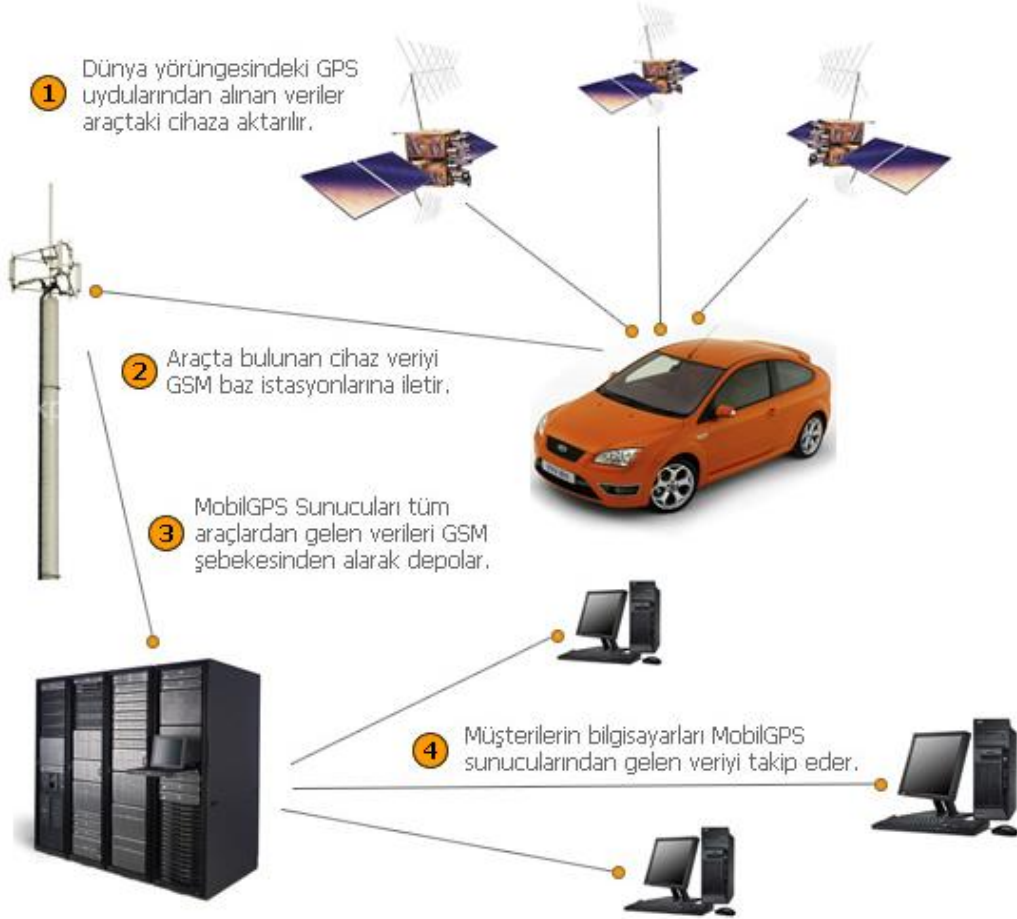
Sürücülerin trafik kurallarına uygun hareket etmelerinin gereği aşîkârdır. Alkol kullanımı da sürücü ve aracı tehdit eden bir diğer unsurdur. Çünkü alkollü araç kullanımı esnasında sahip olunan bilgi ve melekelerin kullanılması imkânsız hale gelmektedir. Saygılı'nın (2011) belirttiği üzere 0.80 promil alkollü olan bir kişide trafik kazalarını kolaylaştıran şu değişiklikler olmaktadır:

- Çevresel görüş azalması
- Göz kamaşmasının daha zor geçmesi
- Karmaşık görsel izlemede düşük performans
- Bölünen dikkat performansında (yani izleme, görsel arama, sayı izleme ve işitsel uyarıların tespiti gibi iki veya daha fazla görevin aynı anda yapılması) azalma.

Sürücü ve yaya sağlığını tehdit eden ve filo ya çok önemli kazalar getiren alkollü araç kullanımı filo yönetim politikası olarak şiddetle karşı çıkılması ve cezaya tabi tutulması gereken bir konudur. Bu şekilde hem sürücü ve yaya sağlığı korunur hem de yasalara harfiyen uyulmuş olunacaktır. Firmaların imajları açısından da önemlidir.

2.1.5 Araç takip sistemleri

Araç takip sistemi, temel olarak araca yerleştirilen takip cihazının dünya yörüngesinde bulunan GPS uydularından aldığı veriyi araç içi sensörlere ait verilerle birleştirerek GSM şebekesini kullanıp GPRS yoluyla Mobil GPS sunucularına aktarması, ardından bu verinin işlenerek müşterinin internet üzerinden takip edebilmesinden ibarettir. Sistemin çalışma şeması aşağıda sunulmuştur (Url-5):



Şekil 2.3 : ATS çalışma şeması (Url-5).

Güvenli sürüş yaklaşımında araç takip sistemleri de son dönemlerde etkili bir yer edinmiştir. Araç takip sistemleri (ATS) ile ilgili ilk akla gelen bu sistemlerin sürücülerin lokasyon tespitinin yapılması ve ağırlıklı kullandıkları yolların irdelenmesi ile müşterilere kolay yönlendirme anlayışı olacaktır. ATS sadece yer ve durum tespiti amaçlı kullanılmamaktadır. Piao ve diğerlerinin (2010) küresel yer belirleme sistemleri ve dijital haritalar sadece araç yeri bilgisi sağlamak için değil, araçların kullandıkları yolun durumunu gözetmek için de kullanılan en önemli araçlardır.

Hız limit bilgileri, ani durma, ani kalkış gibi birçok bilgiyi ATS ile izlenebilir, araçların ve sürücülerinin performans raporlarını alınabilir. Geçmişe dönük raporlama seçenekleri ile sürücü performanslarını karşılaştırılabilir (Url-6). Bu sayede de güvenli sürüş yönünde artı bir değer kazanılmış ve sürdürülmüş olur. Kablosuz iletişimdeki gelişmeler araçların bulundukları yerleri diğer araçlarla paylaşımlarını ve operasyon merkezinin trafik güvenliğini sağlamak için önemli bir fırsatı elde etmelerini arttırmıştır (Piao ve diğ., 2010).

ATS ile firma sürücülerinin sıkça seyir halinde oldukları yolların durumu GPS vasıtası ile denetlenebilir ve daha güvenli ve etkili bir seyir için alternatif yollar önerilebilir. Günümüzde GPS yardımıyla çok değişik meslek gruplarına ait hareketli araç ve makinelerin gerek lokal gerekse küresel anlamda takip ve yönetimleri dünyada yaygın bir şekilde uygulanmakta, ve bu bağlamda tarım araç ve makineleri, yol yapım araç ve makineleri, açık maden işletmelerindeki araç ve makinelerin ve hatta tren ve hava araçları da dahil birçok taşıtın takip, yöneltme ve yönetimleri gerçekleştirilebilmektedir (Çorumluoğlu ve diğ., 2002).

2.2 Filo Analizi ve Raporlama

Filo analizi genel anlamda firmaların motorlu araçları ile ilgili kilometre tüketimi, hasar miktarı, bakım-onarım, lastik yönetimi ve ceza yönetimi gibi çeşitli parametreler vasıtası ile raporlamaların yapıldığı bir filo yönetim modülü olarak tanımlanabilir. McGaire ve diğerleri (2008) filo kullanımının irdelenmesi ile ilgili otomatik bir raporlama sistemi tasarlayarak, filo araçlarının kullanımları hususunda geri besleme verileri elde etmişlerdir.

Filodan sorumlu yönetici veya ekip, bu raporlar sayesinde araç filosuna ilişkin doğru ve yanlışları görme ve erken aksiyon alma fırsatı yakalayabilirler. Çünkü filo raporları, belirli bir zaman diliminde, yukarıda belirtildiği gibi belirli filo parametreleri üzerinden referans datalar yardımı ile şirket araçlarına yönelik takip ve tahmin olanağı sağlar. Bahsi geçen referans datalar, filonun o parametredeki ortalama değeri, en büyük veya en küçük değeri veya piyasa ortalaması gibi bir dış referans değeri olabilir. Bir diğer dış referans değeri olarak örneğin hasar-prim oranı gösterilebilir. Bu oran filonun yaptığı hasar maliyetinin ödenen sigorta primine oranlanması ile bulunur ve düşük olması talep edilir. Hasar-prim oranı kusurlu

kazaları kapsadığından araç sürücülerinin dikkatli ve güvenli davranmaları, ilerleyen dönemlerde firmanın karşılaştacağı yüksek sigorta maliyetinden kaçınması anlamına gelecektir. Aynı zamanda piyasaya göre daha kurumsal bir imaj verilmesi için zemin oluşturacaktır. Hatta bazı filolarda bu yapıya uygun olarak kamu güvenliği noktasında ödülleri de verilmektedir. Bir lojistik firması güvenli sürüş gerçekleştiren sürücülerini belirleyip ödüllendirmek için modeller oluşturma yolları arayışındadır (Moeller, 2007).

Filo analiz çalışmasının en temel amaçları içerisinde maliyetlerin azaltılması, çevreci bir filo yaklaşımının oluşturulması ve iş verimi ve güvenliğinin sağlanması vardır. Bu da sosyal sorumluluk kapsamında da firmada önemli çalışmalar yapıldığına işaret eder. Çünkü şirketler iş kaybını, yaralanmaları ve araç kaybını önemli bir risk olarak görürler (Mcree, 2011).

Filo analizinde irdelenen konuların her biri aslında firma için birer maliyet kalemidir. Kilometre tüketiminin önceden belirlenmesi ve incelenen araç için önceden çizilen sınırlar içerisinde seyretmesi hem araç değeri hem de yakıt tüketimi açısından bir maliyeti belirtir. Aracın bu sınır içerisinde olması hesaplanan bütçeye göre ekstra bir maliyete katlanılmasını önler. Williams ve Fowler (2007) bir çalışmalarında regresyon analizi yöntemi kullanarak servis (kullanım) zamanını elde etmek için yolculukların kilometre tüketimini formülize etmişlerdir.

Bunun yanında hasar, arıza raporları ile hasar maliyetleri, araç ikinci el değerleri, sigorta masrafları ve yine bu hasarlardan doğabilecek iş gücü kaybının maliyetleri de kontrol altına alınıp, minimum seviyede tutulması istenir. Çünkü araçtaki bir hasar veya arıza durumunda sürücü de araçla beraber gerekli işlemleri yürütmek için işini aksatacaktır. Yani hem araç hem de sürücü atıl durumda kalacaktır. Burada hasar ve arızanın sıklığı ve sayısı da maliyet açısından en az hasar tutarı kadar önemli bir etkidir. Çok maliyetli olmamasına karşın çok sık hasar yapılırsa dahi iş gücü kaybı maliyeti de artacaktır.

Filo analizi daha makro seviyede de şirketin araç politikasına da etki edebilecek bulgular sağlayabilir. Araçların elde tutulması veya elden çıkarıp yenileriyle değiştirilmesi gibi bazı kararlar bu veri analizinin bir sonucu olarak ortaya çıkabilecektir. Çünkü firma yetkilileri elde tutacakları araçların kilometre ve hasar raporlarında önümüzdeki dönemlerde karşılaştıkları periyodik bakım, beklenmeyen

arızalar, tahmini hasar oranları ve olası ikinci el değer kaybı gibi verilere ulaşabilirler. Böylelikle elde tutma maliyeti ile yeni araç satın alma-kiralama maliyeti arasında karşılaştırmalı maliyet analizleri gerçekleştirebilir ve kendileri için en uygun durumu uygulayabilirler. Aynı zamanda firma filosunu oluşturacak araçların marka-modelleri, model yılı ve güvenlik donanımları ile ilgili geçmiş tecrübe ve filo raporlarından faydalanarak bir karar verebilirler. Jackson (1999) bir araştırmasında filonun yaş ve kümüle kilometre tüketimi değişkenlerinden araçların yıl başına yaptıkları ortalama kilometreyi belirlemeye çalışmış, bu çalışmadan yola çıkarak ilerleyen dönemlerdeki filo büyüklüğünün nasıl olması gerektiğine dair ipuçları yakalamıştır.

Filo analizlerinde daha derine inip lastik raporları sayesinde seçecekleri lastik markası, tipi, diş yapısı ve diş derinliğini bile analitik bir platforma taşıma imkânına sahip olabilmektedir.

Yağcıtekin ve diğerlerine (2011) göre özellikle, artan çevresel kirliliğe yol açan zararlı gaz salınımında taşıtların etkisi oldukça önemli bir yer teşkil etmektedir. Dünya genelinde kullanımda olan taşıt sayısı arttığından, motorlu taşıt emisyonlarının çevre ve ekosistem üzerindeki etkilerini azaltmak için, motorların yeniden dizaynı dâhil birçok düzenleme yapılmaktadır. (Otken ve Gümüşay, 2009). Çevreci yaklaşım politikalarına göre şirket filonsun karbondioksit emisyon oranları ve yakıt tüketim miktarları kamudaki firma imajı açısından çok önemli bir noktadadır. Daha düşük karbondioksit emisyonu ve yakıt tüketimine sahip araçları tercih etme kararı da bu noktada firmaya yansıyacaktır. Sullivan ve diğerlerinin (2004) bildirdiğine göre dizel motorlu araçlar benzinli rakiplerine göre daha az yakıt tüketiminde ve karbondioksit salınımında bulunmaktadır.

Buna ek olarak pek tabi ki yakıt masraflarının azaltılmasında da filo analizi raporlarından faydalanılabilir. Yakıt maliyetinin yüksek olduğu filolarda firma çalıştığı yakıt firmasını da bu raporlar ışığında denetleyebilir ve sürücü bacağında çevreci sürüş eğitimleri için girişimlerde bulunabilir.

Aynı zamanda filo analizleri sayesinde enerji verimliliği de gözetilebilir ve bu yönde filo politikalarına doğru adımlar atılır. Artan araç sayısına bağlı olarak, ulaştırmada kullanılan yakıt miktarının artması, atmosferde kirletici emisyonların ve karbondioksit (CO₂) gazı miktarının hızla yükselmesi, dolayısıyla sera etkisinin

oluşması ve iklim değişikliği sorunları, ulaştırmada enerji verimliliği konusunu gündemde tutmaktadır (Uçarol ve diğ., t.y.). Hatta bazı ülkelerde yakıt ekonomisi ve karbondioksit salınımı ile ilgili birçok vergi ve mali harç uygulamaları yapılmaktadır (An ve Sauer, 2004).

Tüm bu belirtilenlere ek olarak filo analizleri ve raporları araçların sürekli olarak çalışabilir ve iyi durumda olmalarının bir garantisi olacaktır. Sadece maliyetlerin azaltılması noktasında değil, aynı zamanda sosyal sorumluluk kavramı oturmuş, çevreci ve dinamik bir filo yapısının oluşturulmasında da gerekli zemini hazırlayacaktır.

2.2.1 Kilometre analizi

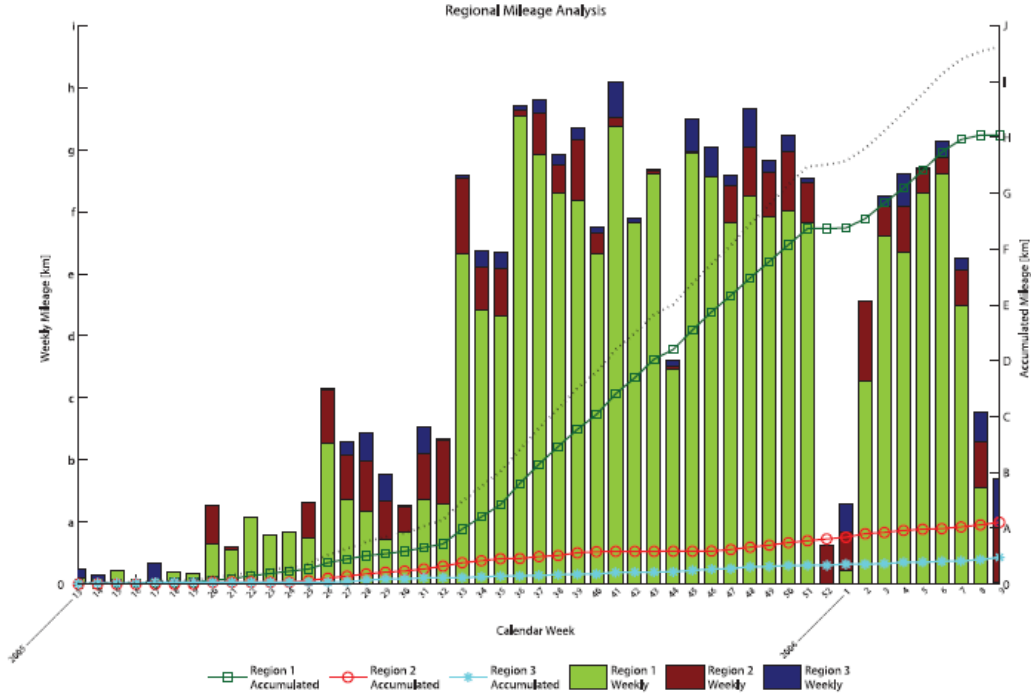
Filo analizindeki raporlardan en önemlilerinden biri kilometre raporlarıdır. Bu raporların hazırlanabilmesi için sürücülerin belirli periyotlarda kilometre göstergelerindeki değerleri bu analizi hazırlayacak birime iletmeleri gerekmektedir. Bu şekilde mevcut kilometre tüketim değeri ve daha önceden öngörülen kilometre tüketimi takip edilir. Gerekli dönemlerde sürücü bilgilendirilerek kilometre tüketiminin belirlenen miktara uygun olması sağlanır. Özellikle aracın ikinci el değeri için hesaplanan tutardan sapma olmaması için bu takibin yapılması gerekecektir.

Kilometre tüketim arttıkça araçla ilgili sorunlar artacak ve oluşacak arızalarla zaman kayıpları artacaktır. Lourens ve diğerlerinin (1999) çalışmalarına göre yıllık km tüketimi arttıkça kazalar da artmaktadır. Yine Dawn ve diğerleri (1998) yaptıkları kazaya karışma analizinde dört ana değişkenden birisi olarak yıllık ortalama kilometre tüketimini belirlemişlerdir. Planek ve Fowler (1971) kilometre tüketimi başına kaza yapma oranının kişinin yeteneklerini daha doğru ortaya çıkardığı için daha tercih edilir olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca araçların kilometre göstergelerinin güncel takibi aracın kilometre bazlı periyodik bakımlarının zamanlarının geçirilmemesi için de önem arz eder.

Firmanın geçmiş dönemlerdeki çalışma ve tecrübeleri ile oluşturduğu yıllık veya aylık tahmini kilometre tüketim değerleri, sürücülerin görevlerini takip etme açısından da fayda sağlayabilir. Öngörülen kilometre değerini aşan sürücülerin aracı hangi amaç için kullandığı sorgulanabilir, yahut öngörülen kilometre değerinin altında kalan araç sürücülerinin yeteri kadar kendilerinden bekleneni

uygulamadıkları düşüncesi tartışılabilir. Bu yaklaşımla öngörülerde bulunmak çok daha kolay olacaktır.

Aşağıdaki örnekte bölgesel olarak yapılmış bir kilometre analizi görülmektedir. Üç farklı bölgedeki kilometre tüketimleri hem haftalık hem de kümülatif olarak raporlanmıştır.



Şekil 2.4 : Bölgesel km analizi grafiği (Mcguire ve diğ., 2008).

Çizelge 2.1 : Örnek kilometre analiz tablosu.

Dönem	Plaka	Sürücü	Öngörülen Km	Mevcut Km
Ocak 2012	34ABC123	Hasan Ok	10000	9881
Ocak 2012	34ABC124	Ali Gür	15000	11345
Ocak 2012	34ABC125	Aslı Akman	5000	5672

Kilometre analizleri sayesinde filo bilgisi sürekli güncel tutulmuş olur. Filonun ortalama kilometre tüketimi, kullanım sıklığı, araç yaşı-kilometre oranları gibi değişkenlere ulaşma fırsatı bulunur. Ayrıca kilometre tüketiminin yakıt tüketimini

doğrudan ilgilendirdiği noktada yakıt ve maliyet tasarrufu için önlemler alınması yolunda bu analizler değer sağlar. Otomotiv sektöründeki firmaların yaptığı araştırma ve geliştirme çalışmalarının büyük bölümünü güvenlikten sonra yakıt ekonomisine harcadığını yapılan araştırmalar göstermektedir (Yenitepe ve Akdeniz, 2009).

2.2.2 Ceza yönetimi

Ceza yönetimi, filo analizinde sürücülerin trafik kurallarını ihlal ettikleri durumlarda ortaya çıkan cezaların takibi ve analizinin yapıldığı kısımdır. Bu analizin en önemli amacı sürücülerin güvenli sürüş limitleri içinde kalmalarının kontrol edilmesi ve bu limitlerin dışına çıkanların uyarılmasıdır. Araç plakalarına kesilen ceza faturaları ruhsat üzerinden kesileceği için firmaya ulaşacaktır. Bu sayede bu cezaların tipi, cezanın kesildiği yer ve ödenen tutar verileri kayıt altına alınıp üzerinde gerekli çalışmalar yapılabilir.

Çizelge 2.2 : Örnek ceza yönetimi tablosu.

Tarih	Plaka	Sürücü	Ceza Tipi	Ceza tutarı	Yer
10 Ocak	Hasan Ok	34ABC123	Direksiyon başında cep telefonu ile konuşmak	100 TL	Maslak
8 Şubat	Ali Gür	34ABC124	Emniyet şeridi ihlali	160 TL	Ümraniye
12 Şubat	Aslı Akman	34ABC125	Yanlış yere park	65 TL	Göztepe

Trafik cezalarının sınıflandırılması ve sürücü bazlı kategorizasyonu bu sayede yapılabilir. Hangi sürücünün sıklıkla hangi trafik kuralını ihlal ettiği belirlenebilir ve bu konuda uyarı ve yaptırımlar uygulanabilir. Özkan ve diğerlerinin (2001) oluşturduğu modelde kişilik özellikleri ve koordinasyon becerilerinin kaza yapma sıklığını sürücü davranışları aracılığıyla yordayacağı öngörülmüş, heyecan arama ve alkol kullanımına yönelik tutumlar kişilik değişkenlerini oluştururken, sürücülük

ihlal ve hataları temel sürücü davranışları olarak kabul edilmiştir. Sürücüler bu yönde gerekli eğitime tabi tutulup kendilerine tavsiyelerde bulunulur. Buna ek olarak trafik ihlali araçtaki bir donanım veya ekipman eksikliğinden kaynaklanıyorsa, bu sorun üzerinde aksiyon alma fırsatı da kendiliğinden yakalanmış olur. Örneğin sürücülerin sürekli direksiyon başında cep telefonu ile konuşma cezası aldıkları bir filoya, cep telefonu araç kiti alınması durumunda çok daha cüzi bir maliyetle önemli bir trafik cezasından kurtulmak mümkün olacaktır. Aynı zamanda sosyal sorumluluk ve kamu güvenliği de bu sayede sağlanabilecektir.

Trafik cezalarının sürekli ve yüksek miktarlarda olması araçların potansiyel olarak bir kaza veya hasar riski altında olduklarına dair önemli sinyaller olarak algılanabilir. Çok sık trafik cezasına maruz kalan araçlar bu şekilde riskli olarak değerlendirilebilir. Bu yaklaşımla sürücülerin kişisel profilleri ve sürüş nitelikleri de çözümlenebilir. Eşiyok ve diğerleri (2007) araştırmalarında sürücü davranışlarını tahlil ederken başta cinsiyet, yaş, eğitim, araç kullanma süresi, son beş yılda karışılan kaza ve alınmış trafik cezaları vb. bilgileri içeren demografik bilgi formu sabit kalmak üzere, sıra etkisini kontrol edebilmek amacıyla, değişik sıralarda dizilerek, bir batarya haline getirilmişlerdir. Sürücülerin bu trafik ihlallerindeki davranış biçimleri sürücünün araç kullanma tarzını gösteren niteliklerdir. Buna göre; sürücü davranışları hatalar, ihlaller ve olumlu davranışlar olmak üzere 3 ana boyutta değerlendirilmektedirler(Url-7):

Hatalar; sürücülerin istemsiz-kasıtsız bir şekilde istemeden de olsa kendilerinin, trafik veya yol kullanıcılarının güvenliğini tehlikeye atabilecek sürücü davranışları olarak tanımlanmışlardır. Örneğin, ihmal ve dalgınlık yeterli bir planının ve iyi bir niyetin uygun hareketle tamamlanamamasından (hafıza ve dikkat sorunları nedeni ile) kaynaklanan sürücü hatalarıdır. Hatalar ise daha çok davranışı yapabilmek için doğru bir planın olmaması ya da iyi niyetin yetersiz kaldığı durumlara denk gelmektedir.

