



## **TÜRKİYE'DE TRAFİK KAZALARININ EKONOMİK MALİYETİ ÜZERİNE BİR İNCELEME**

### *AN EXAMINATION ON THE ECONOMIC COSTS OF TRAFFIC ACCIDENTS IN TURKEY*

*Dr. Öğretim Üyesi-Fatih KAPLANHAN*

İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi,  
Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü

[fatih.kaplanhan@izu.edu.tr](mailto:fatih.kaplanhan@izu.edu.tr)

orcid.org/0000-0003-4138-1148

#### **Abstract**

Traffic accidents are one of the leading causes of death, and as a result, 1.3 million people die each year worldwide. Although all regions in the world are affected by these accidents, low- and middle-income countries share a disproportionate burden. Current estimates indicate that 2% of deaths caused by traffic accidents in Turkey. Despite the importance of this growing epidemic, data on traffic accidents are limited. Analysis of existing data sets to address the lack of information in this article has been published in scientific studies with data that can be accessed through the revision of calculating the costs of traffic accidents in Turkey presented an overview of the epidemiology. Data on Traffic Accidents was obtained from Ministry of Health, Social Security Institution, TurkStat, Insurance Association of Turkey, Municipalities, Ministry of Interior and the monetary cost of a five-year period and the size of this cost in GDP are pointed out. In addition to the property damage calculation, internationally accepted calculation methods moral damage / indirect cost, loss of life quality are also calculated, and preventive measures are mentioned to reduce accidents. The high loss determined by calculation is of the nature to motivate for the measures to be taken in this sense.

**Keywords:** *Traffic accidents' Costs, Road safety, The share of traffic accidents in the Gross National Product*

#### **Öz**

Trafik kazaları önde gelen ölüm nedenlerinden bir tanesidir ve bu nedenle dünya genelinde her yıl 1,3 milyon kişi hayatını kaybetmektedir. Dünyada bu kazalardan bütün bölgeler etkilense de düşük ve orta gelirli ülkeler orantısız bir yükü paylaşmaktadır. Mevcut tahminler, Türkiye'deki ölümlerin %2'sinin trafik kazalarından kaynaklandığını göstermektedir. Bu büyüyen salgının önemine rağmen trafik kazaları ile ilgili veriler sınırlıdır. Bu makalede bilgi eksikliğini gidermek için mevcut veri setlerinin analizi, bilimsel olarak yayınlanmış çalışmaların gözden geçirilmesi yoluyla ulaşılabilen veriler ile trafik kazalarının maliyeti hesaplanarak Türkiye'deki epidemiyolojisine genel bir bakış sunulmuştur. Trafik Kazaları ile ilgili veriler; Sağlık Bakanlığı, Sosyal Güvenlik Kurumu, TÜİK, Türkiye Sigortalar Birliği, Belediyeler, Emniyet Genel Müdürlüğünden temin edilerek beş yıllık bir dönemin parasal maliyeti ve bu maliyetin GSYH içindeki büyüklüğe dikkat çekilmiştir. Maddi hasar hesabına ek olarak uluslararası kabul görmüş hesaplama yöntemleri manevi hasar/dolaylı maliyet, yaşam kalitesi kaybı hesabı da yapılarak kazaların azaltılması için önleyici tedbirlere değinilmiştir. Hesaplama ile tespit edilen yüksek kayıp bu anlamda alınacak önlemler için motivasyon sağlayacak niteliktedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Trafik kazaları maliyeti, Yol güvenliği, Trafik kazaları maliyetinin Gayri Safi Milli Hasıladaki payı.*



## GİRİŞ

Karayolu trafik kazaları sebebi ile dünya genelinde yılda 50 milyona yakın kişi yaralanmakta veya engelli kalmakta ve 1,3 milyondan fazla kişi hayatını kaybetmektedir. Ölenlerin yarısından fazlası 15-44 yaş aralığındadır. %2,2 ile trafik kazaları ölüm nedenleri içerisinde dokuzuncu sıradadır ve 2030 yılına kadar ise beşinci sırada olacağı tahmin edilmektedir. Trafik kazaları, 15-29 yaş arasındaki gençlerin önde gelen ölüm nedenidir ve dünya çapında 5-14 yaş arası gençler arasında ölümlerin ikinci önde gelen nedeni olarak görünmektedir. Trafik kazaları yüzünden her yıl, 25 yaşın altında 400.000 kadar insan ölmektedir. Ölümlü trafik kazalarının %90'ından fazlası, dünyada bulunan trafik araçlarının yarısından daha azına sahip olan düşük ve orta gelirli ülkelerde meydana gelmektedir. Tüm dünyada trafik kazaları toplamda 518 milyar ABD dolarına mal olmaktadır (World Health Organization, 2018) ve bu da ülkelerin yıllık GSYH'lerinin %1-2'sine tekabül etmektedir.

Bununla birlikte, hastalık yükü (Yeti Yitimine Ayarlanmış Yaşam Yılı - DALYs) maliyeti de trafik kazalarının maliyeti hesabına katılırsa, 2020 yılına kadar trafik kazalarının toplam ölüm nedenleri içerisinde üçüncü ölüm nedeni olacağı tahmin edilmektedir. Bunun yanında istatistikler, yüz bin araca düşen trafik kazası/ölü sayısı/yaralı sayısı oranındaki düşüş veya yükselişin ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile doğru orantılı olduğunu göstermektedir. Bu kaza oranlarında yüksek gelirli ülkelerde 2020 yılına kadar %27'lik bir düşüş olabileceği tahmin edilmektedir (Jha & Agrawal, 2004). Ayrıca dünya çapında trafik kazası yaralanmalarından sonucu ortaya çıkan engelli yaşam sürelerinin (DALY) yaklaşık %90'ı, düşük ve orta gelirli ülkelerde gözlenmektedir (Krug, Sharma, & Lozano, 2000).

Trafik kazası oranlarının azaltılması için öncelikle trafik kazalarının ülke ekonomisine etkisinin tespiti gerekmektedir. Zira, Türkiye'de trafik kazalarının maliyeti gerçeğe yakın hesaplanabilirse, trafik kazaları ile daha etkili mücadele edilebilecektir. Bunun için meydana gelen trafik kazalarının ve bu kazaların yayalar, sürücüler ve taşıtları için sonuçlarının gerçek verilerle ortaya konması şarttır. Bu sayede trafik kazalarının maliyetine dikkat çekilerek etkili önlemler almaya yetkililerin teşvik edilmesi sağlanacaktır. Trafik kazaları ile mücadele planları yapılırken bu planların gerçek verilere dayanması gerekir. Planlamanın gerçek verilerle yapılması, uzun vadede trafik kazaları ile mücadelede etkinlik kazanılmasını sağlar. Burada planlamanın önemi ortaya çıkmaktadır. Verimli bir planlama yapılabilmesi için gerçek bulgulara dayalı veriler, bilgiler ve hesaplamalara ihtiyaç vardır.

Trafik kazaları ile mücadelede verilerin takibi ve derlemesi ülkelere farklılık göstermektedir. Dünyada trafik kazası sonucu yaralanan kişilerin takip edilme süreleri farklılık göstermektedir. Bu süre, Hollanda ve Letonya'da yedi gün, Almanya, Avusturya, Belçika, Finlandiya, İspanya, İsveç, İsviçre, İzlanda ve Japonya'da otuz gün, Kore ve Macaristan'da ise süresizdir. Bu sebebi ile trafik kazası sonucu hastanede yatarak tedavi edilirken ve tedaviyi takiben taburcu edildikten sonra meydana gelen ölümler trafik kaza istatistiklerine farklı yansıtılmaktadır (Trafik Hizmetleri Başkanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü).

2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu gereğince Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı kayıtlarından derlenerek Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri Türkiye'de, TÜİK tarafından yayınlanmaktadır. Türkiye'de, 2009 yılından önce istatistiki derlemeler sadece olayın olduğu andaki durumu baz almakta ve olayda yaralanan ve hastaneye taşınırken yolda, hastanede ya da hastaneden taburcu edildikten sonra ölenler, trafik kazasına bağlı ölümler olarak TÜİK verilerine yansıtılmamaktaydı. Ancak, 01.01.2009 tarihinden itibaren yeni ölüm belgelerinin kullanılmaya başlanması ile trafik kazası sonucu yaralandıktan sonra hastaneye taşınırken ve hastanede tedavi altında iken meydana gelen ölümler de TÜİK verilerine dahil edilmeye başlanmıştır. İlgili kamu

kurumları tarafından geliştirilen, 01.01.2013 tarihinden itibaren ülke genelinde elektronik ortamda kullanılmaya başlanan, Ölüm Bildirim Sistemi (ÖBS) yazılım programı ile istatistiklere 01.01.2015 tarihi itibarı ile kaza sonrası 30 gün içindeki kaza sebepli ölümler dahil edilmeye başlanılmıştır (Sağlık Bakanlığı, 2018).

Karayolları Trafik Kanunu’nun 8/b-4 maddesinde, Sağlık Bakanlığı’nın trafik kazalarındaki görev ve yetkileri düzenlenmiş ve 12. maddenin ç bendinde, trafik kazalarında yaralanıp sağlık kuruluşlarına sevk edilenlerden kazanın sebep ve tesiriyle otuz gün içinde ölenlerin kayıtlarını tutmak ve takip eden ayın sonuna kadar kimlik numaraları ile elektronik ortamda Emniyet Genel Müdürlüğüne bildirmek, Sağlık Bakanlığı’nın görevleri arasında bulunduğu bildirilmiştir.<sup>1</sup> Trafik kazasını takiben otuz gün içerisinde ölenlerin kaydının tutulması, ülkemiz trafik kazasına bağlı ölüm istatistiklerinin doğru ve eksiksiz tespiti açısından olumlu bir adımdır.

Son dört yılda, ölüm ve yaralanmaların meydana geldiği trafik kazalarının sayısı azalma eğilimine girmiştir. Buna rağmen 2018 yılında Türkiye’de trafik kazalarda hayatını kaybedenlerin sayısı 6.675’tir ve yaralanan kişi sayısı 307.071’dir. Buna karşılık, zorunlu trafik sigortası kapsamında maddi tazminat (hasar) ödenen mağdur sayısı 2013’ten 2018’e doğru artış eğilimine girmiştir. 2014 yılında maddi tazminat (hasar) ödenen mağdur sayısı 994.183 iken 2018 yılında 1.428.092’ye ulaşmıştır<sup>2</sup>.

Bu çalışmada; Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM), Jandarma Genel Komutanlığının (JGnK), Türkiye Sigorta Reasürans ve Emeklilik Şirketleri Birliği (TSB), Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK), Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Türkiye İstatistik Kurumu’ndan (TÜİK) temin edilen ayrıntılı trafik verileri kullanılarak, trafik kazalarında yaralanma ve ölüm oranlarını azaltma tedbirlerinin iyileştirilmesi ve bu çalışmalar için trafik kazalarının Türkiye ekonomisi üzerindeki eksiksiz maliyetinin anlaşılması amacıyla trafik kazalarına bağlı olarak ortaya çıkan maddi kayıpların ve verimlilik kayıplarının gerçek mali yükü tahmini hesabı yapılmaya çalışılacaktır.

