



**TRAFİK KAZALARININ KOORDİNAT VERİLERİ İLE MEKANSAL
ANALİZİ: ANKARA ÖRNEĞİ**

Sema GÖKÇE

**DOKTORA TEZİ
KAZALARIN TEKNİK VE ÇEVRESEL ARAŞTIRMASI ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ŞUBAT 2015

Sema GÖKÇE tarafından hazırlanan “TRAFİK KAZALARININ KOORDİNAT VERİLERİ İLE MEKANSAL ANALİZİ: ANKARA ÖRNEĞİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Kazaların Teknik ve Çevresel Araştırması Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd.Doç.Dr. Kürşat ÇUBUK

Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, G.Ü.

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Başkan : Prof.Dr. Özdemir AKYILMAZ

Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, ODTÜ.

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Üye : Doç.Dr. Kurtuluş BORAN

Teknoloji Fakültesi Enerji Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı, G.Ü.

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Üye : Yrd.Doç.Dr. Ebru ARIKAN ÖZTÜRK

Gazi Meslek Yüksekokulu, G.Ü.

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Üye : Yrd.Doç.Dr. Seda HATİPOĞLU

Gazi Meslek Yüksekokulu, G.Ü.

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Tez Savunma Tarihi: 02/02/2015

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Doktora Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞLU
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Sema Gökçe

02 Şubat 2015

TRAFİK KAZALARININ KOORDİNAT VERİLERİ İLE MEKANSAL ANALİZİ:
ANKARA ÖRNEĞİ
(Doktora Tezi)

Sema GÖKÇE
GAZİ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Şubat 2015

ÖZET

Trafik kazalarında meydana gelen ölüm, yaralanma ve maddi kayıplar tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de büyük önem taşımaktadır. Trafik kazalarına neden olan faktörlerin tespiti ve çözüm kriterlerinin belirlenebilmesi için kazaların meydana gelişlerini tanımlayan bilgilerin, doğru ve anlamlı veriler olması gerekmektedir. Kaza noktalarının kendi arasındaki ilişkinin, diğer değişkenlerle incelenebilmesi için trafik kazalarının mekânsal analizleri yapılmalıdır. Bu çalışmada, 2006-2007-2008 yıllarında Ankara’da meydana gelen tüm ölümlü, yaralanmalı ve maddi hasarlı kazalara ait, tespit tutanaklarında yer alan veriler, excel programına aktarılmış, MAPINFO programı kullanılarak Ankara ili ve merkez ilçelerindeki kaza noktalarının, harita üzerinde ayrıntılı bilgileri ile birlikte ekrana yansıtılması sağlanmıştır. Kaza veri değişkeni olarak alınan koordinat verilerinin, sayısal harita üzerinde yer tayini yapılarak, meydana gelen kazaların sebeplerinin neler olduğu, hangi değişkenlere bağlı olarak değiştiği ve yapılan komşuluk analizleri ile kazaya neden olan diğer etkenlerin neler olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan analizler ile 2006-2007-2008 yıllarında Ankara’da meydana gelen trafik kazalarının, ilçe ve mahalleleri arasındaki dağılımına bakılmış, Ankara’nın merkez ilçelerinin tümünde kaza dağılımının, merkez ve civarı gibi belirli noktalarda kümелendiği, ancak mahallelere göre dağılımı açısından kazaların özgünlük gösterdiği dolayısıyla kazaların önlenmesine yönelik yapılacak çalışmalarda ilçelere göre bir sınıflandırma yapılmasının daha uygun olduğu ve trafik güvenliği tedbirlerinin her bölge için özgün bir şekilde alınmasının gerekli olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bilim Kodu : 911.1.014
Anahtar Kelimeler : Trafik Kazası, Coğrafi Bilgi Sistemi, Mekansal Analiz
Sayfa Adedi : 190
Tez Danışmanı : Yrd.Doç. Dr. Kürşat ÇUBUK

THE COORDINATE DATA OF TRAFFIC ACCIDENTS AND SPATIAL ANALYSIS:

ANKARA SAMPLE

(Ph. D. Thesis)

Sema GÖKÇE
GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

February 2015

ABSTRACT

Death, injuries and financial loss related to traffic accidents are crucial all over the world and in Turkey as well. In order to detect the factors lead to traffic accidents and determine solution criterias, the informations that clarify the causes of accidents need to be accurate and significant data. Spatial analysis of traffic accidents need to be done for observing the autocorrelation of accident spots with other variants. In this study, , the data take part in records regarding to all of the accidents involving death, personal injury and financial loss in Ankara between 2006 and 2008 were input into the Excel programme, then by using MAPINFO programme the accident spots in Ankara and its central districts with their detailed information on the map were reflected on the computer display. Following performing the ground direction finding of the coordinate data which were taken as accident data variant on digital map, causes of the accidents, the variants which are determinative and other factors lead to accidents by carrying out vicinity analyses were aimed to determine. By means of these analyses, the distrubiton among districts and neighbourhoods of traffic accidents which had taken place in Ankara between 2006 and 2008 were examined. In conclusion, the distrubution of accidents in Ankara's central districts were found to clustered in specific spots such as center and its surroundings. On the other hand the distribution of accidents with regard to neighbourhoods was determined to be specific thus it is understood that a classification according to districts would be more appropriate and accurate in further studies related to prevention of traffic accidents. In addition it is acknowledged that traffic safety precautions should be taken specifically for each zone.

Science Code : 911.1.014

Key Words : Traffic Accident, Geographic Information System, Spatial Analysis

Page Number : 190

Supervisor : Assist. Prof. Dr. Kürşat ÇUBUK

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım esnasında değerli yardımlarını esirgemeyen danışmanım Yrd. Doç. Dr. Kürşat ÇUBUK'a, tezime bilimsel anlamda her türlü katkıyı sağlayan ve trafik güvenliği konusunda çalışmalarına yön veren Emniyet Genel Müdürlüğü Şube Müdürü Hasan Korkut ÖZKAN'a, çalışmalarım süresince destek veren Yrd.Doç.Dr. Ebru ARIKAN ÖZTÜRK'e, Yrd.Doç.Dr. Seda HATİPOĞLU'na, bana verdikleri her türlü destekleri için Fen Bilimleri Enstitüsünden başta Tez İşleri koordinatörü Aslan ÜLKER olmak üzere Öğrenci işlerinden; Nurşen ZENGİN, Figen ASAL, Erkan YAZIR ve diğer tüm personele, çocuklarım Oğul ve Övül GÖKÇE ile babam Lütfi GÖKÇE'ye teşekkür ederim.

Verilerin temini konusunda yardımlarını esirgemeyen Başarsoft çalışanları Can YAĞAR ve Yalçın ÖZTÜRK'e ayrıca teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	ix
HARİTALARIN LİSTESİ.....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLGİSİ.....	5
2.1. Trafik Kazasının Tanımı	5
2.1.1. Trafik kazasının nedenleri ve trafik kazalarının meydana gelmesinde rol oynayan faktörler.....	5
2.1.2. İyi bir trafik düzeninin sağlanması için yapılması gerekli çalışmalar	7
2.1.3. Trafik kazalarının sonuçları	10
2.1.4. Trafik kazaları için çözüm önerileri.....	12
2.2. Trafik Kaza İstatistikleri	12
2.2.1. Diğer ülkelerde meydana gelen trafik kazaları ve yapılan çalışmalar	16
2.3. Trafik Bilgi Sistemleri	25
2.4. Trafik Kazalarında Kara Nokta Analizi	27
2.4.1. Kaza kara noktasının tanımı.....	27
2.4.2. Kara nokta analizinin CBS ortamında yapılması.....	29
2.5. Trafik Kazalarında Koordinat Verileri ve Sayısal Haritalar	31

2.5.1. Trafik kazalarında sayısal haritaların önemi	33
2.5.2. Trafik güvenliği ve kazalarında coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak yapılan bazı çalışmalar	36
2.5.3. Coğrafi bilgi sistemlerinin trafik kazalarında kullanılması	41
2.5.4. Trafik kaza istatistiklerinin CBS ortamında elde edilmesi	44
2.5.5. Ankara’da 2006-2008 yılları arasında meydana gelen trafik kazalarının coğrafi bilgi sisteminde incelenmesi	46
3. TRAFİK KAZASI VERİ TABANI	51
3.1. Türkiye’de Veri Tabanı	51
4. MATERYAL VE METOD	55
4.1. 2006, 2007, 2008 Yıllarında Ankara Merkez İlçelerinde Meydana Gelen Ölümlü Ve Yaralanmalı Trafik Kazalarının Mekansal Analizi	58
4.1.2. Veri kontrol çalışması sonuçları	63
5. BULGULAR	65
5.1. Tanımlayıcı İstatistikler	65
5.1.1. Altındağ ilçesi	65
5.1.2. Çankaya ilçesi	70
5.1.3. Etimesgut ilçesi	78
5.1.4. Keçiören ilçesi	82
5.1.5. Mamak ilçesi	88
5.1.6. Sincan ilçesi	93
5.1.7. Yenimahalle ilçesi	98
5.1.8. İlçelerin kaza yüzdeleri	106
5.2. Kazaların Noktasal Analizleri	107
5.3. Kazaların Noktasal Dağılımları	107

Sayfa

5.4. Kazaların Çekirdek Yoğunluk Modellemesi	110
5.5. İlçelerdeki Mahallelere Göre Kazaların Mekansal Dağılımı	111
5.6. İlçelere Göre Kazaların Mekansal Dağılımı ve Dağılımın Komşuluk Analizi.....	119
5.6.1. Sincan ilçesi	120
5.6.2. Etimesgut ilçesi	123
5.6.3. Yenimahalle ilçesi.....	126
5.6.4. Keçiören ilçesi	129
5.6.5. Altındağ ilçesi	133
5.6.6. Mamak ilçesi	137
5.6.7. Çankaya İlçesi.....	141
5.6.8. Ankara merkez ilçeleri	144
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	147
6.1.Sonuç.....	147
6.2.Öneriler	151
KAYNAKLAR	153
EKLER.....	157
EK-1. CBS’de yıllara göre kaza noktalarını gösterir harita.....	158
EK-2. CBS’de cadde ve ara sokakları gösterir harita	159
EK-3. CBS’de Ankara İli bilgi ekran görüntüsü	160
EK-4. CBS’de veri sayfasından bir ekran görüntüsü.....	161
EK-5. CBS’de kaza tarihlerine göre alınan verileri gösteren ekran görüntüsü.....	162
EK-6. MAPINFO’da yıllara göre kaza noktalarını verileri ile birlikte gösteren ekran görüntüsü.....	163
EK-7. MAPINFO’da Ankara ilinde 2006 – 2008 yılları arasındaki kaza noktalarını gösterir harita ve veri sayfası görüntüsü	164

Sayfa

EK-8. CBS’de sorgulama ekranı.....	165
EK-9. CBS’de kaza verilerinin ekran bilgisini almak için hazırlanan tablo ekranı	166
EK- 10. Ankara sayısal çalışmasının anayol datasının gösterimi.....	167
EK- 11. Ankara sayısal çalışmasının arayol datasının gösterimi.....	168
EK- 12. Ankara sayısal çalışmasının kaza noktalarının gösterimi	169
EK- 13. CBS ‘nin trafik kazalarında kullanımı.....	170
EK-14. Trafik veri tabanı	171
EK- 15. CBS’de harita üzerinde kaza noktalarına dataları aktararak ekranda mevcut kazanın verilerine ulaşmak maksadıyla yazılan program parçası	172
EK-16. Yazılan programın ekran çıktısı	178
EK-17. CBS’de kaza tesbiti için kullanılan tutanak verileri	179
EK-17. Trafik kazası tespit tutanağı (Ön sayfa).....	185
EK-17. Trafik kazası tespit tutanağı (Arka Sayfa).....	186
ÖZGEÇMİŞ	187

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Türkiye’de yıllara göre insan, araç ve yol unsurlarının yüzdeleri	6
Çizelge 2.2. Daimi veya geçici sürelerle geri alınan sürücü belgesi sayısının yıllara göre dağılımı	8
Çizelge 2.3. 2004 – 2013 yılları arasındaki denetim faaliyetlerinde uygulanan cezalar	9
Çizelge 2.4. 2002 – 2013 yılları arasındaki ölümlü, yaralanmalı ve maddi hasarlı kaza sayıları	10
Çizelge 2.5. Oluş türlerine göre ölümlü ve yaralanmalı trafik kaza bilgileri	11
Çizelge 2.6. Genel kaza istatistikleri.....	13
Çizelge 2.7. Aylara göre ölümlü ve yaralanmalı trafik kaza bilgileri – 2013.....	15
Çizelge 2.8. Yerleşim yeri durumuna göre ölümlü ve yaralanmalı kazalardaki kusur oranları – 2013	15
Çizelge 2.9. Yıllara göre trafik kaza bilgileri	16
Çizelge 2.10. Bazı ülkelere ait motorlu kara taşıt sayısı, nüfus ve trafik kaza bilgileri.....	17
Çizelge 2.11. Dünya’nın diğer ülkelerinde 100.000 kişiden hayatını kaybedenlerin oranı	19
Çizelge 2.12. 2011 yılı Avrupa Birliği ülkeleri ile Türkiye'deki trafik kazası sonuçları.....	24
Çizelge 4.1. Kaza tespit tutanağından alınan tüm veriler	62
Çizelge 4.2. Mekansal veri etiketleri	62
Çizelge 4.3. Mekansal işlemler sonucunda üretilen mekansal veri seti.....	63
Çizelge 4.4. Mahalle veri setinden çıkarılan mahalle bilgileri	64
Çizelge 5.1. Altındağ ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri	67
Çizelge 5.2. Altındağ ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları.....	68

Çizelge	Sayfa
Çizelge 5.3. Çankaya ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri	70
Çizelge 5.4. Çankaya ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları	73
Çizelge 5.5. Etimesgut ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri	79
Çizelge 5.6. Etimesgut ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları.....	79
Çizelge 5.7. Keçiören ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri.....	83
Çizelge 5.8. Keçiören ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları.....	84
Çizelge 5.9. Mamak ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri.....	89
Çizelge 5.10. Mamak ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları.....	90
Çizelge 5.11. Sincan ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri.....	94
Çizelge 5.12. Sincan ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları.....	95
Çizelge 5.13. Yenimahalle ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri	98
Çizelge 5.14. Yenimahalle ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları	100
Çizelge 5.15. İlçelerin kaza yüzdeleri.....	106
Çizelge 5.16. Keçiören ilçe model katsayı tablosu	132
Çizelge 5.17. Keçiören ilçesinde meydana gelen kazaları mahalle bazında açıklayan modele ait Anova tablosu.....	132
Çizelge 5.18. Altındağ ilçe model katsayı tablosu.....	136
Çizelge 5.19. Altındağ ilçesinde meydana gelen kazaları mahalle bazında açıklayan modele ait Anova tablosu.....	136

Çizelge	Sayfa
Çizelge 5.20. Mamak ilçe model katsayı tablosu	140
Çizelge 5.21. Mamak ilçesinde meydana gelen kazaları mahalle bazında açıklayan modele ait Anova tablosu.....	140
Çizelge 6.1. İlçelerdeki mahalle, ortalama kaza sayısı ve standart sapma	147
Çizelge 6.2. İlçelerdeki kazaların en yakın komşuluk oranı ve kazazede dağılımına göre Moran I değerleri	150

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Oluş Türlerine göre ölümlü ve yaralanmalı trafik kaza bilgileri – 2013	14
Şekil 2.2. Yerkürede koordinat sistemlerinin gösterimi	32
Şekil 2.3. Coğrafi bilgi sisteminin katmanları	41
Şekil 2.4. CBS'nin temel bileşenleri.....	42
Şekil 4.1. Çalışmada kullanılan akış şeması	59
Şekil 5.1. Sincan İlçesi mahallelerinin kaza sayıları histogramı	120
Şekil 5.2. Sincan İlçesinde kaza dağılımlarının en yakın komşuluk analizi	121
Şekil 5.3. Sincan İlçesinde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği.....	122
Şekil 5.4. Etimesgut İlçesi mahallelerinin kaza sayıları histogramı.	123
Şekil 5.5. Etimesgut İlçesinde Kaza Dağılımlarının En Yakın Komşuluk Analizi.....	124
Şekil 5.6. Etimesgut İlçesinde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği.....	125
Şekil 5.7. Yenimahalle İlçesi mahallelerinin kaza sayıları histogramı	126
Şekil 5.8. Yenimahalle İlçesinde kaza dağılımlarının en yakın komşuluk analizi	127
Şekil 5.9. Yenimahalle İlçesinde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği.....	128
Şekil 5.10. Keçiören İlçesi mahallelerinin kaza sayıları histogramı.....	129
Şekil 5.11. Keçiören İlçesinde kaza dağılımlarının en yakın komşuluk analizi	130
Şekil 5.12. Keçiören İlçesinde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği.....	131
Şekil 5.13. Altındağ İlçesi mahallelerinin kaza sayıları histogramı	133
Şekil 5.14. Altındağ İlçesinde kaza dağılımlarının en yakın komşuluk analizi.....	134
Şekil 5.15. Altındağ İlçesinde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği.....	135
Şekil 5.16. Mamak İlçesi mahallelerinin kaza sayıları histogramı	137

Şekil	Sayfa
Şekil 5.17. Mamak İlçesinde kaza dağılımlarının en yakın komşuluk analizi.....	138
Şekil 5.18. Mamak İlçesinde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği.....	139
Şekil 5.19. Çankaya İlçesi mahallelerinin kaza sayıları histogramı	141
Şekil 5.20. Çankaya İlçesinde kaza dağılımlarının en yakın komşuluk analizi.....	142
Şekil 5.21. Çankaya İlçesinde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği.....	143
Şekil 5.22. Tüm ilçe mahallelerinin kaza sayıları histogramı.....	144
Şekil 5.23. Tüm İlçelerde kaza dağılımlarının en yakın komşuluk analizi.....	145
Şekil 5.24. Tüm ilçelerde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği...	146

HARİTALARIN LİSTESİ

Harita	Sayfa
Harita 2.1. Ankara karayolları haritası-(Vektör formatta).....	34
Harita 2.2. Ankara şehir planı (Raster formatta).....	35
Harita 2.3.Türkiye matris harita	36
Harita 2.4. Ankara’da trafik kazalarının yoğunlaştığı yol güzergahları	43
Harita 2.5. Ankara ilçelerindeki kazaların yoğunluklarına göre sınıflandırılması.....	45
Harita 2.6. Ankara’da 2006-2010 yılları arasındaki yaşanan yıllık toplam kaza	46
sayıları	
Harita 2.7. Ankara İli güzergahlar haritası	47
Harita 2.8. CBS’de yol güzergahların gösteren harita.....	48
Harita 2.9. CBS’de Atatürk Bulvarını gösteren harita.	49
Harita 5.1. Karapürçek mahallesi haritası.	69
Harita 5.2. Şükriye Mahallesi haritası.....	70
Harita 5.3. Birlik Mahallesi haritası	76
Harita 5.4. Cumhuriyet Mahallesi haritası	77
Harita 5.5. Devlet Mahallesi haritası.....	78
Harita 5.6. Eryaman Mahallesi haritası.....	80
Harita 5.7. Yapracık Mahallesi haritası	81
Harita 5.8. Bahçekapı Mahallesi haritası.....	82
Harita 5.9. Kavacık Subayevleri Mahallesi haritası.....	85
Harita 5.10. Etlik Mahallesi haritası.....	86
Harita 5.11. Ayvalı Mahallesi haritası	86
Harita 5.12. Aşağı Eğlence Mahallesi haritası	87
Harita 5.13. Kalaba Mahallesi haritası.....	87

Harita	Sayfa
Harita 5.14. Şenyuva Mahallesi haritası	88
Harita 5.15. General Zeki Doğan Mahallesi haritası.....	92
Harita 5.16. Ptt evleri Mahallesi haritası	93
Harita 5.17. Pınarbaşı Mahallesi haritası.....	97
Harita 5.18. Alıcı Mahallesi haritası.....	98
Harita 5.19. Kardelen Mahallesi haritası	102
Harita 5.20. Ostim Organize Sanayi Bölgesi (OSB) haritası.....	103
Harita 5.21. Gazi, Emniyet ve Beştepe Mahalleleri haritası	104
Harita 5.22. Varlık ve İvedik Mahalleleri haritası	104
Harita 5.23. Macun ve Demet Mahalleleri haritası.....	105
Harita 5.24. İnönü Mahallesi haritası	105
Harita 5.25. Uğur Mumcu ve Çamlıca Mahalleleri ve Ostim OSB haritası	106
Harita 5.26. 2006-2008 yılları arasında Ankara merkez ilçelerinde ölümlü ve yaralamalı kazaların meydana geldiği yerler	107
Harita 5.27. Ankara merkez ve ilçelerindeki kazazede sayısının noktasal dağılımları	108
Harita 5.28. Ankara merkez ve ilçelerindeki kaza noktalarının yoğunluk modellemesi	110
Harita 5.29. Kişi başına düşen kaza sayısının mahallelere göre dağılımı	111
Harita 5.30. Kişi başına düşen kazazede sayısının mahallelere göre dağılımı	112
Harita 5.31. Toplam yol km başına düşen kaza sayısının mahallelere göre dağılımı	113
Harita 5.32. Toplamyol km başına düşen kaza sayısının mahallelere göre Dağılımı	114
Harita 5.33. Kaza sayısına Getis-Ord G testinde kümelenme gösteren Mahalleler.....	115
Harita 5.34. Atatürk, Çakmak ve Plevne mahalleleri	116

Harita	Sayfa
Harita 5.35. (a) 2007 – kaza değişimi (b) 2007- kazazede değişimi (c) 2008- kaza değişimi (d) 2008 kazazede değişimi.....	117
Harita 5.36. Gece Meydana Gelen Kazaların Dağılımları (%).....	118

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklamalar
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ANOVA	Varyans Analizi
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
EGM	Emniyet Genel Müdürlüğü
GIS	Geographic Information System
GPS	Global Positioning System
GPRS	General Packet Radio Service
IRTAD	International Road Traffic And Accident Database
JEMUS	Jandarma Entegre Muhabere Sistemi
KGM	Karayolları Genel Müdürlüğü
NET	Network
MAPINFO	Map Information
OECD	Organisation for Economic Co-operation and
OLAP	Online Analytical Processing
PIARC	Permanent International Association of Road Congress
SQL	Structured Query Language
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TBS	Trafik Bilgi Sistemi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UK	United Kingdom
UKTRL	UK Transport Research Laboratory
UTM	Universal Transverse Mercator
VT	Veri Tabanı
WAP	Wireless Application Protocol
WHO	World Health Organization

1. GİRİŞ

Sağlık ve kalkınma açısından büyük bir sorun oluşturan trafik kazalarında, Dünya Sağlık Örgütü'ne göre her yıl 1 milyonun üzerinde kişi hayatını kaybetmekte, 50 milyonun üzerinde kişi de yaralanmaktadır ve bu sayılar gün geçtikçe artmaktadır. Kaza kurbanlarının neredeyse yarısını yayalar ile bisiklet ve motosiklet sürücüleri oluşturmaktadır. Ölümlü trafik kazalarının yaklaşık %90'ı orta ve düşük gelirli ülkelerde meydana gelmektedir. Oysa bu ülkelerdeki toplam araç sayısı dünyadaki toplam araç sayısının yarısından azdır [1].

Trafik kazalarının küresel ölçekte yaygınlığı neticesinde meydana gelen ölüm ve yaralanma vakaları, toplumsal ve ekonomik kayıpların ciddi boyutlara ulaşmasına neden olmaktadır. Trafik kazaları nedeniyle; aile üyelerinin ihtiyaç duyduğu hizmet ve giderleri karşılayan ya da katkı sağlayan kişilerin kaybedilmesi, bazı bireylerin bakıma muhtaç hale gelmesi, karşılaşılan uzun ve masraflı tedavi süreci gibi durumlar birçok ailenin yaşamında büyük sıkıntı ve zorluklara yol açmaktadır [2].

Trafik kazaları önceden görülebilir ve önlenabilir. Yüksek gelir düzeyindeki birçok ülke son 20 yıllık dönemde, yol güvenliğine yönelik sistem yaklaşımı benimseyerek kazalarda ve bunlara kurban gidenlerin sayısında önemli azalmalar sağlayabilmiştir. Düşük ve orta gelir düzeyindeki ülkelerde geçerli çözümler, motorlu taşıt trafiğinde daha uzun bir geçmişe sahip ülkelere göre farklılıklar gösterse bile temel ilkeler aynıdır. Bu temel ilkeler arasında, gelişmiş yol tasarımı ve trafik yönetimi, taşıt standartlarının geliştirilmesi, hız denetimi, emniyet kemeri kullanımı ve alkol sınırlarının gözetilmesi yer almaktadır [3].

Türkiye'nin de önemli sorunlarından biri olan trafik kazalarında, her yıl çok sayıda kişi yaşamını yitirmekte, yaralanmakta ya da sakat kalmaktadır. Kaza kurbanlarının çoğu gençtir. Bu durum, bu kişilerin yaşamlarının önemli bir bölümünün tamamen veya kısmen yok olması anlamını taşımaktadır. Acı ve sıkıntı, keder ve üzüntüye ilave olarak kazalar, Türk toplumu ve vatandaşları için büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır.

Türkiye’de trafik kazalarına neden olan başlıca etmenler şöyle sıralanabilir:

- Taşıma ortamındaki dengesizlik: Yük ve yolcu taşımalarının ağırlıklı olarak karayolları ile yapılması.
- Sürücü-yaya-yolcu olarak yolu kullananların davranışları: Trafikte karşılaşılabilecek riskler konusunda yeterli bilgiye sahip olmamak, trafik eğitimi konusundaki eksiklikler, güvenli trafik bilincinin oluşması konusunda yaşanan sıkıntılar, yolu kullanan insanın yaşı, beden yapısı, görme-işitme-reaksiyon yetenekleri ve psikolojik durumunda karşılaşılan problemler.
- Taşıtlardan kaynaklanan nedenler: Taşıtların teknik muayenelerinde yaşanan sorunlar, aşırı yükleme, teknik şartları uygun olmayan taşıtların trafikte yer almaları, Türkiye’deki taşıt kompozisyonu içinde düşük model taşıtların oranının yüksekliği.
- Karayolu altyapısından kaynaklanan nedenler: Tasarım ve geometri hataları.
- Trafik yönetimi, denetimi ve uygulamaya ilişkin hususlar: Etkin ve sürekli denetimin yapılamaması, trafik yönetimi konusunda yaşanan sıkıntılar.
- Hızlı ve plansız şehirleşme: Altyapı eksiklikleri, hatalı ve eksik geometrideki yollar ve kavşaklar, otopark problemleri, işaretleme problemleri.
- Çevre şartları: Yağışlı havalarda buzlanma, sis, heyelan, sel, deprem.
- “Trafik Güvenliği” konusunda yaşanan sosyal kayıtsızlık, insanların karayolu kazalarını kişisel bir problem gibi görmemeleri ve kaza mağdurlarının sayısını azaltma amacının, gündelik yaşamda öncelik taşımaması [4].

Türkiye’deki 2010 yılı trafik kaza istatistikleri incelendiğinde, meydana gelen kazalarda sürücü kusurlarının %90, yaya kusurlarının %9 paya sahip olduğu, yol, araç ve çevre koşullarına ait kusurların toplamının ise %1 olduğu görülmektedir [5].

Trafik kazalarında düzenlenen trafik kazası tespit tutanağı ile kazaya karışan kişiler, araçlar ve kaza ile ilgili bilgiler belirlenmekte, aynı zamanda kazaların analiz edilebilmesi için istatistik bilgileri aktarılmaktadır. Kaza Tespit Tutanakları, kaza sonrası yargılama sürecinde, kazaya neden olan kusurlu faktörlerin hukuki sorumluluklarının belirlenmesinde, bilirkişi raporlarının düzenlenmesinde ve bilimsel araştırmaların yürütülmesinde son derece önemli dökümanlardır. Bu tutanakların, kaza nedenlerinin doğru olarak belirlenebilmesi ve önlemler alınabilmesi, adli sürecin doğru bir şekilde neticelenebilmesi için, eksiksiz ve kazayla ilgili detaylı tüm bilgiyi içeren şekilde

doldurulması gereklidir. Türkiye’de, Trafik Kazası Tespit Tutanakları (tarafların anlaşarak doldurdukları maddi hasarlı kazalar hariç), trafik zabıtasınca (sorumluluk bölgesine göre polis veya jandarma) doldurulmaktadır. Ancak, bu tutanakları dolduran trafik birimlerindeki görevliler, yol altyapısından ya da araçtan kaynaklanan kusur/kusurları belirleyebilmek için yeterli bilgi ve donanımına sahip değildir. Dolayısıyla 2010 yılı kaza istatistiklerine yansıyan sürücü ve yaya kusurlarına ait oranın, yol ve araçla ilgili kusurlar net bir şekilde belirlenemediği için istatistiklere böyle yüksek yansıdığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada öncelikle, 2006-2007-2008 yıllarında Ankara’da meydana gelen tüm ölümlü, yaralanmalı ve maddi hasarlı kazaların, yazılan bir bilgisayar programı vasıtasıyla Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılarak harita üzerinde, koordinat verileriyle karşılaştırılması işlemi yapılmıştır. Bu çalışmayı takiben, tüm kazalara ait kaza tespit tutanaklarında yer alan veriler, öncelikle excel programına aktarılmış daha sonra MAPINFO programı kullanılarak Ankara ili ve merkez ilçelerindeki kaza noktalarının, harita üzerinde ayrıntılı bilgileri ile birlikte menü şeklinde ekrana yansıtılması sağlanmıştır. Böylece kazalara ait bilgiler mekâna yansıtılarak bu bilgilerin daha anlaşılır hale gelmesi sağlanmıştır. Kaza veri değişkeni olarak alınan koordinat verilerinin, sayısal harita üzerinde yer tayini yapıldıktan sonra, meydana gelen kazaların sebeplerinin neler olduğu, hangi değişkenlere bağlı olarak değiştiği ve yapılan komşuluk analizleri ile kazaya neden olan diğer etkenlerin neler olduğu belirlenmeye çalışılmıştır.

Bütün bu işlemlerde; kaza noktalarının sayısal harita üzerine kısa zamanda ve doğru şekilde yerleştirilerek, sonuçların yorumlanması ve uygulamaya geçirilmesi için Coğrafi Bilgi Sistemlerinden(CBS) yararlanılmıştır. Ayrıca trafik kaza tespit tutanaklarından ve mahalle bilgi sisteminden elde edilen veriler SPSS programında değerlendirilerek grafikler ve histogramlar hazırlanıp, yorumlanmıştır.

2. KAYNAK BİLGİSİ

2.1. Trafik Kazasının Tanımı

Karayolu üzerinde hareket halinde olan bir veya birden fazla yaya, sürücü veya aracın karıştığı, herhangi bir zamanda meydana gelen, daha önceden olacağı tahmin edilemeyen, önlemler alınarak çoğunun önlenilebileceği; ölüm, yaralanma ve maddi hasarla sonuçlanan olaylara trafik kazası denir. Günümüzde kazaların oluşumunu etkileyen faktörlerin başında insan hatası gelmektedir. Kazalar her ülkede önemli bir toplum sağlığı sorunudur. Kazalarla yalnızca trafikte değil evde, okulda, oyun ve spor alanlarında, fabrika ve iş yerlerinde hemen her yerde karşılaşılabilir. Kazalar, toplumda sakatlık ve ölümlerin başta gelen sebeplerindendir. Kazalar sonucu kaybedilen iş günü, okul günü gibi kayıpların yanında, tıbbi bakım giderleri, maddi ve manevi kayıplar da toplum için önemlidir.

2.1.1. Trafik kazasının nedenleri ve trafik kazalarının meydana gelmesinde rol oynayan faktörler

İnsan faktöründen meydana gelen kazaların başında insanların kendi kendine kazaya neden olması yani dikkatsizlik ve tedbirsizlik gelmektedir. Yapılan istatistiklere bakıldığında meydana gelen trafik kazalarının %50'sinin dikkatsiz sürücülerden kaynaklandığı belirlenmiştir. Trafikte seyrederken kitap okuma, cep telefonu ile konuşma veya mesajlaşma, arabada bulunan yolcuların gürültüsü, radyo,teyp vs. düğmeleriyle meşgul olma, sürücülerin dikkatini dağıtarak kaza yapmalarına neden olmaktadır.

