



DÜZCE İLİNDE MEYDANA GELEN TRAFİK KAZALARININ ZAMANSAL VE MEKÂNSAL ANALİZİ

Hande VAROL MOROVA^{*1}, Sercan SERİN², Nihat MOROVA¹

¹Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Isparta

²Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Osmaniye

Makale Bilgisi

Geliş tarihi: 21.11.2022

Kabul Tarihi: 29.12.2022

Yayın tarihi: 30.12.2022

ÖZET

Son yıllarda, ülkemizde özel araç kullanımının artmasına bağlı olarak oluşan trafik yoğunluğu ile birlikte trafik kazaları da artmıştır. Trafik kazalarının sadece maddi açıdan değil aynı zamanda sosyal ve psikolojik açıdan da insanlar üzerinde büyük kayıplara yol açtığı gerçeğinden yola çıkıldığında sorunun ne derece büyük olduğu daha net anlaşılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Düzce ili için gün geçtikçe önemli sorun olmaya devam eden trafik ve dolayısı ile meydana gelen trafik kazalarının bölgesel ve zamansal değişimlerini incelemektir. Araştırmada, trafik kazalarına yönelik olarak günlük, aylık vb. veriler değerlendirilmeye birlikte, çalışma bütünlüğünün sağlanabilmesi için yıllık veriler kullanılmış ve Düzce ili Merkez ilçesi ile sınırlandırılmıştır. Araştırma 2014-2018 yılları arasında Düzce Merkez ilçede meydana gelen 2268 adet trafik kazası kaydı değerlendirilerek gerçekleştirilmiştir. Düzce ilindeki trafik kazalarının yoğun olduğu bölgeler tespit edilmiş, trafik kaza sayılarının gün ve aylara göre dağılımları incelenmiştir. Ayrıca yaralı ve ölü sayıları irdelenmiş ve kazaların yoğun olduğu konumlar ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler;

Trafik kazası, Mekânsal analiz, Kaza analiz

TEMPORAL AND SPATIAL ANALYSIS OF TRAFFIC ACCIDENTS OCCURRING IN DÜZCE

Article Info

Received: 21.11.2022

Accepted: 29.12.2022

Published: 30.12.2022

ABSTRACT

In recent years, traffic accidents have increased with the traffic density due to the increase in the use of private vehicles in our country. Considering the fact that traffic accidents cause great losses on people not only financially but also socially and psychologically, it becomes clearer how big the problem is.

The aim of this study is to examine the regional and temporal changes of traffic, which continues to be an important problem for the province of Düzce, and the traffic accidents that occur accordingly. In the research, data such as daily and monthly were evaluated for traffic accidents. In order to ensure the integrity of the study, annual data were used and limited to the central district of Düzce. The research was carried out by evaluating 2268 traffic accident records in the central district of Düzce between 2014-2018. The regions where traffic accidents are intense in Düzce were determined, and the distribution of the number of traffic accidents by days and months was examined. In addition, the number of injured and dead were examined and the locations where the accidents were intense were revealed.

Keywords;

Traffic accident, Spatial analysis, Accident analysis.

1. Giriş

Karayolu ulaşımı topluma büyük faydalar sağlar, ancak aynı zamanda hem doğrudan hem de dolaylı maliyetleri vardır. Doğrudan maliyetler, altyapı, ekipman ve personel gibi karayolu ulaşım hizmetlerini sağlama maliyetlerini içerir. Dolaylı maliyetler arasında karayolu taşımacılığı kazaları, karayolu trafik sıkışıklığına bağlı seyahat gecikmesi ve karayolu trafiğinden kaynaklanan hava kirliliği sayılabilir. Tüm bu maliyetler arasında, karayolu trafik kazalarıyla ilgili maliyetler en yüksek olanlarıdır (Quddus, 2008).

Trafik kazalarının kesin sebep-sonuç ilişkisinin çözümlenememesinde rol oynayan etmen, kazaların karmaşık bir sürücü-araç ortamı matrisi sonucunda oluşmasıdır (Andreescu ve Frost, 1998). Bir başka çalışmada ise kazaların nedenlerinin ülkenin bölgeleri arasındaki önemli kültürel, ekonomik ve çevresel farklılıklardan bile kaynaklanabileceği vurgusu yapılmış ve bu nedenle kazaları genelleştirmenin zor olacağı ifade edilmiştir (Valent vd., 2002).

Güvenlik ve verimlilik, ulaştırma mühendisliğinin iki temel amacıdır. Kamu kurumlarının trafik kazalarını azaltma çabaları oldukça önemlidir. Trafik kazaları, topluma büyük bir mali yük getirmektedir. Trafik kazası oluşumunda iki ana faktör genellikle önemli bir rol oynamaktadır. Birincisi sürücü, ikincisi ise karayolu tasarımı olarak ifade edilebilir (Abdel-Aty ve Radwan, 2000).

Yapılan araştırmalarda bir bölgedeki otomobil kazalarının sayısı arttıkça, genç yetişkinlerin ölüm oranlarında da bir artış yaşanmakta olduğu tespit edilmiştir (Hijar vd., 2000; Goldsmith ve Cwikel, 1993). Ölüme neden olan faktörleri veya motorlu taşıt kazalarından kaynaklanan yaralanmaların ciddiyetini belirlemek için çeşitli çalışmalarda birtakım gruplandırmalar yapılmıştır (Hijar vd., 2000).