Dünyada trafik kazalarının maliyetini hesaplama modelleri örnekleri her ülke için farklı bir perspektiften ele alınmıştır. Dünyada trafik kazalarını hesaplama modelleri geliştirildiği kadar bu modelleri revize ederek Türkiye’ye uyarlamaya çalışan çalışmalar da mevcuttur. Bu modellerden birisi Özen, Genç ve Kaya’nın 2014 yılında Türkiye Sigorta Birliği verilerini ve Uşak ilinde yaptıkları anket çalışması üzerine geliştirdikleri maliyet hesabıdır. İlgili çalışmada trafik kazaların maliyetinin yanında sigorta şirketlerinin etmiş oldukları zararların finansal sistemde yol açtıkları hasar da incelenmiştir. Çalışmada kaza maliyetlerinin toplamının sigortacılıkta %16,37’lik, finansal sistem içerisinde %0,36’lık ve GSYH içerisinde %0,55’lik paya sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 2012 yılı için trafik kazalarının toplam maliyeti 4,3 milyar ABD doları olarak hesaplanmıştır. Bunun yanında sigorta şirketlerinin 2012 yılında 233 milyon ABD doları zarar ettiklerine de finansal sistemdeki kayba dikkat çekmek için yer verilmiştir. Çalışmada Sosyal Sigortalar Kurumu (SGK), Türkiye Sigortalar Birliği (TSB) ve Türkiye İstatistik Enstitüsü (TÜİK) verilerinin yanında Uşak ilinde başlarından trafik kazası geçmiş 506 kişiyle yüz yüze yapılan anket kullanılmıştır. Sağlık harcamaları hesaplanırken anket göz önüne alınmış, insanların tedaviye ortalama ne kadar para ödedikleri sorulmuştur. Daha sonra bulunan ortalama Türkiye’deki kaza sayısı ile çarpılmıştır. Burada gözden kaçırılan hususlar bir kazada birden fazla kişinin etkilenmesi ve insanların çoğunun sağlık sigortası sahibi olduğu için büyük oranda maliyete devletin katlanmakta olduğu gerçeğidir. Dolayısı ile trafik kazalarının sağlık/tıbbi maliyeti sağlıklı hesaplanmamıştır. İşgücü kaybı maliyeti anketten yola çıkılarak insanların kazadan sonra ne

<sup>1</sup> 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu, 13 Ekim 1983; T.C. Anayasası, 1982

<sup>2</sup> Türkiye Sigorta Birliği (TSB), <https://www.tsb.org.tr/resmi-istatistikler.aspx?pageID=909> erişildi. (Erişim tarihi: 15.12.2020)

kadar zaman işlerinden ayrı kaldıkları sorusu sorularak tespit edilmiştir. Diğer maliyetler ise resmî verilerden direkt olarak alınmıştır (Özen, Genç, & Kaya, 2014).

Trafik kazalarındaki ölümlerin Türkiye’de yol açtığı verimlilik kaybını ölçtükleri çalışmalarında Naci ve Baker 2008 yılında, Türkiye’de karayolu trafik kazalarındaki yaralanmalarının öneminin, ekonomik yükü hakkında bilgi eksikliği ve kısmen resmî istatistiklerde göz ardı edilmesi nedeniyle hesaplanamadığını vurgulamıştır. Çalışmada Türkiye’de karayolu trafiği ölümlerinden kaynaklanan üretim kayıplarının maliyetini tahmin etmek için ölümden önceki potansiyel yaşam süreleri hesaplanmıştır. Çalışmada, trafik kazaları, solunum yollarına bağlı hastalıklar ve diyabetle birlikte en fazla verimlilik kaybına sebep olan hastalık olarak tanımlanmıştır. Trafik kazalarındaki ölümlerin maliyetinin yılda 2,3 milyar ABD dolarlık bir üretkenlik kaybına sebep olduğunu söyleyen Naci ve Baker, bu rakamın Marmara depreminden kaynaklı kayıptan (1,2 – 2 milyar ABD doları) dahi daha fazla olduğunu söylemektedir. Çalışmada trafik kazalarındaki erken ölümlerin sebep olduğu verimlilik kaybının tespiti için 3 metot kullanılmıştır: 1) YPLL (CDC-Ulusal Hastalık Kontrol Merkezi metodu), 2) YPLL (hayat tablosu metodu), 3) PPYLL. 2000 yılı için Türkiye’de trafik kazaları sebepli verimlilik kaybı 2,6 milyar ABD doları olarak hesaplanmıştır (Naci & Baker, 2008).

## KAZA MALİYETİ BİLEŞENLERİ VE HESAPLAMA YÖNTEMİ

Özellikle gelişmiş ülkelerde trafik kazalarının maliyet tahmini hesabı düzenli olarak yapılmaktadır (WHO Regional Office for Europe, 2009). İncelenen yöntemlerin çoğunda ortak olan maliyet bileşenler Tablo 1’de özetlenmiştir.

**Tablo 1. Trafik Kazalarının Maliyet Bileşenleri**

Verimlilik kaybı	Ölüm, yaralanma, kazazedelerin mağdurları ve bakıcıları nedeniyle
Maddi hasar maliyetleri	Araç masrafları (onarım, çekme ve araç bulunma maliyeti) Taşıt dışı masraflar (kamu altyapısı, ör. trafik sinyal veya elektrik direkleri, refüj)
Medikal masraflar	Hastane ve tedavi giderleri vb.
Acil sağlık hizmetleri maliyetleri	Ambulans, itfaiye vb masraflar
Polis maliyetleri	Acil müdahale, saha araştırması, takip ve idare
Sigorta hizmetleri maliyetleri	İşletim giderleri, ödemeler vb.
Yargı sistemi maliyetleri	Zaman ve dosya masrafları vb.

Trafik kazalarının maliyeti hesabında en tartışmalı bileşen (ölüm, engellilik veya yaralanma sebebi ile geçici veya sürekli, kısmi veya tam iş görmezlik durumlarında) bireyin kaybının yol açacağı verimlilik azalması ve hayatın istatistiksel değeridir (HİD).

Objektif hesaplama yöntemi (üretim kaybı yaklaşımı), bireyin kaybının yol açacağı verimlilik azalmasını esas almaktadır. Birey bu yöntemde bir tür üretim faktörü olarak kabul edilmekte, işgücü kaybının net bugünkü değeri hesaplanmaktadır. Bu yöntemde bireyin marjinal verimliliği, piyasaların rekabetçi olduğu varsayımıyla ücretine eşitlenmektedir. Böylece, üretim kaybı ücretlerin toplamı ve ilişkili diğer üretim faktörleri esas alınarak hesaplanmaktadır. Standart beşerî sermaye yaklaşımında,

bir bireyin hayatının topluma olan değeri, gelecekteki üretim potansiyeli ile ölçülmektedir. Ayrıca gelecekteki emek kazançlarının net bugünkü değeri esas alınmaktadır. Uygulamada, kişinin yaşı, eğitim düzeyi, potansiyel gelir artışı, tüketim kalıpları gibi unsurlar hesaplamada kullanılmaktadır (Oğuz & Benli, 2018). Ulusal bir maliyet hesabında ise bu objektif hesaplama yönteminin kullanılması ancak kaza yapan bireylerin gelirini kişi başı GSYH’ye eşitleyerek yapılabilecektir.

Hayatın istatistiksel değeri hesaplanmasında kullanılabilir risk değerlendirme yöntemlerinden ilki, riski kabul etmek için talep edilen tutar (willingness to accept – WTA) yöntemidir. Bu yöntemde, kişinin riski kabul etmek için talep ettiği parasal değer belirlenir. Bunun için, zarar görenin riske ilişkin subjektif tercihini bilmek gerekmektedir. Ancak, her bireyin riske atfettiği subjektif tercihini bilebilmek mümkün olmadığından, riskin objektif şekilde değerlendirilmesi zorunludur. Genellikle anket yardımıyla yapılan bu çalışmalarda, toplumun riske atfettiği ortalama parasal değer tespit edilir ve bu parasal tutar üzerinden her bir bireyin riske ilişkin subjektif tercihi ortaya çıkarılır (Geistfeld, 1995).

Hayatın istatistiksel değeri hesaplanmasında kullanılan risk değerlendirme yöntemlerinden ikincisi, riski önlemek için ödemeye razı olunan tutar (willingness to pay – WTP) yöntemidir. Bu yöntemde, kişinin riski önlemek veya azaltmak için ödemeye razı olduğu tutar esas alınarak hayatın değeri hesaplanmaktadır (Al-Rukaibi, & Almutairi, 2020).

Trafik kazalarının sosyal maliyeti ve duygusal yükü hesabı yapılırken kazazede ve ailelerinin acı, keder ve ıstıraplarını yansıtmak için temsili bir miktar eklenmektedir. Riski önlemek için ödemeye razı olunan tutar (willingness to pay – WTP) yöntemi, acı, keder ve ızdırabın kaza maliyetlendirmesi için en uygun yöntem olarak kabul edilmektedir ve birçok gelişmiş ülke tarafından benimsenmiştir. Ancak, bu yöntemin gelişmekte olan ülkelerde uygulanması zordur, çünkü varsayımsal riskten kaçınmak için algılanan risk ve ödeme hakkında sorulan karmaşık anketlere dayanmaktadır (De Leon, Cal, & Sigua, 2005). İngiltere (Birleşik Krallık) Ulaştırma Araştırma Laboratuvarı (1995) acı, keder ve ızdırabın insan bedelini yansıtmak için ciddiyete bağlı olarak bir çarpışma toplam maliyetine ilave etmek için sabit yüzdelerin kullanılmasını önermiştir. Örneğin, ölümcül bir kaza için %38, ciddi bir kaza %50 ve hafif bir çarpışma %8 (Mundial, 2005) (Jacobs, 1995).

Türkiye’de trafik kazalarından kaynaklanan mali kayıp yükünün gerçek kapsamını tahmin etmek için Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM), Jandarma Genel Komutanlığının (JGnK), Türkiye Sigorta Reasürans ve Emeklilik Şirketleri Birliği, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK), Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)’den temin edilen veriler ile yapılan hesaplama aşağıdaki başlıklarda detaylıca anlatılacaktır.

Bu çalışmada trafik kazası maliyetleri üç kategoride incelenecektir:

- İnsan faktörü maliyetleri
- Maddi hasar maliyetleri
- Genel kaza maliyetleri

Bu üç kategori altında toplanan trafik kazası maliyeti bileşenler ayrı ayrı başlıklar altında incelenecektir.

