

## DÖNEL KAVŞAKLARDA TRAFİK LEVHALARI VE YOL İŞARETLEMELERİNİN TRAFİK GÜVENLİĞİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

<sup>1\*</sup>Furkan Şahin ve <sup>1</sup>Abdulkadir Özden

<sup>1</sup> İnşaat Mühendisliği Bölümü, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Türkiye  
Sorumlu Yazar: furksahn72@gmail.com

### Özet

Günümüzde artan kentsel nüfus ve araç sahipliği oranları kentsel hareketlilik ihtiyacını artırmış, toplu taşıma ve mikromobilité gibi sürdürülebilir ulaşım türlerinin yanında mevcut trafik akışını da kolaylaştıracak altyapı ve teknolojilerin geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Trafiğin uzun süre durmadan akmasını amaçlayan ve belirli bir sistematik içinde kavşak geçişlerini sağlayan dönel kavşaklar da son yıllarda popüleritesi artan uygulamalar arasında yer almıştır. Türkiye’de uzun yıllardır farklı tasarımlar ile kullanımda olan dönel kavşaklar son yıllarda ilgili kurumların da çalışmaları ile standartlara uygun ve trafik akışını düzenleyici olmaya başlamıştır. Ancak, farklı bölgelerde halen görülmekte olan farklı tur uygulamalar, sinyalizasyon ve sinyalizasyon olmayan dönel kavşaklar, merkez adaların büyüklüğü ve zaman zaman uygun olmayan boyutlarda uygulanması, dönel kavşak olmayan ancak trafiği yönlendirmek adına geometrik tasarımlarda kullanılan küçük adalar gibi uygulamalar sürücülerde kuralları bilme ve kurallara uyma konusunda kafa karışıklığı oluşturmaktadır. Bu çalışmada, sürücülerin dönel kavşaklarda trafik kurallarına uyma, yaklaşım kollarındaki trafik işaretlemeleri konusundaki algı düzeyleri ve dönel kavşaklarda kazaya karışma veya kaza ile burun buruna gelme durumları anket yardımı ile değerlendirilmiş ve istatistiksel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Anket sonuçlarında gruplar arası farkların anlamlılığı için ANOVA kullanılırken bu farkın düzeyi için Benferroni Post Hoc testi kullanılmıştır. Çalışmada, ülke ölçeğinde dönel kavşaklardaki trafik güvenliğini aksatan sebeplerin araştırılması, analizi ve çıktıların doğrultusunda öneriler de yer almaktadır. Toplam 666 katılımcının verisi incelendiğinde “kontROLSÜZ kavşak yaklaşımı” ve “yol ver” trafik levhalarının diğer değerlendirilen levhalara oranla daha az bilinme oranına sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, kaza ile burun buruna gelmiş ancak kaza yapmamış sürücülerin trafik kurallarını bilme konusunda daha yüksek oranlara sahip olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, dönel kavşaklardaki farklı uygulamaların sürücülerde oluşturduğu bilgi ve kafa karışıklığının kaza (~%10) ve kazaya yaklaşma (~%53) konusunda yüksek oranlar ortaya çıkardığı gözlenmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Dönel kavşak, Trafik güvenliği, Trafik levhaları

## EVALUATION OF THE EFFECT OF TRAFFIC SIGNS AND ROAD MARKINGS ON TRAFFIC SAFETY IN ROUNDABOUTS

### Abstract

Today, increasing urban population and vehicle ownership rates have increased the need for urban mobility, necessitating the development of infrastructure and technologies that will facilitate the current traffic flow, as well as sustainable