Ayrıca kötü hava koşulları, uykusuz ve yorgun araba kullanmak, alkollü araba kullanmak, aşırı hız yapmak, şerit ihlal etmek, öndeki aracı rahatsız edecek şekilde takip etmek trafik kazasının en önemli nedenlerindendir.

Kazaya neden olan faktörlerin ayrıntılarına bakıldığında:

- ✓ *Sürücü Faktörü* : Başka insanların kaza ile karşı karşıya bırakılması, acemilik, dikkatsizlik, uykusuzluk, algılayamama, yanlış karar verme, hatalı geçiş ve dönüş, arkadan çarpma, aşırı hız yapma, fazla yük taşımak, alkollü araç kullanmak, bazı ilaçları aldıktan sonra yola çıkmak, trafik kurallarını hiçe saymak, araç bakımlarını zamanında yaptırmamak,

- ✓ *Yaya Faktörü* : Eğitim eksikliği ve güvenlik ihmalleri, duran araçların ön ve arkasından geçme, yolda oynama, kırmızı ışıktaki geçme, yola aniden çıkma,
- ✓ *Yolcu Faktörü* : Yük üzerinde seyahat etmek, taşıttan sarkmak, taşıttan habersiz inmek ve binmek,
- ✓ *Yol Faktörü* : Kazalara neden olan yol faktörü istatistiklere oldukça az yansıtılmaktadır. Yoğun trafik, yolun kalitesi, işaretleme gibi teknik özellikler ve yasal yetersizlik,
- ✓ *Araç Faktörü* : Kullanılan araç ve gereçlerin bakımsızlığı ve eski oluşu,
- ✓ *Çevre Faktörü* : Kazı ve yol çalışması gibi çevre ve mevsim özelliklerine bağlı doğa olayları,
- ✓ *Trafik yönetimi ve uygulamaları* : Uygulama ve denetim azlığı

şeklinde sıralamak ve açıklamak mümkündür. Yukarıdaki sıralamaya bakıldığında trafik kazalarında tek bir sorumlu bulmak çoğu kez olası değildir [6,7].

Türkiye’de trafik kazalarını oluşturan etkenlerin başında gelen, insan, araç ve yol unsurlarının en son 2013 yılı verilerine göre yüzdeleri aşağıdaki çizelgedeki gibi olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 2.1. Türkiye’de yıllara göre insan, araç ve yol unsurlarının yüzdeleri

*YILLAR	İNSAN FAKTÖRÜ				ARAÇ %	YOL %
	SÜRÜCÜ %	YAYA %	YOLCU %	TOPLAM %		
2008	90,53	8,37	0,43	99,33	0,26	0,42
2009	89,60	9,09	0,41	99,10	0,29	0,61
2010	89,72	8,97	0,36	99,05	0,33	0,63
2011	90,20	8,51	0,39	99,10	0,30	0,60
2012	88,86	9,75	0,44	99,05	0,33	0,62
2013	88,97	8,91	0,43	98,30	0,92	0,77

(*) 1 Nisan 2008 tarihinde uygulamaya konulan tarafların anlaşarak kendi aralarında tutanak tanzim ettiği maddi hasarlı trafik kaza sayıları da dahil edilmiştir. Bilgiler Tramer'den alınmıştır.

Kaynak: TÜİK, 2013 yılı bilgileri Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı trafik kaza verilerine göre düzenlenmiştir.

Çizelge 2.1’e göre insan unsuru; sürücü, yolcu ve yaya olmak üzere, trafik kazalarının meydana gelmesinde asli unsur olarak gözükmekte, diğer unsurların (altyapı..vs.) payının ise sınırlı veya yok denecek kadar az olduğu sonucuna varılmaktadır. Trafik bilincinin tam olarak oluşmadığı ülkelerde ortaya çıkan insan hatalarının % olarak değerinin

maksimumda olması öncelikle eğitimsizlik nedeni ile bağlantılı bilgisizlikten ileri gelmektedir. Türkiye’de eğitim yolu ile insanlarda trafik bilincinin geliştirilmesi, kampanyalarla bunun desteklenmesi şarttır. Bu şekilde toplumda bir farkındalık oluşturulmalı trafik bilincinin yaygınlaştırılmasına çalışılmalıdır. Dünya Sağlık Örgütü ve Birleşmiş Milletlerin yaptığı çalışmalara destek verilmeli ülke çapında trafik kazalarının önlenmesi ile ilgili tedbirler alınmalıdır.Yapılan çalışmalara bakıldığında gelişmiş ülkelerde trafik kazalarında tek etken olarak insan unsuru kabul edilmemekte, alt yapı bozukluklarının da önemli bir kaza nedeni olduğu ortaya konulmaktadır [8,9].

2.1.2. İyi bir trafik düzeninin sağlanması için yapılması gerekli çalışmalar

Trafik kazasının meydana gelmemesi için yapılması gereken çalışmalar dört ana gruba ayrılarak analiz edilebilir. Bunlar Alt Yapı, Eğitim, İlk ve Acil Yardım ve Denetimdir [10].

Alt yapı yetersizliği : Araç ve yaya trafiğinin güvenli bir şekilde akışının temel koşullarından biri araç ve yayaların yararlanabileceği her türlü tesis ile işaretlemenin yeterli olmasıdır.Yollar, kavşaklar, yaya kaldırımları, alt ve üst geçitler, park yerleri, yatay ve düşey işaretler, aydınlatma sistemleri gibi elemanlar karayolu altyapısını oluşturan elemanlardır.

Ülkemizdeki şehir içi yollar incelendiğinde, ana yollar dışındaki yolların güvenli bir trafik için gereken niteliği taşımadığı görülmektedir. Yüzey bozuklukları, aydınlatma zayıflığı, yayaların kullanımına ayrılmış yaya geçitleri, alt ve üst geçitlerin azlığı, rahat bir şekilde yürünebilecek kaldırımların bulunmayışı, yüzeysel sulara karşı dreanaj yetersizliği, yatay ve düşey işaretleme eksikliği, park yeri azlığı nedeniyle yol ve kaldırımların taşıtlarla işgal edilmiş olması, yaygın bir sinyalizasyon sisteminin bulunmayışı, yolcu taşımaya yapan taşıtlara ait durak vb. tesislerin istenilen özelliklere sahip olmaması, trafik güvenliğini azaltan alt yapıya ilişkin başlıca hususlardır.

Eğitim : Trafik güvenliğinde, üzerinde en çok durulması gereken konu eğitimidir ve ilkokuldan başlayarak her vatandaşa verilmesi gereklidir. Trafikte eğitim; sürücü, yaya, yolcu, denetimi yapanların, hatta bir kazadan sonra ortaya çıkan sorunları bildiren şahısların eğitimleri gibi geniş bir alanı kapsamaktadır.

Trafik eğitimin amacı, ülkemizde güvenli ve düzenli bir trafik ortamının tesis edilmesi, trafik kurallarına uyma alışkanlıklarının kazandırılması, trafik kazalarının meydana gelme nedenlerinin alkollü araç kullanmak, hız yapmak, kırmızı ışıktaki geçmek gibi trafik kurallarını hiçe saymaktan kaynaklanan olumsuz etkilerle ilgili eğitici yayınlar, radyo ve televizyon yayınları ve yazılı basın aracılığıyla etkili bir şekilde toplumu bilinçlendirmektir. Ancak bu şekilde insan faktöründen meydana gelen kaza payının azaltılabilmesi mümkün olabilecektir.

Denetim : Karayolu Trafik Güvenliğinin sağlanmasında, eğitim ve mühendislik hizmetlerinin geliştirilmesine paralel olarak, trafik denetiminin de etkin biçimde yerine getirilmesi önem taşımaktadır. Trafik denetiminin temel hedefi, yol kullanıcıların güvenli olmayan davranışlarını en aza indirgeyerek, trafik kazalarını ve yol açtığı kayıpları azaltmaktır. Denetimin temel amacı, daha fazla ceza yazarak sürücülerini cezalandırmak değil, yol kullanıcılarının “algılanan yakalanma risklerini” artırarak, trafik güvenliği açısından tehlike yaratan davranışları üzerinde caydırıcı etki yaratmaktır. Sürücülerden kaynaklanan kaza sonuçlarına göre 2004-2013 yılları arasında sürücülerin sürücü belgelerine el konularak bu etki artırılmaya çalışılmıştır [10,11].

Çizelge 2.2. Daimi veya geçici sürelerle geri alınan sürücü belgesi sayısının yıllara göre dağılımı *

YILLAR	ALKOLLÜ ARAÇ KULLANIMI	5 KEZ HIZ LİMİTİ AŞIMI	100 CEZA PUANI AŞIMI	DİĞER **
2004	88.096	3.491	2.017	2.328
2005	72.759	2.194	1.474	1.744
2006	81.701	1.209	1.879	1.389
2007	106.168	985	2.165	1.242
2008	133.757	1.827	2.695	1.153
2009	121.787	1.090	14.330	1.422
2010	139.844	638	21.894	1.196
2011	116.469	482	13.815	959
2012	137.928	173	17.470	2.114
2013	125.043	159	16.849	8.444

(*) Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı trafik ekiplerince geri alınan sürücü belgesi sayılarını kapsamaktadır.

(**) Sürücü olmayı engelleyecek ölçüde sağlık şartlarının değiştiği tespit edilenler, sürücü belgesi almaya engel teşkil eden türden mahkumiyet alanlar ve yetkili birimlerin kararıyla sürücü belgesi geri alınan ve iptal edilenleri kapsamaktadır.

Denetimden sorumlu personelin temel görevi, trafik kurallarına herkesin tam ve kesin olarak uymasını sağlamaktır. Bu amaçla taşıtların güvenli yüklenmesi, aşırı yükleme, tehlikeli maddelerin taşınması, çalışma ve sürme süreleri, sürücü belgesi, sigorta tescil plakası, tescil ve trafik belgeleri gibi birçok hususun denetlenmesi gerekir. Bu nedenle denetleme yapan personelin başarılı olabilmesi için modern araç ve gereçlerle donatılması gerekir.

Denetimler sürekli, objektif, kişi ve araç ayrımı yapılmaksızın etkili bir şekilde yapılmalıdır. Denetim bir yandan da eğitici ve öğretici olmalıdır. Sürücülerin hatalı davranışlarının sonuçları açıklanmalı, kuralları çiğnedikleri takdirde affedilmeyecekleri vurgulanmalı ve kesilen cezaların caydırıcılığı olmalıdır.

Yıllara bağlı olarak yapılan denetimlerin sonuçlarına göre daimi veya geçici sürelerle ehliyetlerine el konulan sürücülerden alkol kullanımı nedeniyle saptanan oran 2004-2005 ve 2006 yıllarında düşüş gösterse de diğer yıllarda gittikçe artmış buna karşılık aşırı hıza bağlı olarak saptanan oranlarda azalma göstermiştir. Aşırı hızda ise 2007 ve 2013 yıllarında gözle görülür bir azalma meydana gelmiştir.

Çizelge 2.3. 2004 – 2013 yılları arasındaki denetim faaliyetlerinde uygulanan cezalar

Yıllar	Uygulanan Trafik Ceza Sayısı	Uygulanan Para Ceza Miktarı (TL)	C.Savcılığına Sevk Edilen Sürücü Sayısı	Trafikten Men Edilen Araç Sayısı
2004	6.856.121	461.679.146	89.514	268.581
2005	5.912.646	489.844.912	101.645	374.069
2006	6.482.931	604.672.152	159.259	451.644
2007	7.078.579	763.224.556	200.367	638.444
2008	8.612.983	1.016.896.211	230.987	769.397
2009	8.499.073	1.061.109.823	235.862	843.089
2010	8.715.742	1.137.509.424	250.209	823.897
2011	8.969.433	1.234.938.597	253.302	762.736
2012	10.732.000	1.594.821.942	276.809	826.713
2013	13.365.520	2.372.220.636	140.289	786.087

* Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı trafik ekip faaliyetlerini kapsamaktadır.

İlk ve acil yardım : Sağlık hizmetleri ile ilgili yetersizlikler, kazanın çoğu zaman bir oluş nedeni değil, kaza sonrası ölü veya yaralı sayısında artış nedenidir. Kazazedelere olay yerinde ilk yardımın gereği gibi yapılmaması, yaralıların bilinçsiz taşınması ve taşıma

sırasında acil yardım hizmetlerinin yetersizliği nedeniyle, ülkemizde kaza sonrası ölüm ya da sakat kalma olasılığı diğer ülkelere göre yüksektir.

Acil müdahalenin temel hedefi ölüm ve sakatlıkları en aza indirmek olduğundan, trafik kazası sonucunda hayat kurtarılabilmesi için özel yetişmiş personel ile kara yollarında belirli aralıklarda ilk yardım istasyonları ve ekipleri kurulmalıdır [11].

2.1.3. Trafik kazalarının sonuçları

Türkiye'de 2013 yılında meydana gelen trafik kazalarına ilişkin Emniyet Genel Müdürlüğü ve Türkiye İstatistik Kurumu işbirliği ile hazırlanan "Trafik Kazaları İstatistikleri" raporu, trafik kazalarının hız kesmediğini ortaya koymaktadır. Emniyet Genel Müdürlüğü ile Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2004 yılında imzaladığı protokol uyarınca ortaklaşa hazırladığı "Trafik Kaza İstatistikleri" raporundan derlenen bilgilere [15] göre, 73 milyon 723 bin nüfusa ve 21 milyon 548 bin 381 sürücü belgeli vatandaşa sahip bulunan Türkiye'de, 2013 yılında 161 bin 306'sı ölümlü ve yaralanmalı olmak üzere toplam 1 milyon 207 bin 354 trafik kazası meydana gelmiş, yıl boyunca meydana gelen bu kazalarda, 3 bin 685 kişi yaşamını yitirmiş, 274 bin 829 kişi yaralanmıştır [12].

Çizelge 2.4. 2002 – 2013 yılları arasındaki ölümlü, yaralanmalı ve maddi hasarlı kaza sayıları

Yıl	Toplam kaza sayısı	Maddi hasarlı kaza sayısı	Ölümlü, yaralanmalı kaza sayısı	Ölü sayısı ⁽¹⁾	Yaralı sayısı
2002	439 777	374 029	65 748	4 093	116 412
2003	455 637	388 606	67 031	3 946	118 214
2004	537 352	460 344	77 008	4 427	136 437
2005	620 789	533 516	87 273	4 505	154 086
2006	728 755	632 627	96 128	4 633	169 080
2007	825 561	718 567	106 994	5 007	189 057
2008	950 120	845 908	104 212	4 236	184 468
2009	1 053 346	942 225	111 121	4 324	201 380
2010	1 106 201	989 397	116 804	4 045	211 496
2011	1 228 928	1 097 083	131 845	3 835	238 074
2012	1 296 634	1 143 082	153 552	3 750	268 079
2013	1 207 354	1 046 048	161 306	3 685	274 829

Kaynak: Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı(1) Trafik kaza yerindeki ölümleri kapsar.

Çizelge 2.5. Oluş türlerine göre ölümlü ve yaralanmalı trafik kaza bilgileri

KAZA OLUŞ TÜRÜ	Yerleşim Yeri		Yerleşim Yeri Dışı		TOPLAM	
	Kaza Sayısı	%	Kaza Sayısı	%	Kaza Sayısı	%
Yandan Çarpma veya Yandan Çarpışma	40.352	33,60	5.101	12,38	45.453	28,18
Yayaya Çarpma	28.397	23,65	1.337	3,24	29.734	18,43
Yoldan Çıkma	8.256	6,87	15.380	37,32	23.636	14,65
Devrilme, Savrulma, Takla	9.829	8,18	8.482	20,58	18.311	11,35
Arkadan Çarpma	11.069	9,22	3.907	9,48	14.976	9,28
Engel/Cisim ile Çarpışma	7.788	6,49	2.792	6,77	10.580	6,56
Karşılıklı Çarpışma	7.707	6,42	2.589	6,28	10.296	6,38
Duran Araca Çarpma	3.013	2,51	416	1,01	3.429	2,13
Yan Yana Çarpışma	1.909	1,59	405	0,98	2.314	1,43
Araçtan Düşen İnsan	877	0,73	176	0,43	1.053	0,65
Hayvana Çarpma	429	0,36	438	1,06	867	0,54
Çoklu Çarpışma	223	0,19	74	0,18	297	0,18
Zincirleme Çarpışma	197	0,16	82	0,20	279	0,17
Araçtan Düşen Cisim	46	0,04	35	0,08	81	0,05
TOPLAM	120.092	100	41.214	100	161.306	100

Kaynak: Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı trafik kaza verilerine göre düzenlenmiştir.

Çizelge 2.5'teki oluş türlerine göre Türkiye'de gerçekleşen kazalara baktığımızda yerleşim yerlerinde meydana gelen kazaların 40 352 kaza sayısı ile en fazla yandan çarpma veya çarpışma şeklinde gerçekleştiği görülmektedir. Bunun sebebinin de dikkatsizlik, kırmızı ışıkta geçme, alkollü sürücüler veya araçtan kaynaklı teknik hatadan ileri geldiği gözlenmektedir.

Motorlu taşıt sayısı ve meydana gelen kaza sayısı yıllara göre karşılaştırıldığında, 2006 yılında 12 milyon 227 bin 933 olan motorlu araç sayısı 2013 yılına gelindiğinde yüzde 47.70 artışla 17 milyon 939 bin 447'ye ulaşırken, meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı kaza sayısı daha yüksek bir oranla artış göstermiştir. Türkiye'de 2006 yılında meydana gelen 96 bin 128 ölümlü ve yaralanmalı kaza sayısı 2013 yılında yüzde 51.67 artışla 161 bin 306'ya yükselmiş, trafik kazalarındaki bu artışa karşın aynı dönemde ölü sayısı azalmıştır. Türkiye'de 2006 yılında 4 bin 633 kişi yaşamını yitirirken, bu üzücü tablo 2013 yılında yüzde 9.44 oranında gerilemiş, bu veriler ışığında Türkiye'de 2013 yılında meydana gelen trafik kazalarında, her bin kişiden 2.92'si bu kazalardan etkilenmiştir. Çocukların, trafik kazaları sonucu hayatlarını kaybetme oranı Türkiye'de % 14.7, Almanya'da % 4.9, İngiltere'de % 5.86, ABD'de ise % 6.59 olarak belirlenmiştir [13,14,15].

2.1.4. Trafik kazaları için çözüm önerileri

Karayolunu kullanan araç sayısının hızla artması, hızlı kentleşme, trafik alt yapısının plansız ve yetersiz oluşu, yeterli kaynak sağlanamaması nedeniyle meydana gelen kazalar giderek mal ve can kaybına neden olmaya devam etmektedir. Trafik kazalarını genelde kurallara uymamak, yol, taşıt ve çevre kaynaklı sorunlar oluşturmaktadır. Türkiye genelinde eğitim noksanlığı, cezaların caydırıcı nitelikte olmayışı ve trafik kazalarının ağır suç kapsamında olmayışı en önemli sorunların başında gelmektedir. Kazaların önlenmesi için;

- ✓ Ulaşım ve trafik hizmetleri ile ilgili kamu otoriteleri arasında gerekli koordinasyonun sağlanması,
- ✓ Yük taşımacılığında yüksek tonajda olan araçlara trafiğin yoğun olduğu saatlerde geçiş izni verilmemesi,
- ✓ Karayollarına gereken önem verilerek bakım ve onarımlarının zamanında yapılması,
- ✓ Yük ve yolcu taşımacılığındaki dengesiz oran giderilerek karayolu demiryolu ve havayolu ile dengeli taşımacılık yapılması,
- ✓ Trafik cezalarının caydırıcı olması,
- ✓ Denetleme faaliyetlerinin artırılması,
- ✓ Sürücü okulları ve normal olarak verilen eğitimlerde trafik eğitiminin düzenli ve sağlıklı bir şekilde yapılması için gereken düzenlemelerin yapılması,
- ✓ Trafikte zorunlu sigorta kapsamının genişletilmesi,
- ✓ Kalitesiz ve güvensiz taşıma yapan firmaların denetlenmesi,
- ✓ Toplu taşıma araçlarının konforlu hale getirilerek çoğaltılması ve uygun fiyatta hizmete sunulması ile şehir içinde toplu taşımanın özendirilmesi,
- ✓ Trafik eğitiminin, okullarda ana sınıfından başlayarak eğitim programına alınması her yaştaki bireye ise düzenlenen kurslar ve seminerlerle bu eğitimin verilmesi [14],
- ✓ Trafik kazalarının istatistiklerinin sağlıklı yapılabilmesi için kaza tutanak verilerinin doğru saptanması gerekmektedir [16].

2.2. Trafik Kaza İstatistikleri

Karayolları, her yıl 500 bin dolayında yeni aracın trafiğe girmesi ile hem yolcu hem de yük taşımacılığında çok büyük bir yük altındadır ve bu yükü artık kaldıramamaktadır. Bu

nedenle artan trafik, dikkatsizlik ve tedbirsizlik nedeni ile birçok kaza meydana gelmektedir. Trafik kazalarına neden olan faktörlerin tespit edilip önlem alınabilmesi için kaza tespit tutanaklarından elde verilerden yararlanılarak kaza istatistikleri yapılmaktadır. Trafik kaza istatistikleri; kaza sayısı, ölü ve yaralı sayısı, kazanın oluş şekli, olduğu gün, yer, saat, ay, yıl ve taşıt cinsleri ile ölümlü ve yaralanmalı kazalardaki, yaş grupları ve cinsiyeti gösteren bilgileri kapsamaktadır [17].

Çizelge 2.6. Genel Kaza istatistikleri

YILI	KAZA SAYISI	ÖLÜ SAYISI	YARALI SAYISI
2004	537.352	4.427	136.437
2005	620.789	4.505	154.086
2006	728.755	4.633	169.080
2007	825.561	5.007	189.057
2008 **	950.120	4.236	184.468
2009 **	1.053.346	4.324	201.380
2010 **	1.104.388	4.045	211.496
2011 **	1.228.928	3.835	238.074
2012 **	1.296.634	3.750	268.079
2013 **	1.207.354	3.685	274.829

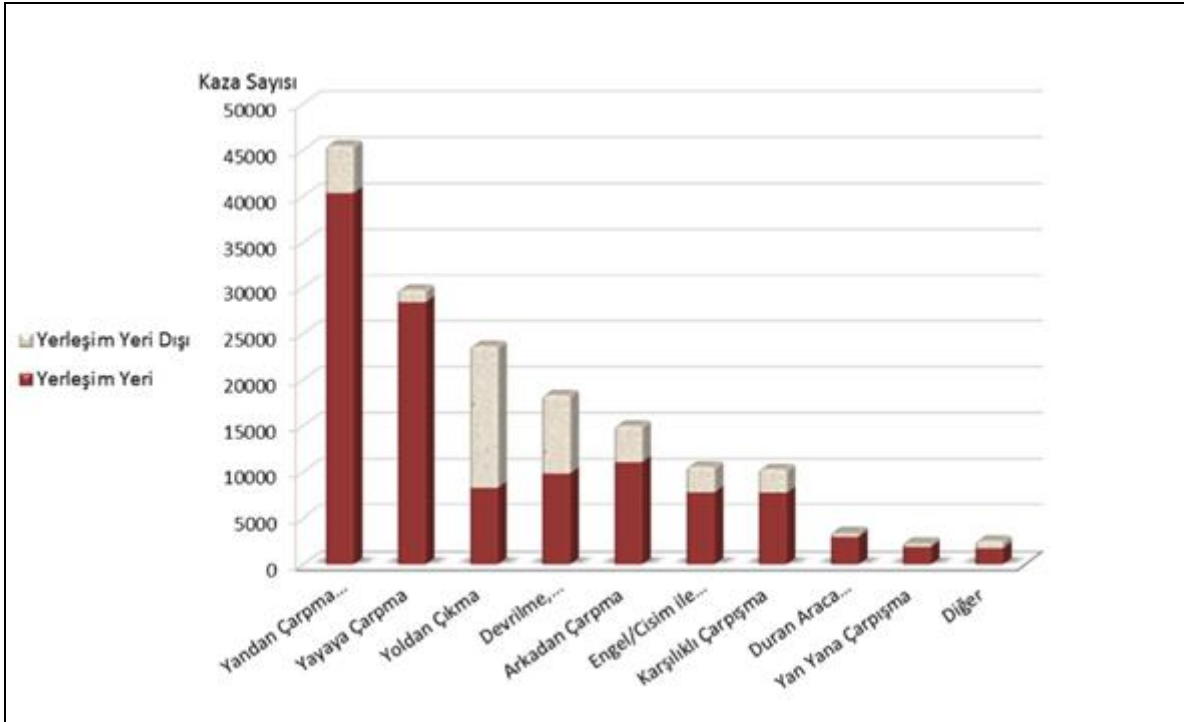
(*) Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı sorumluluk bölgesinde meydana gelen trafik kaza bilgilerini kapsamaktadır.

(**) 1 Nisan 2008 tarihinde uygulamaya konulan tarafların anlaşarak kendi aralarında tutanak tanzim ettiği maddi hasarlı trafik kaza sayılarında dahil edilmiştir. Bilgiler Tramer'den alınmıştır.

Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı sorumluluk bölgesinde 2004 – 2013 yılları arasında meydana gelen kazalara bakıldığında; kaza sayısı 2004 yılından 2012 yılına kadar artarak devam etmiş, 2013 yılında ise 1,296,634'ten 1,207,354'e düşmüştür. Ölü ve yaralı sayısı ise 2004 yılından 2007 yılına kadar artarak devam etmiş, 2008 yılında 4236 olan ölü sayısı 2009 yılında 4324 olmuştur. 2011 yılından sonra ise ölü sayısında azalma gözlenmiş buna mukabil yaralı sayısında 20 000 – 30 000 dolayında artış gözlenmiştir. 2007 yılında büyük şehirlere göç, karayollarının yetersiz kalması, vergilerin ve araba fiyatlarının artacağı üzerine yürütülen kampanyalarla araba sahibi olan acemi sürücülere bağlı olarak kazaların ve ölü sayısının arttığı kanaatine varılmıştır. Trafik

denetimlerinin ve kampanyalarının artırılması yönünde yapılan çalışmalara rağmen, kazaların artması dikkatsiz ve tedbirsiz sürücü ve yayaların, gerekli trafik kurallarına uymaması sonucu gerçekleşmiştir.

Karayolları Trafik Güvenliği Dairesi Başkanlığı'nın 2014 yılı Temmuz ayında yayınladığı 2013 yılına ait trafik kazaları özetine bakıldığında, kazaların meydana gelmesinde asli kusur insana ait olarak görülmektedir. Bu rapora göre, ölümlü ve yaralanmalı trafik kazaları en fazla yerleşim yeri dışında, sürücülerin süratli gitmeleri, uykusuz ve yorgun olmaları ya da yoldan kaynaklanan sebeplerden dolayı meydana geldiği belirtilmektedir.



Kaynak: Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı trafik kaza verilerine göre düzenlenmiştir.

Şekil 2.1. Oluş Türlerine göre ölümlü ve yaralanmalı trafik kaza bilgileri - 2013

Çizelge 2.7. Aylara göre ölümlü ve yaralanmalı trafik kaza bilgileri – 2013

AYLAR	KAZA SAYISI	%	ÖLÜ SAYISI	%	YARALI SAYISI	%
Ocak	9.810	6,08	205	5,56	16.800	6,11
Şubat	9.180	5,69	211	5,73	15.260	5,55
Mart	11.294	7,00	242	6,57	18.297	6,66
Nisan	12.670	7,85	240	6,51	20.631	7,51
Mayıs	14.495	8,99	302	8,20	24.081	8,76
Haziran	15.367	9,53	393	10,66	26.674	9,71
Temmuz	15.382	9,54	347	9,42	26.329	9,58
Ağustos	18.267	11,32	495	13,43	34.268	12,47
Eylül	16.067	9,96	339	9,20	26.940	9,80
Ekim	15.161	9,40	367	9,96	26.523	9,65
Kasım	12.610	7,82	277	7,52	20.634	7,51
Aralık	11.003	6,82	267	7,25	18.392	6,69
TOPLAM	161.306	100	3.685	100	274.829	100

Kaynak: Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı trafik kaza verilerine göre düzenlenmiştir.

Çizelge 2.7'ye göre Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları en fazla kazanın gerçekleştiği aylardır. Tatil döneminin olması, hava sıcaklığının yüksek seyretmesi ve 2013 yılında ramazan ayının yaz aylarına doğru kayması nedeniyle uykusuzluk ve yorgunluğun fazlaca hissedilmesi kazaları beraberinde getirmektedir.

Çizelge 2.8. Yerleşim yeri durumuna göre ölümlü ve yaralanmalı kazalardaki kusur oranları – 2013

KAZA FAKTÖRLERİ	Yerleşim Yeri		Yerleşim Yeri Dışı		TOPLAM	
	Kusur Sayısı	%	Kusur Sayısı	%	Kusur Sayısı	%
Sürücü	128.542	87,81	36.263	93,34	164.805	88,97
Yaya	15.609	10,66	892	2,30	16.501	8,91
Yolcu	561	0,38	235	0,60	796	0,43
Araç	939	0,64	771	1,98	1.710	0,92
Yol	743	0,51	689	1,77	1.432	0,77
TOPLAM	146.394	100	38.850	100	185.244	100

Kaynak: Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı trafik kaza verilerine göre düzenlenmiştir.

Çizelge 2.8'e göre kaza faktörlerinden sürücü faktörü, yerleşim yeri içinde de dışında da kusuru en yüksek olan değere sahiptir. Kazaya neden olan faktörler sıralamasında yolcu ve yol alt sıralarda yer almaktadır.

Çizelge 2.9. Yıllara göre trafik kaza bilgileri

YILLAR	TOPLAM KAZA SAYISI	ÖLÜMLÜ VE YARALANMALI KAZA SAYISI			ÖLÜ SAYISI			YARALI SAYISI		
		Yerleşim Yeri	Yerleşim Yeri Dışı	Toplam	Yerleşim Yeri	Yerleşim Yeri Dışı	Toplam	Yerleşim Yeri	Yerleşim Yeri Dışı	Toplam
2008	950.120	71.567	32.645	104.212	1.433	2.803	4.236	111.064	73.404	184.468
2009	1.053.346	76.429	34.692	111.121	1.549	2.775	4.324	122.036	79.344	201.380
2010	1.106.201	80.517	36.287	116.804	1.365	2.680	4.045	129.051	82.445	211.496
2011	1.228.928	92.443	39.402	131.845	1.346	2.489	3.835	148.786	89.288	238.074
2012	1.296.634	111.564	41.988	153.552	1.337	2.413	3.750	174.418	93.661	268.079
2013	1.207.354*	120.092	41.214	161.306	1.372	2.313	3.685	183.308	91.521	274.829

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, Emniyet Genel Müdürlüğü, Jandarma Genel Komutanlığı

* 2013 yılı toplam kaza sayısı <http://www.trafik.gov.tr/> adresinden alınmıştır.

Daha ayrıntılı olan çizelge 2.9'daki bilgilere göre yerleşim yeri içinde 2008 – 2013 yılları arasında ölümlü ve yaralanmalı kaza sayısı yerleşim yeri içinde, yerleşim yeri dışında gerçekleşen kaza sayısından daha fazladır ve yıllara göre artma göstermiştir. Şehir merkezlerinde yaya, yolcu ve araba trafiğinin fazla olması bu kazaların artmasına neden olmaktadır. Ölü sayısı ise yıllara göre düşüş göstermektedir. Yaralı sayısı, yerleşim yeri içinde ve dışında yıllara göre artma eğilimindedir. Sadece 2013 yılında yaralı sayısı yerleşim yeri içinde artma gösterirken yerleşim yeri dışında azalma göstermiştir.

2.2.1. Diğer ülkelerde meydana gelen trafik kazaları ve yapılan çalışmalar

Küresel olarak trafik kazalarında yaralanmalar ihmal edilemeyecek kadar önemli bir halk sağlığı sorunudur. Yaralı sayısı dünyada 50 milyon gibi yüksek bir sayıda iken, ölü sayısı yaklaşık 1.2 milyon civarında olduğu tahmin edilmektedir. Araştırmalara göre kazaların yol açtığı ekonomik kayıplar, ülkelerin milli gelirlerinin yaklaşık %1'i ile %2' si civarındadır. Kazaların yaklaşık %30 'unu trafik kazaları oluşturmaktadır. Dünya Sağlık Örgütüne göre kalıcı sakatlıkların yaklaşık %15'i kazalardan ve bunun en az yarısı da trafik kazalarından meydana gelmektedir [15,18].