### **Trafik Kaza Maliyetinin Tahmini İçin Uygunluk Kriterleri**

Yol kazalarının maliyeti literatürde birkaç şekilde tahmin edilebilir. Tahmin yöntemleri her zaman aynı bileşenleri içermez ve bu nedenle karşılaştırılabilir değildir. (Ramon, Mercedes, & Montser, 2013) Bu makalede sunulan maliyet tahminlerinin en azından geniş ölçüde karşılaştırılabilir olmasını sağlamak için yalnızca belirli uygunluk kriterlerini karşılayan maliyet tahminleri dahil edilmiştir. Kriterler şunlardır:

Maliyet tahminleri enflasyon etkisini arındırmak için çok eski olmamalıdır. Kaza oranları, trafik hacmi ve GSYH’de zamanla hızlı değişimler oluşabilmektedir. Bu değişim uzun yıllar öncesine yapılan tahminlerin sonuçlarının muteberliğini şüpheli hale getirmektedir. Bu sebeple son altı yıldan eskiye gidilmemiştir. Resmi veriler/raporlar haricindeki kazalarda makul varsayımlar ile tahmin edilmelidir. Maliyet tahminleri; doğrudan ve dolaylı kaza maliyetlerini içermeli. Ek olarak yaşam kalitesindeki kayıpların ekonomik bir değerlendirmesini de içermelidir (bu husus aşağıda detaylandırılmıştır). Maliyet tahmini yapılan yılın (GSYH gibi) ekonomik verileri kullanılmalıdır.

Kayıp yaşam kalitesinin değerlendirilmesi; yol kazalarının neden olduğu erken ölüm ve acı, keder ve ızdırabın önlenmesi anlamına gelir. Bu kapsamda karayolu kazalarının maliyetlerinin nasıl tahmin edildiğine dair ayrıntılara girmek gerekmektedir. Maliyet maddelerinin kısa bir açıklaması ve bunları tahmin etmek için en çok kullanılan yöntemler Avrupa Komisyonu tarafından yayınlanan bir raporda verilmektedir (Alfaro, Chapuis, & Fabre, 1994). Bununla birlikte, aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

1. Ekonomistler arasında trafik kazalarının maliyetinin nasıl tahmin edileceği konusunda bir fikir birliği yoktur. En az tartışılan husus; kazaların doğrudan maliyetleridir. En tartışmalı olan ise yaşam kalitesinin kaybedilmesinin ekonomik değerlemesidir.
2. Yol kazalarının çoğu, ülkelerin ulusal hesaplarında detaylıca kaydedilmemektedir (Alfaro, Chapuis, & Fabre, 1994).

Kaybedilen yaşam kalitesinin maliyeti; pazarlanmayan, piyasada fiyatı olmayan bir malın ekonomik değerlemesini temsil ettiği için ulusal hesaplara kaydedilemez. Kaybedilen yaşam kalitesi maliyetlerinin tahmin edildiği ülkelerde, bu maliyetler genellikle toplam karayolu kaza maliyetlerinin yaklaşık %50’sini oluşturmaktadır (Elvik, 1995). Bununla birlikte, bu maliyetlerin tahminleri oldukça belirsizdir. Bu gerçeğin ışığında, kaybedilen yaşam kalitesi maliyeti ayrıca hesaplanmıştır.

### **İnsan Faktörü Maliyetleri**

Ekonomide mal ve hizmet üretimi için donanım ve sistemden sonra gerekli olan diğer bir üretim faktörü insandır. Üretim kaybı ise kaza yapan insanın, yaralanma veya ölümle sonuçlanan bir kaza geçirmemiş olsaydı üretebileceği mal ve hizmet miktarının değeridir. Ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarında kaybedilen çıktı, trafik kazasına atfedilebilecek çalışma süresinin kaybı üzerinden hesaplanır. Bu değerlerin nasıl hesaplandığına dair çeşitli ekonomik görüşler (Patamasiriwat, 1994) (Riewpaiboon & Piyauthakit, 2008) (Boontam, 2001) (Suwanrada, 2005) olsa da ilkeler genelde aynıdır. Çoğu araştırmacı çalışma hayatı, ölüm yaşı, beklenen gelir verilerini kullanarak zaman ve gelir bakımından kayıpları inceleyerek aynı prensibi kullanır. Yaralanma durumunda hem zarar görenler hem de bakım verenler için hastaneye yatış döneminde ve sonrasında gelir kayıpları tahmin edilir.

Trafik kazası sebebi ile üretim faktörü olan insanın verimlilik kaybı ölümlü kaza kaynaklı gelir kaybı, engellilik kaynaklı gelir kaybı, ağır yaralanma kaynaklı gelir kaybı, hafif yaralanma kaynaklı gelir kaybı, kazazede bakıcılarının gelir kaybı bileşenlerine ayrılarak tabloda belirtilen formüller ile hesaplanacaktır.

### **Tablo 2. Kayıp Çıktı Hesaplamada Kullanılan Formül Özeti**

<b>Trafik Kazaları Kaynaklı Kayıp</b>	<b>Formül</b>
<b>1. Ölümlü Kaza Kaynaklı Gelir Kaybı</b>	Ölümlü kaza sayısı x Beklenen Gelir
<b>2. Engellilik Kaynaklı Gelir Kaybı</b>	Engellilik sebebi ile yitirilen çalışma yılı x Beklenen Gelir
<b>3. Ağır Yaralanma Kaynaklı Gelir Kaybı</b>	Ağır Yaralanma Sayısı x Kaybolan İş günü Sayısı x Beklenen Gelir
<b>4. Hafif Yaralanma Kaynaklı Gelir Kaybı</b>	Hafif Yaralanma Sayısı x Kaybolan İş günü Sayısı x Beklenen Gelir
<b>5. Kazazede Bakıcılarının Gelir Kaybı</b>	Ciddi ve Hafif Kazazede bakıcılarının Gelir Kaybı Kazazede bakıcılarının gelir kaybı = Kazazede sayısı x Beklenen gün sayısı

### **Ölümlü Kaza Kaynaklı Gelir Kaybı**

Gelir kaybını tahmin etmek için; çalışma zamanı fonksiyonu, ücret fonksiyonu, kazazede yaş grupları ve GSYH ile ilgili veriler kullanılacaktır. Ücret fonksiyonunda uygun bir ölçü olan ortalama ücret oranlarının kullanılması makuldür ancak ortalama ücret verileri tartışmaya ve yoruma uygun olduğu için GSYH verilerinin kullanılması daha uygun görülmektedir.

2013 yılı TÜİK Trafik Kaza ve İstatistikleri raporu Tablo 1’de bulunan ölü ve yaralıların yaş grubuna göre dağılım oranları kullanılarak 2013-2018 yıllarında ölü ve yaralılar yaş gruplarına göre hesaplanacaktır.

Trafik Kaza İstatistikleri TÜİK raporlarında; ölü sayısı 2015 yılına kadar sadece kaza yerinde tespit edilen ölümleri kapsarken, 2015 yılından itibaren trafik kazasında yaralanıp sağlık kuruluşuna sevk edilenlerden kazanın sebep ve tesiriyle 30 gün içinde ölenleri de kapsamaktadır. Bu sebep ile 2013 ve 2014 yıllarına ait kaza sonrası 30 gün içerisindeki ölüm sayıları 2015 sonrası ortalamasından hareketle hesaplanmıştır. 2015 yılında kaza yerinde ölen sayısı toplam ölen sayısının %50,88’idir. 2016 yılında kaza yerinde ölen sayısı toplam ölen sayısının %47,85’idir. Bu iki yılın ortalaması ise %49,36’dır. Bu oran (%49,36) diğer (2013-2014) yıllara uygulanarak aşağıdaki tablo elde edilmiştir.



**Tablo 3. Yıllara Göre (Kaza Yeri ve 30 Gün İçinde) Ölü ve Yaralı Sayılarının Yaş Gruplarına Göre Dağılımı**

Yaş Grup\Yıl	Ölü Sayısı						Yaralı sayısı					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018
0 - 9	302	270	387	339	331	309	19.303	20.920	22.738	22.530	22.342	23.765
10 - 14	142	145	186	159	175	156	13.405	14.083	14.585	14.320	14.634	15.524
15 - 17	173	169	291	262	281	200	15.599	16.847	17.875	17.709	16.894	16.322
18 - 20	279	291	436	424	388	369	23.540	25.253	27.191	26.615	25.247	25.995
21 - 24	335	409	522	492	533	490	29.031	31.193	34.059	33.081	32.264	32.515
25 - 64	3.516	3.270	4.205	4.212	4.266	3.771	157.301	159.177	169.498	170.300	169.375	172.077
65 +	729	675	1.474	1.365	1.272	1.349	15.060	16.585	17.656	18.411	17.898	20.031
Bilinmeyen	28	34	29	47	181	31	1.590	1.001	819	846	1.729	842
TOPLAM	5.504	5.264	7.530	7.300	7.427	6.675	274.829	285.059	304.421	303.812	300.383	307.071

Kaynak: TÜİK - Hesaplama

Ölen kazazedelerin gelir kaybını hesaplayabilmek için TÜİK tarafından yayınlanan istihdam oranı istatistikleri kullanılarak (15-64 yaş arası) istihdam ediliyorken ölenlerin sayısı bulunacaktır.

**Tablo 4: 2013-2018 Yılları Arasında İstihdam Ediliyorken Trafik Kazası Sebebi ile Ölen Sayısı**

Yıl	İstihdam Oranı	Toplam Ölü Sayısı (15-64 yaş)	İstihdam ediliyorken Ölen Sayısı (15-64 yaş)
2013	45,90%	5.837	2.679
2014	45,50%	5.614	2.554
2015	46,00%	5.454	2.509
2016	46,30%	5.390	2.496
2017	47,10%	5.468	2.575
2018	47,40%	4.830	2.289

Kaynak: TÜİK

Ölümlü kazalarda ortalama ölüm yaşını bulmak için çalışan nüfus olarak kabul edilen 15-64 yaş arasındaki gruplar içinde ağırlıklandırma metodu kullanılarak ortalama ölüm yaşı 39,32 olarak hesaplanmıştır. Dolayısı ile 15- 64 yaş arasında trafik kazasında ölenlerin zaman olarak ortalama üretim kaybı (65-39,32=) 25,68 yıldır.

Türkiye’de mevcut mevzuat ile normal şartlar altında bayanlar 58, baylar ise 60 yaşında emekli olabilmektedir. Hesaplama ortalama emeklilik yaşı 59 olarak kullanılacaktır. Çalışma

hayatına başlamadan trafik kazasında ölenlerin ortalama üretim kaybı; kanuni işe başlama yaşının 18 olduğu nazara alınarak (59-18=) 41 yıl üzerinden hesap yapılacaktır.

**Tablo 5. Yıllara ve Yaş Gruplarına Göre Toplam Ölen Sayısı ve Ölüm Sebebi ile Kaybedilen Çalışma Yılı**

Yaş	Trafik Kazası Sebebi ile Ölen Kişi				Ölüm Sebebi ile Kaybedilen Çalışma Yılı			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
0 - 9	409	367	387	339	16.779	15.034	15.867	13.899
10 - 14	192	197	186	159	7.891	8.057	7.626	6.519
15 - 17	235	229	291	262	6.035	5.879	7.473	6.728
18 - 20	379	395	436	424	9.729	10.145	11.196	10.888
21 - 24	454	555	522	492	11.654	14.255	13.405	12.635
25 - 64	4.769	4.435	4.205	4.212	122.469	113.885	107.984	108.164
65 - +	989	916	1.474	1.365	0	0	0	0
Bilinmeyen	38	47	29	47	0	0	0	0
<b>Toplam</b>	<b>7.466</b>	<b>7.139</b>	<b>7.530</b>	<b>7.300</b>	<b>174.556</b>	<b>167.255</b>	<b>163.552</b>	<b>158.833</b>

**Kaynak: TÜİK - Hesaplama**

2013-2018 yılları arasında GSYH rakamlarını USD ve TL bazında ilgili yıllarda trafik kazalarında ölüm sebebi ile kaybedilen çalışma yılları çarpıldığında bu yıllarda toplam \$10.821,25 milyon veya 31.431,46 milyon ₺ GSYH kaybı olduğu hesaplanmaktadır.