transportation types such as public transportation and micromobility. Roundabouts, which aim to keep the traffic flowing in a certain format have also been among the applications that have increased in popularity in recent years. Roundabouts, which have been in use with different designs for many years in Turkey, have started to be compliant with standards and regulating traffic flow in recent years with the work of relevant institutions. However, applications such as different roundabout applications that are still seen in different regions of the country, signalized and non-signalized roundabouts, the size of the central islands and their application in inappropriate sizes from time to time, small islands that are not roundabouts but used in geometric designs to direct the traffic, make drivers unsure and confusing about the rules. In this study, drivers' perceptions of obeying traffic rules at roundabouts, traffic markings on approach lanes, and being involved in an accident or nearmisses at roundabouts were evaluated with the help of a questionnaire and analyzed using statistical methods. While ANOVA was used for the significance of the differences between the groups in the survey results, the Benferroni Post Hoc test was used for evaluating the level of difference. In the study, there are also suggestions in line with the research, analysis and outputs of the reasons that hinder traffic safety at roundabouts at the country level. When the total of 666 participants were examined, it was found that the "uncontrolled intersection approach" and "give way" traffic signs had a lower awareness rate than the other evaluated signs. In addition, it is seen that drivers who have encountered a nearmiss have higher rates of knowing the traffic rules. On the other hand, it is observed that the lack of information and confusion created by the different applications in the roundabouts cause high rates of accident (~10%) and nearmisses (~53%).

**Key words:** Roundabouts, Traffic safety, Traffic signs

## 1. Giriş

Günümüzde hızla gelişen teknolojik imkânlar ile birlikte insanların temel ihtiyaçları günden güne farklılıklar göstermektedir. Bunun bir sonucu olarak insan ihtiyaçları geleneksel bir kalıptan çıkmış olup daha çeşitli ve topluluklara göre farklılık gösteren bir yapıya dönüşmüştür. İnsanların birçok farklı bileşeni bulunan temel ihtiyaçlarından biri de muhakkak ki bir yerden başka bir yere seyahat etme gereksinimleridir. 21. yüzyılda insanların ulaşım olanakları her geçen gün yeni alternatifler ve insan yaşamını kolaylaştırmaya yönelik gelişmeler dâhilinde gelişse de bu değişim kendi içinde birtakım sorunları beraberinde getirmektedir. Öyle ki, günlük hayatta insanlar bir yerden başka bir yere hareket ederken oluşturduğu ulaşım ağında zaman etkisini dikkate alarak hareket etmekte ve zamanla yarışmanın bir sonucu olarak da trafikte bazı aksaklıklar yaşanmaktadır.

Ekonomik imkânların erişilebilirlik ve hareketlilik anlamında gelişmesi ve insanların konfor arayışının da bir ihtiyaç haline dönüşmesi ile araç sahiplik oranlarının yıldan yıla arttığı gerçeğini bize sunmaktadır. Her yıl giderek artan bu gelişimi karşılamak ve trafikteki diğer sorunları çözmek amacıyla belli dönemlerde yeni ulaşım planları oluşturulmakta ve mevcut ulaşım ağlarında yeni düzenlemelere gidilmektedir.

Hazırlanan yeni ulaşım planlarının hayata geçirilmesi de bu gelişim içinde belli bir zaman almakta ve daha öngörülü düşünmeye bizi mecbur kılmaktadır. Bu ulaşım planlarından biri de

uygulamalarını son yıllarda sıkça gördüğümüz birkaç trafik akımının birleştiği noktalarda trafik akımını daha hareketli ve belli bir düzen ve kural çerçevesinde trafiği daha güvenli hale getirmek amacıyla planlanan dönel kavşaklardır. Ancak ülkemiz için çok da eski olmayan bu kavşak sistemi gerek yanlış uygulamalardan gerekse insanların bu yeni kavşak düzeni hakkında yeterli bilgiye sahip olmamasından dolayı çözüm odaklı hazırlanmasına rağmen bazı bölgelerde trafikte yeni sorunları beraberinde getirmekte ve trafik güvenliğinde zafiyetler oluşturmaktadır.