İhlaller; trafik güvenliğini temin eden uygulamalardan, kurallardan veya standartlardan ‘istemli’ ya da ‘kasıtlı’ sapmalardır ama bazen ‘istemsiz’ de olabilirler. İhlalleri; rutin (alışkanlık sonucu yapılan beceri-temelli performansa dayalı kestirme yoldan işi halletme davranışları ve hız limitlerini aşmak) , istifade edilen (çeşitli dürtüsel amaçlarla yapılan davranışlar; örn., zevk için hız yapmak ya da saldırganlık güdülere), ve gerekli (kurumun veya bireyin gerekli kaynak, ekipman

vb. eksikliklerden yapmak zorunda kaldığı davranışlar) ihlaller olmak üzere üçe ayırabiliriz.

Olumlu Davranışlar; trafik ve yol kullanıcılarının güvenliğini, iyiliğini veya rahatlığını amaçlayan veya ‘trafikte işleri kolaylaştırmayı’ benimsemiş yol kullanıcılarının çoğunlukla yazılı uygulama ya da standartlara bağlı kalmadan yaptıkları pasif veya aktif sürücü davranışlarıdır.

Bu trafik cezaları mali para cezası dışında sürücünün ehliyetine ceza puanı olarak da ekleneceğinden, sürücülerin işe alınmasında bir kriter olarak düşük ceza puanları göz önünde tutulabilir. Yine ceza yönetimi analizi sayesinde filonun trafik cezası ortalamaları hesaplanabilir ve bu ortalamanın altında kalan sürücüler gözlemlenebilir. Şirketler ve organizasyonlar artan bir biçimde proaktif güvenli filo yaklaşımını kurmakta ve geliştirmektedirler (Mooren ve Sochon, 2001). Bu bakış açısına göre ise sürücülere yaptıkları hatalar daha tekrarlanmadan gerekli düzeltmeleri yapma talimatı verilmelidir.

2.2.3 Lastik yönetimi

Lastik yönetimi ve analizi modülü filo analizindeki araç lastiklerinin kullanılmasını ve takibini yürüten raporlardan oluşur. Şirket araçlarında kullanılan lastiklerin hangi sıklıkla (süre veya kilometre bazında) değiştirildiğinin takip edilmesini ve düzene koyulmasını sağlayabilir. Şirketin filo araçları için belirlediği lastik değiştirme süre ve kilometre değeri de bu sayede kontrol altında tutulmuş olur. Ayrıca oldukça maliyetli olan lastiklerin israfı engellenmiş olur. Şirketlerin filo araçları için lastik değişimi ile ilgili kararlarını vermesi veya değiştirmesi de burada alınacak raporların sonucundan doğabilir.

Firma lastik raporlarını coğrafi bölge bazında kar lastiği kullanımını ölçmek ve bütçelemek için de kullanabilir. Buna göre belirlenen bir sıcaklığın altında kalındığında otomatik olarak kar lastiği uygulamasını sisteme geçirebilir. Gerekli durumlarda kar lastiği kullanılması olası kazaları ve hasarları da azaltacağından basit gibi görülen bir uygulama hem iş sağlığı ve güvenliği hem de maliyetlerin azaltılması açısından önemli faydalar sağlayacaktır. Filo ve sürücü güvenliği için atılabilecek en küçük ancak en etkili adımlardan biri olan bu yaklaşım genelde kurumsallığı üst seviyede olan şirketlerde görülecektir. Filo güvenliği daha çok güvenliği bir şirket kültürü olarak kabullenmiş organizasyonlarda görülen bir

kavramdır (Grayson, 1999). Şirket kültürünün böyle bir parçasının olması firma için büyük bir avantajdır.

Firmalar ellerinde bulunan lastiklerin imhası veya tekrar kullanılması gibi kararları da dış ölçümü analizleri sonunda verebilirler. Buna göre üretim şartları da göz önünde bulundurularak üretici firmalara lastik siparişleri planı da ayarlanabilir. Ayrıca belirli bir dönem kullanılan lastiklerin performansları gözlemlenerek lastiklerin marka seçimi ile ilgili değerlendirmelerin yapılması için de lastik raporlarının güncel olarak tutulması ve takibi gerekmektedir. Hatta bazen gereken lastik için önceden sipariş vermek de gerekebilmektedir.

Bunların yanı sıra sürekli uzun yolculuklar yapan büyük filolara sahip firmalar lastiklerin hava ölçümlemlerini ve bu ölçümlemlerden yola çıkarak hangi değerlerin sürücü ve yol için tehlike arz edebileceği kararını alıp, bu karar doğrultusunda lastik havasını ve dış derinliğini gözetim altında tutabilirler.

Çizelge 2.3 : Örnek lastik yönetimi tablosu.

Plaka	Öngörülen KM	Fiili KM	Öngörülen Lastik	Kalan Lastik	İl
34AB100	50000	29876	4	4	İzmir
34AB101	75000	60564	4	0	Sivas
34AB102	75000	76982	4	0	İstanbul

2.2.4 Bakım ve onarım analizi

Bakım ve arıza onarımının analizi firma araçlarının sağlam durumda kalması ve bunun sürdürülebilir olması için elzemdir. Onarım raporları özellikle araçlarda meydana gelen arızaların sıklığını ve aralığını belirlemek için kullanılır. Bakım raporları ise araçların periyodik bakımlarının yapılması gereken dönem ve kilometre değerinde düzenli olarak yapılmasını öngörür. Purdy ve Wiegmann'ın (1987) çalışmalarında filo büyüklüğü ve yıllık ortalama kilometre tüketimine bağlı olarak toplam bakım ve onarım maliyeti hesaplanması öngörülmüştür. Bu periyodik bakımların yapıldığı servisler kayıt altına alınarak hem tedarikçi kalitesi takip edilir

hem de bu servislerin yetkili servis statülerinin kontrolü mümkün hale getirilmiş olur. Bu sayede yetkili servislerin araç bakımlarında göstermiş oldukları performans da filo yöneticileri tarafından takip edilip değerlendirilebilir ve çalışılacak yetkili servisler de belirlenebilir.

Arıza ve onarım raporları filo araçlarının geçmiş dönemlerde hangi sıklıklarla hangi arızaların yaşandığının belirlenmesinde etkilidir. Bu analizler gerek araç markası bazında gerekse araçların kilometre tüketimi bazında gerçekleştirilebilir. Bu sayede çok sık arıza veren araçların tespiti ve bu araçların incelenmesi ile aksiyonlar alınabilir. Burada alınabilecek radikal aksiyonlar arasında gerekirse şirket aracı olarak kullanılan araçların marka ve modelinin değiştirilmesi veya araçların garanti kapsamında üretici firma tarafından değiştirilmesinin talep edilmesi sayılabilir. Bunun yanı sıra arızaların sürücü hatalı kullanımlarından kaynaklanıp kaynaklanmadığı irdelenebilir ve bu şekilde bir durumun tespiti halinde sürücüye eğitim programı uygulanabilir. Hine ve Rizet'in (1993) çalışmasına göre sürücüler araçlarını daha düşük hızlarda kullanıp, bakımlarını takip edip, sürekli gözetim altında tutarlarsa çok düşük bakım ve onarım maliyetlerine ulaşmaları mümkün olacaktır.

Çizelge 2.4 : Örnek arıza yönetimi tablosu.

Plaka	Güncel KM	Arıza Sayısı	(Güncel KM)/Arıza
34AB100	61,252	1	61,252
34AB101	24,017	1	24,017
34AB102	194,341	4	48,585
34AB103	64,868	1	64,868
34AB104	138,153	4	34,538
34AB105	146,061	2	73,031
34AB106	114,286	9	12,698
34AB107	109,061	12	9,088

Düzenli bakım yaptırmak araçların ikinci el satış değerlerini de yükselteceğinden hem gereksiz ve hesaplanmayan arıza masraflarından kurtulmak hem de aracın elden çıkarma bedelini düşürmemek mümkündür. Bakımlar her ne kadar maliyetli işlemler

olsa da ileride daha büyük maliyetlere katlanmamak ve güvenlik riskleri almamak adına düzenli takip edilmesi gereken durumlardır. Özellikle daha üst model araçlarda bakım ve onarım maliyetleri de yüksek olmakta bu araçları kullanan sürücülerin daha duyarlı ve dikkatli olmaları gerekmektedir. Bakım ve onarım maliyetleri, yedek parçaların pahalı olması ve sürücülerin araçlarına yeteri kadar özen göstermemesinden kaynaklı olarak yüksek meblağlara çıkabilecektir (Hine ve Rizet, 1993).

2.2.5 Yakıt yönetimi

Filo analizinin en önemli verilerinin alındığı kısım yakıt yönetimi alanıdır. Yakıt yönetimi yaklaşımının bu denli önemli olmasının sebebi firma için aracın finansmanından sonra en büyük maliyetin yakıttan geliyor olmasıdır. Yakıt yönetimi modülünde firmalar otomotiv üreticilerinin çeşitli testler sonucunda elde ettikleri baz şehir içi ve şehir dışı yakıt tüketimi değerlerini referans değer olarak kullanırlar. Petrol bazlı yakıt kullanan araçlara ait gerçekçi yakıt tüketimi ve karbondioksit emisyonu oranları çeşitli yol testleri sayesinde belirlenir (Vlieger, 1997). Belirlenen değerler kullanım şekline ve trafik koşullarına göre gerçekleşme olarak farklılıklar gösterse de, organizasyonların filolarındaki yakıt tüketimi miktarını bütçelemeleri için temel bir kaynak oluşturur. Bu şekilde firmalar araçlarının belirli dönemlerde tüketeceği yakıtı hesaplayabilir ve dönem sonundaki gerçekleşen tüketime oranlayarak filolarının yakıt performansını gözlemleyebilirler.

Maliyet kavramının dışında şirketin yakıt satın almak için seçeceği düzenli tedarikçisinin belirlenmesi için de yakıt analiz ve raporları kullanılabilir. Bu noktada geçmiş dönemlerdeki yakıt tüketimlerine, yakıt kalitesine ve tedarikçi firmadan alınan yakıt örneklerinin test sonuçlarına bakılabilir. Büyük filolarda yakıt maliyeti oldukça büyük bir tutar olup, seçilecek tedarikçi bu noktada büyük bir önem kazanmaktadır.

Son dönemlerde çevreye duyarlı motor ve yakıt politikalarının artmasıyla beraber firmaların yakıt tüketimi ve karbondioksit salınımı ile ilgili bakış açıları da değişmiştir. Bu yaklaşım bazı ülkelerde devlet desteğiyle de hayat bulmaktadır. Hükümetlerin daha sıkı enerji tüketimi standartları, yakıt tüketimini azaltmaktadır (Portney ve diğ., 2003). Hükümetlerin ve devletlerin bu konuya bakış açıları firmaların yönlendirilmesi noktasında önem taşımaktadır.

Çevreci politikalar aynı zamanda firmalara mali açıdan avantaj da sağlayabilir. Small ve Van Dender' e (2007) göre eğer araçlar yakıt tüketimi açısından daha efektif hale getirilirse, araç kullanmak daha az maliyetli olacaktır. Dolayısıyla daha az yakıt tüketen ve haliyle daha az karbondioksit emisyonuna yol açan araçların kullanılması firmaya çok daha az bir tutara mal olacaktır. Ancak sürekli olarak maliyet odaklı düşünmek de yanlış olacaktır. Öyle ki Tarrantine ve Kurani'ye (2007) göre yakıt ekonomisi kimi durumlarda sadece sembolik bir rakamdan ibaret olmakta, sürücüler arasında bundan daha ziyade yakıt tasarrufu ve kaynakların verimli kullanılıyor olması konuları daha çok konuşmaya değer bulunmaktadır. Farklı yaklaşımlar olsa da şirket filosuna ait yakıt raporlarının sürekli olarak tutulması ve gerektiğinde bu yöndeki karar mekanizmalarında kullanılıyor olması firma açısından oldukça önem taşıyan bir konudur.

Aşağıda marka ve model kırılımında örnek bir yakıt tüketimi tablosu gösterilmiştir.

Çizelge 2.5 : Örnek yakıt tüketimi tablosu.

Marka	Sınıf	Model	Adet	Yakıt tipi	Yakıt tüketimi	Yakıt masrafı
AUDI	A4	2.0 TFSI	1	BENZİN	7.4 L	32.0 TL
VW	JETTA	1.6 TDI	5	DİZEL	4.8 L	17.9 TL
BMW	5 SERİ	520 D	1	DİZEL	5.2 L	19.3 TL
RENAULT	CLIO	1.5 DCI	30	DİZEL	4.5 L	16.7 TL

2.3 Şirket Araç Politikası

Şirket araç politikası (CCP) firmaların araçlar, sürücüler ve sosyal sorumluluk olgularının yazılı bir metin desteğiyle yönetilmesini ve belirlenmesini sağlayan politikalardır. Bünyelerinde iş tanımlarında yer aldığı için araç kullanan çalışanları

barındıran şirketler, çalışanlarını ve araçlarını korumak için filo yönetim sistemlerini ve araç belirleme talimatlarını içeren politikaları uygulamalıdır (Donnelly, 2006). Şirketlerin araç seçimleri, sürücü seçimleri ve sosyal sorumluluk noktasındaki yaklaşımlarının seçimleri şirket politikaları ile desteklenmiş araç politikaları vasıtası ile gerçekleşir. Bleijenberg ve Dings'e (1998) göre tartışılan araç politikaları arasında karbondioksit emisyonunu çevreci yaklaşım hedeflerine ulaşabilecek şekilde düşürmek vardır. Bu yaklaşım gelecek nesiller açısından da oldukça önemli ve kayda değer bir yaklaşım olarak nitelendirilmektedir.

Bu yaklaşıma ek olarak şirket araçları kullanırken iş ve çevrenin güvenliğinin sağlanması ile ilgili de kurallar ve düzenlemeler şirketlerin araç politikalarında yer alabilmektedir. İşle alakalı araç kullanırken karşılaşılan kazalar, iş kazaları arasında önemli bir yer kapladığından dolayı, son dönemlerde hükümetler, organizasyonlar ve işverenler bu konunun ekonomik ve sosyal etkileri üzerine daha yoğun olarak dikkate alınmaktadır (Strahan ve diğ., 2008).

2.3.1 Finansal yaklaşım

Şirketin araç politikasının belirlendiği bu dokümanlarda şirket için kullanılacak araçların hangi finansal modele göre şirket bünyesine kazandırılacağı belirlenmesi öncelikli hedeflerdendir. Bu noktada alınacak karar ve uygulanacak yöntem sadece filo veya satın alma bölümünü değil şirketin başta finans olmak üzere tamamını etkileyen bir karar olacaktır. Çünkü özellikle büyük filolarda araçların temin edileceği finansal model şirketin tüm ekonomik kararlarını etkileyebilecek büyük bir maliyeti belirleyecektir.

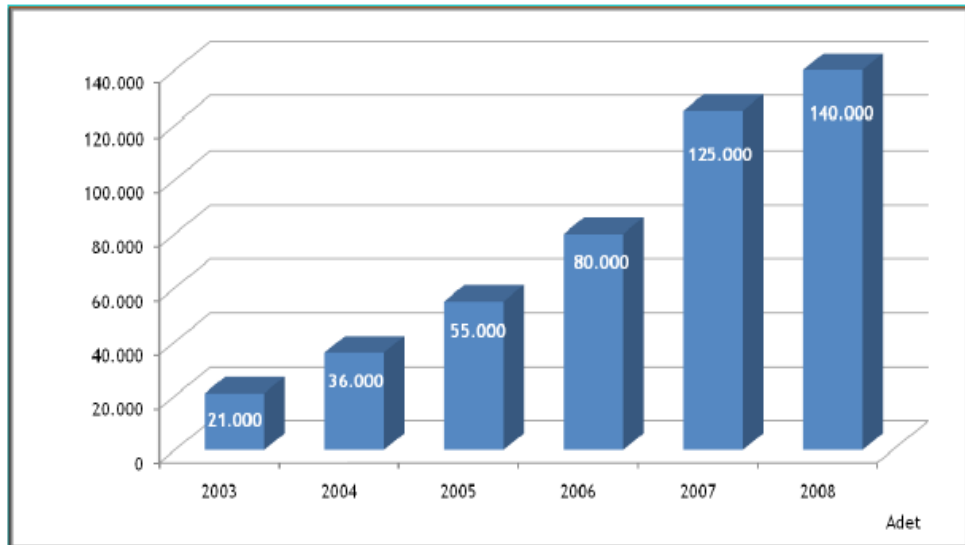
Günümüzde şirketler araçlarına temel olarak dört farklı finansal biçimde sahip olurlar. Kuran (2009) şirketlerin filo edinme yöntemleri olarak aşağıdaki modelleri belirtmiştir:

- Öz Kaynak
- Borçlanma
- Banka Kredisi
- Finansal Kiralama
- Operasyonel Kiralama

Bunlardan ilki öz kaynak modelidir. Bu modelde şirket araçlarının satın alma bedeli şirket sermayesinden sağlanır. Araçlar şirketin öz malı olarak bilançonun aktifine yansır ve araç bedeli üzerinden belirli bir yıpranma payı gider olarak ayrılır. Bu finansal modelin uygulanabilmesi için şirketin kuvvetli bir sermaye yapısına sahip olması gerekmektedir. Şirketin önemli bir finansal kaynağını araçları finanse etmekte kullanması, bu kaynakların firmanın kendi işini geliştirmesinde kullanamaması anlamına gelebilir. Bu da uzun vadede şirket için sürdürülebilir bir politika olmayabilir. Buna ek olarak bu finansal modelde araçların ikinci el satış riski tamamıyla firmaya aittir. Bu durumda firmaların araçlarda oluşabilecek her türlü hasar ve kaza maliyetine daha çok dikkat etmeleri elzemdir.

Banka kredisi olarak filo araçlarının finanse edilmesi, öz kaynak modeline çok benzemektedir. Bu modelde kredi maliyeti ve peşinat önemli dezavantajlar olarak görünebilir. Ancak ödemelerin belirli taksitlerle yapılması ve farklı döviz seçenekleri ile borçlanma seçenekleri mevcuttur. Bu modelde de ikinci el satış riski firmaya aittir.

Finansal kiralamalarda banka kredisine göre daha uzun vadelerle ödeme seçeneği vardır. Firmanın kredibilitesine göre peşinat ödenmeme durumu olabilir. Bu modelde aracı kuruluşa ödenen faizler gider olarak gösterilir ve araçlarla ilgili yıpranma payı ayrılır. Finansal kiralama ile sahip olunan araçlar için de ikinci el satış riski firmaya ait olacaktır.



Şekil 2.5 : Operasyonel kiralama araç adetleri (Kuran, 2009).

Operasyonel kiralamada ise firma bir kiralama şirketinden belirli bir kullanım ve vade sınırlı olarak araçlarını kiralar. Bu finansal modelde herhangi bir peşinat gerekmemektedir. Bunun yanı sıra kiralama şirketi sahip olunması istenen araçları daha ucuz fiyatlarla satın alabilir ve ikinci el piyasasında değerlendirebilir. Bu avantajlar kiraya da yansıtılarak firmaya yansıtılacaktır. Kiranın tamamının gider olarak gösteriliyor olması, operasyonel kiralama ile elde edilen araçların şirketin bilançosunda yer almaması ve her türlü ikinci el riskinin kiralama şirketine ait olması bu modelin en önemli finansal avantajları arasındadır. Bu finansal avantajlara ek olarak her türlü bakım, onarım ve sigorta hizmetlerinin ve bedellerinin kiralama şirketine ait olması operasyonel kiralamanın son yıllarda en gözde finansal model olmasına yol açmıştır.

2.3.2 Araç ve sürücü seçimi

Şirket araç politikasında şirketin hangi araçları kullanacağını veya şirket çalışanlarının hangi kriterlere göre araçlarını seçeceklerinin açık bir biçimde belirtilir. Şirketlerin araç politikasında sürücü tamamen serbest bir şekilde araç seçebilir veya belirli bir bütçe üzerinden belirli bir listeye göre aracını seçer, ya da bu seçeneklerin dışında şirketin kendisine uygun gördüğü aracı kullanır. Şirket araçlarının hangi düzeydeki kullanıcılara hangi bütçe dâhilinde tahsis edileceğinin kararı bu politika ile verilmiş olur. Bunun yanı sıra enteraktif olarak sürücülerin belirlenen bütçenin hangi oranlarda ve hangi şartlar altında üzerine çıkabileceklerinin tayin edilmesi de bu dokümanlarda belirlenebilir. Örneğin bazı şirketler çevre farkındalığı yaratmak ve daha az yakıt maliyetleri ile karşılaşabilmek için daha düşük yakıt tüketimi ve karbondioksit emisyon oranı olan araçları seçecek olan sürücülerine, kendileri için belirlenen bütçenin üzerine çıkma olanağı sağlamaktadırlar. Bu sayede sürücüler için bir eşitlik ortamı sağlanmış olup, çevreci yaklaşıma teşvik sağlanır. Ayrıca sürücü beklentileri karşılanarak sağlıklı bir yapı oluşturulur.

Araç seçiminde marka da önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle büyük filoları olan firmalar seçecekleri araç markası için otomotiv üreticileri ile pazarlık masasına oturarak daha büyük indirim oranları yakalayabilirler. Şirket araçlarının seçiminde belirli kriterlerin göz önüne alınıyor oluşu, araçların takibini ve idaresini de kolaylaştırabilecektir. Çünkü çok fazla marka ve model bulunan otomotiv sektöründe

seçim aralığı daraltılmış olur. Böylece seçim ve sevkler çok daha kolay idare edilebilir bir hal alacaktır.

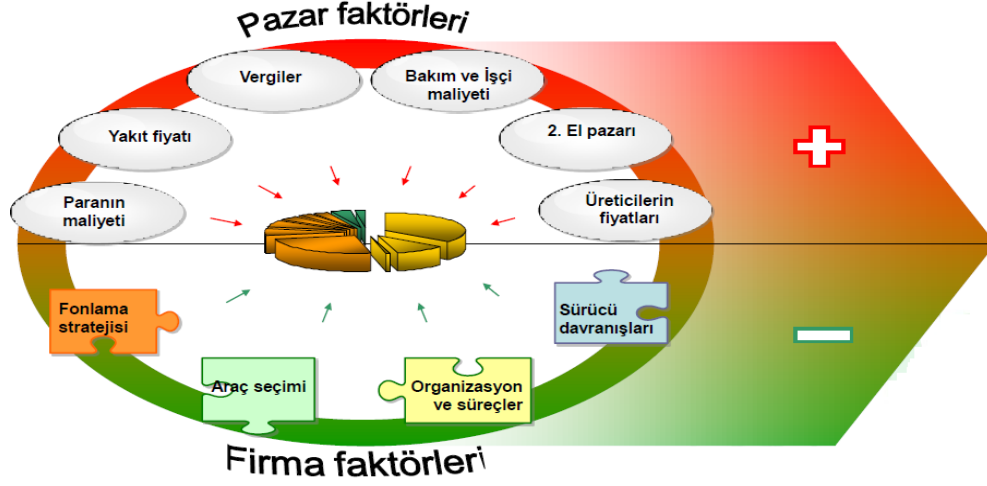
Firma araçlarını seçerken veya belirlerken yapılan işe ve sürücülerin ihtiyaçlarına göre düşünmek durumundadır. Çalışanların işi gereği ihtiyaç duyacakları tarzda ve donanımda araçlar seçilmelidir. Örneğin ufak çapta mal taşıyan binek araç seçiminde geniş bir i hacim ve geniş bir bagaj hacmi gözetilmelidir. Hatta firma araçların kullanılacağı lokasyonları bile araç seçerken göz önünde bulundurmalıdır. Coğrafi konum olarak zor iklim ve yol şartlarında kullanılacak araçların dayanıklı ve kuvvetli motor gücüne sahip olmaları gerekirken, büyük şehirlerde kullanılacak araçların trafikten sıyrılabilen ve kolay park edilebilen küçük ebatlı hatchback araçlardan seçilmesi mantıklı olacaktır. Seçilecek araçların boya rengi bile buna göre belirlenebilir, örneğin güney bölgelerde koyu renk araçlar seçmek çok da doğru olmayacaktır.

