

**RESMÎ TATİL DÖNEMLERİNDE MEYDANA GELEN TRAFİK KAZA KARA
NOKTALARININ İRDELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Rifat Oğuz DEKTAŞ

Danışman

Doç. Dr. Tamer BAYBURA

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

TEMMUZ 2018

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**RESMİ TATİL DÖNEMLERİNDE MEYDANA GELEN TRAFİK
KAZA KARA NOKTALARININ İRDELENMESİ**

Rifat Oğuz DEKTAŞ

Danışman
Doç. Dr. Tamer BAYBURA

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Temmuz 2018

TEZ ONAY SAYFASI

Rifat Oğuz DEKTAŞ tarafından hazırlanan “Resmi Tatil Dönemlerinde Meydana Gelen Trafik Kaza Kara Noktalarının İrdelenmesi” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 04 / 07 / 2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Harita Mühendisliği **Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Tamer BAYBURA

Başkan : Prof. Dr. Süleyman Savaş DURDURAN
Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi,
Mühendislik Mimarlık Fakültesi

Üye : Doç. Dr. İbrahim TİRYAKİOĞLU
Afyonkocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Üye : Doç. Dr. Tamer BAYBURA
Afyonkocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

İmza

İmza

İmza

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun
...../...../..... tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. İbrahim EROL
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI
Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

04 / 07 / 2018

Rifat Oğuz DEKTAŞ

ÖZET
Yüksek Lisans Tezi

**RESMÎ TATİL DÖNEMLERİNDE MEYDANA GELEN TRAFİK KAZA KARA
NOKTALARININ İRDELENMESİ**

Rifat Oğuz DEKTAŞ
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Harita Mühendisliği Anabilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Tamer BAYBURA

Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de gün geçtikçe karayolu güvenliğinin problem haline geldiği ve trafik kazalarında her yıl binlerce kişinin hayatını kaybettiği görülmektedir. Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) yayımladığı 2010 yılı durum raporuna göre, bayram tatili dönemlerinde trafik kazalarının arttığı, bu dönemlerde günlük trafik kaza sayılarında 1,5 kata kadar varan artışlar olduğu belirtilmektedir. Buradan hareketle bu tez çalışması kapsamında ülkemizde resmî tatil dönemlerinin trafik kaza sayılarına etkilerinin belirlenmesi ve bu dönemlerde kaza kara noktalarının nereler olduğunun tespit edilmesi amacıyla çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Tez çalışmasında Karayolları Genel Müdürlüğü'nden (KGM) temin edilen 2005-2013 yılları arasında meydana gelen yaklaşık 300 bin trafik kaza verisi ile 2408 adet devlet yolu verisi kullanılmış, trafik kazalarına ait veriler üzerinde zamansal ve mekânsal istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir.

Zamansal analizler sonucunda trafik kaza sayılarında istatistiksel olarak anlamlı artış olan tatil dönemleri belirlenmiş ve bu dönemlere ilişkin trafik kazaların yoğunlaştığı yerler incelenmiştir. Mekânsal analiz yöntemleriyle tehlikeli bölgelerin bulunduğu konumlar tespit edilmiş, 2005-2013 yılları arasında aynı konumlarda meydana gelen trafik kazalarının bulunması amacıyla tekrarlılık analizleri yapılmıştır.

Çalışma sonucunda, resmi tatil dönemlerinde trafik kaza sayılarında diğer günlere göre

istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu ve devlet yollarının birer km'lik segmentlere ayrılması sonucu elde edilen 75024 segment içinden, farklı resmi tatil dönemlerinde toplam 156 segmentin kullanılan yöntem doğrultusunda kaza kara noktası olduğu yargısına varılmıştır.

2018, xii + 97 sayfa

Anahtar Kelimeler: Kara nokta, Kernel Yoğunluk Analizi, Coğrafi Bilgi Sistemi.



ABSTRACT
M.Sc. Thesis

**INVESTIGATION OF THE TRAFFIC ACCIDENT HOTSPOTS DURING THE
OFFICIAL NATIONAL HOLIDAY PERIODS**

Rifat Oğuz DEKTAŞ

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Geomatic Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Tamer BAYBURA

Every year in traffic accidents thousands of people lost their lives due to the increasing of the road safety problems day by day in our country just like as in the whole world. According to the Turkish Statistics Institute published the report in 2010; traffic accidents have increased during the festive holiday period which is stated that the number of accidents in daily traffic increases of up to 1.5 times. Hence, in order to determine the effects of the official holiday periods on the traffic accident numbers in our country and to determine the locations of the accident hotspots during these periods have been carried out in this thesis study of scope.

In the thesis study, temporal and spatial statistical analysis were carried out on the traffic accidents data which obtained between 2005 and 2013 from the General Directorate of Highways (KGM) and approximately 300 thousand road traffic accidents were investigated.

As a result of the temporal analysis, holiday periods with a statistically significant increase in the number of traffic accidents were determined and as regard to these places where traffic accidents were became dense were examined. Zones where dangerous areas are located by means of spatial analysis were determined and repetitive analysis were carried out in order to find traffic accidents in same locations between 2005 and 2013.

As a result of the research, it was adjudged that there was a statistically significant

increase in the number of traffic accidents and that there was a total of 75024 segments obtained by dividing state roads into one-kilometer segments and there were traffic accidents hotspots in a total of 156 segments in different official holiday periods by proposed method.

2018, xii + 97 pages

Keywords: Hotspots, Kernel Density Analysis, Geographical Information System.



TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın konusu, deneysel çalışmaların yönlendirilmesi, sonuçların değerlendirilmesi ve yazımı aşamasında yapmış olduğu büyük katkılarından dolayı tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Tamer BAYBURA'ya, Afyonkocatepe Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü'nün değerli öğretim üyelerine ve asistanlarına, Karayolları Genel Müdürlüğü'ne ve Emniyet Genel Müdürlüğü'ne, çalışmamın yazım sürecinde yardımlarını esirgemeyen ve her konuda öneri ve eleştirileriyle yardımını gördüğüm Sayın Prof. Dr. Saffet ERDOĞAN'a, mesai arkadaşım değerli büyüğüm Ziraat Mühendisi Sedat BALKAN'a teşekkür ederim.

Bu araştırmayı maddi ve manevi desteğini esirgemeyen aileme, eşim Huriye'ye ve bu ay doğacak kızım Beril'e ithaf ediyorum.

Rifat Oğuz DEKTAŞ
AFYONKARAHİSAR, 2018

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLGİLERİ	3
3. MATERYAL ve METOT	6
3.1 Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)	6
3.1.1 CBS'nin Bileşenleri.....	6
3.1.2 CBS'nin Kullanıldığı Başlıca Alanlar	8
3.1.3 CBS'nin Trafik Kaza Kara Noktalarının Analizinde Kullanımı	9
3.2 Trafik Kaza Sayılarının Zamansal Analizi.....	10
3.2.1 Yıllara Göre Trafik Kaza Sayıları Dağılımı.....	11
3.2.2 Aylara Göre Trafik Kaza Sayıları Dağılımı.....	11
3.2.3 Günlere Göre Trafik Kaza Sayıları Dağılımı	12
3.2.4 Resmi Tatil Dönemlerine Göre Trafik Kaza Sayıları Dağılımı	13
3.2.5 Zamansal Analiz (T-Testi)	13
3.3 Trafik Kazalarının Mekânsal Analizi	15
3.3.1 Kernel Yoğunluk Analizi.....	15
4. UYGULAMA	17
4.1 Çalışmada İncelenen Resmi Tatil Dönemleri.....	19
4.1.1 İnceleme Yapılacak Yılbaşı, 23 Nisan, 19 Mayıs, 30 Ağustos ve 29 Ekim Öncesi, Sonrası ve Resmi Tatil Dönemleri.....	21
4.1.2 İnceleme Yapılacak Ramazan Bayramı Öncesi, Sonrası ve Tatil Dön.....	23
4.1.3 İnceleme Yapılacak Kurban Bayramı Öncesi, Sonrası ve Tatil Dönemleri	28
4.2 Zamansal Analizler	35
4.2.1 Yıllık Ortalama Kaza Sayılarına Göre T-Test Analizi	35
4.2.2 Aylık Ortalama Kaza Sayılarına Göre T-Test Analizi	38
4.3 Mekânsal Analizler	42
4.3.1 Kernel Yoğunluk Tahmini Metodu	43

4.3.1 2005-2013 Yılları Arasındaki Tüm Trafik Kaza Verilerinin Kaza Kara N .	44
4.3.2 Tekrarlılık Analizi	46
4.3.2.1 Kaza Sayılarında İstatistiksel Olarak Anlamlı Farklılık Olan 62 Tatil	46
5. BULGULAR.....	48
5.1 Zamansal Analiz Bulguları.....	48
5.2 Mekânsal Analiz Bulguları.....	50
5.2.1 2005-2013 Yılları Arasında Meydana Gelen Tüm Kazaların Kara N.....	50
5.2.2 62 Tatil Döneminde Meydana Gelen Trafik Kazalarının Kara Noktaları ...	50
5.2.3 Ramazan Bayramı Resmi Tatil Dönemi, Öncesi ve Sonrası Dönemlerinde Meydana Gelen Trafik Kazalarına Ait Kara Noktaları.....	52
5.2.4 Kurban Bayramı Tatil Dönemi, Öncesi ve Sonrası Dönemlerinde Meydana Gelen Trafik Kazalarının Kara Noktaları	53
5.2.5 Diğer Resmi Tatil Dönemleri, Öncesi ve Sonrası Dönemlerinde Meydana Gelen Trafik Kazalarının Kara Noktaları.....	55
5.3 Tekrarlılık Analizi Bulguları	57
5.3.1 Ramazan Bayramı Resmi Tatil Dönemi ve Sonrası Dönemlerine Ait Tekrarlılık Analizi	57
5.3.2 Kurban Bayramı Resmi Tatil Dönemi ve Öncesi Dönemlerine Ait Tekrarlılık Analizi.....	60
5.3.3 Diğer Resmi Tatil Dönemleri, Öncesi ve Sonrası Dönemlerinde Meydana Gelen Kazalarının Tekrarlılık Haritaları.....	63
5.3.4 62 Tatil Dönemlerinde Meydana Gelen Kazaların Tekrarlılık Haritası	65
6. TARTIŞMA ve SONUÇ	66
7.KAYNAKLAR	71
ÖZGEÇMİŞ.....	75
EK 1. SPSS Analiz Sonuçları.....	76
Ek 2. Ramazan Bayramı öncesi dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası	84
Ek 3. Ramazan Bayramı resmi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası.....	85
Ek 4. Ramazan Bayramı sonrası tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası	86
Ek 5. Kurban Bayramı öncesi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası.....	87
Ek 6. Kurban Bayramı resmi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına	

ait kaza kara nokta haritası.....	88
Ek 7. Kurban Bayramı sonrası tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası	89
Ek 8. Kurban Bayramı tüm tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası	90
Ek 9. Ramazan Bayramı tüm tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası	91
Ek 10. Diğer tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası	92
Ek 11. Ramazan Bayramı resmi tatil dönemlerine ait tekrarlılık haritası.	93
Ek 12. Ramazan Bayramı öncesi tatil dönemlerine ait tekrarlılık haritası.	94
Ek 13. Ramazan Bayramı sonrası tatil dönemlerine ait tekrarlılık haritası.	95
Ek 14. Kurban Bayramı resmi tatil dönemlerine ait tekrarlılık haritası.	96
Ek 15. Kurban Bayramı öncesi tatil dönemlerine ait tekrarlılık haritası.	97

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

N	Örneklem değeri
P	Olasılık
S	Standart sapma
X	Aritmetik ortalama
μ	Hipotez değeri
α	Anlamlılık değeri

Kısaltmalar

CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
EGM	Emniyet Genel Müdürlüğü
KGM	Karayolları Genel Müdürlüğü

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1 Coğrafi Bilgi Sistemlerinin bileşenleri.....	6
Şekil 3.2 Yıllara göre trafik kaza sayıları.....	11
Şekil 3.3 Aylara göre trafik kaza sayıları.....	11
Şekil 3.4 Günlere göre trafik kaza sayıları.....	12
Şekil 3.5 Resmi tatil dönemlerine göre trafik kaza sayıları.....	13
Şekil 3.6 Hipotez red ya da kabul edilme grafiği.....	14
Şekil 3.7 Kernel yoğunluk fonksiyonu.....	15
Şekil 3.8 Kernel yoğunluk fonksiyonu için farklı k ve h değerlerinin seçimi.....	16
Şekil 4.1 Kaza kayıtlarına ilişkin sözel veri tablosu.....	17
Şekil 4.2 Türkiye karayolları öznitelik tablosu	18
Şekil 4.3 Resmi tatillerin veri tabanında gösterim şekli.....	19
Şekil 4.4 2012 yılına ait One Sample Statistics / Test tablosu.....	35
Şekil 4.5 2012 yılına ait One Sample Statistics / Test tablosu (2).....	36
Şekil 4.6 Veri tabanı isimlendirme.....	42
Şekil 4.7 Çalışma alanı idari sınırlar ve devlet yolu verileri	43
Şekil 4.8 Kernel yoğunluk analizi raster çıktısı sınıflandırma.....	44
Şekil 4.9 Türkiye kaza kara nokta dağılımı haritası.....	45
Şekil 4.10 62 Tatil dönemi tekrarlılık analizi haritası.....	47
Şekil 5.1 62 Tatil dönemine ait kaza kara nokta haritası.....	51
Şekil 5.2 Ramazan Bayramı tüm tatil dönemlerine ait tekrarlılık haritası.....	58
Şekil 5.3 Kurban Bayramı tüm tatil dönemlerine ait tekrarlılık haritası	61
Şekil 5.4 Diğer resmi tatil dönemlerine ait tekrarlılık haritası.....	64

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1	Yıllara göre trafik kazaları, yaralı ve can kaybı sayıları.....	10
Çizelge 3.2	z-skoru, p değeri ve güven düzeyi sınırları.....	14
Çizelge 4.1	Resmi tatillerde meydana gelen günlük ort. trafik kaza sayısı değerleri.....	20
Çizelge 4.2	2005,2006 ve 2007 resmi tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları..	21
Çizelge 4.3	2008,2009 ve 2010 resmi tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları...	22
Çizelge 4.4	2011,2012 ve 2013 resmi tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları...	22
Çizelge 4.5	Ramazan Bayramı tatil dönemleri incelenen gün sayıları.....	23
Çizelge 4.6	2005 yılında Ramazan B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları...	24
Çizelge 4.7	2006 yılında Ramazan B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları...	24
Çizelge 4.8	2007 yılında Ramazan B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları...	25
Çizelge 4.9	2008 yılında Ramazan B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları...	25
Çizelge 4.10	2009 yılında Ramazan B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları..	26
Çizelge 4.11	2010 yılında Ramazan B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları..	26
Çizelge 4.12	2011 yılında Ramazan B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları..	27
Çizelge 4.13	2012 yılında Ramazan B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları..	27
Çizelge 4.14	2013 yılında Ramazan B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları..	28
Çizelge 4.15	Kurban Bayramı tatil dönemleri incelenen gün sayıları.....	29
Çizelge 4.16	2005 yılında Kurban B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları....	30
Çizelge 4.17	2006 yılında Kurban B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları....	30
Çizelge 4.18	2007 yılında Kurban B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları...	31
Çizelge 4.19	2007 yılında 2.Kurban B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları..	31
Çizelge 4.20	2008 yılında Kurban B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları...	32
Çizelge 4.21	2009 yılında Kurban B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları...	32
Çizelge 4.22	2010 yılında Kurban B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları....	33
Çizelge 4.23	2011 yılında Kurban B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları...	33
Çizelge 4.24	2012 yılında Kurban B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları..	34
Çizelge 4.25	2013 yılında Kurban B. tatil dönemlerinde meydana gelen kaza sayıları...	34
Çizelge 4.26	Yıllık ortalama trafik kaza sayıları kullanılarak t-test incelemesi sonucu...	37
Çizelge 4.27	2005-2013 yılları arasında resmi tatillerin trafik kaza sayılarında anlamlı artış olma sayıları (1).....	38
Çizelge 4.28	Aylık ortalama trafik kaza sayıları.....	39

Çizelge 4.29	Aylık ortalama trafik kaza sayıları kullanılarak t-test incelemesi sonucu..	40
Çizelge 4.30	2005-2013 yılları arasında resmi tatillerin trafik kaza sayılarında anlamlı artış olma sayıları(2).....	41
Çizelge 5.1	Resmi tatillerin trafik kaza sayılarında anlamlı farklılık olma sayıları.....	49
Çizelge 5.2	Kaza kara nokta olan bölgelerin bulunduğu iller.....	56
Çizelge 5.3	Ramazan Bayramı tatil tatil dönemlerine ait tekrarlılık analizi ile tespit edilen tehlikeli bölgelerin kilometraj bilgileri.....	59
Çizelge 5.4	Kurban Bayramı tatil dönemlerine ait tekrarlılık analizi ile tespit edilen tehlikeli bölgelerin kilometraj bilgileri.....	62
Çizelge 5.5	Diğer resmi tatil dönemlerine ait tekrarlılık analizi ile tespit edilen tehlikeli bölgelerin kilometraj bilgileri.....	63
Çizelge 5.6	62 Tatil dönemine ait tekrarlılık analizi ile tespit edilen tehlikeli bölgelerin kilometraj bilgileri.....	66

1. GİRİŞ

Trafik kazaları zamanı bilinmeksizin, beklenmeden, planlanmadan, can ve mal kaybı ile sonuçlanan olaylar olup, ülkemiz ve diğer ülkeler açısından halk sağlığı ve ülke kalkınması bakımından büyük sorunlar teşkil etmektedir. Trafik kazalarının maddi ve manevi zararlarının telafisi zor olduğu için, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere tüm dünyada kazalara neden olan faktörlerin araştırılması gün geçtikçe artmakta ve kazaları önlemeye yönelik çalışmalar da önem kazanmaktadır. Trafik kazalarıyla ilgili yapılan çalışmalarda genel amaç, kazaların yoğun olduğu kesim veya noktalar tespit edilerek, bu bölgelerde trafik kazalarını önleyici tedbirlerin alınmasıdır.

Trafik kazalarının yoğunlaştığı noktalar ya da bölgeler genel anlamda kaza kara noktası olarak nitelendirilmektedir. Trafik kazalarını en aza indirebilmek amacıyla kaza kara noktalarını belirleyip, o bölgelerde önlemler alınmalıdır (Kahramangil 1999). Bu kapsamda trafik kazalarını azaltabilmek için ilk olarak önlem alınması gereken bölgelerin doğru ve hassas olarak tespit edilmesi büyük önem arz etmektedir (Dereli 2016). Ülkemizde, Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) tarafından trafik kazalarına ait veriler depolanmakta, kaza kara noktalarının tespit edilmesi ve trafik kazalarının önlenmesi amacıyla çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalarda; belirlenmiş tehlikeli bölgelerin her birine ilişkin sorunların, trafik kazalarına yol açan faktörlerin ve eksikliklerin neler olduğunun araştırılması; karşı önlemlerin bulunup etkilerinin ve maliyetinin tahmin edilmesi; önceliklendirilmesi, uygulanması ve son olarak da izleme ve değerlendirilmesi yapılmaktadır (Sjolinder 2001).

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) 2015 yılı raporunda, trafik kazalarının Dünya genelinde yılda ortalama 1.2 milyon kişinin ölümüne, 40-50 milyon kişinin yaralanmasına ya da sakat kalmasına neden olduğu belirtilmektedir. Ülkemizde trafik kazalarının ve araç yoğunluğunun özellikle bayram tatili dönemlerinde arttığı görülmekte, ayrıca bu dönemlerde günlük trafik kaza sayılarında 1,5 kata kadar varan artışlar olduğu belirtilmektedir (TÜİK 2010). Buradan hareketle bu tez çalışmasında resmi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarının zamansal ve mekânsal incelemeleri yapılmıştır.

Tez çalışması kapsamında, KGM sorumluluğundaki devlet yollarında 2005-2013 yılları arasında meydana gelen trafik kaza verileri incelenmiştir. Bu kapsamda resmi tatil dönemlerinin öncesi, sonrası ve tatil dönemleri de dâhil olmak üzere trafik kaza sayılarına etkilerinin olup olmadığının zamansal analiz ile incelemesi yapılmış ve kaza sayılarında istatistiksel olarak anlamlı artış olan resmi tatil dönemleri varsa, o dönemlerde nerelerde kaza kara noktalarının olduğunun tespit edilebilmesi amacıyla çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Bu kapsamda;

- Trafik kaza kara noktalarının belirlenmesi için yapılan çalışmalar hakkında literatür taraması yapılmıştır.
- Resmi tatil dönemleri; tatil dönemi, öncesi ve sonrası olarak dönemlere ayrılmış, bu dönemlerde meydana gelen trafik kaza sayılarına yönelik zamansal analizler SPSS istatistik programı yardımıyla yapılmıştır.
- Kaza sayılarında istatistiksel olarak anlamlı artış olan tatil dönemleri belirlenmiş ve bu dönemlere ilişkin trafik kazalarının yoğunlaştığı yerler mekânsal analiz bölümünde incelenmiştir.
- Mekânsal analizler ArcGIS programı yardımıyla gerçekleştirilmiş ve Kernel Yoğunluk fonksiyonu yardımıyla tespit edilen kaza kara noktalarına ait il, ilçe, karayolu kesim no (KKN) ve segment no bilgileri tablo halinde sunulmuştur.
- Çalışmalardan elde edilen bulgular ortaya konularak, bunlara ilişkin önerilere yer verilmiştir. Son bölümde yararlanılan kaynaklar belirtilmiş ve ekler sunulmuştur.

2. LİTERATÜR BİLGİLERİ

Büberci (1995) tarafından yapılan çalışmada, meydana gelen trafik kazalarında bilgilerin toplanması, oluşumuna göre kaza tipleri, kaza tespit tutanağına göre verilerin değerlendirilmesi, kazaların oluşmasıyla ilgili temel kavramlar hakkında bilgiler verilmiştir.

Ceran (1997) tarafından, kaza kara noktalarının tespit edilmesi için uygun metodun seçilmesi ve kaza kara noktalarına neden olan faktörlerin belirlenmesi hakkında bir çalışma yapılmıştır. Kaza kara noktalarının belirlenmesinden sonra, belirlenen bölgelerde iyileştirme çalışmaları yapılması önerilmiştir. Bu amaçla Karayolları tarafından tespit edilen 4. Bölgede yer alan kaza kara noktaları üzerinde incelemeler yapıp, yolun fiziki durumuna ait kusurlardan dolayı meydana gelen kazalar için önlemler alınması ve bu önlemlerle elde edilecek kazanımlar hakkında çalışma yapılmıştır.

Ünal (1997) tarafından yapılan çalışmada, trafiğin tanımı, tarihçesi, kazaların toplumsal boyutu hakkında inceleme yapılmış, Bolu-Karabük arasındaki D100 ve D755 yollarında meydana gelen kazalarda, kaza sayısı, ölü ve yaralı sayıları karşılaştırılmış; bu yollar araç sayıları ve denetim yönünden incelenmiştir.

Ossenbruggen (2000) tarafından yapılan çalışmada, Strafford'da 1993-1997 yılları arasında meydana gelen trafik kazaları incelenmiş ve inceleme sonucunda lojistik model geliştirilmiştir. Geliştirilen model yardımı ile bölünmüş yollarda daha az trafik kazası meydana geldiği görülmüş, yol standartlarının öneminin trafik kazalarında etkili olduğu belirlenmiş ve düşük standartlı yollarda daha fazla kaza meydana geldiği tespit edilmiştir.

Chainey (2005) Londra'da kaydı tutulan suçların verilerini kullanarak problemlili alanların belirlenmesi için kümeleme analizlerini incelemiştir. Suç verileri üzerinde kümelenme ve dağınıklık testi yapılmış, sonrasında mesafe ile ters orantılı olacak şekilde Kernel yoğunluk analizi ile kritik noktalar bulunmuştur.

Li L. (2007) tarafından yapılan çalışmada, Texas'ın Haris kentinde 1996-2000 yılları arasında meydana gelen trafik kazalarının zamansal ve mekânsal incelemeleri yapılmıştır. Kaza kara noktalarının belirlenmesi sonucunda, sürücülerin rota seçiminde daha az riskli yolları tercih etme konusunda yol gösterici olduğu belirtilmiştir.

Erdoğan (2008) kaza kara nokta belirlenmesinde CBS'den yararlanmış ve kazaların incelenmesinde Kernel yoğunluk analizi ve Poisson metotlarını kullanmıştır. Gündoğdu (2010) tarafından yapılan çalışmada da; 2007-2008 yılları arasında Adana Merkez'de meydana gelen trafik kaza verileri kullanılarak CBS yardımıyla kaza kara nokta analizleri yapılmıştır. Kernel yoğunluk analizi yardımıyla tespit edilen 10 nokta, araştırma kapsamına alınmış ve kazaya sebep olan unsurlar incelenmiştir.

Kuo (2011) tarafından yapılan çalışmada, Kolej Polis departmanının 2005-2010 yılları arasında kaydedilen suç verileri kullanılmış, Getis-Ord G_i^* ve Kernel yoğunluk analizlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. G_i^* metodunun hassas sonuçlar verdiği, ek olarak Kernel yoğunluk analizi ile birleştirildiğinde ise daha doğru sonuçlar verdiği belirtilmiştir. Bulunan sonuçlar, suç analizlerinin ve kaza kara noktalarının zamansal analizlerinin benzer olduğunu ortaya koymuştur. Benzer bir çalışma da Prasannakumar (2011) tarafından Hindistan'ın Karela bölgesinde eğitim ve dini alanların çevrelerinde meydana gelen kazaların zamansal ve mekânsal incelemesini Kernel yoğunluk analizi ve farklı yöntemler kullanarak gerçekleştirmiştir.

Polat ve Durduran (2011) tarafından yapılan çalışmada, Konya-Afyonkarahisar karayolunda meydana gelen trafik kazalarının çevresel koşullarla ilişkili risk faktörlerini tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmada K-means kümeleme kombinasyonu (KMCAW), yapay sinir ağı içeren sınıflama algoritması (ANN) ve ağ uyumlu bulanık ara yüz sistemi (ANFIS) kullanılmıştır. Uygulamaya göre KMCAW tahmin modelinin daha doğru ve etkili olduğunu belirtilmiştir.

Kaygısız vd. (2012) tarafından yapılan çalışmada, Güney Anadolu Otoyolu meydana gelen trafik kaza verileri kullanılarak, otoyollarda kaza önleme stratejilerinin geliştirilmesi amacıyla trafik kazaları üzerine zamansal ve mekânsal analizler

gerçekleştirmişlerdir. Zamansal analiz bölümünde kazaların meydana geldiği gün, ay, saat ve kazaların oluşum şekline ve kazaya karışan araç sayısına göre istatistiksel yöntemlerle incelemeler yapılmıştır. Mekânsal analiz bölümünde ise ilk olarak, Çekirdek Yoğunluk Tahmini (ÇYT) yöntemiyle tüm kazaların etkisi eşit kabul edilerek, ikinci olarak kaza şiddetine göre trafik kazalarına ağırlık değerleri verilerek ve son olarak da kazaların meydana geldiği yerdeki trafik yoğunluk değerleri hesaba katılarak ÇYT analizi yöntemiyle kaza kara nokta tespiti yapmışlardır.

Bil vd. (2013) tarafından yapılan çalışmada, Kernel yoğunluk analizi fonksiyonu yardımıyla 2007-2010 yılları arasında Çek Cumhuriyeti kuzey Moravia bölgesinde meydana gelen trafik kaza verileri kullanılarak inceleme yapılmışlardır. Çalışmada istatistik testi ve kümelenme genişliği hesapları ile ÇYT yöntemi geliştirmeyi amaçlamıştır.

Erdoğan ve İlçi (2015) Afyonkarahisar-Konya İlleri arasındaki karayolunda meydana gelen kazalarda, kaza kara noktaları olan bölgelerin belirlenmesi için farklı yöntemler kullanmış ve o yöntemlerin karşılaştırmasını yapmışlardır.

Dereli (2016) kaza kara noktaların belirlenmesine yönelik bir model geliştirilmesi amacıyla kaza oranı, kaza frekansı, kaza şiddeti, Getis Ord G_i^* , Moran's I, Poisson regresyon, Negatif Binomiyal regresyon ve Ampirik Bayes yöntemleri üzerine çalışmış ve Ampirik Bayes yönteminin, diğer yöntemlere göre daha iyi sonuçlar verdiğini belirtmiştir.

3. MATERYAL ve METOT

3.1 Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)

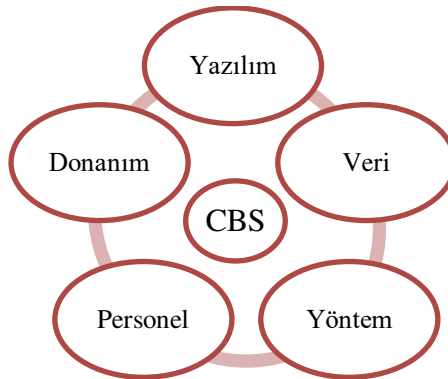
Lo ve Yeung'a (2002) göre CBS, coğrafi bilginin kendine has yaklaşımını ve teknolojilerini tanımlayan; sadece veri toplama, yönetme ve görselleştirme yöntemleri olmayan, aynı zamanda ihtiyaç duyulan büyük hacimli coğrafi bilgi yığını projelerinin yönetilmesine imkân veren bir bilgi sistemidir.

CBS, mekânsal bilgilerin (grafik ve öznitelik) bilgisayar ortamında toplanması, sorgulanması, analizi, görüntülenmesi ve farklı formatlarda çıktı alınmasına imkân sağlayan bir bilgi sistemi teknolojisidir (Fazal 2008). CBS'nin bu özellikleri, karmaşık biçimli yapı ve mekâna bağlı ilişkileri objektif ve ölçülebilir bir seviyeye dönüştürmesi bakımından önemlidir (Miller ve Rogan 2007).

Yomralıoğlu'na (2009) göre CBS, konuma dayalı işlemlerle elde edilen grafik ve grafik olmayan verilerin toplanması, saklanması, analizi ve kullanıcıya sunulması işlemlerini bir bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir.

3.1.1 CBS'nin Bileşenleri

CBS'nin; veri, personel, donanım, yazılım ve yöntem olmak üzere beş önemli bileşeni vardır (Şekil 3.1). CBS teknolojisinin başarısı verilerin güvenilir olmasına, sistemi kullanacak personellerin ve yöneticilerin eğitimine bağlıdır (Erdoğan 2014).



Şekil 3.1 Coğrafi bilgi sistemlerinin bileşenleri.

Veri:

Veri, veri tabanı oluşturulmadan önce derlenen bilgi topluluğuna denir. Bu bilgiler grafik ve grafik olmayan veriler olmak üzere ikiye ayrılır. CBS'yi diğer veri tabanlarından ayıran temel özellik, verilere ait konumsal bilgileri de içinde barındırıyor olmasıdır. CBS, konumsal verinin diğer veri kaynaklarıyla birleştirilmesine imkân sağlar.

Yazılım:

Elde edilen grafik ve grafik olmayan verilerin depolanmasına, sorgulanmasına, görüntülenmesine ve çıktı işlemlerine imkân sağlayan bilgisayar programlarına yazılım denir.

Yazılım ürünlerinde aranan özellikler; programın nitelikli olması, her türlü analiz, sorgulama ve çıktı işlemlerine olanak sağlamasıdır. CBS'de yaygın olarak kullanılan yazılımların başlıcaları; ArcGIS, MapInfo, Geomedia, MicroStation, Quantum GIS, GRASS, Thuban vb. yazılımlarıdır (Beyhan, B. vd. 2010).