İnsanların konfor arayışı ile araç sahipliğinin artması, bu artışın trafikte daha fazla zaman geçirmeye yol açması ve bu durumun ekonomik yansımalarının ortaya çıkması gibi, trafikte güvenliğin de zamanla ters orantılı bir parametre olması kaçınılmaz gibi durmaktadır. Ancak trafiğin kendi içinde kuralları olup bu parametrelerden optimum düzeyde ihtiyaçların karşılandığı sistemler dünya üzerinde farklı örnekleriyle karşımıza çıkmaktadır. Dönel kavşaklar proje aşamasından uygulama aşamasına kadar belli bir sistematığı ve kuralları olan tasarımlardır. Ancak hem proje aşamasında yapılan hatalar hem de insanların bu yeni sistemin kuralları hakkında yeterli bilgilerinin olmamasından dolayı dönel kavşaklarda güvenlik zafiyeti oluşmaktadır. Bu sebeple kentlerin belli dönemlerde oluşturduğu ulaşım planlamalarının önemli bir parçası olan dönel kavşaklar planlanan amacına çoğu zaman ulaşamayıp hatta insanlarda yanlış algılar bile oluşturabilmektedir.

Karayolu ulaşım sisteminde insan ve eşya taşımacılığının en önemli unsuru bu taşımacılığı güvenli şekilde tamamlamaktır. Oluşabilecek her türlü güvenlik açığı insan hayatını tehdit etmekle beraber ekonomik olarak da büyük zararlara sebep olmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün sunduğu verilere göre dünya üzerinde trafik kazaları sonucu her yıl 1,3 milyon insan hayatını kaybetmekte olup 50 milyona yakın insan ise yaralanmaktadır [1]. Türkiye'de ise trafik kazalarında her yıl yaklaşık 7 bin kişi hayatını kaybetmekte olup yaralananların sayısı ise 300 bine ulaşmaktadır [2].

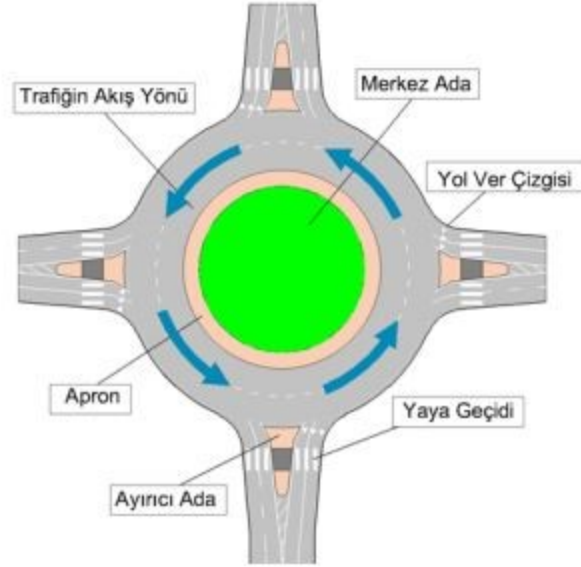
Ülkemizde yaşanan trafik kazaları insan hayatını tehdit ederken beraberinde büyük ekonomik kayıplar da meydana getirmektedir. Kalkınma Bakanlığı'nın sunduğu verilere göre 2009 yılında gerçekleşen trafik kazalarının ülke ekonomisine maliyeti 10,3 milyon olarak hesaplanmış olup bu değer GSMH'nin %2,2'sine tekabül etmektedir [3].

Birkaç trafik akımının kesiştiği kavşaklar ölümlü ve yaralanmalı trafik kazaların yüksek oranda gerçekleştiği noktalardır. Kalkınma Bakanlığı'nın sunduğu verilere göre 2016 yılında yerleşim yerlerindeki ölümlü ve yaralanmalı kazaların %46'sı, yerleşim yeri dışındaki ölümlü ve yaralanmalı kazaların %16'sı kavşaklarda gerçekleşmiştir. Bütün ölümlü ve yaralanmalı kazalar içinde kavşaklarda gerçekleşenlerin oranı ise %38'dir. Bu oran içinde dört yönlü kavşak tiplerinde gerçekleşen ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının oranı %15'tir [3].