**Tablo 6. Trafik Kazalarında Ölüm Sebebi ile Kaybedilen GSYH Kaybı**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOPLAM
Kişi Başı GSYH (USD)	\$12.480	\$12.112	\$11.019	\$10.883	\$10.597	\$9.632	
Kişi Başı GSYH (TL)	23.766 ₺	26.489 ₺	29.899 ₺	32.904 ₺	38.660 ₺	45.463 ₺	
Kaza sebebi ile Yitirilen GSYH (milyon USD)	\$2.178,53	\$2.025,86	\$1.802,17	\$1.728,51	\$1.707,86	\$1.378,33	\$10.821,25
Kaza sebebi ile Yitirilen Kişibaşı GSYH (milyon TL)	4.148,48 ₺	4.430,42 ₺	4.890,05 ₺	5.226,17 ₺	6.230,61 ₺	6.505,73 ₺	\$31.431,46

**Kaynak: TÜİK - Hesaplama**

### Engellilik Kaynaklı Gelir Kaybı

Dünya Sağlık Örgütü'nün Avrupa bölgesi için global trafik kazası sebebi ile engelli kalanların kaybettiği çalışma yılı tahmin hesabına (World Health Organization, 2015) göre yılda her 100.000 kişide 567 kişi çalışmaktan (çalışma yılından) mahrum kalmaktadır. Bu oran kullanılarak; 2013-2018 yılları arasında ne kadar çalışma yılından mahrum kaldığı ve GSYH bazında kayıp aşağıdaki gibi hesaplanacaktır;

**Tablo 7. Trafik Kazaları Sebebi ile Engelli Kalanlardan Dolayı Kaybedilen GSYH (Bakım Dahil)**

Yıl	Nüfus	DALYs	Kişi Başı GSYH		GSYH Kaybı	
			(USD)	(TL)	(USD)	(TL)
2013	76.667.864	434.707	\$12.480	23.766 ₺	\$5.425.302.025	10.331.176.777 ₺
2014	77.695.904	440.536	\$12.112	26.489 ₺	\$5.335.931.709	11.669.323.341 ₺
2015	78.741.053	446.462	\$11.019	29.899 ₺	\$4.919.534.359	13.348.803.353 ₺
2016	79.814.871	452.550	\$10.883	32.904 ₺	\$4.924.894.886	14.890.501.260 ₺
2017	80.810.525	458.196	\$10.597	38.660 ₺	\$4.855.499.587	17.713.844.863 ₺
2018	82.003.882	464.962	\$9.632	45.463 ₺	\$4.478.514.089	21.138.567.903 ₺
TOPLAM					\$29.939.676.656	89.092.217.497 ₺

**Kaynak: WHO**

DALYs, engellilerin şu andaki durum ile her bir bireyin o toplum için belirlenmiş doğuştan beklenen yaşam süresi kadar yaşadığı ve mükemmel sağlığa sahip olduğu ideal durum arasındaki farkı gösterdiği için bu veri engellilerin bakımı sebebi ile kaybedilen değerleri de kapsamaktadır.

### Ağır Yaralanma Kaynaklı Gelir Kaybı

Trafik kazası sebebi ile günübirlik, ayaktan veya yatarak tedaviler ile ilgili veriler SGK'dan temin edilmiştir. Ağır yaralanmalarda iyileşme tedavi/iyileşme süresi; hastanedeki tıbbi tedavi günlerinin sayısının ve evdeki iyileşme günlerinin sayısının toplamını içerir. Wannarha Sumirattana (1996), iyileşme günlerinin sayısının, hastanedeki tıbbi tedavi günlerinin sayısının 2 katına eşit olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışma bu bulguyu benimsemekte ve bu nedenle ciddi yaralanmalar için hastanede yatış günlerinin sayısı hastanedeki tıbbi tedavi günlerinin iki katı olarak aşağıdaki gibi hesaplama yapılacaktır.

**Tablo 8. Ağır Yaralı Kaynaklı Gelir Kaybı**

	a	b	c=axb	d=2xc	e=c+d	f=e/360	g	h	i=gxf	j=hxf
YI	Ortalama	Toplam	Toplam	Toplam	Kaybol	Kaybol	Kişi	Kişi	Kaybol	Kaybo
L	Yatış	Yatan	Yatış	Hastane	an	an	Baş	Baş	an	lan
	Gün	Kişi	(medica	harici	işgünü	ışyılı	GSY	GSY	GSYH	GSYH
				bakım			H	H	(milyo	(milyo

Sayısı	l treatme nt)	(hospitaliz ation)	(USD )	(TL)	n USD)	n TL)				
201	10,92	58.48	638.37	1.276.740	1.915.1	5.320	\$12.4	23.76	66,4	126,4
201	11,13	50.05	557.35	1.114.714	1.672.0	4.645	\$12.1	26.48	56,3	123,0
201	11,91	61.59	733.52	1.467.048	2.200.5	6.113	\$11.0	29.89	67,4	182,8
201	12,31	63.89	786.27	1.572.540	2.358.8	6.552	\$10.8	32.90	71,3	215,6
201	13,14	66.19	869.79	1.739.596	2.609.3	7.248	\$10.5	38.66	76,8	280,2
201	14,12	65.73	928.14	1.856.280	2.784.4	7.735	\$9.63	45.46	74,5	351,6
Genel Toplam									412,6	1.279,

**Kaynak: SGK**

### Hafif Yaralanma Kaynaklı Gelir Kaybı

Hastaneye yatış süresinin uzunluğu hastanedeki tıbbi tedavi gün sayısını ve evde toparlanma günlerini içerir. Hafif yaralanmalarda; Wannarha Sumirattana (1996), iyileşme günlerinin sayısının, hastanedeki tıbbi tedavi günlerinin sayısına eşit olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışma bu bulguyu benimsemekte ve hafif yaralanmalarda ortalama kayıp iş günü 2 gün üzerinden hesaplanacaktır.

**Tablo 9. Hafif Yaralı Kaynaklı Gelir Kaybı**

	a	b	c=a+b	d=c	e=c+d	f=e/360	g	h	i=gxf	j=hxf
YIL	Ayakta Tedavi (Kişi Sayısı)	Günübirlik	Toplam İstirahat Günü (medical treatment)	Toplam Hastane harici bakım (hospitalization)	Kaybolan işgünü	Kaybolan işyılı	Kişi Başı GSYH (USD)	Kişi Başı GSYH (TL)	Kaybolan GSYH (milyon USD)	Kaybolan GSYH (milyon TL)
2013	361.014	73.901	434.915	434.915	869.830	2.416	\$12.480	23.766	30,2	57,4
2014	318.390	69.128	387.518	387.518	775.036	2.153	\$12.112	26.489	26,1	57,0
2015	397.947	101.438	499.385	499.385	998.770	2.774	\$11.019	29.899	30,6	83,0
2016	419.866	123.681	543.547	543.547	1.087.094	3.020	\$10.883	32.904	32,9	99,4
2017	440.307	133.840	574.147	574.147	1.148.294	3.190	\$10.597	38.660	33,8	123,3
2018	446.254	151.427	597.681	597.681	1.195.362	3.320	\$9.632	45.463	32,0	151,0
Genel Toplam									185,4	571,0
									USD	₺

**Kaynak: SGK**

### Kazazede Bakımı Kaynaklı Gelir Kaybı

Trafik kazası sebebiyle yaralananların veya engelli kalanların sebep olduğu maliyetlerden birisi de kendilerine bakan kişilerin üretime katılmayarak sebep oldukları verimlilik kaybıdır. Trafik kazası sebebiyle engelli kalanların bakım maliyetleri Dünya Sağlık Örgütü’nün DALYs hesabı içerisinde hesaplanmıştır. Trafik kazalarında yaralananların bakımı dolayısı ile üretim faaliyetlerine katılamayan bakıcının verimlilik kaybı maliyetleri hesaplanırken ise her yaralı ile bir kişinin ilgileneceği varsayımı altında hesaplama yapılmıştır. Bu açıdan değerlendirildiğinde Ağır yaralı hasta ve hafif yaralı hasta bakıcılarının da aynı gün sayısında iş kaybına uğradığı hesaplanmıştır.

**Tablo 10. Ağır Yaralı Hasta Bakıcılarının Gelir Kaybı**

YIL	i=gxf	j=hxf
	Kaybolan GSYH (milyon USD)	Kaybolan GSYH (milyon TL)
2013	66,4 USD	126,4 ₺
2014	56,3 USD	123,0 ₺
2015	67,4 USD	182,8 ₺
2016	71,3 USD	215,6 ₺
2017	76,8 USD	280,2 ₺
2018	74,5 USD	351,6 ₺
TOPLAM	412,6 USD	1.279,7 ₺

**Kaynak: TÜİK - Hesaplama****Tablo 11. Hafif Yaralı Hasta Bakıcılarının Gelir Kaybı**

YIL	i=gxf	j=hxf
	Kaybolan GSYH (milyon USD)	Kaybolan GSYH (milyon TL)
2013	30,2 USD	57,4 ₺
2014	26,1 USD	57,0 ₺
2015	30,6 USD	83,0 ₺
2016	32,9 USD	99,4 ₺
2017	33,8 USD	123,3 ₺
2018	32,0 USD	151,0 ₺
	185,4 USD	571,0 ₺

**Kaynak: TÜİK****Yaşam Kalitesi Kaybı**

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), yaşam kalitesini; bireyin, içinde yaşadığı kültür ve değerler sisteminde, hedefleri, beklentileri, standartları ve ilgileri ile bağlantılı olarak kendi pozisyonunu algılama biçimi olarak tanımlamıştır. Diğer ülkeler için trafik kaza maliyeti hesaplarında; kaybedilen yaşam kalitesinin ekonomik değerlemesini içeren maliyetler, ortalama olarak GSYH'nin %2,5'ine karşılık gelmektedir. %0,5 ila %5,7 arasında değişen büyük bir varyasyon vardır. Kaybedilen yaşam kalitesinin maliyetleri hariç tutulursa, trafik kazası maliyetleri GSYH'nin %0,3 ila %2,8 arasında değişmektedir ve ortalama GSYH'nin %1,3'üne denktir. Yol kazalarının tahmini maliyetlerinin GSYH ile ağırlıklandırılması durumunda; ortalama yaşam kalitesinin değerlendirilmesi dahil ortalama %3,1 ve yaşam kalitesinin değer kaybı hariç %1,4 oranındadır.