1991 yılında Marakeşte yapılan PIARC(World Road Association) kongresi için Harris&Wegman tarafından hazırlanan raporda, birçok ülkeye ait trafik ve insan güvenliği ile ilgili en yeni veriler sunulmuştur. Bu veriler, Uluslararası Karayolu Trafik ve Kaza Veritabanı (International Road Traffic and Accident Database)-IRTAD, Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and

Development)-OECD verileri kullanılarak, İngiliz Ulaştırma Araştırma Laboratuvar (UK Transport Research Laboratory) tarafından hazırlanmıştır.

Çizelge 2.10. Bazı ülkelere ait motorlu kara taşıt sayısı, nüfus ve trafik kaza bilgileri

Ülke	Ölümlü ve Yaralanmalı Kaza	Ölü Sayısı	Araç Sayısı (x100)	Nüfus Sayısı (x1000)	1000 Kişiye Düşen Araç Sayısı	100.000 Araca Düşen Ölü Sayısı	100.000 Nüfusa Düşen Ölü
İNGİLTERE	151.474	1.901	33.586	62.744	535	6	3,0
İSVEÇ	16.119	319	5.319	9.449	563	6	3,4
DANİMARKA	3.525	220	2.882	5.571	517	8	3,9
HOLLANDA		661	10.029	16.693	601	7	4,0
İRLANDA	5.058	186	2.281	4.576	498	8	4,1
İSPANYA	83.027	2.060	30.198	46.175	654	7	4,5
ALMANYA	306.266	4009	52.047	81.798	636	8	4,9
FİNLANDİYA	6.408	292	3.431	5.388	637	9	5,4
FRANSA	65.000	3.963	41.057	65.434	627	10	6,1
AVUSTURYA	35.129	523	5.642	8.421	670	9	6,2
LÜKSEMBURG	962	33	42	518	824	8	6,4
İTALYA	211.404	4090	48.102	60.724	792	9	6,7
BELÇİKA	47.924	858	6.624	11.021	601	13	7,8
ROMANYA	26.648	2018	5.162	21.385	241	39	9,4
YUNANİSTAN	13.849	1.141	8.089	11.300	716	14	10,1
AVRUPA BİRLİĞİNE ÜYE OLAN ÜLKELERİN ORTALAMASI(AB-15)					608	11	5,7
NORVEÇ	6.079	168	3.237	4.953	654	5	3,4
İSVİÇRE	18.990	320	5.197	7.912	657	6	4,0
TÜRKİYE	131.845	3.835	16.08	74.724	215	23	5,1
AVUSTRALYA	1.151	1.277	16.368	22.324	733	8	5,7
ABD	1.559.757	32.367	253.108	311.592	812	13	10,4
G.KORE	221.711	5.229	20.266	49.779	407	26	10,5
UKRAYNA	31.281	4.908	9.694	45.706	212	51	10,7

Kaynak: 1) Türkiye verileri 2013 yılına aittir. (Türkiye İstatistik Kurumu, Emniyet Genel Müdürlüğü, Jandarma Genel Komutanlığı)

2) Diğer Ülkeler-İnternational Road Federation World Road Statistics 2013 (2011 verileri), İtalya kaza verileri 2010 yılına aittir.

Dünyadaki trafik kazası ölümlerinin %59'unu 15 ve 44 yaş arasındaki genç yetişkinler oluşturmaktadır [20].

Çizelge 2.10'a bakıldığında Türkiye'de 100 000 araca düşen ölü sayısı 2013 verilerine göre 21, 100 000 nüfusa düşen ölü sayısı ise 4.8 olarak saptanmıştır. Buradaki oranlar ülke nüfuslarına göre yapıldığından genel olarak ülkemizde trafikle ilgili yapılan çalışmaların sonuç vermeye başladığı söylenebilmektedir.

Kaza sayısı arttıkça Dünya'da ve Türkiye'de trafik mahkemelerine başvuru sayısı da artmaktadır. Dolayısıyla daha fazla hakime, adliye personeline, bilirkişi ve uzmana ihtiyaç

duyulmaktadır. Kazalarda yaralananlar için yapılan sağlık harcamaları tüm ülkeler için önemli bir ekonomik kayıptır. Birçoğu yurtdışından ithal edilen ilaçlar, protezler, ambulanslar, ameliyat malzemeleri önemli bir tutar oluşturmaktadır. Bu da ekonomik olarak bütçeye olan yükü artırmaktadır [21].

Dünya Sağlık Örgütüne göre yıllar içinde girişimler ve çabalar olmadan, dünya çapında trafik kazasında ölümlerin ve yaralanmaların 2000-2020 yılları arasında %65 olacağı tahmin edilmektedir. Bu oran düşük ve orta gelirli ülkelerde ise %80 dolayında beklenmektedir [22].

2002 yılında, karayolu trafik kazalarındaki yaralanmaların dünya çapında 9. Sırada olduğu bunun da küresel sağlık yükünün %2.6 ya eşit olduğu açıklanmıştır. Mevcut eğilimler üzerinde 2020 yılına kadar trafik kazaları yaralanmaları dünya sıralamasında 3. sıraya yerleşmesi beklenmektedir.

Dünyanın en kalabalık ülkesi olan Çin'de 2006-2010 yılları arasında düzenlenen 5 yıllık taslakta ulusal karayolu trafik güvenliği planı çıkarılmış, bu plan devlet konseyi tarafından benimsenmiş ve uygulama aşamasına geçilmiştir. Bu planın hedeflerine ulaşması için gerekli tüm çabalar gösterilmiş ve trafik kazalarında ölümlerin %5 azaldığı gözlemlenmiştir. 2006-2010 yılları arasında trafik kazalarındaki ölü sayısının 10 000 araç başına ölüm oranı da %5 den daha az olması devletin uyguladığı politikaların olumlu bir sonucu olarak yansımıştır. Bu faktörler yol kullanan , insanlar, araçlar, karayolu altyapısı, acil kurtarma, bilgi sistemleri ve araştırma konuları gibi geniş bir yelpaze içinde değerlendirilerek büyük gelişmeler kaydedilmiştir [23].

IRTAD verileri 2013 yılında yapılan çalışmalar neticesinde 2011 yılındaki ölümlerin sayısında önemli bir azalma olduğunu göstermiştir. ABD gibi bazı ülkelerde son 50 yılın kayıtları incelendiğinde 2013 yılında trafik kazası ve ölüm oranlarında keskin düşüşler kaydedilmiş, ekonomik krizin trafik ucundaki etkileri kısmen de olsa olumlu bir gelişme şeklinde açıklanabilmektedir. Birçok ülkede trafik hacminde azalma ya da durgunluk nedeniyle ölümlerde önemli bir düşüş gözlemlenmiştir [24,25].

Örneğin İngiltere'de 2000-2009 yılları arasındaki göstergelerde ölü ve yaralı sayısının %35 civarında olduğu 2013 yılı verilerine bakıldığında ölü ve yaralı sayısında 2011 yılı

verilerine göre ise %19 oranında bir düşüş gözlemlendiği ve trafik hacminde de %1 oranında azalma olduğu saptanmıştır.

Amerika Birleşik Devletlerinde 2005 yılında yaklaşık olarak 6.5 milyon trafik kazası olmuş, bu kazaların maliyeti 230 milyar dolar olarak hesaplanmıştır. 3000 kişinin yaralanmasıyla sonuçlanan kazalarda 45 binden fazla insane hayatını kaybetmiştir. 2008 yılında alınan önlemler sayesinde trafik kazalarında 1961 yılından bu yana en düşük orana ulaşılmış ve bu sayı 2009 yılında da azalmaya devam etmiştir. 2008 yılında trafik kazasında ölümlerin sayısı 37 261 dir. 2007 yılında gerçekleşen kazalardaki ölüm sayısı %9.7'nin altına düşmüştür. Bu da 1982 yılından bu yana gözlemlenen en büyük düşüşü göstermektedir. 2007 yılında her 100 000 kişi başına istatistiksel olarak hesaplanan ölüm oranı zirve yaparak; 18 yaşındaki erkek yolcular için her 100 000 kişide %12.4, 19 yaşındaki erkek sürücüler için her 100 000 kişide %22.5 olarak belirlenmiştir. Ölüm oranları 18 yaşındaki bayan sürücüler için her 100 000 kişide %9.5, 17 ve 18 yaşındaki bayan yolcular içinse her 100 000 kişide %7.6 olarak saptanmıştır [22].

Çizelge 2.11. Dünya'nın diğer ülkelerinde 100.000 kişiden hayatını kaybedenlerin oranı

DÜNYA		AB ÜLKELERİ		AB ÜLKELERİ	
Libya	40.5	Litvanya	22.4	İrlanda	7.8
Afganistan	39.0	Letonya	17.9	Danimarka	7.4
Irak	38.1	Estonya	15.2	Fransa	6.9
Angola	37.7	Slovakya	15.1	İspanya	6.9
BAE	37.1	Polonya	14.7	Finlandiya	6.5
İran	35.8	Yunanistan	14.4	Almanya	5.5
Tunus	34.5	Bulgaristan	13.5	Hollanda	4.1
Suriye	32.9	Romanya	12.7	Birleşik Krallık	3.59
Çin	16.5	Portekiz	11.8	Malta	3.4
Türkiye	13.4	Slovenya	10.4	İsveç	2.9
Azerbaycan	13.0	Çek Cumhuriyeti	10.4		
ABD	12.3	Güney Kıbrıs	10.4		
Kanada	9.2	Belçika	10.1		
Avustralya	6.8	Macaristan	9.9		
İsrail	5.7	Lüksemburg	9.0		
Norveç	5.4	İtalya	8.7		
Japonya	3.85	Avusturya	8.2		

Kaynak: 1) International Road Federation World Road Statistics 2006 verileri

2) EGM Trafik İstatistik Bülteni ve TÜİK

Birleşmiş Milletler ve alt organlarının kararları ile 2003 yılında yapılan toplantılar sonucunda 2020 yılında trafik kazalarında meydana gelebilecek ölüm, sakatlık ve

yaralanmaların oranının artacağı öngörülmüş, 2005 yılı “Trafik Mağdurlarını Anma Dünya Günü” olarak ilan edilmiştir. Daha sonra dünya ülkeleri arasındaki trafik kazaları ve yol güvenliği konusundaki ilk üst düzey bakanlar konferansı 2009 yılında Moskova’da yapılmıştır. Moskova konferansında 2010-2020 yılları arasında olması beklenen karayolu trafik kazası ölümlerinin %50 azaltılarak 5 milyon hayatın kurtarılması ve 50 milyon yaralanmanın önüne geçilmesi hedeflenmiştir. Bu bağlamda dünya ülkelerinin bütçelerinin %10’nun yol ve trafik güvenliği çalışmaları için ayrılması önerilmiştir [26,60].

Norveç’te karayolu sektöründe söz sahibi olan üst düzey karar vericiler arasında yapılan bir araştırmaya göre;

“Güvenlik önlemlerini engelleyen üç temel unsur tespit edilmiştir: a) hareketliliğin birinci derece önemli olduğu kabul edilmektedir; taşıtların özgürlüğünün kısıtlanması zordur, b) bunun sonucu olarak, hareketlilik için oluşturulan lobi faaliyetleri, güvenlik için oluşturulanlardan daha yoğundur, ve c) bazı sorumlular da dahil olmak üzere, karayolu güvenliği ile ilgili liyakat ve yaklaşımlar çok zayıftır.” sonucuna varılmıştır [27].

Yeni Zelanda Ulaştırma Bakanlığı’nın 2010 yılında aldığı kararla 2020 yılına kadar Yeni Zelanda’nın yol güvenliği stratejisi çerçevesinde genç sürücülerin güvenliğini artırmak için yapılacak çalışmaların önemine değinilmiştir. Bu çalışmaya ihtiyaç duyulmasının nedeni 2007-2008 yılları arasında trafik kazalarında genç Yeni Zelandalı’lar için ölüm oranı 100 000 nüfus başına 21 olduğunun tesbit edilmesinden kaynaklanmaktadır. Avustralya’da eşdeğer oranı 100 000 nüfus başına 13 olarak belirtilmiştir [30].

Endonezya Trafik Corporation göre, 2012 yılında ölümlerin sayısı 31 234 ile zirve yaparak, trafik kazaları ile ilgili maliyet, verimlilik kaybı açısından, ulusal gayri safi yurtiçi hasılası’nın (GSYİH) yaklaşık %3 olarak tesbit edilmiştir. Bu rakam altyapı hasarı, sağlık giderleri ve gelir kaybını içermektedir.

Andorra’da 7 Şubat 2014 tarihinde 1500 kişinin katılımıyla gerçekleştirilen 14. Uluslararası Kış Yol Kongresi’nde Asya ve Avustralya Yol Mühendisliği Derneği’nin yaptığı araştırmalara göre 2003 yılından bu yana Japonya’da trafik güvenliği açısından geliştirilen projede, arter yollarla etkili ve verimli önlemler amaçlanmakta olduğu belirtilmiştir [28,29,31].

Gelişmekte olan ülkeler için trafik ve insan güvenliği ile ilgili belli bir sonuca ulaşmak mümkün görülmemektedir. Bu ülkelerde, karayolu ulaşımının ve motorlu taşıt sayısındaki artışın tamamen değişiklik göstermesi bu durumu açıklamaktadır. Son on yılda bazı ülkelerde nüfus başına düşen taşıt sayısı on ile çarpılırken (örneğin; Güney Kore, Tayland), diğerlerinde artış daha az oranda gerçekleşmiştir (Güney Amerika). Afrika kıtasındaki birçok ülkede, motorlu taşıt sayısı çok düşük değerlerdedir. Bu ülkelerde 1 000 kişiye 1 ile 100 arasında değişen taşıt sayısı düşmektedir. Motorlu taşıt varlığı yüksek olan ülkelere nazaran, gelişmekte olan ülkelerde, trafik güvenliği ile ilgili kayıtlar daha sağlıklı tutulmaktadır. Buna rağmen var olan bilgilerin yetersizliği nedeniyle, zaman içinde gerçekleşen olumlu veya olumsuz gelişmeler için bir sonuca varılması mümkün görülmemektedir [1].

Çin (Zhejiang Province)'de Dünya Bankasının destek verdiği "130 km/saat ekspresyol, Shanghai-Zhejiang" projesinde, yol güvenliğini iyileştirmek amacıyla kara noktaların iyileştirilmesi, karayolu altyapısı, karayolu işaretleri ve çizgileri, yasal yaptırımlar gibi hususları uygulamayı kabul etmiştir.

Asya Geliştirme Bankası tarafından teknik yardımı ve finansman sağlanarak hazırlanan Fiji Karayolu Güvenliği Aksiyon Planında da, kaza veri sistemi, altyapı iyileştirmesi, trafik polisinin yaptırım uygulaması gibi dört ana konu gündeme taşınmıştır [31].

Meksika'da Ulusal Güvenlik Konseyi ile ilgili sektörü temsil eden Ulaştırma ve iletişim Sekreterliği, karayolu güvenliği bilincini artırıcı çalışmalar yapmaktadır. Dünya Bankası "Karayolu İyileştirme ve Trafik Güvenliği Projesi" (Highway-Rehabilitation and Traffic Safety Project), kapsamında Meksika'da sürücü sınavları, karayolu güvenliği konusundaki araştırmalar, sürücü ve yayaları bilgilendirme kampanyaları, 350 adet kara noktayı azaltacak yol güvenliği programı ve taşıt güvenlik standartları ile ilgili sistemlerin uygulaması için çalışmalar yapmaktadır [32,33,34].

Dünya Bankası'nın Bangladeş'te yaptığı "Ulaştırma Sektörünü İnceleme" başlıklı çalışması, kazaların %50'den fazlasının Dakka civarında olduğunu ve karayollar sistemindeki kazaların hemen hemen % 80'ninin kamyon ve otobüslerle ilişkili olduğunu vurgulamaktadır. Otobüslerin özellikle kaza eğilimli olduğu, bu orandan açıkça görülmektedir. Dünya Bankası projesinin kurumsal gelişim programı altında, karayolu

güvenlik çalışması yapılacağı ve karayolu güvenlik etüdlerine de başlanacağı açıklanmaktadır.

Malezya’da trafik kaza problemlerini teşhis etmek için kaza teşhis sistemi ve kaza kara noktalarının önceliklerini belirleyen sistem geliştirilmiş ve test edilmiştir. Malezya’nın her yerinde tam olarak uygulanması amacıyla, çalışma modeli oluşturacak kaza iyileştirme çatısı hazırlanmıştır. Yeni trafik kaza kayıt formu hazırlanmış ve bilgisayar analiz sistemi geliştirilmiştir. 1992 yılından beri de ulusal bazda kullanılmaktadır. Bu sistem makro ölçekte analizin yansıması, belirli kara nokta analizleri de yapacak kapasitededir [35].

Son yıllarda, karayolu güvenliğinin artırılmasına odaklanmış, çok sayıda konferans ve seminerler düzenlenmiştir. Bu konuda, Birleşmiş Milletler, Dünya Bankası ve diğer banka kuruluşları, WHO ve OECD gibi organizasyonlar çok önemli roller üstlenmiştir. Afrika’da (Addis Ababa), Asya’da (Kuala Lumpur), Moskova’da ve Latin Amerika’da (Sao Paulo), Güney Afrika’da (Durban) düzenlenen karayolu güvenliği konferansları bu kapsamdadır. Bu tür konferanslar, sağlıklı bilgiyi ve karayolu güvenliği alanında uzman çok sayıda kişinin katkısını da beraberinde getirmektedir. Bütün bunlar karayolu tehlikesinin ortadan kaldırılabilmesi için, karayolu güvenlik politikasının ve finansının gerçekleştirilebilmesi konusunda gereken önlemlerin alınması, ulusal trafik güvenliği politikasında her ülke için büyük önem arz etmektedir.

Dünya Bankası geliştirmekte olan ülkelerde, karayolu güvenliğini artırmak için olumlu katkılarda bulunmaktadır. Fakat, sonuçlara bakıldığında bunların kaza ve ölü sayılarını azaltacak düzeyde olmadığı görülmektedir. Karayolu güvenlik programları, çok daha büyük ölçeklere çıkarılmalı ve geliştirmekte olan ülkeler ile uluslararası finans kuruluşları bu tür programların taahhüdü altına girmeye kendilerini zorunlu hissetmelidirler [40]. Bu şekilde verilecek desteklerle yapılacak altyapı ve üstyapı çalışmalarıyla trafik kazalarındaki ölümlü, yaralanmalı ve maddi hasarlı kazaları azaltma yönünde olumlu katkılar sağlanacaktır.

Bloomberg Vakfı tarafından finanse edilen “Güvenli Trafik Projesi”, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) koordinasyonunda küresel ölçekte ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının yoğun yaşandığı ve dünya genelinde toplam kazaların yüzde 48’inin meydana geldiği On ülkede 2010 yılında başlatıldı. WHO, Küresel Yol Güvenliği Ortaklığı (GRSP), Dünya Bankası,

John Hopkins Üniversitesi (JHU), Uluslararası Güvenli Yol Seyahat Birliği (ASIRT) ve Sürdürülebilir Taşıma WRI Merkezi (EMBARQ) projenin uluslararası ortaklarını oluşturmaktalar. Brezilya, Kamboçya, Çin, Mısır, Hindistan, Kenya, Meksika, Rusya, Vietnam ve Türkiye RS10 kapsamında yer alan ülkelerdir [26].

Türkiye’de yapılan çalışmalar ile karayollarında çift yollar gibi birçok iyileştirmeler yapılmış bu sayede taşıt sayısı artmasına rağmen ölümlü kazalarda son yıllarda azalma gözlenmeye başlanmıştır.

Çizelge 2.12. 2011 yılı Avrupa Birliği Ülkeleri ile Türkiye'deki trafik kazası sonuçları

Ülke	Ölü					Yaralı			
	Yüzölç. (km ²)	Nüfus (Bin)	Trafik Kaza S.	Sayı	Nüfusa oranı (‰)	Kaza Sayısı	Sayı	Nüfusa oranı (‰)	Kaza Say.or. (‰)
Belçika	30 528	10 710	42 115	944	0,09	22	64 437	6,02	1 530
Danimarka	43 094	5 494	5 020	406	0,07	81	5 923	1,08	1 180
Almanya	357 022	82 110	320 614	4 477	0,05	14	409047	4,98	1 276
Yunanistan	131 957	11 237	15 083	1 553	0,14	103	19 010	1,69	1 260
İspanya	505 992	45 556	93 161	3 099	0,07	33	130948	2,87	1 406
Fransa	551 500	64 186	74 487	4 275	0,07	57	93 783	1,46	1259
İrlanda	70 273	4 426	6 736	280	0,06	42	9 747	2,20	1 447
İtalya	301 318	59 832	218 963	4 731	0,08	22	310739	5,19	1 419
Lüksemburg	2 586	489	927	35	0,07	38	1 239	2,53	1 337
Hollanda	41 526	16 446	23 708	677	0,04	29	27 507	1,67	1 160
Avusturya	83 858	8 337	39 173	679	0,08	17	50 521	6,06	1 290
Portekiz	91 982	10 622	33 613	885	0,08	26	43 824	4,13	1 304
Finlandiya	338 145	5 313	6 881	344	0,06	50	8 513	1,60	1 237
İsveç	449 964	9 220	18 462	397	0,04	22	26248	2,85	1 422
İngiltere	242 900	61 394	176 814	2 645	0,05	15	237811	3,87	1 345
Çek Cumhuriyeti	78 866	10 424	22 481	1 076	0,10	48	28501	2,73	1 268
Estonya	45 227	1 341	1 868	132	0,10	71	2398	1,79	1 284
Letonya	64 589	2 266	4 196	316	0,14	75	5408	2,39	1 289
Litvanya	65 300	3 358	4 897	499	0,15	102	5818	1,73	1 188
Macaristan	93 030	10 038	19 174	996	0,10	52	25369	2,53	1 323
Malta	316	412	764	9	0,02	12	859	2,08	1124
Polanya	312 685	38 126	49 054	5 437	0,14	111	62097	1,63	1 266
Slovenya	20 273	2 021	9 165	214	0,11	23	12742	6,30	1 390
Slovakya	49 036	5 407	8 343	606	0,11	73	10886	2,01	1 305
Bulgaristan	110 994	7 623	8 045	1 061	0,14	132	9952	1,31	1 237
Kıbrıs	9 251	793	1 392	82	0,10	59	1963	2,48	1 410
Norveç	323 758	4 768	7 726	255	0,05	33	10868	2,28	1 407
Romanya	238 391	21 514	29 307	3 061	0,11	104	36177	1,68	1 234
Türkiye	774 815	71 052	104 212	4 236	0,06	41	184468	2,60	1 770

Avrupa Birliği Ülkeleri ile Türkiye'deki trafik kazası sonuçları, yüzölçümü ve nüfus dağılımları, 2011
[Ölümlü, yaralanmalı kaza]

Kaynak: 1) Statistics Of Road Traffic Accidents In Europe And North America, 2011

2) TÜİK, Trafik Kaza İstatistikleri (Karayolu), 2011

2011 yılında yayınlanan trafik kazası istatistik verilerinden yararlanılarak TUIK tarafından hazırlanan çizelgede Avrupa Birliği Ülkeleri; Almanya, Fransa, İtalya ve İngiltere’de trafik kaza sayısı ile beraber ölü ve yaralı sayısının önceki yıllara göre belirgin bir şekilde azalma gösterdiği gözlenmektedir. Türkiye’de ise nüfusa göre trafik kaza sayısı ve yaralı sayısında belirgin artış olduğu, bununla birlikte ölü sayısında önceki yıllara göre azalma olduğu gözlenmektedir.

2.3. Trafik Bilgi Sistemleri

Bilgi sistemi; Her türlü bilginin bilgisayar ortamına aktarılmasına ve değerlendirilmesine olanak sağlayan, donanım ve yazılımdan oluşan sayısal ortam olarak tanımlanabilir.

Trafik Bilgi Sistemi(TBS) ise, gerçek zamanlı trafik ile; otoyollar, anayollar ve tali yollardaki trafik durumu gibi trafik hizmetleri ile ilgili tüm bilgileri kapsayan, modern bir altyapıyla desteklenen, Coğrafi Bilgi Sistemi ve karar destek mekanizmasına sahip bir bilgi sistemidir.

Trafik Bilgi Sistemleri, ülkeden ülkeye farklılık göstermekte ve bu sistemler her ülkenin kendi ihtiyacına göre düzenlenmektedir. Örneğin Japonya’da yüzölçümünün küçük olması nedeniyle şehir içinde, Amerika’da ise otoyollarda uygulanacak şekilde düzenlenmiştir. Uygulama yerleri farklı olsa bile Trafik Bilgi Sistemlerinin trafik güvenliğine etkisi ve katkısı büyüktür. Trafik güvenliği bilgi sistemlerinin kapsamında ise veri, veri tabanı yapısı, veri erişim çözümleri ve arayüzler mevcuttur [36].

Trafik Bilgi Sistemleri planlama ve işletme aşamasında sürecinde sağladığı verilerin önemi büyüktür. Dolayısıyla sağlanan ekonomik kazanç, yolculuk süresinin kısaltılması ve ulaşım harcanan kaynaklarda yapılan tasarruflar da Trafik Bilgi Sistemleri sayesinde gerçekleşmektedir.

Trafik Bilgi Sistemi ile denetleme hizmetlerinin yaygınlaştırılması ve gerçekleştirilen mobil uygulamalarla mekandan bağımsız hale getirilmesi ile daha güvenli bir karayolu trafiği sağlanması amaçlanmıştır.

Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Araştırma Merkezi için geliştirilen proje ile 767 adet Trafik Denetleme Biriminin mobil tablet bilgisayarlar ile trafik cezası uygulaması, aylık

istatistik verilerinin girilmesi, ceza, çalıntı araç ve şahıs sorgulaması, trafik denetleme birimlerine ait trafik ekiplerinin pozisyonunu 1/250 000 ölçekli Türkiye haritası üzerinde GPS ile belirleme ve takip etme, aylık ve yıllık trafik istatistik yıllıklarında yer alan raporları dinamik olarak sorgulama ve üretme faaliyetlerini içermektedir. Mobil Trafik Denetleme Birimlerinin iletişimi GPRS teknolojisi ile sağlanmaktadır. İstatistik raporlar internet üzerinden de sorgulanabilmektedir [36].

Kaza verileri Trafik Bilgi Sistemine, illerde bulunan Trafik Denetleme Şube Müdürlükleri'nce girilmektedir. Mayıs 2003 'ten bu yana kaza verileri arasında kazanın meydana geldiği "coğrafi koordinat" da yer almaktadır. Kaza konumlarının incelenmesi için, Trafik Bilgi Sistemleri'ne Coğrafi Bilgi Sistemleri desteği de eklenmiştir.

Trafik Bilgi Sistemi üç alt sistemden oluşmaktadır. Bunlar;

1. Mobil Uygulamalar Altsistemi

Tam donanımlı ekiplerde bulunan tablet PC'ler vasıtasıyla sorgulamaların online gerçekleştirildiği ve denetiminin etkinleştirildiği alt sistemdir. Ekipler taşınabilir bilgisayarlar, PolNet veritabanından mekan bağımsız olarak araç, sürücü, şahıs sorguları yapabilmekte ve ceza yazma işlemini gerçekleştirebilmektedir. Ayrıca büyük şehirlerde cezalar kameralarla tespit edilmekte, sürücülerin yaptığı hatalar fotoğraflanarak şahsa cezası ile birlikte gönderilmektedir. Ayrıca, Coğrafi Bilgi Sistemi desteği ile ekipler harita üzerinde görüntülenebilmektedir. Ekiplerin yapmış oldukları işlemler takip edilip, yapılan işlemlere ait raporlar CBS vasıtasıyla üretilebilmektedir.

2. Karar Destek Altsistemi

Trafik ile ilgili düzenlemelerde karar verme pozisyonunda olan yöneticilere bu faaliyetlerinde yardımcı olacak istatistik bilgileri üretmek amacıyla gerçekleştirilen alt sistemdir.

3. İnternet Uygulamaları Altsistemi

İnternette www.trafik.gov.tr adresinde hizmet veren sistem ile trafik ile ilgili işlemler, bilgilendirme, mevzuat vb. konularda statik sayfaların gösterimi yapılmaktadır. Ayrıca bu siteden vatandaşların araç, ceza puanı, kaza sorgulamaları yapabilmektedirler. Web sitesinin yanı sıra vatandaşlara cep telefonları ile WAP'tan araç ve ceza puanı sorgulamaları yapmalarına olanak tanınmaktadır.

Trafik konusunda uygulanacak politikaların belirlenmesinde, kaynakların dağıtılmasında ve sorunların tespitinde ele alınacak çözümlerin tutarlı ve geniş çaplı olmasını sağlamak amacıyla yapılacak hesaplamalar ve düzenlemeler bilgisayar ortamında güvenli ve doğru olarak kısa sürede gerçekleştirilebilmektedir [37].

2.4. Trafik Kazalarında Kara Nokta Analizi

2.4.1. Kaza kara noktası tanımı :

Genel olarak kaza kara noktası; trafik kazalarının çok fazla yoğunlaştığı yolun bir kesimi veya noktası şeklinde tanımlanır. Yani, belirli bir nedenden dolayı aynı kesim veya noktada tekrarlanan kazalardır. Kaza kara noktalarının tespiti için yapılan çalışmalarda üstünde durulması gereken noktalar vardır.

Bunlar; yolların gruplandırılması, analizi yapılacak kısmın uzunluğu ve analiz yapılacak veriler ve bu verilerin içerikleridir.

Kaza kara noktalarının analizinin yapılabilmesi için dünyada yaygın olarak kullanılan beş yöntem vardır :

- ✓ Kaza Sayısı (Kaza Frekansı, Harita) Yöntemi
- ✓ Kaza Tekrarı Oranı Yöntemi
- ✓ Tablo (Sayı-Oran) Yöntemi
- ✓ Eşdeğer Ağırlık (Kaza Şiddeti) Yöntemi
- ✓ Oran-Kalite Kontrol Yöntemi [39]

Kaza sayısı (kaza frekansı, harita) yöntemi : Yol güzergahı üzerinde bulunan kazaların yoğunluğunun saptandığı yöntemdir. Bu yöntem en basit yöntem olduğu için genel olarak düşük hacimli trafik kazalarının gerçekleştiği yerlerde kullanılır. Belirli bir mesafedeki kaza sayısına bakılarak kaza ihtimali yüksek olan yerler tespit edilir. Daha sonra, kaza sayısına bakılarak o bölgedeki kaza kara noktaları saptanır. Kaza sayısı belirlenen değerden fazla ise o nokta kara nokta olarak belirlenir. Bu belirleme o ülkedeki ilgili kurum tarafından yapılır. Kaza sayısı yöntemi trafik yoğunluğunun az olduğu yerlerde ve şehir içinde kullanılabilir.

Kaza tekrarı oranı yöntemi : Belirli bir yol kesiminden, belirli bir zaman aralığında geçen birim araç başına düşen kaza sayısına, kaza tekrarı oranı denir. Bu yöntemde trafik yoğunluğu incelendiği için süre genellikle uzun tutulur bu da bir yıl olarak düşünülebilir.

Kaza tekrarı oranı ;

$$KTO = \frac{KS * 1\,000\,000}{YOGT * 365 * M}$$

Formülüyle hesaplanabilir.

KTO : Kaza Tekrarı Oranı

KS : Kaza Sayısı (Yıllık)

YOGT : Yıllık Ortalama Günlük Trafik

M : Mesafe

Bu formülden bulunan sonuç belirlenen kritik değerden büyükse o kesim kara nokta olarak adlandırılır ve ona uygun güvenlik tedbirleri alınır[36].

Tablo (sayı-oran) yöntemi : Bu yöntemin diğer bir adı da matris yöntemidir. Kaza oranı tekrarı ve kaza tekrarı yöntemi bir arada kullanılır. Kara noktaların tayininde sadece kaza sayısına bakılmaz. Çünkü trafik hacmi fazla olan yerlerde bu yöntemle hesap yapıldığında hata yapılabileceğinden, her bir yol kesimi için hem kaza sayısı hem de kaza oranı tekrarı değerleri bulunur.

Eşdeğer ağırlık (kaza şiddeti) yöntemi : Bu yöntemde kazaya karışan araçlar ve kazazedeler incelenerek, incelenen kesimlerin her birinde, meydana gelen kaza sonucu yaralanan ya da ölen kişi sayısı ile birlikte hasar gören araçlar da gözönüne alınır ve incelenen kesimin toplam şiddeti olarak, bu üç sayının toplamı verilir.