Artan nüfus ve araç sahipliği ile birlikte mevcut karayolu ağlarındaki yetersizliklerin oluşturduğu trafik, oluşan trafikteki kural ihlalleri ve bunun denetiminin eksik yapılması insan hayatını tehdit eden trafik kazalarının oluşmasına karşın bize yeni planlamalar yapmayı zorlamaktadır.

T.C Kalkınma Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu 11. Kalkınma Planı'nda (2019-2023) planlanacak yeni bir yolun karayolu trafik güvenliğine etkisi; ölümlü trafik kazaları, güzergah seçimleri, mevcut karayolu ağlarının olası etkileri, yol kullanıcıları, savunmasız yol kullanıcıları, trafik hacmi, iklimsel koşullar vb. unsurlar dikkate alınarak sorunların tanımlanıp mevcut durum üzerinden güvenlik hedeflerinin belirlenmesi ve iyileştirilmesi gerekliliğini vurgulamaktadır [3].

Karayolları Genel Müdürlüğü'nün Modern Dönel Kavşakların Kullanımı ile ilgili yayınladığı kılavuzda, modern dönel kavşaklarda güvenli sürüş için kavşağa yaklaşan aracın geçiş üstünlüğüne dikkat etmesi, yayalara yol vermesi ve aynı şekilde yayaların da yaya geçitlerini kullanması gibi kurallara dikkat etmesi gerekliliği açıkça belirtilmiştir. Yine KGM'nin yayınladığı kılavuzda tasarlanan modern dönel kavşağın temel işleyişine uymak için kavşağa yaklaşan taşıtların trafik levhalarındaki yönlendirmeleri dikkate alarak hızlarını yavaşlatıp kavşak içindeki araca yol verdikten sonra gidecekleri yönde kavşak içindeki akıma dâhil olmaları gerekmektedir [4].



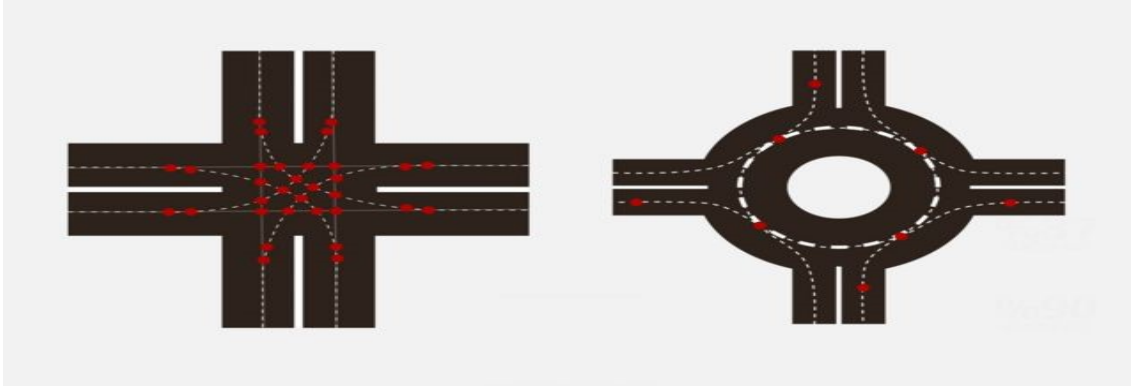
**Şekil 1.** Modern dönel kavşak. (KGM, Modern Dönel Kavşakların Kullanımı)

Diğer taraftan afet yönetimi kapsamında değerlendirildiğinde, modern dönel kavşakların trafik akışını kolaylaştırıcı etkileri göze çarpmaktadır. Dönel kavşaklarda doğal bir akış mevcut olup sürekli hareket halinde olan araçların akışı senkron olarak devam etmektedir. Afet durumlarında yaşanabilecek elektrik kesintisi gibi durumların sinyalizasyonlu kavşaklardaki akış sistematikliğini bozma ihtimali dönel kavşaklarda problem olmamaktadır.