Sürücülerin araç seçimlerini kolaylaştırmak için bu konuda kendilerini destekleyecek bilgisayar bazlı programlar veya listeler de hazırlanabilir. Ayrıca şirket araç politikasında araçların kullanacağı yakıt tipi de belirlenebilir. Örneğin şirket aracı olarak kullanılacak araçların hepsinin dizel motorlu olması kararı alınabilir. Ayrıca sürücünün görevine paralel olarak araçlar için belirli bir yakıt kotası konularak yakıt maliyeti de takibe alınıp minimize edilir. Araçların her türlü donanımı da kurumun oluşturduğu yazılı kurallar ve prosedürler üzerinden belirlenerek takip edilebilir. Bu sayede zaman açısından verimli bir şekilde kolayca yönetilen bir filo oluşturulabilecektir.

şirket araçlarının hangi yaş aralıklarında olacağı, araçların ne kadar süre ile kullanılacağı şirket araç politikasında yer almalıdır. Bu sayede belirlenen yaşına yaklaşan araçlar için önceden planlamalar yapılarak oluşabilecek maddi kayıplar en aza indirilecek ve olası riskler bertaraf edilebilecektir. Ayrıca tüm bunlara ek olarak sürekli gzetlenebilen, dinamik ve genç bir filo yapısı da kendiliğinden oluşturulacaktır.

şirket araçları belirlenirken toplam kullanım maliyetinin(TCO) göz önüne alınması firmanın daha doğru bir seçim yapabilmesine imkn sunar. Seçilecek aracın sadece satın alma veya kiralama fiyatı değil, aynı zamanda bu aracın bakım ve yedek parça giderlerini ve olası yakıt giderlerini de maliyet kalemleri arasında göz önünde

bulundurmalıdır. Burada araç seçimi kadar tedarikçi seçimi de önem kazanmaktadır. Firmanın beraber çalışmayı seçeceği akar-yakıt firması ve otomotiv bakım servisleri de şirketin faydasını en çoklayacak şekilde değerlendirilmeli ve buna göre belirlenmelidir.



Şekil 2.6 : TCO'yu etkileyen faktörler (Url-8).

Bazı şirketler politikalarını belirlerken maliyetleri düşürmek amacıyla sürücülere daha kısa mesafeler kat ederek işlerini gerçekleştirmelerini talep edebilirler. Hatta işe alımlarda çalışanın ikamet ettiği adres de etkili olabilmektedir. Trafik ve mekânsal dağılım göz önünde tutulduğunda politika belirleyiciler son dönemlerde iş yerinden eve dönüş mesafesini en aza indirecek yaklaşımlar üzerinde yoğunlaşmışlardır (Proos ve Van Dender, 2011). Özellikle büyük şehirlerde firmaların bulundukları yerler ile çalışanların ikamet ettikleri meskenleri arasında önemli mesafeler bulunmakta ve bu mesafeler hem çalışanların motivasyon ve verimlerini azaltmakta hem de yol masraflarını arttırmaktadır.

Şirketin oluşturacağı araç politikası şirket araçlarının firma adına en avantajlı biçimde yönetilmesi için tasarlanmış olmalıdır. Bu noktada araç politikası belirlenirken şirketin araçlarıyla beraber bu araçları kullanacak sürücülerin de göz önünde tutulması gerekecektir. Sürücü seçimi başlı başına firma maliyetlerine etki edebilecek sonuçlar doğurabilecektir. Sürücü hatalarından kaynaklanan hasar maliyetleri buna en iyi örnektir. Araçların karşılaştığı hasarların ve yaşanan kazaların büyük çoğunluğu sürücü kaynaklı olmaktadır. Yasak ve Batıgün'e (2010) göre trafik kazalarına ilişkin veriler incelendiğinde, en önemli etkenin insan olduğu görülmekte; insan etkeninin kazalardaki payı %92-94 olarak belirtilmektedir. Ayrıca

bu maliyetlere ek olarak yüksek kaza oranına sahip firmaların hasar-prim oranlarının artacağını ve bununla beraber bir sonraki yıl daha yüksek sigorta primleri ödemek durumunda kalacağını da göz önüne almak gerekir.

Sürücülük davranışının ve kazaların analizi, sürücünün iyi ve güvenli bir performans göstermesi için yeterli psiko-motor yeteneklere ve fizyolojik işlevlere/becerilere sahip olmasının yeterli olmadığını ortaya koymaktadır, dolayısıyla, sürücü seçme ve değerlendirme (psiko-teknik değerlendirme) süreci, kişinin güvenli araç kullanma performansını içerdiği kadar; kurallara uyma motivasyonunu belirleyen trafiğe ilişkin kişilik özelliklerinin de değerlendirilmesini kapsamaktadır (Yasak ve Batıgün, 2010). Bu bilgiler göz önüne alındığında sürücülerin şirkete ilerleyen dönemlerde yaşatacağı maliyetler dikkate alınıp araç politikasına madde olarak girilebilir. Sürücünün kusur oranına göre aracında gerçekleşen hasar tutarının belirlenen oranlarda şirket tarafından karşılanıp, bu oranın üzerindeki miktarların kendisine fatura edilmesi bir çözüm olabilir. Bu durum hem sürücülerin dikkatini arttırıp, şirket araçlarını daha çok benimsemelerine olanak sağlarken, hem de şirketin sigorta maliyetlerinin olabildiğince düşük seyretmesine ön ayak olur. Bu sayede sürücüler çok daha dikkatli araç kullanacaklardır.

Şirket araçlarının kullanıcılarına satılması seçeneğinin şirket araç politikasına eklenmesi araçların daha özenli kullanılmasını beraberinde getirecektir. Bu sayede hem araçların ikinci el değerleri firma açısından daha da artacaktır hem de çalışanlar aşına oldukları araçlara piyasa koşullarına oranla daha uygun fiyatlara sahip olabileceklerdir. Bu da şirket ve çalışan arasında farklı bir bağ kurulmasını sağlayacaktır.

Şirket aracı kullanacak olan çalışanların işe alım sürecinde ehliyet tecrübeleri, trafikteki geçmişleri ve ehliyet ceza puanları üzerinden değerlendirme yapılması mümkündür. Bu kriterlerin insan kaynakları departmanı ile paylaşılması ve işe alım kararında etkin rol oynaması, şirket politikası sayesinde olacaktır. Böylece şirket araç politikasında belirlenen özellikleri tamamen sağlayan sürücüler istihdam edilmiş olacaktır.

Şirketin filo politikasında sürücülere dönemsel olarak memnuniyet anketi uygulanarak sadece araç bazlı değil, sürücü memnuniyetini de göz önünde bulunduran bir yaklaşım sergilenir. Böylelikle herhangi bir şekilde araçından veya

şartlarından memnun olmayan sürücülerin iş verimliliklerinin kaybedilmesinin önüne geçilmiş olur. Buna ek olarak ilerleyen dönemlerde araç ve donanım seviyesi seçimleri için bir öngörü ve bilgi akışı oluşturulur. Sürücülerin araçlarından memnun olduğu ortamı yaratmak için çaba sarf etmek çalışanları düşünen, şeffaf bir anlayışın temellerini oluşturacaktır.

Sürücülerin şirket araçlarından memnun olarak çalışmaları çok önemlidir. Çünkü bir filodan iyi bir performans alabilmek için o filodaki araçlar kadar araç sürücüleri ve bu yapıyı bir arada tutan organizasyonun performansı ve becerisi de yüksek olmak durumundadır. Bu şekilde sağlıklı bir filo performansı da doğru belirlenmiş bir araç politikası ile mümkün olacaktır.

2.3.3 Sosyal sorumluluk

Şirket filo ve araç politikası belirlenirken sadece firma menfaatleri düşünülmemeli, firmanın kamuya ve çevreye karşı olan sorumlulukları da dikkate alınmalıdır. Çevreci araç politikalarının revaçta olduğu günümüzde, şirketler de araçlarını edinirken çevre dostu teknolojilere sahip marka ve modelleri tercih etmeye yaklaşmışlardır. Bu yaklaşımda son dönemlerde çevre dostu teknolojilere sahip araçların enerji ve yakıt tüketimleri açısından da firmalara fayda sağladığı gerçeği göz ardı edilmemelidir.

Kurumsal ve çevreci yaklaşımlarla yönetilen şirketlerin araç politikalarında karbondioksit emisyon oranlarını ve karbon ayak izini azaltmaya yönelik adımlar sürekli olarak atılmaktadır. Bu noktada seçilen araç modelleri ve motor yapıları olabildiğince az karbondioksit salınımına yol açacak şekilde olmaktadır. Hatta bazı firmalar şirket araç politikalarına belirli karbon salınımı değerinin üzerindeki araçların firma filosunda yer alamayacağına dair ibareler eklemektedir. Bu şekilde kararlar alan firmalar dolaylı olarak ilerleyen dönemlerde gündeme gelmesi muhtemel karbondioksit salınım oranına göre hesaplanacak olan vergi dilimlerinden de minimum bir maddi kayıp ile kurtulabileceklerdir. Bununla beraber yakıt tüketimi bakımından az yakıt tüketen çevre dostu motor teknolojisine sahip araçlar tercih edilerek hem yakıt maliyeti azaltılır, hem de doğaya karşı olan sorumluluk yerine getirilmiş olur. Günümüzde özellikle geniş araç filolarına sahip firmalar çevreci politikalar ile kamuya ve müşterilerine karşı kendilerini ifade etme olanağı bulmaktadırlar.

Sürücülerin de bu sosyal sorumluluk kapsamında trafikteki davranış ve tutumlarına dikkat etmeleri gerekmektedir. Trafikte sürücüler araçlarını kullandıkları firmayı temsil ederler. Bu açıdan bakıldığında zaman trafikte güvenli sürüş ve çevresine saygılı bir seyir hali firmanın kamudaki güvenini ve imajını da sağlamlaştıracaktır. Bu yaklaşımı desteklemek amacıyla trafik cezalarını sürücüye fatura edilmesi ve kamu güvenliğini tehdit eden davranışlar içeren trafik suçlarının araç iadesine varan yaptırımlar uygulanması gibi maddeler şirketin araç politikasında yer alabilir. Burada bahsi geçen trafik suçları alkollüken araç kullanmak, kırmızı ışık ihlali, ter yöne girmek, seyir halinde cep telefonu ile konuşmak ve hız limitlerini ihlal etmek gibi kamu ve çalışan güvenliğini birinci derecede tehlikeye atan kural ihlalleridir. Bu ihlallerin en aza indirgenmesi için sürücülerin belirli dönemlerde eğitim ve psikolojik destek programlarına katılmasını sağlamak ve bunu sürekli hale getirmek çok önemli bir yaklaşım olacaktır. Bunun yanı sıra kanunda ve trafik kurallarında belirlenen cezalara ek olarak bu ihlalleri gerçekleştiren sürücülere firma da ek olarak cezalar verebilir. Bu şekilde sürücülerin trafik kurallarına uymaları için onları yönlendirebilecek bir yöntem sunulmuş olunur.

Yukarıda belirtilen hususlar sorumlu sürücü kavramının oturtulması için şirket araç politikasının yönünü belirleyen hususlardır. Filo güvenliği firma için hem maddi kayıplar hem de işgücü kayıpları ve yaralanmalar göz önüne alındığında en önemli risk faktörlerinden biridir (Murray ve diğ., 2008). Bu noktada sorumlu sürücülere sahip olmak için sürücüleri bu yaklaşımdan uzaklaştıracak faktörlerin elimine edilmesi gerekecektir. Girgin ve Kocabıyık (2003) riskli sürücü özellikleri olarak duygusal dengesizlik, huzursuz ya da sinirli olma, kendini kontrol edememe, heyecan ve uyarım arama güdüsü, açık kızgınlık ifadesi ya da örtülü kızgınlık, engellenmeye karşı düşük tolerans, engellenme ve mutsuzluk duyguları, eleştiriye aşırı duyarlılık, depresyon ve üzüntü, çaresizlik ve kişisel yetersizlik hissi, başkaları tarafından kolay etkilenme ve eziklik duyma, kendi kaderini kontrol etmede yetersizlik algısı, erkeksilik, otorite veya rekabet yönelimli sosyal rolleri benimseme gibi özellikleri tanımlanmışlardır.

Önceki bölümlerde irdelenen filo raporları ve analizleri de şirket araç politikasının revize edilmesinde çok etkilidir. Bu raporlar sayesinde filonun kaza ve yakıt tüketimi trendleri belirlenebilir ve politikalar bu bağlamda düzenlenebilir. Filo veri tabanları kaza ve hasar verilerini istatistiki olarak olayların akabinde toplar ve bu kazaların

sürücü ile olan ilişkisinin kestirilmesine ön ayak olur (Wishart ve diğ., 2006). Yine Murray ve diğerlerine (2009) göre şirketler risk kavramını irdelemek için güvenli araç politikaları ve sürücü ehliyeti gözden geçirme gibi bilgisayar tabanlı entegre program fırsatlarını uygulamalı ve kendi organizasyon yapılarına uygun şekilde geliştirmelilerdir. Firmalar filolarının çeşitli şekillerdeki raporlamasını yapar ve kendi menfaatleri doğrultusunda çıkarımlara giderse, iş ve organizasyon gelişimi anlamında da faydalar elde edecektir.

Bunlara ek olarak şirket araç politikası hazırlanırken araçların sadece şirketin maddi varlıkları değil aynı zamanda firmanın piyasadaki imajının bir göstergesi olduğu gerçeği unutulmamalıdır. Araç ve sürücü seçimi yapılırken bu gerçek hep bir kenarda tutulmalıdır. Şirket araçlarında kullanılması planlanan logo ve tanıtım gibi görsel ifadeler de belirli bir politika ışığında kurgulanmalı ve bu haliyle uygulanmalıdır. Sürekli olarak trafikte olan bu araçların aynı zamanda firmanın doğal bir reklamını yaptıkları gerçeği göz ardı edilmemelidir. Temiz, bakımlı ve düzenli bir araç filosu ile trafiğe çıkmak firmanın işine ve müşterilerine olan saygısının da bir ifadesi olarak algılanabilmekte ve firmaya bir farklılık kazandırmaktadır.

Günümüzde firmalar rekabetçi piyasa şartları altında rakipleri ile sadece sundukları ürünler veya hizmetler ile değil, her türlü kaynak ve birikimleri ile mücadele etmektedirler. Dolayısıyla çevresine duyarlı yaklaşımlar sergileyen ve firmanın yüzü olarak çalıştırdığı elemanlarına da bu yaklaşımı aşıl原因an firmalar rakiplerine göre doğrudan ve dolaylı olarak avantajlı konuma geçebilirler.

3. HASAR VE KAZA ORANLARININ ANALİZİ

3.1 Hasar ve Kaza Oranları

Hasar analizi ve raporlamaları, filo analizi sürecinin hem maliyeti hem de iş güvenliğini irdeleyen bir kısmını oluşturur. Genel olarak firma araçlarında dönemsel olarak meydana gelen hasar veya kazaların takibi ve raporlanmasını içeren bir araçtır.

Trafik kazaları sonucunda meydana gelen ölüm ve yaralanmaların sayısındaki artış ulaştırma mühendislerinin zaman ve eforlarının büyük bir kısmını kazaları azaltmaya yönelik çalışmalar üzerinde yoğunlaştırmışlar, her geçen gün trafik güvenliği açısından, daha iyi yollar, araç dizaynı ve sürücü yeteneklerinin iyileşmesi gibi çeşitli faktörler sebebi ile bir ilerleme kaydettiğimizi söylemek mümkündür (Demirel ve Akgüngör, 2002). Bu bağlamda hasar ve kaza analizleri iş güvenliği ve kamu sağlığı açısından önemli bir rol oynayabilecek bir yaklaşımın eseridir.

Kaza sıklığı, kaza şiddeti ve kaza türleri hakkında detaylı ve sağlam bilgilere sahip olarak, bu bilgilerin düzenli bir kayıt sistemi içersinde tutulması durumunda kazaların niçin olduğunu öğrenmek ve ilerde olabilecek kazalara karşı önlem almak mümkün olacaktır (Demirel ve Akgüngör, 2002). Böylelikle sürdürülebilir bir iş güvenliği ve kamu güvenliği sağlanmasına destek olunacaktır. Yine aynı yazarların çalışmalarına göre kaza ve hasar raporlarının sadece kusur oranlarını belirlemek ya da sigorta firmalarına yol göstermek için değil, ilerde olabilecek kazaların engellenmesi için kullanılacağına da anlatılması gerekmektedir. Kazanın nasıl oluştuğu konusunda da çevre koşulları ve araç durumunun da göz önüne alınarak bu faktörlerin kazaya katkılarının ne şekilde olduğu belirtilmesi gerekmektedir.

Hasar ve kaza raporlarının sürücü bazında tutulması durumunda fazla hasar oluşan araçların kullanıcıları uyarılabilir. Çünkü aracın geçmişinde fazla kaza ve hasar olması ikinci el satış değerini azaltan en önemli faktörlerdendir. Aynı zamanda toplam hasar tutarı ne kadar artarsa firmanın sigorta maliyetleri ve hasar-prim oranı da bu doğrultuda artış gösterecektir. Başpınar (2005) Hasar Prim Oranı = [Ödenen

Hasarlar+Muallâk H.Krş.-Devreden Muallâk H.Krş] / [Cari Yıl Alınan Primler+Devreden Cari Riz. Krş.- Cari Riz. Krş] olarak hasar prim oranını belirlemiştir ve bu oranın sektör ortalamasından küçük olması gerektiğini bildirmiştir.

Çizelge 3.1 : Örnek kaza hasar raporu tablosu.

Plaka	Tarih	Hasar Nedeni	Hasar Tutarı	Servis	Kusur Oranı
34AB01	04/03/2011	Çarpma	1500 TL	Sönmez Oto	0
34AB02	22/08/2011	Çarpma	850 TL	Erler Oto	25
34AB03	14/11/2011	Çarpışma	7500 TL	Demir Oto	100
34AB04	11/02/2012	Lastik hasar	650 TL	Fatih Oto	100

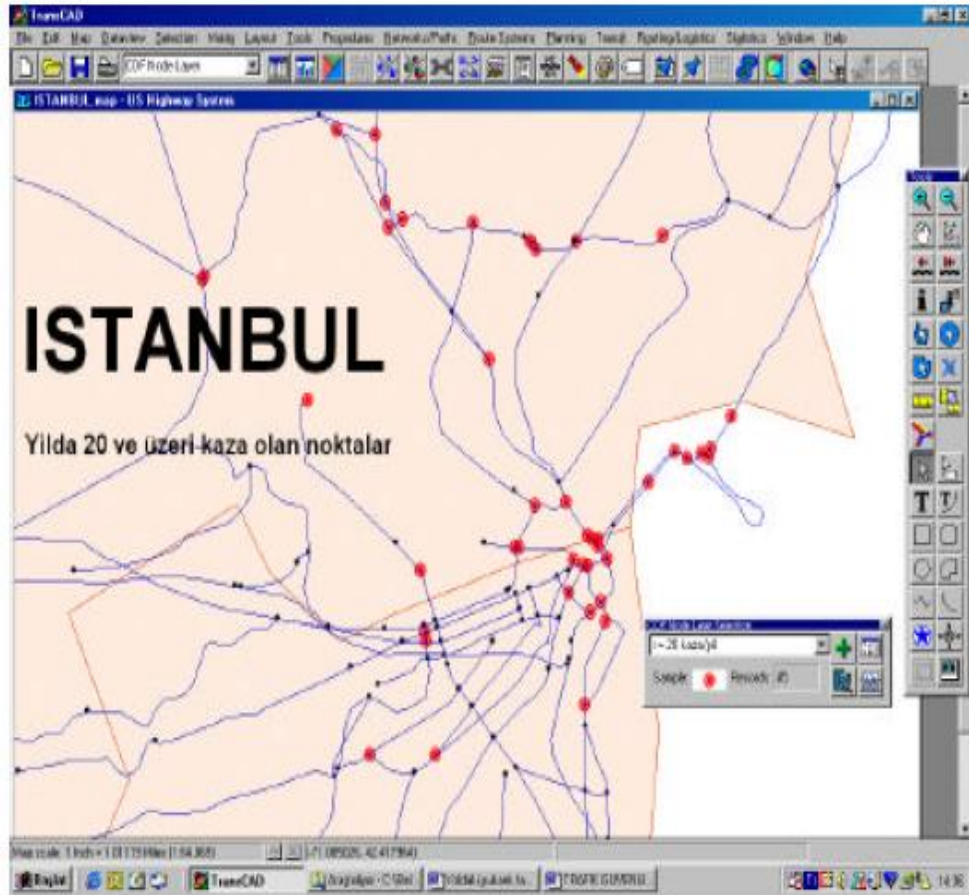
Sadece hasar veya kazanın maliyeti değil, sıklığı da sigorta maliyetlerinin artmasında rol oynar. Risk primlerinin hesaplanabilmesi için hasar sıklık oranı ve ortalama hasar büyüklüğünün tahmin edilmesi gerekir (Özgürel, 2005).

Hasar ve kazaların çok olması bir firmada sürücülerin sorgulanması gerekebilir. Çünkü kaza ve hasarlarda büyük oranda sürücülerin kabahatleri vardır. Ancak burada dikkat edilesi gereken bazı noktalar mevcuttur. Sürücülerin yapmış oldukları kilometre tüketimine oranla hasar tutarlarına veya kaza sıklığına bakmak daha mantıklı bir hareket olacaktır. Bu raporların tutulabilmesi için aylık hasar tutarlarının sigorta şirketi verilerinden alınması ve takip edilmesi gerekir. Buna göre bir ortalama değer belirlenerek bu değer üzerinden sürücü bazlı performanslar belirlenebilir. Bu performanslara göre de en başarılı ve en başarısız sürücülere ödül ve ceza uygulamalarına gidilebilir. Dolayısıyla hasar ve kaza analiz raporların sürekli ulaşılabilir bir veri tabanında tutulması faydalı olacaktır. Kaza ve hasar verilerinin bir veri tabanında saklanmasıdaki fayda, sadece bilgi erişim hızı ve bilginin kullanılmasında sağlanan kolaylık ve etkinlik değil, aynı zamanda trafik kazalarını azaltılmasından etkili karar verme mekanizmalarının kurulması olacaktır (Akın ve Eryılmaz, 2001). Hasar ve kazaların etkili analizleri ile genel anlamda sürücü ve yol durumları ile ilgili öngörülere sahip olmak da çoğu zaman mümkündür.

Sadece sürücü bazlı değil plaka bazlı hasar ve kaza analizi yapılabilmektedir. Hasar ve kaza analizi yaparken kusur oranları göz ardı edilmemeli ve kazalara bakış açısı bu yaklaşıma göre olmalıdır. Bu yaklaşıma göre kusur oranı yüksek olan sürücülerin karşılaştıkları hasar ve kazalara daha farklı bir gözle bakmak ve buna göre aksiyon almak gerekmektedir.

Bu analizler vasıtası ile karşılaşılan hasarların sınıflandırılması ve araç üzerindeki hangi noktalarda yoğunlaştığı istatistiği de elde edilebilir. Buna göre de önlemler alınıp bir otokontrol mekanizması oluşturulabilir.

Son olarak hasar raporları coğrafi bölge bazında da irdelenebilir. Hem en çok hasar oluşan bölgelerin özellikleri değerlendirilebilir hem de en çok kazalara karışılan yol güzergâhları da belirlenip önceden bir önlem alma şansı yakalanabilir. Gerekli kaza verileri coğrafi konumları ile kodlandıktan sonra, kaza sayısı yüksek olan yerlerin tespiti işlemi bir CBS(Coğrafi Bilgi Sistemi) programı ile sadece 5–10 saniye gibi bir sürede gerçekleştirilebilir (Akın ve Eryılmaz, 2001).



Şekil 3.1 : Örnek CBS çıktısı (Akın ve Eryılmaz, 2001).

Kaza ve hasar oranlarının analiz edilmesi, firmaların maliyet kontrolleri ve sigorta anlaşmaları için özellikle önem gösterdikleri bir kavram olmuştur. Buna ek olarak üzerine birçok makale yazılmış bir konu olarak da dikkat çekmektedir.