Karayolu trafik kazaları için birçok faktör vardır. Ancak aşırı hızın ana sebep olduğu düşünülmektedir. Katkıda bulunan diğer faktörler ise şunlardır; yol tasarımı, trafik yoğunluğu, hava durumu, seyahat nedenleri, alkol ve uyuşturucu etkisi altında olan sürücüler, zaman kazanmanın sürücüler üzerindeki ekonomik baskısı, sürücülerin eğitimi ve karayolu güvenliği tanıtım kampanyalarının yetersizliğidir (Aljanahi vd., 1999). Diğer taraftan trafik güvenliğindeki önemli faktörlerden birçoğu

sürücünün cinsiyetine ve yaşına bağlı olarak da değişim göstermektedir (Abdel-Aty ve Radwan, 2000; Miaou ve Lum, 1993).

Trafik kazalarının nedenlerini anlamamanın en iyi yolu insan, araç, sosyo-ekonomik seviye, yol altyapısı, arazi kullanımı ve çevre ile ilgili önemli faktörleri belirleyebilmek ve kaza durumlarını en aza indirmek için yol güvenliği politikalarının etkinliğini izlemek adına kaza tahmin modelleri geliştirmektir. Böylece bu kaza tahmin modellerinin sonuçlarına dayanarak, trafik kazalarının sıklığını azaltacak farklı önlemler alınabilir (Quddus, 2008).

Trafik kazalarını önlemek için alınması gereken güvenlik önlemleri çalışmalarına ayrılmış olan kaynak sınırlıdır. Bundan dolayı en az kaynakla en çok kaza önlenebilen kısımlara öncelik verilmesi gerekir. En doğru ifadeyle kazaların sıklaştığı bölgeleri tespit edip bu bölgelerde düzeltme ve iyileştirme çalışmaları yapılmalıdır (Tuncuk, 2004).

Ülkemizde meydana gelen trafik kazaları ve kazalara neden olan faktörler birçok çalışmaya konu olmuştur. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir.

İyınam (1997) çalışmasında kazaların meydana gelmesinde yol ile ilgili faktörlerin insanla ilgili faktörlere göre daha az etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. İyi bir geometrik tasarımla kazalarda %70'e varan oranlarda azalma sağlanabildiği görülmüştür. Yol geometrik standartlarının uygun seçilmesi veya gerekli iyileştirmelerin yapılmasıyla trafik kazalarına sebep olan diğer faktörlerin de önemli ölçüde telafi edilebilmesi sağlanmaktadır (İyınam, 1997).

Köse (1997) yaptığı çalışmasında Türkiye'deki tutanaklara göre kazalarda insan faktörünün %98.58 gibi çok yüksek bir oranla en önemli trafik kaza nedeni olduğunu belirtmiştir. Gelişmiş ülkelerin çoğunda trafik kazalarında insan faktörü çok daha düşük seviyelerdedir. Köse ayrıca kaza tutanaklarının doldurulma aşamasında hata ve eksikliklerin olduğunu saptamıştır (Köse, 1997).

Silivri (1999) trafik kazalarında taşıt davranışı üzerine yaptığı çalışmasında hareket halindeki iki taşıtın birbirine çarpmasını veya hareket halindeki bir taşıtın sabit nesneye çarpmasını çarpışma diyagramları ile analiz etmiştir. Bu analiz içerisinde çeşitli yöntemler yardımıyla taşıt hızının belirlenmesi anlatılmıştır (Silivri, 1999).

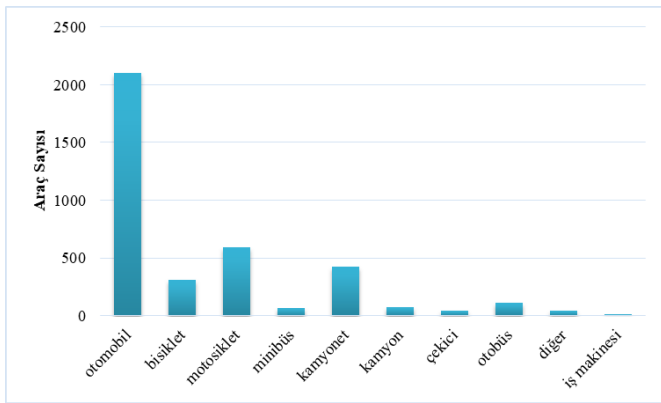
2. Materyal - Metot

Araştırmanın temel amacı Düzce’de gerçekleşen trafik kazalarının zamansal ve mekânsal analiz ile incelenmesidir. Araştırmada, trafik kazalarına yönelik olarak aylık, haftalık ve günlük veriler kullanılmış olup Düzce ili Merkez ilçesi ile sınırlandırılmıştır. Araştırma 2014–2018 yılları arasındaki verileri kapsamakta olup; 2014 yılı ilk iki ayı ve 2018 yılı son iki aya ait veriler ulaşılamadığı için kullanılmamıştır. Ancak bu durum analiz sonuçlarında herhangi olumsuz etki yaratmamıştır. Diğer taraftan çalışmada yararlanılan veriler Düzce İl Emniyet Müdürlüğü Trafik Tescil Denetleme Şube Müdürlüğü sorumluluk alanı ile sınırlıdır.