Donanım:

Başta bilgisayar olmak üzere, verilerin toplanma sürecinden başlayarak, çıktı alma işlemine kadar kullanılan tüm araçlar donanım kapsamındadır. Arazide veri toplamaya imkân sağlayan GPS, Total Station, Drone vb. cihazlar; toplanan verilerin analizi ve depolanması için kullanılan bilgisayarlar; haritaların baskı ve taranmasını sağlayan yazıcı, tarayıcı vb. cihazlar donanım ürünlerinin başında gelmektedir.

Yöntem:

CBS teknolojisini oluşturan bileşenlerin bir arada uyumlu bir şekilde çalışabilmesi için doğru yöntemlerin belirlenmesi gerekmektedir. Başarılı bir CBS, çok iyi tasarlanmış bir plan ve iş akış kurallarına göre işler (Karaşahin ve Terzi 2003).

Personel:

CBS teknolojisini kuran, yöneten, geliştiren en önemli temel bileşen personeldir. Sistemin doğru ve hassas çalışabilmesi için, CBS'nin her aşamasında iyi yetişmiş personele ihtiyaç duyulmaktadır.

3.1.2 CBS'nin Kullanıldığı Başlıca Alanlar

Yeryüzünde konumu olan ve o konuma ait öznitelik verilerine sahip tüm sözel ve grafik verileriyle çalışılabilecek uygulamalarda CBS'den yararlanılır. Başlıca;

- Coğrafi veri toplama ve veri işleme,
- **Trafik güvenliği uygulamaları, kaza kara nokta analizi,**
- Kaynak tahsisi,
- Arazi yönetimi,
- Ağ analizleri,
- Nokta seçimi,
- Demografik analizler,
- Ulaşım modelleme,
- Harita ve plan üretimi,
- Rota akış optimizasyonu,
- Uzaktan algılama uygulamaları,
- Yeraltı ve yerüstü değerlendirmeleri (hidroloji uygulamaları, topografik analizler vb.)
- Tesis yerlerinin belirlenmesi gibi uygulamalardır.

Ayrıca farklı kurumlar ve meslek grupları tarafından da CBS kullanılmaktadır. Bu meslek gruplarının başında harita mühendisleri, coğrafyacılar, jeologlar, planlamacılar, ormancılar, istatistikçiler yer alırken; yerel yönetimler, bakanlık teşkilatları, sağlık sektörü, altyapı hizmetleri ile ilgili proje mühendislik çalışmaları yapan özel kuruluşlar ve kamu kuruluşları, polis teşkilatı vb. sayılabilir (Turoğlu 2008).

Ulaştırma sistemlerinde CBS kullanımı;

- Kaza rapor, analiz ve yönetimi,
- Hatların planlanması ve yönetimi,
- Otobüslerin takibi ve acil durumlar,
- Araç konum belirleme ve takibi,
- Trafik izleme sistemleri,
- Otobüs envanterleri,
- Raylı sistem yönetimi,
- İletişim enerji ve yönetimi,
- Demografik analizlere göre hatların yeniden oluşturulması,
- Ulaşım planlanması ve yönetimi vb. konularda ulaşımın verimini arttırmada önemli katkıya sahiptir (Yalçiner 2001).

3.1.3 CBS'nin Trafik Kaza Kara Noktalarının Analizinde Kullanımı

CBS yazılımları, trafik güvenliği çalışmalarında kaza kara nokta tespiti yapmak ve gerekli önlemleri almak için etkin bir araçtır. Ayrıca, zamansal ve mekânsal olarak kaza kara noktası analizi sonucunda karar vericilerin; kaza yeri, zamanı, oluşumuna göre kaza tipleri, kazaların yoğunluk analizi ile irdelenmesi, kaza tekrarı olan yerlerin tespiti ve çeşitli zamansal analizleri yapabilmesine olanak sağlamaktadır.

CBS, trafik kaza kara noktası analizi yapılacak bölgeden elde edilen zamansal ve mekânsal veriler birleştirilerek, karar vericilerin analiz yapmasına, kaza kara nokta haritaları üretmesine, ara yüzler oluşturup trafik kazaları karar sisteminde sonuç alınacak veri tabanı oluşturulmasına imkân sağlar (Terzi 2002).

Trafik kazalarına ait verilerin bilgisayar ortamına eksiksiz ve doğru olarak girilmesi, kaza kara nokta analizlerinin doğru sonuçlanmasına imkân sağlayan önemli bir işlem adımdır (Saplıoğlu 2005).

Kazaların arkasındaki zamansal ve mekânsal ilişkileri anlamak ve karayolu güvenliği için önlemler almak amacıyla kaza kara noktası tespiti yapmak, kaza önleme stratejilerinin geliştirilmesi adına önemli rol oynamaktadır (Longley 2005).

3.2 Trafik Kaza Sayılarının Zamansal Analizi

Bu bölümde 2005-2013 yılları arasında ve resmi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazası sayılarının günlük, aylık ve yıllık zamansal değişimleri incelenmiştir. 2005-2013 yılları arasında meydana gelen trafik kaza sayıları ile bu kazalara ait yaralı ve can kaybı sayıları çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

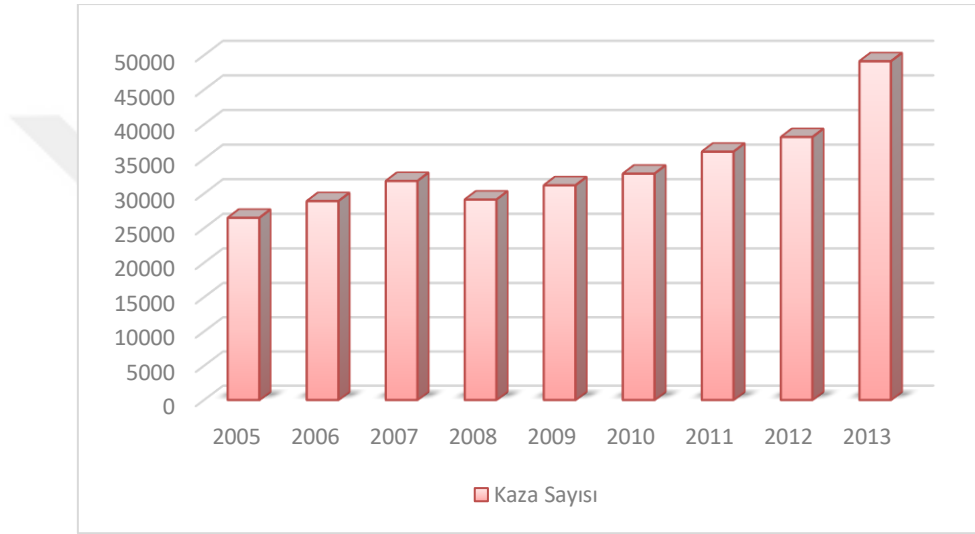
Çizelge 3.1 Yıllara göre trafik kazaları, yaralı ve can kaybı sayıları.

Kaza Yılı	Kaza Sayısı	Yaralı Sayısı	Can Kaybı Sayısı	Günlük Ortalama Kaza Sayısı	Günlük Ortalama Yaralı Sayısı	Günlük Ortalama Can Kaybı Sayısı	Kaza Başına Yaralı sayısı	Kaza Başına Can Kaybı Sayısı
2005	26496	57162	2367	73	157	6.4	2.157	0.089
2006	29492	63534	2578	81	174	7.0	2.154	0.087
2007	31241	67616	2597	86	185	7.1	2.164	0.083
2008	29134	63632	2229	80	174	6.1	2.184	0.077
2009	31198	69495	2189	85	190	5.9	2.228	0.070
2010	32878	73265	2015	90	201	5.5	2.228	0.061
2011	36053	79591	1940	99	218	5.3	2.208	0.054
2012	38173	83390	1885	105	228	5.1	2.185	0.049
2013	49127	95511	1660	135	262	4.5	1.944	0.034

Çizelge 3.1 incelendiğinde ölümlü ve yaralanmalı trafik kaza sayılarının (2008 yılı hariç) yıllar bazında artış eğiliminde olduğu, özellikle 2013 yılında meydana gelen trafik kaza sayısında ise önceki yıllara göre artış olduğu dikkat çekmektedir. 2005 yılından 2013 yılına kadar meydana gelen trafik kaza sayılarında artış olmasına rağmen, günlük ortalama can kaybı sayısı ile kaza başına düşen yaralı ve can kaybı sayısının azaldığı görülmektedir.

3.2.1 Yıllara Göre Trafik Kaza Sayıları Dağılımı

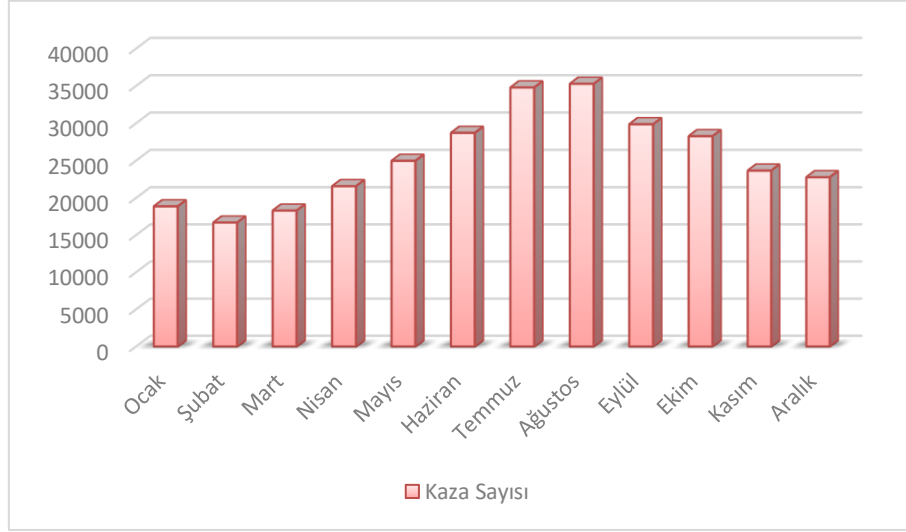
Şekilde 3.2’de 2005-2013 yılları arasında meydana gelen trafik kaza sayılarının yıllara göre dağılımı gösterilmektedir. Grafiğe göre 2005-2013 yılları arasında meydana gelen trafik kazaları sayısında genel olarak artış olurken; 2007 yılından 2008 yılına geçişte trafik kaza sayılarında azalma yaşanmış, 2013 yılında ise kaza sayılarında belirgin bir artış olduğu görülmektedir.



Şekil 3.2 Yıllara göre trafik kaza sayıları.

3.2.2 Aylara Göre Trafik Kaza Sayıları Dağılımı

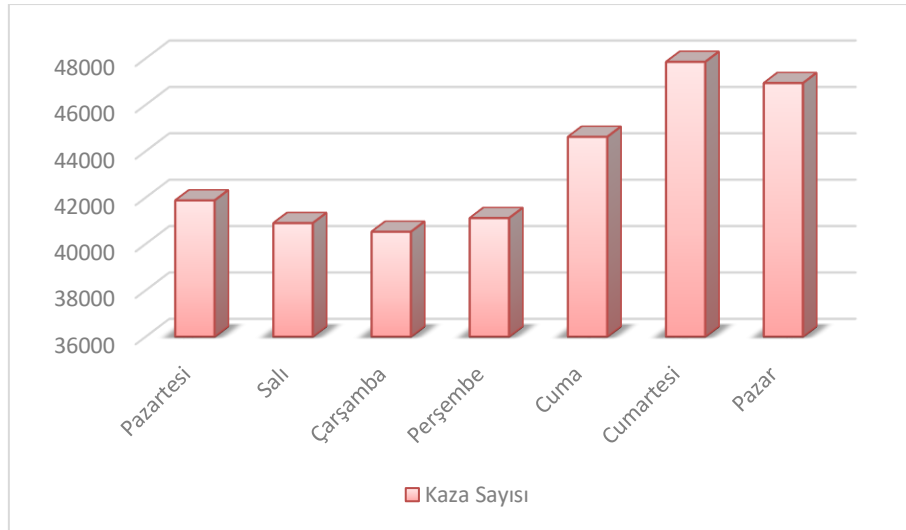
2005-2013 yılları arasında meydana gelen trafik kaza sayılarının aylara göre dağılımı şekil 3.3’te gösterilmiştir. Bu grafik incelendiğinde, yaz aylarında özellikle Temmuz ve Ağustos’ta meydana gelen trafik kaza sayılarının diğer aylarda meydana gelen trafik kaza sayılarından daha fazla olduğu görülmektedir.



Şekil 3.3 Aylara göre trafik kaza sayıları.

3.2.3 Günlere Göre Trafik Kaza Sayıları Dağılımı

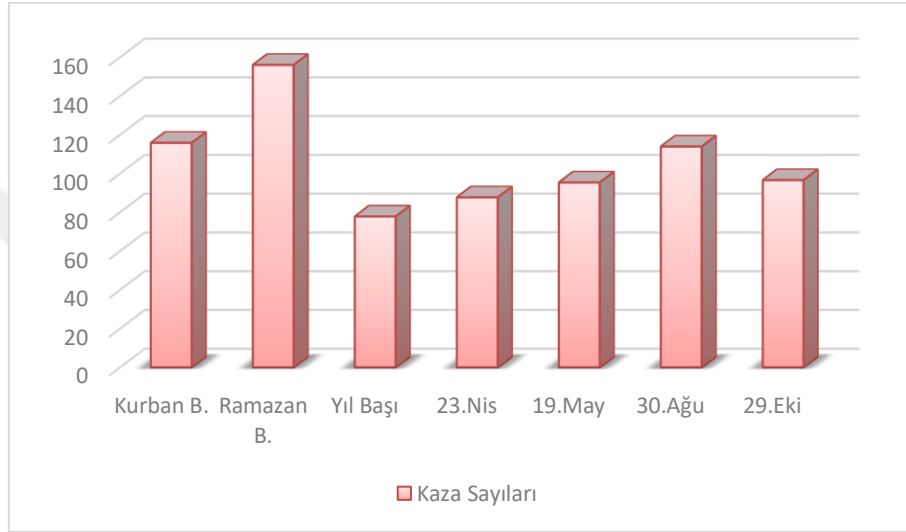
Şekil 3.4'te 2005-2013 yılları arasında meydana gelen trafik kazalarının günlere göre dağılımı gösterilmektedir. Bu bilgiler ışığında, cumartesi ve pazar günlerinde meydana gelen trafik kazalarının diğer günlerde meydana gelen trafik kazalarından daha fazla olduğu; hafta içi diğer günlere bakıldığında ise cuma ve pazartesi günlerinde daha çok trafik kazası meydana geldiği görülmektedir.



Şekil 3.4 Günlere göre trafik kaza sayıları.

3.2.4 Resmi Tatil Dönemlerine Göre Trafik Kaza Sayıları Dağılımı

2005-2013 yılları arasında resmi tatil dönemlerinde meydana gelen günlük ortalama trafik kazalarının dağılımına bakıldığında, Ramazan ve Kurban Bayramlarında meydana gelen trafik kaza sayılarının diğer resmi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayılarından daha fazla olduğu şekil 3.5’te görülmektedir.



Şekil 3.5 Resmi tatil dönemlerine göre trafik kaza sayıları.

3.2.5 Zamansal Analiz (T-Testi)

İstatistik, belirli bir amaç doğrultusunda verilerin toplanması, tablo ve grafiklerle gösterilmesi, sonuçların yorumlanması, sonuçların güven derecelerinin açıklanması, örneklerden elde edilen sonuçların birbiriyle olan ilişkilerinin açıklanması, geleceğe ilişkin tahminlerde bulunulmasına imkân sağlayan bir bilim dalıdır (Sevimli 2000).

Çalışmada belirlenen dönemlerde meydana gelen günlük kaza sayılarının, yıllık ve aylık ortalama kaza sayılarından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için T-test kullanılmıştır. T-testi, örneklem dağılımlarından elde edilen istatistiklere göre, örneklem dağılımının, parametresi bilinen kitleye ait olup olmadığının incelenmesi işlemidir. Takip edilen işlem adımları;

1. Hipotez kurulur.
 $H_0: \mu = \mu_0$ (Yokluk hipotezi)
 $H_1: \mu < \mu_0, \mu > \mu_0, \mu \neq \mu_0$ (Seçenek hipotezi)
2. Test istatistiği hesaplanır (Eşitlik 3.1).

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad (3.1)$$

$\bar{X}$: Aritmetik ortalama.

μ : Hipotez değeri.

S : Standart sapma.

n : Örneklem sayısı.

3. Kritik bölgeye göre hipotez ret edilir ya da kabul edilir.

$H_0: \mu = \mu_0$

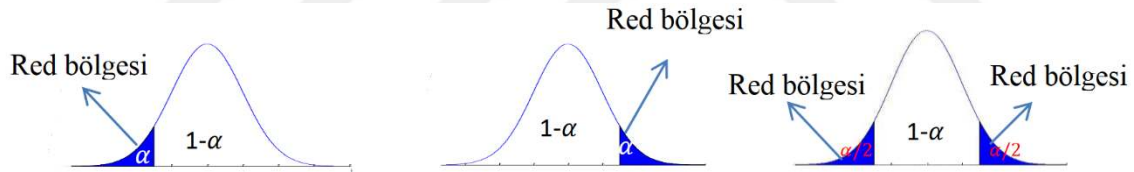
$H_1: \mu < \mu_0$

$H_0: \mu = \mu_0$

$H_1: \mu < \mu_0$

$H_0: \mu = \mu_0$

$H_1: \mu < \mu_0$



şekil 3.6 Hipotez red ya da kabul edilme grafiği.

Kullanılan parametrelerin belirli bir aralıktaki tahminin güven düzeyi, parametreyi kapsama olasılığıdır. $(1-\alpha)$ ile gösterilir. Burada α , anlamlılık düzeyi olarak adlandırılır. Tahminin güven düzeyini kullanarak bir parametre için belirlenen aralığa güven aralığı denir (İnt. Kyn. 1). Bu çalışmada güven aralığı %95 olarak alınmıştır.

Çizelge 3.2 z-skoru, p değeri ve güven düzeyi sınırları.

z-skoru	p- değeri (Olasılık)	Güven Düzeyi
< -1.65 veya > 1.65	< 0.10	90%
< -1.96 veya > 1.96	< 0.05	95%
< -2.58 veya > 2.58	< 0.01	99%

3.3 Trafik Kazalarının Mekânsal Analizi

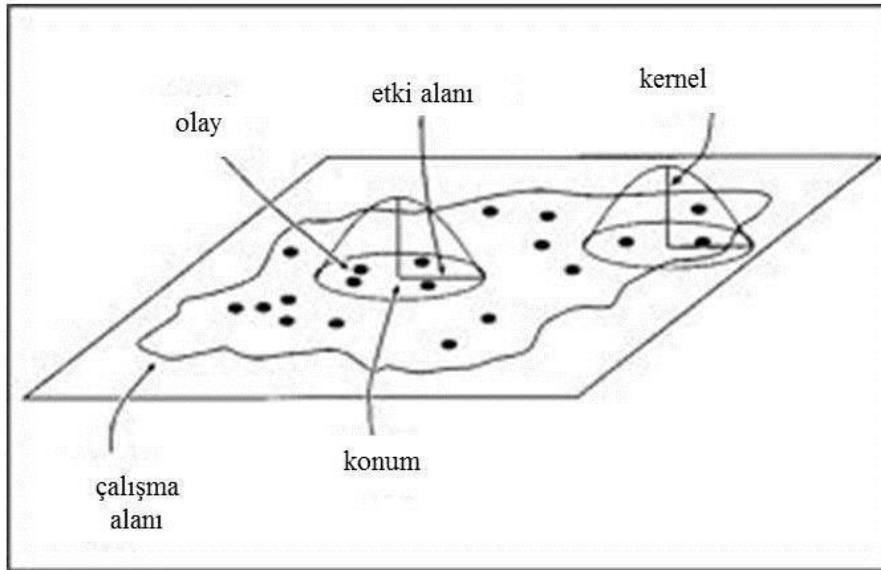
3.3.1 Kernel Yoğunluk Analizi

Kernel yoğunluk tahmini, kazaların konumsal bilgilerinin bilinmesinin yeterli olduğu, yoğunluk fonksiyonunun genel bir şekilde hesaplandığı bir çözüm tekniğidir (Polat ve Özden 2004). Yoğunluk fonksiyonuyla, belirlenen yarıçap içerisinde kalan elemanlar kullanılarak birim alan başına bir büyüklük hesaplanır ve düzgün bir konik yüzey oluşturulur (İnt. Kyn. 2).

Kernel yoğunluk fonksiyonu, projenin hassaslığına göre yarıçapı belirlenen çember içerisinde kalan noktasal yoğunluk değerlerinin belirlenmesi yöntemidir (Eşitlik 3.2).

$$f_h(x) = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^n K \frac{x-x_i}{h} \quad (3.2)$$

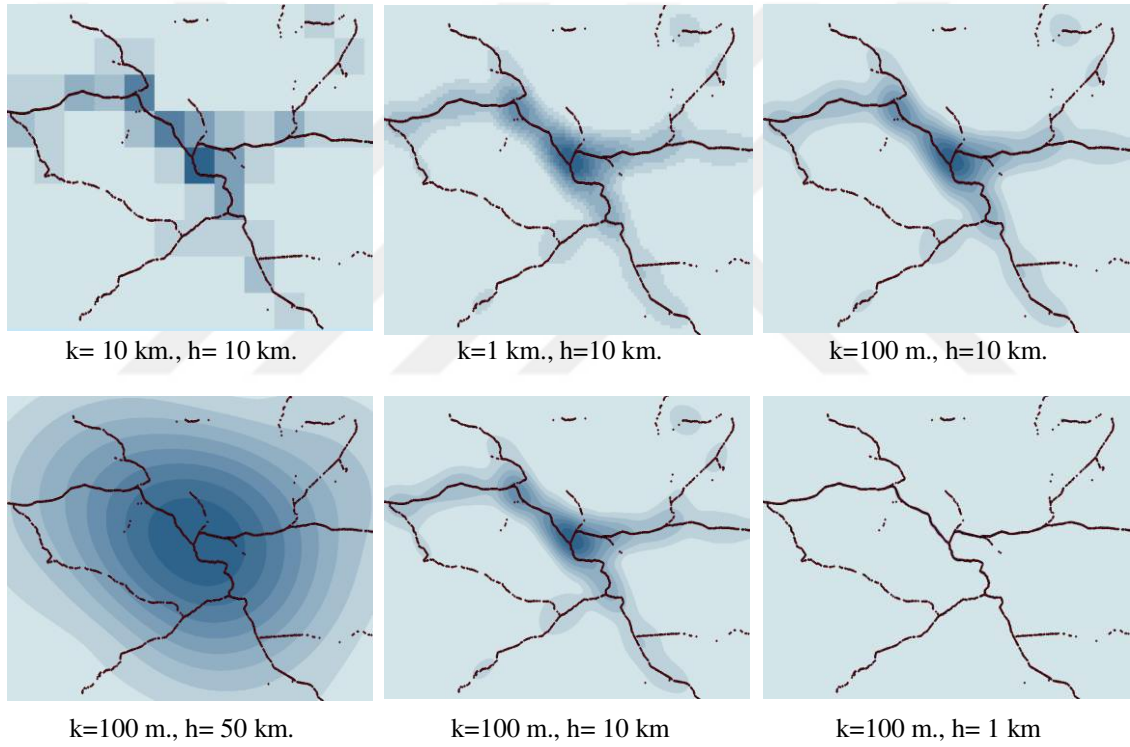
Bu formülde K çekirdek fonksiyonu (cell size), h bant genişliği (search radius), x çok değişkenliği veri seti olarak ifade edilir. Projenin hassaslığına göre k ve h değişkenlerinin en uygun değerleri belirlenir.



Şekil 3.7 Kernel yoğunluk fonksiyonu.

Kernel Yoğunluk tahmini analizinin çıktısı, kazaların düşük ve yüksek kümelenme bölgelerini raster formatında verir (Prasannakumar *et al.* 2011). Çıktının anlamlı olabilmesi k ve h değişkenlerinin doğru belirlenmesine bağlıdır (Blazquez *et al.* 2013).

“ H ” değeri, noktaların oluşturduğu yoğunluk alanlarının araştırma yarıçap değeri büyüdükçe hassasiyet azalmakta, küçüldükçe ise daha dar kapsamlı yoğunluk alanları oluşturmaktadır. Şekil 3.8’de görüldüğü gibi en uygun k ve h değerleri için bazı örnekler gösterilmektedir. Bu çalışmada, k (cell size) değeri 100 m., h (search radius) için ise 10 km. olarak alınmıştır.



Şekil 3.8 Kernel yoğunluk fonksiyonu için farklı k ve h değerlerinin seçimi.

4. UYGULAMA

Çalışmada, KGM'nin sorumluluğu sahasındaki yollarda meydana gelen trafik kaza verileri kullanılmıştır. Trafik kazalarına ait koordinatlar ve yol güzergâhı verileri World Geodetic System 1984 (WGS84) koordinat sistemine göre tanımlanmış, yapılan çalışmalarda ArcGIS 10.3 CBS yazılımı ve SPSS (versiyon 20.0) istatistik yazılımı kullanılmıştır.

Tez çalışmasında resmi tatil dönemlerinin öncesi, sonrası ve tatil dönemleri de dâhil olmak üzere trafik kaza sayılarına etkilerinin olup olmadığının belirlenmesi ve bu dönemlerde ülke genelinde nerelerin tehlikeli bölgeler olduğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda takip edilen işlem adımları maddeler halinde sıralanmıştır.

- KGM'den alınan 2005-2013 yılları arasında meydana gelen trafik kazalarına ait konumsal ve öznitelik verileri, Access veri tabanında düzenlenmesi ve gruplandırılması yapılmıştır.

OBJECTID	Kazalid	KTarihi	KTarihi1	Gun	ay	me	Saat	YNKesim	KLMetraj	Km	Metre	HavaDur	AracSayı	OlusTuru
1	97322	20050726	26/07/2005	Salı	Temmuz	YAZ	08:15	955-09	2100	2	100	1	2	1
2	97324	20050723	23/07/2005	Cumartesi	Temmuz	YAZ	12:30	885-13	47800	47	800	1	2	2
3	97326	20050723	23/07/2005	Cumartesi	Temmuz	YAZ	14:20	565-06	29100	29	100	1	3	1
4	97327	20050719	19/07/2005	Salı	Temmuz	YAZ	14:30	300-30	7000	7	0	1	1	6
5	97328	20050723	23/07/2005	Cumartesi	Temmuz	YAZ	14:15	130-01	24500	24	500	1	2	3
6	97329	20050726	26/07/2005	Salı	Temmuz	YAZ	00:45	010-08	8700	8	700	1	2	2
7	97332	20050720	20/07/2005	Çarşamba	Temmuz	YAZ	17:00	230-01	1000	1	0	1	1	8
8	97335	20050720	20/07/2005	Çarşamba	Temmuz	YAZ	18:40	550-06	8300	8	300	1	1	6
9	97337	20050710	10/07/2005	Pazar	Temmuz	YAZ	22:45	200-13	9100	9	100	1	1	9
10	97340	20050711	11/07/2005	Pazartesi	Temmuz	YAZ	02:15	750-08	3300	3	300	1	1	9
11	97341	20050722	22/07/2005	Cuma	Temmuz	YAZ	06:45	03-06	1600	1	600	1	1	9
12	97347	20050722	22/07/2005	Cuma	Temmuz	YAZ	01:00	300-34	54550	54	550	1	2	4
13	97349	20050723	23/07/2005	Cumartesi	Temmuz	YAZ	12:00	130-01	18500	18	500	1	1	10
14	98900	20050728	28/07/2005	Perşembe	Temmuz	YAZ	17:00	300-06	54950	54	950	1	1	9
15	98901	20050728	28/07/2005	Perşembe	Temmuz	YAZ	14:35	100-28	27074	27	74	2	2	2
16	98902	20050801	01/08/2005	Pazartesi	Ağustos	YAZ	15:00	010-21	7650	7	650	4	3	1
17	98903	20050702	02/07/2005	Cumartesi	Temmuz	YAZ	07:15	550-14	57400	57	400	1	1	5
18	98906	20050726	26/07/2005	Salı	Temmuz	YAZ	10:45	550-12	20	0	20	1	1	10
19	98911	20050801	01/08/2005	Pazartesi	Ağustos	YAZ	15:00	100-18	26600	26	600	1	1	9
20	98917	20050730	30/07/2005	Cumartesi	Temmuz	YAZ	09:30	100-19	48600	48	600	1	1	9
21	98918	20050731	31/07/2005	Pazar	Temmuz	YAZ	00:10	950-04	900	0	900	1	1	6
22	98919	20050708	08/07/2005	Cuma	Temmuz	YAZ	21:50	550-14	43450	43	450	1	5	2
23	98923	20050729	29/07/2005	Cuma	Temmuz	YAZ	23:30	100-25	55800	55	800	1	1	9
24	98926	20050730	30/07/2005	Cumartesi	Temmuz	YAZ	15:40	200-11	22100	22	100	1	2	2
25	98929	20050801	01/08/2005	Pazartesi	Ağustos	YAZ	08:40	100-19	27850	27	850	1	1	9
26	98930	20050706	06/07/2005	Çarşamba	Temmuz	YAZ	11:00	010-22	40000	40	0	4	3	1
27	98933	20050731	31/07/2005	Pazar	Temmuz	YAZ	00:15	140-06	10100	10	100	1	1	9
28	98936	20050728	28/07/2005	Perşembe	Temmuz	YAZ	20:30	750-09	44600	44	600	1	3	1
29	98939	20050730	30/07/2005	Cumartesi	Temmuz	YAZ	23:30	750-10	16800	16	800	1	1	9
30	98940	20050730	30/07/2005	Cumartesi	Temmuz	YAZ	14:00	400-17	44700	44	700	1	3	3
31	98941	20050729	29/07/2005	Cuma	Temmuz	YAZ	07:15	750-09	38200	38	200	1	1	8
32	98942	20050729	29/07/2005	Cuma	Temmuz	YAZ	16:00	300-23	6500	6	500	1	1	9
33	98944	20050731	31/07/2005	Pazar	Temmuz	YAZ	20:00	750-09	42150	42	150	1	1	9
34	98950	20050718	18/07/2005	Pazartesi	Temmuz	YAZ	11:30	010-22	29400	29	400	1	1	6
35	98952	20050729	29/07/2005	Cuma	Temmuz	YAZ	16:30	850-10	21130	21	130	1	1	9
36	98277	20050727	27/07/2005	Çarşamba	Temmuz	YAZ	08:15	795-04	23600	23	600	1	1	9
37	98283	20050723	23/07/2005	Cumartesi	Temmuz	YAZ	01:00	300-04	28050	28	50	1	2	2

Şekil 4.1 Kaza kayıtlarına ilişkin sözel veri tablosu.

- KGM ve EGM kurumlarından temin edilmiş 2408 adet devlet yolu verileri ile trafik kaza verileri konumsal olarak ilişkilendirilmiştir.