Oran-kalite kontrol yöntemi : Daha önce anlatılan tüm yöntemlerin bir kısmını kapsayan ve istatistiksel yöntem olarak da adlandırılan bir yöntemdir. Analiz edilen veriler doğru ve güvenilir olduğu sürece, bu yöntemle bulunan kaza kara noktaları, doğru bir şekilde kaza kara noktasının yerini vermektedir. Türkiye’de de Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından kara noktaların saptanmasında bu yöntemden faydalanılmaktadır. Kaza kara noktalarının kesinleştirilmesi ve çözüm önerilerinin üretilmesi için bu kara noktaların gerçek yeri ve hangi tür kazaların sonucunda kara nokta oluştuğunun tespiti gereklidir.

Sadece yukarıda anlatılan yöntemlerden herhangi biriyle saptanan bir kesim, kaza kara noktası olmayabilir. Kaza tutanaklarından konum saptandıktan sonra, kaza bilgilerini ayrıntılı olarak anlatan kaza tespit tutanaklarıyla hazırlanan şemada, kazanın dağılımı, kazanın türü ve yolun özellikleri incelenir. Ayrıca, çarpışma şeması hazırlandıktan sonra kaza tespit edilen yola gidilir ve şemanın araziye uygulaması yapılarak kazaların gerçek nedeni ile meydana geldiği gerçek yer kesin olarak belirlenir. Kesinleştirilen kara nokta için, bu özelliği ortadan kaldıracı çözüm önerileri üretilerek en uygun çözümün uygulaması yapılır [36].

2.4.2. Kara nokta analizinin CBS ortamında yapılması

CBS ortamında kaza kara noktalarının saptanması için kazaların aylara ve yıllara göre artma ve azalma eğilimleri belirlenmeli daha sonra kazaya neden olan faktörler ve bunlara etki eden çevresel ve nedensel faktörler tespit edilmelidir. Bu veriler tam ve doğru bir şekilde CBS ortamına aktarıldığında, elde edilecek sonuçlara göre çeşitli önerilerde bulunmak mümkün olacağından kaza sayılarında belirgin bir düşme gözlenecektir.

Bütün bu değerlendirmeler için hava ve yol durumunun ve kazaya sebep olduğu düşünülen tüm faktörlerin(sürücülerin yaş ve cinsiyet durumları, araçtaki yolcu sayıları, kazanın meydana geldiği yol(otoban,şehirlerarası yol gibi..) veya yer(normal yol kesimi, kavşak,

hemzemin geçit, gibi..), kazanın konumu, saati, trafik işaretleri veya lambasının olup olmadığı, yol ve çevre koşulları, kaza anındaki hızları, kazaya karışanların ve tanıkların isimlerinin, adres ve telefonlarının kaza raporlarında detaylı olarak yer alması gerekmektedir. Kazanın krokisi mutlaka olmalı ve tüm bu bilgiler CBS veri tabanına aktarılmalıdır.

Kaza kara noktaları saptandıktan sonra, istatistiksel veriler kullanılarak, CBS ortamında elde edilen verilerden, kaza analizleri yapılmak suretiyle kaza sonuç raporları hazırlanmaktadır. Ortaya çıkan kaza raporları sadece kaza analizlerinde değil, üreticiden tüketiciye her kesimde kullanılabilir. Bu raporlardan mühendislik, emniyet, eğitim, otomotiv, ulaşım, iletişim, sağlık ve sigorta sektöründe büyük oranda faydalanılmakta ve gereken yenileştirme yapılmaktadır [38,39].

EK-17’de verilen Trafik Kazası tespit tutanağına göre ;

- 1- Kazanın yeri ve zamanı
- 2- Kazaya etki eden faktörler
- 3- Kazazedeler (Sürücüler-Yolcular-Yayalar)
- 4- Kazanın oluş şekli
- 5- Kazaya karışan araçlar
- 6- Yol durumu
- 7- Kaza sonuçları
- 8- Sürücü adresleri
- 9- Kazanın özeti
- 10- Kaza yeri krokisi
- 11- Kaza tutanağını düzenleyen kişiler’i içeren bilgilerin doğru ve eksiksiz olarak doldurulması gerekmektedir.

Böylece tutanaklardaki verilerden yapılacak analizler ve istatistikler güvenle kullanılabilir. Kaza bilgilerinin eksik veya hatalı girilmesi analiz sonuçlarını etkileyerek yanlış sonuçlara ve alınacak önlemlerin işe yaramamasına neden olacağından, gösterilen tüm çabaların, yapılan tüm harcamaların boşa gitmesine sebep olacaktır.

2.5. Trafik Kazalarında Koordinat Verileri ve Sayısal Haritalar

Koordinatlar, bir noktanın belirli bir referans sisteminde konumunu tanımlayan doğrusal ve açısal büyüklüklerdir. Koordinat sistemi ise; arazi ve harita üzerindeki bir noktanın, kabul edilen bir başlangıç sistemine göre yerini tayin etmek için haritada çizilen çizgi ve işaretlerden oluşan ağa denir [40].

Genel olarak bir koordinat sistemi bir dizi mekansal değerleri referans alan ve içindeki tüm noktaları birbirleriyle ilişkilendirebilmek için izin veren bir sistemdir. Örneğin basit haritalar işletmelerin yerlerini göstermek için; X eksen ve Y eksen üzerinde sayılar ve harflerden oluşan çok basit bir düzlemsel koordinat sistemi kullanır. Bu temel harita, navigasyon için kullanılır ve çok önemlidir [14].

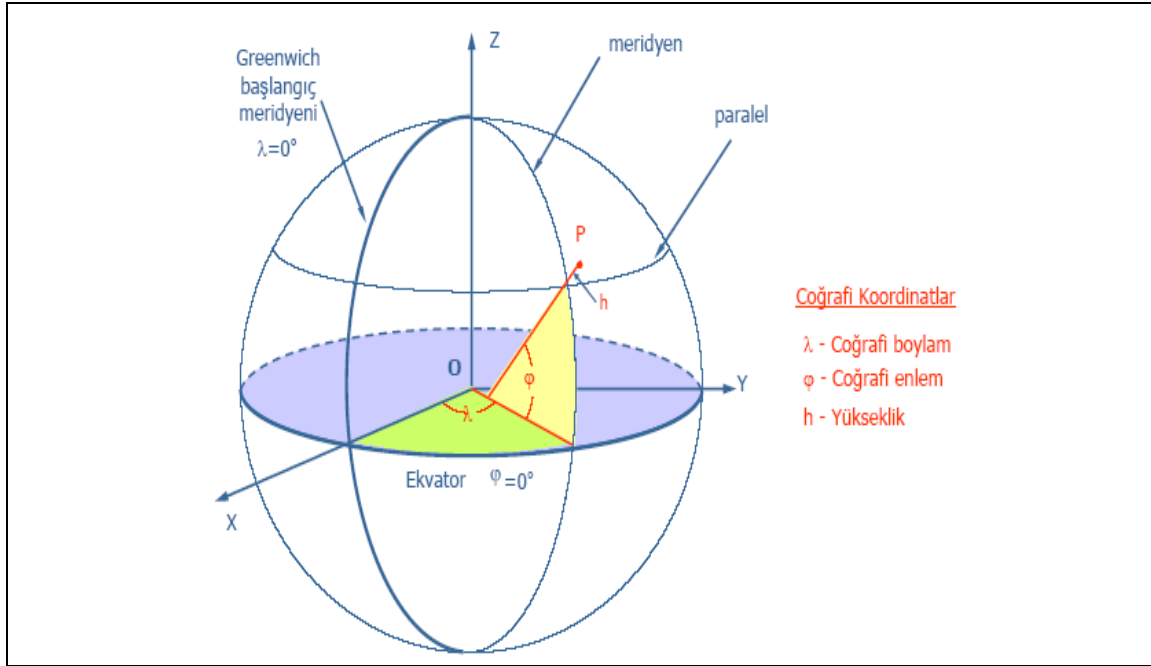
Koordinatlardan;

- ✓ Yeryüzünde bir noktanın yada bir bölgenin yerinin tarifinde
- ✓ Harita üzerinde bir noktanın yerini belirlemede
- ✓ Koordinatları hesaplanmış bir noktayı haritaya geçirmede
- ✓ İki nokta arasındaki yerel saat farkının hesaplanmasında yararlanılmaktadır [4].

En önemli koordinat sistemleri :

- A. Coğrafi Koordinat Sistemleri
- B. Kartezyen Koordinat Sistemleri
- C. Projeksiyon Koordinat Sistemleri 'dir [41].

A. Coğrafi Koordinat Sistemleri



Şekil 2.2. Yerkürede koordinat sistemlerinin gösterimi

Yeryüzü üzerindeki bir noktanın konumunun enlem ve boylam büyüklükleri ile referans elipsoidine göre tanımlandığı sistemdir. Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Koordinat sistemleri düzlemsel(2B) veya coğrafik(3D) olabilir. Her iki durumda da en yaygın olarak kullanılan birimler, enlem ve boylamlardır [42].

B. Projeksiyon(izdüşüm) koordinat sistemi

Dünya'nın küreselliği nedeniyle, haritalarda ortaya çıkan hataları en aza indirmek için çeşitli yöntemler kullanılır. Bunun için yerkürenin paralel ve meridyen ağının belirli kurallara göre, belirli bir ölçek dahilinde matematiksel ve geometrik yöntemlerle harita düzlemine yani düz bir kağıda geçirilmesi gerekir. Bu sisteme projeksiyon denir.

Projeksiyon Koordinat Sistemi, Coğrafi Koordinat Sisteminin bir projeksiyon metodu ve ona ait parametreler kullanılarak yapılan transformasyonunun sonucudur. Projeksiyon Koordinat Sistemi, 2 boyutlu düzlem yüzeydir [14,43].

C. UTM (Universal Transverse Mercator) datum sistemi

Merkator projeksiyonu kürenin, kendisine ekvator da teğet olan silindire izdüşümüdür. Gauss-Krüger projeksiyonu ise kürenin, bir başlangıç meridyenine teğet olan silindire izdüşümüdür. Bu nedenle Gauss-Krüger projeksiyonuna Transversal (yatık eksenli) Mercator Projeksiyonu da denir. UTM ise Amerikan Askeri Servisi tarafından üretilmiş, TM projeksiyonunu kullanan bir projeksiyondur. Bu projeksiyonda, teğet meridyen boyunca, dünya üzerindeki uzunluklar projeksiyondaki uzunluklara eşit olur.

Teğet meridyenden uzaklaştıkça deformasyon artar. Buna göre dünya, başlangıç meridyenleri 6°'de bir değişen 60 dilime (zone) ayrılır ve referans enlemi ekvator dur. Her dilimin enlem genişliği 84° kuzey, 80° güney enlemidir. Her dilimin ayrı bir koordinat sistemi vardır. Dilim orta meridyenleri X eksen, ekvator da Y eksenidir. İkisinin kesişimi başlangıç noktasıdır. X değerleri dünyadaki uzunluklarla aynı, Y değerleri ise dünyadakinden biraz büyüktür. Bu farkı azaltmak için X, Y değerleri $m_0 = 0,9996$ ile çarpılır. Y değeri başlangıç meridyeninin solunda negatif olur. Bundan kurtulmak için Y değerine 500.000 eklenir. Bu durumda koordinatlara sağa ve yukarı değer denir. Uzunluk birimi metredir. Vektör veri olarak üretilen detaylarımızı hangi projeksiyon ve datumda üretildiği önem taşımaktadır [43].

Datum: Herhangi bir noktanın yatay ve düşey konumunu tanımlamak için başlangıç alınan referans yüzeyidir. Datum, dünyanın şeklini ve boyutunu tanımlayan bir referans sistemidir. Yatay datum ve düşey datum olarak ikiye ayrılır. Bir datum elipsoidi, enlem-boylam oryantasyonu ve fiziksel bir orijin ile tanımlanır [44].

2.5.1. Trafik kazalarında sayısal haritaların önemi

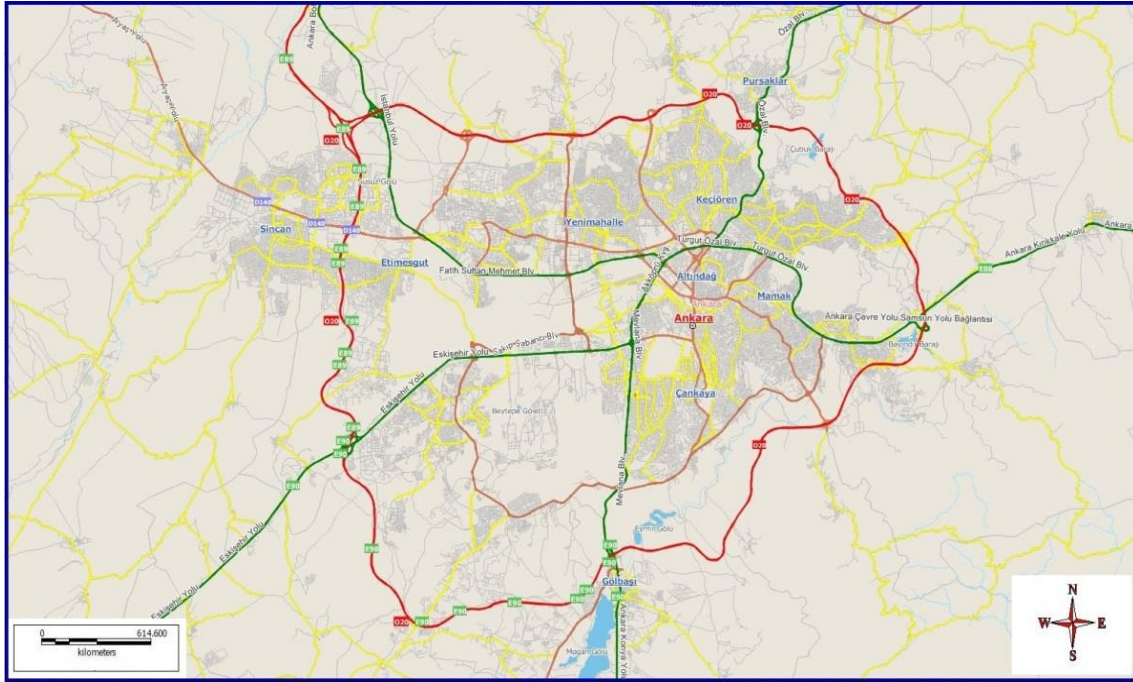
Harita, yeryüzünün tümünün ya da bir parçasının belirli oranlarda küçültülüp işaretleştirilerek bir düzlem üzerinde gösterimidir. Yeryüzü düzleme açılmayan kapalı bir şekil olduğundan küçültme ile birlikte harita projeksiyonları kullanılarak düzleme izdüşüm işlemi de yapılır.

Haritanın temel işlevi, bölgenin topoğrafyası ya da ilişkili diğer konularda, jeolojisi, jeomorfolojisi, iklimi, trafiği, yeraltı kaynakları, değişik bakış açılarından ekonomisi vb. hakkında bilgi vermektir. Bu haliyle harita, insandan (haritayı üreten kartograf) insana (harita kullanıcısı) yer referanslı bilgi aktaran, genel olarak basılı bir iletişim aracıdır [45].

Haritalar, Basılı Haritalar ve Sayısal Haritalar olmak üzere iki gruba ayrılabilir. Vektör Harita, Raster Harita, Matris Harita olmak üzere üç tür sayısal harita vardır. Sayısal Harita niteliğindeki coğrafi veriler, Ulusal Coğrafi Veri Altyapısının temel altlık verilerini oluşturur. Sayısal Harita, bilgisayar ortamında klasik dosya ve veritabanı dosyası şeklinde tutulan harita demektir. Bilgisayar ortamı, hard-disk, CD, DVD, disket, vb olabilir.

Vektör harita: Vektör harita, haritada yer alan detayların nokta, çizgi ve alan olarak tanımlandığı, nokta detayların koordinat verileriyle; çizgi detayların noktalar dizisi ile; alan detayların ise kapanan çizgiler ile temsil edildiği bilgisayar dosyalarıdır. Burada karmaşık şekiller veya özellikler, gerekli detay oluşturulabildiği için vektör formatında daha kolay olarak tanımlanabilir. CBS'den elde edilen harita çıktıları, genellikle vektör formatında yapılır. Vektör formatlı CBS dahilinde, uzaktan algılama ile temin edilen veriler için kullanım öncesinde bir dönüşüm gerekmektedir. Bu haritalar, raster haritalar üzerinden sayısallaştırma ile ya da doğrudan araziden ölçme ile hazırlanır [43].

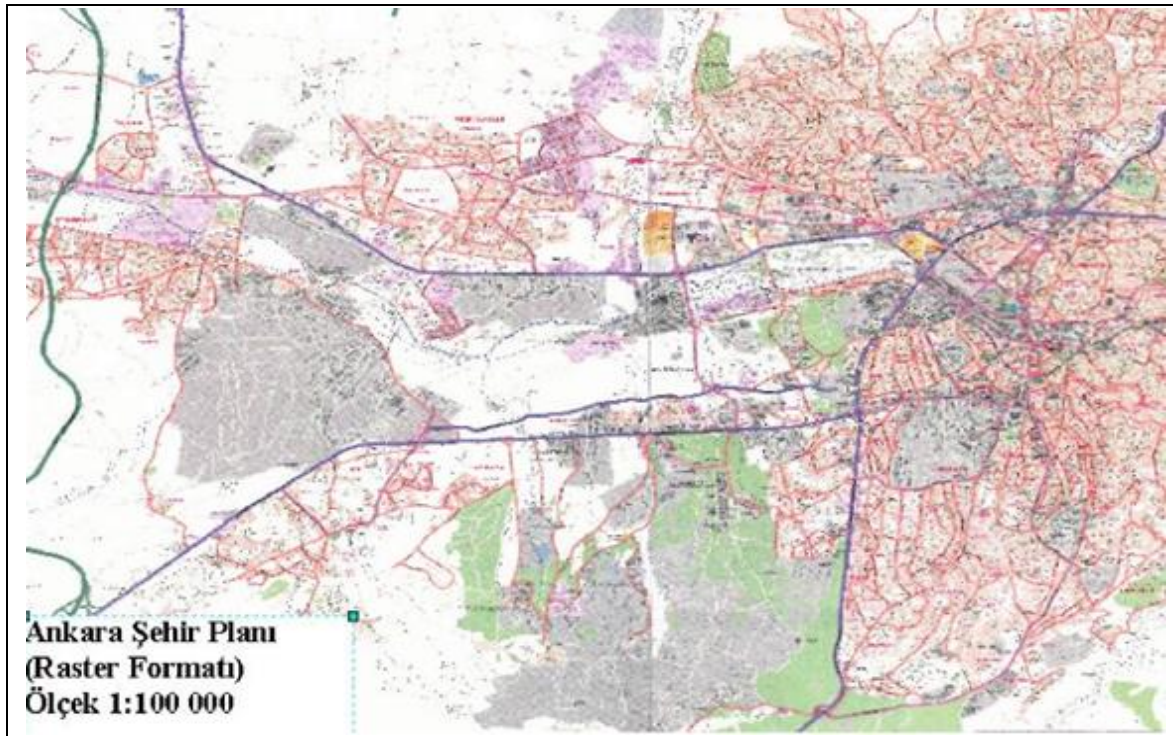
Vektör formatındaki veriler, nokta ve çizgilerin birleşmesi ile gerçek durumu temsil eder. Bunlar birleştirilerek poligonlar da oluşturulabilir.



Harita 2.1. Ankara karayolları haritası-(Vektör formatta) Kaynak: Başarsoft

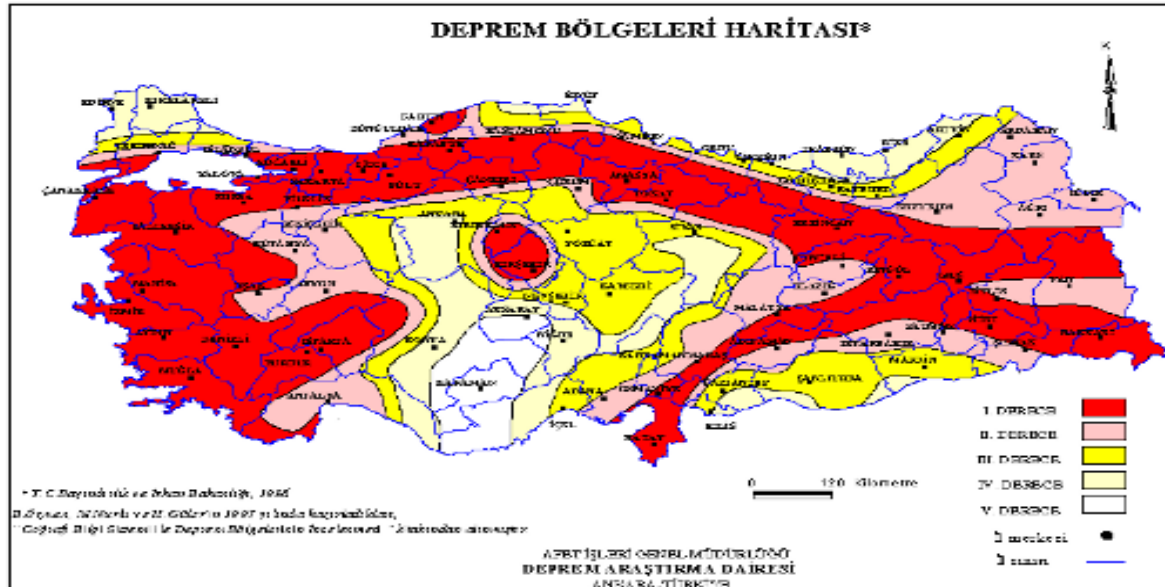
Raster harita: Raster harita, yer yüzeyine/basılı bir haritaya ilişkin yansıma değerlerinin belli bir çözünürlükte, belli bir renk derinliğinde (siyah-beyaz, gri tonlu, renkli) koordinatlı olarak depolandığı bilgisayar dosyalarıdır. Bu haritalar, haritaların raster taranması ve koordinatlandırılması; ya da uydulardan ve uçaklardan çekilmiş yer yüzeyi görüntülerin yataylanması ve koordinatlandırılması ile hazırlanır.

Şekiller veya coğrafik dokular görsel olarak 'raster hücreleri'nin birleşimi ile temsil edilebilir. Bu durumda, karmaşık şekiller (idari sınırlar vs.) veya doğrusal özellikler (kıyı çizgisi gibi) oldukça parçalı ve doğal olmayan bir biçimde görünebilir. Uzaktan algılama ile temin edilen verilerin çoğunluğu raster formatındadır. Bu nedenle raster formatındaki bir CBS içinde, kullanım öncesinde veriler için herhangi bir dönüşüme gerek bulunmamaktadır [45].



Harita 2.2. Ankara şehir planı (Raster formatta) Kaynak: Harita Genel Komutanlığı

Matris harita: Matris harita, yer yüzeyine ilişkin belli bilgilerin (rakım, ısı, kirlilik, deprem şiddeti, vb.) belli sıklıkta (çözünürlükte), koordinat bilgisi ile birlikte depolandığı bilgisayar dosyalarıdır.



Harita 2.3. Türkiye matris harita Kaynak: <http://www.deprem.gov.tr>

Bu haritalar, raster haritalardan sayısallaştırma, vektör haritalardan enterpolasyon ile hazırlanabildiği gibi; doğrudan arazi ölçmeleri ile de hazırlanabilir [45].

2.5.2. Trafik güvenliği ve kazalarında coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak yapılan bazı çalışmalar

Trafik güvenliği ve kazalarında coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak yapılan çalışmalarla ilgili, yurtiçi ve yurtdışı kaynaklardan literatür taraması yapılmış ve çok sayıda kaynağa ulaşılmıştır. Bu kaynaklardan bazıları aşağıda belirtilmiştir.

Trafik kazalarının etüdünde “*Coğrafi Bilgi Sistemleri(CBS) ve Küresel Konumlama Sistemi, (Global Positioning System) GPS'in kullanım olanaklarının araştırılması*” üzerine Balıkesir Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü- İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı’da Onur Okhan Güleç tarafından yapılan çalışmada; 2000 – 2004 yılları arasındaki istatistik verileriyle trafik kazaları sonuçları değerlendirilmiş, bu kazaların karayolu güvenliği üzerine etkileri, kaza etüdü çalışmaları, bilgi sistemleri, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Global Konum Belirleme Sistemlerinin kullanımına değinilerek CBS ve GPS' in trafik kazalarının etüdünde kullanımı ve sağladığı faydalar, Türkiye’de yapılmış olan örnek çalışmalarla birlikte değerlendirilmiştir.

Tolga Söylemezoğlu'nun Gazi Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü - Kazaların Çevresel ve Teknik Araştırması Anabilim Dalı'nda *“Coğrafi bilgi sistemleri ile trafik kazalarının analizi: Ankara örneği”* konulu çalışmasıyla karayolu trafik güvenliğinin sağlanmasında coğrafi bilgi sistemleri kullanımının önemini ortaya koymak ve trafik kazalarının özelliklerinin belirlenmesi ile alınacak önlemler açısından sağlayacağı faydaları irdeleyerek, trafik kazalarında ölümlü ve yaralanmalı kazaların azaltılması veya belirli bir sayının altına düşürülmesi için yapılması gerekenlerin tespit edilmesinin önemini vurgulamıştır.

“Kent içi karayolu güvenliğini arttırıcı önlem yerlerinin CBS yardımıyla belirlenmesi” isimli çalışmasıyla Yıldız Teknik Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü'nden Onur Teker; kent içinde meydana gelen kazaların önlenmesine yönelik tedbirlerin CBS ortamında belirlenmesi, trafik güvenliğini tehdit eden nedenlerin tespit edilmesi, hangi tür önlemlerin alınacağını CBS yardımıyla belirlenerek, bu önlemlerin kısa sürede alınmasının sağlanarak, trafik güvenliğinin arttırılmasına yönelik geniş çaplı bir CBS' nin kurulması konusunda çözüm önerilerini sunmuştur.

Burhan Güvenal; Anadolu Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü'de yaptığı *“Trafik güvenliği bağlamında ulaşım planlamasında coğrafi bilgi teknolojileri”* konulu çalışmasında Eskişehir kent merkezindeki ulaşım sorunlarına bağlı olarak, trafik kazaları verilerinin, CBS ve Uzaktan Algılama yardımıyla analizini yapmış, Eskişehir ulaşım planı kararlarının yeniden gözden geçirilmesi amacıyla yapılacak çalışmalar için önemli bilgiler elde edilmesine katkıda bulunmuştur.

Süleyman Demirel Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü- İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı'ndan Meltem Tuncuk; *“Coğrafi bilgi sistemi yardımıyla trafik kaza analizi: Isparta örneği”* üzerine yaptığı çalışmada Isparta ilindeki trafik kazalarının yoğun olduğu bölgeler ve kaza kara noktalarının Coğrafi Bilgi Sistemlerini (CBS) kullanarak tespit edilmesini sağlamıştır. Bu çalışmada ayrıca CBS'nin çok kapsamlı CBS fonksiyonları ve çok zengin coğrafi işlemleri içeren profesyonel bir yazılımı olan Arcinfo 7.21 programı kullanılarak digitizer ile sayısallaştırılan Isparta ili imar haritası üzerinde, tespit edilen kara noktalar ve kaza meyilli bölgeler gösterilmiş ve Isparta İli Trafik Bölge Müdürlüğü'nden alınan, 1998-2002 yılları arasında meydana gelen trafik kazalarının tespit tutanakları ile veri tabanı oluşturulmuştur. Trafik kazası çarpışma diyagramları ile

coğrafi kodlama referans sistemleri kullanılarak topoloji kurulmuş, CBS' nin kaza analizinde niçin kullanıldığı, çalışmada kullanılan veri tabanının oluşturulması ve kullanılan yöntem gösterilmiştir.

Barış Burçak Toprakçı, *“İstanbul Kadıköy C bölgesinde meydana gelen trafik kazalarının coğrafi bilgi sisteminde incelenmesi”* konulu çalışmasıyla Türkiye nüfusunun %15'nin, araç sayısının ise yaklaşık %23,8' nin bulunduğu İstanbul ili sınırları içerisinde meydana gelen trafik kazalarının genel değerlendirilmesini yaparak ve İstanbul Anadolu yakasında (İstanbul C Bölgesi) meydana gelen trafik kazalarını CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) ortamında detaylı olarak değerlendirmiştir.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü - İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı'ndan Zerrin Ardıç Eminağa, *“Kent içi ana arterlerde hız ile trafik güvenliği arasındaki ilişkinin belirlenmesi için bir yaklaşım”* isimli çalışmada şehir içi ana arterlerde hız ile kaza oluşumu arasındaki ilişkiyi araştırmak için Coğrafi Bilgi Sistemleri tabanlı bir Kaza Analizi Yöntemi (CBS-KAY) geliştirerek yöntemin uygulanması ve sonuçlarını Ankara İnönü Bulvarı-Eskişehir Yolu koridoru üzerinde yapılan bir pilot çalışma üzerinde araştırmıştır.

Güray Gündoğdu, Çukurova Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü - Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı'nda yaptığı *“Coğrafi bilgi teknolojileri kullanılarak trafik kaza analizi: Adana örneği”* isimli çalışmada Adana İli şehir merkezinde meydana gelen kazalar incelenerek, trafik kazalarının yoğun olduğu bölgeler ve kaza kara noktaları Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak tespit edilmiştir. Emniyet Genel Müdürlüğü kayıtlarındaki kaza tutanakları veri seti kullanılarak kaza analizi yapılmıştır.

Mustafa Çiçek, Gazi Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü - Trafik Planlaması ve Uygulaması Anabilim Dalı'nda yaptığı *“Trafik bilgi sistemi verileri ile Ankara ili trafik güvenliğinin incelenmesi”* konulu çalışmada Ankara ilinin ana arterlerinden olan ve Ankara'yı çevreleyen Samsun Yolu, Konya Yolu, İstanbul Yolu ve Eskişehir yolunda meydana gelen kazalar kaza konum bilgileri ve tematik haritalar üzerinden incelenmiş olup, bu arterler üzerinde yapılan yol genişletme ve katlı kavşak gibi altyapı çalışmalarının trafik kazalarına olan etkileri incelenmiştir. Çalışmada farklı düzeyde

yeniden düzenlenen kavşakların kesişmeli şekilde belirli tipteki kazaların artmasında etkili olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışma ile kentsel ölçekte planlanan altyapı çalışmalarının trafik güvenliği açısından yaratabileceği problemler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Saim Efe; Gazi Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yaptığı *“Coğrafi bilgi sistemlerinin ulaşım ve trafik planlamasında kullanımı optimum güzergah belirleme çalışması”* isimli araştırmada coğrafi bilgi sistem (CBS) teknolojilerinin temel kavramlarını açıklamak, bu teknolojilerden ulaşım ve trafik planlamasında nasıl faydalanılabileceğini göstermek, ulaşım bilgi sisteminin tasarımı ve gerçekleştirilmesindeki adımları belirlemek, karşılaşılabilecek sorunları saptamak, coğrafi bilgi sisteminin yeteneklerini sergileyerek önem ve gerekliliğini vurgulamıştır.

İpek Neşe Şener, Orta Doğu Teknik Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü - İnşaat Mühendisliği Bölümü'nde yaptığı yüksek lisans tezinde *“Kapsamlı bir trafik kaza çalışması için coğrafi ve istatistiksel analizlerin entegrasyonu ile oluşturulan yeni bir model”* konulu çalışmasıyla trafik kaza analizinde istatistiksel analizin coğrafi bilgi ile pekiştirilmesi ve dolayısıyla mekansal çalışmaların öneminin incelenebilmesi için istatistiksel ve coğrafi analizler arasında entegrasyon oluşturan yeni bir model geliştirmiştir. Burada istatistiksel ve coğrafi analizlerin entegrasyonu ile ortaya çıkan model, kolay anlaşılan, uygulanabilen ve değiştirilebilen yapısının yanında, probleme uygun ve etkili güvenlik önlemlerinin geliştirilebilmesi için de büyük önem taşıdığı düşünüldüğünden, oluşturulan modelin varolan ya da gelecekte var olabilecek trafik kazalarının anlaşılması ve aynı zamanda kapsamlı ve etkili mekansal güvenlik çalışmalarının geliştirilmesi için uygulanabilir olduğu saptanmıştır.