3. Araştırma Bulguları

Bulgular üç temel alt başlık halinde sunulmuştur. Birinci alt bölümde kaza sayılarının saat, gün ve aylara göre dağılımı ve ölü-yaralı sayıları bulunmaktadır. İkinci alt bölümde kazaların konum bazlı incelemesi bulunmaktadır. Üçüncü alt bölümde ise kazalara karışan araç cinslerinin dağılımı incelenmiştir.

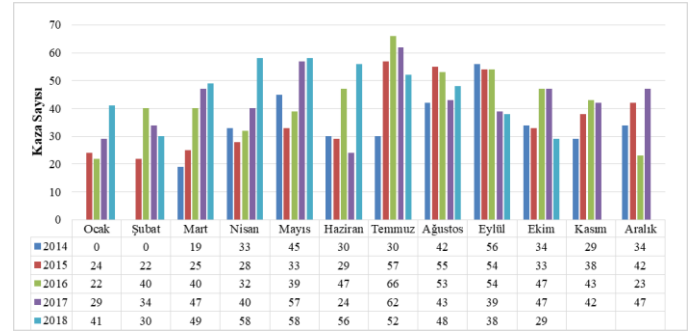
Yapılan çalışmalar sonunda 2014-2018 yılları arasında Düzce Merkez ilçede toplam 2268 trafik kazasının gerçekleştiği ve bu kazalara toplam 3775 aracın karıştığı tespit edilmiştir. Yıllara göre kazaya karışan taşıt tiplerinin dağılımı Şekil 1’de sunulmuştur. Buna göre kazaya karışan taşıt tipleri açısından yaklaşık 2100 ile en fazla otomobillerin daha sonra da 593 araç ile motosikletlerin daha fazla kazaya dahil olduğu görülmektedir.



Şekil 1. 2014-2018 yıllarında kazalara karışan taşıt tipleri

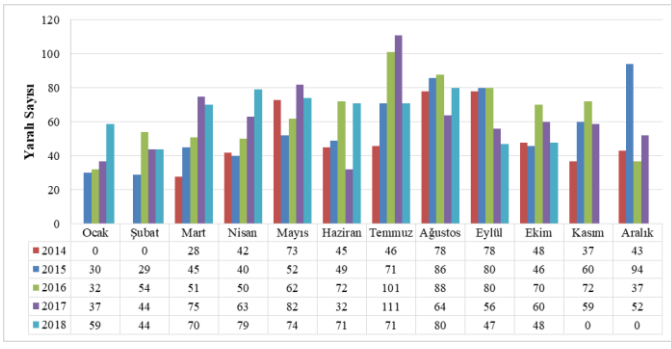
3.1. Kazaların aylara göre dağılımları

Düzce İl Emniyet Müdürlüğü’nden elde edilen 5 yıllık kaza kayıtlarına göre trafik kazalarının yılın aylarına göre dağılımı incelenmiştir. Yılın farklı aylarında meydana gelen kazaların dağılımı Şekil 3-2’de ifade edilmiştir. 5 yıla ait 12 aylık grafik incelendiğinde kazaların grafiğin orta noktalarına doğru tepe yaptığı açıkça görülmektedir. Mevsim şartlarının en uygun olduğu yaz ve ilkbahar ayları kaza oranlarının daha fazla olduğu dönemleri kapsamaktadır. Sonuçlar kış ve sonbahar aylarında kar, sis ve yağmur gibi kötü hava koşullarında sürücülerin yola dikkatlerini daha fazla vermesi ile kaza oranlarının düştüğünü göstermektedir. Olumlu hava koşullarında sürücüde meydana gelen kendine güven hissi, yola ve aracına güvenme ile beraber yapılan yüksek hız hem kaza oranlarını arttırmış hem de yapılan kazalarda oluşan hasarların artmasına neden olmuştur. 2014 yılının ilk iki ayı ile 2018 yılı son iki aylık verilerine ulaşılamadığından grafikte verilememiştir.



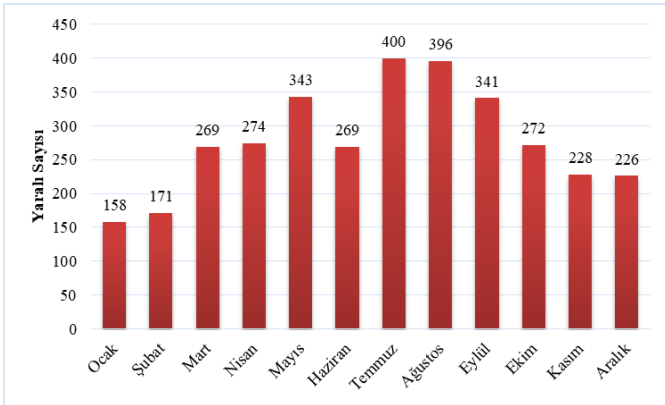
Şekil 2. 2014-2018 yılları arası aylara göre kaza dağılımı

Şekil 3 incelendiğinde 2014-2018 yılları arasında toplam meydana gelen kazalarda yaralananların aylara göre dağılımı görülmektedir. Şekil 2 ile ilişkilendirildiğinde beş yıllık süreçte en fazla kazanın temmuz aylarında olduğu ve yaralı sayılarının buna paralel olarak aynı ay daha yüksek olduğu Şekil 3’te açıkça görülmektedir. Yılın aylarına göre beş yıllık süreçte en fazla kaza 2016 ve 2017 Temmuz aylarında meydana geldiği kazada yaralananlar sayısında da aynı aylarda yaralı sayılarının 101 ve 111 gibi en yüksek rakama ulaştığı görülmektedir.