3.2 Literatür Araştırması

Trafikte oluşan hasar ve kazaların sebepleri literatürde çok sıkça irdelenen bir alan olmuştur. Özellikle otomotiv sanayinin gelişmesi ve trafikteki araç sayısının gün geçtikçe artması bu hususu popüler kılmaktadır. Gerek insan sağlığını etkileyen bir konu olması gerekse önemli maddi kayıpların yaşandığı durumların ortaya çıkmasından ötürü uzmanlar sık sık bu konu üzerinde çalışmalar ve uygulamalar yapmışlardır. Çoğu araştırmacı trafik kazalarının ve araç hasarların büyük oranda sürücülerin hatalarından kaynaklandığını savunmuş ve sürücü niteliklerini gözlemlemişlerdir.

Birçok araştırmacı da trafikte gün geçtikçe sayıları artan filo araçları üzerine yoğunlaşmışlardır. Özellikle büyük filoları olan firmalarda vaka analizi tarzında çalışmalar da yer bulmuştur. Genel olarak literatürdeki geçmiş çalışmaların büyük çoğunluğu istatistiksel analiz üzerinedir. Nadiren de olsa benzetim ve çok kriterli karar verme de çalışmalarda kullanılmıştır.

Gregoriades ve diğerleri (2010) araç kinematiklerini ve sürücü davranışlarını ortak bir paydada buluşturarak olasılık çerçevesinde bir kaza analizi ve yol güvenliği modeli oluşturmuşlar ve bu modelde benzetim teknikleri ile geçmiş dönem verilerinden kaza oluşma ihtimallerini göz önüne alarak yol tasarımı üzerinde çalışmışlardır. Strahan ve diğerleri (2008) trafik kazalarının büyük oranda sürücü hatalarından meydana geldiğini ve bu kazaların tüm iş kazaları içerisinde önemli yer tuttuğunu belirtmişlerdir. Bu alanda da işyerinin güvenliğe bakışı, iş stresi ile sürücü davranışları arasındaki ilişkiyi bir anket uygulayarak ortaya çıkarmak üzerine deneysel bir çalışma yürütülmesi uygun bulunmuştur. Sonuç olarak da organizasyonların özellikle işi gereği araç kullanan çalışanlarının kaza riski oluşturabilecek stres ve davranışlarının azaltılması noktasında rol oynayabileceği ve hatta efektif organizasyonların sürücülerinin bu davranışlarını takip edip buna göre bir güvenlik politikası bile geliştirebilecekleri yaklaşımı ağır basmış olup firmalara yol gösterici bir çalışma olarak nihayete erdirilmiştir. Bu şekilde çalışmalar

firmaların kullanması ve uygulaması için örnek mahiyetindedir. Bu çalışmalara prim tanıyan firmalar yaklaşımlarını değiştirebileceklerdir.

Mooren ve Sochon' un (2001) çalışmasında birçok ticari ve ticari olmayan organizasyonun filo güvenliği ve organizasyonel sürüş güvenliği programları üzerine çalışmalara başladığı bildirilmiş, buna istinaden de kırktan fazla organizasyonla mülakat yapıp herhangi bir kurumsal sürüş veya filo güvenliği programına ilgileri veya katılımları olup olmadığı ölçümlenmiştir. Hükümetlerin de son dönemlerde trafiğe çıkan araçların neredeyse yarısının filo aracı olarak kullanıldığı bir dönemde bu tarz filo güvenliği politikalarına bakış açısı üst düzeyde olup çalışma ile firmaların bu konuda neler yaptıkları ve neler yapabilecekleri konusunda fikir edinilmek istenmiştir.

Wishart ve diğerleri (2006) Avustralya'daki bir kısım filo sürücüsüne yirmi üç sorudan oluşan sürücü davranışı anketi uygulamış ve buradan aldıkları veriler ile sürücü davranışlarının kazaya karışmaya olan etkilerini irdeleyen bir çalışma yürütmüşlerdir. Yöntem olarak anket verilerini faktör analizi ile yorumlayıp genel olarak hatalar, yol ihlalleri ve agresiflik sonucu ihlaller olarak üç ana faktöre ulaşılmıştır.

Carty ve diğerleri (1998) çalışmalarında lojistik sektöründeki bilişsel ve bilişsel olmayan psikolojik ölçütlerin işle ilgili olan trafik kazalarındaki yerini incelemişlerdir. Çalışmada yer alan çalışanlara dört adet farklı psikolojik çözümlemelere yarayan anket uygulanmış, hipotez olarak da hem iş yaşantısında hem de özel hayatında strese daha yatkın olan sürücülerin diğerlerine oranla daha fazla kaza yaşadıkları ortaya koyulmuştur. Bu noktada sürücülerin psikolojik durumu, stres durumları, bilişsel yetenekleri ve genel sağlık durumlarının sürüşten kaynaklı iş kazası yaşamalarında ve trafik cezası almalarında belirli bir ilişki ortaya koymak için korelasyondan faydalanılmıştır.

Literatürde iş stresinden kaynaklı olarak trafik kazalarının ve araç hasarlarının ne oranda değişim göstereceği ile alakalı birçok çalışma yapılmıştır. Yine Tse ve diğerlerinin (2004) çok sık çalışan şehir hatları otobüs şoförleri ile nispeten daha az çalışan ve daha az iş stresine maruz kalan şehir hatları otobüs şoförleri arasında kaza oranları, servis kaliteleri ve işten ayrılma eğilimi bakımından karşılaştırma yapacak bir çalışması mevcuttur. Makalede veri toplanması için yine katılımcılara anket

uygulanmış, ankete katılımın artırılması için çeşitli promosyonlar yapılmıştır. Anket sonuçlarından gelen verilerle ise bahsi geçen daha çok strese maruz kalan ve daha az strese maruz kalan şehir hatları otobüs şoförleri arasında kaza oranlarındaki farklılıklar çoklu regresyon analizi yöntemi ile belirlenmeye çalışılmıştır (Tse ve diğ., 2004).

Girgin ve Kocabıyık (2003) trafik kazalarının nedenlerini irdeledikleri çalışmalarında araç kullanma davranışlarını araştırmışlar ve genel olarak 2 ana faktörde toplandığını belirtmişlerdir:

1. Sürücünün yetenek ve yetkinliğine ilişkin olanlar
2. Görev ya da araç kullanma ortamından kaynaklanan faktörler

Çalışmalarda yaş, deneyim, felaketi sezebilme yeteneği, risk alma eğilimi trafik kazalarında prediktörler olarak saptanmış, ayrıca karar verme ve yargılama stillerinin sürüş davranışını etkilediğine dair bulgular öne sürülmüştür (Girgin ve Kocabıyık, 2003).

Günümüzde trafik kazalarının azaltılmasında mühendislik, teknolojik gelişmeler ve işle alakalı talepleri düzenlemek kavramları üzerinde durulsa da en önemli stratejiler insan faktörü üzerinden geliştirilmektedir (Taylor ve Dorn, 2006). Yazarların bu çalışmasında yetersiz uyku, tetikte olmamak, dikkat dağınıklığı ve genel sağlık durumu gibi fiziksel inaktiflik yaratabilecek insani faktörlerin sürücülerin performanslarına ve işle alakalı trafik kazalarına olan etkilerini kanıt bazlı bir yapı üzerinden açıklanmıştır. Profesyonel sürücülerle, profesyonel olmayan sürücüler arasında yukarıdaki özellikler göz önünde bulundurularak kaza sayıları ve kaza oranları üzerinden istatistiki karşılaştırmalar yapılmış ve sonuç olarak hem profesyonel sürücülerin fiziksel olarak daha az aktif olduklarını ve bununla beraber fiziksel olarak aktif olmayan sürücülerin daha çok kaza riski taşıdıkları ileri sürülmüştür.

Özkan ve diğerleri (2001) kişilik özellikleri, koordinasyon becerileri, sürücü davranışları ve trafik kazaları arasındaki ilişkileri bağlamsal bir model temelinde incelememiş ve bu modelde, kişilik özellikleri ve koordinasyon becerilerinin kaza yapma sıklığını sürücü davranışları aracılığıyla yordayacağını öngörülmüşlerdir. Çalışmada heyecan arama ve alkol kullanımına yönelik tutumlar kişilik değişkenlerini oluştururken, sürücülük ihlal ve hataları temel sürücü davranışları

olarak kabul edilmiştir. Yazarların bu çalışmasında demografik özellikler, kişilik özellikleri, koordinasyon becerileri ve sürücülük tarzı (ihlaller ve hatalar) arasındaki ilişkiler korelasyonlar temelinde incelenmiş ve çalışma kapsamında önerilen aracı bağlamsal model Yapısal Eşitlik Modeli (LISREL) kullanılarak test edilmiştir.

O'Dolan ve Stradling (2006) yayınladıkları makalede genel anlamda görev tanımı gereği araç kullanan şirket çalışanların sürüş esnasındaki davranışlarını etkileyen faktörleri incelemiş ve bu faktörleri zaman baskısı, iş stresi, sürüş stresi, yorgunluk ve cep telefonu kullanma olarak belirlemişlerdir. Bu hususta organizasyonlara ve çalışanlara bir anket üzerinden sorular yöneltilmiş ve sonuç olarak iş yerinde görev tanımı kapsamında araç kullanan kişilerin özel hayatlarında karşılaştığı kazalara göre daha çok kaza riski taşıdıkları sonucuna varılmış; öneri olarak da organizasyonların özellikle güvenli sürüş ve yol güvenliği politikalarına önem vermeleri gerektiği bildirilmiştir.

Sümer ve diğerlerine (2003) göre trafik psikoloji kapsamında yapılan çalışmalar ihlal ve hatalarının en temel olumsuz sürücü davranışları olduklarını ve özellikle ihlallerin tutarlı olarak kaza yapma sıklığını kestirdiğini göstermiştir. Olumsuz sürücü davranışlarını sürücülerin kendi ifadelerine dayanarak ölçmeye yönelik araştırmalarla geliştirilen Sürücü Davranışları Anketi (SDA) uygulanmak suretiyle, üç faktörün kaza riskiyle ilişkili değişkenleri yordama (kestirme) gücü aşamalı regresyon yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Bu analizlerde dört adet bağımlı (ölçüt) değişken kullanılmış olup birinci ölçüt son üç yılda yapılan kaza sayısı (kaza türüne ve büyüklüğüne bakılmaksızın, sürücülerin beyan ettiği kaza sayısı doğrudan kullanılmıştır), ikinci ölçüt sollama eğilimi, üçüncü ölçüt şehirlerarası yollarda kullanılan ortalama hız ve dördüncü ölçüt son üç yılda alınan toplam trafik cezası sayısıdır.

Alp ve Engin'in (2011) çalışmasında, çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS ve AHP yöntemleri kullanılarak kazalarının nedenleri ile sonuçları arasındaki ilişki matematiksel olarak hesaplanmış ve analiz edilmiş, yöntemde veri olarak kullanılmak üzere karar vericilere (trafik kazaları konusunda uzun süredir birçok olayda bilirkişilik yapan akademisyenler) anket uygulanmıştır. Çalışmada kriter olarak hatalı sollama, aşırı hız alkol, uykusuzluk, kurallara uymama, taşıt kusuru, yol kusuru ve yaya kusuru belirlenmiş, kaza nedeni olarak belirlenen etkenler

içinde alkol kullanılması ve aşırı hız tüm kaza sonuçlarında en yüksek değerler olarak ön plana çıkmıştır. Bilirkişi uzmanlara (akademisyenlere) yapılan anketlerin analizinin TOPSIS ve AHP yöntemleriyle gerçekleştirildikten sonra bulunan sonuçlar incelendiğinde kaza nedenlerinin sonuçları üzerindeki etkilerinin önemli kabul edilebilecek farklılık göstermediği her iki yöntem tarafından ortaya konulmuştur.

Broughton ve diğerlerinin (2003) çalışmasında ortaya koydukları ana fikir işle alakalı araç kullanan sürücülerin diğerlerine oranla daha fazla kaza riski taşıdıklarıdır. Bu fikir literatürde de birçok kez farklı yazarlar tarafından ele alınıp irdelenmiştir. Çalışmada yine bir sürücü anketi üzerinden değerlendirme yapılmış ve faktör analizi kullanılmış ve sürücülerin risk durumları tartışılmıştır. Sonuç olarak ise kazalara karışmış sürücülerin diğerlerine oranlar yüksek kilometre tüketimine sahip olmadıkları belirlenmiş ve sebep olarak düşük kilometreler yapan sürücülerin kazaya karışacak kadar uzun süre araç kullanamamaları olduğu ileri sürülmüştür. Ayrıca organizasyonlara ve sürücülere kazaların azaltılması için aşağıdaki öneriler getirilmiştir:

- Sürücüler trafikte telefonla konuşmak yerine mola vererek gerekli iletişimlerini mesaj yoluyla karşılayabilirler.
- Organizasyonlar iş süreçlerini sürücülerinin zaman baskısı hissetmeyecekleri şekilde düzenleyebilirler.
- Sürücüler uzun süre işle ilgili araç kullandıkları günün sonunda evlerine uzun süreli sürüşler sonunda gitmemelilerdir. Bunun yerine şirketler sürücülerini uzak mesafe toplantılarını gününbirlik yerine konaklamalı olarak organize etmelilerdir.

Newnam ve diğerlerine (2011) göre mesleki trafik kazaları, iş kazaları arasında en büyük paya sahip olmakla beraber, bu konudaki araştırmalarda genelde anketlerde güvenli olmayan sürücü davranışlarının irdelendiğine ve işin organizasyon bağlamındaki izdüşümünün göz ardı edildiği bilinmektedir. Bu boyuttaki çalışmaların literatürdeki oranı diğerlerine oranla daha az görünmektedir. İşte bu sebeple yazarlar bu çalışmada yeni bir anket üzerinden iş süreçleri olarak araç kullanan sürücülere sahip firmaların teşhis edebileceği değişkenler ortaya koyabilecek bir sürücü davranışları modeli oluşturmak üzerine çalışmışlardır.

Çalışmada yine ana kriterlerin belirlenmesinde farklı anketlerden alıntılar yapılmış ve faktör analizi, güvenilirlik analizi, korelasyon gibi istatistiki analiz metotları yoğun bir şekilde uygulanmıştır.

Purdy ve Wiegmann (1987) çalışmalarında firmalarda araçlarla ilgilenen yönetimin araç bakımlarının maliyetleri ile ilgili planlama, yönetme ve kontrol yapabilmelerine imkan tanıyacak raporlar oluşturmuşlardır. Filo adedi ve yıllık kilometre tüketimi göz önüne alınarak bakım maliyetleri ile ilgili tahminler yürütecek bir metot geliştirilmiştir.

Trafik kazaları ve yaralanmaları ile ilgili yapılan çalışmalarda bir çok kriter kullanılmıştır. Dawn ve diğerlerinin (1998) kazalara karışma ile ilgili yaptıkları çalışmada kullandıkları kriterler sürücü yaşı, sürücü cinsiyeti, sürüş saati ve yıllık ortalama yapılan kilometre olup bunlardan sürüş saati ve yıllık ortalama kilometre tüketiminin kullanılmış olması farklılık yaratmıştır. Sonuç olarak da yapılan analizlerde erkeklerin kadınlara oranla daha fazla yıllık ortalama kilometre tüketimlerinin olduğunu ve kilometre başına kaza oranı riskinin daha fazla olduğu bildirilmiştir.

Lourens ve diğerlerinin (1999) çalışmalarında da kazaya karışma ile ilgili benzer kriterler kullanılmış ve Dawn ve diğerlerinin çalışmasına ek olarak sürücülerin eğitim seviyesini de kazalara karışmada bir kriter olarak kullanmışlardır. Ancak sonuçlara bakıldığında erkek ve kadın sürücüler arasında kazalara karışma açısından anlamlı farklar bulunamadığı gibi eğitim seviyesinin de kazalarla bir ilişkisi bulunamamış, sadece daha genç sürücülerin kazalara karışma noktasında risk grubu olduğu belirlenmiştir.

Eşiyok ve diğerlerinin (2007) çalışmalarının temeli trafik psikolojisi alanında, sürücü davranışları ve trafik güvenliği konusunda son yıllarda yaygın olarak kullanılmakta olan Sürücü Öfke İfade Envanteri'nin (SÖİE) ülkemizde de geçerli ve güvenilir bir ölçek olarak kullanılıp kullanılamayacağını saptamaktır. Farklı ölçekler arasındaki ilişkiyi korelasyon analizleri ile irdelemiş ve öfke ifadesine yol açan kriterlerin belirlenmesinde ise faktör analizinden faydalanılmıştır, regresyon analizi sonucunda tüm değişkenlerin birlikte trafikte genel öfke ifadesini yordamaya katkısının olduğu, ayrıca alt ölçeklerden pek çoğunun da yordamaya bağımsız katkılarının olduğu gözlenmiştir.

McGuire ve diğerlerinin (2008) yaklaşımında ise sürücü davranışlarını ve araç performansını ölçmek amacıyla aracın bulunduğu koordinatlar, yakıt deposunun doluluk seviyesi ve sürücünün gaz pedalına basışına göre aracın hızlanması gibi faktörler kullanılmıştır. Gaz pedalı kullanımı ile ilgili alınan veriler neticesinde sürücülerin araç kullanırkenki davranışları analiz edilebilirken, araç koordinatları ile korelasyonu ile farklı coğrafi bölgelerde genel sürücü davranışı eğilimlerini ve araç modeli seçimini açıkça ortaya çıkarabilmektedir. Ayrıca araçların yakıt tüketimleri ile ilgili de bu verilerin analizi sonucunda önemli veriler elde edilmiş ve tüm bu çalışmalar MATLAB programı kullanılarak simülasyonlar vasıtası ile hayata geçirilmiştir.

Dupont ve Martensen (2007) geniş çaplı bir çalışmaya imza atmış olup farklı ülkelerde ve farklı zaman dilimlerinde trafik ve yol güvenliği üzerine çok seviyeli modelleri ve zaman serisi analizlerini kullanarak bir eser ortaya koymuşlardır. Hızlı araç kullanma, emniyet kemeri kullanma, alkol tüketimi gibi belirlenen etmenlerin elde edilen bir veri seti kullanılarak çok değişkenli çok seviyeli modelleme vasıtası ile trafik kazalarında ölüm ve kaza sayısı iki önemli yol güvenliği sonucuna olan etkileri eş zamanlı olarak irdelenmiş ve bu sonuçlara aylık ve yıllık bazlarda bakılmıştır.

Matthews ve diğerlerinin (2011) çalışmasında ise yine benzer şekilde istatistiki bir araştırma yapılmış ve sürücü stresi ile kazalara karışma arasındaki ilişki belirlenmiş anket ve ölçekler yardımı ile irdelenmiştir. Veriler ise Avustralya'daki kamu çalışanlarından temin edilmiş olup stres ve yol güvenliğini etkileyen ölçütler olarak ise kişilerin genel sağlık durumları, günlük tartışma ve kavgalar, iş ile alakalı göreceli sıkıntılar ve demografik özellikler olarak dört ana faktöre indirgenerek kullanılmıştır.

Bağırhan ve Karşahin'in (2009) çalışmaları bölünmemiş karayolunda trafik kazalarının oluşumunda payı olan karayolunun geometrik özellikleri, çevresinin etkisi ve hız gibi etkenler incelenerek değerlendirilmiş ve trafik kazalarının oluşumunda oldukça fazla belirsizlik bulunmakta olduğundan model oluşumunda bulanık mantık yaklaşımı kullanılmıştır. Bulanık mantık modeli ile karmaşıklık, belirsizlik gibi tam ve kesin olmayan bilgiler karışık matematik işlemler gerektirmeden kolaylıkla çözümlenebilmektedir. Bu çalışma hem yöntemi hem de güvenliği yol koşullarına da bağlaması açısından literatürde farklılık yaratmıştır.

Darby ve diğerlerinin (2009) çalışmalarında da ana fikir olarak sürücü davranışlarının trafik kazalarının oluşmasında önemli bir role sahip olduğu vurgulanmış ve yol güvenliği risklerinin belirlenmesi, hedeflenmesi ve azaltılmasına ön ayak olabilecek bir filo sürücüsü değerlendirme programı oluşturmak üzerine yoğunlaşmıştır. Darby ve diğerleri (2009) yaptıkları Poisson regresyon modeli üzerinden sürücü davranışlarının kaza riskini trafikte kalma zamanı, kilometre tüketimi ve saldırgan kişiliğe sahip olmak gibi değişkenlerden görülür biçimde daha çok etkilediğini savunmuşlar ve organizasyonlara sürücülerini eğitmek, bir trafik güvenliği politikası izlemek ve yolculuk planlarını daha doğru belirlemek gibi öneriler getirmişlerdir.

Murray ve Watson (2010) da yayımladıkları makalede daha ziyade vaka çalışmaları üzerinde durmuş ve farklı firmalar üzerinde yaptıkları çalışmalar sonucu organizasyonlara işle alakalı kazaların azaltılması için kamu trafik güvenliği programlarına katılmalarını ve yol güvenliğini kurumsal bir sorumluluk olarak düşünmelerini önermişlerdir.

Yine Murray ve diğerlerinin (2008) bir diğer vaka analizi çalışmalarında filo yönetim politikalarının düzenlenmesi için bir model oluşturulmuş ve bu politikalar sonucu hasar maliyetleri ve araç güvenliği özelliklerini de içeren bir süreçler bütünü belirlemişlerdir. Yıllar içerisinde bu süreçlerin gelişimini anlatan çalışmada sonuç olarak ise çalışanların daha az yaralandığı, filo riskinin kolaylıkla gözlemlenebildiği, önemli maliyet düşürücü önlemlerin alınabildiği sağlıklı yönetilebilen bir filo modeli ortaya koyulmuştur.

Murray ve diğerlerinin (2009) bir diğer çalışmasında ise filo güvenliği çalışmalarını başarı ile yürüten bazı firmaların aksiyonları irdelenmiş ve sürücü ve araç bilgilerinin belirli bir program üzerinden takibi ve gözlenmesi ile risk değerlendirilmesinin başarısını incelemişlerdir. Araç ve sürücü özellikleri üzerinden prosedürler, politikalar ve süreçler belirlenerek, kaza oranları üzerinden kilometre tüketimini azaltmak, mesafeleri düzenlemek gibi filo riskini azaltacak önlemler üzerinde tartışılmıştır. Bu şekilde çalışma firmalara filo yönetimi noktasında önemli öneriler getirmektedir.

Yine Murray ve diğerlerinin (2012) bir diğer çalışmalarında ise organizasyonların filo güvenliğini üst seviyelere çıkarmak için oluşturulabilecek bir filo politikası

tartışılmıştır. Sonuç olarak ise şirket politikası olarak hasar raporlarının incelenmesi, hız farkındalığı yaratmak, kilometre tüketim değerleri, araç periyodik bakımları ve günlük gözden geçirilmesi, ergonomik sürüş, alkol kullanımı ve araç güvenlik donanımları gibi konuların belirlenmesi ve sıkı bir şekilde uygulanması gerekliliğini öngörülmüştür.

Piao ve diğerleri (2010) ise yol ve sürüş güvenliği için araç konumlandırmasının ve dijital haritaların kullanılmasının gerekliliği üzerine çalışmalar yürütmüşlerdir. Günümüzde birçok firma bu programları filo yönetimi noktasında kullanmaktadırlar. Çalışmada farklı uygulamalar tanıtılmış ve bu uygulamaların ve uyarı sistemlerinin sürüş güvenliğindeki desteği üzerinde durulmuştur.

3.3 İstatistiksel Analizler

3.3.1 Faktör analizi

Faktör analizi, aynı yapıyı ölçen çok sayıda değişkenden az sayıda tanımlanabilir anlamlı değişkeni keşfetmeye yönelik çok değişkenli bir istatistik olup; sosyal bilimlerde duyuşsal bir özelliği, kişilik ve gelişim gibi pek çok özellikleri ölçmek amacıyla geliştirilen araçların yapı geçerliği, faktör analizi kullanılarak incelenmektedir (Url-9).

Faktör analizi, bir grup değişkenin kovaryans yapısını incelemek ve bu değişkenler arasındaki ilişkileri, faktör olarak isimlendirilen çok daha az sayıdaki gözlenemeyen gizli değişkenler bakımından açıklamayı sağlamak üzere düzenlenmiş bir teknik olup faktör analizini, maksimum varyansı açıklayan az sayıda açıklayıcı faktöre (kavrama) ulaşmayı amaçlayan ve gözlenen değişkenler arasındaki ilişkileri temel alan bir hesaplama mantığına sahip analitik bir teknik olarak tanımlamaktadır (Url-9).