Kaybedilen yaşam kalitesi gibi bir maliyet bileşenini tam hesaplayabilmek imkansızdır. Bu imkansızlığın sebebi yaşam kalitesinin tanımın dolayısıyla formülünün çok fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Zira Liu (1976) yaşam kalitesinin bireylere göre çok çeşitlilik gösteren bir kavram olabileceğini ve dünyadaki "her bir birey" kadar yaşam kalitesi tanımı yapılabileceğini belirterek bireylerin önemli buldukları şeyler temelinde yaşam kalitesinin ele alınabileceğini belirtmiştir. Farklı bir bakış açısı ile Baker ve Inagliata yaşam kalitesinin tanımının, onu çalışan araştırmacıların sayısı kadar farklı sayıda olabileceğini belirtmişlerdir (Baker & Intagliata, 1982).

Tahmini hesaplar mutlaka belirsizlikleri içerir ancak prensip belirsizlikleri asgari seviyeye indirmektir. Bununla birlikte, yaşam kalitesindeki kayıpların maliyetlerinin kaba tahminlerinin bile bu maliyet kalemini tamamen göz ardı etmekten daha iyi olduğu konusunda geniş bir mutabakat vardır.

Yaşam kalitesi kaybı olarak nitelendirilen trafik kazasından kaynaklanan acı, keder ve ızdırabın ekonomik değerlemesi için Birleşik Krallık Ulaştırma Araştırma Laboratuvarı 1995’te, kazasının derecesine göre sabit yüzdelerin kullanılmasını önermiştir. Örneğin, ölümcül bir kaza için %38, ağır yaralanmalı bir kaza için %50 ve hafif kazalarda %8 (Mundial, 2005); (Jacobs, 1995). Tarafımızca da bu prensip ve oranlar benimsenerek 2013-2018 yıllarına uygulanarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

**Tablo 12. Yaşam Kalitesi Kaybı Hesabı**

Maliyet	Alt Başlık	2013 (₺)	2014 (₺)	2015 (₺)	2016 (₺)	2017 (₺)	2018 (₺)
Üretkenlik kaybı (A1)	Ölümden kaynaklı	4.148.483.367	4.430.418.130	4.890.048.583	5.226.172.356	6.230.609.518	6.505.728.022
	Engellilikten kaynaklı	10.331.176.777	11.669.323.341	13.348.803.353	14.890.501.260	17.713.844.863	21.138.567.903
	Ciddi yaralanma kaynaklı	126.428.386	123.031.609	182.764.204	215.592.129	280.219.922	351.633.574
	Hafif yaralanma kaynaklı	57.422.917	57.027.439	82.950.889	99.358.961	123.314.017	150.957.618
	Hasta Bakım	183.851.303	180.059.048	265.715.094	314.951.090	403.533.939	502.591.192
Yaşam maliyeti kalitesi (A2)		6.809.820.094	7.584.298.560	8.630.638.311	9.546.940.907	11.374.529.131	13.229.353.996

\*: Yaşam maliyeti kalitesi = (ölüm)%38 + (engellilik+ciddi yaralanma)%50 + (hafif yaralanma) %8

### Tıbbî Maliyet

Tıbbî maliyet: trafik kazası sebebi ile hastaneye kaldırılma, acil veya gelecekte yapılacak tıbbî tedavi, ilaç, diğer tıbbî gereçler, evde ve nakil sırasında yardım/bakım gereksinimine ilişkin maliyetlerin toplamıdır. SGK’den temin edilen verilerde trafik kazası kaynaklı tıbbî maliyetler cinsiyet ve yıl bazlı olarak aşağıda verilmiştir.

**Tablo 13. Trafik Kazası Kaynaklı Tıbbî Maliyetler (SGK) (₺)**

TEDA VI	CINSI YET	Toplam KISI						Toplam TUTAR (Bin ₺)						Toplam
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Ayaktan	E	254.	222.	278.	291.	304.	304.	39.0	34.0	44.6	47.2	52.3	53.2	270.6
	K	106.	95.7	119.	128.	136.	142.	16.0	14.0	18.2	19.8	22.3	23.4	113.9
Toplam		361.	318.	397.	419.	440.	446.	55.0	48.0	62.8	67.1	74.6	76.7	384.5
Günü birlik	E	53.1	49.4	72.6	87.9	94.8	105.	8.46	8.01	11.7	14.0	15.8	16.3	74.51
	K	20.7	19.6	28.8	35.7	38.9	46.2	2.83	2.71	4.08	5.00	5.72	6.22	26.58
Toplam		73.9	69.1	101.	123.	133.	151.	11.3	10.7	15.8	19.0	21.6	22.5	101.0
Yatarek	E	42.6	36.5	44.7	46.2	47.4	46.7	182.	158.	181.	194.	205.	217.	1.139
	K	15.8	13.5	16.7	17.6	18.7	19.0	53.6	47.7	55.4	60.1	64.7	70.4	352.2
Toplam		58.4	50.0	61.5	63.8	66.1	65.7	235.	206.	236.	254.	269.	288.	1.491
Genel Toplam		493.	437.	560.	607.	640.	663.	302.	265.	315.	340.	366.	387.	1.976

**Kaynak: SGK - Hesaplama**



### Maddi Hasar Maliyetleri

Trafik kazalarında çoğu araçlar yollar, trafik işaretleri ve teçhizatı dahil olmak üzere kamusal ve özel mülke zarar vermektedir. Maddi hasar maliyetleri: taşıtların ve karayolu levhaları gibi özel veya kamuya ait mülke verilen hasarların onarım maliyetlerin toplamıdır. Maddi hasarlar; Türkiye Sigorta Reasürans ve Emeklilik Şirketleri Birliği verileri kullanılarak hesaplanacaktır. Trafik kazaları ile araçlarda oluşan maddi hasarlar büyük oranda trafik poliçeleri veya kasko kapsamında karşılanmaktadır. Kasko poliçeleri bütün hasarı karşılamaktadır. Sigorta şirketlerinin araçlar için koyduğu on yaş sınırlaması gibi nedenler ile bütün araçların kasko poliçesi yoktur. Araçların yaş ortalamasının 13 olduğu ülkede kasko oranı %26 ile %28 arasındadır. Kasko; yangın, deprem, doğal afet, hırsızlık gibi diğer durumlarda da hasarları karşılamaktadır. Bu gibi nedenler ile maddi hasar hesaplaması Zorunlu trafik poliçeleri üzerinden yapılacaktır. Türkiye’de zorunlu trafik poliçesinin düzenlenme oranı %77 ila %80 arasındadır.

**Tablo 14. Trafik Sigortaları Üzerinden Maddi Hasar Hesabı (₺)**

	a	b	c	d=b/ c	e	f	B1=e / d	B2=f/d	B1 x 2
	Yazılan Primler (₺)	Poliçe Adet	Motorlu Kara Taşıt Sayısı	Poliçe Oran 1	Sigortalı ara / 3. Sahıslara Tazminat Ödemeler i	Diğer Ödemel er (Masraf Ödemel eri)	Sigortalı ara / 3. Sahıslara Tazminat Ödemeler i	Diğer Ödemel er (Masraf Ödemel eri)	Güncellen miş Maddi Hasar Hesabı (₺)
2013	4.869.622.635	14.111.306	17.939.447	78,6 6%	1.791.572 .727	39.417.571	2.277.593 .833	50.110.842	4.555.187.666
2014	4.802.337.832	15.062.936	18.828.721	80,0 0%	1.922.257 .051	19.357.218	2.402.827 .786	24.196.587	4.805.655.573
2015	6.663.872.096	15.522.432	19.994.472	77,6 3%	2.296.008 .822	38.810.470	2.957.493 .008	49.991.835	5.914.986.015
2016	12.266.231.579	16.502.412	21.090.424	78,2 5%	2.841.264 .370	75.063.394	3.631.194 .656	95.932.571	7.262.389.312
2017	10.920.592.810	17.524.114	22.218.945	78,8 7%	3.445.627 .473	97.899.811	4.368.734 .837	124.127.845	8.737.469.674
2018	12.590.740.022	18.691.256	22.865.921	81,7 4%	4.842.308 .365	143.198.037	5.923.830 .936	175.181.111	11.847.661.872

**Kaynak: TSB - Hesaplama**

### Araç Hasar Maliyetleri

Zorunlu Trafik Poliçesini bütün araçlar kanunen yaptırmak zorundadır ancak bunda da oran %77 ile %80 arasındadır. Bu poliçe oranı bütün araçlara endeksenerek hesaplama yapılacaktır. Kaza durumunda trafik poliçesi sadece üçüncü/karşı tarafın maddi hasarını ödemektedir. Kaza yapan iki aracın hasar birbirine yakındır/eşit olduğu varsayımıyla Zorunlu Trafik Poliçeleri kapsamında ödenen maddi hasarın iki katı alınarak hesaplama yapılacaktır.



**Tablo 15. Trafik Sigortaları Üzerinden Maddi Hasar Hesabı (₺)**

	a	b	c	d=b/c	e	f
	Yazılan Primler (₺)	Police Adet	Motorlu Kara Taşıt Sayısı	Police Oranı	Sigortalılara / 3. Şahıslara / Tazminat Ödemeleri	Diğer Ödemeler (Masraf Ödemeleri)
2013	4.869.622.635	14.111.306	17.939.447	78,66%	1.791.572.727	39.417.571
2014	4.802.337.832	15.062.936	18.828.721	80,00%	1.922.257.051	19.357.218
2015	6.663.872.096	15.522.432	19.994.472	77,63%	2.296.008.822	38.810.470
2016	12.266.231.579	16.502.412	21.090.424	78,25%	2.841.264.370	75.063.394
2017	10.920.592.810	17.524.114	22.218.945	78,87%	3.445.627.473	97.899.811
2018	12.590.740.022	18.691.256	22.865.921	81,74%	4.842.308.365	143.198.037

**Kaynak: TSB****Araç Harici Maddi Hasar Maliyetleri.**

Türkiye Sigorta Reasürans ve Emeklilik Şirketleri Birliği verilerine göre araç-dışı hasar maliyeti zorunlu trafik poliçeleri için yapılan ödemelerden (Diğer Ödemeler - Masraf Ödemeleri) hesaplanmıştır.

**Tablo 16. Trafik Sigortaları Üzerinden Yapılan Araç Dışı Hasar Maliyeti Hesabı (₺)**

	f	h=f/d	B2= 2 x h
	Diğer Ödemeler Tutarı* (₺)	Güncellenmiş Diğer Ödemeler Tutarı* (₺)	Toplam Diğer Ödemeler Tutarı* (₺)
2013	39.417.571	50.110.842	100.221.684
2014	19.357.218	24.196.587	48.393.175
2015	38.810.470	49.991.835	99.983.670
2016	75.063.394	95.932.571	191.865.142
2017	97.899.811	124.127.845	248.255.690
2018	143.198.037	175.181.111	350.362.222

**Kaynak: TSB****Genel Kaza Maliyetleri**

Genel kaza maliyetleri; sigorta şirketlerinin maliyetleri ve trafik kazalarına bağlı itfaiye, polis ve mahkemelere kamu bütçesinden ödenen dolaylı maliyetleri kapsamaktadır.