FID	Shape *	OBJECTID	KKN	E_NO	TANIM	BOLGE_NO	Shape_Len	osm_id	name	TAMAM
0	Polyline ZM	5	010-04		KARASU (650-01) DYA - (SAKARYA - DÜZCE) İL SN.	1	0.304414			
1	Polyline ZM	6	010-05		(SAKARYA - DÜZCE) İL SN. - (DÜZCE - ZONGULDAK) İL SN.	4	0.36703			
2	Polyline ZM	7	010-06		(DÜZCE - ZONGULDAK) İL SN. - (750-01) DYA (ZONGULDAK)	15	0.752679			
3	Polyline ZM	8	010-08		(ZONGULDAK - BARTIN) İL SN. - (BARTIN - KASTAMONU) İL SN.	15	0.968076			
4	Polyline ZM	9	010-09		(BARTIN - KASTAMONU) İL SN. - (ŞENPAZAR) (759-01) DYA (CIDE)	15	0.266748			
5	Polyline ZM	10	010-10		(ŞENPAZAR (759-01) DYA (CIDE) - KASTAMONU (765-01) DYA (NEBOLU)	15	1.08329			
6	Polyline ZM	11	010-11		KASTAMONU (765-01) DYA (NEBOLU) - (SINOP - KASTAMONU) İL SN.	15	0.516483			
7	Polyline ZM	12	010-12		(010-11) DYA (ÇATALZEYİN) - (57-56) İYA (AYANCIK)	7	0.495281			
8	Polyline ZM	13	010-13		(57-56) İYA (AYANCIK) - (SINOP - GERZE) (010-14) DYA	7	0.593038			
9	Polyline ZM	14	010-14		SINOP - (SINOP - SAMSUN) İL SN.	7	0.722481			
10	Polyline ZM	15	010-15	E-70/E-95	(SINOP - SAMSUN) İL SN. - (KAVAK - ÇARŞAMBA) (795-01 / 010-16) DYA	7	1.074163			
11	Polyline ZM	16	010-16	E-70	(BAFRA - KAVAK) (010-15 / 795-01) DYA - (SAMSUN - ORDU) İL SN.	7	0.959651			
12	Polyline ZM	17	010-17	E-70	(SAMSUN - ORDU) İL SN. - AYBASTI (52-75) İYA	7	0.41218			
13	Polyline ZM	18	010-18	E-70	AYBASTI (52-75) İYA - (ORDU - GRESUN) İL SN.	7	0.646874			
14	Polyline ZM	19	010-20	E-70	GÜMÜŞHANE (877-01) DYA - (GRESUN - TRABZON) İL SN.	10	0.342959			
15	Polyline ZM	20	010-21			10	0.641868			
16	Polyline ZM	21	010-23	E-70	(TRABZON - RİZE) İL SN. - ÇAMLIHEMŞİN (53-05) İYA	10	0.703601			
17	Polyline ZM	22	010-24	E-70	ÇAMLIHEMŞİN (53-05) İYA - (RİZE - ARTVİN) İL SN.	10	0.334355			
18	Polyline ZM	23	010-25	E-70	(RİZE - ARTVİN) İL SN. - (TÜRKİYE - GÜRCİSTAN) DEVLET SINIRI	10	0.376406			
19	Polyline ZM	24	010-26		(010-25) DYA (HOPAZ) - ARTVİN	10	0.731319			
20	Polyline ZM	25	010-27		ARTVİN (010-26) DYA - (ARTVİN - ARDAHAN) İL SN.	10	0.981763			
21	Polyline ZM	26	010-28		(ARTVİN - ARDAHAN) İL SN. - ÇİLDİR (75-01) İYA	12	0.786133			
22	Polyline ZM	27	010-29		ÇİLDİR (75-01) İYA - (ARDAHAN - KARS) İL SN.	12	0.231793			
23	Polyline ZM	28	010-30		(ARDAHAN - KARS) İL SN. - (GÖLE - AKYAKA) (060-05 / 060-06) DYA	12	0.416308			
24	Polyline ZM	32	014-01		(KANDIRLA-ADAPAZ) (020-11) DYA - (AKÇAĞAÇ-ADAPAZ) (010-04/650-01) DYA	1	0.421234			
25	Polyline ZM	35	020-01		(EDİRNE - HAVSA) (100-01) DYA - (EDİRNE - KIRKLARELİ) İL SN.	1	0.281963			
26	Polyline ZM	36	020-02	E-87	(EDİRNE - KIRKLARELİ) İL SN. - (565-02) DYA (PINARHİSAR)	1	0.668494			
27	Polyline ZM	37	020-03		LÜLEBURGAZ (565-02) DYA (PINARHİSAR) - (KIRKLARELİ - TEKİRDAĞ) İL SN.	1	0.442401			
28	Polyline ZM	38	020-04		(KIRKLARELİ - TEKİRDAĞ) İL SN. - (TEKİRDAĞ - İSTANBUL) İL SN.	1	0.257113			
29	Polyline ZM	39	020-05		(TEKİRDAĞ - İSTANBUL) İL SN. - ÇATALCA (569-01) DYA	1	0.464299			
30	Polyline ZM	40	020-06		(SARAY - CATALCA) (020-05 / 569-01) DYA - BOYALIK (34-84) İYA	1	0.677379			

Şekil 4.2 Türkiye karayolları öznitelik tablosu.

- 2408 adet yol parçası 1'er km'lik segmentlere bölünerek toplam 75024 parçaya bölünmüştür.
- İnceleme yapılacak resmi tatil dönemleri belirlenmiş ve bu dönemlerdeki trafik kaza sayılarına yönelik zamansal analizler yapılmıştır.
- Zamansal analiz sonucunda, kaza sayılarında istatistiksel olarak anlamlı artış olan tatil dönemleri belirlenmiş ve bu dönemlere ait kaza kara noktaları olan bölgeler Kernel yoğunluk analizi yardımıyla bulunmuştur. Tespit edilen tehlikeli bölgelerin bulunduğu iller tablo halinde listelenmiştir.
- 2005-2013 yılları arasındaki 9 yıllık süreçte aynı bölgelerin kaç kez tehlikeli bölge olduğunun bulunması amacıyla tekrarlılık analizi yapılmıştır.
- Tekrarlılık analizi sonucunda tehlikeli bulunan yol segmentleri belirlenmiş ve o segmentlere ait il, ilçe ve karayolu kesim no (KKN) bilgileri tablo halinde sunulmuştur.
- Çalışma sonucunda elde edilen bulguların, ilgili kurum ve kuruluşlar ile paylaşılmasıyla trafik kazalarının azaltılması hedeflenmektedir.

4.1 Çalışmada İncelenen Resmi Tatil Dönemleri

Bu bölümde KGM'den alınan 2005-2013 yıllarına ait trafik kaza verilerine resmi tatil dönemleri işlenmiştir. Ek olarak analiz yapılacak tatil dönemlerinin öncesi ve sonrası dönemlerinin de belirlenmesi yapılmıştır. Ülkemizde 1 Ocak Yılbaşı, 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı, 19 Mayıs Atatürk'ü Anma Gençlik ve Spor Bayramı ve 30 Ağustos Zafer Bayram'ları 1 gün, 29 Ekim Cumhuriyet Bayramı tatili de 1,5 gün resmi tatil olarak kutlanmaktadır. Tez çalışmasında 28 ve 29 Ekim resmi tatili 2 gün olarak alınmıştır. Kurban ve Ramazan Bayramlarında ise bayramın başladığı güne göre tatil döneminin süresi değiştiği için analiz yapılacak kaza dönemi gün sayısı yıllara göre farklılık göstermektedir.

İnceleme yapılacak toplam 7 (Yılbaşı, 23 Nisan, 19 Mayıs, 30 Ağustos, 29 Ekim, Ramazan ve Kurban Bayramı) resmi tatil bulunmakta olup, resmi tatillerin öncesi ve sonrası dönemleri de inceleneceğinden, her yıl için 21 tatil dönemi olmak üzere, 9 yıllık süreçte toplam 189 tatil döneminde meydana gelen trafik kazaları incelenmiştir.

Tez çalışması kapsamında kullanılan KGM'nin trafik kaza verileri, ArcGIS 10.3 programı yardımıyla resmi tatil dönemleri belirlenip veri tabanı oluşturulmuş, yeni oluşturulan veriler şekil 4.1'deki gibi kodlanmıştır.

Kurban Bayramı → KB, Ramazan Bayramı →RB, Arefe günleri "A", 23 Nisan → 23N, 19 Mayıs → 19M, 30 Ağustos → 30A, 29 Ekim → 29E ve yılbaşı → YB olacak şekilde; resmi tatil dönemleri "T", tatil dönemi öncesi "O", sonrası da "S" olarak isimlendirilmişlerdir. Örneğin 2011 Kurban Bayramı tatil dönemi sonrası şekil 4.1'deki gibi kodlanmıştır.



Şekil 4.3 Resmi tatillerin veri tabanında gösterim şekli.

Çizelge 4.1’de yıllık toplam trafik kaza sayıları ve ortalamaları ile resmi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayılarının ayrı ayrı ortalamaları ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Tabloya göre, resmi tatillerde meydana gelen trafik kaza sayılarının ortalamaları, yıllık trafik kaza sayıları ortalamasından yüksektir.

Çizelge 4.1 Resmi tatillerde meydana gelen günlük ortalama trafik kaza sayısı değerleri.

2005-2013 Yılları Toplam Trafik Kaza Sayısı (K.S.) 303790									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Yıllık Toplam K.S.	26496	28913	31820	29134	31196	32878	36053	38173	49127
Ortalama Günlük K.S.	72	80	84	80	85	90	99	104	135
Kurban B.Günlük Ort.K.S.	88	64	93	110	109	109	144	142	184
Ramazan B.Günlük Ort.K.S.	118	106	172	121	149	146	167	201	224
Yıl Başı Günlük Ort.K.S.	58	54	93	85	59	63	92	93	103
23.Nis.Günlük Ort.K.S.	70	95	83	62	106	85	109	75	104
19.May.Günlük Ort.K.S.	83	88	81	92	69	84	105	107	149
30.Ağu.Günlük Ort.K.S.	86	92	98	117	77	102	174	129	150
29.Eki. Günlük Ort.K.S.	98	85	83	74	98	128	89	109	106
Tüm Resmi Tatil Dönemleri K.S.Toplamı	601	584	702	660	667	717	880	856	1020
Tüm Resmi Tatil Dönemleri Günlük Ort.K.S.	86	83	100	94	95	102	126	122	146
Sadece Kurban ve Ramazan B. Günlük Ort.K.S.	103	85	132	115	129	128	156	171	204
Diğer Resmi Tatil Dönemleri Günlük Ort.K.S.	79	83	88	86	82	92	114	103	122

4.1.1 İnceleme Yapılacak Yılbaşı, 23 Nisan, 19 Mayıs, 30 Ağustos ve 29 Ekim Öncesi, Sonrası ve Resmi Tatil Dönemleri

Yılbaşı, 23 Nisan, 19 Mayıs ve 30 Ağustos resmi tatillerinin öncesi ve sonrası dönemleri 1'er gün, 29 Ekim tatilleri ise 2'şer gün olacak biçimde belirlenmiş ve bu dönemlerde meydana gelen trafik kazaları, veri tabanından SQL kodları yardımıyla seçilerek ayrı bir veri tabanına aktarılmıştır. Veri tabanında çizelge 4.2'de gösterildiği gibi resmi tatil günleri, bu resmi tatil günleri öncesi ve sonrasında meydana gelen trafik kaza sayıları belirlenmiştir. Ramazan ve Kurban Bayramlarıyla çakışan tatil dönemleri, Ramazan ve Kurban Bayramları kapsamında incelenmiştir.

Çizelge 4.2, çizelge 4.3 ve çizelge 4.4'te resmi tatil öncesi, sonrası ve tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları gösterilmektedir.

Çizelge 4.2 2005,2006 ve 2007 resmi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2005			2006		2007	
	Gün	Kaza Sayısı	Gün	Kaza Sayısı	Gün	Kaza Sayısı
31.Ara	Cuma		Cumartesi	66	Kurban Bayramı Resmi Tatil Döneminde İncelenmiştir	
Yılbaşı Tatili	Cumartesi	58	Pazar	54		
2.Oca	Pazar	44	Pazartesi	51		
22.Nis	Cuma	79	Cumartesi	76	Cumartesi	78
23 Nisan Tatili	Cumartesi	70	Pazar	95	Pazar	83
24.Nis	Pazar	87	Pazartesi	66	Pazartesi	73
18.May	Çarşamba	53	Perşembe	78	Cuma	107
19 Mayıs Tatili	Perşembe	83	Cuma	88	Cumartesi	81
20.May	Cuma	65	Cumartesi	73	Pazar	101
29.Ağu	Pazartesi	87	Salı	89	Çarşamba	106
30 Ağustos Tatili	Salı	86	Çarşamba	92	Perşembe	98
31.Ağu	Çarşamba	89	Perşembe	105	Cuma	89
26.Eki					Cuma	103
27.Eki	Ramazan Bayramı		Ramazan Bayramı		Cumartesi	107
28 Ekim	Öncesi Tatil		Sonrası Tatil		Pazar	93
29 Ekim Tatili	Döneminde		Döneminde		Pazartesi	73
30.Eki	İncelenmiştir		İncelenmiştir		Salı	95
31.Eki					Çarşamba	68

Çizelge 4.3 2008,2009 ve 2010 resmi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2008			2009		2010	
	Gün	Kaza Sayısı	Gün	Kaza Sayısı	Gün	Kaza Sayısı
31.Ara	Pazartesi	74	Çarşamba	53	Perşembe	65
Yılbaşı Tatili	Salı	85	Perşembe	59	Cuma	63
2.Oca	Çarşamba	66	Cuma	44	Cumartesi	60
22.Nis	Salı	62	Çarşamba	108	Perşembe	46
23 Nisan Tatili	Çarşamba	62	Perşembe	106	Cuma	62
24.Nis	Perşembe	72	Cuma	53	Cumartesi	67
18.May	Pazar	86	Pazartesi	73	Salı	90
19 Mayıs Tatili	Pazartesi	92	Salı	69	Çarşamba	84
20.May	Salı	79	Çarşamba	86	Perşembe	78
29.Ağu	Cuma	107	Cumartesi	99	Pazar	87
30 Ağustos Tatili	Cumartesi	117	Pazar	77	Pazartesi	102
31.Ağu	Pazar	112	Pazartesi	87	Salı	82
26.Eki	Pazar	108	Pazartesi	72	Salı	75
27.Eki	Pazartesi	67	Salı	77	Çarşamba	99
28 Ekim	Salı	84	Çarşamba	116	Perşembe	148
29 Ekim Tatili	Çarşamba	63	Perşembe	79	Cuma	109
30.Eki	Perşembe	58	Cuma	105	Cumartesi	88
31.Eki	Cuma	67	Cumartesi	91	Pazar	94

Çizelge 4.4 2011,2012 ve 2013 resmi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2011			2012		2013	
	Gün	Kaza Sayısı	Gün	Kaza Sayısı	Gün	Kaza Sayısı
31.Ara	Cuma	93	Cumartesi	113	Pazartesi	72
Yılbaşı Tatili	Cumartesi	92	Pazar	93	Salı	103
2.Oca	Pazar	77	Pazartesi	66	Çarşamba	80
22.Nis	Cuma	95	Pazar	84	Pazartesi	120
23 Nisan Tatili	Cumartesi	109	Pazartesi	75	Salı	104
24.Nis	Pazar	86	Salı	84	Çarşamba	111
18.May	Çarşamba	101	Cuma	97	Cumartesi	136
19 Mayıs Tatili	Perşembe	105	Cumartesi	107	Pazar	148
20.May	Cuma	108	Pazar	112	Pazartesi	147
29.Ağu	Ramazan Bayramı		Çarşamba	109	Perşembe	148
30 Ağustos Tatili	Resmi Tatil		Perşembe	113	Cuma	150
31.Ağu	Döneminde İncelenmiştir		Cuma	113	Cumartesi	172
26.Eki	Çarşamba	78	Kurban Bayramı Resmi Tatil Döneminde İncelenmiştir		Cumartesi	118
27.Eki	Perşembe	85			Pazar	117
28 Ekim	Cuma	93			Pazartesi	99
29 Ekim Tatili	Cumartesi	85			Salı	113
30.Eki	Pazar	99			Çarşamba	130
31.Eki	Pazartesi	85			Perşembe	117

4.1.2 İnceleme Yapılacak Ramazan Bayramı Öncesi, Sonrası ve Tatil Dönemleri

Ramazan Bayramı resmi tatil dönemi: Arefe ve üç günlük bayram süresi olmak üzere toplam dört gün olarak alınmıştır. Tatil öncesi ve sonrası dönemleri gün sayıları ise yıllara göre farklılık göstermektedir. Ramazan Bayramı tatil döneminin öncesi ve sonrası dönemleri, genel olarak hafta sonu başlangıcından (cumartesi gününden) itibaren ya da hafta sonu bitimi pazar günü olacak şekilde belirlenmiştir.

Tatil dönemi öncesi ve sonrası dönem kriterleri:

- Aynı yıl içinde bayram öncesi ve sonrası dönem gün sayıları eşit olarak alınmıştır.
- Tatil dönemi öncesi başlangıcı ya cumartesi günü olarak belirlenmiş ya da bunun mümkün olmadığı durumlarda tatil dönemi sonrası pazar günü bitecek şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 4.5'te görüldüğü gibi Ramazan Bayramı öncesi ve sonrasında inceleme yapılacak günler; 2005, 2007, 2009 ve 2012 yıllarında 5'er gün, 2006, 2010 ve 2013 yıllarında 4'er gün, 2008 ve 2011 yıllarında ise 3'er gün olarak dönemlere ayrılmıştır. Bu dönemler bayramın ilk gününe ve diğer resmi tatillere denk gelmesine göre değişmektedir.

Çizelge 4.5 Ramazan Bayramı tatil dönemleri incelenen gün sayıları.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
RB ilk günü	Perşembe	Pazartesi	Cuma	Salı	Pazar	Perşembe	Salı	Pazar	Perşembe
RB_Ö	5	4	5	3	5	4	3	5	4
RB	4	4	4	4	4	4	4	4	4
RB_S	5	4	5	3	5	4	3	5	4
Toplam	14	12	14	10	14	12	10	14	12

Çizelge 4.5'te belirtildiği gibi yıllara göre Ramazan Bayramı tatil dönemleri inceleme yapılacak gün sayıları belirlenmiş ve o dönemlerde günlerde meydana gelen trafik kaza sayıları veri tabanından çekilerek, yeni bir veri tabanı oluşturulmuştur. Bayram öncesi ve sonrası dönemlerin kaç gün olarak alındığı tabloların altında açıklanmıştır. Günlük kaza sayısı ortalamaları da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6 2005 yılında Ramazan Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2005						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
28.10.2005	Cuma	Ekim	29_E	100	R.B. Öncesi Dönem	91
29.10.2005	Cumartesi	Ekim	29_E	96		
30.10.2005	Pazar	Ekim		79		
31.10.2005	Pazartesi	Ekim		85		
1.11.2005	Salı	Kasım		96	R.B. Tatil Dönemi	118
2.11.2005	Çarşamba	Kasım	RB_A	112		
3.11.2005	Perşembe	Kasım	RB_1	117		
4.11.2005	Cuma	Kasım	RB_2	130		
5.11.2005	Cumartesi	Kasım	RB_3	114	R.B. Sonrası Dönem	75
6.11.2005	Pazar	Kasım		106		
7.11.2005	Pazartesi	Kasım		73		
8.11.2005	Salı	Kasım		72		
9.11.2005	Çarşamba	Kasım		65		
10.11.2005	Perşembe	Kasım		59		

2005 yılı Ramazan Bayramı tatili öncesi 29 Ekim tatili ile birleştiği için, bayram öncesi dönem 5 gün olarak alınmıştır. Bayram öncesi dönem 5 gün olarak alındığı için, sonrası dönem de 5 gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.7 2006 yılında Ramazan Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2006						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
18.10.2006	Çarşamba	Ekim		100	R.B. Öncesi Dönem	117
19.10.2006	Perşembe	Ekim		104		
20.10.2006	Cuma	Ekim		118		
21.10.2006	Cumartesi	Ekim		144		
22.10.2006	Pazar	Ekim	RB_A	98	R.B. Tatil Dönemi	106
23.10.2006	Pazartesi	Ekim	RB_1	102		
24.10.2006	Salı	Ekim	RB_2	108		
25.10.2006	Çarşamba	Ekim	RB_3	116		
26.10.2006	Perşembe	Ekim		112	R.B. Sonrası Dönem	102
27.10.2006	Cuma	Ekim		101		
28.10.2006	Cumartesi	Ekim	29_E	98		
29.10.2006	Pazar	Ekim	29_E	95		

2006 yılı Ramazan Bayramı tatili sonrası 29 Ekim tatili ile birleştiği için, bayram öncesi

ve sonrası dönem 4'er gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.8 2007 yılında Ramazan Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2007						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
6.10.2007	Cumartesi	Ekim		82	R.B. Öncesi Dönem	94
7.10.2007	Pazar	Ekim		71		
8.10.2007	Pazartesi	Ekim		104		
9.10.2007	Salı	Ekim		97		
10.10.2007	Çarşamba	Ekim		118	R.B. Tatil Dönemi	172
11.10.2007	Perşembe	Ekim	RB_A	155		
12.10.2007	Cuma	Ekim	RB_1	136		
13.10.2007	Cumartesi	Ekim	RB_2	175		
14.10.2007	Pazar	Ekim	RB_3	220	R.B. Sonrası Dönem	102
15.10.2007	Pazartesi	Ekim		132		
16.10.2007	Salı	Ekim		100		
17.10.2007	Çarşamba	Ekim		92		
18.10.2007	Perşembe	Ekim		87		
19.10.2007	Cuma	Ekim		100		

2007 yılı Ramazan Bayramı tatili öncesi 06.10.2007 Cumartesi gününden itibaren 5 gün olarak alındığı için sonrası dönem de 5 gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.9 2008 yılında Ramazan Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2008						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
26.09.2008	Cuma	Eylül		141	R.B. Öncesi Dönem	141
27.09.2008	Cumartesi	Eylül		176		
28.09.2008	Pazar	Eylül		105		
29.09.2008	Pazartesi	Eylül	RB_A	136	R.B. Tatil Dönemi	121
30.09.2008	Salı	Eylül	RB_1	112		
1.10.2008	Çarşamba	Ekim	RB_2	120		
2.10.2008	Perşembe	Ekim	RB_3	115		
3.10.2008	Cuma	Ekim		121	R.B. Sonrası Dönem	124
4.10.2008	Cumartesi	Ekim		128		
5.10.2008	Pazar	Ekim		124		

2008 yılı Ramazan Bayramı tatil sonrası dönem 05.10.2008 Pazar gününe kadar alındığı

için, öncesi ve sonrası dönem 3'er gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.10 2009 yılında Ramazan Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2009						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
14.09.2009	Pazartesi	Eylül		84	R.B. Öncesi Dönem	101
15.09.2009	Salı	Eylül		87		
16.09.2009	Çarşamba	Eylül		83		
17.09.2009	Perşembe	Eylül		100		
18.09.2009	Cuma	Eylül		150		
19.09.2009	Cumartesi	Eylül	RB_A	162	R.B. Tatil Dönemi	149
20.09.2009	Pazar	Eylül	RB_1	135		
21.09.2009	Pazartesi	Eylül	RB_2	150		
22.09.2009	Salı	Eylül	RB_3	148		
23.09.2009	Çarşamba	Eylül		96	R.B. Sonrası Dönem	104
24.09.2009	Perşembe	Eylül		100		
25.09.2009	Cuma	Eylül		108		
26.09.2009	Cumartesi	Eylül		96		
27.09.2009	Pazar	Eylül		119		

2009 yılı Ramazan Bayramı tatil dönemi sonrası 27.09.2009 Pazar gününe kadar 5 gün olarak alındığı için, bayram tatili öncesi dönem de 5 gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.11 2010 yılında Ramazan Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2010						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
4.09.2010	Cumartesi	Eylül		101	R.B. Öncesi Dönem	108
5.09.2010	Pazar	Ekim		98		
6.09.2010	Pazartesi	Kasım		109		
7.09.2010	Salı	Aralık		124		
8.09.2010	Çarşamba	Ocak	RB_A	177	R.B. Tatil Dönemi	146
9.09.2010	Perşembe	Şubat	RB_1	123		
10.09.2010	Cuma	Mart	RB_2	127		
11.09.2010	Cumartesi	Nisan	RB_3	158		
12.09.2010	Pazar	Mayıs		169	R.B. Sonrası Dönem	134
13.09.2010	Pazartesi	Haziran		138		
14.09.2010	Salı	Temmuz		129		
15.09.2010	Çarşamba	Ağustos		101		

2010 yılı Ramazan Bayramı tatili öncesi 04.09.2010 Cumartesi gününden itibaren 4 gün

olarak alındığı için, bayram tatili sonrası dönem de 4 gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.12 2011 yılında Ramazan Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2011						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
26.08.2011	Cuma	Ağustos		120	R.B. Öncesi Dönem	161
27.08.2011	Cumartesi	Ağustos		192		
28.08.2011	Pazar	Ağustos		172		
29.08.2011	Pazartesi	Ağustos	RB_A	168	R.B. Tatil Dönemi	167
30.08.2011	Salı	Ağustos	RB_1	174		
31.08.2011	Çarşamba	Ağustos	RB_2	170		
1.09.2011	Perşembe	Eylül	RB_3	157		
2.09.2011	Cuma	Eylül		172	R.B. Sonrası Dönem	153
3.09.2011	Cumartesi	Eylül		150		
4.09.2011	Pazar	Eylül		137		

2011 yılı Ramazan Bayramı tatil dönemi sonrası 04.09.2009 Pazar gününe kadar 3 gün olarak alındığı için, bayram tatili öncesi dönem de 3 gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.13 2012 yılında Ramazan Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2012						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
13.08.2012	Pazartesi	Ağustos		126	R.B. Öncesi Dönem	148
14.08.2012	Salı	Eylül		126		
15.08.2012	Çarşamba	Ekim		111		
16.08.2012	Perşembe	Kasım		170		
17.08.2012	Cuma	Aralık		208		
18.08.2012	Cumartesi	Ocak	RB_A	248	R.B. Tatil Dönemi	201
19.08.2012	Pazar	Şubat	RB_1	185		
20.08.2012	Pazartesi	Mart	RB_2	196		
21.08.2012	Salı	Nisan	RB_3	174		
22.08.2012	Çarşamba	Mayıs		188	R.B. Sonrası Dönem	164
23.08.2012	Perşembe	Haziran		148		
24.08.2012	Cuma	Temmuz		139		
25.08.2012	Cumartesi	Ağustos		162		
26.08.2012	Pazar	Eylül		185		

2012 yılı Ramazan Bayramı tatil dönemi sonrası 26.08.2012 Pazar gününe kadar 5 gün olarak alındığı için, bayram öncesi dönem de 5 gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.14 2013 yılında Ramazan Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2013						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
3.08.2013	Cumartesi	Ağustos		157	R.B. Öncesi Dönem	184
4.08.2013	Pazar	Ağustos		151		
5.08.2013	Pazartesi	Ağustos		194		
6.08.2013	Salı	Ağustos		233		
7.08.2013	Çarşamba	Ağustos	RB_A	260	R.B. Tatil Dönemi	224
8.08.2013	Perşembe	Ağustos	RB_1	195		
9.08.2013	Cuma	Ağustos	RB_2	221		
10.08.2013	Cumartesi	Ağustos	RB_3	221		
11.08.2013	Pazar	Ağustos		220	R.B. Sonrası Dönem	186
12.08.2013	Pazartesi	Ağustos		203		
13.08.2013	Salı	Ağustos		169		
14.08.2013	Çarşamba	Ağustos		150		

2013 yılı Ramazan Bayramı tatili öncesi 03.08.2010 Cumartesi gününden itibaren 4 gün olarak alındığı için, bayram sonrası dönem de 4 gün olarak alınmıştır.

4.1.3 İnceleme Yapılacak Kurban Bayramı Öncesi, Sonrası ve Tatil Dönemleri

Kurban Bayramı resmi tatil dönemi: arefe ve dört günlük bayram süresi olmak üzere toplam beş gün olarak alınmıştır. Tatil öncesi ve sonrası dönemleri gün sayıları ise yıllara göre farklılık göstermektedir. Kurban Bayramı tatil döneminin öncesi ve sonrası dönemleri, genel olarak hafta sonu başlangıcından (cumartesi gününden) itibaren ya da hafta sonu bitimi pazar günü olacak şekilde belirlenmiştir.

Tatil dönemi öncesi ve sonrası dönem kriterleri:

- Aynı yıl içinde bayram öncesi ve sonrası dönem gün sayıları eşit olarak alınmıştır.
- Tatil dönemi öncesi başlangıcı ya cumartesi günü olarak belirlenmiş ya da bunun mümkün olmadığı durumlarda tatil dönemi sonrası pazar günü bitecek şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 4.15'te görüldüğü gibi Kurban Bayramı öncesi ve sonrasında inceleme yapılacak günler; 2005, 2011 ve 2012 yılları 4'er gün, 2006, 2010 ve 2013 yılları 2'şer gün, 2007 yılı 8 gün, 2008 yılı 3 gün, 2009 yılı 5 gün olarak dönemlere ayrılmıştır. Bu dönemler bayramın ilk gününe ve diğer resmi tatillere denk gelmesine göre değişmektedir.

Çizelge 4.15 Kurban Bayramı tatil dönemleri incelenen gün sayıları.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
KB ilk günü	Perşembe	Salı	Pazar	Pazartesi	Cuma	Salı	Pazar	Perşembe	Salı
KB_Ö	4	2	8	3	5	2	4	4	2
KB	5	5	5	5	5	5	5	5	5
KB_S	4	2	8	3	5	2	4	4	2
Toplam	13	9	21	11	15	9	13	13	9

Çizelge 4.15'deki gibi yıllara göre Kurban Bayramı tatil dönemleri inceleme yapılacak gün sayıları belirlenmiş ve o dönemlerde meydana gelen trafik kaza sayıları veri tabanından çekilerek, yeni bir veri tabanı oluşturulmuştur. Bayram öncesi ve sonrası dönemlerin kaçar gün olarak alındığı tabloların altında açıklanmıştır. Günlük kaza sayısı ortalamaları da tablolarda belirtilmiştir.