Çukurova Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Mehmet Tekdal *“Coğrafi bilgi sistemleri(CBS) kullanılarak Türkiye için değişik bilgilerden oluşan veri tabanının hazırlanması”* konulu çalışmasında Türkiye genelinde toplanan güneş enerjisi, meteorolojik ve istatistik verilerinden faydalananarak, Coğrafi Bilgi Sistemi(CBS) ile bir bilgi bankası kurulmuş, CBS' i test etmek için çok sayıda sorgulama ve analiz uygulamıştır. CBS altında bulunan veritabanı kullanılarak, sıcaklık, nem ve yağış gibi meteorolojik veriler tüm Türkiye için girilmiş ve güneş enerjisi değerlerini meteorolojik verilerden hesaplamak için yeni bir yöntem geliştirilmiştir. Geliştirilen yöntemi test etmek için, metodla bulunan değerler ölçüm sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır.

Hasan Korkut ÖZKAN'nın Gazi Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü - Kazaların Çevresel ve Teknik Araştırması Anabilim Dalı'nda yaptığı "*Trafik Kazalarının Mekansal Analizinde Kullanılacak Bir Yazılımın Geliştirilmesi*" konulu doktora çalışmasında kaza noktalarının kendi arasındaki ilişkiyi, mekansal sınıflar ve kazaların yol ağı ile olan ilişkisini sorgulayabilmek için; trafik kazalarının mekansal analizinde kullanılacak bir metot geliştirilmiş ve metoda uygun bir yazılım üreterek Ankara Batıkent bölgesinde meydana gelen trafik kazalarının mekansal özelliklerinin dönemsel farklılıklarını belirlemek üzere test etmiş bu test sonuçları ile, Batıkent bölgesinde okul çevresinde alınan trafik tedbirlerinin kazaların dağılımı üzerindeki anlamlı etkisi olduğunu tespit etmiştir.

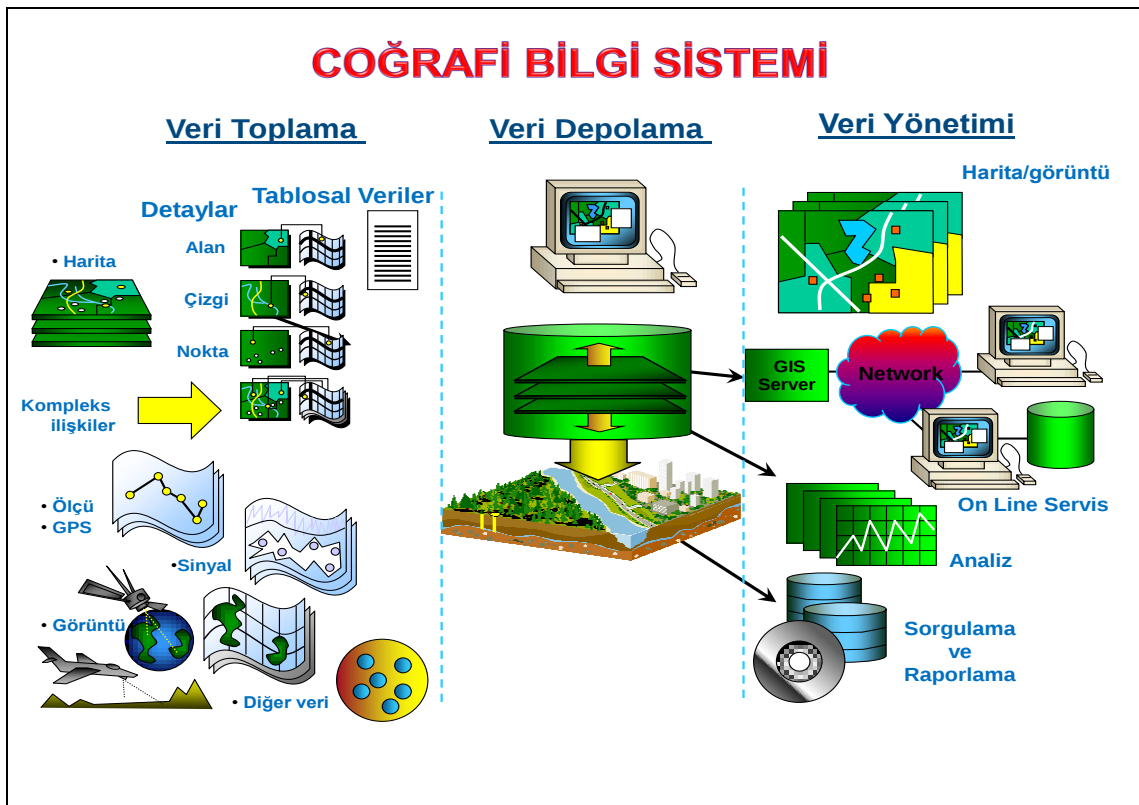
EGM Trafik Araştırma Merkezi Müdürlüğü adına Şebnem Düzgün, Ömür Kaygısız, Senem Akın ve Yüksel Çelik tarafından Coğrafi Bilgi Sistemi kullanılarak, "*Trafik Kazalarının Zamansal ve Mekansal Analizi*" isimli çalışmada trafik kazalarının yoğunlaştığı yerler tespit edilmiş, haritalandırılması konusunda dünyada yapılan çalışmalar incelenmiş, Türkiye şartlarına uygun bir yöntem belirlenerek trafik kaza verilerinin analizleri yapılmıştır.

Arizona Üniversitesi Yönetim Bilgi Sistemleri Bölümünde çalışma yapan Arthur Robert "*GIS analysis of speed related traffic collisions - Hıza bağlı trafik kazalarının coğrafi bilgi sistemleri ile analizi*" konulu çalışmasında Arizona Üniversitesi kampüsünde 2008-2012 yılları arasında meydana gelen araç kazalarının coğrafi bilgi sistemleri ile zamansal ve mekansal analizini yaparak kampus ulaşım sisteminin; otopark ve ulaşım hizmetlerini tam olarak karşılayamadığını saptamış ve değişiklikler önermiştir [51].

Çin Zhuji Etüt ve Haritalama Enstitüsü – (Zhuji Institute of Surveying and Mapping-China)'den Huayun Chen; "*Black Spot Determination of Traffic Accident Locations and Its Spatial Association Characteristic Analysis Based on GIS*" adlı araştırmasında trafik kazalarını genel olarak metin şeklinde harita üzerine aktarmanın zor olduğunu bunun coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak coğrafi kodlama teknolojisi ve GPS konumlandırma teknolojisi ile daha kolay olduğunu anlatarak trafik kazaları ve yol elemanları arasında mekansal bir ilişki olduğunu, kaza kara noktalarının bu veriler elde edilerek daha kolay saptanacağını ve trafik kazalarının başlıca nedenlerinin tesbit edilerek trafik güvenliğin artırılabilmesi için analizler yapılması ve bu analizlerin sonucuna göre temel önlemler alınabileceğini vurgulamıştır.

2.5.3. Coğrafi bilgi sistemlerinin trafik kazalarında kullanılması

Coğrafi Bilgi Sistemlerini kısa adıyla CBS'yi yeryüzüne ait bilgileri belirli bir amaca yönelik olarak toplama, bilgisayar ortamında depolama, güncelleştirme, kontrol etme, analiz etme ve görüntüleme gibi işlemlere olanak sağlayan bir bilgisayar sistemi olarak tanımlamak mümkündür. Yeryüzüne ait bilgiler genellikle coğrafi koordinatları referans aldıklarından CBS, harita sistemi olarak da algılanmaktadır.



Şekil 2.3. Coğrafi bilgi sisteminin katmanları Kaynak: Başarsoft[50].

Veri tabanı yönetim sistemlerindeki bilgi paylaşımının önemi, harita destekli uygulamalarda daha fazla ortaya çıkmaktadır.

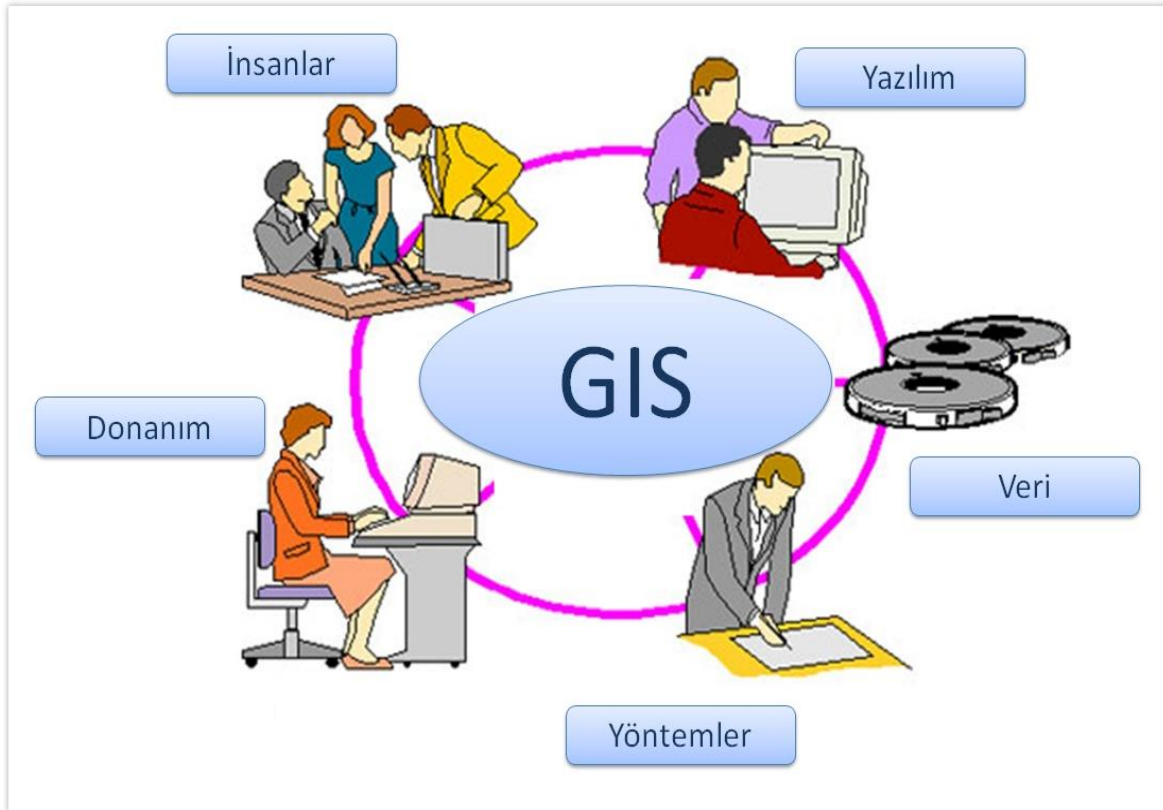
Genel olarak CBS sistemlerinin yapılarında bulunan karakteristikler :

- ✓ Konumla ilgili olan veya olmayan verilerle ilgilenir[EK-1],[EK-2].
- ✓ Geniş veri tabanı kullanır.
- ✓ Özel CBS fonksiyonları vardır: Seçme, transfer, sorgulama, analiz.
- ✓ Modelleme ve analitik kabiliyetleri bulunmaktadır.

- ✓ Her türlü kararları destekleme potansiyeli vardır.

CBS'in temel bileşenleri :

- ✓ Donanım ve yazılım araçları
- ✓ Coğrafi veriler
- ✓ Personel
- ✓ Belirlenmiş bir problem için amaçtır.



Şekil 2.4. CBS'nin temel bileşenleri

Sonuçta CBS'nin üç temel görevi vardır.

Bunlar :

- ✓ Yeterince fazla sayıda verilerin saklanması, yönetilmesi ve entegre edilmeleri
- ✓ Coğrafi tabanlı verileri analiz etmek
- ✓ Çok sayıda ve çok çeşitli olan verilerin kullanıcılara uygun şekilde bilgi verebilmesi için organize edilip yönetilmesini sağlamaktır [41].

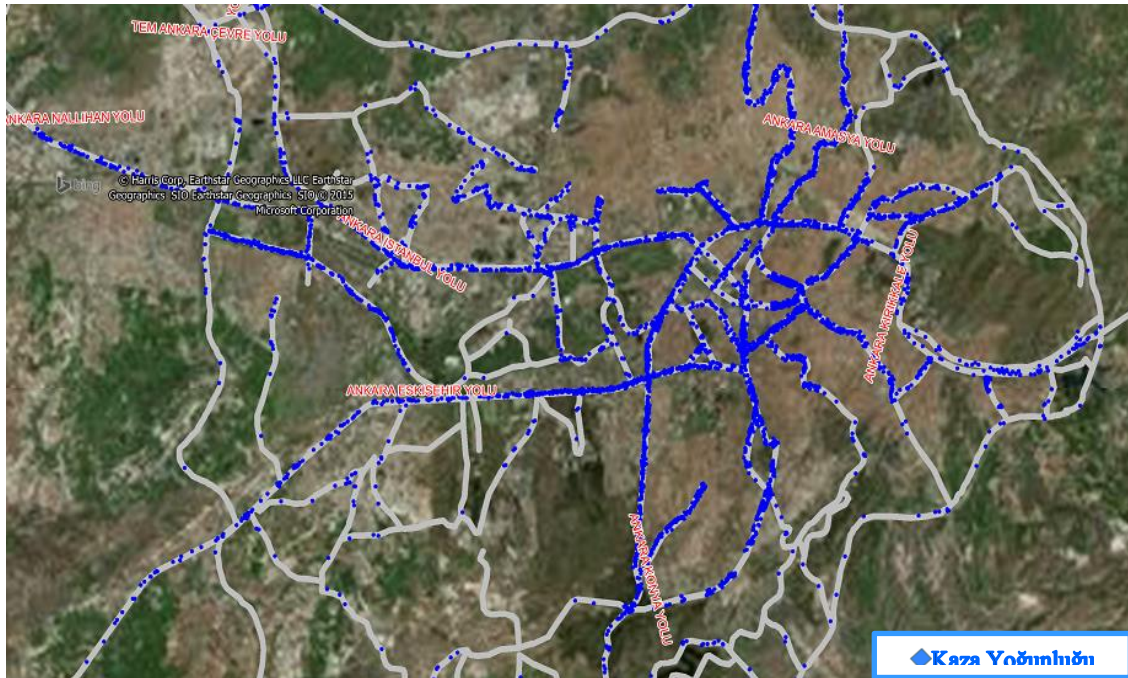
Coğrafi Bilgilendirme Sistemleri ile ilgili kanun, uygulama alanında meydana gelen teknolojik gelişmeler Türkiye Cumhuriyeti Trafik Daire Başkanlığı tarafından hemen

hayata geçirilmiş, coğrafi bilgilendirme sistemlerinin kullanıma girmesiyle birlikte gerekli verilerin bu teknoloji ile birleştirilmesiyle de çok faydalı bir haritalama ve görüntüleme teknolojisi oluşturulmuştur.

Bu teknolojinin sunduğu imkan ve kolaylıklar şunlardır:

- ✓ Geniş kapsamlı alan yönetimi
- ✓ Trafik kaza raporları
- ✓ Stratejik ve analitik devriye projeleri ve alan desteği
- ✓ Otoban güvenliği ile ilgili gerekli derinlik araştırmaları [41,46].

Örnek olarak; kaza tipi (dik açılı çarpışma, arkadan çarpma, kafa-kafaya çarpışma, vs.), ölü ve yaralı sayıları, maddi hasar, sürücü yaş ve cinsiyetleri, araçlardaki yolcu sayıları, kazanın olduğu yol türü (ekspres yol, otoban, şehirlerarası yol, şehiriçi yol, vs.), kazanın olduğu yer türü (hemzemin kavşak, katlı kavşak, normal yol kesimi, vs.), kazanın konumu (kavşağa veya başka belirgin bir yapıya veya caddeye uzaklığı), trafik kontrol cihazı olup olmadığı (trafik ışığı, dur, yol ver işareti, vs.), yol ve çevre koşulları, kazaya karışan diğer hareketli ve hareketsiz nesneler ve bunların kaza anındaki konumları ve hızları, kazaya karışanların ve tanıkların isimleri, adres ve telefonları. Ayrıca kazanın bir krokisi mutlaka olmalıdır. Her türlü nümerik ve alfa-nümerik bilgiler CBS veri tabanında saklanmalıdır.



Harita 2.4. Ankara'da trafik kazalarının yoğunlaştığı yol güzergahları

Çok sayıda trafik kazası meydana gelmeden önce, tehlike yaratan yol ve trafik kontrolü elemanlarının tespit edilmesini sağlayacak yöntemler geliştirilirken, CBS’ide işin içine katmak gerekir. Bu sayede çok sık kaza meydana gelen noktaların (kara noktalar) incelenmesi ile ortaya çıkan ve tehlike yaratan etmenlerin, başka noktalarda da olup olmadığının araştırılması ve belirlenmesi sağlanabilmektedir.

2.5.4. Trafik kaza istatistiklerinin CBS ortamında elde edilmesi

Kaza istatistiklerinde kazayı nitelendirebilmek ve nicelendirebilmek için kaza şiddeti ve kaza oluşumundan bahsedilir.

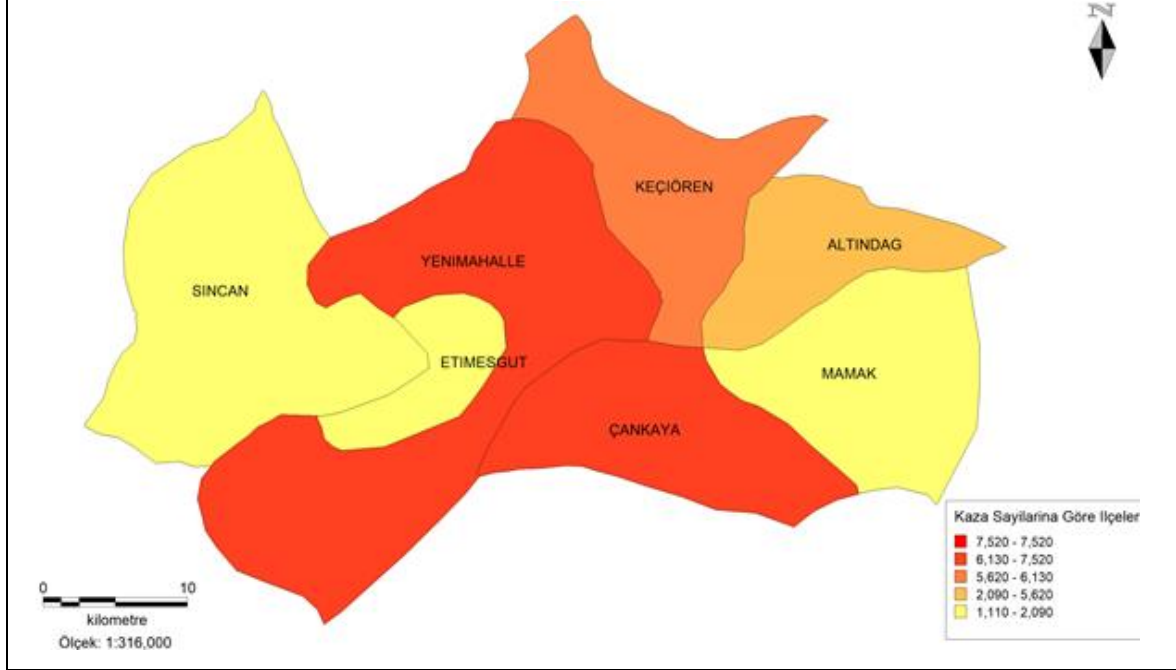
Kaza şiddeti; ölüm ve yaralanma olaylarının sayısını ifade ederken, kaza oluşumu; meydana gelen kazaların sayısı ve tipi olarak tanımlanır. Oran olarak da, nüfus veya araç-km başına kaza veya ölüm oranları olarak nicelendirilir. Kaza oluşumu ise genel olarak meydana gelen kazaların sayısı ve tipi olarak ifade edilir. Oran olarak, nüfus, araç-km veya sürücü başına olarak da nicelendirilir [40].

CBS ortamında analizi yapılan alan için nüfus, nüfusun eğitim, işgücü, öğrenci ve cinsiyet dağılımları, sürücü sayıları, sürücülerin eğitim, cinsiyet ve yaş dağılımları, aile sayısı, ortalama aile büyüklüğü, ortalama gelir seviyesi, araç sahipliliği gibi sosyo-ekonomik verilere, günlük ortalama seyahat sayıları, süreleri ve uzunlukları, özel oto ve toplu taşıma kullanılması gibi ulaşım bilgilerine sahip olunabileceği için, kaza istatistiklerinin sosyo-ekonomik verilere bağlı olarak değerlendirilmesi mümkün olabilir.

Bu analizler kaza çeşitlerinin yol tipi ve geometrik elemanlarla korelasyonunu, sık kaza yapan sürücülerin tanımlanmasını, kazalarda uyuşturucu etkisinde veya sarhoş olarak araba kullanmasının etkilerinin belirlenmesini ve diğer önemli saptamaların yapılmasını sağlar. Kaza istatistikleri ve bunların uygun kaza analizleri, kazaların sebepleriyle ilgili eğilimleri ve alışkanlıkları ortaya çıkarır. Bu bilgiler ışığında politika, tasarım, kontrol ve yaptırım programlarında ne gibi iyileştirmelerin yapılacağına karar verilir [38,47].

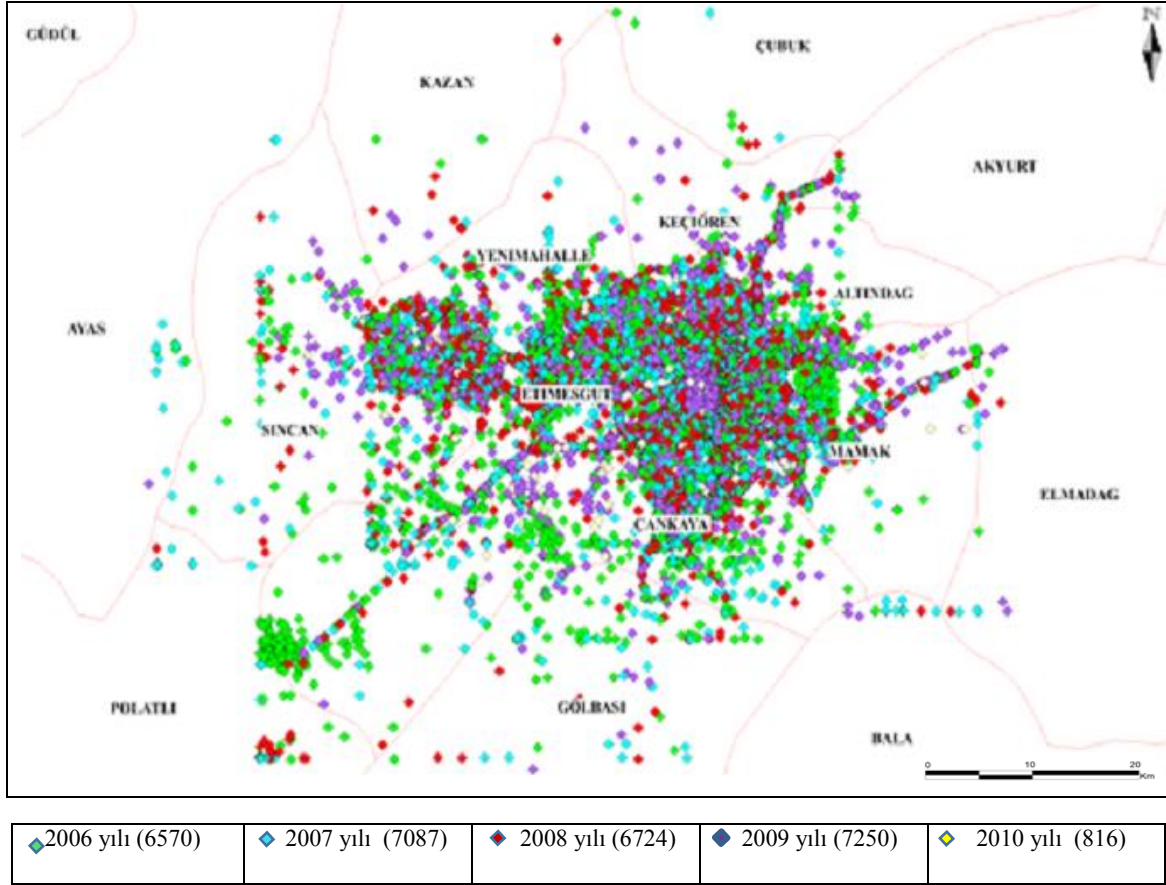
Bir kaza kayıt sisteminde temel amaç çok kaza olan yerlerin belirlenmesidir. Bunun en sağlıklı takibi, kayıtların CBS ortamında tutulmasıyla gerçekleşebilir. Oluşan her kazaya ait dökümlü bilgilerin coğrafi konumlarıyla beraber haritada üzerinde yer alması, kaza

istatistikleri ile ilgili birçok analizin kolayca yapılabilmesini sağlar [EK-3,4]. Dolayısıyla CBS'in aktif olarak kullanılması verilen hizmetin kalitesini artırarak insanların yaşam kalitesini de yükseltecektir. Böylece trafik kazalarını en aza indirecek önlemler alınması sağlanabilecektir.



Harita 2.5. Ankara İlçelerindeki kazaların yoğunluklarına göre sınıflandırılması

Trafik kazaları açısından çözüm gerektiren yerlerin başında yüksek kaza oranına sahip olan yerlerin belirlenmesi gelmektedir [48]. Trafik kazaları açısından acil çözüm gerektiren yerlerin belirlenmesinde kullanılacak bir başka yöntem de, inceleme alanının 1 km x 1 km'lik karelere bölünerek, her bir kare içine düşen kazaların istatistiksel analizlerinin ayrı ayrı yapılmasıdır. Yapılan bu işlem geniş bir alana yayılmış olan kazaların oluşunda coğrafik şartların etkisini kaza analizinde azaltmaktadır. Bu yöntemle, belli bir rakamdan fazla kaza meydana gelen 1 km x 1 km'lik karelerin özel olarak incelenmesi gerekir [57]



Harita 2.6. Ankara’da 2006-2010 yılları arasında yaşanan yıllık toplam kaza sayıları

Ankara’da 2006 ve 2010 yılları arasında elde edilen verilere göre yapılan CBS analizinde; yıllara göre gerçekleşen kaza sayıları çeşitli sebeplerden dolayı bir yıl artarken diğer yıl düşüş göstermiştir. 2006 yılında 6570 olan kaza sayısı 2007 yılında 7087 olarak belirlenmiştir. 2008 yılında 6724 olan kaza sayısı 2009 yılında 7250 olmuştur. Ancak elimizdeki verilere göre 2010 yılındaki kaza sayısı 816 olarak saptanmıştır. 2010 yılındaki kaza sayısının az olmasının nedeninin, 2008 yılında çıkarılan kanunla, kaza yapan

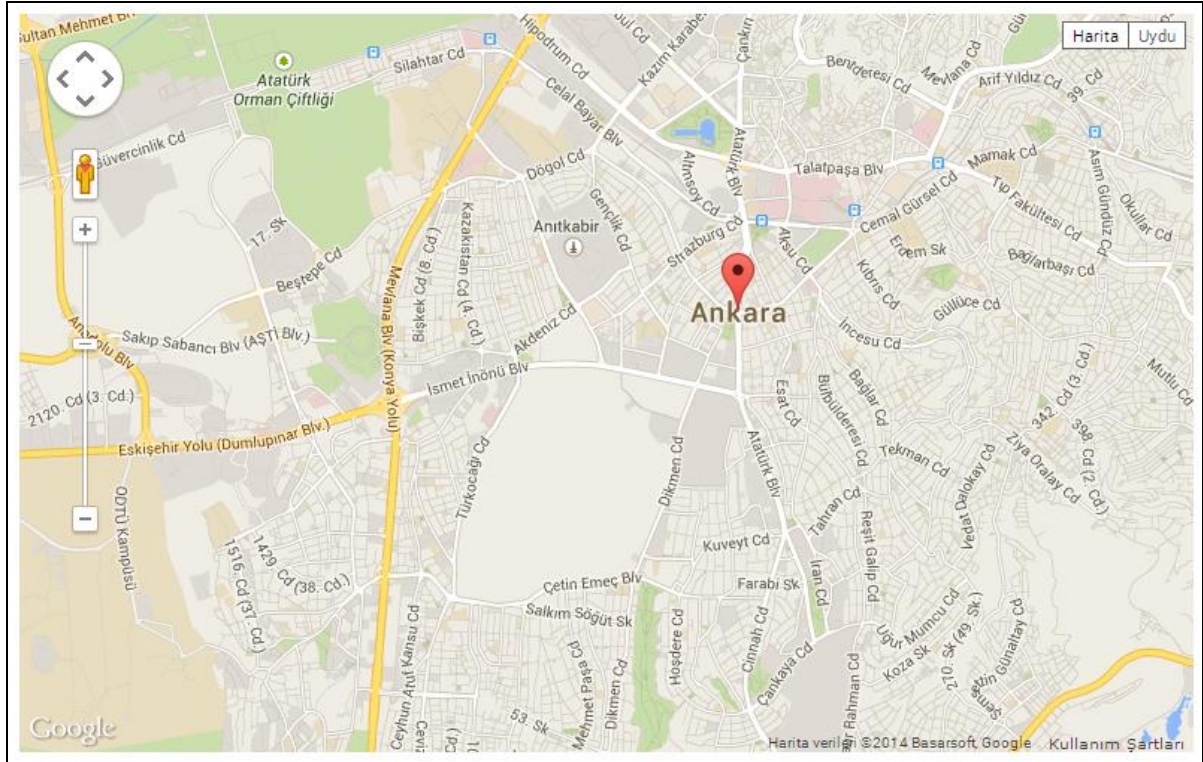
sürücülerin kendi aralarında düzenledikleri kaza tutanaklarının verilere yansıtılmadığından kaynaklandığı düşünülmektedir [EK-7-8-9-10].

2.5.5. Ankara’da 2006-2008 yılları arasında meydana gelen trafik kazalarının coğrafi bilgi sisteminde incelenmesi

Bu bölümde Ankara’da 2006-2010 yılları arasında meydana gelen kazaların verileri Coğrafi Bilgi Sistemine aktarılarak incelenmiştir. Bu incelemelerde, tüm kesimlerde

meydana gelen trafik kazaları; kaza sayısı, ölü sayısı, yaralı sayısı, kazaya karışan sürücülerin cinsiyetleri gibi konular üzerinden sorgulama yapılmıştır. Bu sorgulama sırasında MAPINFO Coğrafi Bilgi Sistemleri programından faydalanılmıştır. Daha sonra bu sorgulamalar ışığında trafik kazalarının analizleri yapılmıştır[EK-11,12].