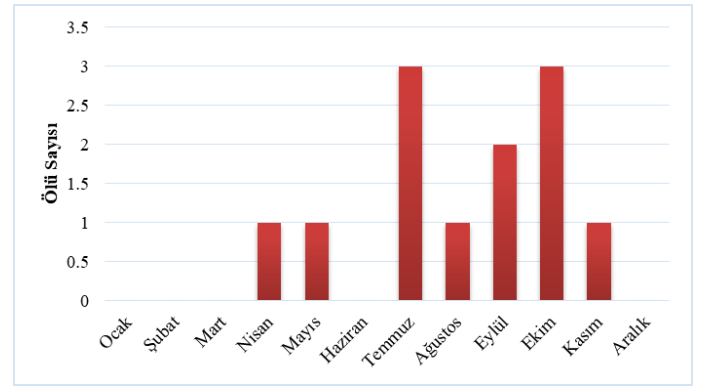
Şekil 3. 2014-2018 yılları arası aylara göre yaralı sayısı dağılımı

2014-2018 yılları arasında meydana gelen trafik kazalarında toplam 3347 yaralanma meydana gelmiştir. Şekil 4'te en çok yaralanmalar beş yılda toplam 400 kişiyle temmuz ve 396 kişiyle ağustos aylarında olmuştur. Özellikle ocak, şubat, kasım, aralık aylarında yaralanmaların en düşük olduğu görülmektedir. Kış aylarındaki kaza sayısı ve yaralı sayısındaki düşüşün sebebi; sürücüde güvensizlik hissini oluşmasının yanı sıra trafiğe çıkan araç sayısının da azalması olduğu düşünülebilir.



Şekil 4. 2014-2018 yılları arası aylara göre toplam yaralı sayısı

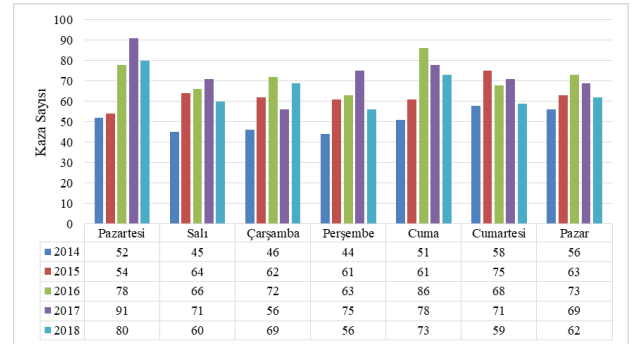
Şekil 5, Düzce'de 2014-2018 yılları arasında meydana gelen trafik kazalarında oluşan ölüm oranlarını göstermektedir. 5 yıllık süre zarfında Düzce il merkezinde trafik kazalarında toplamda 12 kişi hayatını yitirmiştir. En çok ölümler sonuçlanan kazalar temmuz ve ekim aylarında görülmüştür. Tüm ölümlerin %50'si temmuz ve ekim aylarında meydana gelmiştir.



Şekil 5. 2014-2018 yılları arası aylara göre toplam ölü sayısı

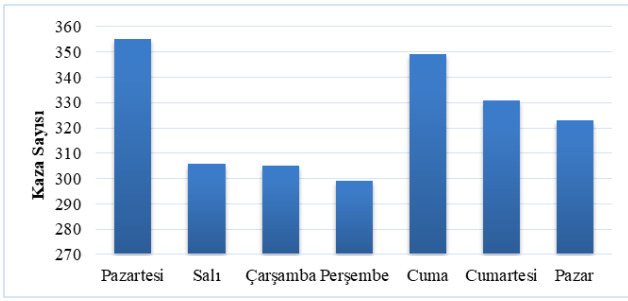
3.2. Kazaların haftanın günlerine göre dağılımı

Düzce İl Emniyet Müdürlüğü 5 yıllık kaza kayıtlarına bakılarak haftanın günlerine göre trafik kazaları incelenmiştir. Kazaların haftanın farklı günlerine göre dağılımı incelendiğinde Şekil 6'daki gibi bir dağılım meydana gelmektedir. Bu dağılıma göre kaza sayısının pazartesi ve cuma günleri bir miktar daha fazla olduğu görülmektedir. Bu günlerin haftanın başı ve sonu olması hafta sonu tatiline çıkış ve geri dönüşlerin bu günlere denk gelmesinden olduğu tahmin edilmektedir.