Çizelge 4.16 2005 yılında Kurban Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2005						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
15.01.2005	Cumartesi	Ocak		76	K.B. Öncesi Dönem	64
16.01.2005	Pazar	Ocak		63		
17.01.2005	Pazartesi	Ocak		54		
18.01.2005	Salı	Ocak		62		
19.01.2005	Çarşamba	Ocak	KB_A	80	K.B. Tatil Dönemi	88
20.01.2005	Perşembe	Ocak	KB_1	55		
21.01.2005	Cuma	Ocak	KB_2	72		
22.01.2005	Cumartesi	Ocak	KB_3	93		
23.01.2005	Pazar	Ocak	KB_4	140		
24.01.2005	Pazartesi	Ocak		74	K.B. Sonrası Dönem	53
25.01.2005	Salı	Ocak		46		
26.01.2005	Çarşamba	Ocak		40		
27.01.2005	Perşembe	Ocak		51		

2005 yılı Kurban Bayramı tatili öncesi 15.01.2005 Cumartesi gününden itibaren 4 gün olarak alındığı için, bayram tatili sonrası dönem de 4 gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.17 2006 yılında Kurban Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2006						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
7.01.2006	Cumartesi	Ocak		119	K.B. Öncesi Dönem	105
8.01.2006	Pazar	Ocak		91		
9.01.2006	Pazartesi	Ocak	KB_A	60	K.B. Tatil Dönemi	64
10.01.2006	Salı	Ocak	KB_1	59		
11.01.2006	Çarşamba	Ocak	KB_2	59		
12.01.2006	Perşembe	Ocak	KB_3	81		
13.01.2006	Cuma	Ocak	KB_4	60		
14.01.2006	Cumartesi	Ocak		59	K.B. Sonrası Dönem	55
15.01.2006	Pazar	Ocak		50		

2006 yılı Kurban Bayramı tatili öncesi ve sonrası dönem 2'şer gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.18 2007 yılında Kurban Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2007 1.Kurban Bayramı						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
26.12.2006	Salı	Aralık		130	K.B. Öncesi Dönem	100
27.12.2006	Çarşamba	Aralık		67		
28.12.2006	Perşembe	Aralık		80		
29.12.2006	Cuma	Aralık		121		
30.12.2006	Cumartesi	Aralık	KB_A	117	K.B. Tatil Dönemi	93
31.12.2006	Pazar	Aralık	KB_1	64		
1.01.2007	Pazartesi	Ocak	KB_2	93		
2.01.2007	Salı	Ocak	KB_3	78		
3.01.2007	Çarşamba	Ocak	KB_4	112		
4.01.2007	Perşembe	Ocak		67	K.B. Sonrası Dönem	73
5.01.2007	Cuma	Ocak		80		
6.01.2007	Cumartesi	Ocak		75		
7.01.2007	Pazar	Ocak		67		

2007 yılı Kurban Bayramı tatili sonrası 07.01.2007 Pazar gününe kadar 4 gün olarak alındığı için, bayram tatili öncesi dönem de 4 gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.19 2007 yılında 2.Kurban Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2007 2.Kurban Bayramı						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
15.12.2007	Cumartesi	Aralık		82	K.B. Öncesi Dönem	87
16.12.2007	Pazar	Aralık		67		
17.12.2007	Pazartesi	Aralık		68		
18.12.2007	Salı	Aralık		131		
19.12.2007	Çarşamba	Aralık	KB_A	101	K.B. Tatil Dönemi	91
20.12.2007	Perşembe	Aralık	KB_1	77		
21.12.2007	Cuma	Aralık	KB_2	77		
22.12.2007	Cumartesi	Aralık	KB_3	105		
23.12.2007	Pazar	Aralık	KB_4	97		
24.12.2007	Pazartesi	Aralık		75	K.B. Sonrası Dönem	72
25.12.2007	Salı	Aralık		81		
26.12.2007	Çarşamba	Aralık		76		
27.12.2007	Perşembe	Aralık		56		

2007 yılı 2.Kurban Bayramı tatil öncesi dönem 15.12.2007 Cumartesi gününden itibaren 4 gün olarak alındığı için, bayram tatili sonrası dönem de 4 gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.20 2008 yılında Kurban Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2008						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
4.12.2008	Perşembe	Aralık		72	K.B. Öncesi Dönem	87
5.12.2008	Cuma	Aralık		70		
6.12.2008	Cumartesi	Aralık		118		
7.12.2008	Pazar	Aralık	KB_A	109	K.B. Tatil Dönemi	110
8.12.2008	Pazartesi	Aralık	KB_1	114		
9.12.2008	Salı	Aralık	KB_2	145		
10.12.2008	Çarşamba	Aralık	KB_3	111		
11.12.2008	Perşembe	Aralık	KB_4	69		
12.12.2008	Cuma	Aralık		74	K.B. Sonrası Dönem	69
13.12.2008	Cumartesi	Aralık		77		
14.12.2008	Pazar	Aralık		56		

2008 yılı Kurban Bayramı tatili sonrası 14.12.2007 Pazar gününe kadar 3 gün olarak alındığı için, bayram tatili öncesi dönem de 3 gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.21 2009 yılında Kurban Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2009						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
20.11.2009	Cuma	Kasım		76	K.B. Öncesi Dönem	76
21.11.2009	Cumartesi	Kasım		87		
22.11.2009	Pazar	Kasım		63		
23.11.2009	Pazartesi	Kasım		60		
24.11.2009	Salı	Kasım		71		
25.11.2009	Çarşamba	Kasım		101		
26.11.2009	Perşembe	Kasım	KB_A	135	K.B. Tatil Dönemi	109
27.11.2009	Cuma	Kasım	KB_1	69		
28.11.2009	Cumartesi	Kasım	KB_2	102		
29.11.2009	Pazar	Kasım	KB_3	128		
30.11.2009	Pazartesi	Kasım	KB_4	113		
1.12.2009	Salı	Aralık		81	K.B. Sonrası Dönem	77
2.12.2009	Çarşamba	Aralık		77		
3.12.2009	Perşembe	Aralık		72		
4.12.2009	Cuma	Aralık		78		
5.12.2009	Cumartesi	Aralık		76		
6.12.2009	Pazar	Aralık		71		

2009 yılı Kurban Bayramı tatili sonrası 06.12.2009 Pazar gününe kadar 6 gün olarak alındığı için, bayram tatili öncesi dönem de 6 gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.22 2010 yılında Kurban Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2010						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
13.11.2010	Cumartesi	Kasım		144	K.B. Öncesi Dönem	139
14.11.2010	Pazar	Kasım		133		
15.11.2010	Pazartesi	Kasım	KB_A	111	K.B. Tatil Dönemi	109
16.11.2010	Salı	Kasım	KB_1	85		
17.11.2010	Çarşamba	Kasım	KB_2	117		
18.11.2010	Perşembe	Kasım	KB_3	118		
19.11.2010	Cuma	Kasım	KB_4	113		
20.11.2010	Cumartesi	Kasım		112	K.B. Sonrası Dönem	106
21.11.2010	Pazar	Kasım		100		

2010 yılı Kurban Bayramı tatili öncesi ve sonrası 2'şer gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.23 2011 yılında Kurban Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2011						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
1.11.2011	Salı	Kasım		89	K.B. Öncesi Dönem	115
2.11.2011	Çarşamba	Kasım		82		
3.11.2011	Perşembe	Kasım		143		
4.11.2011	Cuma	Kasım		147		
5.11.2011	Cumartesi	Kasım	KB_A	179	K.B. Tatil Dönemi	144
6.11.2011	Pazar	Kasım	KB_1	108		
7.11.2011	Pazartesi	Kasım	KB_2	150		
8.11.2011	Salı	Kasım	KB_3	159		
9.11.2011	Çarşamba	Kasım	KB_4	123		
10.11.2011	Perşembe	Kasım		97	K.B. Sonrası Dönem	114
11.11.2011	Cuma	Kasım		125		
12.11.2011	Cumartesi	Kasım		125		
13.11.2011	Pazar	Kasım		108		

2011 yılı Kurban Bayramı tatili sonrası 13.11.2011 Pazar gününe kadar 4 gün olarak alındığı için, bayram tatili öncesi dönem de 4 gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.24 2012 yılında Kurban Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2012						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
20.10.2012	Cumartesi	Ekim		142	K.B. Öncesi Dönem	143
21.10.2012	Pazar	Ekim		124		
22.10.2012	Pazartesi	Ekim		143		
23.10.2012	Salı	Ekim		161		
24.10.2012	Çarşamba	Ekim	KB_A	178	K.B. Tatil Dönemi	142
25.10.2012	Perşembe	Ekim	KB_1	115		
26.10.2012	Cuma	Ekim	KB_2	144		
27.10.2012	Cumartesi	Ekim	KB_3	152		
28.10.2012	Pazar	Ekim	KB_4	145		
29.10.2012	Pazartesi	Ekim		103	K.B. Sonrası Dönem	93
30.10.2012	Salı	Ekim		101		
31.10.2012	Çarşamba	Ekim		98		
1.11.2012	Perşembe	Kasım		74		

2012 yılı Kurban Bayramı tatil öncesi dönem 20.10.2012 Cumartesi gününden itibaren 4 gün olarak alındığı için, bayram tatili sonrası dönem de 4 gün olarak alınmıştır.

Çizelge 4.25 2013 yılında Kurban Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayıları.

2013						
	Gün	Ay	Tatil	K.S	Dönem	K.S.Ort.
12.10.2013	Cumartesi	Ekim		210	K.B. Öncesi Dönem	215
13.10.2013	Pazar	Ekim		219		
14.10.2013	Pazartesi	Ekim	KB_A	179	K.B. Tatil Dönemi	184
15.10.2013	Salı	Ekim	KB_1	152		
16.10.2013	Çarşamba	Ekim	KB_2	188		
17.10.2013	Perşembe	Ekim	KB_3	226		
18.10.2013	Cuma	Ekim	KB_4	175		
19.10.2013	Cumartesi	Ekim		151	K.B. Sonrası Dönem	157
20.10.2013	Pazar	Ekim		162		

2013 yılı Kurban Bayramı tatili öncesi ve sonrası dönem 2'şer gün olarak alınmıştır.

4.2 Zamansal Analizler

Zamansal analizler bölümünde, 4.1 bölümünde belirlenen tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayılarının, istatistiksel olarak anlamlı farklılık olan tatil dönemlerini belirlemek amacıyla inceleme yapılmıştır. Belirlenen tatil dönemlerindeki kaza sayıları;

- Yıllık ortalama trafik kaza sayısı,
- Aylık ortalama trafik kaza sayısı,

değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla t-test analizine tabi tutulmuş ve trafik kaza sayılarında anlamlı farklılık (artış) bulunan tatil dönemleri belirlenmiştir.

4.2.1 Yıllık Ortalama Kaza Sayılarına Göre T-Test Analizi

Bu bölümde, 189 tatil döneminde meydana gelen trafik kaza sayıları ile yıllık ortalama kaza sayıları değerleri, t-testi ile incelenmiştir. Anlamlılık düzeyi %95 olarak belirlenmiştir.

Şekil 4.2’de görüldüğü gibi, 2012 yılı 19 Mayıs resmi tatilde meydana gelen trafik kaza sayısı 107, tatil sonrasında ise 112’dir. Bu değerler SPSS programı t-test (one-sample test) ile irdelenmiş ve aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmıştır.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	366	104,2978	32,77129	1,71298

One-Sample Test

	Test Value = 107					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-1,577	365	,116	-2,70219	-6,0707	,6664

Şekil 4.4 2012 yılına ait SPSS Programı One Sample Statistics/Test tablo çıktısı.

One Sample Statistics tablosunda, 2012 yılında ortalama günlük trafik kaza sayı değerinin

104 olduğu görülmektedir. 107'nin bu değerden farklı olduğu (hatta büyük olduğu) görülmekte ama aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için One Sample Test tablosundaki Sig.(2-tailed) (p) değerinin incelenmesi gerekmektedir. Bu değer in güven aralığı değeri olan 0,05'ten büyük olduğu durumlarda, iki değer arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı, 0,05'ten küçük olduğu durumlarda ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu sonucuna varılır.

Şekil 4.2'de $p=0,116$ değeri 0,05'ten büyük olduğu için analiz sonucunda 107 ile 104 arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı, rassal olduğu; şekil 4.3'teki $p=0,000$ değeri 0,05'ten küçük olduğu için analiz sonucunda 112 ile 104 arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu, rassal olmadığı sonucuna varılır.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	366	104,2978	32,77129	1,71298

One-Sample Test

	Test Value = 112					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-4,496	365	,000	-7,70219	-11,0707	-4,3336

Şekil 4.5 2012 yılına ait SPSS Programı One Sample Statistics/Test tablo çıktısı (2).

Diğer dönemlere ait SPSS paket programı ile inceleme sonuçları ek 1'de gösterilmiş ve sonuç olarak 92 tatil döneminde meydana gelen trafik kaza sayıları, yıllık ortalama kaza sayılarına göre fazla olması istatistiksel olarak anlamlı olduğu, rassal olmadığı sonucuna varılmıştır. T-teste trafik kaza sayılarında anlamlı artış bulunan tatil dönemleri * sembolü ile işaretlendirilmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26 Yıllık ortalama trafik kaza sayıları kullanılarak t-test incelemesi sonucu.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Yıllık Kaza Sayısı.Ort.	73	81	86	80	85	90	99	104	135
Yıl Başı Tatili Öncesi Dönem K.S.Ort.	-	66		74	53	65	93	*113	72
Yıl Başı Tatil Dönem K.S.Ort.	58	54	KB.	*85	59	63	92	93	103
Yıl Başı Sonrası Dönem K.S.Ort.	44	51		66	44	60	77	66	80
Kurban B.Öncesi Dönem K.S.Ort.	64	*105	*100	*87	76	*139	*115	*143	*215
Kurban Tatil Dönem K.S.Ort.	*88	64	*92	*110	*109	*109	*144	*142	*184
Kurban Sonrası Dönem K.S.Ort.	53	55	73	69	77	*106	*114	93	*157
Ramazan B.Öncesi Dönem K.S.Ort.	*91	*117	*94	*141	*101	*108	*161	*148	*184
Ramazan Tatil Dönem K.S.Ort.	*118	*106	*172	*121	*149	*146	*167	*201	*224
Ramazan Sonrası Dönem K.S.Ort.	*75	*102	*102	*124	*104	*134	*153	*164	*186
23 Nis. Öncesi Dönem K.S.Ort.	*79	76	78	62	*108	68	*95	84	120
23 Nis. Tatil Dönem K.S.Ort..	70	*95	83	62	*106	85	*109	75	104
23 Nis.Sonrası Dönem K.S.Ort.	*87	66	73	72	53	84	86	84	111
19 May. Öncesi Dönem K.S.Ort..	53	78	*107	*86	73	90	101	97	136
19 May. Tatil Dönem K.S.Ort..	*83	*88	81	*92	69	84	105	107	*149
19 May. Sonrası Dönem K.S.Ort.	65	73	*101	79	86	78	*108	*112	*147
30 Ağu. Öncesi Dönem K.S.Ort.	*87	*89	*106	*107	*99	89		*133	*172
30 Ağu. Tatil Dönem K.S.Ort.	*86	*92	*98	*117	77	*102	RB.	*129	*150
30 Ağu. Sonrası Dönem K.S.Ort.	*89	*105	*89	*112	87	*109		*129	*148
29 Ekim Öncesi Dönem K.S.Ort.			*105	*88	75	87	82		118
29 Ekim Tatil Dönem K.S.Ort.	RB. Öncesi	RB. Sonrası	83	74	*98	*128	89	KB.	106
29 Ekim Sonrası Dönem K.S.Ort.			82	63	*98	91	92		124
Toplam *	10	9	11	12	9	9	9	10	11

Çizelge 4.27’de 9 yıllık süreçte, tatil dönemlerinin trafik kaza sayılarında anlamlı farklılık olma sayıları gösterilmiştir.

Çizelge 4.27 2005-2013 yılları arasında resmi tatillerin trafik kaza sayılarında anlamlı artış olma sayıları (1).

	2005-2013 Arasında Toplam Tatil Dönemi Sayısı	Kaza Sayılarında Anlamlı Farklılık Olma Sayısı	Yüzde %
Yıl Başı Öncesi Dönem	9	1	11%
Yıl Başı Tatil Dönem	9	1	11%
Yıl Başı Sonrası Dönem	9	0	0%
Kurban B.Öncesi Dönem	9	7	78%
Kurban Tatil Dönem	9	8	89%
Kurban Sonrası Dönem	9	3	33%
Ramazan B.Öncesi Dönem	9	9	100%
Ramazan Tatil Dönem	9	9	100%
Ramazan Sonrası Dönem	9	9	100%
23 Nis. Öncesi Dönem	9	3	33%
23 Nis. Tatil Dönem	9	3	33%
23 Nis.Sonrası Dönem	9	1	11%
19 May. Öncesi Dönem	9	2	22%
19 May. Tatil Dönem	9	4	44%
19 May. Sonrası Dönem	9	4	44%
30 Ağu. Öncesi Dönem	9	7	78%
30 Ağu. Tatil Dönem	9	7	78%
30 Ağu. Sonrası Dönem	9	7	78%
29 Ekim Öncesi Dönem	9	2	22%
29 Ekim Tatil Dönem	9	2	22%
29 Ekim Sonrası Dönem	9	1	11%
Toplam	189	92	51%

4.2.2 Aylık Ortalama Kaza Sayılarına Göre T-Test Analizi

Bu bölümde, 4.2.1 bölümünde yıllık ortalama trafik kaza sayılarına göre, kaza sayılarında anlamlı farklılıklar bulunan 92 tatil döneminde meydana gelen trafik kaza sayıları kullanılmıştır. Mevsimler itibariyle aylık trafik kaza sayıları ortalaması değiştiğinden, 92 tatil döneminde meydana gelen trafik kazalarının, resmi tatillerden mi kaynaklandığı yoksa aylık trafik kaza sayısı ortalamasının yüksekliğinden mi kaynaklandığının bulunması amacıyla; aylık trafik kaza sayısı ortalaması değerleri kullanılarak t-test ile

incelenmiştir. Çizelge 4.28’de aylık ortalama trafik kaza sayısı değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 4.28 Aylık ortalama trafik kaza sayıları.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Yıllık Ort.K.S.	73	81	86	80	85	90	99	104	135
Aralık Günlük Ort.K.S.	61	75	79	78	72	80	87	85	110
Ocak Günlük Ort.K.S.	57	62	67	65	59	68	74	86	103
Şubat Günlük Ort.K.S.	50	56	56	53	65	60	69	77	105
Mart Günlük Ort.K.S.	52	55	65	57	70	67	71	75	116
Nisan Günlük Ort.K.S.	59	66	70	65	72	73	84	82	126
Mayıs Günlük Ort.K.S.	65	75	80	72	82	84	94	93	141
Haz. Günlük Ort.K.S.	76	91	93	88	100	101	117	133	159
Tem. Günlük Ort.K.S.	100	106	113	107	123	129	144	141	161
Ağu. Günlük Ort.K.S.	103	113	119	114	111	114	120	149	183
Eylül Günlük Ort.K.S.	90	99	96	96	104	119	124	127	151
Ekim Günlük Ort.K.S.	77	94	104	86	88	101	100	123	147
Kasım Günlük Ort.K.S.	81	74	82	71	80	76	99	93	123

T-test ile inceleme sonucunda, 62 tatil döneminde meydana gelen trafik kaza sayıları ile aylık ortalama trafik kaza sayısı değerleri arasında (%95 güvenirlilik düzeyinde) anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Yani, 62 tatil döneminde meydana gelen trafik kaza sayıları, aylık ortalama trafik kaza sayısına göre fazla olması istatistiksel olarak anlamlıdır, rassal değildir. T-teste trafik kaza sayılarında anlamlı farklılık bulunan tatil dönemleri * sembolü ile çizelge 4.29’da işaretlenmiştir. SPSS programı analiz sonuçları ek 1’de sunulmuştur.

Çizelge 4.29 Aylık ortalama trafik kaza sayıları kullanılarak t-test incelemesi sonucu.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Yıllık Kaza Sayısı.Ort.	73	81	86	80	85	90	99	104	135
Yıl Başı Tatili Öncesi Dönem K.S.Ort.		66		74	53	65	93	*113	72
Yıl Başı Tatil Dönem K.S.Ort.	58	54	KB.	*85	59	63	92	93	103
Yıl Başı Sonrası Dönem K.S.Ort.	44	51		66	44	60	77	66	80
Kurban B.Öncesi Dönem K.S.Ort.	64	*105	*100	*87	76	*139	*115	*143	*215
Kurban Tatil Dönem K.S.Ort.	*88	64	*92	*110	*109	*109	*144	*142	*184
Kurban Sonrası Dönem K.S.Ort.	53	55	73	69	77	*106	*114	93	*157
Ramazan B.Öncesi Dönem K.S.Ort.	*91	*117	94	*141	101	108	*161	148	*184
Ramazan Tatil Dönem K.S.Ort.	*118	*106	*172	*121	*149	*146	*167	*201	*224
Ramazan Sonrası Dönem K.S.Ort.	75	*102	*102	*124	104	*134	*153	*164	*186
23 Nis. Öncesi Dönem K.S.Ort.	*79	76	78	62	*108	68	95	84	120
23 Nis. Tatil Dönem K.S.Ort..	70	*95	83	62	*106	85	*109	75	104
23 Nis.Sonrası Dönem K.S.Ort.	*87	66	73	72	53	84	86	84	111
19 May. Öncesi Dönem K.S.Ort..	53	78	*107	*86	73	90	101	97	136
19 May. Tatil Dönem K.S.Ort..	*83	*88	81	*92	69	84	105	107	*149
19 May. Sonrası Dönem K.S.Ort.	65	73	*101	79	86	78	*108	*112	*147
30 Ağu. Öncesi Dönem K.S.Ort.	87	89	106	107	99	89		133	172
30 Ağu. Tatil Dönem K.S.Ort.	86	92	98	117	77	102	RB.	129	150
30 Ağu. Sonrası Dönem K.S.Ort.	89	105	89	112	87	109		129	148
29 Ekim Öncesi Dönem K.S.Ort.			*105	*88	75	87	82		118
29 Ekim Tatil Dönem K.S.Ort.	RB. Öncesi	RB. Sonrası	83	74	*98	*128	89	KB.	106
29 Ekim Sonrası Dönem K.S.Ort.			82	63	*98	91	92		124
Toplam *	6	6	7	9	6	6	8	6	8

Çizelge 4.30'da 9 yıllık süreçte, tatil dönemlerinin trafik kaza sayılarında anlamlı farklılık olma sayıları gösterilmiştir.

Çizelge 4.30 2005-2013 yılları arasında resmi tatillerin trafik kaza sayılarında anlamlı artış olma sayıları (2).

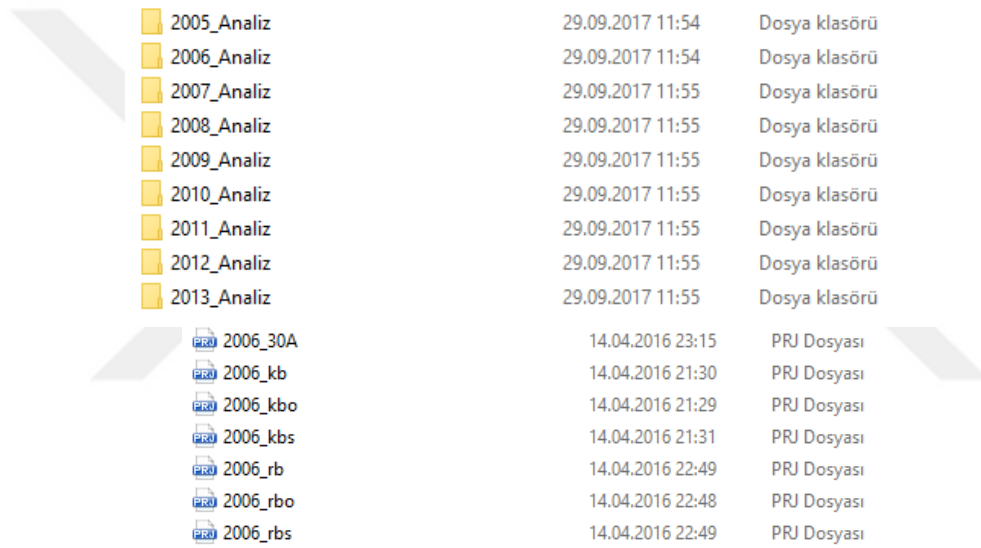
	2005-2013 Arasında Toplam Tatil Dönemi Sayısı	Kaza Sayılarında Anlamlı Farklılık Olma Sayısı	Yüzde %
Yıl Başı Öncesi Dönem	9	1	11%
Yıl Başı Tatil Dönem	9	1	11%
Yıl Başı Sonrası Dönem	9	0	0%
Kurban B.Öncesi Dönem	9	7	78%
Kurban Tatil Dönem	9	8	89%
Kurban Sonrası Dönem	9	3	33%
Ramazan B.Öncesi Dönem	9	5	56%
Ramazan Tatil Dönem	9	9	100%
Ramazan Sonrası Dönem	9	7	78%
23 Nis. Öncesi Dönem	9	2	22%
23 Nis. Tatil Dönem	9	3	33%
23 Nis.Sonrası Dönem	9	1	11%
19 May. Öncesi Dönem	9	2	33%
19 May. Tatil Dönem	9	4	67%
19 May. Sonrası Dönem	9	4	44%
30 Ağu. Öncesi Dönem	9	0	0%
30 Ağu. Tatil Dönem	9	0	0%
30 Ağu. Sonrası Dönem	9	0	0%
29 Ekim Öncesi Dönem	9	2	22%
29 Ekim Tatil Dönem	9	2	22%
29 Ekim Sonrası Dönem	9	1	11%
Toplam	189	62	34%

İstatistiksel incelemeler sonucunda, toplam 189 tatil dönemi iki aşamada incelenmek suretiyle, 62 tatil döneminde meydana gelen trafik kaza sayılarında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazaları, bir sonraki aşamada mekânsal analiz bölümünde kazaların bu dönemlerde yoğunlaştığı kesimleri belirlemek amacıyla kullanılmıştır.

4.3 Mekânsal Analizler

Karayolları Genel Müdürlüğü'nden temin edilen 2005-2013 yılları arasındaki trafik kaza verileri, kazaların öznitelik ve konum verileriyle birlikte ArcGIS programına aktarılmıştır. Kaza kara noktaları yoğunluk analizi kullanılarak tespit edilmiştir.

Zamansal analizle tespit edilen tatil dönemlerine ait kaza kara noktalarını tespit etmek amacıyla, belirlenen dönemlerde meydana gelen trafik kaza verileri şekilde 4.4'deki gibi isimlendirilerek veri tabanı oluşturulmuştur.



2005_Analiz	29.09.2017 11:54	Dosya klasörü
2006_Analiz	29.09.2017 11:54	Dosya klasörü
2007_Analiz	29.09.2017 11:55	Dosya klasörü
2008_Analiz	29.09.2017 11:55	Dosya klasörü
2009_Analiz	29.09.2017 11:55	Dosya klasörü
2010_Analiz	29.09.2017 11:55	Dosya klasörü
2011_Analiz	29.09.2017 11:55	Dosya klasörü
2012_Analiz	29.09.2017 11:55	Dosya klasörü
2013_Analiz	29.09.2017 11:55	Dosya klasörü
2006_30A	14.04.2016 23:15	PRJ Dosyası
2006_kb	14.04.2016 21:30	PRJ Dosyası
2006_kbo	14.04.2016 21:29	PRJ Dosyası
2006_kbs	14.04.2016 21:31	PRJ Dosyası
2006_rb	14.04.2016 22:49	PRJ Dosyası
2006_rbo	14.04.2016 22:48	PRJ Dosyası
2006_rbs	14.04.2016 22:49	PRJ Dosyası

Şekil 4.6 Veri tabanı isimlendirme.



Şekil 4.7 Çalışma alanı idari sınırlar ve devlet yolu verileri.

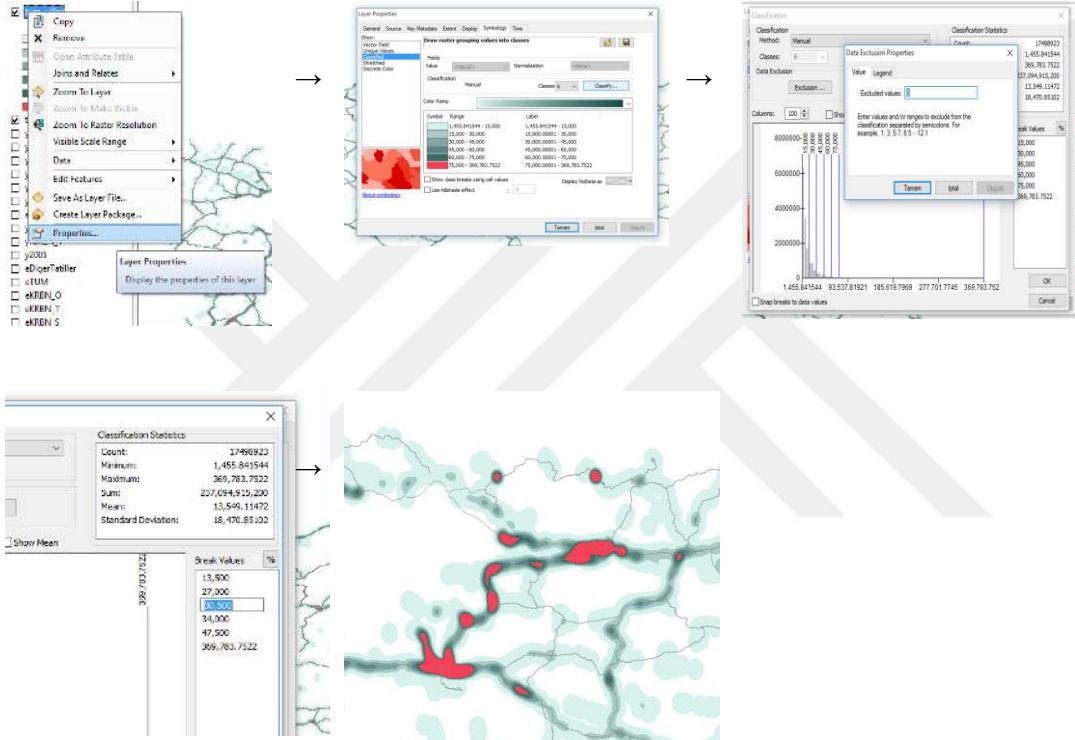
4.3.1 Kernel Yoğunluk Tahmini Metodu

2005-2013 yılları arasında zamansal analiz ile belirlenen tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza verileri kullanılarak, Kernel yoğunluk analiz fonksiyonu ile yoğunluk ortalama değerleri bulunmuştur. Program yoğunluk analizi çıktısını raster formatında vermektedir. Çıktı raster verisi, şekil 4.6'daki gibi sınıflandırma (classification) fonksiyonu ile yoğunluğun sifıra yakın olduğu bölgelerin toplam değere girip ortalama değere etki etmesini önlemek amacıyla, yoğunluğu 0 (sıfır) olan bölgeler hesaba alınmamıştır.

Bu çalışmada, Kernel yoğunluk tahmininin tematik eşik ayarlarının standart hale getirilmesi için ortalama grid hücrelerinin artan çarpanları kullanılmıştır (Chainey *et al.* 2002, Eck *et al.* 2005, Erdogan *et al.* 2008). Ortalama (mean value) değere birinci sınıflandırma, ikinci sınıflandırma için mean value değerinin iki katı, üçüncü sınıflandırma mean value değerinin üç katı, dört ve beşinci sınıflandırmalarda da dört ve

beş katı değerini verdikten sonra, altıncı sınıflandırmada kalan yoğunluk analiz değerleri tehlikeli olan bölgeleri göstermektedir (Reid, 1999).

Ortalama değerin 5 katı ve üzeri olduğu değerler haritalarda görsel olarak belirgin hale getirilmiş ve incelenmesi gerekli alanlar olarak belirlenmiştir. İnceleme sonucu kazalar yoğunluk değerlerinin azalmasına göre koyu renkten açık renge doğru renklendirilmiştir.

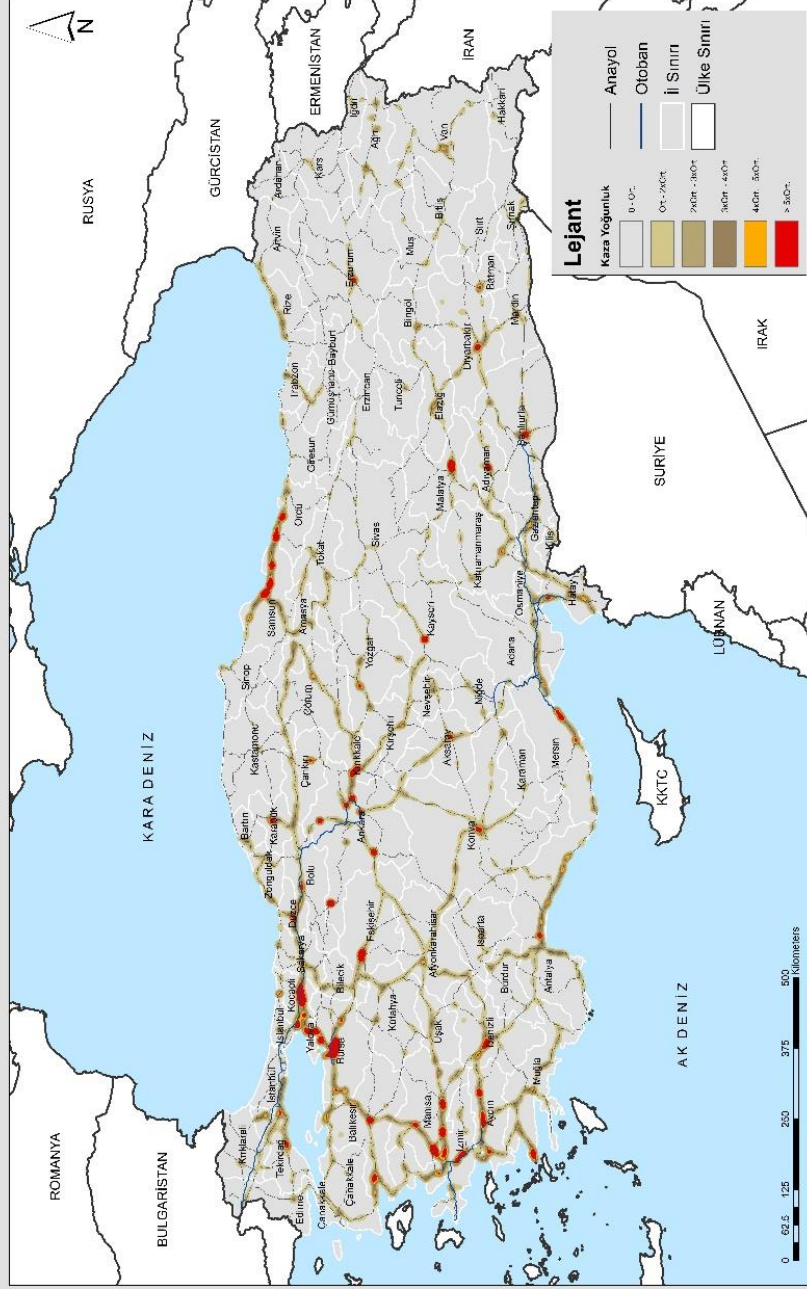


Şekil 4.8 Kernel yoğunluk analizi raster çıktısı sınıflandırma.