**Sigorta Yönetim Maliyetleri**

Uluslararası Sigorta şirketlerinin mal ve kaza sigortalarından elde ettiği gelir bu poliçeler için yazılan primlerdir. Kar marjları ise %3 ile %8 arasındadır. Hesaplama kar marjı ortalama %5,5 alınacak, Gelirden kar çıkartılarak giderler hesaplanacaktır.

**Tablo 17. Sigorta Şirketleri Maliyeti Hesabı (₺)**

	a	b = a x %5,5	c = a- b
	Yazılan Primler (₺)	Kar (%5,5) (₺)	Gider (₺)
2013	4.869.622.635	267.829.245	4.601.793.390
2014	4.802.337.832	264.128.581	4.538.209.252
2015	6.663.872.096	366.512.965	6.297.359.131
2016	12.266.231.579	674.642.737	11.591.588.842
2017	10.920.592.810	600.632.605	10.319.960.205
2018	12.590.740.022	692.490.701	11.898.249.320
TOPLAM	52.113.396.973	2.866.236.834	49.247.160.140

**Kaynak: TSB – Hesaplama****Polis Yönetimi Maliyeti**

Ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına polislerin geldiği düşünülerek, vaka sayısı Polis Yönetim Maliyetleri hesaplanırken ölümlü ve yaralanmalı kaza sayısı ile sınırlanmıştır. Her vaka ile 2 polisin 1 saat ilgilendiği varsayılmıştır.

**Tablo 18. Polis Tarafından Trafik Kazaları İçin Harcanan Mesai Maliyeti (₺)**

	Ölümlü, Yaralanmalı Kaza Sayısı	Polis Mesaisi (saat)	Harcanan Zaman	Yıllık Ücret	Toplam Kayıp (₺)
2013	161.306	322.612	119,5	33.408	3.991.786
2014	168.512	337.024	124,8	34.908	4.357.346
2015	183.011	366.022	135,6	35.340	4.790.821
2016	185.128	370.256	137,1	45.816	6.282.833
2017	182.669	365.338	135,3	50.412	6.821.266
2018	186.532	373.064	138,2	57.876	7.996.834

**Kaynak: TSB****Yargı Sistemi Maliyeti**

Yargı sistemi maliyeti; trafik kazası ile ilişkili eksper, bilirkişi, dava ve haberleşme giderlerini kapsamaktadır. Bu maliyetler, sigorta şirketi istatistiklerinden ve polis kovuşturma kayıtlarından çıkarılabilir. Bu madde gelişmekte olan ülkelerde kolayca belirlenemeyebilir.

Bu çalışmada Türkiye Sigortalar Birliği istatistiklerinden faydalanılmıştır. Muallak tazminat karşılığının hesaplanmasında, tahakkuk eden veya hesaben tespit edilen tazminat tutarına, hesaplanmış veya tahmin edilmiş eksper, bilirkişi, danışman, dava ve haberleşme giderleri de dâhil olmak üzere tazminat dosyalarının tekemmülü için gerekli olan tüm gider payları ilave edilmekte ancak kural olarak rücu, sovtaj ve benzeri gelir kalemleri (Eksper, bilirkişi, danışman, dava ve haberleşme giderleri) tenzil edilmemektedir. Bu çalışmada Türkiye Sigortalar Birliği istatistiklerinde “Diğer

Muallak Tazminatlar” adı altında toplanmıştır. Bu verilere göre trafik kazası kaynaklı yargı masrafları aşağıdaki gibidir.

**Tablo 19. Trafik Kazası Kaynaklı Yargı Masrafları**

Yıl	Diğer Muallak Tazminatlar (₺)
2013	8.470.524
2014	8.674.925
2015	13.307.392
2016	44.844.293
2017	57.179.545
2018	58.094.099

**Kaynak: TSB**

### Acil Kurtarma Maliyeti (İtfaiye)

Acil kurtarma maliyetleri hesaplanırken İstanbul Belediyesi İtfaiyesi istatistikleri kullanılmıştır. Trafik kazası sebebiyle yapılan itfai çıkışlar tüm Türkiye’ye oranlanarak Türkiye’deki trafik kazası sebepli itfai çıkışların maliyetleri hesaplanmıştır.

**Tablo 20. Trafik Kazalarının Tahmini İtfaiye Maliyeti**

a	b	c2	b/c=d	a x d = e	f	g	f/g=h	e / h = i	
İstanbul BB İTFAİYE DAİRE BAŞKANLI Ğİ Bütçesi(₺)	İtfai Olay	İtfai Çıkış (Trafik kazası)	T. Kazası Sebepli İtfai	İstanbul İTFAİYE E Maliyeti Trafik	Nüfus İstanbul	Nüfus TR	Nüfus İst/TR	TR İTFAİYE Maliyeti Trafik Kazası	
201	266.070.000	97.213	1,439	1,48%	3.938.51	14.160.46	76.667.86	18%	21.323.975
201	372.801.000	94.947	1.349	1,42%	5.296.72	14.377.01	77.695.90	19%	28.624.445
201	473.479.500	106.647	1.507	1,41%	6.690.61	14.657.43	78.741.05	19%	35.942.564
201	519.930.000	116.312	1.655	1,42%	7.398.06	14.804.11	79.814.87	19%	39.885.927
201	542.127.000	127.284	1.410	1,11%	6.005.46	15.029.23	80.810.52	19%	32.290.703
201	490.050.000	122.113	1.261	1,03%	5.060.50	15.067.72	82.003.88	18%	27.541.040

**Kaynak: İBB**

### Trafik Gecikmesi Maliyeti

Mevsim ve günün değişik saatlerinde farklılık göstermekle birlikte trafik kazalarında; Kentsel tüm acil vakalarda ortalama ulaşım süresi 7,95 dakikadır, kırsal tüm acil vakalarda ortalama ulaşım süresi ise 12,23 dakikadır (Yılmaz, Karakuş, Çevik, Dogan & Kutur, 2014), (Ankara İl Sağlık Müdürlüğü, 2015). Yıllar itibarı ile trafik yoğunluğundaki artışta dikkate alınarak kırsal ve kentsel ulaşım sürelerinin ortalaması ((7,95+12,23)/2=) 10,09 dakika bütün ölümlü ve yaralanmalı kaza sayısı ile çarpılarak kazaya karışan araçların ambulans gelene kadar geçirdikleri süre bulunmuştur. Ambulans ekibinin olaya mahalline intikal süresinin tıbbi müdahale ve araçların olay mahallinden

çekilme süresine eşit olduğu ve her bir kazadan dört kişinin etkilendiği/geciktiği varsayılarak aşağıdaki gibi hesaplama yapılmıştır.

**Tablo 21. Trafik Kazalarının Tahmini Gecikme Maliyeti**

	a	b = a	c = a+b	d = c x	e	f=exd/60/24/3	fxGSYH	fxGSYH
	Ambula ns Ulaşım Süresi	Yerinde Müdahal e Süresi (dakika)	Toplam Kaybola n Süre (dakika)	Toplam Kaybola n Süre (dakika)	Ölümlü, Yaralanma lı Kaza	Kaybolan Süre (yıl)	Gecikm e sebebi ile Yitirilen	Gecikme sebebi ile Yitirilen GSYH (₺)
2013	10,09	10,09	20,18	80,72	161.306	24,8	\$309.17	588.748 ₺
2014	10,09	10,09	20,18	80,72	168.512	25,9	\$313.46	685.522 ₺
2015	10,09	10,09	20,18	80,72	183.011	28,1	\$309.70	840.352 ₺
2016	10,09	10,09	20,18	80,72	185.128	28,4	\$309.40	935.493 ₺
2017	10,09	10,09	20,18	80,72	182.669	28,1	\$297.28	1.084.557
2018	10,09	10,09	20,18	80,72	182.670	28,1	\$270.21	1.275.414
TOPLA					1.063.296	163	1.809.24	5.410.085

**Kaynak: TÜİK - Hesaplama**

#### **Kaza Maliyeti Değerleri**

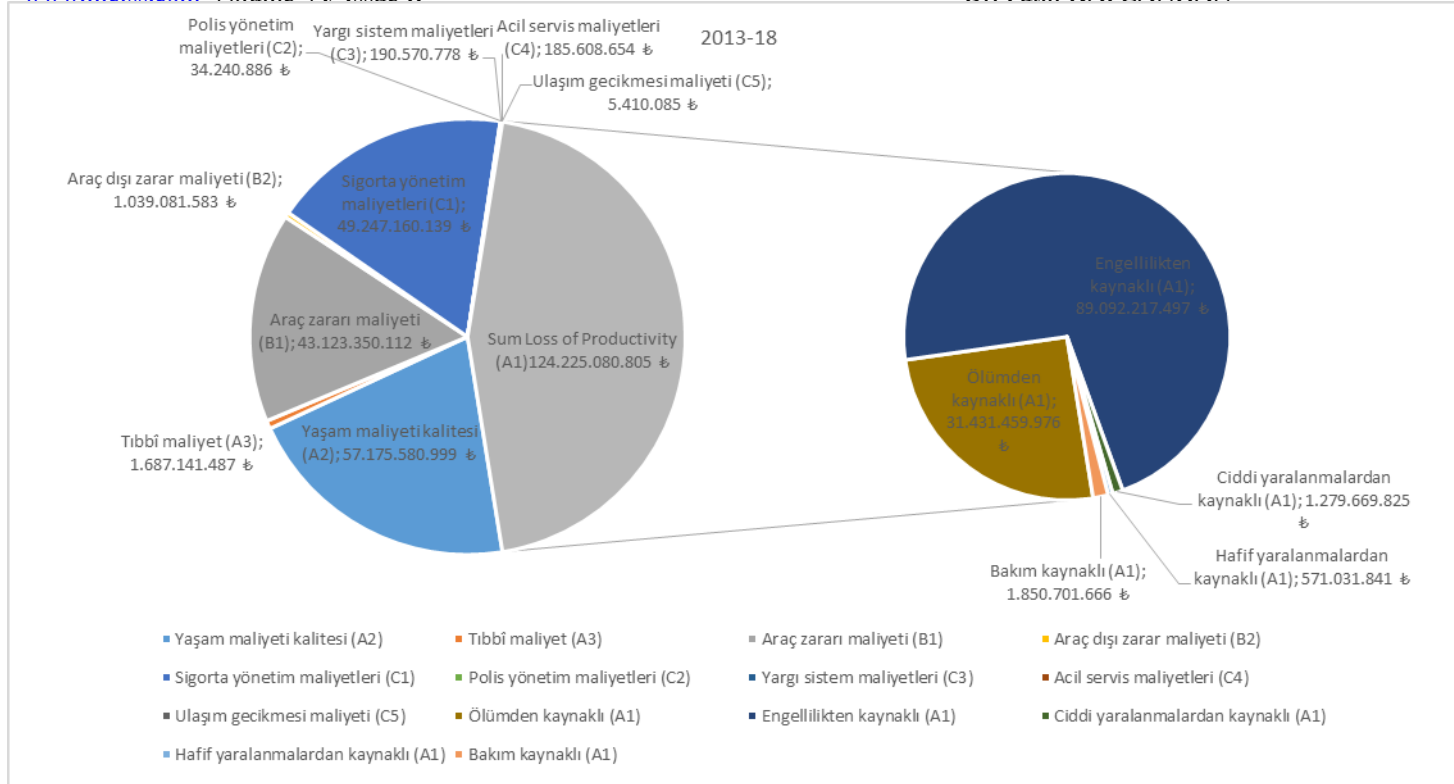
Türkiye’de trafik kazalarının ekonomi üzerindeki toplam maliyetini bulmak için yukarıda zikredilen kalemler toplanmıştır. Tablo 21’de özetlenen maliyetlerden anlaşılacağı üzere yaşam kalitesi kaybı ile 2013-2018 yılları arasında toplam maliyet 276.913.225.529 ₺; yaşam kalitesi kaybı eklenmeden 219.737.644.529 ₺’dir.