Şekil 6. 2014-2018 yılları arası günlere göre kaza dağılımı

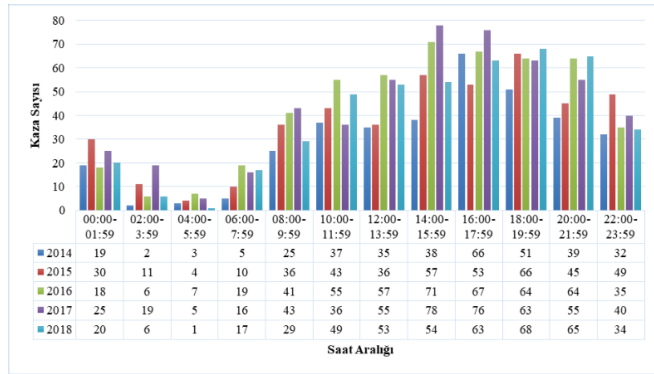
Şekil 7'de 5 yıllık haftanın günlerine göre toplam sayılar ifade edilmiştir. 2014-2018 yılları arasında meydana gelen toplam trafik kazalarının 355 kazayla en çok haftanın ilk günü olan pazartesi gününde meydana geldiği ve ardından haftanın son günü olan cuma gününün 349 kazayla ikinci sırada yer aldığı görülmektedir.



Şekil 7. 2014-2018 yılları arasında meydana gelen kazaların günlere göre dağılımı

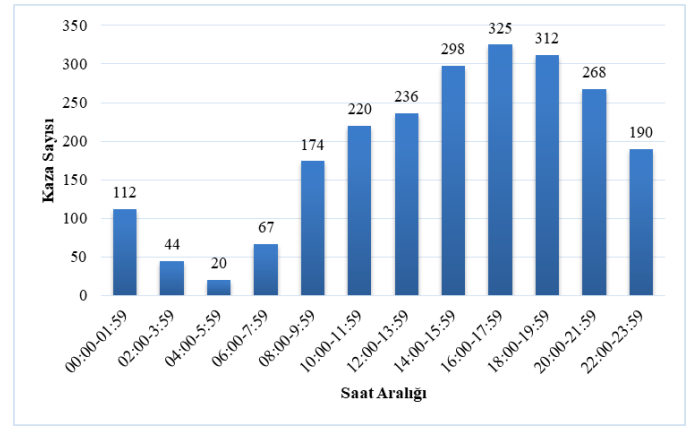
3.3. Kazaların günün farklı saat aralıklarına göre dağılımları

Kazaların meydana gelme zaman aralıkları ele alındığı dağılımda, mesainin bitimi 16:00-17:59 yani mesai bitimi 1 saat öncesi ile sonrası saatlerde kaza yoğunluğunun arttığı görülmektedir (Şekil 8). Pik saat trafiği ile kaza oranının yüksek olduğu saat uyum göstermektedir. Trafiğin daha az yoğun olduğu gece yarısından sonra kaza oranlarının düşüş gösterdiği, sabahın ilk saatlerinde minimum seviyelere ulaştığı görülmektedir.



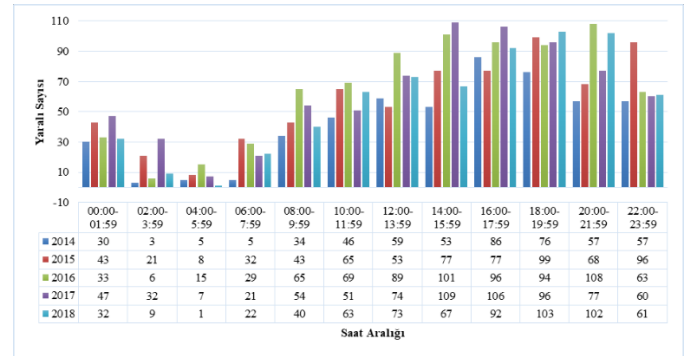
Şekil 8. 2014-2018 yılları arası saatlere göre kaza dağılımı

2014-2018 yılları arasında 5 yılda meydana gelen trafik kazalarının saat aralıklarına göre toplam değerlendirmesi yapıldığında, tüm saatler içinde en çok 16:00-17:59 saatleri arasında diğer saat aralıklarına göre daha sık kaza meydana geldiği belirlenmiştir (Şekil 9).



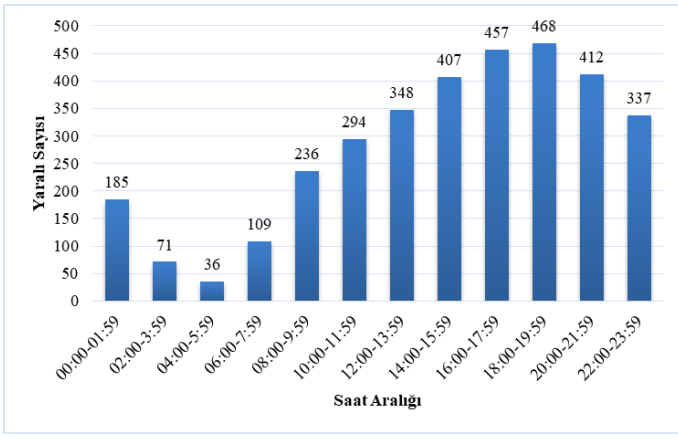
Şekil 9. 2014-2018 yılları arası saat aralığına göre toplam kaza sayıları

Yapılan çalışmada 2014 yılı ilk iki ay ve 2018 yılı son iki ay dahil edilememiştir. Ancak grafik incelendiğinde dağılım açıkça görülmektedir. Şekil 10'da saat dilimlerine göre meydana gelen kazalar neticesinde meydana gelen yaralanma sayıları yıl yıl verilmiştir. Şekil 11 ise yaralı sayılarının saatlere göre toplamalarını ifade etmektedir.