4.3.1 2005-2013 Yılları Arasındaki Tüm Trafik Kaza Verilerinin Kaza Kara Noktaları Tespiti

2005-2013 Yılları arasında meydana gelen yaklaşık 300 bin trafik kaza verisi kullanılarak bulunan kaza kara noktaları haritası şekil 4.7’de gösterilmiştir.

2005-2013 YILLARI ARASINDA MEYDANA GELEN TUM TRAFİK KAZALARINA AİT KAZA KARA NOKTA HARİTASI



2005-2013 Yılları arasında KGM sorumluluğundaki yollarda meydana gelen trafik kaza verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Şekil 4.9 Türkiye kaza kara nokta dağılımı haritası.

4.3.2 Tekrarlılık Analizi

2005-2013 yılları arasında trafik kaza sayılarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunan 62 tatil dönemine ait kaza kara nokta tespitleri yapıldıktan sonra, aynı bölgelerin 9 yıllık süreçte kaç kez tehlikeli bölge olduğunun tespit edilebilmesi amacıyla tekrarlılık analizleri yapılmıştır.

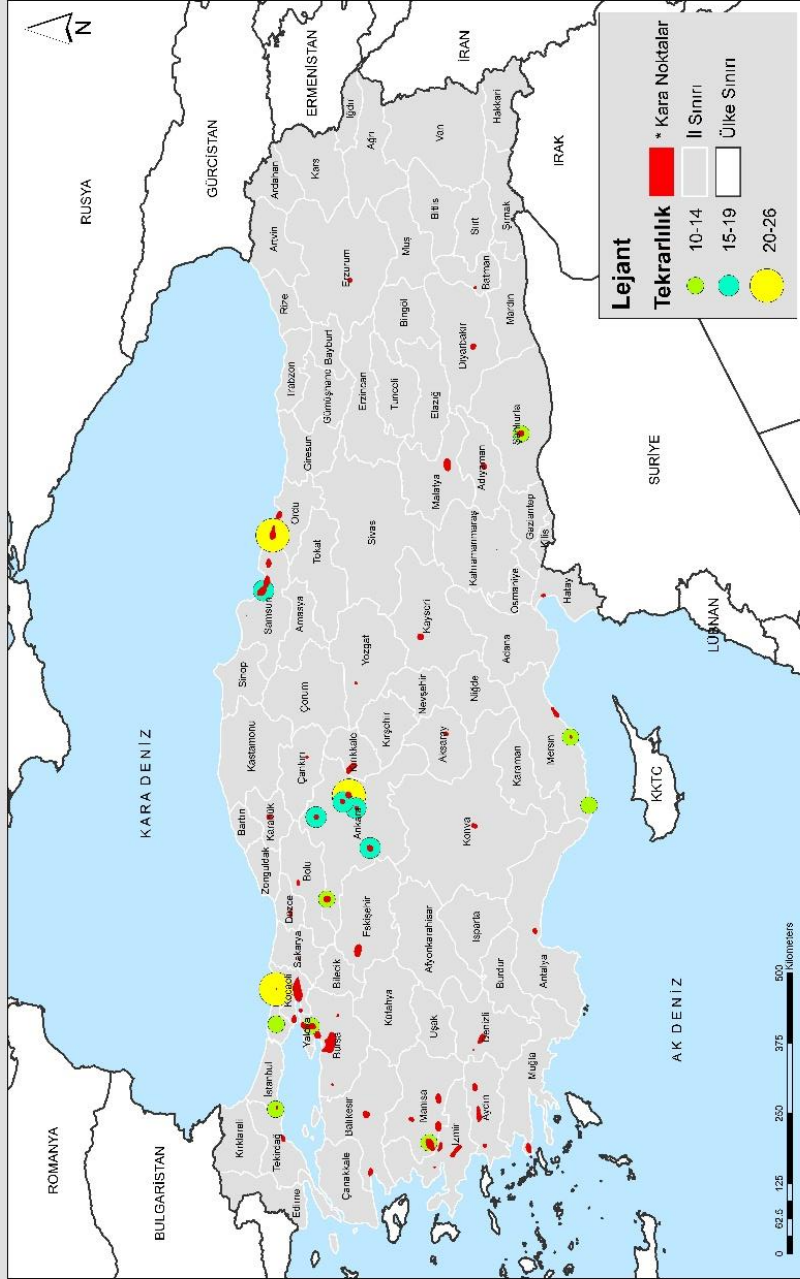
4.3.2.1 Kaza Sayılarında İstatistiksel Olarak Anlamlı Farklılık Olan 62 Tatil Dönemi Tekrarlılık Analizi

2005-2013 Yılları arasında trafik kaza sayılarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunan 62 tatil dönemine ait tekrarlılık analizi şekil 4.8’de gösterilmektedir.

Altlık olarak 2005-2013 yılları arasında meydana gelen tüm trafik kazalarının kaza kara noktaları verisi kullanılmıştır.

Şekil 4.8’de Ankara, Ordu, Kocaeli, Samsun ve İstanbul il sınırları içinde 20-26 kez, Samsun ve Ankara il sınırları içinde 15-19 kez, İstanbul, Yalova, Mersin, İzmir, Bursa, ve Şanlıurfa il sınırları içinde 10-14 kez kaza kara noktası olan bölgelerin olduğu görülmektedir. Tehlikeli bölgelere ait segment no bilgileri 5.3.4 bölümünde ayrıntılı olarak tablo halinde sunulmuştur.

62 TATİL DÖNEMİNDE MEYDANA GELEN TRAFİK KAZALARINA AİT TEKRARLILIK HARİTASI



* 2005-2013 yılları arasında KGM sorumluluğundaki yollarda meydana gelen trafik kaza verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Şekil 4.10 62 Tatil dönemi tekrarlılık analizi haritası.

5. BULGULAR

5.1 Zamansal Analiz Bulguları

Bu tez çalışması kapsamında 2005-2013 yılları arasında meydana gelen yaklaşık 300 bin kaza verisi üzerinde inceleme yapılarak, trafik kaza sayıları üzerinde zamansal analizler yapılmıştır. 9 yıllık süreçte resmi tatil dönemleri, öncesi ve sonrası dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayılarında anlamlı artış olan dönemler belirlenmiştir.

4.1 bölümündeki tabloda 2005-2013 yılları arasındaki her yıl için meydana gelen günlük ortalama trafik kaza sayıları ile resmi tatillerdeki günlük ortalama trafik kaza sayıları gösterilmektedir. Buna göre, Kurban Bayramlarındaki günlük kaza sayısının, 2006 yılı hariç, diğer tüm yıllarda Ramazan Bayramlarındaki gibi yıllık ortalama kaza sayısından yüksek olduğu, yine diğer resmi tatil dönemlerinde ise genel olarak günlük ortalama kaza sayılarının, yıllık ortalama kaza sayılarından yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.1’de yıllık ve aylık ortalama trafik kaza sayılarına göre yapılan istatistiki inceleme sonuçları gösterilmiştir. Yıllık ortalama trafik kaza sayısı değerleriyle yapılan incelemede 189 tatil döneminin 92’sinde, aylık ortalama trafik kaza sayısı değerleriyle yapılan inceleme de ise 62 tatil döneminde meydana gelen trafik kaza sayılarında anlamlı farklılık olduğu 4.2 bölümünde bulunmuştur. Resmi tatil dönemlerinin bulunduğu ay içinde de trafik kaza sayılarına etki ettiği görülmektedir.

Ramazan ve Kurban Bayramları tatil dönemlerinin 9 yıllık sürecine bakıldığında, kaza sayıları üzerine önemli derecede etki ettiği; diğer resmi tatil dönemlerinde ise yıllık bazda anlamlı artış olan yıllar olsa bile, Ramazan ve Kurban Bayram tatil dönemleri kadar üst üste kaza sayılarında anlamlı farklılık olmadığı zamansal incelemeler neticesinde görülmüştür.

Zamansal analiz ile belirlenen Kurban Bayramlarının ilk günlerinin 2005’te perşembe, 2006’da salı, diğer yıllarda ise, pazar, pazartesi, salı, perşembe günleri olduğu; 23 Nisan tatil dönemlerinin 2005’te cumartesi, 2006’da çarşamba, 2009’da perşembe ve 2011’de

cumartesi günleri olduğu; 19 Mayıs tatil dönemlerinin ise 2005'te perşembe, 2006'da cuma ve 2008'de pazartesi ve 2013'te pazar günleri olduğu; 29 Ekim tatil dönemlerinin 2009'da perşembe ve 2010'da cuma günü olduğu belirlenmiştir. Ramazan Bayramlarının her yıl zamansal analiz ile trafik kaza sayılarında anlamlı artış olduğu; 30 Ağustos tatil dönemlerinin ise trafik kaza sayılarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık meydana getirmediği, rassal olduğu bölüm 4.2'de belirtilmiştir.

Çizelge 5.1'de 9 yıllık süreçte Ramazan Bayramlarının sonrası dönemlerinin 7 kez, Kurban Bayramlarının öncesi tatil dönemlerinin ise 7 kez, trafik kaza sayılarında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu dönemlerin resmi tatil dönemler kadar trafik kaza sayılarına etki ettiği belirlenmiştir.

Çizelge 5.1 Resmi tatillerin trafik kaza sayılarında anlamlı farklılık olma sayıları.

	2005-2013 Arasında Toplam Tatil Dönemi Sayısı	Yıllık Ort. Kaza Sayılarına Göre, Kaza Sayılarında Anlamlı Farklılık Olma Sayısı	Yıllık Ort. Göre Yüzde %	Aylık Ort. Kaza Sayılarına Göre, Kaza Sayılarında Anlamlı Farklılık Olma Sayısı	Aylık Ort. Göre Yüzde %
Yıl Başı Öncesi Dönem	9	1	11%	1	11%
Yıl Başı Tatil Dönem	9	1	11%	1	11%
Yıl Başı Sonrası Dönem	9	0	0%	0	0%
Kurban B. Öncesi Dönem	9	7	78%	7	78%
Kurban B. Tatil Dönem	9	8	89%	8	89%
Kurban B. Sonrası Dönem	9	3	33%	3	33%
Ramazan B. Öncesi Dönem	9	9	100%	5	56%
Ramazan B. Tatil Dönem	9	9	100%	9	100%
Ramazan B. Sonrası Dönem	9	9	100%	7	78%
23 Nis. Öncesi Dönem	9	3	33%	2	22%
23 Nis. Tatil Dönem	9	3	33%	3	33%
23 Nis. Sonrası Dönem	9	1	11%	1	11%
19 May. Öncesi Dönem	9	2	22%	2	22%
19 May. Tatil Dönem	9	4	44%	4	44%
19 May. Sonrası Dönem	9	4	44%	4	44%
30 Ağu. Öncesi Dönem	9	7	78%	0	0%
30 Ağu. Tatil Dönem	9	7	78%	0	0%
30 Ağu. Sonrası Dönem	9	8	89%	0	0%
29 Ekim Öncesi Dönem	9	2	22%	2	22%
29 Ekim Tatil Dönem	9	2	22%	2	22%
29 Ekim Sonrası Dönem	9	2	22%	1	11%
Toplam	189	94	51%	62	34%

5.2 Mekânsal Analiz Bulguları

Bu bölümde 2005-2013 yılları arasında meydana gelen trafik kaza verileri kullanılarak belirlenen tehlikeli bölgelerin bulunduğu iller tespit edilmiş, tekrarlılık analizi ile tespit edilen kaza kara noktalarına ait kilometraj bilgilerine yer verilmiştir.

5.2.1 2005-2013 Yılları Arasında Meydana Gelen Tüm Kazaların Kara Noktaları

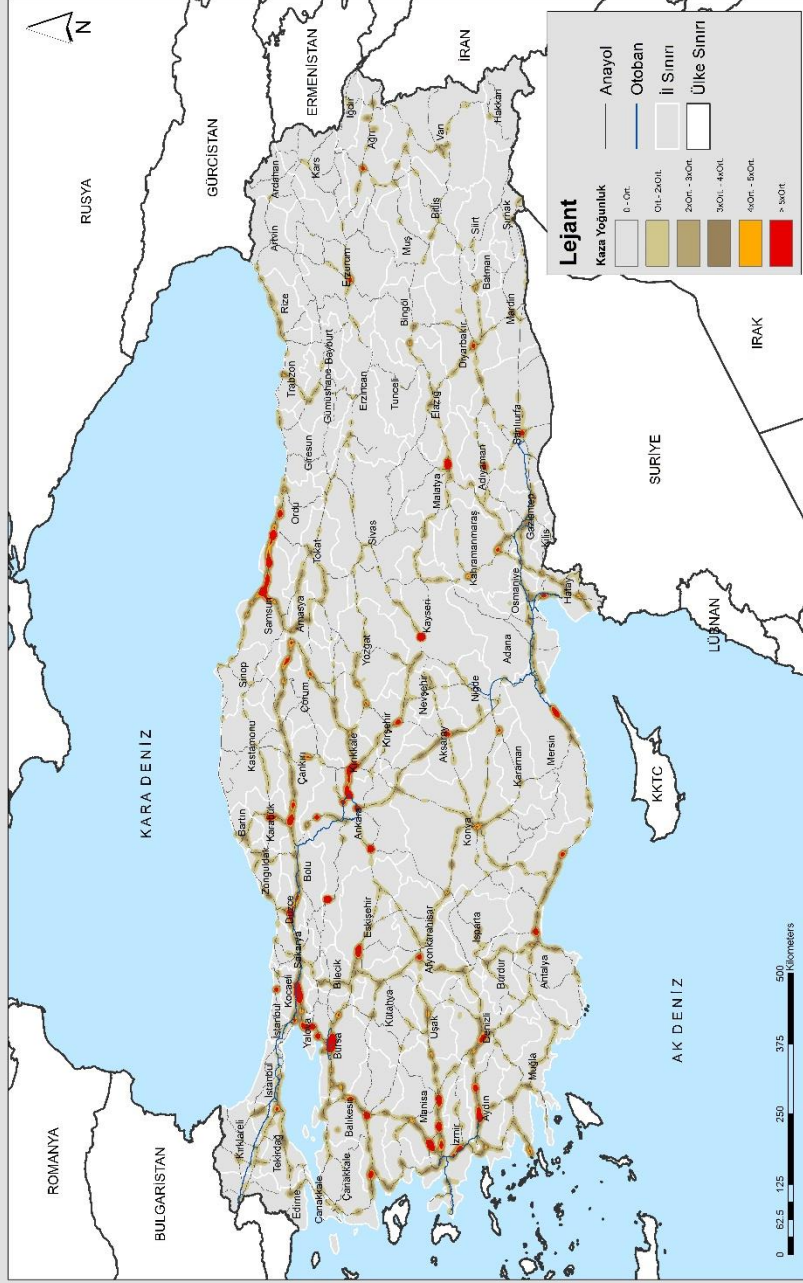
2005-2013 yılları arasında meydana gelen yaklaşık 300 bin trafik kazasına ait veriler kullanılarak elde edilen kaza kara noktaları şekil 4.9'a bakıldığında, kara noktalarının yoğunlaştığı bölgelerin; Adıyaman, Aksaray, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Batman, Bolu, Bursa, Çankırı, Denizli, Diyarbakır, Düzce, Erzurum, Eskişehir, Hatay, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kayseri, Kırıkkale, Kocaeli, Konya, Malatya, Manisa, Mersin, Muğla, Ordu, Sakarya, Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ, Yalova ve Yozgat illeri olmak üzere toplam 35 ilde olduğu görülmektedir.

5.2.2 62 Tatil Döneminde Meydana Gelen Trafik Kazalarının Kara Noktaları

2005-2013 Yılları arasında 62 tatil döneminde meydana gelen trafik kaza verileri kullanılarak elde edilen kaza kara noktaları haritasına göre (şekil 5.1) kara noktalarının yoğunlaştığı bölgelerin; Adıyaman, Afyonkarahisar, Ağrı, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bolu, Bursa, Çankırı, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Düzce, Erzurum, Eskişehir, Hatay, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Malatya, Manisa, Mersin, Muğla Ordu, Samsun, Şanlıurfa ve Yalova illeri olmak üzere toplam 36 ilde olduğu görülmektedir.

Afyonkarahisar, Ağrı, Amasya, Çorum ve Kırşehir illerinin, 5.2.1 bölümünde sıralanan iller arasında olmamasına rağmen, 62 tatil döneminde meydana gelen trafik kazalarına ait kara noktaları haritasında, tehlikeli bölgelere sahip iller arasında bulunmaktadır. Şekil 4.9 ve şekil 5.1 karşılaştırıldığında, **ülke genelinde resmi tatil dönemlerinde tehlikeli bölge sayısında artış olduğu görülmektedir.**

62 TATİL DÖNEMİNDE MEYDANA GELEN TRAFİK KAZALARINA AİT KAZA KARA NOKTA HARİTASI



2005-2013 Yılları arasında KGM sorumluluğundaki yollarda meydana gelen trafik kaza verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Şekil 5.1 62 Tatil dönemine ait kaza kara nokta haritası.

5.2.3 Ramazan Bayramı Resmi Tatil Dönemi, Öncesi ve Sonrası Dönemlerinde Meydana Gelen Trafik Kazalarına Ait Kara Noktalar

2005, 2006, 2008, 2011 ve 2013 yıllarındaki **Ramazan Bayramları öncesi tatil dönemlerinde** meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara noktaları haritasına göre (ek 2) tehlikeli bölgelerin; Adana, Adıyaman, Afyonkarahisar, Ağrı, Aksaray, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bursa, Çankırı, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Erzincan, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, İzmir, Kastamonu, Karabük, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Malatya, Manisa, Mersin, Muğla, Sakarya, Samsun, Şanlıurfa ve Yalova illeri sınırları içinde kaldığı belirlenmiştir. Bu dönemde toplam 34 ilde kaza kara noktası olan bölgeler tespit edilmiştir.

Adana, Afyonkarahisar, Ağrı, Çorum, Erzincan, Gaziantep, Giresun, Kastamonu ve Kırşehir illerinin, 5.2.1 bölümünde belirlenen iller arasında olmamasına rağmen, bu bölümde tehlikeli bölgelere sahip olan iller arasındadır. Erzincan ve Giresun illerinin ise sadece bu bölümde tehlikeli bölgelere sahip olduğu görülmektedir.

2005-2013 yılları arasındaki tüm yıllarda, **Ramazan Bayramları resmi tatil dönemlerinde** meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara noktaları haritasına göre (ek 3) tehlikeli bölgelerin; Adıyaman, Afyonkarahisar, Ağrı, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bolu, Bursa, Çankırı, Çorum, Düzce, Eskişehir, Hatay, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Kocaeli, Malatya, Manisa, Mersin, Ordu, Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ ve Yalova illeri sınırları içinde kaldığı belirlenmiştir. Bu dönemde toplam 32 ilde kaza kara noktası olan bölgeler tespit edilmiştir.

Afyonkarahisar, Ağrı, Amasya, Çorum ve Kırşehir illerinin, 5.2.1 bölümündeki belirlenen iller arasında olmamasına rağmen, bu bölümde tehlikeli bölgelere sahip olan iller arasındadır.

2006, 2007, 2008, 2010, 2011, 2012 ve 2013 yıllarındaki **Ramazan Bayramları sonrası tatil dönemlerinde** meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritasına göre

(ek 4) tehlikeli bölgelerin; Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Batman, Çankırı, Çorum, Bursa, Denizli, Diyarbakır, Düzce, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, Isparta, Kayseri, Kırıkkale, Kocaeli, Konya, Malatya, Manisa, Mersin, Muğla, Niğde, Samsun, Tekirdağ, Uşak ve Yalova illeri sınırları içinde kaldığı belirlenmiştir. Bu dönemde toplam 30 ilde kaza kara noktası olan bölgeler tespit edilmiştir.

Amasya, Çorum, Gaziantep, Isparta, Niğde ve Uşak illerinin, 5.2.1 bölümünde belirlenen iller arasında olmamasına rağmen, bu bölümde tehlikeli bölgelere sahip olan iller arasındadır. Niğde ili ise sadece bu bölümde tehlikeli bölgelere sahip olduğu görülmektedir.

5.2.4 Kurban Bayramı Tatil Dönemi, Öncesi ve Sonrası Dönemlerinde Meydana Gelen Trafik Kazalarının Kara Noktaları

2006, 2007, 2008, 2010, 2011, 2012 ve 2013 yıllarındaki **Kurban Bayramları öncesi tatil dönemlerinde** meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritasına göre (ek 5) tehlikeli bölgelerin; Ağrı, Aksaray, Amasya, Ankara, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bingöl, Bolu, Burdur, Bursa, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Düzce, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Kocaeli, Malatya, Manisa, Mardin, Ordu, Osmaniye, Samsun, Şırnak, Uşak, Yalova ve Zonguldak illeri sınırları içinde kaldığı belirlenmiştir. Bu dönemde toplam 36 ilde kaza kara noktası olan bölgeler tespit edilmiştir.

Ağrı, Amasya, Bartın, Bingöl, Burdur, Çorum, Gaziantep, Kırşehir, Mardin, Osmaniye, Şırnak, Uşak ve Zonguldak illerinin, 5.2.1 bölümünde belirlenen iller arasında olmamasına rağmen, bu bölümde tehlikeli bölgelere sahip olan iller arasındadır. Bartın, Bingöl, Burdur ve Zonguldak illerinin ise sadece bu bölümde tehlikeli bölgelere sahip olduğu görülmektedir.

2005- 2013 yılları arasındaki 2006 yılı hariç diğer tüm yıllarda, **Kurban Bayramları resmi tatil dönemlerinde** meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritasına göre (ek 6) tehlikeli bölgelerin; Adana, Adıyaman, Afyonkarahisar, Ağrı, Aksaray,

Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Batman, Bursa, Çankırı, Çorum, Denizli, Düzce, Eskişehir, Erzurum, Gaziantep, Hatay, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Kocaeli, Malatya, Manisa, Mersin, Muğla, Ordu, Samsun, Şanlıurfa, Şırnak, Yalova ve Yozgat illeri sınırları içinde kaldığı belirlenmiştir.

Tatil dönemleri içinde, en çok tehlikeli bölgelere sahip iller sayısının Kurban Bayramları resmi tatil dönemlerinde olduğu görülmektedir. Bu dönemde toplam 37 ilde kaza kara noktaları olan bölgeler tespit edilmiştir.

Adana, Afyonkarahisar, Ağrı, Aksaray, Çorum, Gaziantep, Kırşehir ve Şırnak illerinin, 5.2.1 bölümünde belirlenen iller arasında olmamasına rağmen, bu bölümde tehlikeli bölgelere sahip olan iller arasında olduğu görülmektedir.

2010, 2011 ve 2013 yıllarındaki **Kurban Bayramları sonrası tatil dönemlerinde** meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritasına göre (ek 7) tehlikeli bölgelerin; Aksaray, Ankara, Antalya, Bolu, Çankırı, Diyarbakır, Düzce, Erzurum, Eskişehir, Iğdır, Karabük, Kars, Kayseri, Kütahya, Malatya, Manisa, Muğla, Osmaniye, Rize, Samsun ve Şanlıurfa illeri sınırları içinde kaldığı belirlenmiştir. Bu dönemde toplam 21 ilde kaza kara noktası olan bölgeler tespit edilmiştir.

Iğdır, Kars, Kütahya, Osmaniye ve Rize illerinin, 5.2.1 bölümünde belirlenen iller arasında olmamasına rağmen, bu bölümde tehlikeli bölgelere sahip olan iller arasında olduğu görülmektedir.

Ramazan ve Kurban Bayramı tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritaları karşılaştırıldığında (ek 8 ve ek 9), Kurban Bayramı dönemlerinde meydana gelen kaza kara nokta sayılarının, Ramazan Bayramında meydana gelen kaza kara nokta sayılarından daha çok olduğu; hem kırmızı renkle gösterilen kaza kara noktası olan bölgelerin sayısı, hem de daha açık renkle gösterilen 5.ortalama ve 4.ortalama yoğunluklarını gösteren bölgelerin sayısının, Ramazan Bayramına göre Kurban Bayramında daha yoğun olduğu görülmektedir.

Ancak, Ramazan ve Kurban Bayramı resmi tatil dönemleri ile öncesi ve sonrası dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara noktası haritaları ayrı ayrı karşılaştırıldığında, Ramazan Bayramı öncesi ve sonrası dönemlerine ait haritalarda, Kurban Bayramına göre daha yoğun kaza kara noktalarına sahip olduğu görülmektedir. Resmi tatil dönemlerine ait kaza kara noktası haritalarında ise Ramazan Bayramına göre Kurban Bayramında tehlikeli bölgelerin daha yoğun olduğu görülmektedir. Ayrıca, Kurban Bayramı sonrası tatil dönemleri hariç, resmi tatil ve öncesi dönemlerinde tehlikeli bölgelerin yoğun olduğu; Ramazan Bayramının ise tüm dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarının yoğunluklarının ve kaza kara nokta dağılımının yoğun olduğu görülmektedir.

5.2.5 Diğer Resmi Tatil Dönemleri, Öncesi ve Sonrası Dönemlerinde Meydana Gelen Trafik Kazalarının Kara Noktaları

2005-2013 yılları arasındaki 9 yıllık süreçte Yılbaşı, 23 Nisan, 19 Mayıs ve 29 Ekim tatilleri, öncesi ve sonrası dönemleri de dâhil olmak üzere toplam 23 tatil döneminde meydana gelen trafik kaza sayılarında anlamlı farklılıklar olduğu 4.2’de belirlenmiştir. Kaza kara nokta haritasına bakıldığında (ek10) kara nokta olan bölgelerin; Adana, Afyonkarahisar, Ankara, Antalya, Aydın, Bolu, Bursa, Çorum, Düzce, Eskişehir, İstanbul, Kahramanmaraş, Karabük, Kayseri, Kırıkkale, Kırklareli, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Mersin, Muğla, Ordu, Samsun, Tekirdağ ve Yalova illeri sınırları içinde kaldığı belirlenmiştir. Bu dönemde toplam 27 ilde kaza kara noktası olan bölgeler tespit edilmiştir.

Adana, Afyonkarahisar, Çorum, Kırklareli ve Kütahya illerinin, 5.2.1 bölümünde belirlenen iller arasında olmamasına rağmen, bu bölümde tehlikeli bölgelere sahip olan iller arasındadır. Kırklareli ili ise sadece bu bölümde tehlikeli bölgelere sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.2 Kaza kara nokta olan bölgelerin bulunduğu iller.

Kaza Kara Nokta Araştırılan Dönemler	Kaza Kara Nokta Olarak Belirlenen Bölgelerin Bulunduğu İller
2005-2013 Yılları Tüm Kaza Verileri Kaza Kara Noktaları.	Adıyaman, Aksaray, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Batman, Bolu, Bursa, Çankırı, Denizli, Diyarbakır, Düzce, Erzurum, Eskişehir, Hatay, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kayseri, Kırıkkale, Kocaeli, Konya, Malatya, Manisa, Mersin, Muğla, Ordu, Sakarya, Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ, Yalova, Yozgat. (Toplam 35 il)
62 Tatil Dönemi Kaza Kara Noktaları.	Adıyaman, Afyonkarahisar, Ağrı, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bolu, Bursa, Çankırı, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Düzce, Erzurum, Eskişehir, Hatay, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Malatya, Manisa, Mersin, Muğla Ordu, Samsun, Şanlıurfa, Yalova. (Toplam 36 il)
Kurban Bayramı Öncesi Dönemlerdeki Kaza Kara Noktaları.	Ağrı, Aksaray, Amasya, Ankara, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bingöl, Bolu, Burdur, Bursa, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Düzce, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Kocaeli, Malatya, Manisa, Mardin, Ordu, Osmaniye, Samsun, Şırnak, Uşak, Yalova, Zonguldak. (Toplam 36 il)
Kurban Bayramı Tatil Dönemlerdeki Kaza Kara Noktaları.	Adana, Adıyaman, Afyonkarahisar, Ağrı, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Batman, Bursa, Çankırı, Çorum, Denizli, Düzce, Eskişehir, Erzurum, Gaziantep, Hatay, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Kocaeli, Malatya, Manisa, Mersin, Muğla, Ordu, Samsun, Şanlıurfa, Şırnak, Yalova, Yozgat. (Toplam 37 il)
Kurban Bayramı Sonrası Dönemlerdeki Kaza Kara Noktaları.	Aksaray, Ankara, Antalya, Bolu, Çankırı, Diyarbakır, Düzce, Erzurum, Eskişehir, Iğdır, Karabük, Kars, Kayseri, Kütahya, Malatya, Manisa, Muğla, Osmaniye, Rize, Samsun, Şanlıurfa. (Toplam 21 il)
Ramazan Bayramı Öncesi Dönemlerdeki Kaza Kara Noktaları.	Adana, Adıyaman, Afyonkarahisar, Ağrı, Aksaray, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bursa, Çankırı, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Erzincan, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, İzmir, Kastamonu, Karabük, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Malatya, Manisa, Mersin, Muğla, Sakarya, Samsun, Şanlıurfa, Yalova (Toplam 34 il)
Ramazan Bayramı Tatil Dönemlerdeki Kaza Kara Noktaları.	Adıyaman, Afyonkarahisar, Ağrı, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bolu, Bursa, Çankırı, Çorum, Düzce, Eskişehir, Hatay, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Kocaeli, Malatya, Manisa, Mersin, Ordu, Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ, Yalova. (Toplam 32 il)
Ramazan Bayramı Sonrası Dönemlerdeki Kaza Kara Noktaları.	Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Batman, Çankırı, Çorum, Bursa, Denizli, Diyarbakır, Düzce, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, Isparta, Kayseri, Kırıkkale, Kocaeli, Konya, Malatya, Manisa, Mersin, Muğla, Niğde, Samsun, Tekirdağ, Uşak, Yalova. (Toplam 30 il)
Yılbaşı, 23 Nisan, 19 Mayıs ve 29 Ekim Tatilleri Öncesi ve Sonrası Dönemlerindeki Kaza Kara Noktaları.	Adana, Afyonkarahisar, Ankara, Antalya, Aydın, Bolu, Bursa, Çorum, Düzce, Eskişehir, İstanbul, Kahramanmaraş, Karabük, Kayseri, Kırıkkale, Kırklareli, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Mersin, Muğla, Ordu, Samsun, Tekirdağ, Yalova. (Toplam 27 il)

5.3 Tekrarlılık Analizi Bulguları

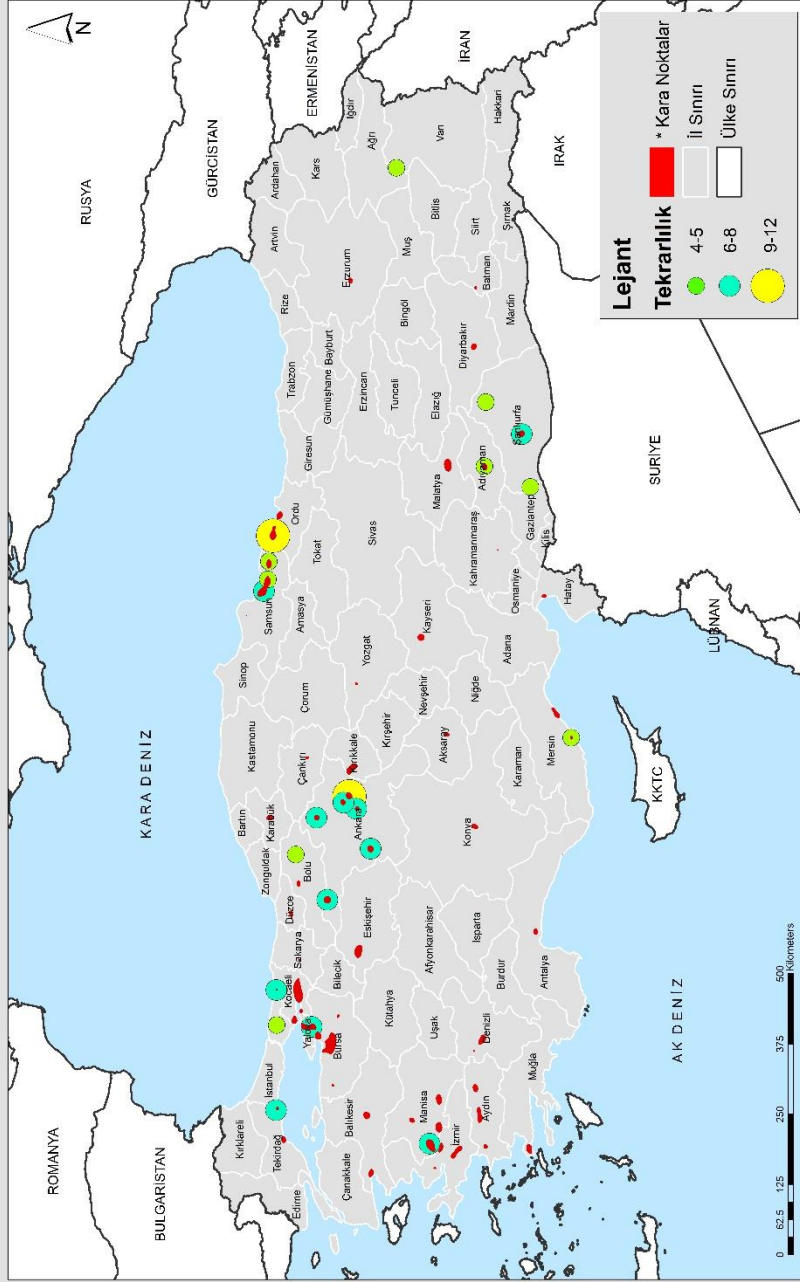
Bu bölümde, kaza sayılarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunan 62 tatil döneminde, Ramazan ve Kurban Bayramları tatil dönemlerinde ve diğer resmi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait tekrarlılık analizleri yapılmış ve tehlikeli bölgelerin bulunduğu segment no bilgileri verilmiştir.