Ankara ilinin coğrafi koordinatları enlem $39^{\circ} 55' 15''$ N , boylam $32^{\circ} 51' 15''$ E 'dir.[51]



Harita 2.7. Ankara İli güzergahlar haritası

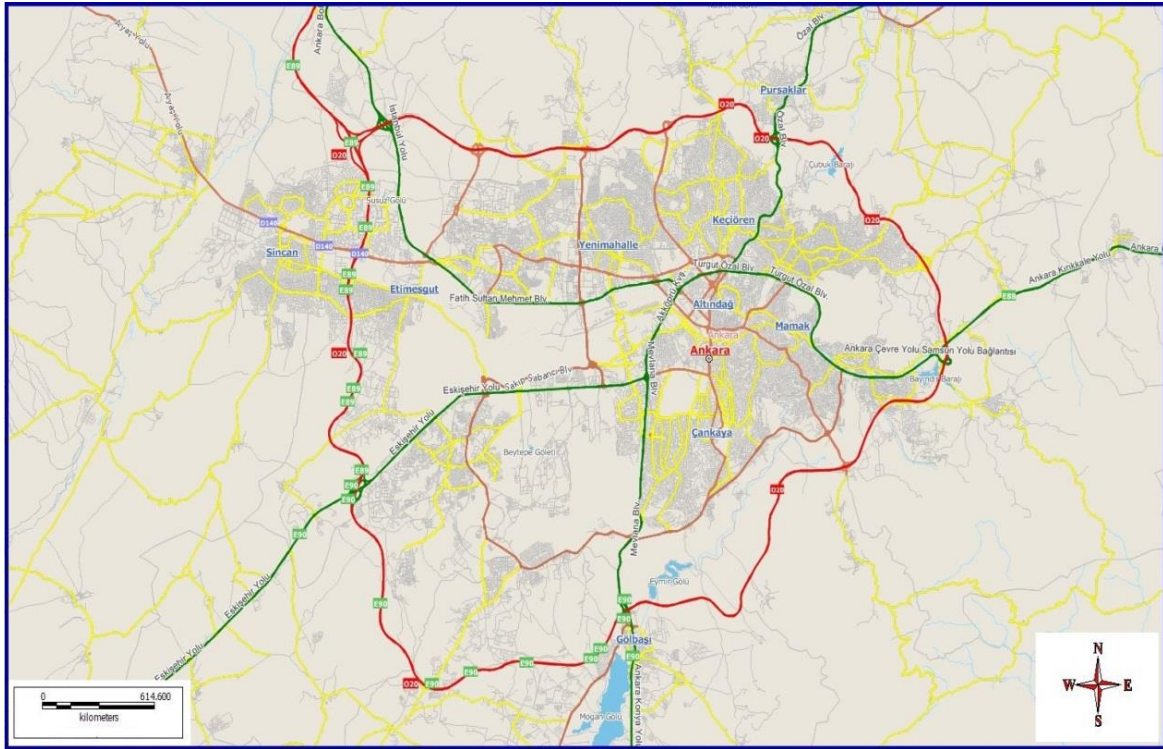
Sorgu Türleri

Coğrafi Bilgi Sistemleri ile yapılan sorgulamada :

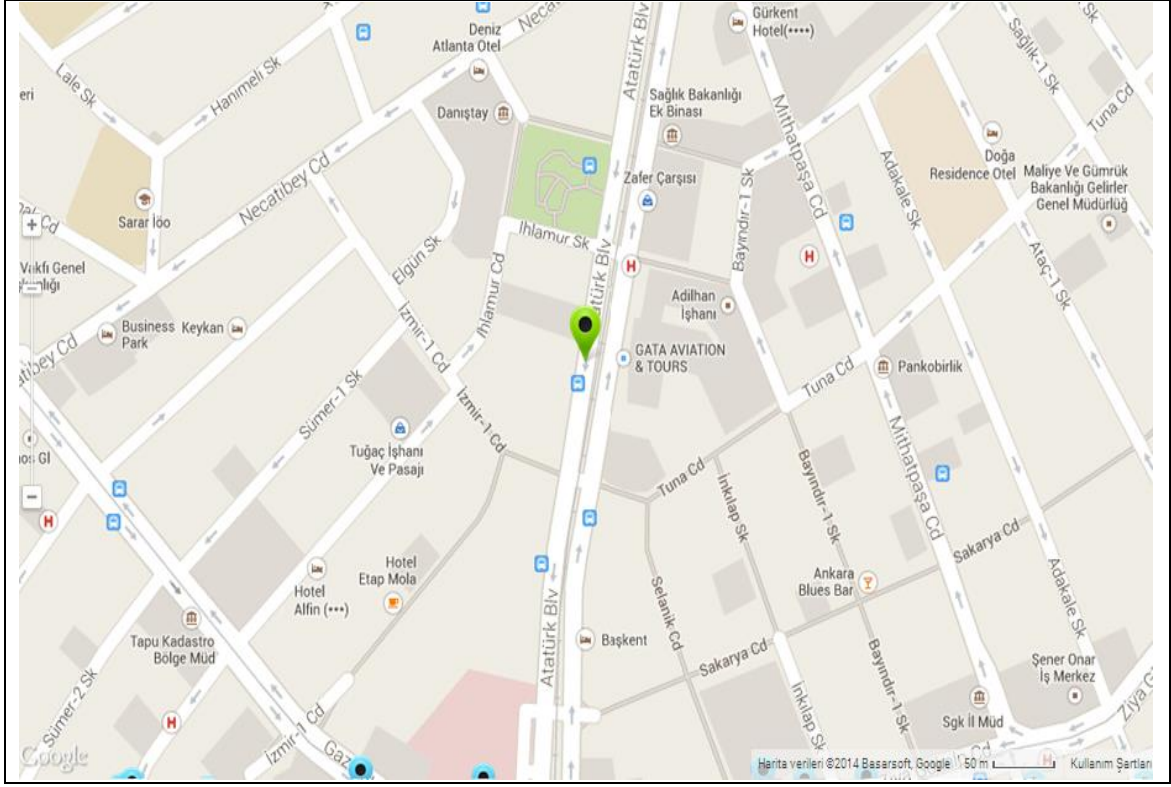
- i. Ölümlü kazalar
- ii. Yaralanmalı kazalar
- iii. Maddi hasarlı kazalar
- iv. Kazaya karışan Bayan sürücüler
- v. Kazaya karışan Bay sürücüler
- vi. Olayın gece veya gündüz gerçekleştiği
- vii. Haftanın hangi günü gerçekleştiği
- viii. Trafik kazası yoğunluğunun olduğu gün ve saatler

verilerin tam ve doğru olduğu takdirde saptanabilmektedir.

Coğrafi Bilgi Sistemleri içinde MAPINFO program ile yapılan analizlerdeki ana amaç, çok kaza olan kaza kara noktalarının belirlenmesidir. Oluşan her kazaya ait verilerin CBS ortamında değerlendirilmesi, birçok analizin aynı anda yapılmasını ve sağlıklı sonuçlar alınmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda kaza yoğunluklarının hangi günlerde, hangi saatlerde, nerelerde olduğunun saptanması açısından da CBS önemli bir yer tutmaktadır.



Harita 2.8. CBS’de yol güzergahların gösteren harita



Harita 2.9. CBS’de Atatük Bulvarını gösteren harita

3. TRAFİK KAZASI VERİ TABANI

Trafik kazalarının çokça yaşandığı günümüzde trafik kazası veri tabanı; kaza tespit tutanaklarının elektronik ortamda arşivlenmesi, hızlı ve esnek biçimde sorgulanması ve analizinin yapılması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle İçişleri Bakanlığına bağlı Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Hizmetleri Daire Başkanlığı, Ulaştırma Bakanlığına bağlı Karayolları Genel Müdürlüğü ve Türk Silahlı Kuvvetlerine bağlı Jandarma Genel komutanlığı ile belediyelerin sağlıklı bilgi içeren trafik bilgi sistemine ve veri tabanı yapıları günümüz ihtiyaçlarına cevap verebilecek donanım ve yazılıma sahip olmalıdır. Koordineli bir şekilde çalışan bu kuruluşlar denetim, kontrol, veri toplama, analiz etme ve gereken tedbirleri alma konusunda aralarında işbirliği yaparak trafik uygulamalarındaki zaman kaybını en aza indirerek güvenli bir trafik için katkı sağlamaktadırlar.

Kaza analizlerinde kullanılacak bilgilerin hatasız olması bu analizlerin sonucunda yapılacak trafik güvenliği çalışmalarına yol gösterici olacaktır. Bu nedenle kaza raporlarında sistematik veya rastgele yapılan kodlama ve diğer hatalar olmadan kaza bilgileri veri tabanına aktarılmalıdır. Bu kazaların oluş yerleri, kaza sıklığı, kaza şiddeti ve kaza türü hakkındaki detaylı bilgiler daha sonra oluşabilecek kazalara karşı önlem alınabilmesi açısından son derece önemlidir.

Veri tabanı oluşturmak için trafik kaza tutanaklarına yazılan bilgiler kullanılmaktadır. 2198 sayılı trafik kanunu ile kazaya karışan sürücülerin kendi aralarında anlaşmaları sonucunda, polis tutanağına gerek duyulmadığından, bu kazaların birçoğunun veri tabanına yansıtılmaması nedeniyle sık kaza olan yerler için alınabilecek tedbirler gözden kaçabilmektedir.

3.1. Türkiye’de Veri Tabanı :

Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Hizmetleri Daire Başkanlığı, Türkiye’de trafik konusundaki veri eksikliğini gidermek üzere, ulusal bir bilgi sistemi tasarlayarak, Mart 2003 ‘te hizmete sokmuştur [EK-14].2003 yılından itibaren ülke genelindeki tüm ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarında, kaza tutanağındaki tüm veriler konum bilgisiyle birlikte

POLNET aracılığıyla kaza veri tabanına aktarılmaktadır. Trafik Hizmetleri Daire Başkanlığı daha sonra ASBİS (Araç ve Sürücü Bilgi Bistemi), PLATASİS (Plaka Tanıma Sistemi) gibi bilgi sistemlerini de veri tabanına dahil etmiştir. Ayrıca emniyet teşkilatının e-devlet kapsamındaki otomasyon sistemi olarak bilinen POL-NET adı verilen elektronik veri tabanından daha hızlı, daha güvenli ve daha kolay veri elde edilmesi, yapılan işleri kolaylaştıran modern bir bilgi sistemi olarak kullanımdadır.

Jandarma Genel Komutanlığı, aynı konudaki ihtiyaçları gidermek amacıyla, Jandarma Entegre Muhabere Bilgi Sistemi (JEMUS) altında, Jandarma trafik ekiplerinin veri girişini sağlayacak veri tabanı projesinin altyapısını 27 ilde tamamlayarak 2004 yılında hizmete sunmuştur. 2016 yılı sonuna kadar ise tüm illerde JEMUS projesini tamamlamayı hedeflemektedir. JEMUS ile istenilen bilgiye anlık sorgulamalarla güvenli bir şekilde ulaşılabilmektedir [46,51].

Trafik Kazası Veri tabanı, trafik birimleri tarafından düzenlenen Kaza Tespit Tutanaklarının elektronik ortamda arşivlenmesi, hızlı ve doğru bir biçimde sorgulanması ve analizinin yapılması amacıyla planlanmıştır. Bütün bu veriler, kaza bölgesindeki trafik polisi tarafından mobil bilgisayarlar ile kurulacak kablosuz iletişim ağı ile anında sisteme aktarılabilecek durumdadır.

TUİK'in oluşturduğu veri tabanında, ulusal bilgilerin istatistikleri tutulmaktadır. Eğitim, sanayi, ulaştırma, turizm, göç, tarım, nüfus, üretim, tüketim, konut, inşaat, imalat, seçim, medya, trafik kazaları gibi birçok konuda istatistikler yapılan kurumda bulunan ulusal veri tabanından, birçok kamu ve özel, kurum ve kuruluşlar ile Karayolları, Emniyet, Jandarma trafik gibi kamu kurumları da faydalanmaktadır.

Kamu kuruluşlarının, kurumlararası bilgi ve belge paylaşımı konusunda gerekli altyapıyı sağlayarak, günümüz teknolojisinden faydalanmak suretiyle mevcut bilgilere güvenli ve hızlı erişimin sağlanması çok önemli bir ihtiyaçtır.

Bu nedenle ;

- ✓ Kazaya karışan araç ve sürücülerinin bilgileri sisteme girildiğinden, istenildiğinde bu bilgilere hızlı bir şekilde ulaşılabilir.

- ✓ Dökümanlar elektronik ortamda arşivlendiği için kayıtların yıpranma, kaybolma ve yanlış dosyalama gibi riskleri ortadan kalkar.
- ✓ Elde edilen veriler ışığında kavşak düzenlemeleri, yol yapımı, sinyalizasyon sistemi kurulması gibi çalışmaların yanısıra denetimlerin planlanmasında da kullanılabilir. Karayollarında kazaların çok olduğu kaza kara noktalarının tesbit edilmesinde yararlanılabilir.
- ✓ Jandarma, Polis ve Karayolları Genel Müdürlüğünün internet aracılığıyla aynı veri tabanına ulaşımı sağlanarak mükerrer kayıtların önüne geçilebilir.
- ✓ Yapılacak istatistiklerde mevcut veri tabanındaki bilgiler kullanılarak geçmişe dönük analiz raporları çıkarılabilir.
- ✓ Mevcut veri tabanına farklı kişilerin aynı bilgiyi girmesine gerek kalmadığından işgücü tasarrufu sağlanır.
- ✓ Aynı dökümana, elektronik ortamda birden fazla kişinin aynı anda ulaşması sağlanır.
- ✓ Tüm arşivleme çalışmalarında belirli bir standart oluşturulabilir [51].

4. MATERYAL VE METOT

Yapılan araştırmalarda 2006-2008 yılları arasında, Trafik Daire Başkanlığının veri tabanına aktarılan trafik kazalarının verilerinin, eksik yada hatalı olmasından kaynaklanan bazı eksiklikler nedeniyle bir kısım veriler, analiz yaparken çıkarılmak durumunda kalmıştır. Bu verilerin veri tabanından sayısal haritalar üzerindeki cadde ve kavşaklara tam olarak aktarılamadığı gözlenmiş, sadece yıllara göre ölü, yaralı ve kaza sayısı olarak web sitesinden yayımlandığı belirlenmiştir. Yapılan araştırmalarda; 2006-2008 yılları arasındaki trafik kazası verilerinin noktasal bazda, yoğunluk kapsamında ya da tahmin analizleri şeklinde değerlendirilerek gerekli tedbirlerin alınabilmesi için çalışmaların devam etmesi gerektiği, ancak bu şekilde, trafik kazası sayısının ve buna bağlı olarak ölümlü ve yaralanmalı kazaların sayılarının azaltılarak önüne geçilebileceği tesbit edilmiştir.

Verileri toplama aşamasında kamu kurum ve kuruluşlarından bazılarında, bilgi edinme kapsamı içinde bilgi alınmak istenmiş ancak yazılı olarak istenmesine rağmen, verilmediği için bazı analizlerin yapılmasında birçok verinin atılması zorunlu hale gelmiştir.

Coğrafi Bilgi Sistemlerinde eldeki toplanan verilerin mevcut koordinatlar üzerine program vasıtasıyla yerleştirilmek için kaza koordinatları kullanılarak program yazılmaya başlanmış (EK-15) ancak kullanılan MAPINFO adlı programa dışarıdan müdahale edilemeyeceği için sadece bir kısmı üzerinde çalışma yapılabilmektedir. Daha sonra firma, geliştirdiği yazılıma bir tool eklemek sureti ile kaza noktalarındaki ayrıntılı bilginin alınmasını sağlamıştır. Buradaki çalışmada yazılan programda trafik veri tabanından elde edilen veriler üzerinden CBS'ye aktarım yapılmıştır. Harita üzerine kaza noktaları yerleştirildiğinde her kaza noktasındaki ayrıntılar ekrana gelmekte ve o kaza noktasında kaza ile ilgili bilgiler bir bilgi penceresi şeklinde ekrana yansıtılmaktadır [EK-3].

Bütün bunlara göre, trafik bilgi sisteminden alınan veriler ve CBS üzerinden yapılan analizler ile çalışma tamamlanmış, sonuç ve öneriler açıklanmıştır.

Çalışmanın amacı; Ankara merkez ve ilçelerinde meydana gelen kaza verileri kullanılarak, kazaların sebeplerinin araştırılması, alınan sonuçlara göre değerlendirme yapılması ve

özüm önerileri getirilmesidir. Araştırma materyalini, trafik kaza tutanaklarından, elde edilen veriler oluşturmaktadır.

Elde edilen ham veriler ilk önce Microsoft excel tablosuna aktarılarak merkez ilçelere göre tüm veri tabanı oluşturulmuştur [EK-4,EK5]. Bu verilere bakıldığında 2009 ve 2010 yılları arasında meydana gelen kaza verilerinin bir kısmının sisteme yansımadağı gözleendiğinden sadece 2006-2007-2008 yılları arasında gerçekleşen trafik kazaları üzerinden analiz işlemleri yapılmıştır. Ayrıca tüm veri tabanından 2006-2007-2008 yıllarına ait veriler ayrı ayrı incelenmiş kaza yapan sürücülerin cinsiyeti gibi, kaza analizi yaparken önem arzeden etkin bilgilerin ilgili tutanaklarda girilmediğı saptanmış, dolayısıyla bazı veriler analiz işlemlerinde kullanılamamıştır.

Çıkarılan bir kanunla 2008 yılından sonraki yıllarda kazayı yapan sürücülere aralarında tutanak yaparak anlaşma sağlama imkanı tanındığından bu yıllara ait kaza verilerinin tümüne ulaşılamamıştır. Sonuç olarak Ankara İlinde 2006-2007-2008 yılları arasında meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı kazaların tutanaklara yansımış olanlarının verileri kullanılmıştır. Yukarıdaki yıllara göre, veri tabanı oluşturulurken, veri formatları uyumsuz veriler düzeltilmiş, kullanılamaz durumda olan birçok veri, veri tabanından çıkarılmıştır. Excel formatına çevrilen veri tabanı CBS’te etkin olarak kullanılabilmesi için .dbf formatına aktarılmıştır. Daha sonra veriler, veri tabanından Mapinfo 10.5 programına aktarılmıştır. Kazaların noktasal analizinin yapılabilmesi için; kazaların harita üzerindeki noktasal dağılımlarına, kazalardaki kazazede sayısındaki standart sapmaya ve kazaların çekirdek yoğunluğu ile modellenmesine bakılmıştır.

Ankara’nın başkent olması, yerleşim açısından en büyük ve en kalabalık nüfusa sahip üç ilden biri olması ve nüfusun yoğun olması dolayısıyla kazaların şehir merkezinde çok fazla gerçekleşmesi, bu çalışmanın yapılmasındaki ana etkenleri teşkil etmektedir. Ankara’nın merkez ilçelerinden olan Altındağ, Çankaya, Etimesgut, Keçiören, Mamak, Sincan ve Yenimahalle ilçelerinde 2006-2007-2008 yılları arasında meydana gelen kaza verilerine göre analizler yapılmış kazaların noktasal dağılımları ve Ankara merkez ve ilçelerindeki kaza noktalarının çekirdek yoğunluk modellenmesi yapılmıştır.

Çalışma alanını kapsayan Ankara ili 25.938 km² yüzölçüme ve 5.045.083 kişilik nüfusa sahip Orta Anadolu’da bulunan ve geçmişte bünyesinde Hititler, Frigyalılar, Lidyalılar,

Persler, Galatlar, Romalılar, Bizanslılar, Selçuklular, Osmanlılar ve nihayet Türkiye Cumhuriyeti, gibi pek çok medeniyeti barındıran tarihi bir yerleşim yeridir. Ankara ilinin 25 ilçesi vardır ve bunların 16'sı merkez ilçedir. Ankara Büyükşehir Belediyesini oluşturan bu merkez ilçeler Akyurt, Altındağ, Ayaş, Bala, Çankaya, Çubuk, Elmadağ, Etimesgut, Gölbaşı, Kalecik, Kazan, Keçiören, Mamak, Pursaklar, Sincan ve Yenimahalle iken Beypazarı, Çamlıdere, Evren, Güdül, Haymana, Kızılcahamam, Nallıhan, Polatlı, Şereflikoçhisar da Ankara iline bağlı diğer ilçelerdir [49].

Kaza dağılımlarının hem zamansal hem mekânsal analiz yöntemleri ile incelenmesi gerekmektedir. Analizleri yaparken kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemleri programı ile sosyal, ekonomik, ve çevresel sorunların çözümüne yönelik mekana dayalı yapılan işlemlerde coğrafi verilerin; toplanması, depolanması, işlenmesi, yönetimi, mekansal analizi, sorgulaması yapılabilmekte ve bu veriler ile çözüm önerileri getirilebilmektedir. CBS'de mekana bağlı olarak mekansal birleştirme, yakınlık analizi, komşuluk analizi ve kümelenme analizinin yanısıra vektörel ve raster(hücrese) veri modellemesi de yapılabilir. CBS'de vektörel veri modelinde nokta, çizgi ve poligonlar(x,y) koordinat değerleriyle kodlanarak depolanmaktadır. Raster(hücrese) veri modelinde ise yer bilimleri gibi süreklilik özelliği olan coğrafik konumların açıklanmasında yararlanılmaktadır [57].

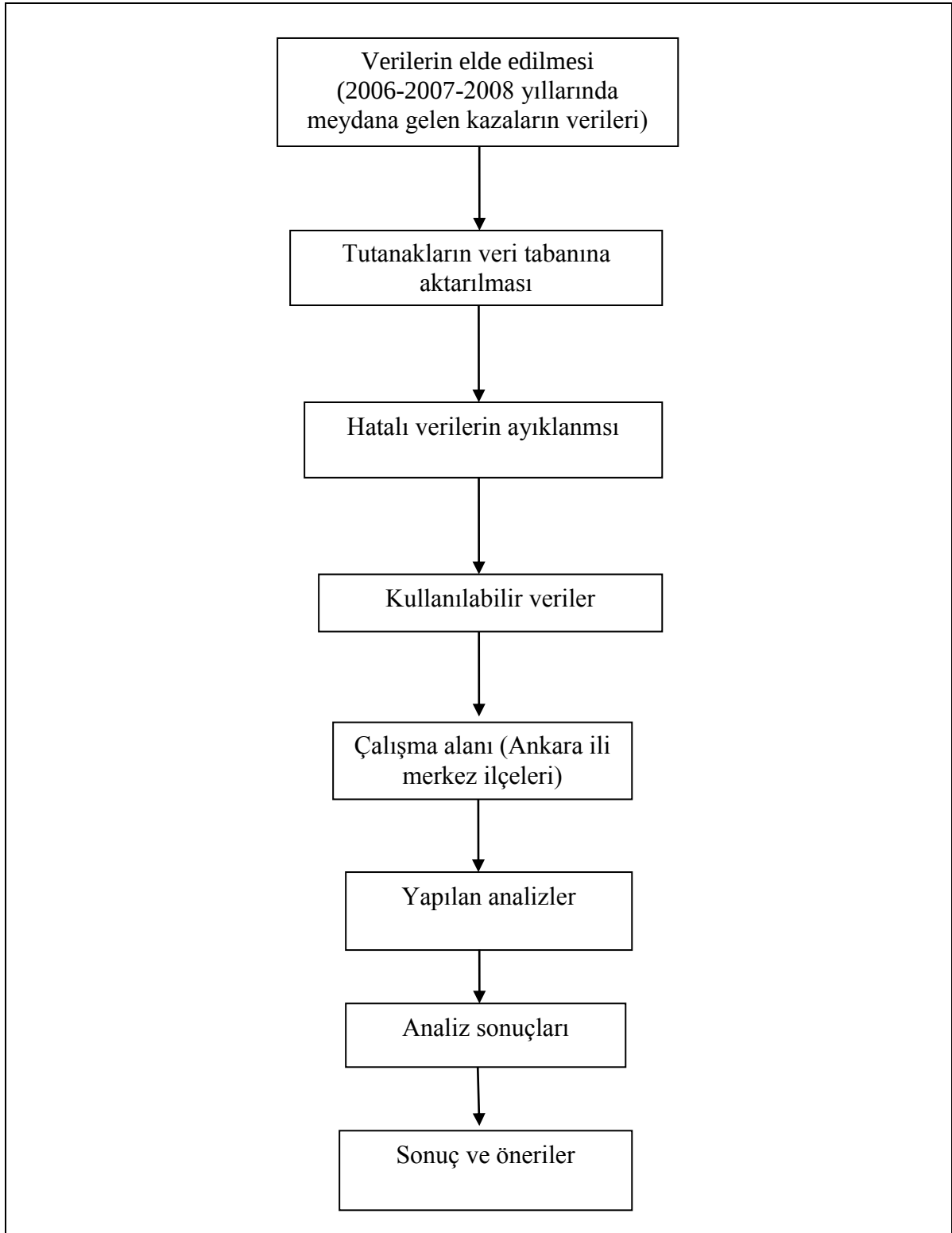
Genel olarak mekansal analizlerde ilişkisellik, herhangi bir mekansal sınıfın kazaların mekansal dağılımı üzerindeki etkisi ile sorgulanır. Sorgulanan bu etkinin kazaların düzlem veya yol ağı üzerindeki rastlantısal dağılımlarına etki ederek kazaların oluşumunda kümelenme göstermesine sebep olup olmadığı araştırılır. Mekansal analiz sürecinin geleneksel analiz sürecinden farklı veri ihtiyaçları mevcuttur. Mekansal Analizde mekansal nesneler olarak nokta deseni (x,y) veya alan verisi (x,y,z) olarak seçilebilir. Veri esaslı mekansal analiz türlerinde kare analizleri, en yakın komşu uzaklığı, K fonksiyonu analiz ve çekirdek tahmini yapılabilir[59]. Ayrıca veriye dayalı mekansal analizlerde Moran I Geary C analiz yöntemleri kullanılabilir. Geary C'de yerel mekansal otokorelasyon daha duyarlı yapılırken, Moran I da global mekansal analiz ölçümleri yapılabilir. Eğer model esaslı mekansal analiz yapılacaksa mekansal regresyon modellerine ihtiyaç duyulmaktadır. İlave olarak, artıklar bakılmak isteniyorsa aynı şekilde mekansal regresyon modelleri kullanılabilir. Yine model esaslı mekansal analiz için poisson dağılımına ve çok değişkenli dağılım modeline göre analiz yapılabilir. Özkan'ın da

belirttiği gibi “Analizi yapılacak kazaların mekansal analizleri, kazaların temel tanımlayıcı istatistiklerinin belirlenmesine, nokta desen analizlerinin saptanmasına ve nokta dağılımını gösterecek analiz çalışmasının yapılmasına dayanmaktadır” [50].

4.1. 2006, 2007, 2008 Yıllarında Ankara Merkez İlçelerinde Meydana Gelen Ölümlü ve Yaralanmalı Trafik Kazalarının Mekansal Analizi

Öncelikli olarak üretilen kaza verileri CBS yazılımı tarafından okunup, erişilebilmesi için Microsoft Excel dosyalarına aktarılmıştır [EK-5,EK-6, EK-7,EK-8]. Kazaların yıllara göre istatistikleri CBS içinde SQL veri tabanı kullanılarak yapılmıştır. Kazaların mekansal dağılımının incelenmesinde ise en yakın komşuluk ve kümelenme testi değerleri kullanılmıştır. Bunlar yapılırken ;

- Ölümlü ve yaralanmalı trafik kazası tanımlayıcı istatistiki testlerden geçirilmiş,
- Mekansal veriler kontrol edilmiş,
- Tutarsız veriler kontrol edilmiş,
- Kaza verileri kullanılarak yeni mekansal veriler üretilmiş,
- Mekansal kaza verileri ile kaza verilerinin mekansal dağılımları araştırılmış,
- Mekansal kaza verilerini açıklayıcı regresyon analizleri gerçekleştirilmiştir.



Şekil 4.1. Çalışmada kullanılan akış şeması

Yukarıdaki akış diyagramında veri üretiminden sonuç, değerlendirme ve öneriler kısmına kadar yapılan çalışmalar gösterilmiştir. 2006-2007-2008 yıllarında kaza tespit tutanaklarından elde edilen ham veriler, önce excel'e sonrada CBS veri tabanına aktarılmış, CBS'e aktarılan bilgilerden hatalı olanlar ayıklanarak, veriler kullanılabilir veri haline dönüştürülmüştür. Çalışma alanı olarak Ankara ili merkez ilçeleri seçilmiştir. Daha sonra mekansal analiz ve komşuluk analiz yapılarak bir sonuç elde edilmiş, bu sonuçlara göre değerlendirme yapılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Elde edilen verilerle, CBS'de 2006-2008 yılları arasında Ankara merkez ilçelerinde ölümlü ve yaralanmalı kazaların meydana geldiği noktalar harita üzerinde gösterilerek, kazazede sayısının noktasal dağılımlarına bakılmış, kaza noktalarının çekirdek yoğunluk modellemesi yapılarak ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının yoğun olarak meydana geldiği noktalar belirlenmiştir. Daha sonra kişi başına düşen kaza sayısının mahallelere göre dağılımı, kişi başına düşen kazazede sayısının mahallelere göre dağılımı, toplam yol_km başına düşen kaza sayısının mahallelere göre dağılımı, toplam_yol_km başına düşen kaza sayısının mahallelere göre dağılımı harita üzerinde gösterilmiştir. Kaza sayısına göre kümelenme gösteren mahalleler ise Getis-Ord Gi Analizi ile belirlenmiştir. CBS'te verilerden yola çıkılarak elde edilen haritalar üzerinde 2007 ve 2008 yılından önceki yıla göre kaza sayısında artış gösteren mahalleler ve kazazede sayısında artış gösteren mahalleler (%) yüzde olarak hesaplanarak gösterilmiştir. Çalışmalarda kullanılan, 2006, 2007 ve 2008 yıllarına ait, merkez ilçelerde meydana gelen, ölümlü ve yaralanmalı kazalarda, kaza tespit tutanağına yansıyan veri sayısı 16 922'dir. Harita altlığı olarak kullanılmak amacıyla detaylı olarak hazırlanmış 423 mekansal veri seti Başarsoft firmasından bilimsel çalışmalarda kullanılmak üzere alınmıştır.

Bu veri seti:

Mapinfo tab formatında olup;

1. Ankara merkez ve taşra ilçeleri katmanı
2. Ankara merkez ve taşra ilçeleri mahalle sınırları katmanı
3. Ankara merkez ve taşra ilçeleri mahalle katmanı içerisinde her bir mahalle için:
 - Mahalle sınırı içinde kalan sokak metre uzunluğu
 - Mahalle sınırı içinde kalan cadde metre uzunluğu
 - Mahalle sınırı içinde kalan bulvar metre uzunluğu

- Mahalle sınırı içinde kalan karayolu metre uzunluğu
- Mahalle sınırı içinde kalan çevre yolu metre uzunluğu
- Mahalle sınırı içinde kalan kavşak sayısı (yol katmanındaki iki line ın çakışma noktası yakınlığından hesaplanabilir)
- Mahalle sınırı içinde kalan sokak sayısı
- Mahalle sınırı içinde kalan cadde sayısı
- Mahalle sınırı içinde kalan bulvar sayısı
- Mahalle sınırı içinde kalan karayolu sayısı
- Mahalle sınırı içinde kalan çevre yolu sayısı
- Mahalle sınırı içinde kalan okul sayısı
- Mahalle sınırı içinde kalan eczane sayısı
- Mahalle sınırı içinde kalan hastane sayısı
- Mahalle sınırı içinde kalan ticari işletme sayısı
- Mahalle sınırı içinde kalan alışveriş/ticaret merkezi sayısı
- Mahalle sınırı içinde kalan belediye otobüs durağı sayısı
- Mahalle sınırı içinde kalan polis merkezi sayısı
- Mahalle sınırı içinde kalan cami sayısı
- Mahalle sınırı içinde kalan kavşak sayısını içermektedir.

Kaza Veri Etiketleri

Kaza tespit tutanağından alınarak MAPINFO ve SPSS programlarında yapılan analizlerde kullanılan kaza veri etiketlerinin detayları Çizelge 4.1' dir.

Çizelge 4.1. Kaza tespit tutanağından alınan tüm veriler

KazaTarihi	İl-İlçe	Köy- Mahalle	Araç KazaTürüID	Olus1 TürüID	Olus2 TürüID	HaftaGünID	Gün DurumID
Saat	Xkoordinat	Y koordinat	Trafik Lambası,	Aydınlatma	YolŞeritÇizgisi	Yaya Kaldırımı	Banket
Trafik Levhası	Yolda Çalışma	Görevli	Görüşe EngelCisim	AraçHariç HasUnsur	HasarUnsur1ID	HasarUnsur 2ID	YolYönID
YolKapCins ID	YolYüzey1 ID	YolYüzey 2ID	YolKay Sorun1ID	YolKay Sorun2ID	Yol Soruna Aitİşaret	Hava Durumu1ID	Hava Durumu2ID
YolcuYaralı Sayısı	Yolcu Sağlam Sayısı	YayaÖlü Sayısı	YayaYaralı Sayısı	YayaSağla m Sayısı	Bisiklet Sayısı	Motorlu bisiklet Sayısı	Motorsikl et Sayısı
Minibüs Sayısı	Otomobil Sayısı	Otobüs Sayısı	Jeep Sayısı	Kamyonet Sayısı	Kamyon Sayısı	Damperli Kamyon Sayısı	Çöp Kamyonu Sayısı

Mekansal Veri Etiketleri

Başarsoft firmasından alınan mekansal veri etiketinin detayları çizelge 4.2’de yer almaktadır.