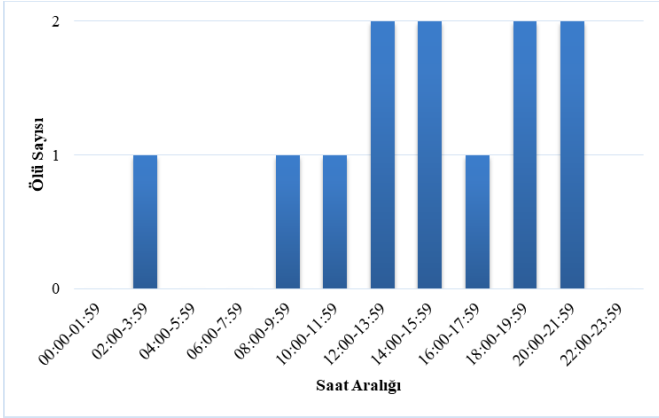
Şekil 10. 2014-2018 yılları arası saat aralığına göre yaralı sayısı dağılımı

Şekil 11'de 2014-2018 yılları arasında Düzce ilinde farklı saat dilimlerinde oluşan kazalar sonucu meydana gelen toplam yaralı sayıları gösterilmiştir. 5 yılda oluşan trafik kazalarındaki yaralıların sayıları saat aralıklarına göre toplam değerlendirilmesi yapıldığında, tüm saatler içinde 468 kişi yaralı sayısı ile en çok 18:00-19:59 saatleri arasında kazalarda yaralı olduğu tespit edilmiştir. Kazalara göre yaralı dağılımının daha yoğun olarak mesai bitimi saatlere denk geldiği görülmektedir.



Şekil 11. 2014-2018 yılları arası saatlere göre toplam yaralı sayıları

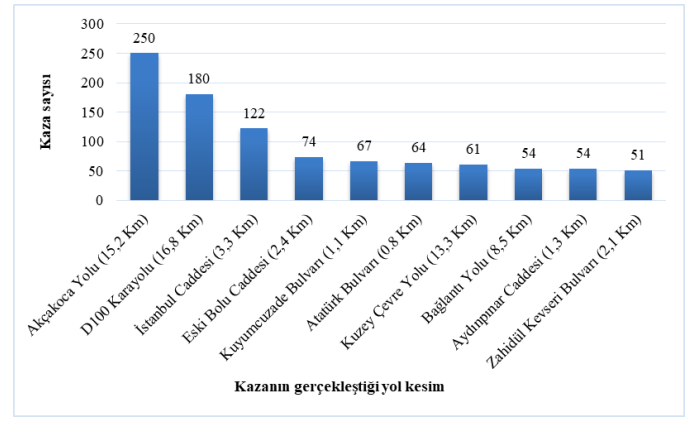
5 yıllık süre zarfında meydana gelen toplam 12 ölüm vakasının saatlere dağılımı Şekil 12’de gösterilmiştir. Ölüm sayıları 12:00-15:59 ile 18:00-21:59 saatlerinde diğer saat aralıklarından daha yoğun olduğu göze çapmaktadır.



Şekil 12. 2014-2018 yılları arası saatlere göre toplam ölü sayıları

3.4. Kazaların gerçekleştiği mevkilere göre dağılımı

5 Yıllık kaza kayıtlarına göre trafik kazalarının meydana geldiği bölgelerin yol kesimlerine göre dağılımı incelenmiş ve Şekil 13’te gösterilmektedir. Elde edilen bilgiler sonucunda; 2014-2018 yılları arasında toplam trafik kazası 250 kazayla en çok Akçakoca (D655) yolu üzerinde meydana gelmiştir. Diğer noktalar veya kesimlerin beş yılda toplam 50’nin altında kaza meydana gelmesi grafiğe koyulmamasının asıl nedenidir.



Şekil 13. 2014-2018 yılları arası konumlara göre kaza dağılımı

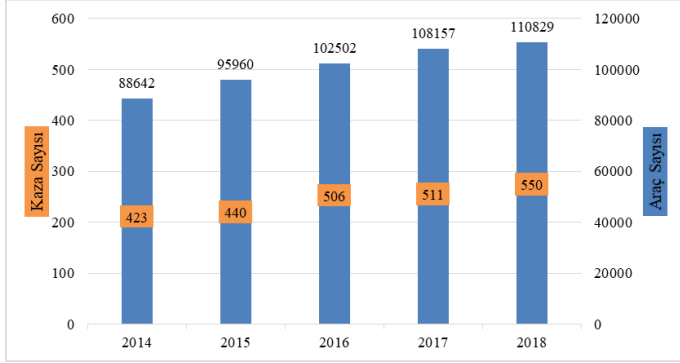
Ele alınan yol kesimlerinin uzunlukları göz önüne alınarak km başına düşen kaza sayılarının belirlenmesi değerlendirmede daha ciddi tehlike arz edenleri ortaya koymak adına önemlidir. Bu nedenle 5 yıllık kaza kayıtlarına göre trafik kazalarının meydana geldiği yol kesimlerinde kilometre başına düşen kaza sayıları hesaplanmış ve Tablo 1’de ifade edilmiştir. Buna göre kilometre başına düşen kaza sayısı en çok Atatürk Bulvarı ardından ise Kuyumcuzade Bulvarı olduğu tespit edilmiştir. Her iki yol da kent merkezini D100 karayoluna bağlayan ve kent merkezini diklemesine kesen ana güzergâhlardır. Bu ana yol kesimlerine çok fazla tali yolun bağlanması kaza riskinin ve oranının artmasına neden olmaktadır.