## 2. Sinyalize Kavşak ve Modern Dönel Kavşak Karşılaştırması

Trafik yoğunluğunun artması nedeniyle kavşak tasarımları geliştirilmekte ve faydalı olma durumuna göre revize edilmektedir. Özellikle 1900'lü yıllarda ABD ve Fransa'da ortaya çıkan modern dönel kavşaklar, trafik kurallarına halkın yabancı olması nedeniyle beklenen ilgiyi görmemiştir. Ardından İngiltere'de sade kurallar ve düzenlemelerle kavşaklar kullanışlı hale gelmiştir. Avrupa'da yaygınlaşan dönel kavşaklar, güvenlik ve tasarım açısından sinyalizasyonlu kavşağa göre daha avantajlı değerlendirilmektedir:

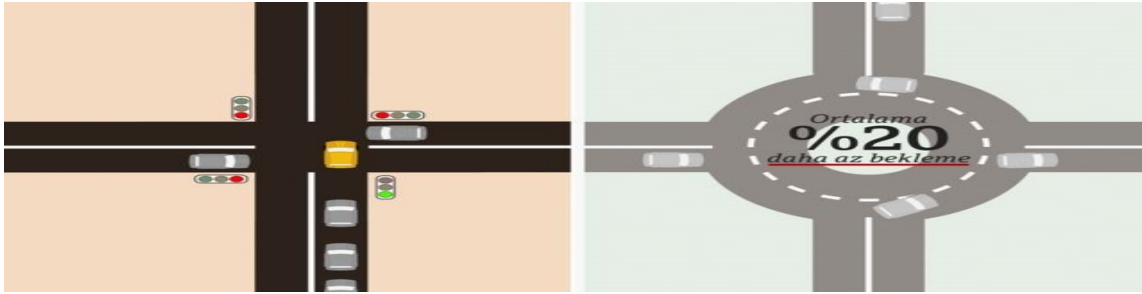
- Modern dönel kavşakların tasarımı kavşağa giren araçların hızlarını düşürmekte ve şiddetli kaza olasılığını minimize etmektedir.
- Dönel kavşakta ada içerisindeki aracın geçiş üstünlüğü bulunduğu kafa kafaya çarpışma olasılığı kavşak içinde mümkün değildir.
- Dönel kavşaklarda çarpışma sayısı sinyalizasyonlu ve sinyalizasyonlu olmayan kavşaklara göre oldukça azdır (Şekil 2).



**Şekil 2.** Kavşaklarda Kesişen Trafik Akımları (Karayolları Genel Müdürlüğü)

Şekil 2'de görüldüğü gibi dört kollu kavşakta 8'i ayrılma, 8'i katılma ve 16'sı kesişme olmak üzere toplam 32 olan kesişim sayısı, modern dönel kavşakta 4'ü ayrılma, 4'ü katılma olarak toplamda 8'e düşmektedir.

Dönel kavşaklarda araçların daha düşük bir hızda ancak genellikle sürekli bir hareket halinde olması kavşak içerisindeki bekleme sürelerini de azaltmaktadır [5]. Şekil 3'te kavşak tasarımları incelendiğinde modern dönel kavşakta bekleme süresi %20 daha düşüktür ve kullanılan ışıklar nedeniyle trafik akışkanlığı modern dönel kavşakta daha yüksektir. Ayrıca, yapılan çalışmalarda dönel kavşakların yaralanmalı kaza risklerini %30 ile %50 arasında azalttığı değerlendirilmektedir [6].