5.3.1 Ramazan Bayramı Resmi Tatil Dönemi ve Sonrası Dönemlerine Ait Tekrarlılık Analizi

2005-2013 yılları arasında Ramazan Bayramı resmi tatil dönemi ve sonrası tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait tekrarlılık analizi yapılmıştır. Çizelge 5.1’de Ramazan Bayramı 9 resmi tatil dönemi ve öncesi 7 tatil döneminde trafik kaza sayılarında anlamlı artış olduğu tespit edilmiştir. Tehlikeli bölgelerin bilgileri çizelge 5.3’te verilmiştir.

Ek 11’e göre Ramazan Bayramı resmi tatil dönemi tekrarlılık haritasında bazı bölgelerin 5-6 kez, bazı bölgelerin de 3-4 kez kaza kara noktası olduğu görülmektedir. Ek 12’de Ramazan Bayramı öncesi tatil dönemi, ek 13’te de Ramazan Bayramı sonrası tatil dönemi tekrarlılık haritaları gösterilmektedir. Şekil 5.2’de ise Ramazan Bayramı resmi tatili, öncesi ve sonrası dönemleri de dâhil olmak üzere, bu dönemlerde meydana gelen trafik kazalarına ait tekrarlılık haritası gösterilmiş ve çizelge 5.3’te belirlenen tehlikeli bölgelere ait il, ilçe, karayolu kesim no (KKN) ve segment no yer verilmiştir.

RAMAZAN BAYRAMI RESMİ TATİLİ İLE ÖNCESİ ve SONRASİ DÖNEMLERİNDE MEYDANA GELEN
TRAFİK KAZALARINA AİT TEKRARLILIK HARİTASI



* 2005-2013 Yılları arasında KGM sorumluluğundaki yollarda meydana gelen trafik kaza verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Şekil 5.2 Ramazan Bayramı tüm tatil dönemlerine ait tekrarlılık haritası.

Çizelge 5.3 Ramazan Bayramı tatil dönemlerine ait tekrarlılık analizi ile tespit edilen tehlikeli bölgelerin kilometraj bilgileri.

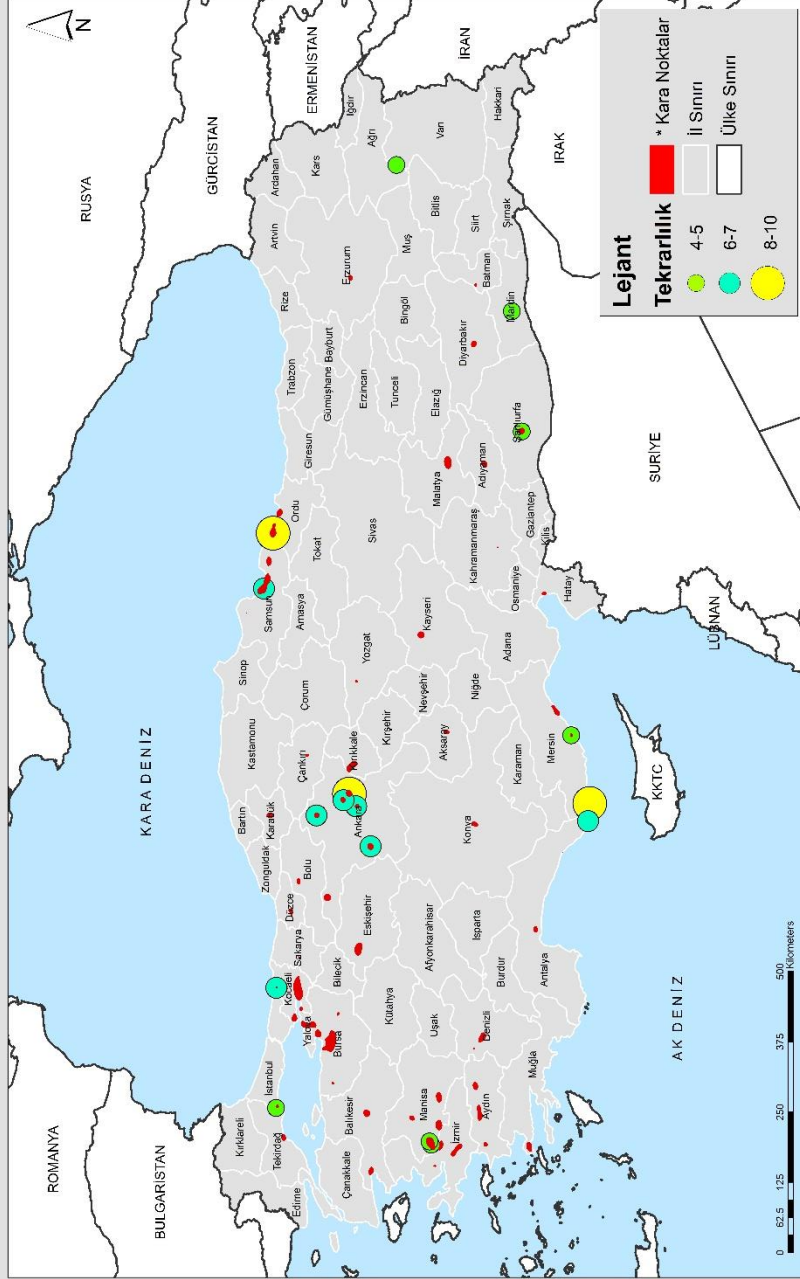
Kara Nokta Olma Sayısı	Şehir	İlçe	KKN	Segment No
9-12 Kez	Ankara	Mamak	200-13	187476
	Ordu	Fatsa	010-17 ve 52-79	963 ve 69844 Kavşak Noktası
6-8 Kez	Ankara	Keçiören	140-06, AN14 ve O-20/1	10940, 60450, 60451 ve 14417 Kavşak Noktası
	Ankara	Gölbaşı	750-07, AN13 ve O-20A	11559, 10935 ve 60485 Kavşak Noktası
	Ankara	Polatlı	200-11, 200-12 ve 260-04	18320, 18414 ve 10517 Kavşak Noktası
	Ankara	Kızılcahamam	06-82, 750-05 ve 750-06	23306, 9237 ve 9283 Kavşak Noktası
	Ankara	Nallıhan	06-81, 140-03 ve 170-02	4719, 14248 ve 15550 Kavşak Noktası
	İstanbul	Şile	020-08	2207
	İstanbul	Büyükçekmece	100-04	6509
	İzmir	Bornova	565-10	58763
	Şanlıurfa	Merkez	400-25, 400-26 ve 885-13	37749, 37878, 55717 ve 55718 Kavşak Noktası
	Yalova	Altınova	575-01	62648
4-5 Kez	Adıyaman	Merkez	02-01, 360-04 ve 360-05	59708, 34997 ve 35173 Kavşak Noktası
	Adıyaman, Şanlıurfa	Gerger, Siverek	360-06, 360-07, 63-06 ve 885-12	35174, 35256, 47722 ve 23636 Kavşak Noktası
	Ağrı	Patnos	04-29 ve 280-02	67328 ve 26595 Kavşak Noktası
	Bolu	Gerede	100-12 ve 750-03	6808 ve 50609 Kavşak Noktası
	Gaziantep	Nizip	400-23	37628
	İstanbul	Beykoz	020-07 ve 34-06	2177 ve 66388 Kavşak Noktası
	Mersin	Silifke	400-16, 400-17 ve 715-08	65563, 37531 ve 65696 Kavşak Noktası
	Samsun	Terme	010-16	891
	Samsun	Terme	010-16	892

5.3.2 Kurban Bayramı Resmi Tatil Dönemi ve Öncesi Dönemlerine Ait Tekrarlılık Analizi

2005-2013 yılları arasında Kurban Bayramı resmi tatil dönemi ve öncesi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait tekrarlılık analizi yapılmıştır. Çizelge 5.1’de Kurban Bayram 8 resmi tatil dönemi ve öncesi 7 tatil döneminde trafik kaza sayılarında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Tehlikeli bölgelerin bilgileri çizelge 5.4’te verilmiştir.

Ek 14’e göre Kurban Bayramı resmi tatil dönemi tekrarlılık haritasında bazı bölgelerin 4-5 kez, bazı bölgelerin de 3 ve 2 kez kaza kara noktası olduğu görülmektedir. Ek 15’te de Kurban Bayramı öncesi tatil dönemi tekrarlılık haritası gösterilmektedir. Şekil 5.3’te ise Kurban Bayramı resmi tatili, öncesi ve sonrası dönemleri de dâhil olmak üzere, bu dönemlerde meydana gelen trafik kazalarına ait tekrarlılık haritası gösterilmiş ve çizelge 5.4’te belirlenen tehlikeli bölgelere ait il, ilçe, KKN no ve segment no bilgileri yer verilmiştir.

KURBAN BAYRAMI RESMİ TATİLİ İLE ÖNCESİ ve SONRASİ DÖNEMLERİNDE MEYDANA GELEN
TRAFİK KAZALARINA AİT TEKRARLILIK HARİTASI



* 2005-2013 Yılları arasında KGM sorumluluğundaki yollarda meydana gelen trafik kaza verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Şekil 5.3 Kurban Bayramı tüm tatil dönemleri tekrarlılık haritası.

Çizelge 5.4 Kurban Bayramı tatil dönemlerine ait tekrarlılık analizi ile tespit edilen tehlikeli bölgelerin kilometraj bilgileri.

Kara Nokta Olma Sayısı	Şehir	İlçe	KKN	Segment No
8-10 Kez	Ankara	Mamak	200-13	187476
	Mersin	Anamur	400-14, 400-15 ve 33-62	65449, 65562 ve 62000 Kavşak Noktası
	Samsun	Terme	010-16, 01015 ve 795-01	917, 691 ve 69537 Kavşak Noktası
6-7 Kez	Ankara	Keçiören	140-06, AN14 ve O-20/1	10940, 60450, 60451 ve 14417 Kavşak Noktası
	Ankara	Gölbaşı	750-07, AN13 ve O-20A	11559, 10935 ve 60485 Kavşak Noktası
	Ankara	Polatlı	200-11, 200-12 ve 260-04	18320, 18414 ve 10517 Kavşak Noktası
	Ankara	Kızılcahamam	06-82, 750-05 ve 750-06	23306, 9237 ve 9283 Kavşak Noktası
	Antalya	Gazipaşa	400-13	65381
4-5 Kez	İstanbul	Şile	020-08	2207
	Ağrı	Patnos	04-29 ve 280-02	67328 ve 26595 Kavşak Noktası
	İstanbul	Büyükçekmece	100-04	6509
	İzmir	Bornova	565-10	58770
	İzmir	Bornova	565-10	58763
	Mardin	Merkez	380-01, 950-10 ve 950-11	36577, 56677 ve 56760 Kavşak Noktası
	Mersin	Silifke	400-16, 400-17 ve 715-08	65563, 37531 ve 65696 Kavşak Noktası
	Şanlıurfa	Merkez	400-25, 400-26 ve 885-13	37749, 37878, 55717 ve 55718 Kavşak Noktası

5.3.3 Diğer Resmi Tatil Dönemleri, Öncesi ve Sonrası Dönemlerinde Meydana Gelen Kazaların Tekrarlılık Haritaları

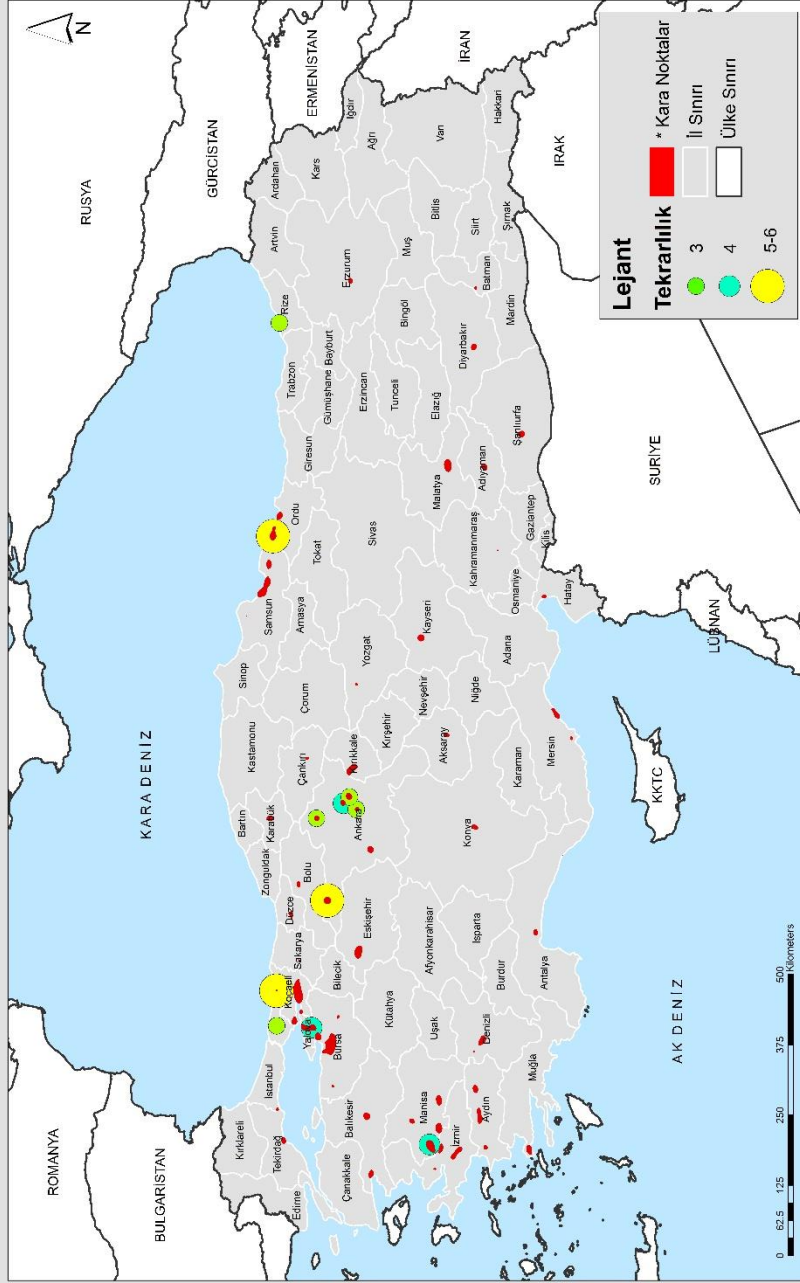
Bu bölümde 2005-2013 yılları arasında Yılbaşı, 23 Nisan, 19 Mayıs ve 29 Ekim tatil dönemleri, öncesi ve sonrası tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait tekrarlılık analizi yapılmıştır. Şekil 5.1’de, yılbaşı 2 tatil dönemi, 23 Nisan 6 tatil dönemi, 19 Mayıs 10 tatil dönemi ve 29 Ekim 5 tatil dönemlerine ait trafik kaza sayılarında anlamlı artış olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 5.4’e göre, 5-6 kez, 3 ve 4 kez aynı bölgelerin 2005-2013 yılları arasında tekrar kaza kara noktası olduğu görülmektedir. Tehlikeli bölgelere ait il, ilçe, KKN no ve segment no bilgileri verilmiştir.

Çizelge 5.5 Diğer resmi tatil dönemlerine ait tekrarlılık analizi ile tespit edilen tehlikeli bölgelerin kilometraj bilgileri.

Kara Nokta Olma Sayısı	Şehir	İlçe	KKN	Segment No
5-6 Kez	Ankara	Nallıhan	06-81, 140-03 ve 170-02	4719, 14248 ve 15550 Kavşak Noktası
	İstanbul	Şile	020-08	2207
	Ordu	Fatsa	010-17 ve 52-79	963 ve 69844 Kavşak Noktası
4 Kez	Ankara	Keçiören	140-06, AN14 ve O-20/1	10940, 60450, 60451 ve 14417 Kavşak Noktası
	İzmir	Bornova	565-10	58770
	Yalova	Altınova	575-01	62648
3 Kez	Ankara	Mamak	200-13	187476
	Ankara	Gölbaşı	750-07, AN13 ve O-20A	11559, 10935 ve 60485 Kavşak Noktası
	Ankara	Kızılcahamam	06-82, 750-05 ve 750-06	23306, 9237 ve 9283 Kavşak Noktası
	İstanbul	Beykoz	020-07 ve 34-06	2177 ve 66388 Kavşak Noktası
	Rize	Merkez	010-23 ve 53-01	1195 ve 42129 Kavşak Noktası

**YILBAŞI, 23 NİSAN, 19 MAYIS ve 29 EKİM DÖNEMLERİNDE MEYDANA GELEN
TRAFİK KAZALARINA AİT TEKRARLILIK HARİTASI**



* 2005-2013 Yılları arasında KGM sorumluluğundaki yollarda meydana gelen trafik kazaları verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Şekil 5.4 Diğer resmi tatil dönemleri tekrarlılık haritası.

5.3.4 62 Tatil Dönemlerinde Meydana Gelen Kazaların Tekrarlılık Haritası

Zamansal analiz bölümünde iki aşamada tespit edilen kaza sayılarında anlamlı farklılık (artış) olan tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait tekrarlılık analizi yapılmış ve şekil 4.10'da haritası gösterilmiştir. Bu haritaya göre bazı bölgeler 20-26 kez, bazı bölgeler 15-19 kez ve bazı bölgeler de 10-14 kez tehlikeli bölge olduğu görülmektedir. Bu tehlikeli bölgelere ait il, ilçe, KKN no ve segment no bilgileri çizelge 5.6'da gösterilmektedir.



Çizelge 5.6 62 Tatil dönemine ait tekrarlılık analizi ile tespit edilen tehlikeli bölgelerin kilometraj bilgileri.

Kara Nokta Olma Sayısı	Şehir	İlçe	KKN	Segment No
20-26 Kez	Ankara	Mamak	200-13	187476
	Ankara	Mamak	AN19	22913
	İstanbul	Şile	020-08	2207
	Kocaeli	Kandıra	020-09	2299
	Ordu	Fatsa	010-017	963
	Samsun	Terme	010-16	811
15-19 Kez	Ankara	Keçiören	140-06, AN14 ve O-20/1	10940, 60450, 60451 ve 14417 Kavşak Noktası
	Ankara	Gölbaşı	750-07, AN13 ve O-20A	11559, 10935 ve 60485 Kavşak Noktası
	Ankara	Polatlı	200-11, 200-12 ve 260-04	18320, 18414 ve 10517 Kavşak Noktası
	Ankara	Kızılcahamam	06-82, 750-05 ve 750-06	23306, 9237 ve 9283 Kavşak Noktası
	Samsun	Terme	010-16, 01015 ve 795-01	917, 691 ve 69537 Kavşak Noktası
10-14 Kez	Ankara	Nallıhan	06-81, 140-03 ve 170-02	4719, 14248 ve 15550 Kavşak Noktası
	Bursa	Osmangazi	575-02	45450
	İstanbul	Beykoz	34-06 ve 020-07	66388 ve 2177 Kavşak Noktası
	İstanbul	Büyüçekmece	100-04	6509
	İzmir	Bornova	565-10	58770
	Mersin	Anamur	400-14, 400-15 ve 33-62	65449, 65562 ve 62000 Kavşak Noktası
	Mersin	Silifke	400-16, 400-17 ve 715-08	65563, 37531 ve 65696 Kavşak Noktası
	Şanlıurfa	Merkez	400-25, 400-26 ve 885-13	37749, 37878, 55717 ve 55718 Kavşak Noktası
	Yalova	Altınova	575-01	62648

6. TARTIŞMA ve SONUÇ

Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de gün geçtikçe karayolu güvenliğinin problem haline geldiği ve trafik kazalarında her yıl binlerce kişinin hayatını kaybettiği görülmektedir. Karayollarının güvenliğini artırabilmek için öncelikle trafik güvenliği anlamında problemlili yerlerin tespitine yönelik çalışmalar önemsenmeli ve bu çalışmalar sonucunda problem tespit edilen yerlere yönelik trafik kazalarının niçin o bölgelerde arttığına sebepleri araştırılıp gerekli önlemler alınmalıdır.

Trafik güvenliğini artırıcı önlemler, uygun ve etkin mekânsal analizlerin sonuçlarına göre yapılırsa, hem zamandan hem de trafik güvenliğini artırıcı tedbirlerin maliyetinden tasarruf sağlanacaktır. Çünkü trafik denetimi yapılacak yerlerin ve zaman dilimlerinin belirlenmesi trafik kazalarını doğrudan önleyici olabileceği gibi trafik güvenliğini de artıracığı için önemlidir.

Trafik kaza kara noktalarının hassas bir şekilde belirlenebilmesi için trafik kazalarının konumsal ve özniteliği verilerinin doğru olarak tutulması gerekmektedir. Bu yüzden kaza verilerinin bu konuda eğitilmiş kişiler tarafından tutulması, trafik kaza verilerinin klasik tutanaklarla değil, CBS tabanlı çalışan modern sistemlere doğrudan veri girişinin yapılarak kayıt altına alınması büyük önem arz etmektedir.

Bu tez çalışması kapsamında 2005-2013 yılları arasında KGM'den alınan trafik kaza verilerinden yararlanılmış ve yapılan analizlerde bu veri seti altlık olarak kullanılmıştır. Resmi tatil dönemlerine öncesi ve sonrası dönemleri de dâhil edilerek, o dönemlerde meydana gelen trafik kaza verileri zamansal ve mekânsal olmak üzere iki aşamada inceleme yapılmıştır.

Öncelikle istatistiksel olarak trafik kaza sayılarında anlamlı artış olan kaza dönemleri bulunmuş, daha sonra o dönemlere ait kaza kara noktası olan bölgeler tespit edilmiştir. En son olarak 2005-2013 yılları arasında dokuz yıllık süreçte aynı bölgelerin kaç kez kaza kara noktası olduğunun bulunması amacıyla tekrarlılık analizleri yapılmıştır.

Tez çalışması kapsamında ilk olarak, 9 yıllık süreçte meydana gelen trafik kaza verileri kullanılarak yıllara, aylara, günlere ve resmi tatil dönemlerine göre zamansal analizler yapılmıştır. Trafik kaza sayılarının aylara göre istatistiksel dağılımına bakıldığında,

Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında meydana gelen trafik kaza sayılarının, diğer aylarda meydana gelen trafik kaza sayılarına göre daha çok olduğu görülmektedir. Yaz aylarında okulların tatil olması, ülkemizde genel olarak çalışanların yıllık izinlerini bu aylarda kullanması ve 2005 yılından sonra Ramazan ve Kurban Bayramlarının yaz aylarına denk gelmesi gibi nedenlerle trafik kazalarının bu aylarda yoğunlaştığı düşünülmektedir.

Trafik kazalarının gün ölçeğinde istatistiksel dağılımına bakıldığında cuma, cumartesi, pazar ve pazartesi günlerinde meydana gelen trafik kaza sayılarının diğer günlerde meydana gelen trafik kaza sayılarından daha fazla olduğu görülmektedir.

Trafik kazalarının resmi tatil dönemlerine göre istatistiksel dağılımına bakıldığında Kurban ve Ramazan Bayramı tatillerinde meydana gelen trafik kaza sayılarının diğer resmi tatil dönemlerine göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Resmi tatil dönemlerinin trafik kaza sayılarına etkilerinin olup olmadığının daha hassas incelenmesi amacıyla, 2 aşamada zamansal analiz yapılmıştır. İlk aşamada 2005-2013 yılları arasındaki 9 yıllık süreçte, Yılbaşı 1 Ocak, 23 Nisan, 19 Mayıs, 30 Ağustos, 29 Ekim, Ramazan ve Kurban Bayramı resmi tatil dönemleri ve bu dönemlerin öncesi ve sonrası dönemleri de olmak üzere toplam 189 tatil dönemi belirlenmiştir. Bu dönemlerde meydana gelen trafik kaza sayıları, yıllık ortalama kaza sayısı değerleriyle incelenmiş ve 92 tatil döneminde meydana gelen trafik kaza sayılarında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. İkinci aşamada, ilk aşama sonucunda bulunan 92 tatil döneminde meydana gelen trafik kaza sayılarının, resmi tatillerden mi yoksa aylık trafik kaza sayısı ortalamasının yüksekliğinden mi kaynakladığının belirlenmesi amacıyla; aylık trafik kaza sayısı ortalama değerleriyle incelenmiş ve 62 tatil döneminde meydana gelen trafik kaza sayılarında anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. **Bu iki aşamanın incelenmesi sonucunda, özellikle Ramazan ve Kurban Bayramları tatil dönemlerinin trafik kaza sayılarına etkilerinin olduğu istatistiksel olarak belirlenmiştir.**

9 yıllık süreci kapsayan Ramazan ve Kurban Bayramı tatil dönemleri incelendiğinde, 8 kez Kurban Bayramı, 9 kez Ramazan Bayramı resmi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kaza sayılarındaki zamansal analizlerde anlamlı artış olduğu görülmektedir. Tatil

öncesi dönemler incelendiğinde 7 kez Kurban Bayramı, 5 kez Ramazan Bayramı; tatil sonrası dönemler incelendiğinde 3 kez Kurban Bayramı, 6 kez Ramazan Bayramı dönemlerinde trafik kaza sayılarında anlamlı artış olduğu görülmektedir. 9 Yıllık süreçte, 2 kez Yılbaşı tatil döneminde, 6 kez 23 Nisan tatil döneminde, 10 kez 19 Mayıs tatil döneminde ve 5 kez de 29 Ekim tatil döneminde meydana trafik kaza sayılarında istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu belirlenmiştir.

Mekânsal olmayan incelemelerle elde edilen bulgular göstermektedir ki, resmi tatil dönemleri, trafik kaza sayılarının artmasında etkin rol oynamaktadır. Bu günlerde trafik kaza sayılarında diğer günlere göre istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu, rassal olmadığı ve özellikle bu dönemlerde karayollarında hareketliliğin arttığı düşünülebilir.

Zamansal analiz ile bulunan 62 tatil dönemine ait tehlikeli bölgelerin bulunabilmesi için Kernel yoğunluk analizi yöntemiyle mekânsal analizler yapılmıştır. Mekânsal analiz bölümünde; 2005-2013 yılları arasında meydana gelen tüm trafik kazalarının, 62 tatil döneminde meydana gelen trafik kazalarının, Kurban ve Ramazan Bayramlarında meydana gelen trafik kazalarının, 23 Nisan, 19 Mayıs ve 30 Ağustos Resmi tatillerinde, öncesi ve sonrası dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarının kaza kara noktaları ayrı ayrı bulunmuş ve hangi illerde tehlikeli bölgelerin olduğu çizelge 5.2’de gösterilmiştir. Çizelge 5.2’ye göre 2005-2013 yılları arasında meydana gelen tüm trafik kazalarına ait kaza kara noktası olan bölgelerin 35 il sınırı kapsamında kaldığı, kaza sayılarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunan 62 tatil döneminde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara noktası olan bölgelerin de 36 il sınırı kapsamında kaldığı görülmektedir. **Resmi tatil dönemlerinde, trafik kazaları açısından tehlikeli bölgelerin sayısının arttığı ve ülke genelinde tatil dönemlerinde kaza kara noktası olan bölgelerin sayılarında ve yerlerinde farklılık meydana geldiği görülmektedir.**

Ayrıca, çizelge 5.2’ye göre, Ramazan Bayramı resmi tatil dönemlerinde 32 il, öncesinde 34, sonrasında ise 30 il; Kurban Bayramı resmi tatil döneminde 37 il, öncesinde 36, sonrasında 21 il; diğer resmi tatil dönemlerinde toplam 27 ilde problemli bölgeler olduğu tespit edilmiştir.

Trafik kazalarını önlemek amacıyla trafik denetlemelerinin yapılacağı yerlerin ve zamanların, bu veriler doğrultusunda şekillendirilmesi gerekmektedir. Böylece, tatil dönemlerinde trafik kazalarının azaltılması amacıyla yapılacak trafik denetlemelerinin, zamansal ve mekânsal analiz sonuçlarına göre planlaması durumunda zamandan ve iş gücünden tasarruf sağlanacaktır.

Resmi tatil dönemlerine ait trafik kaza kara noktaları tespit edildikten sonra, aynı bölgelerin 2005-2013 yılları arasında kaç kez kaza kara noktası olduğunun bulunması amacıyla tekrarlılık analizleri yapılmıştır. Tekrarlılık analizlerinin incelenmesi sonucunda; yıllar bazında yapılan analizlerde farklı bölgelerde yoğunlaşmalar olsa da, genellikle altlık olarak kullanılan 2005-2013 yılları arasındaki 300 bin trafik kaza verisi yardımıyla bulunan kaza kara nokta haritasıyla uyumlu olduğu görülmektedir. Tekrarlılık analizi ile tespit edilen kaza kara noktalarının bilgileri tespit edilmiş ve çizelge 5.3, çizelge 5.4, çizelge 5.5 ve çizelge 5.6'da gösterilmiştir.