Çizelge 4.2. Mekansal veri etiketleri

Mahalle Adı	İl Adı- İlçe Adı	Bucak Adı	Nüfus,	sokak_km,	cadde_km,	bulvar_km,
karayolu_km	çevreyolu_km	kavsak_sayısı	sokak sayısı	cadde sayısı	bulvar sayısı	karayolu sayısı
cevreyolu sayısı	okul sayısı	eczane sayısı	hastane sayısı	polis merkezi sayısı	ticari_isletme sayısı	avm sayısı
durak sayısı	camii sayısı					

Mekansal İşlemler Sonucunda Üretilen Mekansal Veri Seti

- Mahalle bazında meydana gelen kazalara göre üretilen bilgiler çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Mekansal işlemler sonucunda üretilen mekansal veri seti

Kazasayısı	Toplam_olu_yarali_sayısı	Toplam_olu_sayısı	Toplam_yarali_sayısı	Toplam_motorlu_arac_sayısı	Toplam_yayaölü
Toplam_yayayarali	Toplam_yolcu ölü	Toplam_yolcu yaralı	Kazasayısına göre mahalle saçılım deseni	Kaza_2006 sayısı	Kaza_2007 sayısı
Kaza_2008 sayısı	Kazazede_2006 sayısı	Kazazede_2007 sayısı	Kazazede_2008 sayısı	Deltakazasayısı_2007_yüzde	Deltakazasayısı_2008_yüzde
Deltakazazede sayısı_2007_yüzde	Deltakazazede_2008_yüzde	Kişibaşınadüşenortkazasayısı	Kişibaşınadüşenortkazazedesayısı	Km başına düşenortkazasayısı	Km başınadüşenortkazazedesayısı
Gündüz kaza sayısı	Gece kaza sayısı	Gecekazalarının_yüzdesi			

4.1.2. Veri kontrol çalışması sonuçları

- Kaza verilerinin sisteme aktarılmasında Coğrafi Bilgi Sistemine aktarımdan kaynaklanan önemli bir hataya rastlanmıştır.
- Coğrafi Bilgi Sistemine aktarımdan kaynaklanan hata giderilememiş, bahse konu veriler; hem kaza veri setinden 1179 kaza, hem de mahalle veri setinden 16 mahalle çıkarılmıştır (Bkz.çizelge4.4).
- Mahalle bilgilerinde mahalle veri setinde yer alan bazı organize sanayi bölgelerinin belirtilen tarihlerde nüfuslarının ve kaza sayılarının 0 olduğu görülmüştür.
- Belirtilen kaza tarihlerinde henüz var olmayan mahalle verileri, mahalle veri setinden çıkarılmıştır.

Çizelge 4.4. Mahalle Veri Setinden Çıkarılan Mahalle Bilgileri

<i>Mahalle İsmi</i>	<i>Çıkarılan Mahalle Nüfus Sayısı</i>
Kale	964
Zübeyde Hanım	264
Gümüşdere	1315
Yıldırım Beyazıt	809
Çandarlı	1001
Öncüler	959
Hacı Bayram	685
Doğanbey	512
Necatibey	679
Anafartalar	676
Eti	1260
Hacettepe	949
Sakarya	561
Orhangazi	1000
Atıfbey	594

5. BULGULAR

Trafik kazalarının mekansal analizi, kaza dağılımlarının rakamsal ifadeler ile tespiti ve daha kesin bulgulara ulaşmak için yapılan çalışma bilimsel analizler ile genişletilmiştir.

Bu çalışmada kazaları kendi içinde sınıflandırmak için daha önce bir çok çalışmada kullanılan kaza öncesi ve kaza anına ait veri sınıfları ile birlikte kazazede sayısı ile temsil edilen kaza sonuçları da ele alınmış, böylece literatürde eksik olan mekansal niteliklerin kaza sonucu üzerindeki etkisine yönelik sonuçlara ulaşılmaya çalışılmıştır.

5.1. Tanımlayıcı İstatistikler

2006-2007-2008 yılları arasında Ankara ili merkez ilçeleri kapsamında kalan mahallelerde meydana gelen kazalar, SPSS programında gruplandırılarak her mahalle için ayrı excel dosyaları oluşturulmuştur. Bu gruplamalardan sonra ortaya çıkan tablolardan, yıllara göre kaza sayıları ve yüzdeleri belirtilmiştir.

5.1.1. Altındağ ilçesi

Altındağ ilçesinin nüfusu eldeki verilere göre 306.132 kişi olup, ilçede 2006 yılında 582, 2007 yılında 639, 2008 yılında 548 kaza gerçekleşmiştir. Kazaya uğrayanların sayısı 2006 yılında 828, 2007 yılında 905, 2008 yılında ise 822 kişi olmuştur. Sokak_km 611,4394, 166,4488 cadde_km, 9,0568 bulvar_km, ölü sayısı 37, yaralı sayısı 2518 olmuştur. 2006 yılında Altındağ ilçesinde gündüz 1205, gece ise 584 kaza gerçekleşmiştir.

Toplam kaza yüzdesi hesaplanırken aşağıdaki formülden yararlanılmıştır. Sadece 2006 verilerine sahip olduğumuz için nüfus değişiminin çok fazla olmayacağı öngörülerek 2006 nüfusunun üç katı, üç yılın toplam nüfusu olarak kabul edilmiştir.

$$\text{Toplam kaza yüzdesi} = \frac{\text{2006, 2007 ve 2008 yıllarındaki toplam kaza sayısı} \times 100}{\text{2006 yılı nüfusu} \times 3}$$

2006 yılı kaza yüzdesi hesaplanırken ise aşağıdaki formülden yararlanılmıştır. 2007 ve 2008 yıllarının kaza yüzdeleri hesaplanırken de aynı şekilde 2006 yılı nüfusundan yararlanılmıştır.

$$\text{2006 yılı kaza yüzdesi} = \frac{\text{2006 yılındaki kaza sayısı} \times 100}{\text{2006 yılı nüfusu}}$$

Çizelge 5.1. Altındağ ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri

No	ADI	NUFUS	Toplam kaza yüzdesi	2006 yılının kaza yüzdesi	2007 yılının kaza yüzdesi	2008 yılının kaza yüzdesi
1	Şükriye Mh.	988	12,85	3,95	4,45	4,45
2	Baraj Mh.	1134	5,91	1,94	1,94	2,03
3	Fatih Mh.	1584	3,60	0,76	1,14	1,70
4	Tatlar Mh.	200	3,50	2,00	0,50	1,00
5	Gıcık Mh.	183	3,28	1,64	1,09	0,55
6	Aktaş Mh.	4967	2,54	0,66	1,13	0,74
7	Plevne Mh.	5525	2,15	0,65	0,76	0,74
8	Ulubey Mh.	5276	1,76	0,57	0,55	0,64
9	Yavuz Selim Mh.	756	1,72	0,26	1,19	0,26
10	Gültepe Mh.	3024	1,16	0,23	0,69	0,23
11	Altınpark Mh.	4939	1,13	0,51	0,34	0,28
12	Server Somuncuoğlu Mh.	6498	1,05	0,26	0,46	0,32
13	Atilla Mh.	4356	0,99	0,16	0,53	0,30
14	Doğu Mh.	3133	0,99	0,29	0,41	0,29
15	Önder Mh.	6728	0,97	0,36	0,37	0,24
16	Seyfi Demirsoy Mh.	7250	0,95	0,23	0,30	0,41
17	Karakum Mh.	4738	0,89	0,27	0,27	0,34
18	Yunusemre Mh.	4011	0,72	0,22	0,27	0,22
19	Ahiler Mh.	7927	0,71	0,28	0,23	0,20
20	Aydınlıkevler Mh.	14261	0,68	0,20	0,30	0,18
21	Çalışkanlar Mh.	4040	0,62	0,20	0,27	0,15
22	Battalgazi Mh.	7685	0,56	0,21	0,16	0,20
23	Ali Ersoy Mh.	6209	0,52	0,23	0,23	0,06
24	Feridun Çelik Mh.	11828	0,50	0,19	0,16	0,15
25	Hacılar Mh.	8712	0,47	0,24	0,08	0,15
26	Doğantepe Mh.	13763	0,44	0,24	0,09	0,11
27	Yıldıztepe Mh.	8906	0,40	0,15	0,15	0,11
28	Gülpınar Mh.	7142	0,39	0,11	0,17	0,11
29	Çamlık Mh.	10993	0,35	0,09	0,14	0,13
30	Bağlariçi Mh.	3158	0,32	0,16	0,06	0,09
31	Ziraat Mh.	8039	0,29	0,10	0,10	0,09
32	Solfasol Mh.	2155	0,28	0,05	0,00	0,23
33	Güneşevler Mh.	12786	0,26	0,09	0,12	0,05
34	Başpınar Mh.	16205	0,24	0,12	0,09	0,03
35	Alemdağ Mh.	12548	0,22	0,06	0,06	0,10
36	Kavaklı Mh.	1186	0,17	0,17	0,00	0,00
37	Peçenek Mh.	640	0,16	0,00	0,16	0,00
38	Beşikkaya Mh.	22519	0,12	0,03	0,04	0,05
39	Karacaören Mh.	10336	0,09	0,05	0,03	0,01
40	Karapürçek Mh.	49617	0,04	0,02	0,01	0,01
41	Aydıncık Mh.	187	0,00	0,00	0,00	0,00

Çizelge 5.2. Altındağ ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları [56].

No	ADI	NUFUS	Toplam kaza sayısı	2006 yılının kaza sayısı	2007 yılının kaza sayısı	2008 yılının kaza sayısı
1	Şükriye Mh.	988	127	39	44	44
2	Aktaş Mh.	4967	126	33	56	37
3	Plevne Mh.	5525	119	36	42	41
4	Aydınlıkevler Mh.	14261	97	28	43	26
5	Ulubey Mh.	5276	93	30	29	34
6	Seyfi Demirsoy Mh.	7250	69	17	22	30
7	Server Somuncuoğlu Mh.	6498	68	17	30	21
8	Baraj Mh.	1134	67	22	22	23
9	Önder Mh.	6728	65	24	25	16
10	Doğantepe Mh.	13763	61	33	13	15
11	Feridun Çelik Mh.	11828	59	22	19	18
12	Fatih Mh.	1584	57	12	18	27
13	Ahiler Mh.	7927	56	22	18	16
14	Altınpark Mh.	4939	56	25	17	14
15	Atilla Mh.	4356	43	7	23	13
16	Battalgazi Mh.	7685	43	16	12	15
17	Karakum Mh.	4738	42	13	13	16
18	Hacılar Mh.	8712	41	21	7	13
19	Çamlık Mh.	10993	39	10	15	14
20	Başpınar Mh.	16205	39	19	15	5
21	Yıldıztepe Mh.	8906	36	13	13	10
22	Gültepe Mh.	3024	35	7	21	7
23	Güneşevler Mh.	12786	33	11	15	7
24	Ali Ersoy Mh.	6209	32	14	14	4
25	Doğu Mh.	3133	31	9	13	9
26	Yunusemre Mh.	4011	29	9	11	9
27	Gülpınar Mh.	7142	28	8	12	8
28	Alemdağ Mh.	12548	27	8	7	12
29	Beşikkaya Mh.	22519	27	7	9	11
30	Çalışkanlar Mh.	4040	25	8	11	6
31	Ziraat Mh.	8039	23	8	8	7
32	Karapürçek Mh.	49617	22	12	4	6
33	Yavuz Selim Mh.	756	13	2	9	2
34	Bağlariçi Mh.	3158	10	5	2	3
35	Karacaören Mh.	10336	9	5	3	1
36	Tatlar Mh.	200	7	4	1	2
37	Gıcık Mh.	183	6	3	2	1
38	Solfasol Mh.	2155	6	1	0	5
39	Kavaklı Mh.	1186	2	2	0	0
40	Peçenek Mh.	640	1	0	1	0
41	Aydıncık Mh.	187	0	0	0	0

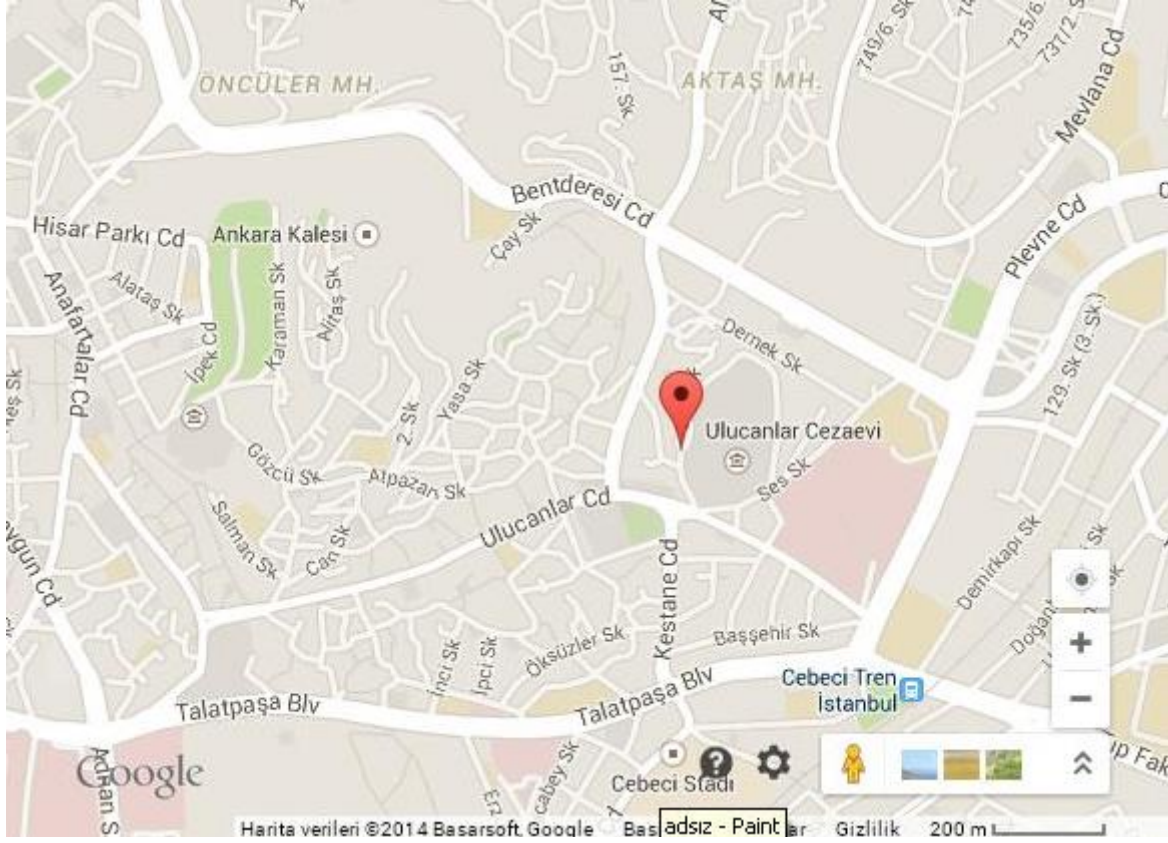
Nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu Karapürçek mahallesinde toplam kaza yüzdesi 0.04 ve yıllara göre kaza yüzdesi 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 0.02, 0.01 ve 0.01'dir.

Bu durum bölgedeki trafiğin az olmasına bağlanabilir. Bölgeden transit geçmek isteyen kişilerin hızlı gidebilme avantajı nedeniyle çevre yolunu tercih etmesi bölge trafiğine dışardan gelenlerin katkısını azaltmaktadır.



Harita 5.1. Karapürçek mahallesi haritası

Nüfus yoğunluğunun az olmasına rağmen kaza oranlarının en yüksek seyrettiği Şükriye mahallesinde ise toplam kaza yüzdesi 12.85 ve yıllara göre kaza yüzdesi 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 3.95, 4.45 ve 4.45'dir. Aynı mahallede nüfustan bağımsız olarak kaza sayısının da en fazla görülüyor olması mahalle sınırları içerisinde bulunan Ankara hastanesi ve ayrıca ilgili mahallenin yakınında bulunan Hacettepe ve Numune hastanelerine bağlanabilir. Bu sokaklarda meydana gelen yoğunluğa ayrıca bölgedeki yoğun dolmuş-otobüs trafiği de katkıda bulunmaktadır. Ankara'nın ilk yerleşim yerlerinden biri olan bu mahallede cadde ve sokakların dar olması ve trafik yoğunluğuna cevap verememesi kaza sayısında artışa neden olmaktadır.



Harita 5.2. Şukriye mahallesi haritası

5.1.2. Çankaya ilçesi

Çankaya ilçesinin nüfusu eldeki verilere göre 784.787 kişi olup, ilçede 2006 yılında 1604, 2007 yılında 1803, 2008 yılında 1423 kaza gerçekleşmiştir. Kazaya uğrayanların sayısı 2006 yılında 2214, 2007 yılında 2457, 2008 yılında ise 2015 kişi olmuştur. Sokak_km 861,1347, 416,3257 cadde_km, 145,7043 bulvar_km, ölü sayısı 69, yaralı sayısı 6617 olmuştur. 2006 yılında Çankaya ilçesinde gündüz 3176, gece ise 1654 kaza gerçekleşmiştir.

Çizelge 5.3. Çankaya ilçesi mahallelerdeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri

No	ADI	NUFUS	Toplam kaza yüzdesi	2006 yılının kaza yüzdesi	2007 yılının kaza yüzdesi	2008 yılının kaza yüzdesi
1	Cumhuriyet Mh.	130	44,62	13,85	15,38	15,38
2	Devlet Mh.	1778	13,22	4,33	5,12	3,77
3	Sağlık Mh.	562	9,61	2,85	3,74	3,02
4	Fidanlık Mh.	1247	7,54	2,57	2,41	2,57
5	Kızılay Mh.	1099	7,01	2,00	3,09	1,91
6	Meşrutiyet Mh.	601	5,99	1,33	3,16	1,50
7	Korkutreis Mh.	1147	4,80	1,83	1,83	1,13

Çizelge 5.3. Çankaya ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri

8	Kocatepe Mh.	774	3,49	0,90	1,03	1,55
9	Karataş Mh.	903	3,32	1,44	1,66	0,22
10	Yeşilkent Mh.	754	3,32	2,12	0,27	0,93
11	Beytepe Mh.	2320	3,28	1,98	0,95	0,34
12	Kültür Mh.	3660	2,54	0,79	1,17	0,57
13	Orta İmrahor Mh.	358	2,79	1,12	1,12	0,56
14	Erzurum Mh.	2830	2,30	0,67	0,88	0,74
15	Ehlibeyt Mh.	3276	1,98	0,55	0,64	0,79
16	Çankaya Mh.	7171	1,80	0,53	0,67	0,60
17	Aşağı İmrahor Mh.	226	1,77	0,88	0,88	0,00
18	Söğütözü Mh.	3893	1,72	0,51	0,51	0,69
19	Mebusevleri Mh.	3836	1,67	0,34	0,55	0,78
20	Kızılırmak Mh.	6521	1,66	0,48	0,60	0,58
21	50. Yıl Mh.	1207	1,66	0,41	0,66	0,58
22	Balgat Mh.	3720	1,59	0,46	0,54	0,59
23	Ahlatlıbel Mh.	2823	1,42	0,89	0,32	0,21
24	Kavaklıdere Mh.	6541	1,39	0,54	0,54	0,32
25	Namık Kemal Mh.	1408	1,28	0,36	0,57	0,36
26	Gaziosmanpaşa Mh.	3863	1,19	0,41	0,47	0,31
27	Oran Mh.	11242	1,11	0,42	0,41	0,28
28	Oğuzlar Mh.	8005	1,10	0,31	0,37	0,41
29	Mustafa Kemal Mh.	7468	1,08	0,39	0,32	0,37
30	Fakülteler Mh.	5547	1,05	0,31	0,43	0,31
31	Cebeci Mh.	5247	1,01	0,27	0,53	0,21
32	Emek Mh.	23447	0,97	0,33	0,37	0,27
33	Remzi Oğuz Arık Mh.	5636	0,90	0,39	0,32	0,20
34	Üniversiteler Mh.	12130	0,85	0,28	0,24	0,33
35	Dilekler Mh.	1230	0,81	0,24	0,33	0,24
36	Ön Cebeci Mh.	5280	0,80	0,15	0,30	0,34
37	Yücetepe Mh.	5711	0,75	0,30	0,32	0,14
38	Nasuh Akar Mh.	4055	0,74	0,20	0,42	0,12
39	İlkbahar Mh.	4736	0,74	0,30	0,17	0,27
40	100. Yıl Mh.	5946	0,69	0,18	0,27	0,24
41	Anıttepe Mh.	4563	0,64	0,11	0,28	0,24
42	Boztepe Mh.	1831	0,60	0,22	0,11	0,27
43	Yukarı Bahçelievler Mh.	16337	0,59	0,20	0,23	0,15
44	Cevizlidere Mh.	13734	0,57	0,09	0,28	0,20
45	Aşağı Öveçler Mh.	8709	0,57	0,24	0,14	0,20
46	Maltepe Mh.	9201	0,57	0,21	0,21	0,15
47	Çukurambar Mh.	14230	0,56	0,20	0,13	0,22
48	Sancak Mh.	11871	0,56	0,19	0,19	0,18
49	Bağcılar Mh.	2341	0,56	0,17	0,21	0,17
50	Aydınlar Mh.	6573	0,55	0,12	0,21	0,21
51	Topraklık Mh.	1493	0,54	0,20	0,27	0,07
52	Barbaros Mh.	6407	0,53	0,20	0,16	0,17
53	Yukarı Dikmen Mh.	9562	0,53	0,21	0,19	0,14
54	Çamlıtepe Mh.	6341	0,52	0,09	0,22	0,21
55	Akpınar Mh.	11468	0,51	0,17	0,21	0,14
56	Güvenevler Mh.	10472	0,50	0,13	0,19	0,17
57	Kazım Özalp Mh.	5358	0,49	0,11	0,21	0,17
58	Bahçelievler Mh.	11339	0,49	0,21	0,13	0,14
59	Tınaztepe Mh.	6453	0,48	0,15	0,20	0,12

Çizelge 5.3. (devam) Çankaya ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri

60	Aziziye Mh.	11758	0,48	0,16	0,24	0,08
61	Birlik Mh.	30302	0,47	0,15	0,20	0,13
62	İlkadım Mh.	14489	0,45	0,18	0,15	0,12
63	İşçi Blokları Mh.	19769	0,45	0,15	0,13	0,17
64	Yıldızevler Mh.	12638	0,43	0,15	0,17	0,10
65	Doğuş Mh.	3197	0,41	0,00	0,25	0,16
66	Yukarı Öveçler Mh.	4469	0,40	0,13	0,20	0,07
67	Öveçler Mh.	9446	0,39	0,14	0,19	0,06
68	Ayrancı Mh.	18759	0,39	0,14	0,16	0,10
69	Sokullu Mehmet Paşa Mh.	9942	0,37	0,18	0,10	0,09
70	Büyükesat Mh.	8534	0,37	0,11	0,18	0,09
71	Arka Topraklık Mh.	2766	0,36	0,11	0,14	0,11
72	Aşıkpaşa Mh.	7344	0,35	0,11	0,10	0,15
73	Küçükesat Mh.	2949	0,37	0,10	0,20	0,07
74	Bademlidere Mh.	1696	0,35	0,18	0,18	0,00
75	Güzeltepe Mh.	6327	0,35	0,14	0,13	0,08
76	Harbiye Mh.	22766	0,34	0,11	0,11	0,12
77	Hilal Mh.	6507	0,34	0,08	0,15	0,11
78	Aşağı Dikmen Mh.	11449	0,34	0,17	0,10	0,07
79	Keklik Pınarı Mh.	13379	0,31	0,10	0,09	0,11
80	Yakupabdal Mh.	5612	0,29	0,20	0,02	0,07
81	Seyranbağları Mh.	7815	0,29	0,18	0,08	0,04
82	Bayraktar Mh.	5085	0,28	0,10	0,12	0,06
83	Gökkuşluğu Mh.	8476	0,28	0,07	0,15	0,06
84	Esatoğlu Mh.	3866	0,28	0,05	0,13	0,10
85	İleri Mh.	5013	0,28	0,12	0,12	0,04
86	Ertuğrulgazi Mh.	7322	0,27	0,12	0,12	0,03
87	Muhsin Ertuğrul Mh.	3723	0,27	0,05	0,08	0,13
88	Malazgirt Mh.	5853	0,26	0,10	0,05	0,10
89	Naci Çakır Mh.	10741	0,24	0,04	0,13	0,07
90	Osman Temiz Mh.	10435	0,24	0,06	0,11	0,08
91	Zafertepe Mh.	2981	0,23	0,07	0,07	0,10
92	Metin Akkuş Mh.	3427	0,23	0,09	0,09	0,06
93	Mürsel Uluç Mh.	18556	0,22	0,05	0,11	0,06
94	Ata Mh.	12108	0,20	0,07	0,09	0,04
95	Kırkkonaklar Mh.	16381	0,19	0,07	0,07	0,05
96	Huzur Mh.	18266	0,19	0,05	0,09	0,05
97	Göktürk Mh.	4138	0,19	0,02	0,05	0,12
98	Çiğdem Mh.	15409	0,18	0,06	0,06	0,06
99	Umut Mh.	8898	0,17	0,04	0,09	0,03
100	Şehit Cevdet Özdemir Mh.	9627	0,17	0,04	0,08	0,04
101	Mimar Sinan Mh.	3789	0,16	0,05	0,08	0,03
102	Şehit Cengiz Karaca Mh.	8435	0,15	0,06	0,05	0,05
103	İlker Mh.	3313	0,15	0,06	0,06	0,03
104	Metin Oktay Mh.	5132	0,14	0,04	0,06	0,04
105	İncesu Mh.	3763	0,13	0,03	0,08	0,03
106	Murat Mh.	4035	0,12	0,02	0,02	0,07
107	Karapınar Mh.	8884	0,10	0,02	0,06	0,02
108	Mutlukent Mh.	17150	0,03	0,02	0,01	0,01
109	Tohumlar Mh.	183	0,00	0,00	0,00	0,00

Çizelge 5.3. (devam) Çankaya ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri

110	Yayla Mh.	241	0,00	0,00	0,00	0,00
111	Karahasanlı Mh.	327	0,00	0,00	0,00	0,00
112	Çavuşlu Mh.	310	0,00	0,00	0,00	0,00
113	Evciler Mh.	236	0,00	0,00	0,00	0,00
114	Kömürcü Mh.	111	0,00	0,00	0,00	0,00
115	Akarlar Mh.	49	0,00	0,00	0,00	0,00

Çizelge 5.4. Çankaya ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları [56].

No	ADI	NUFUS	Toplam kaza sayısı	2006 yılının kaza sayısı	2007 yılının kaza sayısı	2008 yılının kaza sayısı
1	Devlet Mh.	1778	235	77	91	67
2	Emek Mh.	23447	227	78	86	63
3	Birlik Mh.	30302	143	44	61	38
4	Çankaya Mh.	7171	129	38	48	43
5	Oran Mh.	11242	125	47	46	32
6	Kızılırmak Mh.	6521	108	31	39	38
7	Üniversiteler Mh.	12130	103	34	29	40
8	Yukarı Bahçelievler Mh.	16337	96	33	38	25
9	Fidanlık Mh.	1247	94	32	30	32
10	Kültür Mh.	3660	93	29	43	21
11	Kavaklıdere Mh.	6541	91	35	35	21
12	İşçi Blokları Mh.	19769	89	30	25	34
13	Oğuzlar Mh.	8005	88	25	30	33
14	Mustafa Kemal Mh.	7468	81	29	24	28
15	Çukurambar Mh.	14230	79	29	18	32
16	Cevizlidere Mh.	13734	78	13	38	27
17	Harbiye Mh.	22766	77	25	25	27
18	Kızılay Mh.	1099	77	22	34	21
19	Beytepe Mh.	2320	76	46	22	8
20	Ayrancı Mh.	18759	74	26	30	18
21	Söğütözü Mh.	3893	67	20	20	27
22	Sancak Mh.	11871	66	23	22	21
23	Erzurum Mh.	2830	65	19	25	21
24	İlkadım Mh.	14489	65	26	22	17
25	Ehlibeyt Mh.	3276	65	18	21	26
26	Mebusevleri Mh.	3836	64	13	21	30
27	Akpınar Mh.	11468	59	19	24	16
28	Balgat Mh.	3720	59	17	20	22
29	Cumhuriyet Mh.	130	58	18	20	20
30	Fakülteler Mh.	5547	58	17	24	17
31	Aziziye Mh.	11758	56	19	28	9
32	Korkutreis Mh.	1147	55	21	21	13
33	Bahçelievler Mh.	11339	55	24	15	16
34	Yıldıztepe Mh.	12638	54	19	22	13

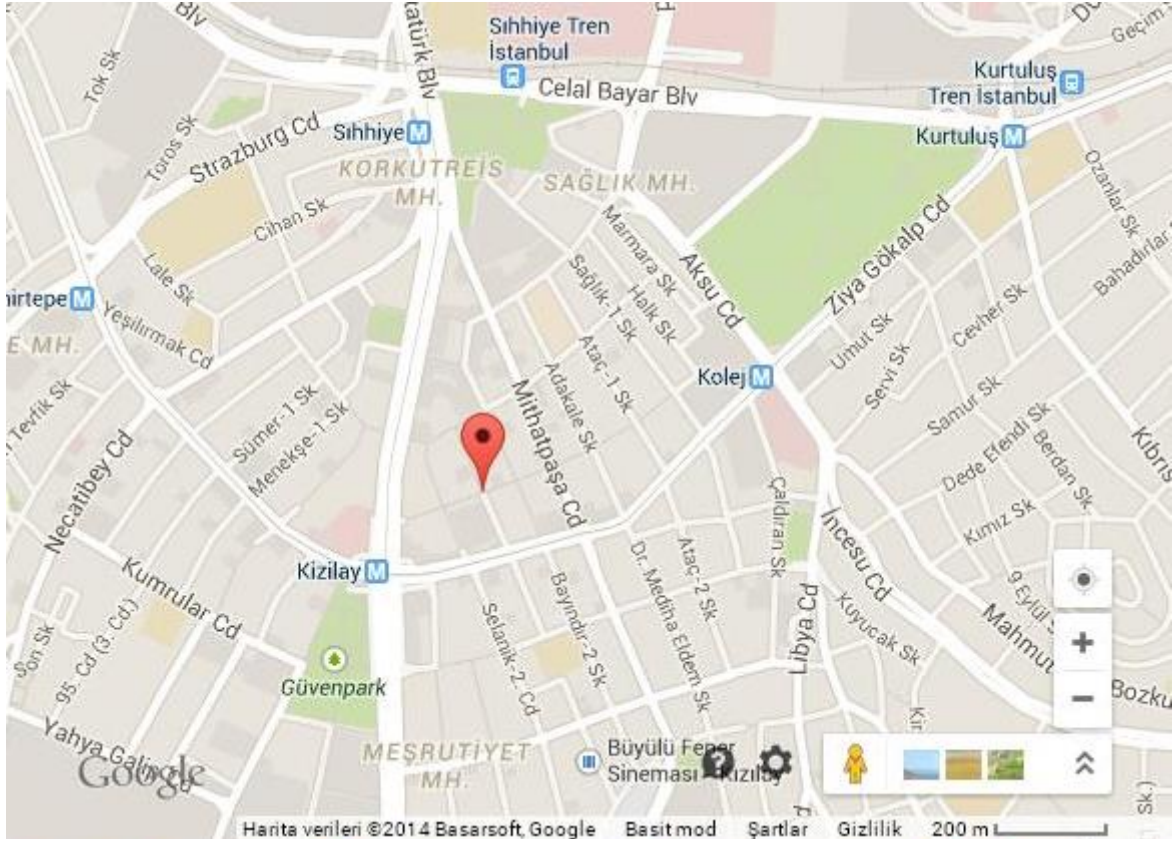
Çizelge 5.4. (devam) Çankaya ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları [56].