**Şekil 3.** Kavşak bekleme sürelerinin karşılaştırılması (KGM)

Türkiye'de modern dönel kavşaklara ilgi artmakta ancak ana yol-yan yol geçiş üstünlüğünde kazanılmış trafik alışkanlıkları nedeniyle kurallar karıştırılabilmektedir. Türkiye'de 2019 yılında yapılan kazaların yüzde 22'si kavşak noktalarında meydana gelmekte ve ölümcül kazalarda geçiş üstünlüğüne uyulmaması dikkat çekmektedir. Bu nedenle KGM'nin belirlediği 28 kesişim noktasının azaltılması, geçiş üstünlüğü konusunda yol kullanıcılarının bilinçlendirmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak; geçiş üstünlüğü kuralının basit işlenmesi, trafik akışkanlığı, çevreye verdiği zararın düşük olması, bakım-onarım maliyetinin az olması modern dönel kavşakların avantajları olarak göze çarpmaktadır. Diğer taraftan uygulamada yapılan büyük adalı sinyalize kavşak uygulamaları, bazı küçük kavşaklarda dönel kavşak amacı olmadan yuvarlak ada tasarlanması, geçiş üstünlüğünü bildiren levhaların eksikliği vb. uygulama problemleri mevcut dönel kavşakların etkinliğini azaltmaktadır.

### 3. Türkiye’de Dönel Kavşaklarda Güvenlik Analizi ve Değerlendirmesi

Türkiye’de insanların dönel kavşakların kullanım şekilleri ve dönel kavşaklardaki trafik kuralları hakkındaki bilgilerini değerlendirmek ve analiz etmek için veri toplama aracı olarak anket metodu tercih edilmiştir. Anket, Türkiye genelinde internet ortamında yapılmış olup Türkiye’de bulunan 81 il içerisinde yaklaşık 50 şehirden toplam 666 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Ankete katılanların %29,6’sı Türkiye’nin en büyük beş şehrindeki katılımcılardır. Katılımcıların %72,9’u Türkiye’de bulunan büyükşehir statüsündeki şehirlerde bulunmaktadır.

**Tablo 1.** Katılımcı Tanımlayıcı Özellikler

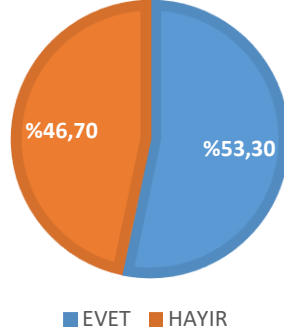
Gruplar	Frekans (n)	Yüzde (%)
<b>Cinsiyet</b>		
Erkek	399	59,9%
Kadın	266	39,9%
<b>Yaş</b>		
18-24	211	31,7%
25-34	316	47,4%
35-49	119	17,9%
50-64	18	2,7%
65+	2	0,3%
<b>Eğitim durumu</b>		
İlköğretim ve altı	9	1,4%
Ortaöğretim	18	2,7%
Lise	93	14,0%
Üniversite	470	70,6%
Lisansüstü	76	11,4%

Ankete katılanların 600’ü (%90,1) daha önce hiç dönel kavşakta kazaya karışmamışken 66’sı (%9,9) ise dönel kavşakta kazaya karışmıştır (Şekil 4). Ankete katılanların 320’si (%53,3) daha önce dönel kavşakta kazayla burun buruna gelmişken 280’i daha önce dönel kavşakta ve çevresinde hiç kazayla burun buruna gelmemiştir (Şekil 5).



**Şekil 4.** Ankete katılanların dönel kavşakta kazaya karışma durumuna göre dağılımı

**Daha önce dönel kavşaklarda ya da kavşak çevresinde hiç kazayla burun buruna geldiniz mi?  
(Ani bir fren ile son anda durabilme, keskin manevra ile kazadan kaçınma, gibi)**  
**600 yanıt**



**Şekil 5.** Ankete katılanların dönel kavşakta kazaya yaklaşma durumuna göre dağılımı

Katılımcılara dönel kavşak yaklaşım kolunda karşılaşılabilecekleri trafik levhaları sorularak bu konudaki algıları değerlendirilmiştir. Aşağıdaki Tablo 2’de bu değerlendirmenin sonuçları özet olarak sunulmuştur.