Faktör analizine ilişkin temel kavramlar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir (Url-9):

1. Korelasyon Matrisi: Gözlenen değişkenlerden üretilen korelasyon matrisine gözlenen korelasyon matrisi, faktörlerden üretilen korelasyon matrisine üretilmiş korelasyon matrisi (reproduced correlation matrix) adı verilir. Gözlenen ve üretilmiş korelasyon matrislerinin arasındaki fark ise, hata (artık) korelasyon matrisi (residual correlation matrix) olarak isimlendirilir. Hata korelasyon matrisi, önemli faktörlerce

açıklanamayan varyansa ilişkindir. İyi bir faktör analizinde, artık matristeki korelasyonlar küçüktür ve bu durum gözlenen ve üretilen matrisler arasındaki yakınlığı, uyumu gösterir. Korelasyon matrisi mevcut çalışmada da yer verilen bir metot olarak dikkat edilmesi gereken bir unsurdur.

2. Öz Değer: Öz değer, her bir faktörün faktör yüklerinin kareleri toplamı olup, her bir faktör tarafından açıklanan varyansın oranının hesaplanmasında ve önemli faktör sayısına karar vermede kullanılan bir katsayıdır. Özdeğer yükseldikçe, faktörün açıkladığı varyans da yükselir.

3. Ortak Faktör Varyansı: Faktör analizinde varyansın açıklanmasıyla ilgili olarak şu üç varyanstan söz edilebilir: Ortak faktörlerce açıklanabilen varyansa ortak varyans ya da ortak faktör varyans; bir testte ya da değişkende gözlenen varyansı tanımlayan özgül varyans (specific variance); veri setine ilişkin varyansın açıklanamayan kısmını gösteren hata varyansıdır (error variance) . Ortak faktör varyansı olarak da isimlendirilen ortak varyans ile özgül varyansın toplamı, testin güvenilirliğini yorumlamada kullanılır. Bir değişkene ilişkin faktörlerin açıkladıkları ortak varyans (communality), değişkenin faktör yük değerlerinin kareleri toplamına eşittir . Ortak faktör varyansı, maddelerin faktörlerle olan çoklu korelasyonunun karesi ile de açıklanmaktadır. Ortak faktör varyansının yüksek olmasının, modele ilişkin açıklanan toplam varyansı artıracağı dikkate alınmalıdır.

4. Faktör Yük Değeri: Faktör yük değeri, maddelerin faktörlerle olan ilişkisini açıklayan bir katsayıdır. Maddelerin yer aldıkları faktördeki yük değerlerinin yüksek olması beklenir. Bir faktörle yüksek düzeyde ilişki veren maddelerin oluşturduğu bir küme var ise bu bulgu, o maddelerin birlikte bir kavramı-yapıyı-faktörü ölçtüğü anlamına gelir. Bir değişkenin 0.3'lük faktör yükü, faktör tarafından açıklanan varyansın %9 olduğunu gösterir. Bu düzeydeki varyans dikkate çekicidir ve genel olarak, işaretine bakılmaksızın 0.60 ve üstü yük değeri yüksek; 0.30-0.59 arası yük değeri orta düzeyde büyüklükler olarak tanımlanabilir ve değişken çıkartmada dikkate alınır. Faktör yük değerleri, bir korelasyon değeri olarak istatistiksel anlamlılık bakımından da incelenebilir. Ancak, düşük korelasyon miktarlarının da, örneklem arttıkça anlamlı çıkma olasılığının artacağı unutulmamalıdır . Faktör yük değeri, bazen faktör katsayısı (factor coefficient) olarak isimlendirilir. Faktör yük değerleri istatistiksel analizlerde kullanılan ve önemli bir yer kaplayan kavramlardandır.

3.3.2 Güvenilirlik analizi

Güvenilirlik değeri bir ölçme aracının tekrarlanan ölçümlerde aynı sonucu verme derecesinin göstergesidir. Aynı durum sosyal olguları ölçmek için kullanılan anketler için de söz konusudur. Anketin aynı düşüncede olan kişilerin görüşlerini tartı gibi eşit göstermesi beklenir. Bunun için soruların ifade ediliş şekli çok önemlidir. Farklı kişiler tarafından farklı şekillerde yorumlanabilecek ifadeler ölçüm sonuçlarının güvenilirliğini düşürür (Url-12).

Güvenirlik hesaplamalarında, çok sayıda ölçmenin gerektiği hatırlanmalıdır. Örneğin, üç secici kurul üyesinin bir tek kişiyi değerlendirmelerinde bir güvenilirlik hesabı yapılamaz. Obje (durum) sayısı çoğaldıkça, güvenilirlik ölçümü de daha rasyonel olmaktadır. Bu sayı otuz (30)'dan aşağı olmamalıdır (Url-10). İç tutarlık (internal consistency) sık sık başvurulmuş bir güvenilirlik ölçütü olup, iç tutarlılığın dayandığı temel görüş, her ölçme aracının, belli bir amacı gerçekleştirmek (bütünü oluşturmak) üzere, birbirinden deneysel olarak bağımsız ünitelerden (örneğin, test maddelerinden, anket sorularından) oluştuğu ve bunların, bütün içinde, bilinen ve birbirlerine eşit ağırlıklara sahip olduğu varsayımıdır (Url-10). Bunu sayısal olarak saptayabilmek için, belli başlı üç teknik geliştirilmiştir (Url-10):

1. Madde istatistikleri: Madde istatistikleri, ölçme aracındaki her maddenin aldığı değer ile, ölçme aracının tümünden alınan toplam değer arasındaki ilişkiyi ifade eder. Araçtaki maddeler, eşit ağırlıkta ve bağımsız üniteler şeklinde ise, her madde değeri ile toplam değerler arasındaki ilişkinin (korelasyon katsayısının) yüksek olması beklenir. Örneğin, otuz kişiye uygulanmış bir testteki her madde ile testten alınan toplam puanlar (her otuz kişinin grup puanları) arasında ayrı ayrı korelasyonlar hesaplanır. Bu katsayıların düşük olduğu test maddelerinin yeterince güvenilir olmadığına karar verilebilir. Hangi ölçünün altına düşünce güvenirliliğinin "yetersiz" sayılacağı hakkında bir standart vermek güçtür. Bu düzey, araştırmanın amacına ve yapılan ölçmenin niteliğine göre değişir. Sonuçta, hangi test maddelerinin güvenilir ya da güvenilmez olduğunu, araştırmacı kararlaştırır. Genellikle, 0.5'den küçük katsayıları olan maddelerin güvenilirliklerinden kuşkulunup onların iyi birer madde olmadığı söylenebilir. Belli bir düzeyden daha düşük güvenirliliği olan maddeler, çoğu kez, toplam puan hesabından çıkartılır ve daha sonraki benzeri ölçmelerde bu maddeler ölçü aracına alınmaz.

2. Bölünmüş test çözümleri: Bölünmüş test çözümlemeleri ile yapılan güvenirlik ölçümlerinde ölçü aracında bulunan maddeler yansız (genellikle tekler ve çift'ler) olarak iki eşit gruba ayrılır (bölünür). Her gruptaki toplam puanlar, test'in uygulandığı herkes için, ayrı ayrı bulunur. Bölünmüş test puanları arasındaki ilişki (korelasyon katsayısı) hesaplanır. (Uygulama sonunda, her test "eşit" grupları ayrıldığında, her grup için bulunacak toplam puanların da birbirine eşit olması beklenir.) Bu yol ile bulunan güvenirlik, test'in yarısı için geçerlidir Bütün test'in güvenirliğini bulmak için "The Spearman - Brown Prophecy" formülü kullanılır.

3. Eş formu araçlar: Eş (paralel) formu ölçü araçlarının kullanılması başka bir güvenirlik ölçme tekniğidir. Aynı amacı gerçekleştirmek üzere iki ayrı ölçü aracı (örneğin test) hazırlanır. Her iki araç ile, aynı grupta, gerekli ölçmeler, ayrı ayrı yapılır. Her iki araçtan elde edilen puanlar, bütün grup için, ayrı ayrı hesaplanarak aralarındaki ilişki (güvenirlik ölçütü olarak) hesaplanır.

3.3.3 Hipotez testleri

Hipotez testleri örneklemden elde edilen sonuçların tesadüfe bağlı olup olmadığını (anamlı olup olmadığını) belirlemek amacıyla uygulanan testler olup, burada ifade edilen anlamlılık (significancy) elde edilen sonuçların tesadüfe bağlı olmadığını, yani istatistiksel açıdan anlamlı olduğunu ifade eder (Url-11).

Hipotez testini seçerken ele alınan faktörler aşağıdaki şekilde sıralanmıştır (Url-11):

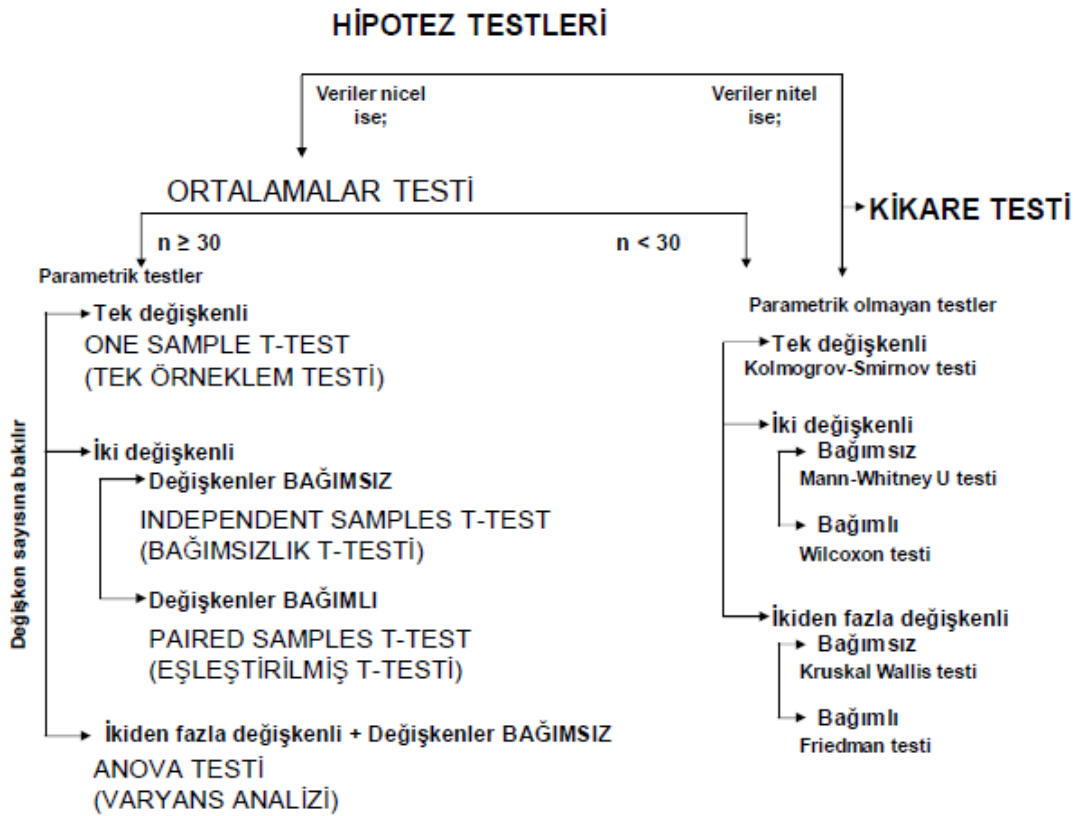
1. Verinin karakteri: Ölçümle ve sayımla belirtilen veriler farklı dağılış özellikleri gösterirler. Ölçümle belirtilen veriler sürekli, sayımla belirtilen veriler ise kesikli dağılış özelliğine sahiptir. Bu nedenle, genel olarak ölçümle ve sayımla belirtilen verilerde farklı testler kullanılır.

2. Grup sayısı: Test edilecek veriler; bir, iki veya ikiden fazla gruba ayrılmış olabilir. Grup sayısının ikiden fazla olması, çoklu karşılaştırma olarak kabul edilir. Grup sayısı uygulanacak testin seçimini etkiler. Örneğin bazı testler sadece iki grubu karşılaştırabilirken, bazıları ikiden fazla grubun karşılaştırılmasına izin verir.

3. Örneklem büyüklüğü: Gruplardaki veri sayısı hem uygulanacak testin seçimini hem de elde edilen test sonucunun güvenirliğini etkiler. Bazı testlerin uygulanabilmesi için gruplarda belli sayıda veri bulunması gerekir.

4. Grupların bağımsızlığı: Grupların ayrı ayrı bireylerden oluşması ve bir deneğin seçiminin diğeri ile bağlantılı olmaması durumunda gruplar bağımsızdır. Aynı bireyler üzerinde gözlemlerin tekrarlanması ya da bireylerin tek tek birbirinin eşi olarak seçildiği durumlarda ise gruplar bağımlıdır. Grupların bağımlı veya bağımsız olması durumunda uygulanacak önemlilik testleri birbirinden farklıdır.

Hipotez testlerinin seçimi ve uygulanması ile ilgili detaylı tablo aşağıdaki şekilde belirtilmiştir:



Hipotez testlerinin sonuçlarını etkileyen faktörler aşağıdaki şekilde sıralanmıştır (Url-11):

1. Hipotezler: Her önemlilik testinde, testin sonunda varılacak kararlar ilgili hipotezler belirlenir. Bu nedenle, önemlilik testlerin hipotez testleri adı da verilir. Her testte birbirinin zıddı hükümler içeren iki hipotez kurulur. Temel hipotez H_0 hipotezi olup, farksızlık hipotezi veya sıfır hipotezi adı verilir. Bu hipotez, örneklemde elde edilen sonuçların tesadüfe bağlı olduğunu ve istatistiksel açıdan önemli olmadığını ifade eder. İkinci hipotez ise H_1 (H_A) hipotezi olup, alternatif

hipotez adını alır. Bu hipotez örneklemden elde edilen sonuçların tesadüfe bağlı olmadığını, yani istatistiksel açıdan önemli olduğunu ifade eder.

2. Yanılma düzeyi: Test sonucunda H_0 hipotezi kabul veya ret edilir. Ancak, her iki durumda da kararın doğru olması kesin değildir. Bu nedenle, karar verilirken düşülebilecek hataya bir üst sınır koymak gerekir.

Çalışmada ağırlıkla kullanılan parametrik testlerin özellikleri şunlardır (Url-11):

- Evrenin normal dağılıma uyması
- Varyansların homojen olması
- Deneklerin evrenden rastgele seçilmiş olması
- Deneklerin birbirinden bağımsız olması
- Denek sayılarının yeterli olması

4. UYGULAMA

Çalışmanın bu aşamasında firmaların filo yönetim uygulamalarını kullanıyor olmalarının, kaza ve hasar oranlarına olan etkileri istatistiksel analiz yöntemleri sayesinde irdelenmiştir. Gerek sosyal bilimlerde, gerekse diğer bilimlerde araştırmacı sınıfına dahil edilen ve karar verme pozisyonunda olan kişiler, çoğu zaman kendi konularında bir tahminde bulunmak zorunda kalırlar (Çakır, 2000). Bu noktada filo yöneticilerinin ya da firmalardaki karar mercilerinin hem maliyet hem de iş kaybına yol açabilecek kaza ve hasarların azaltılması için alacakları aksiyonlarda filo yönetimi uygulamalarına bakış açılarını değiştirebilecek bir çalışma hedeflenmektedir.

Çalışmada ana hipotez olarak filo yönetim uygulamalarını kullanan firmaların, bu uygulamaları kullanmayan firmalara göre daha düşük kaza oranlarına ve hasar maliyetlerine sahip olacağı tartışılacaktır. Literatürde de görüldüğü üzere filo analizleri yapan, güvenli sürüşe önem gösteren ve şirket araçları ile ilgili alınacak kararlarda belirlenmiş bir politikası olan firmalarda kaza oranlarının düşürülmesi ile ilgili önlemler alınmakta ve bunların neticesinde filolarındaki hasar maliyeti azalmaktadır.

4.1 Paket Program

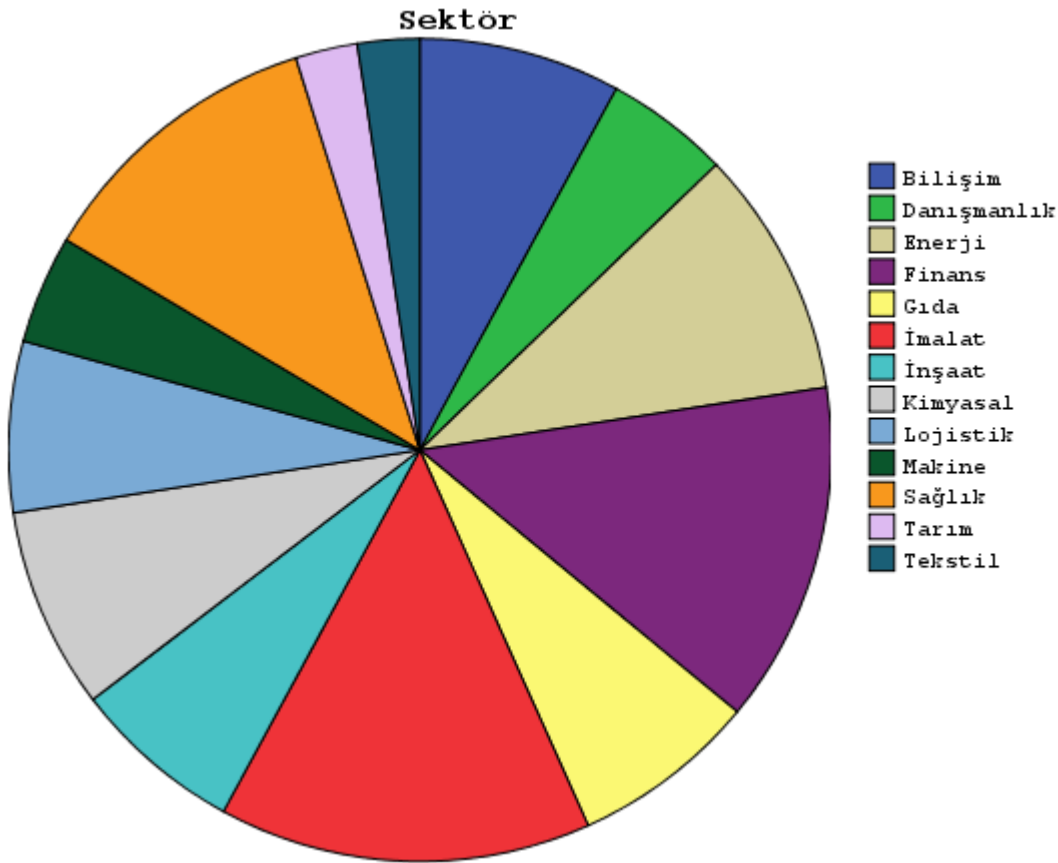
Çalışmada istatistiksel analizlerin hızlı ve etkin yapılması noktasında SPSS paket programından yararlanılmıştır. SPSS programı, uzman istatistikçiler, profesyonel araştırmacılar, sosyal ve uygulamalı bilim araştırmacıları, istatistik eğitimi gören öğrenciler için kapsamlı olarak hazırlanmış; temel, ileri ve çok değişkenli istatistiksel veri analizi tekniklerini içeren ve Windows altında çalışan bir programdır (Özdamar, 1997).

Çalışmada kullanılan anket verilerinin değerlendirilmesi, kümelenmesi ve analizi için SPSS programının birçok modülünden destek alınmıştır. Açılımı Statistical Package for Social Sciences olan SPSS, özellikle anket ve araştırma formlarından elde edilen

verilerin analizinde yararlanılan ve yaygın olarak kullanılmakta olan bir programdır (Özdamar, 1997). Bu sebepten ötürü kullanım kolaylığı da göz önünde tutularak çalışmada kullanılmıştır.

4.2 Veriler

Çalışmada Türkiye’de bulunan çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren ve tüzel kişilik olarak binek veya ticari araç veya araçlara sahip olan 164 adet firmaya filo yönetimi hakkındaki çalışmalarını ve uygulamalarını sorgulayan bir anket uygulanmıştır. Çalışmada yer alan bu firmaların sektörel bazdaki dağılımı aşağıdaki tabloda görülmektedir.



Şekil 4.1 : Örneklemdaki firmaların sektörel olarak dağılımı.

Çalışmada yer alan firmaların filo yönetim anketine vermiş oldukları yanıtlar çalışmanın veri grubunu oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra çalışmada kullanılan hasar ve kaza verileri de ilgili firmaların 2011 yılı içerisinde sigorta şirketi tarafından kayıt altına alınmış hasar-kaza adetlerinden ve bu hasarların tutarları da yine aynı kayıtlardan elde edilmiştir. Ankete iştirak eden firmalar bilişim, danışmanlık, enerji,

finans, gıda, imalat, inşaat, kimyasal, lojistik, makine, sağlık, tarım ve tekstil sektörlerinin temsilcileridir. Anketin uygulanacağı firmalar ve sektörler rassal olarak belirlenmiştir. Çalışma firmalar üzerinden sonuca gitmeyi hedeflediği için bazı sektörlerde yeterli veri elde edilememiştir. Anketlerin büyük çoğunluğu e posta ile dağıtılmış, bir kısmı ise yüz yüze görüşmeler esnasında uygulanmıştır. Anket sorularına ek olarak firmaların araç filosundan sorumlu yetkililerine filo yönetim uygulamalarını kullanıp kullanmadıkları sorusu yöneltilmiştir. Burada toplanan veriler analizler esnasında filo yönetim uygulamalarını kullanan firmalar için “1”, kullanmayan firmalar için ise “0” değerleri ile gösterilmiştir.

Sektörel bazda analizlere olanak sağlamak için firmaların faaliyet gösterdikleri sektörler veri tabanına eklenmiştir. Yine analizler esnasında 13 farklı sektör için 1’den 13’e kadar numara verilmiş ve buna göre değerlendirmeye alınmaları sağlanmıştır.

Ankete katılan firmaların filo adetleri de çalışmadaki analizlerde kullanılmak üzere ankette kendisine yer bulmuştur. Elde edilen veriler filo büyüklüğüne göre farklılıkların gözlemlenebilmesi amacıyla 50’den az araç filosuna sahip olan firmalar için “0”, 50’den çok araç filosuna sahip olan firmalar için ise “1” değeri ile gösterilmiştir.

Çalışmada 20 soru olarak düzenlenen ve 5 skalalı olarak değerlendirilen filo yönetimi anketi kullanılmış olup anket sorularında firmaların filodan sorumlu yetkililerine filo analizi, güvenli sürüş, araç politikaları, filo karakteristiği ve sürücü seçimleri ile ilgili sorular yöneltilmiştir. 20 soru ve 5 skala olarak yöneltilen anketi 100’ün üzerinde katılımcının cevaplamış olması çalışmanın yeterli katılımcıya ulaşmış olduğunun göstergesidir.

Çalışmada 5’li skala kullanılmış ve 1= Kesinlikle katılmıyorum, 2= Katılmıyorum, 3= Emin değilim(Kararsızım), 4= Katılıyorum, 5= Kesinlikle katılıyorum olarak cevaplar katılımcılardan alınmıştır. Bu veriler paket programa aktarılmıştır. Her soru ayrı bir değişken olarak programa aktarılmış ve bu şekilde ilk olarak 20 adet sorunun yanı sıra sektör, filo adedi,kaza oranı ve hasar tutarlarını da içeren 24 değişkenli bir model oluşturulmuştur. Kaza oranı ve hasar tutarı değişkenleri sigorta şirketi 2011 verilerinden alınmış ve üzerinde değişiklik yapılmadan kullanılmıştır. Diğer değişkenlerin modele ne şekilde adapte edildiği yukarıda detaylı olarak açıklanmıştır.

Özellikle anket sorularından oluşan değişkenler, SPSS'in yeniden kodlama fonksiyonu sayesinde araştırmanın ve analizin ihtiyaçları doğrultusunda yeni değişkenlerin oluşturulması ve kategorize edilmesi noktasında tekrar tekrar kullanılabilecektir (Url-12).