---

**Tablo 22. Türkiye’de Trafik Kazaları Maliyeti (2013-2018)**

Türkiye’de Trafik Kazalarının Ekonomik Maliyeti Üzerine Bir İnceleme

Kategori	Maliyet Unsuru	Alt Başlık	2013 (₺)	2014 (₺)	2015 (₺)	2016 (₺)	2017 (₺)	2018 (₺)	2013-2018 (₺)
İnsan maliyeti unsurları (A)	Üretkenlik Kaybı (A1)	Ölümden kaynaklı	4.148.483.367	4.430.418.130	4.890.048.583	5.226.172.356	6.230.609.518	6.505.728.022	31.431.459.976
		Engellilikten kaynaklı	10.331.176.777	11.669.323.341	13.348.803.353	14.890.501.260	17.713.844.863	21.138.567.903	89.092.217.497
		Ciddi yaralanma kaynaklı	126.428.386	123.031.609	182.764.204	215.592.129	280.219.922	351.633.574	1.279.669.825
		Hafif yaralanma kaynaklı	57.422.917	57.027.439	82.950.889	99.358.961	123.314.017	150.957.618	571.031.841
		Bakım kaynaklı	183.851.303	180.059.048	265.715.094	314.951.090	403.533.939	502.591.192	1.850.701.666
	Yaşam maliyeti kalitesi (A2)	6.809.820.094	7.584.298.560	8.630.638.311	9.546.940.907	11.374.529.131	13.229.353.996	57.175.580.999	
	Tıbbi maliyet (A3)	237.101.781	206.676.170	236.783.333	253.040.914	366.181.689	387.357.600	1.687.141.487	
Mülkiyet zararları maliyet unsurları (B)	Araç zararı maliyeti (B1)		4.555.187.666	4.805.655.573	5.914.986.015	7.262.389.312	8.737.469.674	11.847.661.872	43.123.350.112
	Araç harici zarar maliyeti (B2)		100.221.684	48.393.175	99.983.670	191.865.142	248.255.690	350.362.222	1.039.081.583
Genel kaza maliyet unsurları (C)	Sigorta Yönetim maliyeti (C1)		4.601.793.390	4.538.209.251	6.297.359.131	11.591.588.842	10.319.960.205	11.898.249.320	49.247.160.139
	Polis Yönetim maliyeti (C2)		3.991.786	4.357.346	4.790.821	6.282.833	6.821.266	7.996.834	34.240.886
	Yargı sistemi maliyeti (C3)		8.470.524	8.674.925	13.307.392	44.844.293	57.179.545	58.094.099	190.570.778
	Acil servis maliyeti (C4)		21.323.974	28.624.445	35.942.564	39.885.927	32.290.703	27.541.040	185.608.654
	Ulaşım gecikmesi maliyeti (C5)		588.748	685.522	840.352	935.493	1.084.557	1.275.414	5.410.085
<b>Yaşam Kalitesi dahil Toplam</b>			<b>31.185.862.398</b>	<b>33.685.434.533</b>	<b>40.004.913.713</b>	<b>49.684.349.458</b>	<b>55.895.294.721</b>	<b>66.457.370.705</b>	<b>276.913.225.529</b>
<b>Yaşam Kalitesi hariç Toplam</b>			<b>24.376.042.303</b>	<b>26.101.135.974</b>	<b>31.374.275.402</b>	<b>40.137.408.551</b>	<b>44.520.765.590</b>	<b>53.228.016.709</b>	<b>219.737.644.529</b>
GSYH (Bin ₺)			1.809.713.087	2.044.465.876	2.338.647.494	2.608.525.749	3.110.650.155	3.724.387.936	<b>Ortalama (2013-2018)</b>
<b>Yaşam Kalitesi dahil Toplam / GSYH</b>			<b>1,72%</b>	<b>1,65%</b>	<b>1,71%</b>	<b>1,90%</b>	<b>1,80%</b>	<b>1,78%</b>	<b>1,76%</b>
<b>Yaşam Kalitesi hariç Toplam / GSYH</b>			<b>1,35%</b>	<b>1,28%</b>	<b>1,34%</b>	<b>1,54%</b>	<b>1,43%</b>	<b>1,43%</b>	<b>1,39%</b>



Şekil 1. Trafik kazası maliyet bileşenleri



## SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma kapsamında trafik kazası maliyetleri; insan maliyeti kalemleri, mülkiyet zararları maliyeti kalemleri ve genel kaza maliyeti kalemleri altında hesaplanmaya çalışılmıştır. Ancak, bilgilerin düzenli toplanmadığı ve eldeki verilerin sağlıklı olmadığı görülmüştür.

Trafik kazalarının maliyetleri sadece maddi boyutta değildir. Özellikle ölümlü ve yaralanmalı kazalarda ülkenin beşerî sermayesi ortadan kalkmakta ya da uzun süre iş gücünden uzak kalmaktadır. Kayıtlı ve kayıt dışı ekonomide değer kaybı resmî istatistiklere yansıtılamamaktadır. Özellikle insani maliyetler, dolaylı olarak kaynak kaybına yol açan kazaların sonucudur. Kazalar maddi kayıplara yol açtığı gibi psikolojik bozukluklara da sebep olmaktadır. Kaza sonrası engelliliğe bağlı ortaya çıkan maliyetlerden birisi insanların hayat standartlarında oluşan kayıp ve kaza sonrası sahip oldukları kısıtlılıklardır. Bu açıdan değerlendirildiğinde trafik kazalarının azaltılması yönündeki önlemlerin sadece maddi getirisi olmayıp beşerî ve insani yönü de vardır. Bu yüzden hesaplanması mümkün olmayan toplumsal ve psikolojik boyutun ve maddi boyutun da mutlaka göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Kazalar sonucunda parçalanmış hatta yok olan aileler, bozulan psikolojiler ve travmalar muhakkak önemli fakat maliyet hesaplanması zor konulardır. Sosyal bir devletin trafik kazaları ile mücadelede, kazaların psikolojik ve toplumsal boyutları ile de ilgi olması gerekmektedir.

Burada trafik kazalarının parasal maliyeti/zararı üzerine yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen veriler ulaştırma sistemi ve altyapısı sektöründe alınan kararlar hakkında kamuya açık bilgiler olarak kullanılabilir. Trafik kazalarının azaltılmasına yönelik alınacak tedbirlerin sağlayacağı avantajlar bu kapsamda değerlendirilebilir. Hesaplama ile tespit edilen yüksek kayıp bu anlamda alınacak önlemler için motivasyon sağlayacak niteliktedir. Bunun yanında trafik kazalarının finansal maliyetinin olumsuz etkilerini ifade eden kayıpların tahmin edilmesi için bu çalışma kapsamında geliştirilen metodoloji, ulaşım sisteminin dış maliyetlerinin içselleştirilmesi sorunlarına dikkat çekmekte ve bölümler arası gelişim programlarına ulaşım altyapısının daha etkin bir şekilde dahil edilmesinde yardımcı olacaktır. Zira trafik kazası kaynaklı kayıpların azaltılması sadece basit önlemler ile değil eğitim ve bu kapsamda gösterilen farkındalığın artırılmasıyla mümkündür. Öte yandan trafik kazalarının yol açtığı zararların tahmin edilmesi için geliştirilen bu metodoloji, ulaşım sistemindeki yatırım projelerinin gerekliliğini, bakış açılarını ve önceliklerini daha mutlak bir biçimde değerlendirmeyi ve fon dağıtımını ile ilgili sorunları çözmeyi sağlayacaktır. Ayrılan bu fonun miktarını hesaplarken ortaya çıkan maliyetin yaşanan kayıp ile mukayese edilmesi ve kazancın bu bağlamda değerlendirilmesi önem teşkil etmektedir. Bu metodolojiye göre, trafik kazalarına bağlı kayıpların maliyetinin yıllık yaklaşık değeri yaşam kalitesindeki kayıp dâhil edildiğinde (2013-2018 yıllarında) 276.913.225.529 ₺ ve GSYH'ye oranı %1,75'tir. Yaşam kalitesindeki kayıp dâhil edilmediğinde ise toplam kayıp 219.737.644.529 ₺'dir.

Hesaplamalarda ortaya çıkan sorunlardan bir diğeri de eksik raporlamaların/bildirimlerin hatalı hesaplamaya sebebiyet vermesidir. Doğru raporlama sağlandığında, yetkililere ve politika yapıcılara söz konusu zararlarla ilgili gerçek değerleri verir. Bu doğrultuda yol güvenliği ile ilgili mevcut politika ve programları değerlendirmek için araç tespitleri yapmak gerekmektedir. Diğer yandan, karayolu trafik kazalarının maliyetinin tahmin edilmesinin, sürekli veri kalitesinin iyileştirilmesine ek olarak bir dizi ankete ihtiyaç duyulduğu da bu çalışma kapsamında ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, ulusal düzeyde trafik kazalarının maliyeti hakkında en azından bir tahminde bulunmak, çok kesin veriler olmasa da oldukça yararlıdır. Bu tahminler, yetersiz raporlamanın azaltılması, kayıpların incelenmesinin artırılması ve WTP yaklaşımına doğru ilerlemeyle düzenli olarak geliştirilebilir.



Yapılan kapsamlı hesaplamalar trafik kazalarının 2016 yılındaki maliyetinin 49.684.349.458 ₺, 2017 yılındaki maliyetinin 55.895.294.721 ₺; ve 2018 yılındaki maliyetinin 66.457.370.705 ₺ olduğunu ortaya koymuştur. Sadece bu 3 yıldaki maliyet, trafik kazalarının ülke ekonomisinde yol açtığı yükü gözler önüne sermektedir. Bu kazaların sadece maddi yönlü boyutuna bakıldığında ise 2016 yılındaki maliyetin 40.137.408.551 ₺; 2017 yılındaki maliyetin 44.520.765.590; ve 2018 yılındaki maliyetin 53.228.016.709 ₺ olduğu görülmektedir.

Trafik kazalarının kamunun üzerinde mali yükü olduğu kadar bireysel olarak da zararları büyüktür. Kaza neticesinde yaralanan kazazedelerin hastane sürecinde yaşadıkları sıkıntılar ve tedavi sürecinde katlandıkları maliyetler bu bireysel zararların başlıcalarıdır. Ayrıca tedavi süresince iş gücünden uzak kalan kazazedenin ücret kaybı yaşadığı da açıktır. Bu iş gücü kaybı aynı zamanda ülkenin sahip olduğu üretim potansiyeline de ulaşamamasına sebep olmaktadır. İnsan ile ilgili bu kayıp sadece maddi boyutta kalmamaktadır. Doğrudan bireyi, ailesini ve toplumu ilgilendirdiği için aynı zamanda insani bir yöne de sahiptir.