Tablo 1. 2014-2018 yılları arasında kazaların yol kesim uzunluğu kaza sayısı ilişkisi

Konum/Yer	Uzunluk (km)	Kaza Sayısı	Km Başına Kaza Sayısı
Akçakoca Yolu	15.2	250	16.45
D100 Karayolu	16.8	180	10.71
İstanbul Caddesi	3.3	122	37.08
Eski Bolu Caddesi	2.4	74	30.83
Kuyumcuzade Bulvarı	1.1	67	60.91
Atatürk Bulvarı	0.8	64	80.00
Kuzey Çevre Yolu	13.3	61	4.59
Bağlantı Yolu	8.5	54	6.35
Aydınpınar Caddesi	1.3	54	41.54
Zahidül Kevseri Bulvarı	2.1	51	24.29

Ayrıca Düzce İl Emniyet Müdürlüğü’nden alınan kaza rakamları ile Türkiye İstatistik Kurumu’ndan elde edilen Düzce ilinde trafikteki araç sayısı ilişkisi incelenmiştir. Şekil 14’te kaza sayıları ve trafikteki araç sayıları birlikte verilmiştir. Düzce’de 5 yılda

trafikteki araç sayısı yaklaşık 88000'den 110000'e çıktığı ve bunun yaklaşık %25'lik bir artışa eşit olduğu söylenebilir. Diğer taraftan aynı süre zarfında trafik kaza sayılarındaki artış ise %23.1'dir. Buna göre trafikteki araç sayısı ve kaza rakamlarındaki artış oranlarının birbirine paralellik gösterdiği görülmektedir.



Şekil 14. Kaza sayıları ve trafikteki araç sayıları arasındaki ilişki

4. Tartışma ve Sonuç

Trafik kazaları, maddi ve manevi ağır sonuçlara sebep olmasından dolayı ciddi bir sorun teşkil etmektedir. Bu sorunun ele alınabilmesi ve çözüm bulunabilmesi için öncelikle uygun verilerin toplanarak değerlendirilmeli ve üzerine çeşitli bilimsel çalışmalar yapılmalıdır. Ülkemizde trafik kazalarıyla ilgili verilerin toplanmasındaki eksikliklerin yanında, trafik kazaları üzerine bilimsel çalışmaların azlığı da dikkat çekmektedir. Kazaların önlenmesi için doğru veri toplanması da oldukça önemlidir, çünkü eksik veya yanlış raporlama sonucu verilerin güvenilirliği dolayısıyla da bu verilere dayandırılan araştırmalar da etkilenmektedir.

Bu çalışma sonucunda yapılan analizler ile bulunan verilere göre 2014-2018 yılları arasında toplamda 2268 trafik kazası meydana gelirken bu kazalara 3775 araç karışmıştır. Kazalara karışan araçların yaklaşık 2100 tanesi otomobil olarak tespit edilmiştir. Otomobilden sonra 593 araç sayısı ile en yüksek motorsiklet olmuştur (Şekil 1).

Düzce İl Emniyet Müdürlüğü'nden alınan veriler incelendiğinde kazaların en fazla olduğu zamanlar ilkbahar ve yaz aylarında olduğu tespit edilmiştir. Hava şartlarının iyi olduğu durumlarda sürücülerin dikkatsizliğinden dolayı daha fazla kazalar olmaktadır. Buna paralel olarak yaralanmalarında en fazla olduğu ay Temmuz ayıdır. Kış ve sonbahar

aylarında havalarda kötü olmasından dolayı sürücüler hem daha dikkatli hem de daha yavaş gitmektedirler. Kaza sayısı arttıkça maddi ve can kayıpları, yaralanmalar artmaktadır (Şekil 2-3).

Alınan veriler sonucunda oluşan kazalarda toplamda 3347 yaralanma olayı meydana gelmiştir. En çok yaralanmaların olduğu ay 400 kişi ile Temmuz ayı ardından 396 kişi ile Ağustos ayı olmuştur. Ölüm sayıları incelendiği zamanda toplamda 12 kişi hayatını kaybetmiştir ve bu can kayıplı olayların en fazla olduğu aylar Temmuz ile Ekim ayı olmuştur. Bu verilerde incelendiği zaman hava şartlarının iyi olması sonucunda sürücülerin dikkat seviyesinde düşüş olduğu görülmektedir (Şekil 4).