Bu tez çalışması kapsamında KGM'den alınan yaklaşık 300 bin kaza verisi yardımıyla kaza kara noktası ve tekrarlılık analizleri yapılmış ve bu kapsamda 20 adet yeni harita üretimi yapılmıştır. **Bu haritalara göre farklı resmi tatil dönemlerinde farklı yerlerde kaza kara noktalarının yoğunlaştığı görülmektedir.**

Resmi tatil dönemlerinde, öncesi ve sonrası dönemlerinde ülkemizdeki trafik kazaları sonucunda meydana gelen can ve mal kayıplarının en aza indirilmesi amacıyla, yetkili kurum ve kuruluşlar tarafından, bölgeler ve iller bazında kaza kara noktalarına ait haritalar ve tekrarlılık analizleri daha kapsamlı bir şekilde yapılmalıdır. **Can ve mal kayıplarını en aza indirmek ve yol güvenliğini artırmak için hangi zaman dilimlerinde ve nerelerde trafik denetlemelerinin yapılacağı tespit edilmeli ve bu yönde profesyonel çalışmalar yapılmalıdır.**

7. KAYNAKLAR

- Beyhan, B., Bilge, B., Zorlu, F. (2010). Özgür ve açık kaynak kodlu masaüstü CBS yazımları üzerine; karşılaştırmalı ve sistemli bir değerlendirme, *Harita Dergisi*, **14**: 47-48.
- Bil, M., Andrasik, R. and Janoska, Z. (2013). Identification of hazardous road locations of traffic accidents by means of Kernel density estimation and Cluster significance evaluation. *Accident Analysis and Prevention*, **55**: 265-273
- Blazquez, C. A. and Celis, M. S. (2013). A spatial and temporal analysis of child pedestrian crashes in Santiago, chile. *Accident analysis and prevention*, **50**: 304-3011.
- Büberci, S. (1995). Trafik kazalarının oluşmasına etken olan faktörler, bunların saptanması ve çözüm önerileri, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ankara, 1-25.
- Büke, C.O. (2016). Coğrafi bilgi sistemleri tabanlı ağ analizi ve 4 boyutlu bir uygulama, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya
- Ceran, A. (1996). Spot improvoment program and cost evaluation of traffic accidents for road safety, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara, 1-23.
- Chainey, S., Reid, S. and Stuart, N. (2005). When is a hotspot a hotspot? A procedure for creating statistically robust maps of crime. In: Kidner, D., Higgs, G. and White, S. London 22-28 Socio-Economic Applications of Geographic Information Science.
- Demirutku, K., Okay N.C, Yaman A., Kıvanç F., Muratoğlu B., ve Yeniçeri Z., “İstatistiksel Formüller ve Tablolar” Kitabı, (2005). Başkent Üniversitesi, 10-12
- Dereli, M. A. (2016). Trafik kaza kara noktalarının belirlenmesi için coğrafi bilgi sistemleri destekli mekânsal istatistiksel metotlar ile bir model geliştirilmesi, Doktora Tezi, Afyonkocatepe Üniversitesi.
- DSÖ, (2015). Global Status Report On Road Safety 2015.
- Erdoğan, S., İlçi, V., Soysal, Ö.M. and Korkmaz, A. (2015). A model suggestion for the determination of the traffic accident hotspots on the Turkish highway road network: a pilot study, *Boletim de Ciências Geodésicas*, **21**: 169–188.
- Fazal, S. (2008), GIS basic, New Delhi: *New Age International Publisher*.
- Gedikoğlu, İ. (2000). Coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama teknikleri 1-mekânsal

- analizler. Set ofset, Ankara.
- Gündoğdu, G. (2010). Coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak trafik kaza analizi: Adana örneği. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Heywood, S., Carver, S. (1998). An introduction to geographical information systems. prentice hall, Singopure.
- Kahramangil, M. ve Şenkal, Ş. (1999). Kaza kara noktaları belirleme yöntemleri, II. Ulaşım ve Trafik Kongresi Sergisi Bildiriler Kitabı, 119-128.
- Kalkancı, Ç. (2009), Coğrafi bilgi sistemleri destekli üretim ve lojistik optimizasyonu ve asfalt sektöründe bir uygulama, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karakuş, N. (2011). Coğrafi bilgi sistemleri ile trafik kazalarının analizi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Karaşahin, M., Terzi S. (2003). Coğrafi bilgi sistemleri ile Isparta-Antalya-Burdur Karayolunun kara nokta analizi. *Mühendislik Bilimleri Dergisi*, **9** (3), 304-311.
- Kaygısız, Ö., Düzgün, Ş., Semiz, E. (2012). Bayram tatillerinin trafik kazalarına etkileri, Karayolu Trafik Güvenliği Sempozyumu Kitabı, Ankara, s.384 -397
- Kaygısız, Ö., Düzgün, H. Ş., Akın, S. ve Çelik, Y. (2012). Coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak trafik kazalarının mekânsal ve zamansal analizi. Emniyet Genel Müdürlüğü-Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Haziran, Ankara.
- Kuo, P. F., Zeng, X. and Lord, D. (2011). Guidelines for choosing hotspot analysis tools based on data characteristics, network restrictions, and time distributions. 91st Annual Meeting of the Transportation Research Board, 14 November
- Li, L., Zhu, L., Sui D.Z. (2007). A GIS- based bayesian approach for analyzing spatial-temporal patterns of intra motor vehicle crashes, *Journal of Transport Geography* **15**, 274-285.
- Lo, C.P., Yeung, K.W. (2002). Concepts and techniques of geographic information systems, Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Longley, ve vd. (2005). Geographic information systems and science, John Wiley and Sons, Chichester.
- Miller, J. and Rogan, J. (2007). Using GIS and remote sensing for ecological mapping and monitoring, Mesev, V. (Ed.) *Integration of GIS and Remote Sensing* (233-268), John Wiley & Sons.

- Ossenbruggen, P., Pendharkar, J., Ivan J. (2001). Road safety in rural and small urbanized areas accident analysis and prevention. *Pergamon*, **33**, 485-498.
- Polat, E., Özden, M. (2004). Mean – shift ve Kernel Yoğunluk Tahmini ile görüntülerdeki nesne takibi, Akıllı Sistemlerde Yenilikler ve Uygulamaları Sempozyumu, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü Kırıkkale Üniversitesi.
- Polat, K. and Durduran S. S. (2011). Automatic determination of traffic accidents based on KMC-based attribute weighting. *Neural Computing and Application*, **21**: 1271-1279.
- Prasannakumar, V., Vijith, H., Charutha, R. and Geetha, N. (2011). Spatio-temporal clustering of road accidents: GIS based analysis and assessment. *Science Direct*, **21**: 317-325.
- Reid, S. (1999). Crime: When is a hotspot a hotspot? MSc dissertation for Master of science degree in geographical information systems. University of Edinburgh, Scotland.
- Saha, P. (2012). Using GIS techniques to identify crash hot spots on Elk Mountain Corridor.
- Saphioğlu, M., Karaşahin, M. (2005). Coğrafi bilgi sistemi yardımı ile Isparta ili kent içi trafik kaza analizi, Isparta.
- Sevimli, N. E. (2010). Matematik öğretmen adaylarının istatistik dersi konularındaki kavram yanlışları; istatistik dersine yönelik öz yeterlilik inançları ve tutumlarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Sjolinder, K., and Hans, E. (2001). Kara Nokta El Kitabı. Karayolları Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Terzi, S., Karaşahin, M. (2002). Ulaştırma Mühendisliğinde CBS kullanımı, GAP 4. Mühendislik Kongresi Bildiriler Kitabı, Şanlıurfa.
- Turoğlu, H. (2008). Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Temel Esasları, 2. Baskı İstanbul, 2008, 2-3, 168-170.
- TÜİK. (2010), Trafik kazaları istatistiği 2009, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Ankara.
- Uçar, D. (1998). Coğrafi bilgi sistemleri için ülke genelinde koordinasyon ve veri kalitesi sorunu, Harita ve Kadastro Mühendisliği TMMOB, *Harita ve Kadastro Müh. Odası Yayın Organı*, Aralık, sayı: **85**, Ankara.

- Ünal, S. (1997). Bolu Karabük arasındaki yollardan D100-12/13 ile D755-03/04 kesimlerinde olan trafik kazaları üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sjolinder, K. vd. (2001). Kara Nokta El Kitabı, Karayolları Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Yalçın, Ö. (2001). 'Trafik ve yol güvenliğinde yeni teknolojiler: Coğrafi bilgi sistemleri', 25-27 Nisan 2001 Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi, Ankara, 9 s.
- Yomralıoğlu, T. (2002). Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamalar. Baskı İber ofset, Trabzon.
- Yomralıoğlu, T. (2000). Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar, Akademi Kitapevi, İstanbul.
- Yomralıoğlu, T., Çelik, K. (1994). GIS ?, 1'nci Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Yomralıoğlu, T., (2009), Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar İber Ofset (5. Baskı), Trabzon.

İNTERNET KAYNAKLARI

- 1) <https://acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=457&lang=tr> ,13.03.2018
- 2) <http://www.arcgis.com> ,14.03.2018

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Rifat Oğuz DEKTAŞ
Doğum Yeri ve Tarihi : Tavas / DENİZLİ 01.01.1987
Yabancı Dili : İngilizce
İletişim (Telefon/e-posta) : 0553 228 88 86 rifatdektas@gmail.com

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Mehmet Akif ERSOY YDA Lisesi, (2001-2005)
Lisans : İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi
Geomatik Mühendisliği Bölümü, (2005-2010)
Yüksek Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri
Enstitüsü, Harita Mühendisliği Anabilim Dalı,
(2014-2018)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl : Gıda Tarım ve Bakanlığı Tarım Reformu Genel
Müdürlüğü Arazi Toplulaştırma ve Tarla İçi
Geliştirme Dairesi Başkanlığı (2011-2013).
Denizli Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü
Arazi Toplulaştırma ve Tarımsal Altyapı Şubesi
(2013- Devam ediyor).

EKLER

EK 1. SPSS analiz sonuçları

2005 yılına ait SPSS sonuçları.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	365	72,5918	23,16497	1,21251

One-Sample Test

	Test Value = 75					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-1,986	364	,048	-2,40822	-4,7926	-,0238

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	365	72,5918	23,16497	1,21251

One-Sample Test

	Test Value = 79					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-5,285	364	,000	-6,40822	-8,7926	-4,0238

Ek 1 (Devam)

2006 yılına ait SPSS sonuçları.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	365	80,8000	24,90479	1,30358

One-Sample Test

	Test Value = 88					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-5,523	364	,000	-7,20000	-9,7635	-4,6365

2007 yılına ait SPSS sonuçları.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	365	85,5918	26,40628	1,38217

One-Sample Test

	Test Value = 83					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	1,875	364	,062	2,59178	-,1263	5,3098

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	365	85,5918	26,40628	1,38217

One-Sample Test

	Test Value = 92					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-4,636	364	,000	-6,40822	-9,1263	-3,6902

Ek 1 (Devam)

2008 yılına ait SPSS sonuçları.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	366	79,6011	25,15768	1,31501

One-Sample Test

	Test Value = 85					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-4,106	365	,000	-5,39891	-7,9849	-2,8130

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	366	79,6011	25,15768	1,31501

One-Sample Test

	Test Value = 80					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-,303	365	,762	-,39891	-2,9849	2,1870

2009 yılına ait SPSS sonuçları.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	365	85,4685	25,14414	1,31610

One-Sample Test

	Test Value = 86					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-,404	364	,687	-,53151	-3,1196	2,0566

Ek 1 (Devam)**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	365	85,4685	25,14414	1,31610

One-Sample Test

	Test Value = 87					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-1,164	364	,245	-1,53151	-4,1196	1,0566

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	365	85,4685	25,14414	1,31610

One-Sample Test

	Test Value = 98					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-9,522	364	,000	-12,53151	-15,1196	-9,9434

2011 yılına ait SPSS sonuçları.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	365	98,7753	30,13831	1,57751

One-Sample Test

	Test Value = 105					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-1,410	364	,159	-2,22466	-5,3268	,8775

Ek 1 (Devam)**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	365	98,7753	30,13831	1,57751

One-Sample Test

	Test Value = 108					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-5,848	364	,000	-9,22466	-12,3268	-6,1225

2012 yılına ait SPSS sonuçları.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	366	104,2978	32,77129	1,71298

One-Sample Test

	Test Value = 107					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-1,577	365	,116	-2,70219	-6,0707	,6664

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	366	104,2978	32,77129	1,71298

One-Sample Test

	Test Value = 112					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-4,496	365	,000	-7,70219	-11,0707	-4,3336

Ek 1 (Devam)

2013 yılına ait SPSS sonuçları.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	365	134,5945	31,54249	1,65101

One-Sample Test

	Test Value = 136					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-,851	364	,395	-1,40548	-4,6522	1,8412

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	365	134,5945	31,54249	1,65101

One-Sample Test

	Test Value = 147					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-7,514	364	,000	-12,40548	-15,6522	-9,1588

2005 Ramazan Bayramına ait SPSS sonuçları.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	35	83,8000	18,07794	3,05573

Ek 1 (Devam)

One-Sample Test

	Test Value = 75					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	2,880	34	,007	8,80000	2,5900	15,0100

2005 Kurban Bayramına ait SPSS sonuçları.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	31	57,2903	20,59805	3,69952

One-Sample Test

	Test Value = 88					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-8,301	30	,000	-30,70968	-38,2651	-23,1543

2006 Ramazan Bayramına ait SPSS sonuçları.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	31	94,1935	19,37252	3,47941

One-Sample Test

	Test Value = 102					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-2,244	30	,032	-7,80645	-14,9124	-,7006

Ek 1 (Devam)

2006 Kurban Bayramına ait SPSS sonuçları.

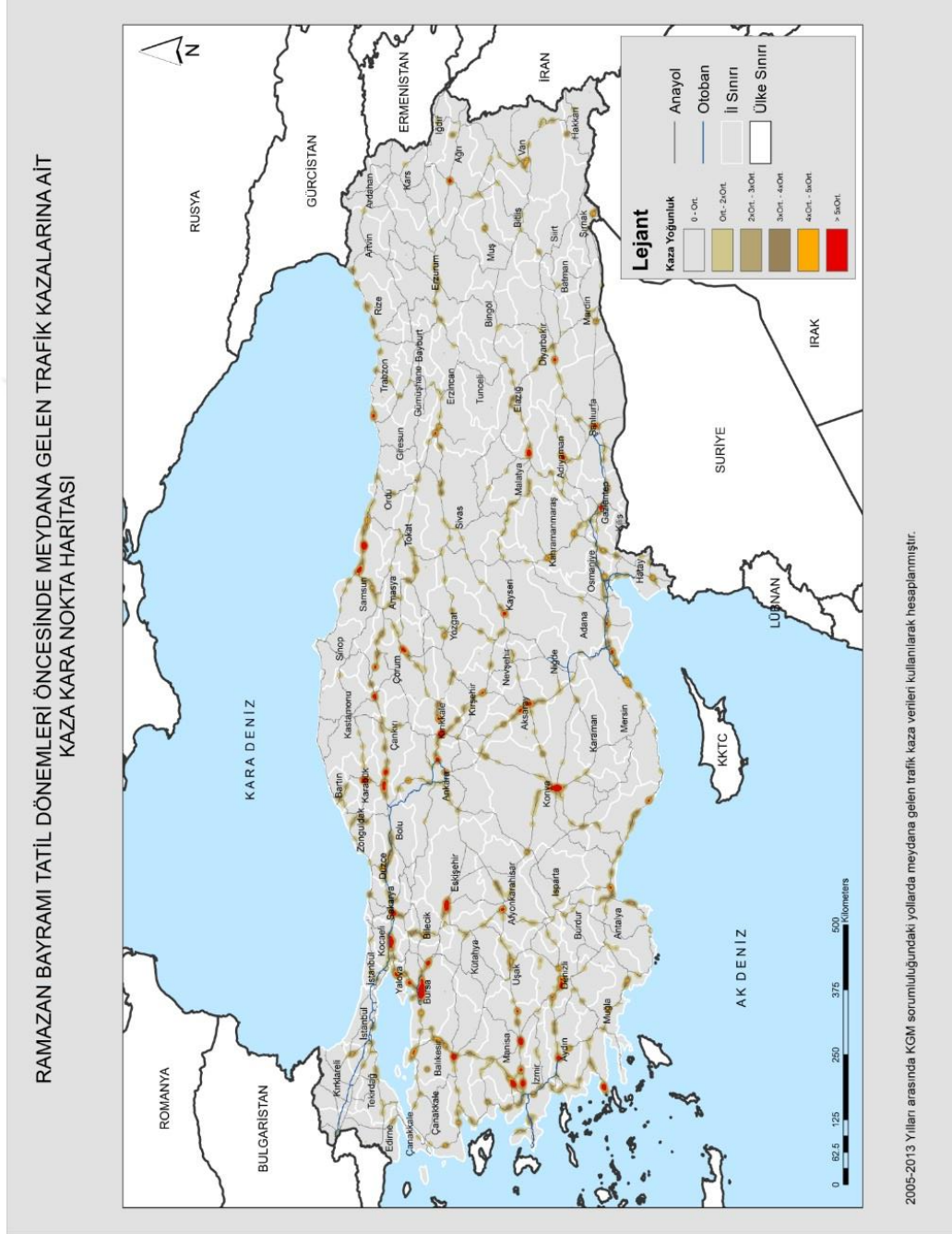
One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	30	63,0000	24,56659	4,48522

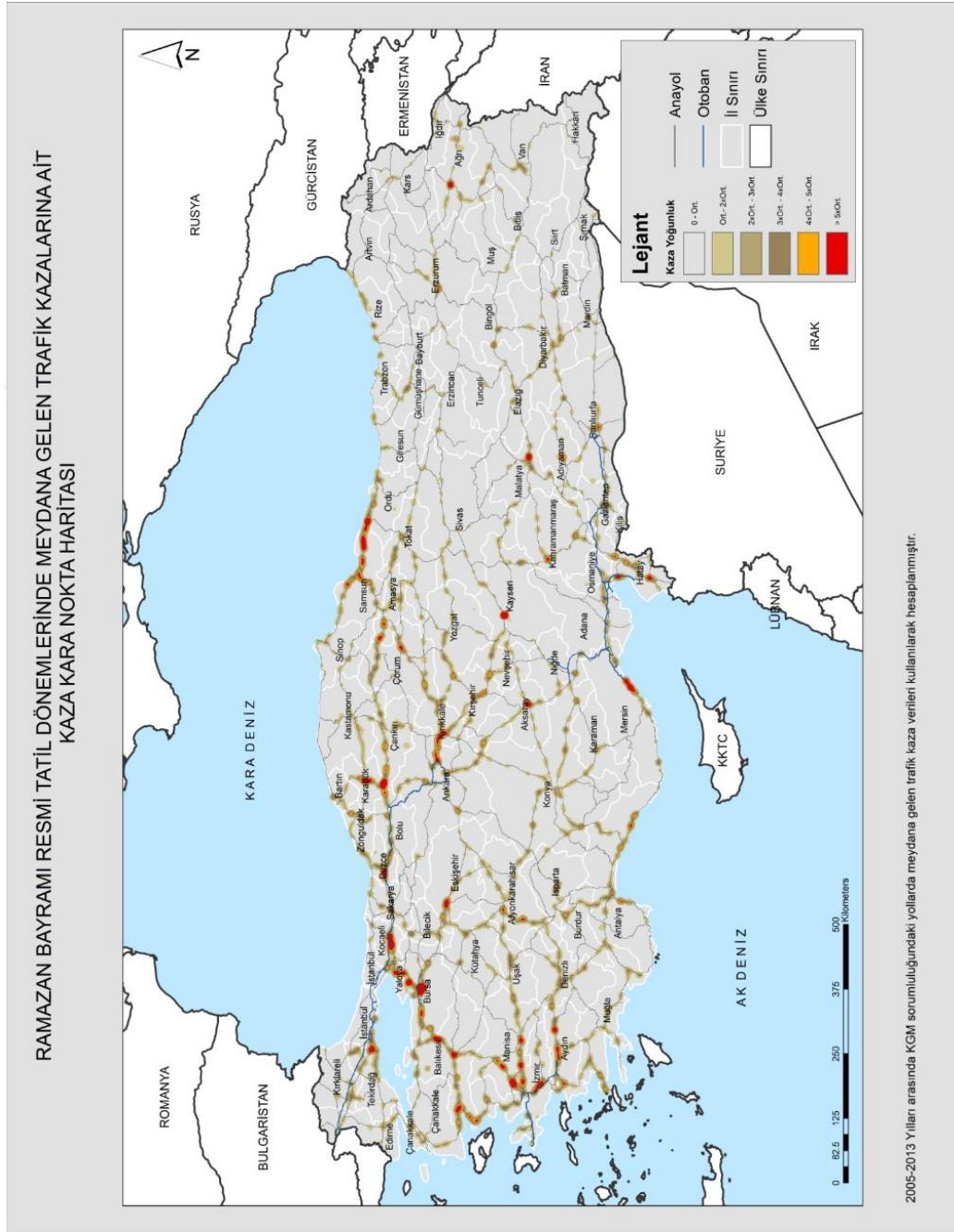
One-Sample Test

	Test Value = 105					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VAR00001	-9,364	29	,000	-42,00000	-51,1733	-32,8267

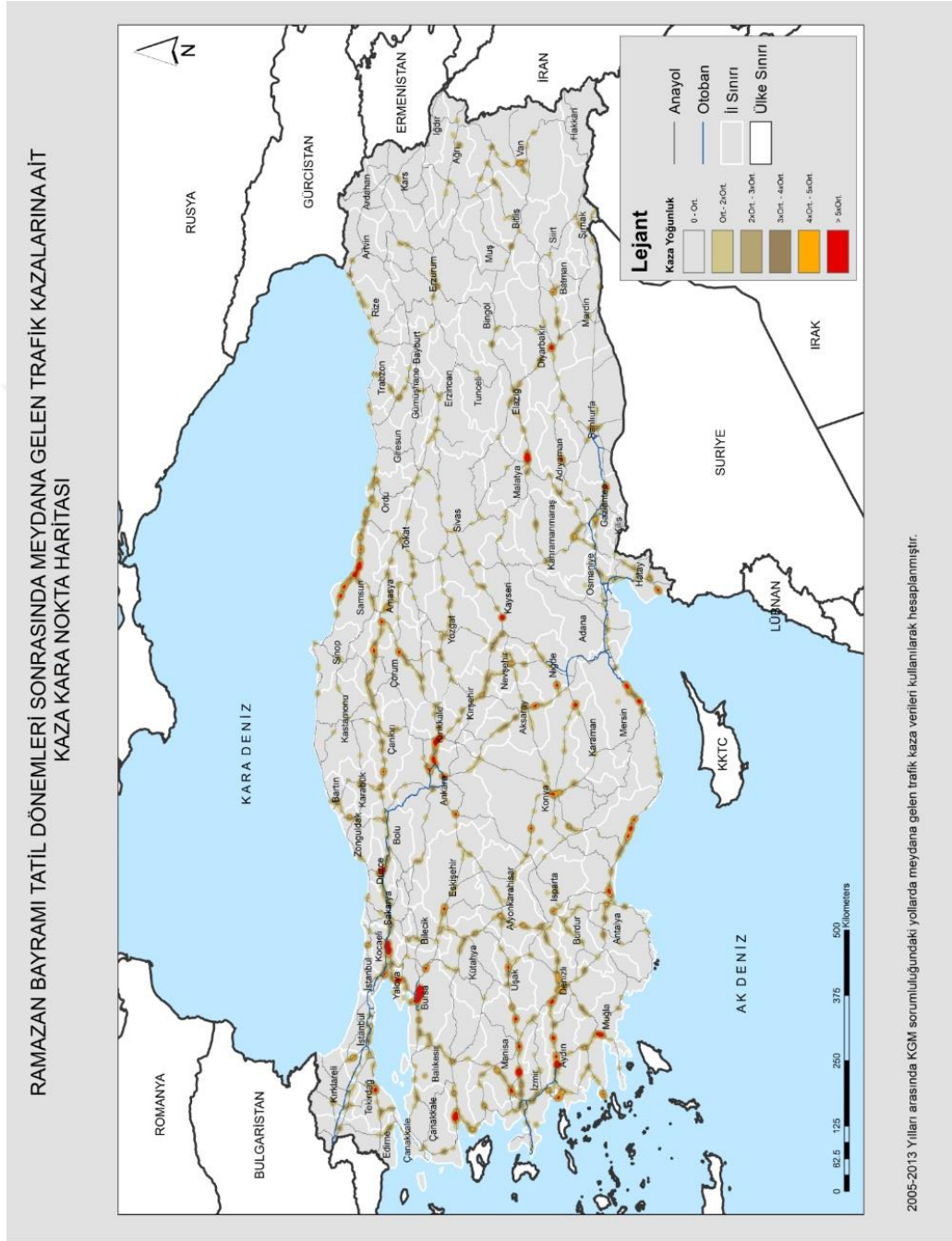
Ek 2. Ramazan Bayramı öncesi dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası.



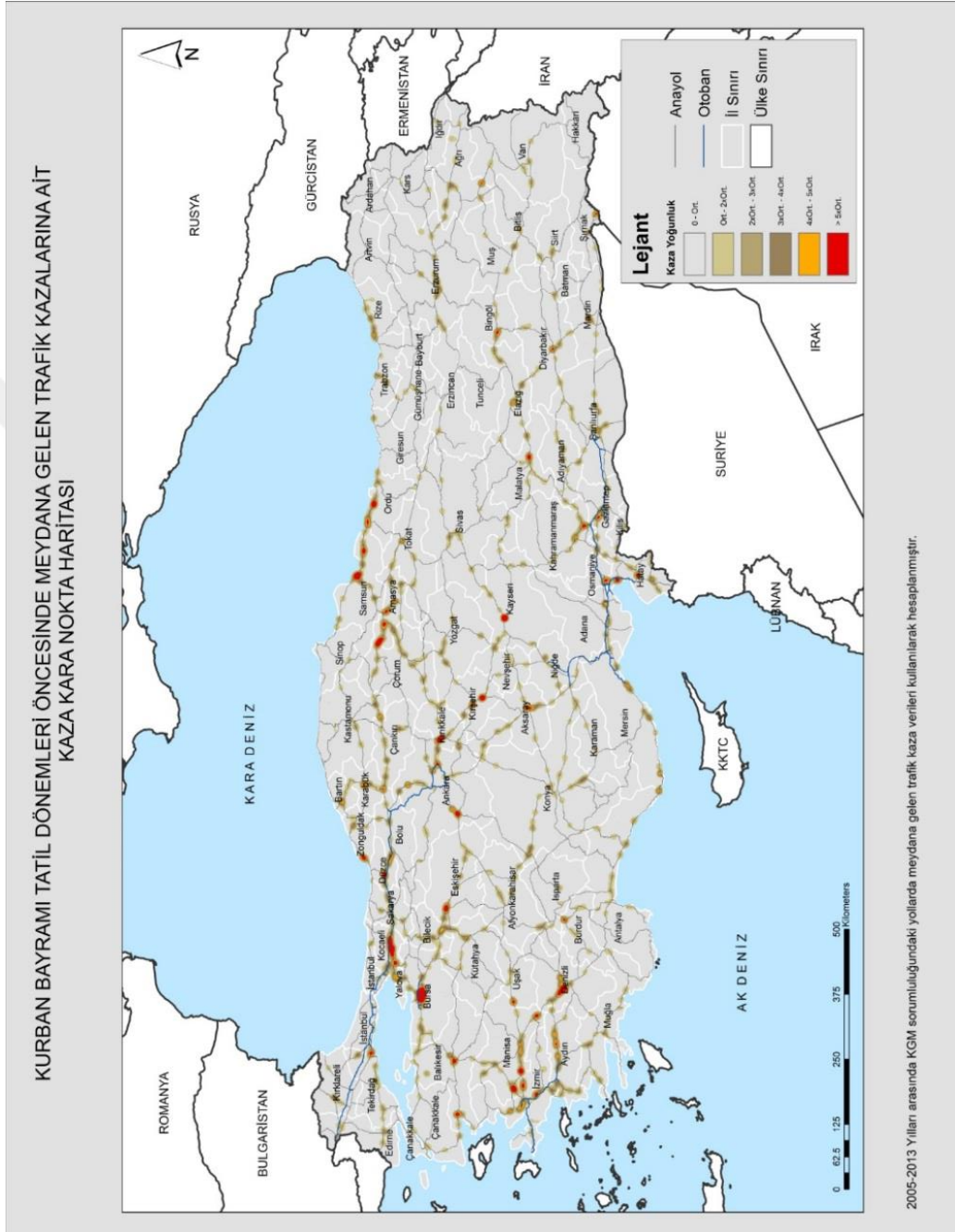
Ek 3. Ramazan Bayramı resmi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası.



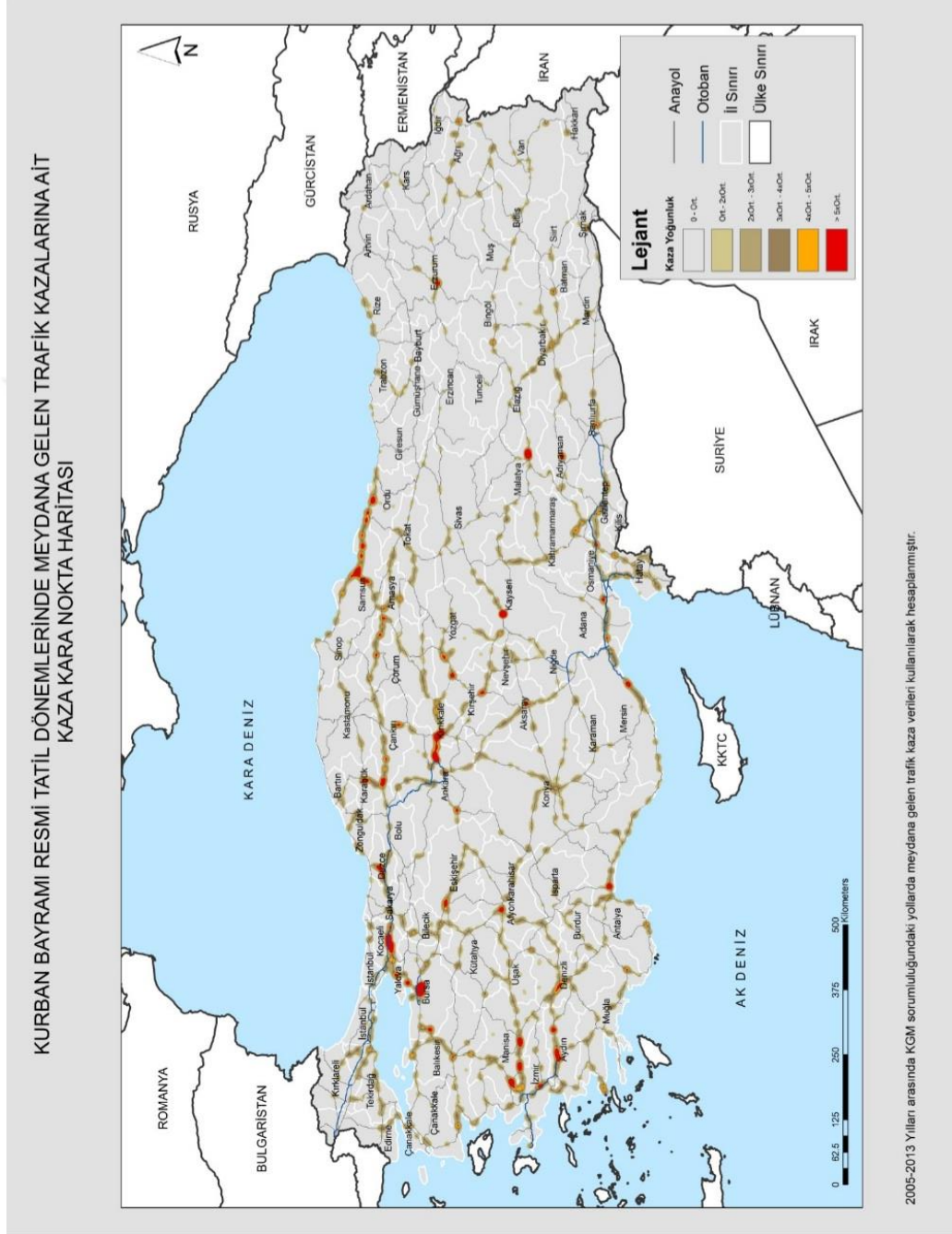
Ek 4. Ramazan Bayramı sonrası tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kazaların ait kaza kara nokta haritası.