Anketler sonucu ortaya çıkan verilerin hepsi SPSS paket programında kullanılabilecek normlara getirilmiş ve programa bu şekilde aktarılmıştır. Çalışmada kullanılan verilerin SPSS paket programına aktarılmış hali aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help										
	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	Firma_ismi	String	15	0		None	None	8	Right	Nominal
2	Sektor	String	15	0		None	None	9	Right	Nominal
3	Filo_yoneti	Numeric	8	0	Filo yönetimi uygulamaları kullanılıyor mu?	{0, uygulanmıy	None	9	Right	Scale
4	Filo_Adedi	Numeric	8	0		{0, 50 nin altın	None	8	Right	Scale
5	Kaza_orani	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale
6	Hasar_tutar	Numeric	8	0		None	None	10	Right	Scale
7	soru1	Numeric	8	0	1. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
8	soru2	Numeric	8	0	2. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
9	soru3	Numeric	8	0	3. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
10	soru4	Numeric	8	0	4. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
11	soru5	Numeric	8	0	5. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
12	soru6	Numeric	8	0	6. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
13	soru7	Numeric	8	0	7. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
14	soru8	Numeric	8	0	8. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
15	soru9	Numeric	8	0	9. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
16	soru10	Numeric	8	0	10. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
17	soru11	Numeric	8	0	11. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
18	soru12	Numeric	8	0	12. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
19	soru13	Numeric	8	0	13. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
20	soru14	Numeric	8	0	14. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
21	soru15	Numeric	8	0	15. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
22	soru16	Numeric	8	0	16. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
23	soru17	Numeric	8	0	17. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
24	soru18	Numeric	8	0	18. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
25	soru19	Numeric	8	0	19. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale
26	soru20	Numeric	8	0	20. sorunun yaniti	{1, Kesinlikle k	None	8	Right	Scale

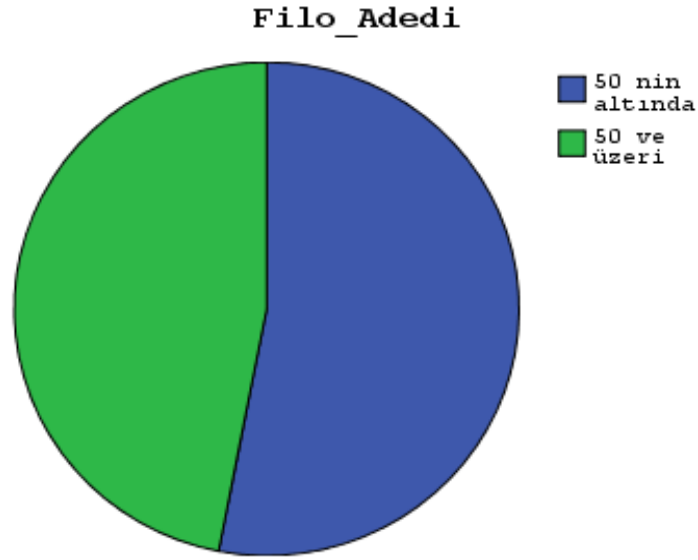
Şekil 4.2 : SPSS’de değişkenler.

Değişkenlerden filo adetsel büyüklüğü ve filo yönetimi uygulamalarına verilen yanıtların frekans dağılımları pasta diyagramı ile aşağıdaki şekillerde hesaplanmıştır. Bu diyagramlarda ankete katılan firmalardan 91 tanesinin filo yönetim uygulamalarını kullandıkları, 73 tanesinin ise filo yönetim uygulamalarını

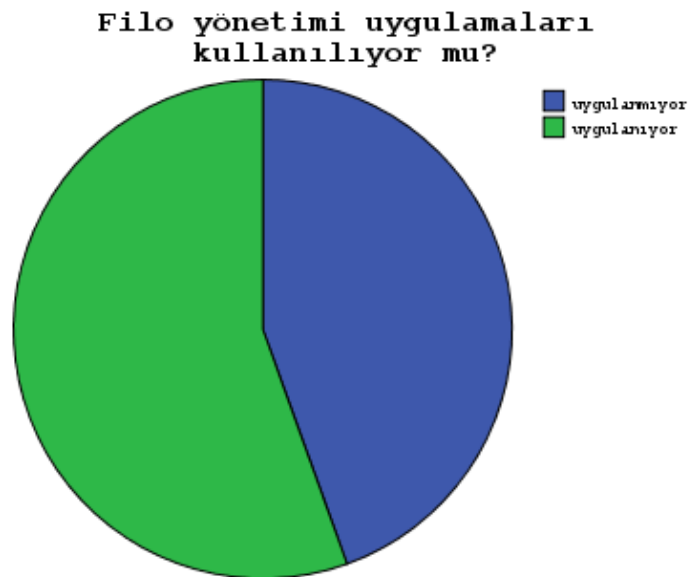
kullanmadıkları görülmektedir. Bu veriler anket esnasında firmalara tek tek sorularak ulaşılan veriler olmuştur.

Yine benzer şekilde katılımcı firmaların filo büyüklükleri incelendiğinde 87 firmanın filo büyüklüğünün 50' nin altında olduğu, 77 firmanın filo büyüklüğünün ise 50'nin üzerinde olduğu görülmüştür.

Frekans dağılım diyagramları sırasıyla filo büyüklüğü ve filo yönetim uygulamalarını kullanma durumu için aşağıdaki gibidir:



Şekil 4.3 : Filo büyüklüğü.



Şekil 4.4 : Filo yönetim uygulamalarının kullanılması.

4.3 Metot

4.3.1 Faktör analizi uygulaması

Çalışmanın ana verilerini firmalara yapılan anketler sonucu elde edilen bulgular oluşturmaktadır. Bu veriler 20 soruya muhatapların verdikleri yanıtları içermektedir. Bu şekilde oluşan 20 farklı değişkeni analizlerde kullanmak oldukça güç bir işlem olduğu için SPSS’teki faktör analizi modülü kullanılmıştır. Faktör analizi çok sayıdaki değişkenin anlaşılmasını ve yorumlanmasını kolaylaştırmak için temel ve daha az değişken ile ifade edilmesine olanak sağlayan bir analiz türüdür. Çalışmada kullanılan anket sorularının yanıtlarının bazı faktörler altında toplanması ve kaza oranlarına olan etkilerinin daha kolay irdelenmesi amacıyla faktör analizine başvurulmuştur.

İlk önce anket sorularının hem tek tek hem de grup olarak faktör analizine uygunluğu KMO ve Barlett testleri vasıtasıyla irdelenmiştir. Test sonuçlarında 0.5 değerinden yüksek çıkması ve 1 değerine yakın bir değer alması gereken KMO değeri 0.898 çıkmıştır. Aynı zamanda 0.05’ten küçük çıkması gereken Barlett sig. değeri 0 çıkmış ve anket sorularının faktör analizine hem tek tek hemde grup olarak uygun olduğu kanıtlanmıştır.

Çizelge 4.1 : KMO ve Bartlett's testi (1).

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.898
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2042.250
	df	190
	Sig.	.000

Bu testlerin yanı sıra her soru için anti-image korelasyon matrisinin köşegeninde bulunan tüm değerlerin 0.5’ten büyük olma şartı da test edilmiştir. Bu şartı sağlayamayan değişken ya da soru modelden çıkarılmalıdır. Anti-image korelasyon matrisi incelendiğinde bütün değişkenlerin köşegen değerleri 0.5’ in üzerinde olmuştur. Bu sayede modelden ilk etapta herhangi bir değişkenin çıkarılmasına gerek duyulmamıştır.

Bu aşamadan sonra ise düzeltilmiş bileşenler matrisi irdelenmiş ve faktör yapıları ile hangi değişkenin hangi faktörün altında toplandığının tespiti yapılmıştır. SPSS’teki

analizin sonucunda 3 faktörlü bir yapı öngörülmüş ve her faktörün altında en büyük yük değerlerine sahip değişkenler toplanmıştır. Bu analize ek olarak 3 faktörlü yapının toplam varyansın ne kadarını açıkladığının anlaşılması için gerekli tablo da incelenmiştir. Sonuç olarak 3 faktörlü model toplam varyansın yaklaşık %62.5'ini açıklamıştır.

Çizelge 4.2 : Toplam açıklanan varyans (1).

Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	8.411	42.057	42.057	5.855	29.275	29.275
2	2.434	12.170	54.227	3.882	19.411	48.686
3	1.661	8.306	62.533	2.769	13.847	62.533
4	.994	4.972	67.505			
5	.886	4.428	71.933			
6	.754	3.768	75.702			
7	.660	3.299	79.001			
8	.575	2.877	81.878			
9	.563	2.813	84.691			
10	.471	2.353	87.045			
11	.394	1.969	89.014			
12	.345	1.726	90.740			
13	.324	1.618	92.358			
14	.299	1.495	93.854			
15	.269	1.343	95.197			
16	.229	1.146	96.342			
17	.215	1.074	97.416			
18	.197	.987	98.404			
19	.170	.852	99.256			
20	.149	.744	100.000			

Bu sonuçlar yeterli olsa da düzeltilmiş bileşenler matrisindeki sütun bazında en yüksek değerler incelendiğinde, 6 numaralı, 11 numaralı ve 12 numaralı soruların en büyük değerler birbirine çok yakındır. 6 numaralı soru için bu değerler 0.415-0.518, 11 numaralı soru için 0.541-0.619 ve 12 numaralı soru için ise 0.460-0.301 olarak oldukça yakın yük değerlerini yansıtmaktadır.

Bu noktada analizin daha sağlıklı sonuç verebilmesi açısından bahsi geçen sorular (ya da değişkenler) modelden çıkarılmış ve faktör analizi tekrarlanmıştır.

Çizelge 4.3 : Düzeltilmiş bileşenler matrisi (1).

	Component		
	1	2	3
7. sorunun yanıtı	.855	.076	-.088
8. sorunun yanıtı	.839	.019	-.242
9. sorunun yanıtı	.799	.378	-.042
20. sorunun yanıtı	.768	.342	.000
14. sorunun yanıtı	.694	.100	-.046
1. sorunun yanıtı	.690	.316	-.162
10. sorunun yanıtı	.667	.491	.044
4. sorunun yanıtı	.642	.313	-.177
3. sorunun yanıtı	.636	.369	-.052
12. sorunun yanıtı	.460	.301	-.387
5. sorunun yanıtı	.292	.763	-.024
2. sorunun yanıtı	.223	.747	.022
15. sorunun yanıtı	.059	.721	-.266
13. sorunun yanıtı	.314	.704	-.162
11. sorunun yanıtı	.541	.619	.162
6. sorunun yanıtı	.415	.518	-.288
16. sorunun yanıtı	-.009	-.002	.851
17. sorunun yanıtı	-.056	-.028	.814
18. sorunun yanıtı	-.236	-.005	.703
19. sorunun yanıtı	-.020	-.364	.632

Yenilenen modelde 6,11 ve 12 numaralı sorulara yer verilmemiş ve faktör analizi 17 soru üzerinden yapılmıştır.

Çizelge 4.4 : KMO ve Bartlett's testi (2).

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		
		.884
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1632.003
	df	136
	Sig.	.000

Yeni analizler uygulanırken tekrar veri kümesinin faktör analizine uygunluğu KMO ve Barlett testleri ile test edilmiştir. KMO değeri 0.884 ile yeterli çıkmış bunun yanı sıra Barlett sig. (anlamlılık) değeri de 0 ile istenilen değerler yakalanmıştır. Yeni modelde 3 anket sorusu çıkarılmış olmasına rağmen veri kümesi hem tek tek hem de grup olarak faktör analizine uygundur. Bu şekilde devam ederek faktör analizini mevcutta kullanılan ankete uygulamak doğru olacaktır.

Yeni modeldeki analizlere devam edildiğinde yine 3 faktörlü bir model ortaya çıkmış ve toplam açıklanan varyans tablosuna göre toplam varyansın yaklaşık %65'i bu üç faktör ile açıklanabilmektedir.

Çizelge 4.5 : Toplam açıklanan varyans (2).

Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	7.107	41.803	41.803	5.380	31.645	31.645
2	2.278	13.401	55.204	3.094	18.199	49.844
3	1.600	9.414	64.618	2.512	14.774	64.618
4	.877	5.159	69.778			
5	.784	4.612	74.389			
6	.660	3.882	78.271			
7	.613	3.608	81.879			
8	.516	3.034	84.913			
9	.450	2.649	87.562			
10	.367	2.158	89.720			
11	.351	2.063	91.784			
12	.303	1.781	93.565			
13	.278	1.638	95.203			
14	.254	1.496	96.698			
15	.219	1.287	97.986			
16	.179	1.052	99.037			
17	.164	.963	100.000			

İlk faktör toplam varyansın %31,6' sını, ikinci faktör %18,2' sini ve üçüncü faktör ise %14,7' sini açıklamıştır. Tablo incelendiğinde 3 faktörlü model ile toplam varyansın %60'ından fazlasının açıklanıyor oluşu modelin yeterliliğini göstermektedir. Toplam açıklanan varyans tablosunda ölçeğin kaç faktörden oluştuğu ve bu faktörlerin ölçülmek istenen olguyu ne derecede ölçtükleri açıkça görülmektedir (Url-12).

Yapılan faktör analizi çalışmasının istenilen doğrultuda ilerlediği aşikârdır. Son olarak yeni modelde hangi sorunun hangi faktöre ait olduğunu belirleyebilmek

açısından düzeltilmiş bileşenler matrisinin son halinin tekrar incelenmesi gerekmektedir. 3 faktörün ilki 9 sorudan meydana gelmiş, diğer ikisi ise dörder sorudan oluşmuştur.

Çizelge 4.6 : Düzeltilmiş bileşenler matrisi (2).

	Component		
	1	2	3
7. sorunun yanıtı	.861	.058	-.101
8. sorunun yanıtı	.844	-.003	-.251
9. sorunun yanıtı	.810	.354	-.035
20. sorunun yanıtı	.775	.298	.029
14. sorunun yanıtı	.706	.085	-.049
1. sorunun yanıtı	.699	.309	-.137
10. sorunun yanıtı	.679	.440	.063
4. sorunun yanıtı	.659	.317	-.167
3. sorunun yanıtı	.655	.369	-.060
2. sorunun yanıtı	.248	.760	.058
5. sorunun yanıtı	.324	.749	-.007
15. sorunun yanıtı	.091	.740	-.253
13. sorunun yanıtı	.348	.703	-.160
16. sorunun yanıtı	-.005	-.009	.841
17. sorunun yanıtı	-.059	-.035	.827
18. sorunun yanıtı	-.242	-.016	.696
19. sorunun yanıtı	-.038	-.402	.642

Düzeltilmiş bileşenler matrisinin son hali incelenerek 3 faktörün altında en yüksek yük değerlerine sahip olan sorular tespit edilmiştir. Buna göre 1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 14 ve 20 numaralı sorular ilk faktörü oluşturmuştur. 2, 5, 13 ve 15 numaralı sorular ikinci faktörü ve son olarak 16, 17, 18 ve 19 numaralı sorular ise üçüncü faktörü oluşturmuştur.

Faktör analizi safhası bu şekilde tamamlanmıştır. Faktör analizinin sonucunda ortaya çıkan faktörler ve bu faktörleri oluşturan anket soruları incelendiğinde ilk faktörün filo analizi ile ilgili sorulardan oluştuğu görülmektedir. İkinci faktörü oluşturan sorular anketteki güvenli sürüş ile alakalı sorulardan ve üçüncü faktörü oluşturan sorular ise anketteki filo karakteristiği ile alakalı olarak sorulmuş sorulardan meydana gelmiştir. Ortaya çıkan faktörler sayesinde öne sürülen parametrelerin doğruluğu ispatlanmıştır. Bu da literatüre çalışmanın bir katkısı olarak görülebilir.

4.3.2 Güvenilirlik analizi uygulaması

Faktör analizinin sonuçları yukarıdaki şekilde alınmış ve yeni model 17 değişken ve 3 faktör üzerinden oluşturulmuştur. Güvenilirlik analizi, faktör analizi sonucundan ulaşılan faktörlerin güvenilir olup olmadığının test edildiği analizdir. SPSS’ teki güvenilirlik analizi modülü kullanılarak faktörleri oluşturan sorular irdelenir. Ankette yöneltilen sorulara herkes tarafından aynı anlamların yüklendiği ve hazırlanan ankete verilen yanıtların güvenilir olduğu da güvenilirlik analizi vasıtası ile test edilebilmektedir (Url-12).

Çalışmada kullanılan anket soruları faktör analizine tabii tutulduktan sonra sırası ile üç faktör için güvenilirlik analizi kullanılmıştır. İlk faktörü oluşturan 9 soru için faktörün güvenilirliği Cronbach’s alfa değeri 0.923 ile oldukça yüksek bir değer çıkmıştır. Faktörün güvenilirliği açısından bu değer 4 sorunun üzerinde olan faktörlerde 0,7’den, 3 ve daha az sorudan oluşan faktörlerde ise 0,6’dan büyük ve 1’e olabildiğince yaklaşık bir değer alması gerekmektedir.

Çizelge 4.7 : Faktör 1 için güvenilirlik istatistikleri.

Cronbach's Alpha	N of Items
.923	9

Çizelge 4.8 : Faktör 1 için toplam istatistikler.

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1. sorunun yanıtı	25.99	43.092	.711	.916
3. sorunun yanıtı	26.27	45.341	.689	.917
4. sorunun yanıtı	26.63	43.963	.677	.918
7. sorunun yanıtı	26.21	44.108	.781	.911
8. sorunun yanıtı	26.27	44.433	.748	.913
9. sorunun yanıtı	26.32	42.856	.841	.907
10. sorunun yanıtı	26.03	45.281	.716	.915
14. sorunun yanıtı	25.74	47.566	.600	.922
20. sorunun yanıtı	26.18	43.046	.773	.911

Güvenilirlik analizinde önemli bir diğer nokta ise toplam istatistikler tablosundaki son sütunda belirtilen alfa değerinin belirtilen sorunun anketten çıkarılması ile alfa (güvenilirlik) değerinin ulaşacağı değerdir. Bu değer, soru anketten veya faktörden çıkarıldığında ilk olarak hesaplanan alfa değerinden gözle görülür şekilde yüksek çıkarırsa bu sorunun faktörün dışında tutulması gerektiğini ifade eder. Bu şekilde

faktörün güvenilirlik seviyesi artırılmış olacaktır. İlk faktörde toplam istatistikler tablosunun son sütununa bakıldığında hiçbir sorunun faktörden çıkarılması güvenilirlik seviyesini 0.923 değerinden daha büyük bir değere çıkarılmasını sağlamamaktadır. Bu sebeple ilk faktör 9 soru üzerinden güvenilirdir denilebilecektir.

4 sorudan oluşan ikinci faktör de aynı analizden geçirildiğinde alfa değeri 0.804 çıkmıştır. Bu değer de kabul edilebilir seviyededir. Yine toplam istatistikler tablosunun son sütunu incelendiğinde hiçbir sorunun faktörden çıkarılmasına gerek olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.9 : Faktör 2 için güvenilirlik istatistikleri.

Cronbach's Alpha	N of Items
.804	4

Çizelge 4.10 : Faktör 2 için toplam istatistikler.

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
2. sorunun yanıtı	7.93	6.652	.572	.776
5. sorunun yanıtı	8.46	6.729	.669	.738
13. sorunun yanıtı	8.32	6.110	.669	.729
15. sorunun yanıtı	8.37	5.904	.590	.776

Son olarak üçüncü faktör de güvenilirlik analizinden geçirildiğinde alfa değeri 0.762 olarak çıkmıştır. Aynı şekilde hiçbir sorunun faktörden çıkarılmasına gerek olmadan bu faktör için de güvenilirirdir denilir.

Çizelge 4.11 : Faktör 3 için güvenilirlik istatistikleri.

Cronbach's Alpha	N of Items
.762	4

Çizelge 4.12 : Faktör 3 için toplam istatistikler.

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
16. sorunun yanıtı	8.30	5.575	.631	.668
17. sorunun yanıtı	8.84	6.151	.623	.683
18. sorunun yanıtı	8.77	5.305	.521	.739
19. sorunun yanıtı	9.06	6.045	.504	.736

Faktör analizi ve güvenilirlik analizlerinden sonra ortaya çıkan sonuçların özet tablosu aşağıdaki gibi olmuştur.

Çizelge 4.13 : Özet faktör tablosu.

Faktör İsmi	Faktördeki Sorular	Yük Değeri	%Açıklanan Varyans	Güvenilirlik Seviyesi
Filo Analizi	7	.861	31.645	0.923
	8	.844		
	9	.810		
	20	.775		
	14	.706		
	1	.699		
	10	.679		
	4	.659		
	3	.605		
Güvenli Sürüş	2	.760	18.199	0.804
	5	.749		
	15	.740		
	13	.703		
	16	.841		
Filo	17	.827	14.774	0.762
Karakteristiği	18	.696		
	19	.642		
Toplam			%64.6	

4.3.3 Hipotez testleri uygulaması

Hipotez testleri herhangi bir araştırma konusunda örnekten elde edilen değerler ile ana kütle parametrelerinin tahmini işleminde ana kütlenin tahmin değeri ile gerçek değeri arasındaki farkın anlamlı oluşup olmadığını görebilmek için yapılan testlerdir (Çakır, 2000). Mevcut araştırmada da araç filosuna sahip firmalardan filo yönetim uygulamalarının kullanılması ve kullanılmaması parametreleri esas alınarak bu yönde hipotez testleri uygulanmıştır.

Hipotez testinde bir hipotez ve bunun tam karşısı olan sıfır hipotezinden hangisinin gerçeği yansıttığını araştırır. Sıfır hipotezinde yapılan bir varsayıma göre, ana kütle parametresinin gerçek değeri ile örnekten elde edilen değer arasında bir fark olmadığı kabul edilmekte ve bu hipoteze sıfır hipotezi denir, bu iki değer arasında bir fark olduğunu ileri süren hipotez ise H_1 alternatif hipotezdir (Çakır, 2000). Buradan yola çıkarak çalışmadaki alternatif hipotezler belirlenmiş ve SPSS paket program vasıtası ile testler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan örneklem sayısı 30'dan

büyük olmasına rağmen SPSS te direkt olarak iki grubun ortalamasını karşılaştıran bir z testi uygulaması olmadığı için parametrik olmayan testler (t- teti) kullanılmıştır. Popülasyon (evren) ortalamasının ve standart sapmasının bilinmiyor olması da t testlerinin kullanılmasının daha uygun olduğu gerçeğini perçinlemektedir. Çalışmada yer alan hipotez testleri %95 güvenilirlik seviyesinde test edilmiş olup test gerçekleştirilen hipotezler aşağıdaki şekilde sonuçlanmıştır.

H_0 : Filo yönetim uygulamaları uygulayan ve uygulamayan firmaların kaza oranları arasında bir fark yoktur.

H_1 : Filo yönetim uygulamaları uygulayan firmaların kaza oranları uygulamayan firmaların kaza oranlarına göre daha düşük olacaktır.

Çalışmada kullanılan t-testleri iki ortalamanın karşılaştırılmasında kullanılan bir analiz yöntemi olup, karşılaştırılacak ortalama sayısı ikinin üzerinde olduğu vakit SPSS'teki Varyans analizi modülleri kullanılmaktadır (Url-12). İki farklı grubun ortalamalarının karşılaştırılacağı yukarıdaki hipotezin test edilmesi safhasında bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Bağımsız örneklem t-testi ile H_0 hipotezi test edilmiş olup grup istatistikleri tablosunda iki grubun ortalamaları ve standart sapmaları arasında fark görülmüştür. Ayrıca bağımsız örneklem test tablosunda da çift kuyruklu sigma anlamlılık seviyesini belirten sütundaki değerin 0 olması, $p < 0.05$ düzeyinde kaza oranları ile filo yönetim uygulamalarının kullanılıyor olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. H_0 hipotezi reddedilmelidir.

Çizelge 4.14 : Grup istatistikleri (1. hipotez için).

Filo yönetimi uygulamaları kullanılıyor mu?		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kaza_oranı	uygulanıyor	91	.1112	.13722	.01438
	uygulanmıyor	73	.3395	.33302	.03898

Çizelge 4.15 : Bağımsız örneklem t testi (1. hipotez için).

t test for equality of means								
		t	df	Sig 2 tailed	Mean difference	Std error difference	%95 confidence interval of difference	
							lower	upper
Kaza oranı	Equal variances assumed	-5.943	162	.000	-.22824	.03841	-.30409	-.15240
	Equal variances not assumed	-5.494	91.589	.000	-.22824	.04155	-.03176	-.14572

Bu iki tablodan açıkça görülmektedir ki filo yönetim uygulamalarını kullanan firmaların bu uygulamaları kullanmayan firmalara göre kaza oranları daha düşük olmaktadır.

Filo yönetimi uygulamalarının kullanılması ile ilgili diğer hipotez ise hasar maliyetlerinin düşürülmesi ile alakalıdır. H_0 hipotezinin yine bağımsız örneklem t-testi ile teste tabi tutulmasının sonucunda oluşan tablolar aşağıdaki gibidir.