**Tablo 2.** Trafik levha bilgileri

Gruplar	Frekans(n)	Yüzde(%)
<b>Ada etrafında dönünüz</b>		
Doğru	485	72,8
Yanlış	181	27,2
<b>Yol ver</b>		
Doğru	376	56,5
Yanlış	290	43,5
<b>Dönel kavşak yaklaşımı</b>		
Doğru	570	85,6
Yanlış	96	14,4
<b>KontROLSÜZ kavşak</b>		
Doğru	236	35,4
Yanlış	430	64,6
<b>Dikkat</b>		
Doğru	642	96,4
Yanlış	24	3,6
<b>Kasisli yol</b>		
Doğru	639	95,9
Yanlış	27	4,1
<b>Sinyalize kavşak yaklaşımı</b>		
Doğru	571	85,7
Yanlış	95	14,3
<b>Geçiş önceliği</b>		
Doğru	545	81,8
Yanlış	121	18,2

Katılımcıların trafik levha bilgisi anketinden aldıkları toplam puanların kaza yapma durumuna göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek üzere yürütülen ANOVA Testine ilişkin tablo aşağıda paylaşılmıştır.

**Tablo 3.** Katılımcıların Trafik Levha Bilgisi Anketinden Aldıkları Toplam Puanların Kaza Yapma Durumuna Göre Anlamlı Bir Şekilde Farklılaşıp Farklılaşmadığını İncelemek Üzere Yürütülen ANOVA Testi

Trafik Levha İşaretlerine Verilen Doğru Cevap Sayısı	Kareler Toplamı	Df	Kareler Ortalaması	F	P
<b>Gruplar Arası</b>	15,995	2	7,997	4,182	0,016
<b>Grup İçi</b>	1267,86	663	1,912		
<b>Toplam</b>	1283,85	665			

Katılımcıların trafik levha bilgisi anketinden aldıkları toplam puanların kaza yapma durumuna göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek üzere yürütülen ANOVA Testi sonucunda gruplar arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür ( $F=4,182$ ,  $p<,05$ ). Farkın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek amacıyla varyanslar homojen bulunduğu için Benferroni post hoc testi yürütülmüştür (Tablo 4).

**Tablo 4.** Benferroni Post Hoc Testi

		Ortalamalar Farkı	Standart Hata	P
<b>Kazaya Yapmış</b>	Kazaya Yaklaşmış	-,51989*	0,18695	0,017
	Kazaya Yapmamış	-,51721*	0,18922	0,019
<b>Kazaya Yaklaşmış</b>	Kazaya Yapmış	,51989*	0,18695	0,017
	Kazaya Yapmamış	0,00268	0,11316	1
<b>Kazaya Yapmamış</b>	Kazaya Yapmış	,51721*	0,18922	0,019
	Kazaya Yaklaşmış	-0,0027	0,11316	1

Benferroni Post Hoc Testi sonucunda kaza yapmış ve kazaya yaklaşmış gruplar arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür ( $p<,05$ ). Ortalamalar farkı incelendiğinde kaza yapmış grubunun, kazaya yaklaşmış gruba göre daha düşük doğru sayısına sahip olduğu bulunmuştur. Kaza yapmış ve kaza yapmamış gruplar arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür ( $p<,05$ ). Ortalamalar farkı incelendiğinde kaza yapmış grubunun, kazaya yapmamış gruba göre daha düşük doğru sayısına sahip olduğu bulunmuştur.

Katılımcıların kaza algısı ölçeğinden aldıkları toplam puanların kaza yapma / yaklaşma durumuna göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek üzere yürütülen Bağımsız Değişkenler T Testine ilişkin tablo aşağıda paylaşılmıştır.