Veriler incelendiği zaman kazaların en çok pazartesi ve Cuma günleri olduğu tespit edilmiştir. Haftanın ilk gününün ve tatilden çıkmanın verdiği yoğunluk nedeni ile pazartesi günlerinde artış olduğu düşünülmektedir. Cuma günleri ise haftanın bitişi nedeni ile çalışanların bir an önce evine gitme isteklerinin neden olduğu düşünülmektedir (Şekil 6). Toplamda oluşan kazaların 355'i pazartesi günü ve 349'u Cuma günü olmuştur (Şekil 7).

Veriler incelendiği zaman kazaların en çok mesai bitiminin olduğu 16:00-17:59 arasında meydana geldiği görülmüştür. Bunun ardından bu saatleri takip eden öncesi ve sonrası saatlerde en fazla kazalar oluşmaktadır (Şekil 8). Son 5 yıl içerisinde oluşan kazalar incelendiği zaman 325 kazanın 16:00-17:59 saatleri arasında olduğu görülmüştür. İşten çıkan çalışanların bir an önce evlerine gitme isteği ve oluşan trafiğin verdiği stres sonucunda bu saatler arasında kazalar artmaktadır (Şekil 9).

Oluşan kazalarda yaralananların sayısının en fazla olduğu saatler 16:00-19:59 arasında olduğu tespit edilmiştir. Kaza sayısı arttıkça kazada yaralananların sayısı da buna paralel olarak artmaktadır (Şekil 10-11). Fakat ölüm sayılarına bakıldığında 12:00-15:59 ve 18:00-21:59 saatleri arasında daha fazla olduğu görülmüştür. Mesai çıkış saatindeki trafik yoğunluğu kazalarının artmasına sebep olmakta; ancak oluşan kazalar sıkışıklıktan dolayı sadece yaralanmalarla sonuçlanmaktadır. Diğer taraftan mesai öncesi ve sonrası saatlerde trafik yoğunluğunun az olması ile beraber sürücülerden yolun boşluğu ile birlikte oluşan hız eğilimi meydana gelen kazaların da ölümle sonuçlanmasına neden olmaktadır (Şekil 12).

Emniyet Müdürlüğü'nden alınan verilere göre en çok kazanın olduğu bölge 250 kaza sayısı ile Akçakoca

yolu olduğu belirlenmiştir. Akçakoca yolunu hem aşırı virajlı olması hem de aliyman kesimleri hız yapmaya müsait olduğu için kazaların artışının bu bölgede olduğu düşünülmektedir (Şekil 13).

5 yıllık verileri neticesinde km başına düşen kaza sayıları hesaplanmıştır. Bulunan sonuçlara göre km başına 80 kaza sayısı ile fazla Atatürk Bulvarı ve ikinci olarak km başına 60.91 kaza ile Kuyumcuzade Bulvarı olmuştur. Her iki bulvarda trafiğin yoğun olduğu ve kent merkezini D100 karayoluna bağlayan bölgeler olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1).

Çalışma ile elde edilen kaza sayısı verileri ile TÜİK'ten elde edilen araç sayıları karşılaştırılmıştır. Araç sayısı beş yılda 88000'den 110000'e çıkmıştır. Bununla beraber kaza sayısında da yaklaşık olarak aynı oranda artış görülmüştür. Araç sayılarının artışı kazaları da beraberinde getirdiği görülmüştür (Şekil 14).

5. Kaynaklar

Abdel-Aty, M. A., & Radwan, A. E. (2000). Modeling traffic accident occurrence and involvement. *Accident Analysis & Prevention*, 32(5), 633-642.

Aljanahi, A. A. M., Rhodes, A. H., & Metcalfe, A. V. (1999). Speed, speed limits and road traffic accidents under free flow conditions. *Accident Analysis & Prevention*, 31(1-2), 161-168.

Andreescu, M. P., & Frost, D. B. (1998). Weather and traffic accidents in Montreal, Canada. *Climate research*, 9(3), 225-230.

Goldsmith, J. R., & Cwikel, J. M. (1993). Mortality in young adults: international comparisons. *Salud publica de Mexico*, 35(2), 132-147.

Hıjar, M., Carrillo, C., Flores, M., Anaya, R., & Lopez, V. (2000). Risk factors in highway traffic accidents: a case control study. *Accident Analysis & Prevention*, 32(5), 703-709.

İyınam, A. F. (1997). Karayollarında Güvenlik Sorunu Olan Nokta ve Kesimlerin Belirlenmesi. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Köse, Y. (1997). Trafik Kazalarında İnsan Faktörü ve Trafik Kazası Tespit Tutanaklarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Miaou, S. P., & Lum, H. (1993). Modeling vehicle accidents and highway geometric design relationships. *Accident Analysis & Prevention*, 25(6), 689-709.

Quddus, M. A. (2008). Time series count data models: an empirical application to traffic accidents. *Accident Analysis & Prevention*, 40(5), 1732-1741.

Silivri, T. (1999). Trafik kazalarının analiz yöntemleri. Yüksek Lisans Tezi, 170s, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Tuncuk, M. (2004). Coğrafi bilgi sistemi yardımıyla trafik kaza analizi: Isparta örneği. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

Valent, F., Schiava, F., Savonitto, C., Gallo, T., Brusaferrò, S., & Barbone, F. (2002). Risk factors for fatal road traffic accidents in Udine, Italy. *Accident Analysis & Prevention*, 34(1), 71-84.