H_0 : Filo yönetim uygulamaları uygulayan ve uygulamayan firmaların hasar maliyetleri arasında bir fark yoktur.

H_1 : Filo yönetim uygulamaları uygulayan firmaların hasar maliyetleri uygulamayan firmaların hasar maliyetlerine göre daha düşük olacaktır.

Çizelge 4.16 : Grup istatistikleri (2. hipotez için).

	Filo yönetimi uygulamaları kullanılıyor mu?	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasar_tutarı	uygulanmıyor	73	34428.45	119759.455	14016.784
	uygulanıyor	91	14351.23	28417.666	2978.981

Çizelge 4.17 : Bağımsız örneklem t testi (2. hipotez için).

t test for equality of means								
		t	df	Sig 2 tailed	Mean difference	Std error difference	%95 confidence interval of difference	
							lower	upper
Hasar tutarı	Equal variances assumed	1547	162	.124	20077.221	12978.603	-5551.83	45706.273
	Equal variances not assumed	1401	78.523	.165	20077.221	14329.849	-8448.32	48602.765

Filo yönetim uygulamalarını kullanan firmaların hasar maliyetleri ile kullanmayan firmaların hasar maliyetleri arasında yukarıdaki tablolar incelendiğinde $p < 0.05$ seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bağımsız örneklem test tablosundaki anlamlılık değeri irdelendiğinde 0.165 değeri görülmektedir. Bu değer ile H_0 hipotezi kabul edilir ve bu iki grup arasında bir fark olmadığı ortaya çıkar.

Bu durum incelendiğinde kaza oranlarına göre farklılık arz edebileceği görülmektedir. Firmaların kaza oranları her ne kadar az olsa, hasar maliyetleri yüksek miktarlarda olabilir. Kazanın veya hasarın adedinden çok şiddeti ve doğuracağı maliyet bu hipotezle test edildiği için firma filosu az kaza yapsa da bu

kazalar çok maliyet doğurabilecektir. Bu noktada hipotezin doğrulanmaması çok da mantıksız olmayacaktır.

Filo büyüklükleri de firmaların kaza oranlarını veya hasar maliyetlerini etkileyen unsurlardan bir tanesidir. Bu noktada elde edilen veriler ile filo adedini sorgulayan hipotez testleri yapılmıştır. Üçüncü hipotez testinin sıfır ve alternatif hipotezleri aşağıdaki şekildedir.

H_0 : Filo adedi 50'nin üzerinde olan firmalar ile 50'nin altında olan firmaların kaza oranları arasında bir fark yoktur.

H_1 : Filo adedi 50'nin üzerinde olan firmalar ile 50'nin altında olan firmaların kaza oranları arasında fark olacaktır.

Çizelge 4.18 : Grup istatistikleri (3. hipotez için).

	Filo_Adedi	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kaza_oranı	50 nin altında	87	.2068	.27283	.02925
	50 ve üzeri	77	.2196	.26609	.03032

Çizelge 4.19 : Bağımsız örneklem t testi (3. hipotez için).

t test for equality of means								
		t	df	Sig 2 tailed	Mean difference	Std error difference	%95 confidence interval of difference	
							lower	upper
Kaza Oranı	Equal variances assumed	-.304	162	.762	-.01283	.04220	-.09616	.07050
	Equal variances not assumed	-.304	160.460	.761	-.01283	.04213	-.09603	.07038

Filo adedi 50'nin üzerinde olan firmaların kaza oranları ile filo adedi 50'nin altında olan firmaların kaza oranları arasında yine sig. sütunu incelendiğinde $p < 0.05$ seviyesine göre anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Filo büyüklüğünün hasar maliyetleri üzerinde etkisi olup olmadığını incelendiği dördüncü hipotezin sıfır ve alternatif hipotezleri aşağıdaki gibidir. Bu test ile ilgili istatistik tabloları da yine aşağıda belirtilmiştir. Hipotez testlerinin her biri açıklanırken hem sıfır hipotezi hem de alternatif hipotezler belirtilmiş ve sekiz test için ayrı ayrı bildirilmiştir.

H_0 : Filo adedi 50'nin üzerinde olan firmalar ile 50'nin altında olan firmaların hasar maliyetleri arasında bir fark yoktur.

H_1 : Filo adedi 50'nin üzerinde olan firmalar ile 50'nin altında olan firmaların hasar maliyetleri arasında fark olacaktır.

Çizelge 4.20 : Grup istatistikleri (4. hipotez için).

	Filo_Adedi	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasar_tutarı	50 nin altında	87	5719.57	12064.228	1293.421
	50 ve üzeri	77	43138.13	117649.486	13407.403

Çizelge 4.21 : Bağımsız örneklem t testi (4. hipotez için).

t test for equality of means								
		t	df	Sig 2 tailed	Mean difference	Std error difference	%95 confidence interval of difference	
							lower	upper
Hasar tutarı	Equal variances assumed	-.2.950	162	.004	-37418.5	12683.082	-.62464	-12373.1
	Equal variances not assumed	-2.778	77.415	.007	-37418.5	13469.647	-.64237.8	-10599.4

Bu testte ortaya çıkan sonuç ise firmaların 50'nin üzerinde filo büyüklüğüne sahip olanların daha büyük hasar maliyetlerine sahip olduğudur. Sig. değeri 0.007 ile H_0 hipotezinin red edilmesi anlamını taşımaktadır. Karşılaştırılan iki grubun varyanslarının eşit olmadığı varsayımı üzerinden tablo incelendiği için anlamlılık değeri olarak ikinci satırdaki değer alınmıştır. Filosunda daha çok olan araç bulunduran firmalarda kazalar oransal olarak hesaba katıldığı için istatistiksel bir fark çıkmamıştır. Ancak hasar maliyetleri oransal olarak düşünülmediği için daha büyük filolarda daha önemli hasar maliyetler ortaya çıkması çok da şaşırtılmaması gereken bir durum olacaktır.

Sektörler bazında kaza oranlarının arasında farklılıklar olup olmadığını belirlemek için ise SPSS'teki varyans analizi modüllerinden bağımsız örneklem tek yönlü varyans analizi olan one-way ANOVA testi gerçekleştirilmiştir. Yukarıdaki hipotez testlerinden farklı olarak bu durumda ikiden çok grubun ortalamaları irdeleneceği için bu metot tercih edilmiştir. Beşinci hipotez ve ortaya çıkan tablolar aşağıda belirtilmiştir. Burada sektörler arasında kaza oranları açısından istatistiksel anlamlı farklar olup olmadığı ANOVA testi ile irdelenirken, ek olarak hangi gruplar arasında fark olduğunu belirlemek için Tukey testi de yapılmıştır.

H_0 : Sektörel bazda firmaların kaza oranları arasında bir fark yoktur.

H₁ : Sektörel bazda firmaların kaza oranları arasında farklar vardır.

Çizelge 4.22 : ANOVA testi (5. hipotez için).

Kaza oranı					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.946	12	.079	1.098	.365
Within Groups	10.843	151	.072		
Total	11.790	163			

Çizelge 4.23 : Tukey testi (5. hipotez için).

Sektörel Dağılım	N	Subset for alpha= .05
		1
Tekstil	4	.0875
İmalat	24	.1129
Kimyasal	13	.1462
Enerji	16	.1488
Makina	7	.1814
Gıda	12	.2158
Lojistik	11	.2318
Bilişim	13	.2369
Finans	22	.2477
Sağlık	19	.2600
İnşaat	11	.2800
Tarım	4	.3075
Danışmanlık	8	.4213
Sig.		.266

Yukarıda sektörel bazlı kaza oranlarının irdelendiği ANOVA tablosundaki sig. (anlamlılık) değerinin 0.365 olduğu ve gruplar arasında $p < 0.05$ seviyesinde anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. H₀ kabul edilir. Tukey testinde ise sektörlerdeki firmalar eşit olmadığı için harmonik ortalama metodu ile test yapılmış ve yine sektörel bazda kaza oranları arasında istatistiksel olarak anlam ifade eden bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu da kaza oranlarının belirlenmesinde sektörün önemi olmadığına önemli bir vurgu yapmaktadır.

Öte yandan sektör bazında firmalardaki hasar maliyetlerinin incelenmesinde de fayda vardır. Bu şekilde bilinen bazı kalıplara da vurgu yapılması ile ilgili aksiyon alınmış olunacaktır. Yine bağımsız örneklem tek yönlü varyans analizi metodu ile altıncı hipotez de test edilmiştir.

H₀ : Sektörel bazda firmaların hasar maliyetleri arasında bir fark yoktur.

H₁ : Sektörel bazda firmaların hasar maliyetleri arasında farklar vardır.

Çizelge 4.24 : ANOVA testi (6. hipotez için).

Hasar tutarı	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	40323765697.286	12	3360313808.107	.469	.930
Within Groups	1081332312591.415	151	7161141142.990		
Total	1121656078288.701	163			

Çizelge 4.25 : Tukey testi (6. hipotez için).

Sektörel Dağılım	N	Subset for alpha= .05
		1
Tekstil	4	6366.04
İmalat	24	9192.62
Kimyasal	13	10694.63
Enerji	16	12858.55
Makina	7	14753.00
Gıda	12	17647.55
Lojistik	11	18472.15
Bilişim	13	20027.55
Finans	22	23376.38
Sağlık	19	24714.00
İnşaat	11	31359.00
Tarım	4	38219.11
Danışmanlık	8	55345.91
Sig.		.989

Sektörel bazda firmaların hasar maliyetleri arasında ANOVA testi ve Tukey testi sonucunda anlamlı farklar bulunamamıştır. Buradan çıkan en önemli sonuç firmaların hangi sektörden olduklarından çok filo yönetim uygulamalarına bakış açıları kaza ve hasar oranlarını düşürmektedir. Burada kullanılan analizler varyans analizi olarak tanımlanan ve ikiden fazla ortalama arasındaki farkın anlamlılığını ölçen F testi yöntemi olup F testinde gruplar topluca ele alınmakta ve aralarında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığı sorgulanmaktadır (Çakır, 2000). İki farklı filo büyüklüğü grubundaki (50 adedin altında ve üzerinde) firmaların filo yönetim uygulamalarını kullanıyor olmalarının kaza oranlarına etkisinin irdelenmesi için

bağımsız örneklem iki yönlü varyans analizi testinden faydalanılmıştır. Bu test sayesinde analizler gerçekleştirilmiştir.

H_0 : Filo yönetim uygulamalarının kullanılmasının kaza oranlarına olan etkisi firmaların filo adetlerine göre değişkenlik göstermeyecektir.

H_1 : Filo yönetim uygulamalarının kullanılmasının kaza oranlarına olan etkisi firmaların filo adetlerine göre farklılıklar gösterecektir.

Çizelge 4.26 : Tanımlayıcı istatistikler (7. hipotez için).

Dependent Variable: Kaza oranı				
Filo yönetimi uygulamaları kullanılıyor mu?	Filo_Adedi	Mean	Std. Deviation	N
uygulanmıyor	50 nin altında	.2885	.31740	48
	50 ve üzeri	.4372	.34680	25
	Total	.3395	.33302	73
uygulanıyor	50 nin altında	.1062	.15817	39
	50 ve üzeri	.1150	.12063	52
	Total	.1112	.13722	91
Total	50 nin altında	.2068	.27283	87
	50 ve üzeri	.2196	.26609	77
	Total	.2128	.26894	164

Çizelge 4.27 : Ortak etki tablosu (7. hipotez için).

Dependent Variable: Kaza oranı					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.475(a)	3	.825	14.173	.000
Intercept	8.482	1	8.482	145.706	.000
Filo_yonetimi	2.409	1	2.409	41.376	.000
Filo_Adedi	.235	1	.235	4.031	.046
Filo_yonetimi * Filo_Adedi	.185	1	.185	3.177	.077
Error	9.314	160	.058		
Total	19.216	164			
Corrected Total	11.790	163			

Tablolar incelendiğinde filo yönetimi*filo adedi satırındaki değerden ($p=0.077$, $p>0.05$) bu iki faktörün kaza oranları üzerindeki ortak etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu tablo da görüldüğü üzere bu iki parametrenin kaza oranları üzerinde ortak etkisinden söz edilemez.

Son olarak sekizinci hipotezde ise yine iki farklı filo büyüklüğü grubundaki (50 adedin altında ve üzerinde) firmaların filo yönetim uygulamalarını kullanıyor olmalarının hasar maliyetlerine olan etkileri irdelenmiştir.

H_0 : Filo yönetim uygulamalarının kullanılmasının hasar maliyetine olan etkisi firmaların filo adetlerine göre değişkenlik göstermeyecektir.

H_1 : Filo yönetim uygulamalarının kullanılmasının masar maliyetine olan etkisi firmaların filo adetlerine göre farklılıklar gösterecektir.

Çizelge 4.28 : Tanımlayıcı istatistikler (8. hipotez için).

Dependent Variable: Hasar tutarı				
Filo yönetimi uygulamaları kullanılıyor mu?	Filo_Adedi	Mean	Std. Deviation	N
uygulanmıyor	50 nin altında	7310.25	13367.705	48
	50 ve üzeri	86495.40	195914.057	25
	Total	34428.45	119759.455	73
uygulanıyor	50 nin altında	3761.82	10062.045	39
	50 ve üzeri	22293.29	34635.406	52
	Total	14351.23	28417.666	91
Total	50 nin altında	5719.57	12064.228	87
	50 ve üzeri	43138.13	117649.486	77
	Total	23288.04	82953.756	164

Çizelge 4.29 : Ortak etki tablosu (8. hipotez için).

Dependent Variable: Hasar tutarı					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	12705428031.5284(a)	3	42351426771.761	6.813	.000
Intercept	135912058249.719	1	135912058249.719	21.864	.000
Filo_yonetimi	43423965205.923	1	43423965205.923	6.986	.009
Filo_Adedi	90331827655.571	1	90331827655.571	14.532	.000
Filo_yonetimi * Filo_Adedi	34803128370.829	1	34803128370.829	5.599	.019
Error	994601797973.417	160	6216261237.334		
Total	1210598679137.000	164			
Corrected Total	1121656078288.701	163			

Tablolar incelendiğinde filo yönetimi*filo adedi satırındaki değerden ($p=0.019$, $p<0.05$) bu iki faktörün hasar maliyetleri üzerindeki ortak etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna erişilmiştir. Bu da yine kazaların filo adedinden bağımsız olarak oransal değerlendirilmesi ancak hasar tutarlarının daha büyük filolarda ister istemez daha büyük değerlere erişmesinden kaynaklanıyor olabileceğinin bir kanıtı olacaktır. Bu da çalışmada birkaç kez vurgulanan ve sonraki çalışmalara öneri

niteliği taşıyacak olan bir bulgudur. Bu bulgunun irdelenmesi ile çok daha kapsamlı çalışmalar sergilenebilecektir.

Bu analizler sonucunda hem ortaya konulan savlar hipotez testleri ile sonuçlandırılmış hem de filo yönetimi kavramının alt metotları ile ilgili ortaya konulan faktörler faktör analizi ile belirlenip, güvenilirlik analizi ile doğrulanmıştır. Hipotez testlerinin sonuçları aşağıdaki şekilde özetlenmiştir:

Çizelge 4.30 : Hipotez testleri özet tablosu.

Hipotez	Sonuç
H0: Filo yönetimi metotlarını kullanan ve kullanmayan firmaların kaza oranları arasında fark yoktur.	H0 Red, Gruplar arasında fark vardır.
H0: Filo yönetimi metotlarını kullanan ve kullanmayan firmaların hasar maliyetleri arasında fark yoktur.	H0 Kabul, Gruplar arasında fark yoktur.
H0: Filo adedi 50 nin üzerinde ve 50 nin altında olan firmaların kaza oranları arasında fark yoktur.	H0 Kabul, Gruplar arasında fark yoktur.
H0: Filo adedi 50 nin üzerinde ve 50 nin altında olan firmaların hasar maliyetleri arasında fark yoktur.	H0 Red, Gruplar arasında fark vardır.
H0: Sektörel anlamda firmaların kaza oranları arasında fark yoktur.	H0 Kabul, Gruplar arasında fark yoktur.
H0: Sektörel anlamda firmaların hasar maliyetleri arasında fark yoktur.	H0 Kabul, Gruplar arasında fark yoktur.
H ₀ : Filo yönetim uygulamalarının kullanılmasının kaza oranlarına olan etkisi firmaların filo adetlerine göre değişkenlik göstermeyecektir	H0 Kabul, Filo adedine göre değişkenlik göstermemektedir.
H ₀ : Filo yönetim uygulamalarının kullanılmasının hasar maliyetine olan etkisi firmaların filo adetlerine göre değişkenlik göstermeyecektir	H0 Red, Filo adedi büyük olan firmalarda hasar maliyeti büyük olmaktadır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Filo yönetimi kavramı artık günümüzde birçok sektörden firma tarafından benimsenen ve uygulama alanı olarak görülen bir kavramdır. Şirketlerin rekabetçi piyasa şartları altında maliyetlerini olabildiğince azaltma düşüncesinde olduğu çevrede maliyet azaltmanın en kolay yöntemlerinden biri olarak bu uygulamalar görülmektedir.

Kaza oranlarının ve hasar maliyetlerinin şirketler adına hem güvenlik ve iş sağlığı açısından hem de direkt olarak masraflar açısından önemi vardır. Bu iki durumun azaltılmasının hedeflendiği filo yönetim uygulamalarının şirketler tarafından kullanılma seviyesi her geçen gün artmaktadır. Özellikle araçların toplam kullanım maliyeti ve sigorta maliyetlerinin düşürülmesinde güvenli sürüş, düzenli bakım, filo analizleri ve araç- sürücü seçimleri şirketler açısından büyük önem kazanmış durumdadır.

Bu noktada firmaların filo yönetimi kavramını benimsemeleri ve bir disiplin olarak şirket kültürlerine adapte etmeleri daha güvenli ve daha az maliyetli bir filo yapısı doğuracaktır.

Yapılan çalışmada filo yönetimi ile ilgili modülleri veya metotları uygulamaya koyan ve bu disiplini ilke edinen firmalar ile filo yönetimi uygulamalarını kullanmayan, bu modelin gerekliliğine inanmayan firmaların kaza oranları ve hasar tutarları karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda genel olarak filo yönetim uygulamalarını benimseyen ve kullanan firmaların bu uygulamaları kullanmayan firmalara oranla daha düşük kaza oranlarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Bunun yanı sıra filo yönetim uygulamalarının firmalar tarafından kullanılıyor olmasının hasar tutarları ile bir ilişkisine rastlanmamıştır. Bunun ana sebebi olarak ise hasar maliyetlerinin (tutarlarının) oransal olarak değil rakamsal olarak değerlendirilmesi olduğu saptanmıştır. İlerleyen araştırmalarda bu konu kaza başına hasar maliyeti olarak değerlendirilebilir ve bu şekilde filo yönetim uygulamaları ile ilişkisi tartışılabilir.

Bu ana hipotezlerin yanında farklı sektörler için kaza oranları ve hasar maliyetleri de incelenmiş olup, sektörel bazda bu uygulamayı kullanan ve kullanmayan firmalarda bir fark bulunamamıştır. Burada kaza oranları kavramı ile firmaların kaza adetlerinin araç sayısına olan oranı kastedilmektedir. Hasar maliyeti kavramı ile de bu kazalar sonucunda araçlarda oluşan hasar tutarları göz önüne alınmıştır.

Aynı şekilde filo büyüklüğü kriteri göz önüne alındığında da kaza oranları arasında bir fark olmamasına rağmen, filosundaki araç sayısı daha az olan firmaların hasar tutarlarının daha az olduğu bulgusuna varılmıştır. Burada da hasar maliyetleri oransal olarak düşünülmediği için daha büyük filolarda daha önemli hasar maliyetler ortaya çıkmıştır. Bu sonuçtan da filonun kaza ortalaması az olsa da büyük adetli filolarda kaza adedi de arttığından toplam hasar maliyeti artmakta olduğu kanısına varılmaktadır.

Çalışmanın literatüre katkısı ise kaza oranlarının ve hasar maliyetlerinin birlikte ele alınması ve firmalar üzerinden değerlendirilmeye çalışılmasıdır. Buna ek olarak sektörel bazda ve filo büyüklüğü bazında da kaza oranları ve hasar maliyetlerinin irdelenmesi de farklı bir yaklaşımdır.

Çalışmanın bir önemli katkısı da özellikle filo yönetimi kavramını benimsemeye çalışan firmalar için somut bir kaynak olarak daha güvenli ve sigorta-hasar maliyetleri bakımından daha az maliyetli bir filo vaadi verebilmesidir.

İlerideki çalışmalar için ise daha farklı sektörler üzerinden bir model oluşturulması ve sigorta maliyetlerinin de irdelenebileceği bir yapıda araştırmaların sürdürülmesi önerilebilir. Bu sayede sadece mevcut çalışmada yer aldığı şekliyle sigorta şirketinden alınan kaza adetleri ve hasat maliyetleri gibi verilere hasar- prim oranı ve olası sigorta maliyetleri de eklenerek genişletilmiş bir çalışma yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Abouraad, S. ve Elsenaar, P.** (2006). Road Safety Management in ESCWA Countries. *ESCWA-WHO Regional Conference*, Cairo, 20-21-22 Aralık.
- Adams-Guppy, JR. ve Guppy, A.** (1995). Speeding in relation to perceptions of risk, utility and driving style by British company car drivers. *Ergonomics*, **Vol. 38**, no. 12, pp. 2525–2235.
- Akın, D. ve Eryılmaz, Y.** (2001). Coğrafi Bilgi Sistemi Destekli Trafik Kaza Analizi. *Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri*, İstanbul, 13-14 Kasım.
- Alp, S. ve Engin, T.** (2011). Trafik Kazalarının Nedenleri ve Sonuçları Arasındaki İlişkinin TOPSİS ve AHP Yöntemleri ile Analizi ve Değerlendirilmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, **Vol 19**, pp. 65-87.
- An, F. ve Sauer, A.** (2004). Comparison of passenger vehicle fuel economy and GHG emission standards around the world. *Pew Center on Global Climate Change*, Shanghai, December 2004.
- Bağırhan, N. ve Karasahin, B.** (2009). Bulanık Mantık ile Trafik Güvenliği Modellemesi. *İMO Teknik Dergi*, **Vol 305**, pp. 4735-4651.
- Başpınar, A.** (2005). Finansal Analiz Tekniklerinin Sigorta Şirketi Mali Tablolarına Uygulanması. *Maliye Dergisi*, **Vol 149**, pp. 5-35.
- Bleijenberg, A. ve Dings, J.** (1998). European transport: Emission trends and policy responses. *Studies in Environmental Science*, **Vol 72**, pp. 579-599.
- Broughton, J. ve diğ.** (2003). Work-related road accidents. *TRL Report TRL582*.
- Cartwright, S., Cooper, C. ve Baron, A.** (1996). The company car driver; Occupational stress as a predictor of motor vehicle accident involvement. *Human Relations*, **Vol 49**, no. 2, pp. 195–208.
- Carty, M., Stough, C. ve Gillespie, N.** (1998). The Psychological predictors of work accidents and driving convictions in the transport industry. *Safety in Action*, **Vol 3**.
- Çakır, F.** (2000). Sosyal Bilimlerde İstatistik, İstanbul.
- Çetinkaya, S.** (2000). Güvenli Sürüş. *Politeknik Dergisi, G.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi Dergisi*, **Vol 3**, no. 1, pp. 7-16.
- Çorumluoğlu, Ö., Kalaycı, İ. ve Ceylan, A.** (2002). Apsis araç takip sistemi ile şehir haritalarının sayısallaştırılması ve Konya uygulaması. *Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu*, Konya, 16–18 Ekim.