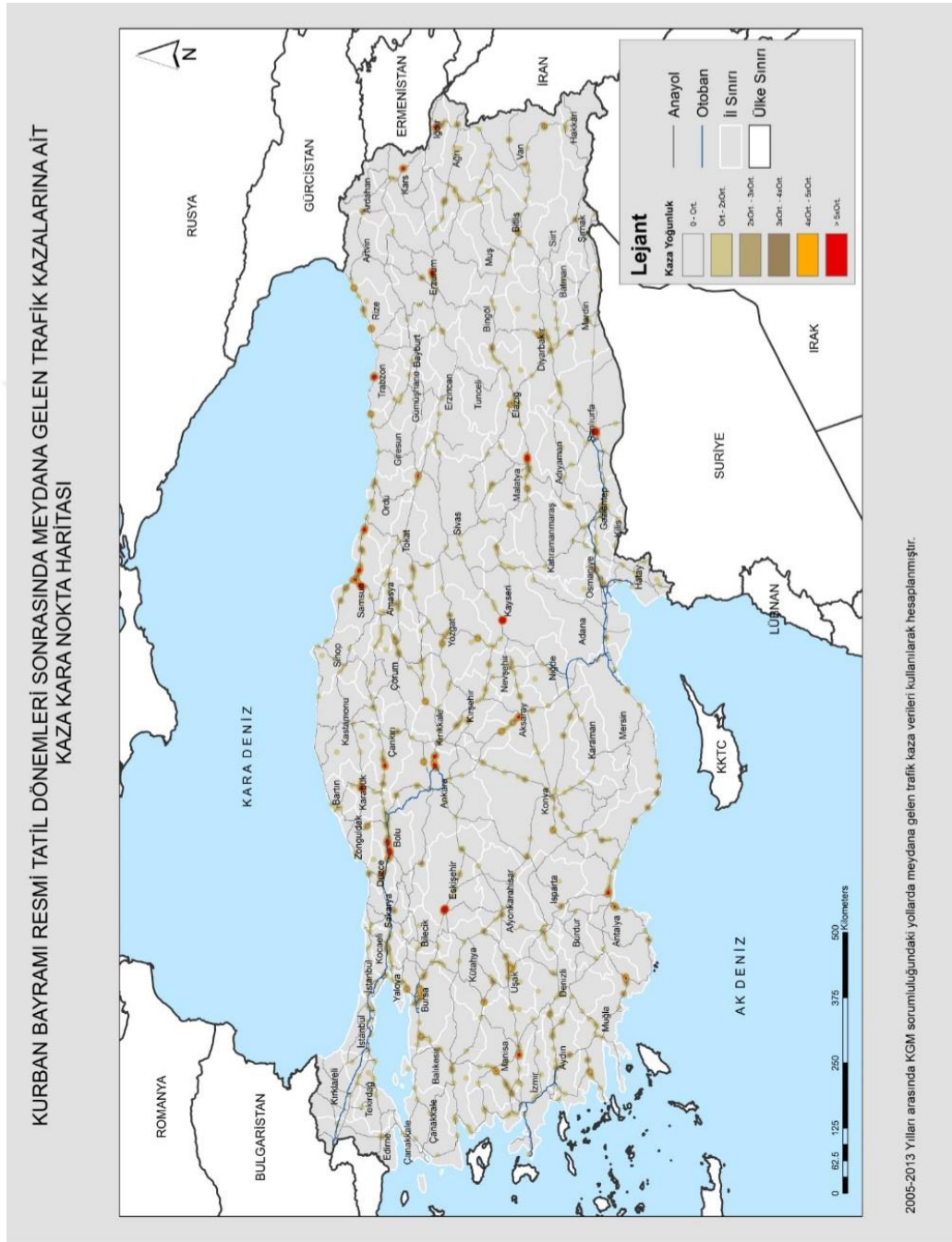
Ek 5. Kurban Bayramı öncesi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası.



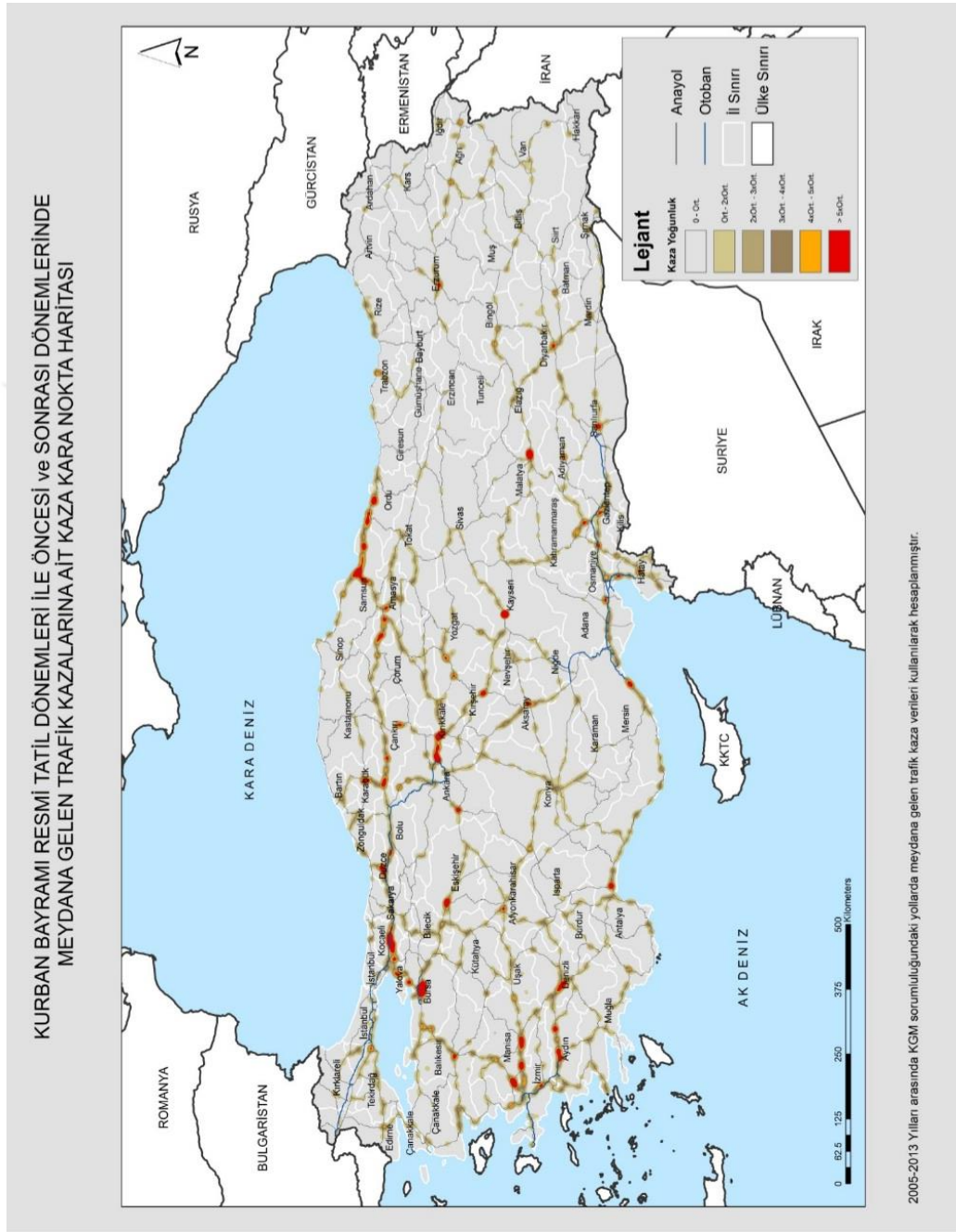
Ek 6. Kurban Bayramı resmi tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası.



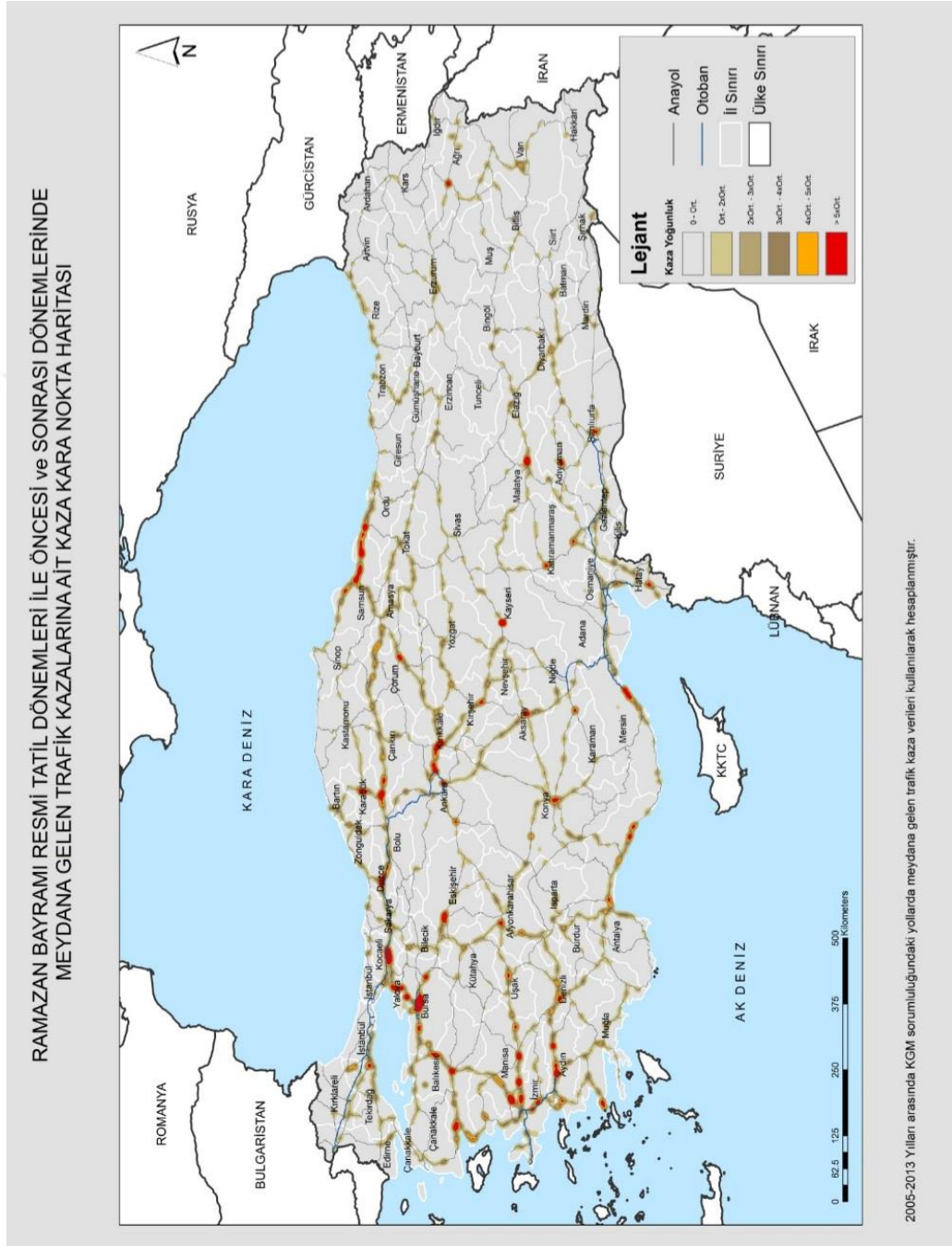
Ek 7. Kurban Bayramı sonrası tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası.



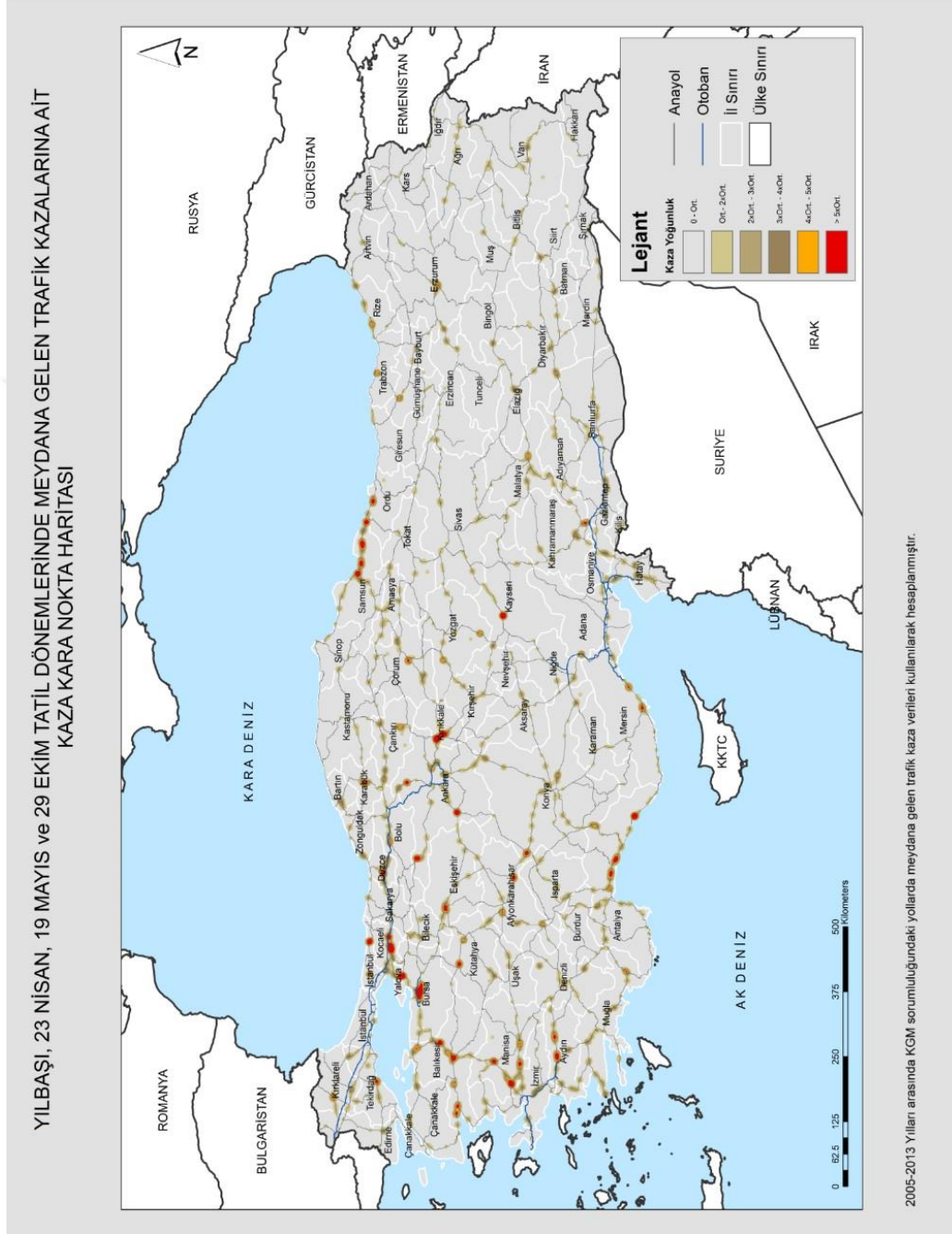
Ek 8. Kurban Bayramı tüm tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası.



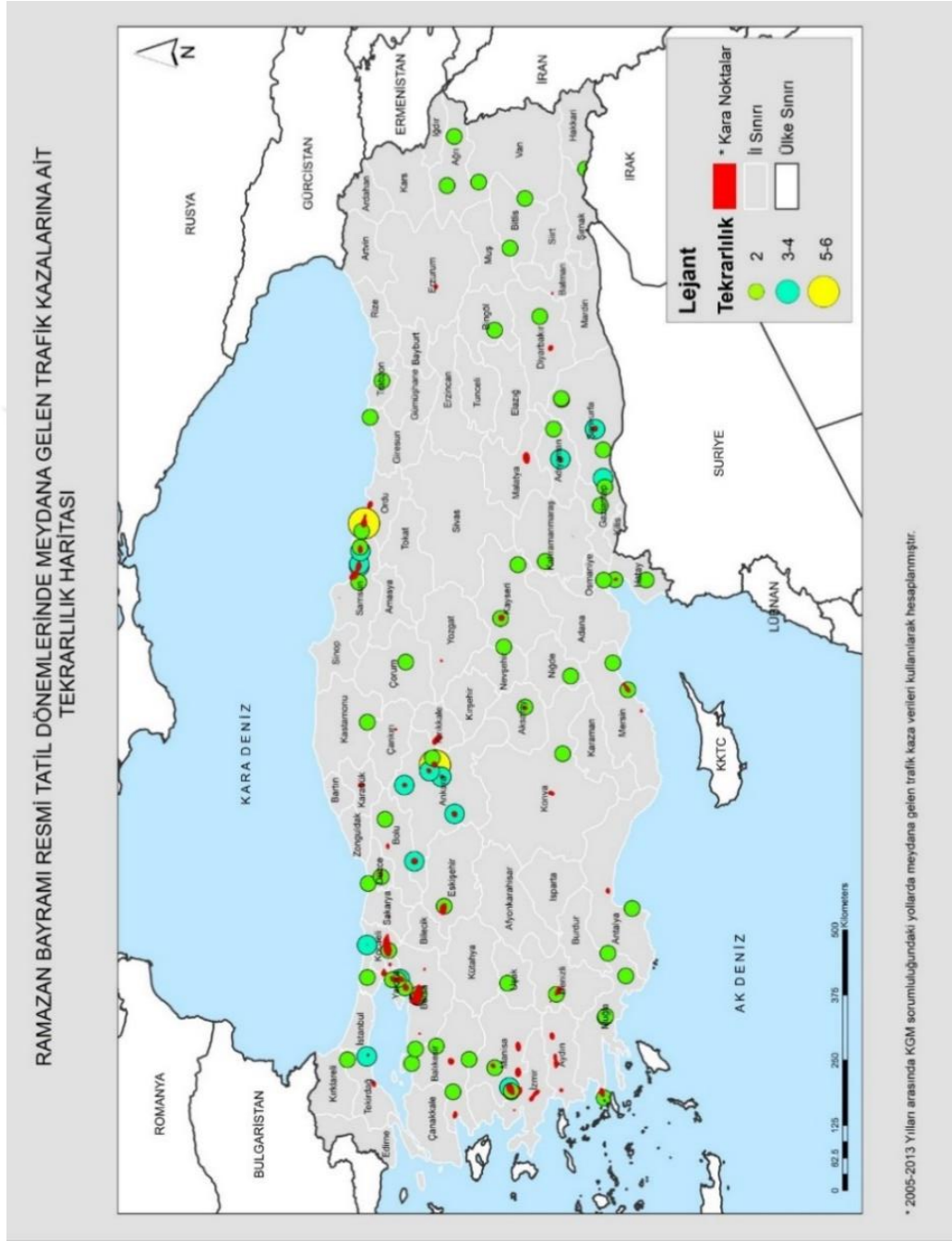
Ek 9. Ramazan Bayramı tüm tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası.



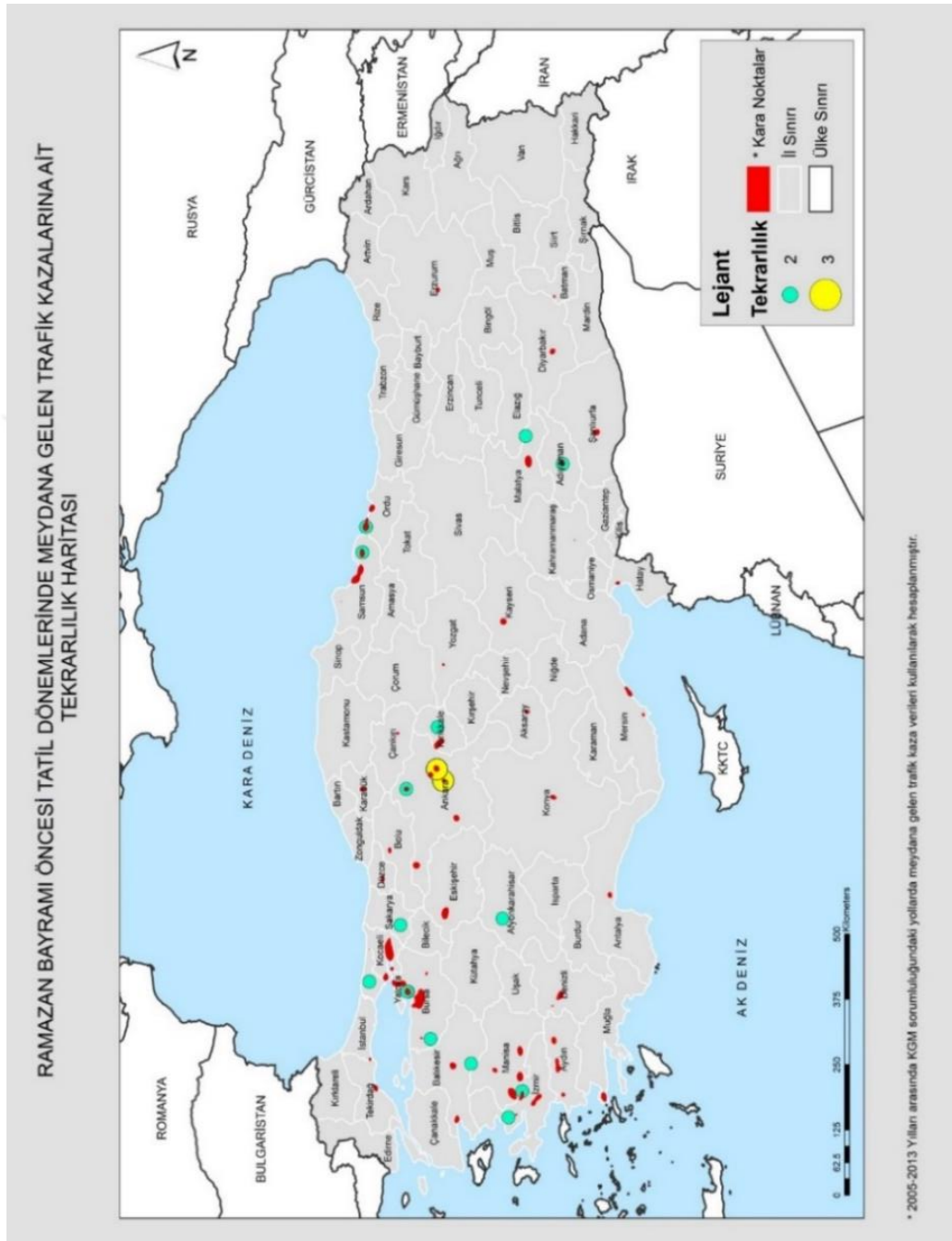
Ek 10. Diğer tatil dönemlerinde meydana gelen trafik kazalarına ait kaza kara nokta haritası.



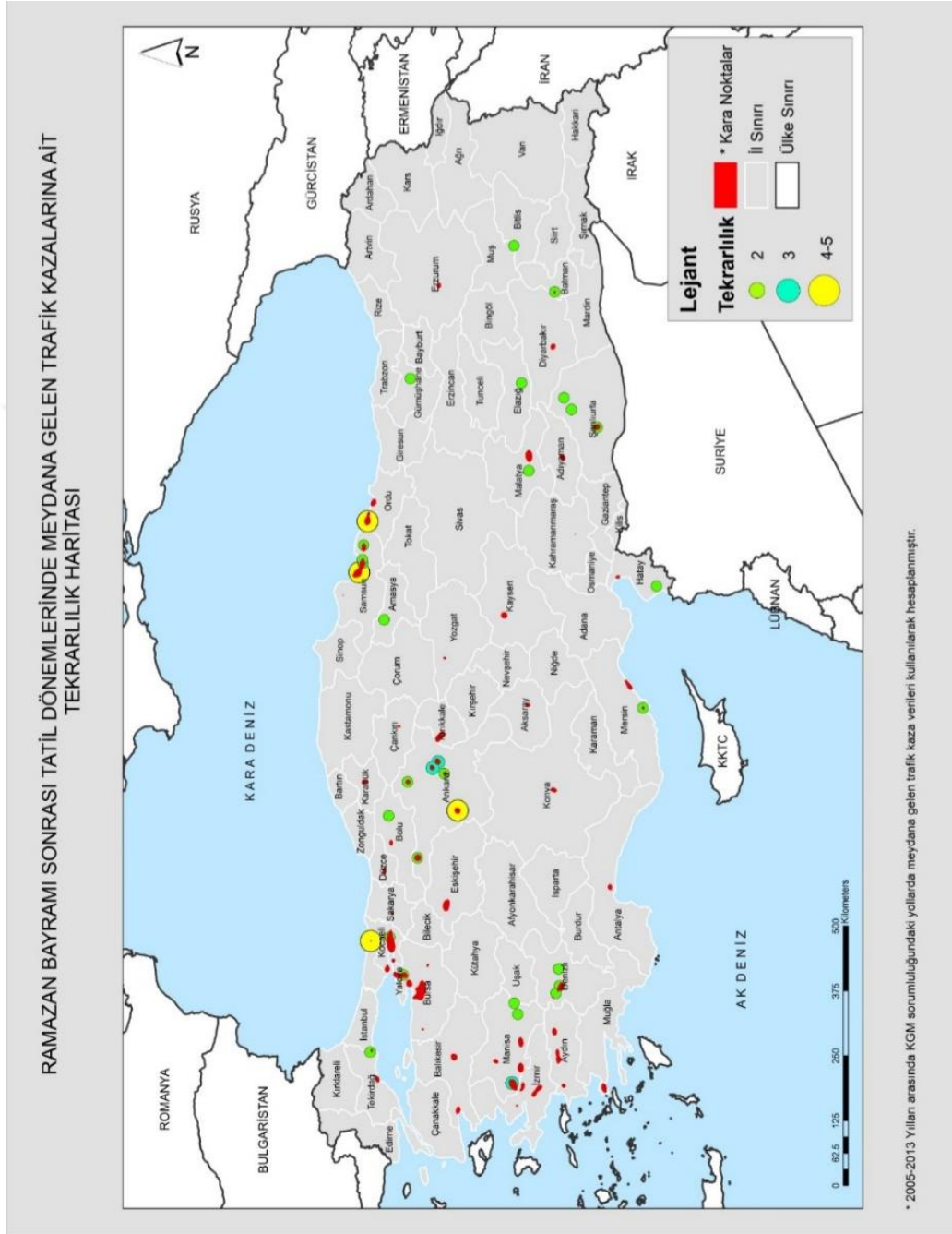
Ek 11. Ramazan Bayramı resmi tatil dönemlerine ait tekrarlılık haritası.



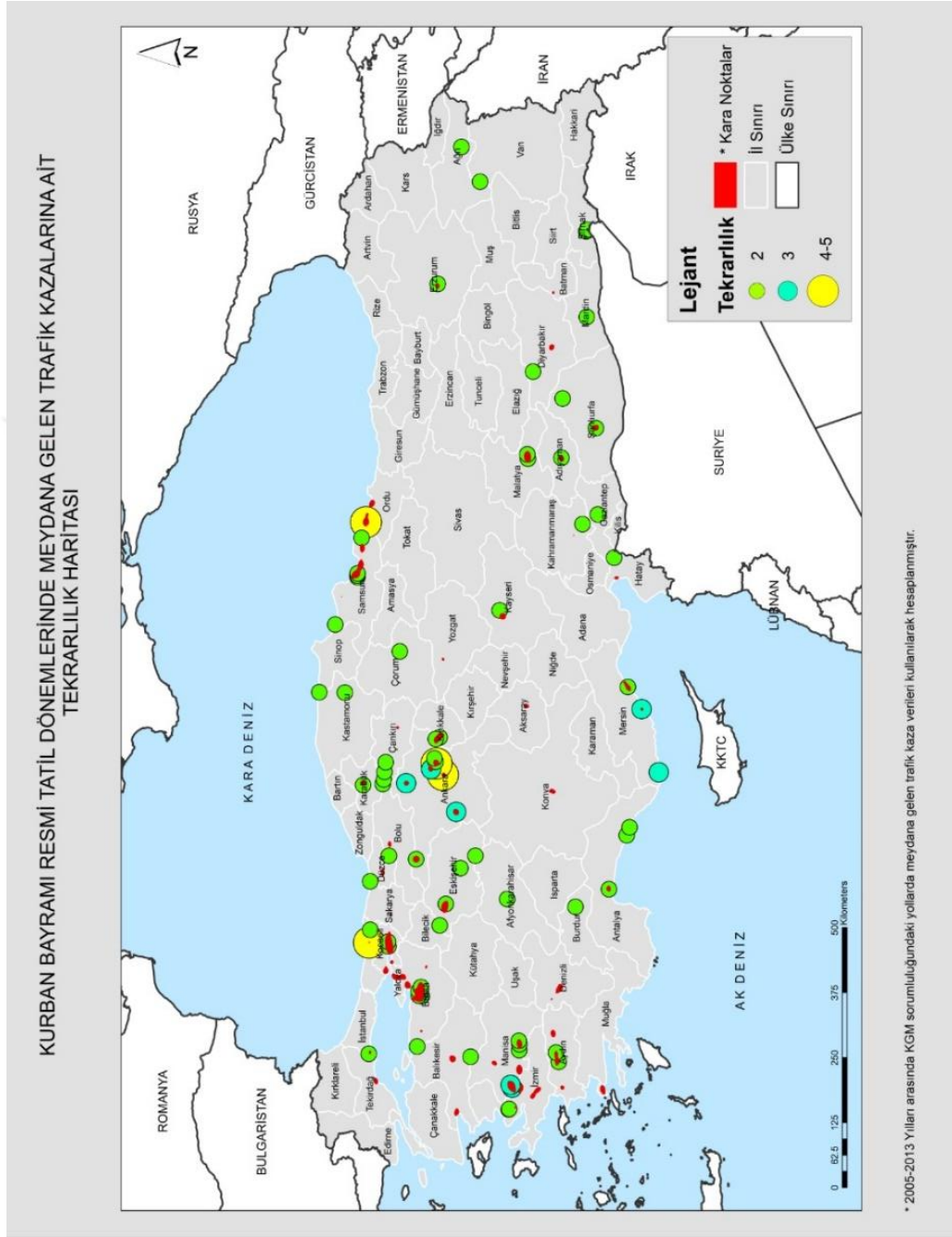
Ek 12. Ramazan Bayramı öncesi tatil dönemlerine ait tekrarlılık haritası.



Ek 13. Ramazan Bayramı sonrası tatil dönemlerine ait tekrarlılık haritası.



Ek 14. Kurban Bayramı resmi tatil dönemlerine ait tekrarlılık haritası.



Ek 15. Kurban Bayramı öncesi tatil dönemlerine ait tekrarlılık haritası.