**Tablo 5.** Katılımcıların Kaza Algısı Ölçeğinden Aldıkları Toplam Puanların Kaza Yapma / Yaklaşma Durumuna Göre Anlamlı Bir Şekilde Farklılaşıp Farklılaşmadığını İncelemek Üzere Yürütülen Bağımsız Değişkenler T Testi

	Kazaya Karışma Durumu	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Ortalama Hatası	F	t	df	P
<b>Kaza Algısı</b>	Kazaya Yapmış	66	13,5	6,029	0,742	5,3715	-1,788	88,182	0,077
	Kazaya Yaklaşmış	320	14,93	5,443	0,304				

Katılımcıların kaza algısı ölçeğinden aldıkları toplam puanların kaza yapma / yaklaşma durumuna göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek üzere yürütülen Bağımsız Değişkenler T Testi sonucunda gruplar arasında anlamlı fark olmadığı görülmüştür ( $t=-1,788$ ,  $p>,05$ ). Katılımcıların kaza algısı, kaza yapmış olmalarına göre değişmemektedir.

### Sonuç ve Değerlendirme

Ülkemizde son yıllarda daha yaygın şekilde kullanılmaya başlayan ve mevcut hatalı uygulamaların da uygun tasarımlara dönüşmesi için çalışmalar yürütülen dönel kavşaklarda yapılan anket çalışmasında sürücülerin kaza yapma, kazaya yaklaşma ve kurallara uyma algıları değerlendirilmiştir. Türkiye genelinde internet üzerinden yapılan anket değerlendirmesinde toplam 666 katılımcının görüşleri alınmıştır.

Katılımcıların yaklaşık %10'unun dönel kavşaklarda kazaya karıştıkları, %53.3'ünün ise kaza ile burun buruna geldikleri ifade edilmiştir. Dönel kavşak yaklaşım kolunda karşılaşabilecekleri trafik levhalarının bilinme düzeyi ile ilgili sorular incelendiğinde katılımcıların çoğunluğunun levhalar hakkında doğru bilgilere sahip olduğu, en az bilinen trafik levhalarının ise kontrolsüz kavşak ve yol ver levhaları olduğu görülmektedir.

Ayrıca, katılımcıların dönel kavşak yaklaşımındaki trafik levhaları ile ilgili algılarında anlamlı farklılık olup olmadığı için yapılan ANOVA testinde gruplar arasında anlamlı farklar olduğu ortaya çıkmış, bu farklılık ise Benferroni testi ile değerlendirilmiştir. Benferroni Post Hoc testi sonucunda ise kaza ile burun buruna gelmiş katılımcıların diğer katılımcılara göre daha yüksek doğru cevap oranına sahip olduğu görülmektedir.

Yapılan anket değerlendirmeleri ve istatistiksel analiz sonuçları birlikte incelendiğinde katılımcıların trafik levhaları hakkında bilgilerinin çok düşük olmadığı görülmektedir. Bu sonucun, sürücülerin kuralları bilmelerine rağmen kavşak içindeki araçlara yol verme ve kurallara uyma konusunda yeterli düzeyde olmadığı düşünülmektedir. Bu duruma, ülke genelinde dönel kavşaklarda ve dönel kavşak olmasa da merkezi ada içeren yol tasarımlarında mevcut farklı uygulamaların varlığının da etki ettiği düşünülmektedir. Gerek trafik güvenliği gerekse trafik akış düzeni için ilgili kurumların dönel kavşaklar hakkında gerekli çalışmaları yaparak sürücü ve yayalardaki bilgi kirliliğini gidermesi en öncelikli çözüm olarak uygulanmalıdır.

### Kaynakça

- [1] W. H. O. WHO, Global Health Estimates, 2014.
- [2] Türkiye İstatistik Kurumu TÜİK, «Trafik Kaza İstatistikleri,» 2016.

- [3] O. B. K. P. Kalkınma Bakanlığı, «Karayolu Trafik Güvenliği,» 2018.
- [4] K. T. R. EK-2, « Modern Dönel Kavşaklar için önerilen Tasarım Esasları,» Ankara, 2000.
- [5] M. Ersöz, 19 09 2020. [Çevrimiçi]. Available: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-53832333>.
- [6] Elvik R. Effects on road safety of converting intersections to roundabouts: review of evidence from non-US studies. Transportation Research Record. 2003;1847(1):1-0.