- Çubuk, K. ve Hatipoğlu, S.** (2006). Trafik Güvenliği ve Aşırı Hız. *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Dergisi*, **Vol 21**, no. 4, pp. 699-702.
- Darby, P., Murray, W. ve Raeside, R.** (2009). Applying Online Fleet Driver Assessment To Help Identify, Target and Reduce Occupational Road Safety Risks. *Safety Science*, **Vol. 47**, pp. 436-442.
- Dawn, L., Paul, E. ve Kenneth L.** (1998). Crash involvement rates by driver gender and the role of average annual mileage. *Accident Analysis & Prevention*, **Vol 29**, no. 5, pp. 675-685.
- Demirel, A. ve Akgüngör, A.** (2002). Kaza Analizleri'nde Kaza Raporları'nın Önemi, Uygulamadaki Problemler Ve Çözüm Önerileri. *Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi'nde Sunulan Bildiri*, Ankara.
- Donnelly, T.** (2006). Fleet Review, *Driver Safety SHP January*, pp. 38-40.
- Dorn, L. ve diğ.** (2010). Development and validation of a self-report measure of bus driver behaviour, *Ergonomics*, **Vol 53**, no.12, pp.1420-1433.
- Dupont, E. ve Martensen, H.** (2007). Multilevel modelling and time series analysis in traffic safety research- Methodology. *Safety Net*.
- Erdal, M.** (2006). Filo yönetiminde operasyon planlaması ve performans ölçülmesi. 8. *Lojistik Yönetimi Zirvesi*, İstanbul, 17 Nisan.
- Eşiyok, B., Yasak, Y. ve Korkusuz, İ.** (2007). Trafi kte Öfke İfadesi: Sürücü Öfke İfadesi Envanteri'nin Geçerlik ve Güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, **Vol 18**, no. 2.
- Girgin, V. ve Kocabıyık, A.** (2003). "Kazaya Yatkınlık" Tanımı Yapılabilir mi, "Riskli Sürücü"ler Kimlerdir?. *Düşünen Adam*, **Vol 16**, no. 1, pp. 35-38.
- Grayson, B.** (1999). Company Cars and Fleet Safety. *Behavioural Research in Road Safety IX*. PA3524/99, pp. 65-70.
- Gregoriades, A. ve diğ.** (2010). Human-Centered Safety Analysis of Prospective Road Designs. *Systems and Humans*, **Vol 40**, no. 2, pp 236-250.
- Güney, C. ve diğ.** (2002). Filo Yönetim Sistemi Tasarlama. *Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu*, Konya,16-18 Ekim.
- Jackson, T.** (1999). Fleet Characterization Data for MOBILE6: Development and Use of Age Distributions, Average Annual Mileage Accumulation Rates and Projected Vehicle Counts for Use in MOBILE6. *EPA420-P-99-011 M6.FLT.007*.
- Kuran, F.** (2009) Filo edinme yöntemleri. *Filo Yönetim Semineri*, İstanbul 28 Mayıs.
- Lourens, P., Vissers, J. ve Jessurun M.** (1999). Annual mileage, driving violations, and accident involvement in relation to drivers' sex, age, and level of education. *Accident Analysis & Prevention*, **Vol 31**, no. 5, pp. 593-597.
- Matthews, G. ve diğ.** (2011). The relative impact of work-related stress, life stress and driving environment stress on driving outcomes. *Accident Analysis & Prevention*, **Vol 43 (4)**, pp. 1332-1340.

- McGuire, T., Roche, T. ve Weinberger, A.** (2008). Analyzing Test Data from a Worldwide Fleet of Fuel Cell Vehicles at Daimler AG, *The Math Works News&Notes*.
- Mcree, C.** (2011). Adroitly Manage Fleet Auto Risks: Telematics Captures Viable Data. *Claims Magazine*, Aralık 2011.
- Moeller, B.** (2007). Driving Risk Out of Your Transit Fleet. *MassTransit*, September/October 2007.
- Mooren, L. ve Sochon, P.** (2001). Fleet and Corporate Driving Safety Education. *Road Safety: Research, Policing and Education Conference*, Melbourne, 19–20 November.
- Murray, W. ve diğ.** (2008). Effective occupational road safety programs: A case study of Wolseley. *Transportation Research Record*
- Murray, W., Dubens, E. ve Rea, M.** (2009). Work-related road safety: good practice cases from around the world. *ACRS National Conference*, Perth, November 5–6.
- Murray, W. ve Watson, B.** (2010). Work-related road safety as a conduit for community road safety. *Journal of the Australasian College of Road Safety*, Vol 21, no. 2, pp. 65–71.
- Murray, W., White, J. ve Ison, S.** (2012). Work-related road safety: A case study of Roche Australia. *Safety Science*, Vol 50, pp. 129-137.
- Newnam, S. ve diğ.** (2011). Safety in Occupational Driving: Development of a Driver Behavior Scale for the Workplace Context. *Applied Psychology*, Vol 60, no. 4, pp. 576-599.
- O'Dolan, C., ve Stradling, G.** (2006). Factors influencing the behaviour of people who drive at work. *In Behavioural Research in Road Safety: Sixteenth Seminar*.
- Otken, B. ve Gümüşay, M.** (2009). Karayolunda hareket halindeki taşıtların çevreye yaydıkları emisyonların analizi için CBS' de ara yüzlerin hazırlanması. *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*, İstanbul, 11-15 Mayıs.
- Özdamar, K.** (1997). Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi I, Eskişehir.
- Özgürel, B.** (2005). Risk Premium in Motor Vehicle Insurance. *D.E.Ü.İİ.B.F. Dergisi*, Vol 20, no. 2, pp.47-60.
- Özkan, T. ve diğ.** (2001). Kişilik Özellikleri, Koordinasyon Becerileri, Sürücü Davranışları ve Trafik Kazaları. *Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi*.
- Piao, J., Beecroft, M. ve McDonald, M.** (2010). Vehicle Positioning for Improving Road Safety, *Transport Reviews*, Vol 30, no. 6, pp. 701–715.
- Planek, T. ve Fowler, R.** (1971). Traffic Accident Problems and Exposure Characteristics of the Aging Driver. *Journal of Gerontology*, Vol 26, no.2, pp. 224-233.
- Portney, P. ve di.** 2003). Policy Watch: The Economics of Fuel Economy Standards. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol 17, no. 4, pp. 203-217.

- Proost, S. ve Van Dender, K.** (2011). What Long-Term Road Transport Future? Trends and Policy Options, *Review of Environmental Economics and Policy*, **Vol 5**, no. 1, pp. 44–65.
- Purdy, J. ve Wiegmann, J.** (1987). Vehicle Maintenance: Cost Relationship and Estimating Methodology. *Transportation Research*, **Vol. 1140**, pp.1-17.
- Rizet, C. ve Hine, J.** (1991). Halving Africa's transport costs :could it be done?. *International Symposium Traitsport and Communications in Africa*, Brussels, 27-29 Kasım.
- Saygılı, S.** (2011). Dünya ve Ülkemizde Trafik Kazaları ve Alkolün Etkisi. Türkiye Yeşilay Cemiyeti, **Vol 1**, pp. 7-25.
- Sezgin, E. ve Özgür Y.** (2006). Araç Güvenlik Sistemleri. *MakinaTEK Aylık İmalat ve Teknoloji Kültür Dergisi*, **Vol 106**.
- Small, A. ve Van Dender, K.** (2007). Fuel Efficiency and Motor Vehicle Travel: The Declining Rebound Effect. *Energy Journal*, **Vol. 28**, no. 1, pp. 25-51.
- Strahan, C., Watson, B. ve Lennonb, A.** (2008). Can organisational safety climate and occupational stress predict work-related driver fatigue? *Transportation Research*, **Vol 11**, pp. 418-426.
- Sullivan, L. ve diğ.** (2004). C02 Emission Benefit of Diesel (versus Gasoline) Powered Vehicles. *Environmental Science and Technology*, **Vol 38**, no. 12, pp. 3217–3223.
- Sümer, N., Lajunen, T. ve Özkan, T.** (2003). Sürücü Davranışlarının Kaza Riskindeki Rolü: İhlaller ve Hatalar. *Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Psikoloji Bölümü*.
- Tylor, A. ve Dorn, L.** (2006). Effects of physical inactivity on stress, fatigue, health and risk of at-work road traffic accidents. *Annual Review of Public Health*, **Vol 27**, pp. 371-391.
- Tokat, B. ve Kara, H.** (2003). Trafik Kazalarının Azaltılmasında Yetiştirilmiş İnsan Kaynaklarının Rolü: Dumlupınar Üniversitesi Karayolu Taşımacılığı Bölüm Örneği. *Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **Vol 5**, pp. 8–21.
- Tse, J., Flin, R. ve Mearns, K.** (2004). Bus-ting' a gut – the strains of an urban bus driver. *Third International Conference of Traffic & Transport Psycholog.*
- Turrentine, S. ve Kurani, K.** (2007). Car Buyers and Fuel Economy?. *Energy Policy*, **Vol 35**, pp. 1213-1223.
- Uçarol, H. ve diğ. (ty).** Hibrid ve elektrikli araçlar ulaşım da enerji verimliliği için bir alternatif. *TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Enerji Enstitüsü*.
- Vlieger, I.** (1997). On board emission and fuel consumption measurement campaign on petrol-driven passenger cars. *Atmospheric Environment*, **Vol 31**, no. 22, pp. 3753–3761.

- Williams, W. ve Fowler, O.** (2007). Model Formulation for Fleet Size Analysis of a University Motor Pool. *Decision Sciences*, **Vol 10**, no. 3, pp. 434-450.
- Wishart, D., Freeman, J. ve Davey, J.** (2006). Utilising the Driver Behaviour Questionnaire in an Organisational Fleet Setting: Are Modifications Required. *Journal of the Australasian College of Road Safety*, **Vol 17**, no. 2, pp. 31-38.
- Yağcıtekin, B., Uzunoğlu, M. ve Karakaş, A.** (2011). Elektrikli araçları şarjı ve dağıtım sistemi üzerine etkileri. *Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Sempozyumu*.
- Yasak, Y. ve Batıgün, A.** (2010). Sürücü seçme ve değerlendirmede öz bildirime dayalı psikolojik ölçeklerin yeri. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, **Vol 11**, pp.235-241.
- Yenitepe, R. ve Akdeniz, B.** (2009). Motorlu Taşıtlarda Yakıt Ekonomisi ve İşletme Şartlarının Performansa Etkileri. 5. *Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'09)*, Karabük, 13-15 Mayıs.
- Yüksel, İ.** (2002). Sürücü Davranışlarının Stres Oluşturucu Değişkenlere Bağlı Olarak Öngörülmesi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, **Vol 19**, pp. 173-182.
- Url-1** <<http://www.apextr.com/page.php?id=5>>, alındığı tarih: 16.01.2012.
- Url-2** <<http://www.mutopetrol.com/guvenli-surus-teknikleri.aspx>>, alındığı tarih: 16.01.2012.
- Url-3** <<http://www.auto-drom.com/egitim.htm>>, alındığı tarih: 19.01.2012.
- Url-4** <http://www.trafik.gov.tr/trafik_guvenligi/trafik_guvenligi_asirihiz.aspx>, alındığı tarih: 20.01.2012.
- Url-5** <<http://www.arabamnerede.net/default.asp?page=sistem>>, alındığı tarih: 21.01.2012.
- Url-6** <<http://www.turuncuaractakip.com/>>, alındığı tarih: 21.01.2012.
- Url-7** <http://psy.metu.edu.tr/SRU/html/surucu_davr_result.html/>, alındığı tarih: 03.02.2012.
- Url-8** <<http://www.tebarval.com.tr/tur/High/operasyonel-kiralama/tools/4820/cvo-barometre-27.06.2011-vr-for-web.pdf/>>, alındığı tarih: 25.02.2012.
- Url-9** <http://www.akademikdestek.net/kutuphane/analiz/analiz/faktor_analizi.doc>, alındığı tarih: 15.04.2012.
- Url-10** <http://www.istatistikanaliz.com/guvenilirlik_analizi.asp>, alındığı tarih: 15.04.2012.
- Url-11** <http://maden.karaelmas.edu.tr/hocalar/hamitaydin/Sunu_4ci_hafta.pdf>, alındığı tarih: 16.04.2012.
- Url-12** <<http://www.istatistikmerkezi.com/e-kitap,spss-150-ile-veri-analizi,19.html>>, alındığı tarih: 03.03.2012.

EKLER

EK A: Literatür Çalışması

EK B: Anket

EK A

Çizelge A.1 : Literatür Çalışması.

Yayın Adı	Amaç	Yöntem	Kriterler	Sonuç
Alp, S. ve Engin, T., 2011: Trafik Kazalarının Nedenleri ve Sonuçları Arasındaki İlişkinin TOPSİS ve AHP Yöntemleri ile Analizi ve Değerlendirilmesi. <i>İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi</i> , Vol 19 , pp.65-87.	Kaza nedenleri ve sonuçlarının irdelenmesi	Çok kriterli karar verme	Hatalı sollama, aşırı hız alkol, uykusuzluk, kurallara uymama, taşıt kusuru, yol kusuru ve yaya kusuru	Alkol ve aşırı hız tüm kaza sonuçlarında en yüksek değerleri oluşturmaktadır.
Bağırhan, N. ve Karasahin, B., 2009: Bulanık Mantık ile Trafik Güvenliği Modellemesi. <i>İMO Teknik Dergi</i> , Yazı 305, pp. 4735-4651.	Kaza oluşumunda karayolu etkisinin incelenmesi	Bulanık Mantık	Geometrik özellikler, çevre etkisi, hız	Yol güvenliğinin sağlanmasında yol özellikleri ve koşullarının etkin olduğu öne sürülmüştür.
Broughton, J. et al., 2003: Work-related road accidents. <i>TRL Report TRL582</i>	Riskli sürücülerin incelenmesi	İstatistiksel Yöntemler	Kilometre tüketimi, zaman baskısı, toplantılara yetişmek	İşle ilgili araç kullanan sürücüler diğerlerine oranla daha risklidir.
Carty, M., Stough, C. and Gillespie, N., 1998: The Psychological predictors of work accidents and driving convictions in the transport industry. <i>Safety in Action</i> , Vol 3 .	Psikolojik ölçütlerin kazalara etkileri	Korelasyon	Psikolojik durum, stres durumu, bilişsel yetenekler ve genel sağlık durumları	Daha stresli insanlar daha çok kaza yaparlar.

Çizelge A.1 : Literatür Çalışması (devamı).

Yayın Adı	Amaç	Yöntem	Kriterler	Sonuç
Darby, P., Murray, W. and Raeside, R., 2009: Applying Online Fleet Driver Assessment To Help Identify, Target and Reduce Occupational Road Safety Risks. <i>Safety Science</i> , Vol. 47 , pp. 436-442.	Sürücü davranışlarının kazalara etkilerini incelemek	Regresyon	Trafikte kalma süresi, kilometre tüketimi, saldırgan kişiliğe sahip olmak	Sürücü davranışlarının kaza ve hasarlara etkisi olduğu belirlenmiştir.
Dawn, L., Paul, E. and Kenneth L., 1998: Crash involvement rates by driver gender and the role of average annual mileage. <i>Accident Analysis & Prevention</i> , Vol 29 , no. 5, pp. 675-685.	Sürücü özelliklerinin kazalara etkilerinin incelenmesi	İstatistiksel Yöntemler	Sürücü yaşı, sürücü cinsiyeti, sürüş saati, yıllık ortalama yapılan kilometre	Erkeklerin kadınlara oranla km başına kaza oranı daha çoktur.
Dupont, E. and Martensen, H., 2007: Multilevel modelling and time series analysis in traffic safety research-Methodology. <i>Safety Net</i> .	Yol ve trafik güvenliği incelenmesi	Zaman Serisi Analizleri	Hızlı araç kullanma, emniyet kemeri kullanma, alkol tüketimi	Trafik kazalarında ölüm ve kaza sayısı iki önemli yol güvenliği sonucuna olan etkileri görülmüştür.
Eşiyok, B., Yasak, Y. ve Korkusuz, İ., 2007: Trafi kte Öfke İfadesi: Sürücü Öfke İfadesi Envanteri'nin Geçerlik ve Güvenilirliği. <i>Türk Psikiyatri Dergisi</i> , Vol 18(2) .	Sürücü davranışlarının trafik güvenliğine etkilerinin incelenmesi	Korelasyon ve Regresyon Analizleri	Trafik psikolojisi, öfke, sürücü davranışları	Öfke ve sürücü davranışlarının trafikte riski arttırdığı gözlenmiştir.

Çizelge A.1 : Literatür Çalışması (devamı).

Yayın Adı	Amaç	Yöntem	Kriterler	Sonuç
Gregoriades, A. et al., 2010: Human-Centered Safety Analysis of Prospective Road Designs. <i>Systems and Humans</i> , Vol 40 , no. 2, pp 236-250.	Trafik güvenliği modeli oluşturmak	Olasılık ve Benzetim	Araç kinematikleri ve sürücü davranışları	Kurulan modelin trafik güvenliğine olumlu etkileri görülmüştür.
Lourens, P., Vissers, J. and Jessurun M., 1999: Annual mileage, driving violations, and accident involvement in relation to drivers' sex, age, and level of education. <i>Accident Analysis & Prevention</i> , Vol 31 , no. 5, pp. 593–597.	Sürücü özelliklerinin kazalara etkilerinin incelenmesi	İstatistiksel Yöntemler	Sürücü yaşı, sürücü cinsiyeti, sürüş saati, yıllık ortalama yapılan kilometre, eğitim seviyesi	Eğitim seviyeleri ve kazalara karışma arasında ilişki bulunamamıştır.
Matthews, G. et al., 2011: The relative impact of work-related stress, life stress and driving environment stress on driving outcomes. <i>Accident Analysis & Prevention</i> , Vol 43 (4) , pp. 1332-1340.	Sürücü stresi-kazaya karışma arasındaki ilişkinin incelenmesi	İstatistiksel Yöntemler	Genel sağlık durumu, günlük tartışma ve kavgalar, iş ile alakalı göreceli sıkıntılar ve demografik özellikler	Sürücü stresi ile kazalara karışma arasındaki ilişki belirlenmiş anket ve ölçekler yardımı ile irdelenmiştir.
McGuire, T., Roche, T. and Weinberger, A., 2008: Analyzing Test Data from a Worldwide Fleet of Fuel Cell Vehicles at Daimler AG, <i>The Math Works News&Notes</i> .	Sürüş davranışları ve araç performansının ölçülmesi	Benzetim	Araç bulunduğu koordinatlar, yakıt deposunun doluluk seviyesi ve sürücünün gaz pedalına basışına göre aracın hızlanması	Araç koordinatlarının korelasyonu ile farklı coğrafi bölgelerde genel sürücü eğilimleri ve araç seçimi belirlenir.

Çizelge A.1 : Literatür Çalışması (devamı).

Yayın Adı	Amaç	Yöntem	Kriterler	Sonuç
Murray, W., White, J. and Ison, S., 2012: Work-related road safety: A case study of Roche Australia. <i>Safety Science</i> , Vol 50 , pp. 129-137.	Kurumsal filo güvenliğinin irdelenmesi	İstatistiksel Yöntemler	Hız farkındalığı yaratmak, kilometre tüketim değerleri, araç periyodik bakımları ve günlük gözden geçirilmesi, ergonomik sürüş, alkol kullanımı ve araç güvenlik donanımı	Organizasyonel filo güvenliği modeli oluşturulmuştur.
Newnam, S. et al., 2011: Safety in Occupational Driving: Development of a Driver Behavior Scale for the Workplace Context. <i>Applied Psychology</i> , Vol 60 , no. 4, pp. 576-599.	Sürücü ve organizasyon bazında kaza analizi	İstatistiksel Yöntemler	Sürücü davranışları, iş yapısı ve süreçleri, seyahat sıklığı	Sürücü davranış modeli ve organizasyon süreçleri oluşturulmuştur.
O'Dolan, C., and Stradling, G., 2006: Factors influencing the behaviour of people who drive at work. <i>In Behavioural Research in Road Safety: Sixteenth Seminar</i> .	Filo sürücü davranışlarını etkileyen faktörlerin incelenmesi	İstatistiksel Yöntemler	Zaman baskısı, iş stresi, sürüş stresi, yorgunluk ve cep telefonu kullanma	İşle ilgili araç kullananların kaza riski daha çoktur.
Özkan, T. et al., 2001: Kişilik Özellikleri, Koordinasyon Becerileri, Sürücü Davranışları ve Trafik Kazaları. <i>Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi</i> .	Kaza yapma sıklığını sürücü davranışları ilişkisi	Yapısal Eşitlik Modeli	Demografik özellikler, kişilik özellikleri, koordinasyon becerileri ve sürücülük tarzı	Öne sürülen kriterlerin kaza yapma sıklığına etkileri olduğu bildirilmiştir.

Çizelge A.1 : Literatür Çalışması (devamı).

Yayın Adı	Amaç	Yöntem	Kriterler	Sonuç
Strahan, C., Watson, B. and Lennonb, A., 2008: Can organisational safety climate and occupational stress predict work-related driver fatigue? <i>Transportation Research</i> , Vol 11 , pp. 418-426.	Filo sürücülerinin kaza riskinin irdelenmesi	İstatistiksel Yöntemler	İşyerinin güvenliğe bakışı, iş stresi ile sürücü davranışları	İşi gereği araç kullanan sürücülerde kaza riski daha fazladır.
Tse, J., Flin, R. and Mearns, K., 2004: Bus-ting' a gut – the strains of an urban bus driver. <i>Third International Conference of Traffic & Transport Psycholog.</i>	Stres ve kazalar arasındaki ilişkinin irdelenmesi	Çoklu Regresyon	Kaza oranları, servis kaliteleri ve işten ayrılma eğilimi	Daha stresli sürücülerin kaza oranları yüksektir.
Tylor, A. and Dorn, L., 2006: Effects of physical inactivity on stress, fatigue, health and risk of at-work road traffic accidents. <i>Annual Review of Public Health</i> , Vol 27 , pp. 371-391.	Fiziksel inaktifliğin kaza riskine etkileri	İstatistiksel Yöntemler	Yetersiz uyku, tetikte olmamak, dikkat dağınıklığı ve genel sağlık durumu	Fiziksel olarak aktif olmayan sürücülerin daha çok kaza riski taşıdıkları belirlenmiştir.
Wishart, D., Freeman, J. and Davey, J., 2006: Utilising the Driver Behaviour Questionnaire in an Organisational Fleet Setting: Are Modifications Required. <i>Journal of the Australasian College of Road Safety</i> , Vol 17 , no. 2, pp. 31-38.	Sürücü davranışlarının kazaya karışmaya olan etkilerinin irdelenmesi	İstatistiksel Yöntemler	Hatalar, yol ihlalleri ve agresiflik sonucu ihlaller	Sürücü davranışları kazalara önemli ölçüde etki etmektedir.

EK B

Filo Yönetimi Anketi

Şirket Adı:

Sektör:

Filo Adedi:

Şirkette filo yönetimi uygulamaları kullanılıyor mu?

1. Şirketimizde araç seçimleri bir politikaya göre belirlenmektedir.
2. Şirketimizde kaza yapan sürücülere karşı yaptırımlar uygulanır.
3. Filomuzdaki hasar ve kazalarla ilgili raporlar düzenli takip edilmektedir.
4. Sürücülerimize güvenli sürüş eğitimleri verilmektedir.
5. Şirket araçları kullanımı ile ilgili performans kriteri uygulamaktayız.
6. Araç takip sistemleri ile sürücülerin becerileri sürekli gözlemlenmektedir.
7. Filo araçlarımız tam anlamıyla profesyonel olarak yönetilmektedir.
8. Şirket araçlarımız ile ilgilenen geniş çaplı bir birimimiz mevcuttur.
9. Şirket araçlarımızla ilgili düzenli filo analizi yapmaktayız.
10. Araç bakım ve onarımları takip edilmektedir.
11. Kaza /hasar başına maliyet analizi yapmaktayız.
12. Araç seçiminde güvenlik donanımları üst düzey olanlar tercih edilmektedir.
13. Sürücü davranışlarını(ceza puanı ve ehliyet tecrübelerini) işe alımlarda dikkat ederiz.
14. Lastik seçimlerine ve değiştirme dönemlerine azami önem gösterilir.
15. Sürücülerimize hız limitleri koyarız.
16. Şirket adına kullanılan araçlar yüksek km tüketimi gerçekleştirmektedir.
17. Şirket araçlarının kullanım güzergâhları yıpranmalara sebebiyet verecek düzeydedir.
18. Şirket araçları ekseriyetle alt segment araçlardır.
19. Şirket araçları şirketin mali olması sebebi ile daha hor kullanılmaktadır.
20. Filoda trafik cezaları ile ilgili ceza yönetimi ve raporları uygulanmaktadır.

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Furkan Osman DEMİRBAĞ

Doğum Yeri ve Tarihi: Erzurum – 07.09.1986

Adres: İslambey Mah. Edebiye Cad. No: 45/2
Eyüp/İSTANBUL

E-Posta: furkanosmandemirbag@yahoo.com

Lisans: İTÜ Endüstri Mühendisliği (2004-2009)

Mesleki Deneyim: TEB Arval Müşteri İlişkileri Yetkilisi (2010-....)