Kazaların azaltılması için önleyici tedbirler alınmasının rolü büyüktür. Bu tedbirler DSÖ tarafından 2004 yılında hazırlanan raporda Haddon Matrix'inde 3 ana başlıkta değerlendirilmiştir: İnsan faktörü, araç ve ekipman faktörü ve çevre faktörüdür. Farkındalık, bilgi sahibi olma ve polis gücü insan faktörü içerisinde yer alırken, trafiğe çıkabilirlik, aydınlatma, frenleme, yol tutuş ve hız yönetimi araç ve ekipman faktörünün alt başlıklarıdır. Hız limitleri, yol dizaynı ve yayalara sunulan imkânlar (kaldırım vs.) ise çevre faktörünün içerisinde yer almaktadır. Bu çerçevede kazaların azaltılmasında insan faktörü 3 temel faktörden birisidir. Bu sebeple trafik kazaları önleme politikasında istihdam edilecek kolluk gücü sayısı (polis + jandarma sayısı) ve bu gücün etkin kullanımının meydana gelen kaza sayısını azaltması beklenmektedir. Zira alınan önlemlerin icrasında kolluk gücü sayısının önemli etkisi vardır.

Literatürdeki çalışmalar, uygulanan cezai ve diğer önleyici tedbirlerin kaza sayısının azaltılmasında etkisi olduğunu göstermektedir. Hatta günlük rutin devriyesini yapan polislerin dahi taşıt sürücülerince yolda görülmesinin yani polislerin yolda görünürlüğünün artmasının dahi kazaları %20-%40 arasında azalttığına dair ampirik çalışmalar da ortaya konmuştur. Kolluk gücü sayısının, gözetiminin ve icra gücünün artması ile meydana gelen kazalar arasında negatif bir korelasyon olduğu açıktır. Çalışmalar bunun doğrudan etkisi olduğu kadar sürücülerin daha az hata yapmasını sağlayan ve dikkatli olmaları yönünde motivasyonlarını artıran psikolojik bir etkisinin de olduğunu göstermektedir. Rezapour vd. (2018) tarafından yapılan çalışmada 1.000 mil başı harcanan bütçe, 100 mil başı görevli kolluk sayısı ve kolluk kuvvetlerinin alanda harcadığı zaman ile trafik kazaları arasında negatif ilişki açık şekilde ortaya konmuştur. Bu çalışmada bütçe ve trafik kazası kaynaklı ölüm oranı arasında -0,03; görevli personel sayısı ve trafik kazası kaynaklı ölüm oranı arasında -1,725 ve görevlilerin alanda geçirdiği etkin zaman ve trafik kazası kaynaklı ölüm oranı arasında -0,008'lik bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Bu bağlamda istihdam edilen kolluk gücünün kazaların azaltılmasındaki etkisi yadsınamayacak kadar büyüktür.

Kaza öncesi süreçte kamunun yapacağı kolluk gücü istihdamı ve yol sağlığı-güvenliğine yönelik yatırımların getirisinin daha fazla olacağı öngörülmektedir. Örneğin 2018 yılı için değerlendirdiğimizde hali hazırda emniyette personel istihdam yatırımlarının %10 artırılmasının maliyetinin bütçeye yükü yaklaşık 2,3 milyar tutarında olacaktır. Fakat bu yatırımın literatürde de vurgulandığı üzere kaza sayısının yaklaşık %17 oranında azalması ile trafik kazalarının maddi maliyetini yaklaşık 9 milyar ₺ ve yaşam kalitesi kaybının da eklendiği toplam maliyetinin ise 11,3 milyar ₺ azalması beklenmektedir. Aynı şekilde uzun dönemli ve nispeten daha maliyetli yol sağlığı ve güvenliği yatırımları ile özellikle ölümlü ve yaralanmalı kaza sayısını azaltacağı ve kaza maliyetlerinin uzun dönemde kademeli olarak düşüreceği açıktır.

Trafik kazalarının azaltılmasına yönelik alınacak önlemlerin maddi değil toplumsal boyutu da olması sebebiyle katlanılacak maliyet sadece maddi nitelikte düşünülmemelidir. Eğitim ile farkındalığın artırılması ve denetimlerin sıklaştırılması ile de kaza sebeplerinin ortadan kaldırılmasıyla trafik kazalarının azalacağı ve ortaya çıkan maliyetin düşeceği açıktır. Bu konuda tüm paydaşlara büyük rol düşmektedir.

## KAYNAKÇA

- Alfaro, J. L., Chapuis, M., & Fabre, F. (1994). *Socioeconomic Cost of Road Accidents Report EUR 15464 EN. COST 313*. Brussels, Belgium: Commission of the European Communities.
- Al-Rukaibi, F., A., S., A., N., & Almutairi, M. (2020). Traffic crashes cost estimation in Kuwait. *International journal of crashworthiness*, 25(2), 203-212. doi:10.1080/13588265.2019.1567966
- Ankara İl Sağlık Müdürlüğü. (2015). *112 İstasyonları Yeniden Konuşlandırma İçin Ankara İli Trafik Kazaları Fizibilite Raporu*. Ankara: Sağlık Bakanlığı.
- Baker, F., & Intagliata, J. (1982). *Quality of life in the evaluation of community support systems. Evaluation and program planning*, 5(1).
- Boontam, A. (2001). The Number of Lost Years and the Loss of National Income due to Deaths in Road Accidents in Thailand 1995–1999. *Public Health Journal*, 31(2), 126-135.
- De Leon, M. R., Cal, P. C., & Sigua, R. G. (2005). Estimation of socio-economic cost of road accidents in Metro Manila. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 6, 3183-3198.
- Elvik, R. (1995). An analysis of official economic valuations of traffic accident fatalities in 20 motorized countries. *Accident analysis & prevention*, 27(2), 237-247.
- Geistfeld, M. (1995). Placing a price on pain and suffering: A method for helping juries determine tort damages for nonmonetary injuries. *Calif. L. Rev.*, 83, 773-854.
- Jacobs, G. (1995). Costing Road Accidents in Developing Countries. *TRL Overseas Road Note 10.*, 321. 09 10, 2019 tarihinde [http://www.transportlinks.org/transport\\_links/](http://www.transportlinks.org/transport_links/) adresinden erişildi. (Erişim tarihi: 15.12.2020)
- Jha, N., & Agrawal, C. S. (2004). *Epidemiological study of road traffic accident cases: A study from Eastern Nepal*. Regional Health Forum WHO South-East Asia Region. Vol. 8. No. 1.
- Krug, E., Sharma, G., & Lozano, R. (2000). The Global Burden of Injuries. *American Journal of Public Health*, 90(4), 523–526.
- Mundial, B. (2005). *Transport Economics, Policy and Poverty Thematic Group. Economic Appraisal of regulatory reform-checklist of issues, Transport Notes 16.*. Washington, D.C.: The World Bank.
- Naci, H., & Baker, T. D. (2008). Productivity losses from road traffic deaths in Turkey. *International Journal of Injury Control & Safety Promotion*, 15(1), 19-24.
- Oğuz, F., & Benli, E. (2018). Hayatımız Kaç Para Eder? *Ankara Barosu Dergisi*, 76(1), 23-52.
- Özen, E., Genç, E., & Kaya, Z. (2014). Türkiye’de Trafik Kazası Maliyetlerinin Tahmini: Sigortacılık ve Finansal Sistem Açısından Bir Değerlendirme. *Journal of Yasar University*, 9(33), 5649-5673.
- Patamasiriwat, D. (1994). The Economic Cost of Road Accidents. *TDRI White Paper*(9), 43.
- Ramon, A., Mercedes, A., & Montser, G. (2013). Impact of road traffic injuries on disability rates and long-term care costs in Spain. *Crash. Accident Analysis & Prevention*, 60-95.
- Riewpaiboon, A., & Piyauthakit, P. (2008). Economic burden of road traffic injuries: a micro-costing approach. *Southeast Asian journal of tropical medicine and public health*, 39(6), 1139.
- Sağlık Bakanlığı. (2018). 06 06, 2018 tarihinde [www.obs.gov.tr](http://www.obs.gov.tr) adresinden erişildi. (Erişim tarihi: 16.12.2020)
- Suwanrada, W. (2005). The Cost of Road Accidents in Thailand—An Analysis of the Efficiency of Road Safety Budget and Risk Behavior by Road Users. *Office of the Thai Health Promotion Foundation*.

Trafik Hizmetleri Başkanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü . (tarih yok). *Trafik İstatistik Yıllığı*. Ankara: T.C. İçişleri Bakanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü.

WHO Regional Office for Europe. (2009). *European status report on road safety: towards safer roads and healthier transport choices*. Copenhagen.

World Health Organization. (2018). *Global status report on road safety*. Geneva: 2018 (WHO/NMH/NVI/18.20). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO).

World Health Organization. (2015). *European Region, Global Health Estimates Leading Causes of DALY by Region*.

Yılmaz, B. K., Karakuş, B. Y., Çevik, E., Dogan, H., Mehmet, S. A., & Kutur, A. (2014). Metropolde 112 acil sağlık hizmeti. *İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi*, 77(3), 37-40.

## **EXTENDED SUMMARY**

### **1.Introduction**

Road traffic injuries (RTIs) are one of the leading causes of global deaths, contributing to 1,3 million lives lost each year. Although all regions in the world are affected from these accidents, low- and middle-income countries share a disproportionate burden. The significance of this public health threat is growing in Turkey, where current estimates show that 2,0 percent of all deaths in the country are due to RTIs. Despite the significance of this growing epidemic, data pertaining to RTIs in Turkey are limited. To address the gap in knowledge, this article presents an overview of the epidemiology of RTIs in Turkey through an analysis of available secondary data sets and a comprehensive review of scientifically published studies.

### **2. Method**

To estimate the true extent of the burden of financial loss resulting from traffic accidents in Turkey, the General Directorate of Security (EGM), the Gendarmerie General Command (JGnK), the Association of Insurance Reinsurance and Pension Companies of Turkey, the Social Security Institution (SGK), the World Health Organization (WHO) and The calculation was made with the data obtained from the Turkish Statistical Institute (TUIK).

### **3. Findings, Discussion and Results**

It is predicted that the return on investments in law enforcement employment and road health-safety to be made by the public in the pre-accident period will be higher. For example, when we evaluate it for 2018, the cost of increasing the current security personnel employment investments by 10% will be approximately 2.3 billion dollars. However, as emphasized in the literature, this investment is expected to decrease by approximately 17% in the number of accidents, and the financial cost of traffic accidents is expected to decrease by approximately 9 billion ₺ and the total cost, including the loss of quality of life, is expected to decrease by 11.3 billion ₺. Likewise, it is clear that long-term and relatively more costly road health and safety investments will reduce the number of fatal and injury accidents and the accident costs will gradually decrease in the long term.