35	Sağlık Mh.	562	54	16	21	17
36	Cebeci Mh.	5247	53	14	28	11
37	Maltepe Mh.	9201	52	19	19	14
38	Güvenevler Mh.	10472	52	14	20	18
39	Remzi Oğuz Arık Mh.	5636	51	22	18	11
40	Yukarı Dikmen Mh.	9562	51	20	18	13
41	Aşağı Öveçler Mh.	8709	50	21	12	17
42	Gaziosmanpaşa Mh.	3863	46	16	18	12
43	Yücetepe Mh.	5711	43	17	18	8
44	Ön Cebeci Mh.	5280	42	8	16	18
45	100. Yıl Mh.	5946	41	11	16	14
46	Keklik Pınarı Mh.	13379	41	14	12	15
47	Ahlatlıbel Mh.	2823	40	25	9	6
48	Mürsel Uluç Mh.	18556	40	9	20	11
49	Aşağı Dikmen Mh.	11449	39	20	11	8
50	Öveçler Mh.	9446	37	13	18	6
51	Sokullu Mehmet Paşa Mh.	9942	37	18	10	9
52	Meşrutiyet Mh.	601	36	8	19	9
53	Aydınlar Mh.	6573	36	8	14	14
54	Huzur Mh.	18266	35	9	17	9
55	İlkbahar Mh.	4736	35	14	8	13
56	Barbaros Mh.	6407	34	13	10	11
57	Çamlıtepe Mh.	6341	33	6	14	13
58	Büyükesat Mh.	8534	32	9	15	8
59	Tınaztepe Mh.	6453	31	10	13	8
60	Kırkkonaklar Mh.	16381	31	12	11	8
61	Karataş Mh.	903	30	13	15	2
62	Nasuh Akar Mh.	4055	30	8	17	5
63	Anıttepe Mh.	4563	29	5	13	11
64	Çiğdem Mh.	15409	28	9	9	10
65	Kocatepe Mh.	774	27	7	8	12
66	Kazım Özalp Mh.	5358	26	6	11	9
67	Aşıkpaşa Mh.	7344	26	8	7	11
68	Naci Çakır Mh.	10741	26	4	14	8
69	Yeşilkent Mh.	754	25	16	2	7
70	Osman Temiz Mh.	10435	25	6	11	8
71	Ata Mh.	12108	24	8	11	5
72	Gökkuşuğu Mh.	8476	24	6	13	5
73	Seyranbağları Mh.	7815	23	14	6	3
74	Güzeltepe Mh.	6327	22	9	8	5
75	Hilal Mh.	6507	22	5	10	7
76	Ertuğrulgazi Mh.	7322	20	9	9	2
77	50. Yıl Mh.	1207	20	5	8	7
78	Yukarı Öveçler Mh.	4469	18	6	9	3
79	Namık Kemal Mh.	1408	18	5	8	5
80	Şehit Cevdet Özdemir Mh.	9627	16	4	8	4
81	Yakupabdal Mh.	5612	16	11	1	4
82	Umut Mh.	8898	15	4	8	3
83	Malazgirt Mh.	5853	15	6	3	6

Çizelge 5.4. (devam) Çankaya ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları [56].

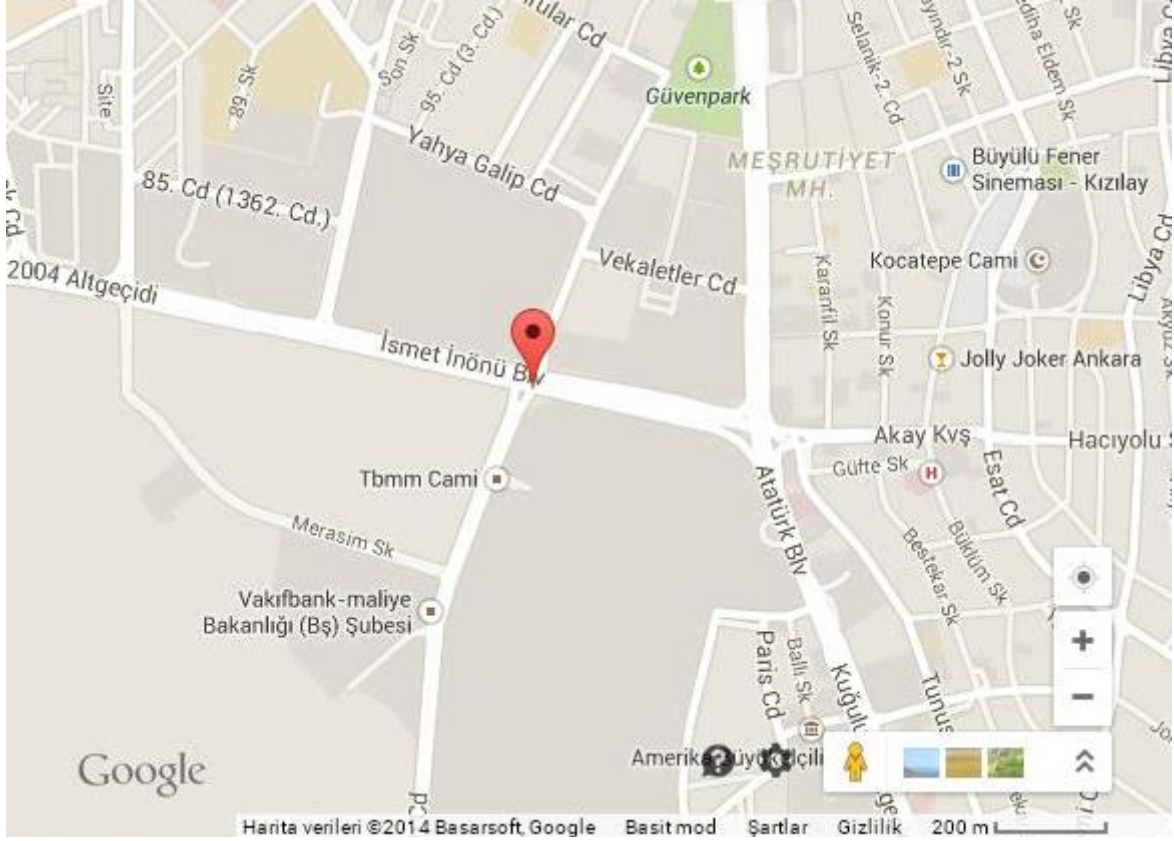
84	İleri Mh.	5013	14	6	6	2
85	Bayraktar Mh.	5085	14	5	6	3
86	Şehit Cengiz Karaca Mh.	8435	13	5	4	4
87	Bağcılar Mh.	2341	13	4	5	4
88	Doğuş Mh.	3197	13	0	8	5
89	Küçükesat Mh.	2949	11	3	6	2
90	Boztepe Mh.	1831	11	4	2	5
91	Esatoğlu Mh.	3866	11	2	5	4
92	Orta İmrahor Mh.	358	10	4	4	2
93	Arka Topraklık Mh.	2766	10	3	4	3
94	Dilekler Mh.	1230	10	3	4	3
95	Muhsin Ertuğrul Mh.	3723	10	2	3	5
96	Karapınar Mh.	8884	9	2	5	2
97	Göktürk Mh.	4138	8	1	2	5
98	Metin Akkuş Mh.	3427	8	3	3	2
99	Topraklık Mh.	1493	8	3	4	1
100	Zafertepe Mh.	2981	7	2	2	3
101	Metin Oktay Mh.	5132	7	2	3	2
102	Mutlukent Mh.	17150	6	3	2	1
103	Mimar Sinan Mh.	3789	6	2	3	1
104	Bademlidere Mh.	1696	6	3	3	0
105	İlker Mh.	3313	5	2	2	1
106	Murat Mh.	4035	5	1	1	3
107	İncesu Mh.	3763	5	1	3	1
108	Aşağı İmrahor Mh.	226	4	2	2	0
109	Tohumlar Mh.	183	0	0	0	0
110	Yayla Mh.	241	0	0	0	0
111	Kömürcü Mh.	111	0	0	0	0
112	Akarlar Mh.	49	0	0	0	0
113	Çavuşlu Mh.	310	0	0	0	0
114	Evciler Mh.	236	0	0	0	0
115	Karahasanlı Mh.	327	0	0	0	0

Nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu Birlik mahallesinde toplam kaza yüzdesi 0.47 ve yıllara göre kaza yüzdesi 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 0.15, 0.20 ve 0.13'dir. Bu bölgede yaşayan insanların eğitim ve sosyoekonomik düzeylerinin yüksek olması trafik bilincinin artmasını da beraberinde getirmektedir. Cumhurbaşkanlığı köşkünün, bazı büyükelçiliklerin ve başbakanlık birimlerinin bölgede olması, alışveriş merkezi, hastane gibi halkı yoğun olarak bölgeye çekecek yerlerin olmaması ve ayrıca yolların geniş olması bu mahallede kaza sayısının az olmasına neden olmaktadır.



Harita 5.4. Cumhuriyet mahallesi haritası

Devlet mahallesinde bazı kamu kurum ve kuruluşlarına ait olan lojmanlarda ikamet eden kişi sayısının fazla olması, yolların bu yoğunluğu yeteri kadar kaldıramaması ve Eskişehir yolunu Ankara'nın merkezi olan Kızılay'a bağlayan yol olması nedeniyle trafik kazalarına sıkça rastlanmaktadır. Bu nedenle Devlet Mahallesi, kaza yüzdesi olarak Cumhuriyet mahallesinden sonra ikinci sırada, kaza sayısı olarak ise en üst sırada bulunmaktadır.



Harita 5.5 Devlet mahallesi haritası

5.1.3. Etimesgut ilçesi

Etimesgut ilçesinin nüfusu eldeki verilere göre 424 157 kişi olup, ilçede 2006 yılında 151, 2007 yılında 190, 2008 yılında 186 kaza gerçekleşmiştir. Kazaya uğrayanların sayısı 2006 yılında 263, 2007 yılında 325, 2008 yılında ise 297 kişi olmuştur. Sokak_km 536,0174, 266,897 cadde_km, 53,5666 bulvar_km, ölü sayısı 12, yaralı sayısı 873 olmuştur. 2006 yılında Etimesgut ilçesinde gündüz 333, gece ise 194 kaza gerçekleşmiştir.

Çizelge 5.5. Etimesgut ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri

No	ADI	NUFUS	Toplam kaza yüzdesi	2006 yılının kaza yüzdesi	2007 yılının kaza yüzdesi	2008 yılının kaza yüzdesi
1	Yapracık Mh.	778	4,50	1,29	1,93	1,29
2	Bahçekapı Mh.	3809	2,99	1,10	0,95	0,95
3	Yeşilova Mh.	1217	1,81	0,49	0,58	0,74
4	Fatih Sultan Mh.	1669	1,44	0,30	0,60	0,54
5	Erler Mh.	6677	0,84	0,33	0,36	0,15
6	Altay Mh.	12326	0,32	0,05	0,06	0,21
7	Şeker Mh.	4160	0,24	0,05	0,02	0,17
8	Etiler Mh.	7345	0,22	0,04	0,08	0,10
9	Güzelkent Mh.	16373	0,20	0,06	0,07	0,07
10	Göksu Mh.	14821	0,20	0,07	0,07	0,05
11	Tunahan Mh.	20953	0,18	0,03	0,08	0,08
12	Eryaman Mh.	39393	0,12	0,03	0,04	0,05
13	Şehit Osman Avcı Mh.	13971	0,11	0,01	0,05	0,05
14	Bağlıca Mh.	3896	0,10	0,03	0,03	0,05
15	Şeyh Şamil Mh.	18427	0,10	0,04	0,04	0,02
16	Atakent Mh.	18932	0,09	0,03	0,04	0,02
17	Yavuz Selim Mh.	8062	0,04	0,01	0,02	0,00
18	Oğuzlar Mh.	16116	0,02	0,01	0,01	0,01
19	Elvan Mh.	22964	0,01	0,00	0,01	0,00
20	Ayyıldız Mh.	12228	0,00	0,00	0,00	0,00
21	Alsancak Mh.	18682	0,00	0,00	0,00	0,00
22	Topçu Mh.	28795	0,00	0,00	0,00	0,00
23	Süvari Mh.	29645	0,00	0,00	0,00	0,00
24	30 Ağustos Mh.	24139	0,00	0,00	0,00	0,00
25	Kazım Karabekir Mh.	19157	0,00	0,00	0,00	0,00
26	Piyade Mh.	28292	0,00	0,00	0,00	0,00
27	İstasyon Mh.	21618	0,00	0,00	0,00	0,00
28	Ahi Mesut Mh.	9712	0,00	0,00	0,00	0,00

Çizelge 5.6. Etimesgut ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları [56].

No	ADI	NUFUS	Toplam kaza sayısı	2006 yılının kaza sayısı	2007 yılının kaza sayısı	2008 yılının kaza sayısı
1	Bahçekapı Mh.	3809	114	42	36	36
2	Erler Mh.	6677	56	22	24	10
3	Eryaman Mh.	39393	46	10	17	19
4	Altay Mh.	12326	40	6	8	26
5	Tunahan Mh.	20953	38	6	16	16
6	Yapracık Mh.	778	35	10	15	10
7	Güzelkent Mh.	16373	32	10	11	11
8	Göksu Mh.	14821	29	11	11	7
9	Fatih Sultan Mh.	1669	24	5	10	9
10	Yeşilova Mh.	1217	22	6	7	9
11	Şeyh Şamil Mh.	18427	18	8	7	3
12	Atakent Mh.	18932	17	5	8	4
13	Etiler Mh.	7345	16	3	6	7
14	Şehit Osman Avcı Mh.	13971	15	1	7	7
15	Şeker Mh.	4160	10	2	1	7
16	Oğuzlar Mh.	16116	4	1	1	2

Çizelge 5.6. (devam) Etimesgut ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları [56].

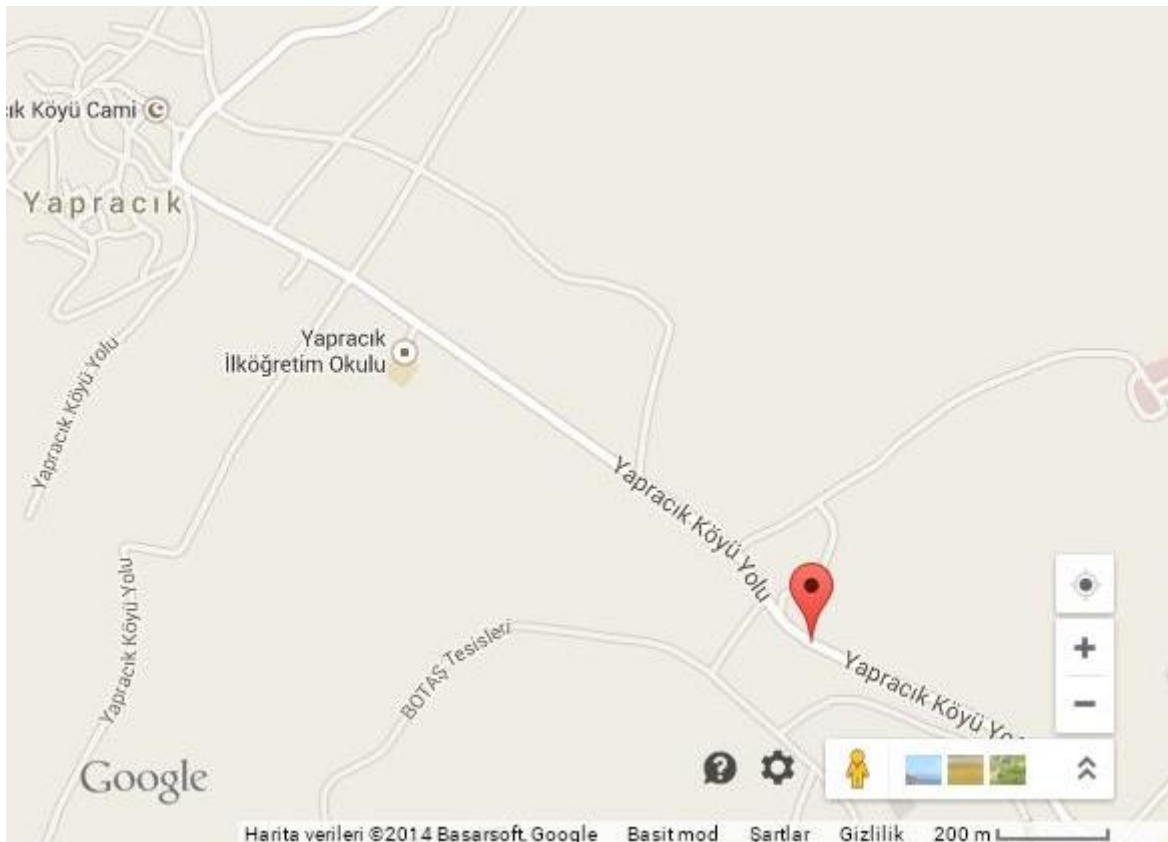
17	Bağlıca Mh.	3896	4	1	1	2
18	Yavuz Selim Mh.	8062	3	1	2	0
19	Elvan Mh.	22964	2	0	2	0
20	Piyade Mh.	28292	1	1	0	0
21	İstasyon Mh.	21618	1	0	0	1
22	Topçu Mh.	28795	0	0	0	0
23	Ayyıldız Mh.	12228	0	0	0	0
24	Alsancak Mh.	18682	0	0	0	0
25	30 Ağustos Mh.	24139	0	0	0	0
26	Kazım Karabekir Mh.	19157	0	0	0	0
27	Ahi Mesut Mh.	9712	0	0	0	0
28	Süvari Mh.	29645	0	0	0	0

Nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu Eryaman mahallesinde toplam kaza yüzdesi 0.12 ve yıllara göre kaza yüzdesi 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 0.03, 0.04 ve 0.05’dir. Bu mahallede nüfusun fazla olması nedeniyle, kaza sayısı olarak üçüncü sırada olmasına rağmen kaza yüzdesi olarak orta sıralarda yer almasına neden olmaktadır. Nüfus yoğunluğunun fazla olması bölgede çok sayıda lojman bulunmasına bağlanabilir. Ayrıca bölgede bulunan alışveriş merkezleri, piknik ve dinlenme alanları bölgeye dışarıdan gelen kişi sayısını ve trafiği artırmakta ve kazalara neden olmaktadır.



Harita 5.6 .Eryaman mahallesi haritası

Nüfus yoğunluğunun az olmasına rağmen kaza oranlarının en yüksek seyrettiği Yaprıcık mahallesinde ise toplam kaza yüzdesi 4.50 ve yıllara göre kaza yüzdesi 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 1.29, 1.93 ve 1.29'dur. Bölgenin yeni yerleşim yeri olarak yapılaşmaya başlaması nedeniyle nüfus halen çok yüksek seyretmemektedir. Birçok köyü Eskişehir ve çevreyoluna bağlayan ana geçiş güzergahı olması kazaların orta seviyelerde seyretmesine neden olmaktadır. Ayrıca yolun stabilize olması kazaya yatkınlığı artırmaktadır. Nüfusun az olması nedeniyle kaza sayısı orta seviyelerde olsa dahi yüzde olarak ilk sıraya yükselmektedir.



Harita 5.7. Yaprıcık mahallesi haritası

Nüfus yoğunluğunun orta düzeyde seyrettiği Bahçekapı mahallesi toplam kaza sayısı olarak ilk sırada, toplam kaza yüzdesi olarak ise ikinci sıradadır. Mahallenin yoğunlukla oto sanayi sitesi, nakliyeciler sitesi, hurdacılar sitesi ve kargo şirketleri içermesi, yolların dar olması, trafik işaretlerine uyulmaması gibi sebepler trafik kazalarının artmasına neden olmaktadır.



Harita 5.8. Bahçekapı mahallesi haritası

5.1.4. Keçiören ilçesi

Keçiören ilçesinin nüfusu eldeki verilere göre 848 541 kişi olup, ilçede 2006 yılında 687, 2007 yılında 924, 2008 yılında 751 kaza gerçekleşmiştir. Kazaya uğrayanların sayısı 2006 yılında 980, 2007 yılında 1267, 2008 yılında ise 1070 kişi olmuştur. Sokak_km 673,4441, 250,8941 cadde_km, 21,1498 bulvar_km, ölü sayısı 18, yaralı sayısı 3299 olmuştur. 2006 yılında Keçiören ilçesinde gündüz 1605, gece ise 757 kaza gerçekleşmiştir.

Çizelge 5.7. Keçiören ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri

No	ADI	NUFUS	Toplam kaza yüzdesi	2006 yılının kaza yüzdesi	2007 yılının kaza yüzdesi	2008 yılının kaza yüzdesi
1	Şenyuva Mh.	349	12,61	3,15	4,01	5,44
2	Ovacık Mh.	3127	1,57	0,29	0,74	0,54
3	Yeşilöz Mh.	3789	0,98	0,21	0,45	0,32
4	Kalaba Mh.	13666	0,85	0,29	0,30	0,26
5	Emrah Mh.	10471	0,84	0,22	0,41	0,21
6	Hasköy Mh.	4510	0,82	0,20	0,24	0,38
7	Kavacık Subayevleri Mh.	18701	0,71	0,20	0,29	0,21
8	Yükseltepe Mh.	9171	0,56	0,26	0,20	0,10
9	Kösrelilik Mh.	196	0,51	0,51	0,00	0,00
10	Bağlum Güzelyurt Mh.	214	0,47	0,47	0,00	0,00
11	Çiçekli Mh.	12373	0,43	0,15	0,16	0,12
12	Aşağı Eğlence Mh.	28856	0,43	0,11	0,18	0,14
13	Yeşiltepe Mh.	9882	0,36	0,14	0,13	0,09
14	Güçlükaya Mh.	20905	0,35	0,09	0,15	0,11
15	Tepebaşı Mh.	25866	0,35	0,09	0,14	0,13
16	Etlik Mh.	37925	0,33	0,09	0,13	0,11
17	Karargahtepe Mh.	13983	0,31	0,11	0,14	0,06
18	Şefkat Mh.	18286	0,31	0,11	0,13	0,08
19	Ayvalı Mh.	43089	0,29	0,10	0,10	0,10
20	Sancaktepe Mh.	10307	0,28	0,09	0,10	0,10
21	Şehit Kubilay Mh.	20938	0,27	0,10	0,10	0,07
22	Basınevleri Mh.	16768	0,27	0,05	0,13	0,09
23	Kanuni Mh.	18276	0,27	0,07	0,09	0,11
24	Adnan Menderes Mh.	16324	0,26	0,07	0,10	0,09
25	Pınarbaşı Mh.	35515	0,25	0,07	0,09	0,09
26	Kamil Ocak Mh.	16575	0,24	0,06	0,10	0,08
27	Yakacık Mh.	15806	0,24	0,06	0,08	0,09
28	Ufuktepe Mh.	16463	0,22	0,04	0,10	0,09
29	Şenlik Mh.	29445	0,22	0,08	0,07	0,07
30	Kuşcağız Mh.	42270	0,22	0,07	0,10	0,04
31	19 Mayıs Mh.	29551	0,21	0,05	0,08	0,07
32	İncirli Mh.	34985	0,20	0,05	0,07	0,08
33	Karşıyaka Mh.	5564	0,18	0,04	0,07	0,07
34	Bağlarbaşı Mh.	35651	0,18	0,06	0,06	0,06
35	Uyanış Mh.	16314	0,18	0,06	0,06	0,06
36	Aktepe Mh.	10305	0,17	0,04	0,08	0,06
37	Çaldıran Mh.	15472	0,16	0,06	0,05	0,05
38	Esertepe Mh.	31202	0,16	0,04	0,07	0,05
39	Yayla Mh.	35267	0,15	0,03	0,05	0,07
40	Köşk Mh.	11973	0,15	0,05	0,04	0,06
41	Güzelyurt Mh.	1363	0,15	0,00	0,15	0,00
42	Bademlik Mh.	21622	0,12	0,04	0,05	0,03
43	Osmangazi Mh.	19682	0,12	0,04	0,06	0,03
44	Atapark Mh.	27669	0,09	0,03	0,05	0,01
45	23 Nisan Mh.	9235	0,08	0,05	0,02	0,00
46	Kafkas Mh.	12127	0,03	0,02	0,01	0,01
47	Hisar Mh.	6627	0,03	0,00	0,02	0,02
48	Karakaya Mh.	9805	0,01	0,01	0,00	0,00
49	Sarıbeyler Mh.	50	0,00	0,00	0,00	0,00
50	Çalseki Mh.	31	0,00	0,00	0,00	0,00

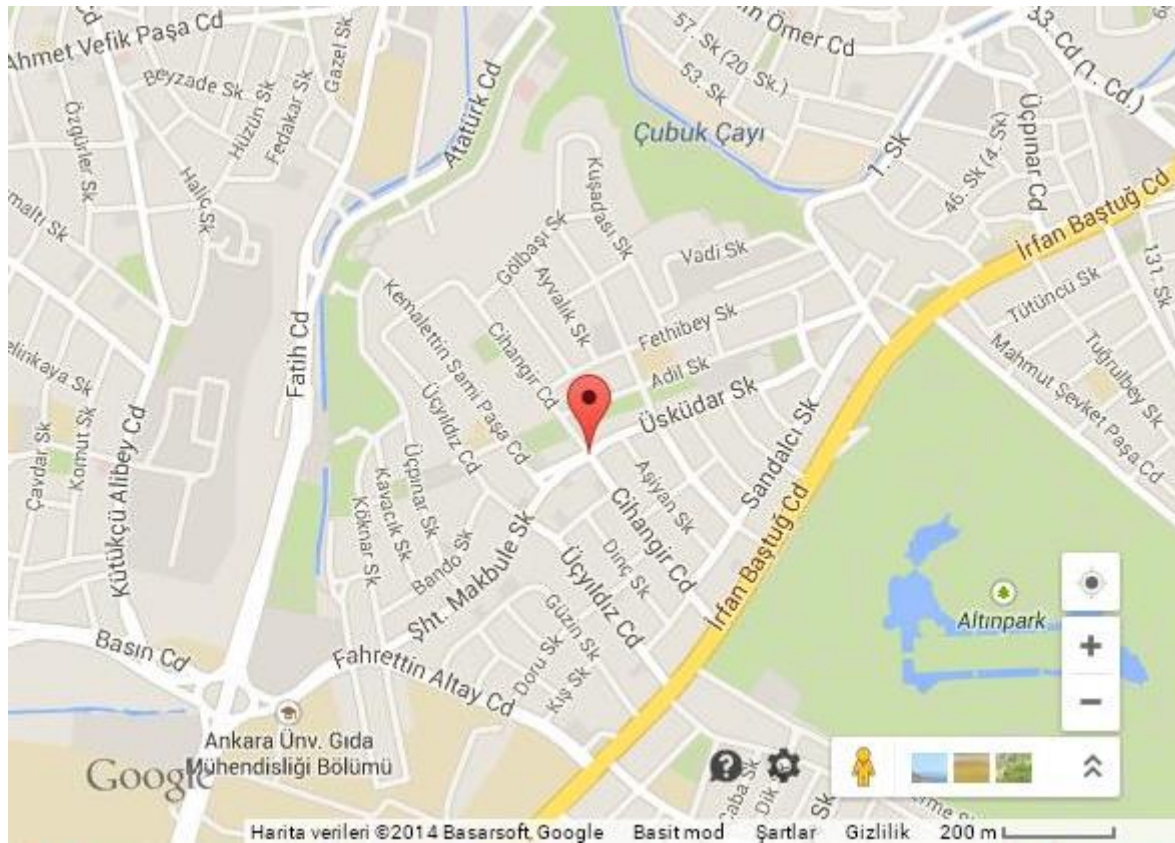
Çizelge 5.8. Keçiören ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları [56].

No	ADI	NUFUS	Toplam kaza sayısı	2006 yılının kaza sayısı	2007 yılının kaza sayısı	2008 yılının kaza sayısı
1	Kavacık Subayevleri Mh.	18701	133	38	55	40
2	Edlik Mh.	37925	126	33	51	42
3	Ayvah Mh.	43089	126	42	41	43
4	Aşağı Eğlence Mh.	28856	124	32	52	40
5	Kalaba Mh.	13666	116	39	41	36
6	Kuşcağız Mh.	42270	92	30	43	19
7	Tepebaşı Mh.	25866	90	22	35	33
8	Pınarbaşı Mh.	35515	88	24	32	32
9	Emrah Mh.	10471	88	23	43	22
10	Güçlükaya Mh.	20905	73	18	32	23
11	İncirli Mh.	34985	70	16	26	28
12	Şenlik Mh.	29445	66	25	21	20
13	Bağlarbaşı Mh.	35651	65	23	22	20
14	19 Mayıs Mh.	29551	62	15	25	22
15	Şefkat Mh.	18286	57	20	23	14
16	Şehit Kubilay Mh.	20938	57	21	21	15
17	Çiçekli Mh.	12373	53	18	20	15
18	Yayla Mh.	35267	53	11	18	24
19	Yükseltepe Mh.	9171	51	24	18	9
20	Esertepe Mh.	31202	50	13	22	15
21	Kanuni Mh.	18276	50	12	17	21
22	Ovacık Mh.	3127	49	9	23	17
23	Basınevleri Mh.	16768	45	9	21	15
24	Şenyuva Mh.	349	44	11	14	19
25	Karargahtepe Mh.	13983	44	16	20	8
26	Adnan Menderes Mh.	16324	43	12	16	15
27	Kamil Ocak Mh.	16575	40	10	16	14
28	Yakacık Mh.	15806	38	10	13	15
29	Ufuktepe Mh.	16463	37	6	17	14
30	Hasköy Mh.	4510	37	9	11	17
31	Yeşilöz Mh.	3789	37	8	17	12
32	Yeşiltepe Mh.	9882	36	14	13	9
33	Uyanış Mh.	16314	29	10	9	10
34	Sancaktepe Mh.	10307	29	9	10	10
35	Bademlik Mh.	21622	27	9	11	7
36	Atapark Mh.	27669	25	8	13	4
37	Osmangazi Mh.	19682	24	7	11	6
38	Çaldıran Mh.	15472	24	9	8	7
39	Aktepe Mh.	10305	18	4	8	6
40	Köşk Mh.	11973	18	6	5	7
41	Karşıyaka Mh.	5564	10	2	4	4
42	23 Nisan Mh.	9235	7	5	2	0
43	Kafkas Mh.	12127	4	2	1	1
44	Güzelyurt Mh.	1363	2	0	2	0
45	Hisar Mh.	6627	2	0	1	1
46	Bağlum Güzelyurt Mh.	214	1	1	0	0
47	Karakaya Mh.	9805	1	1	0	0
48	Kösrelik Mh.	196	1	1	0	0

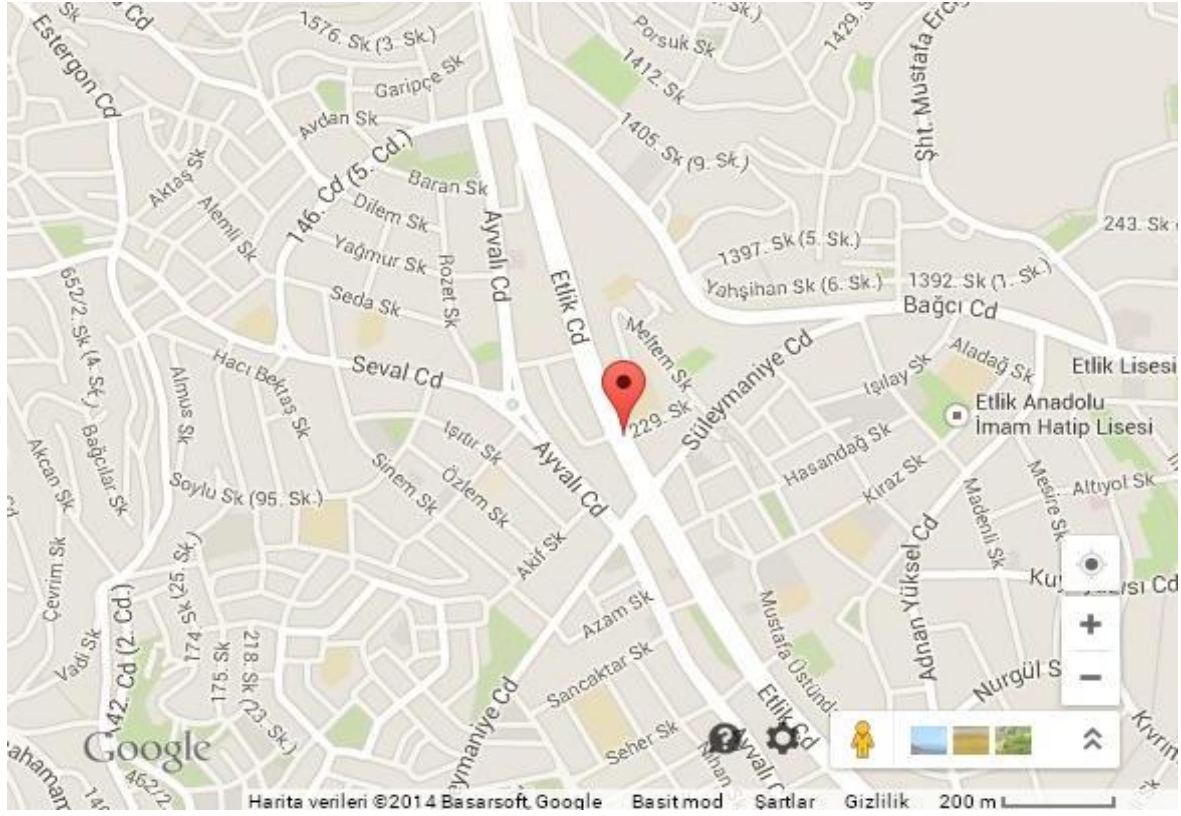
Çizelge 5.8. (devam) Keçiören ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları [56].

49	Çalseki Mh.	31	0	0	0	0
50	Sanbeyler Mh.	50	0	0	0	0

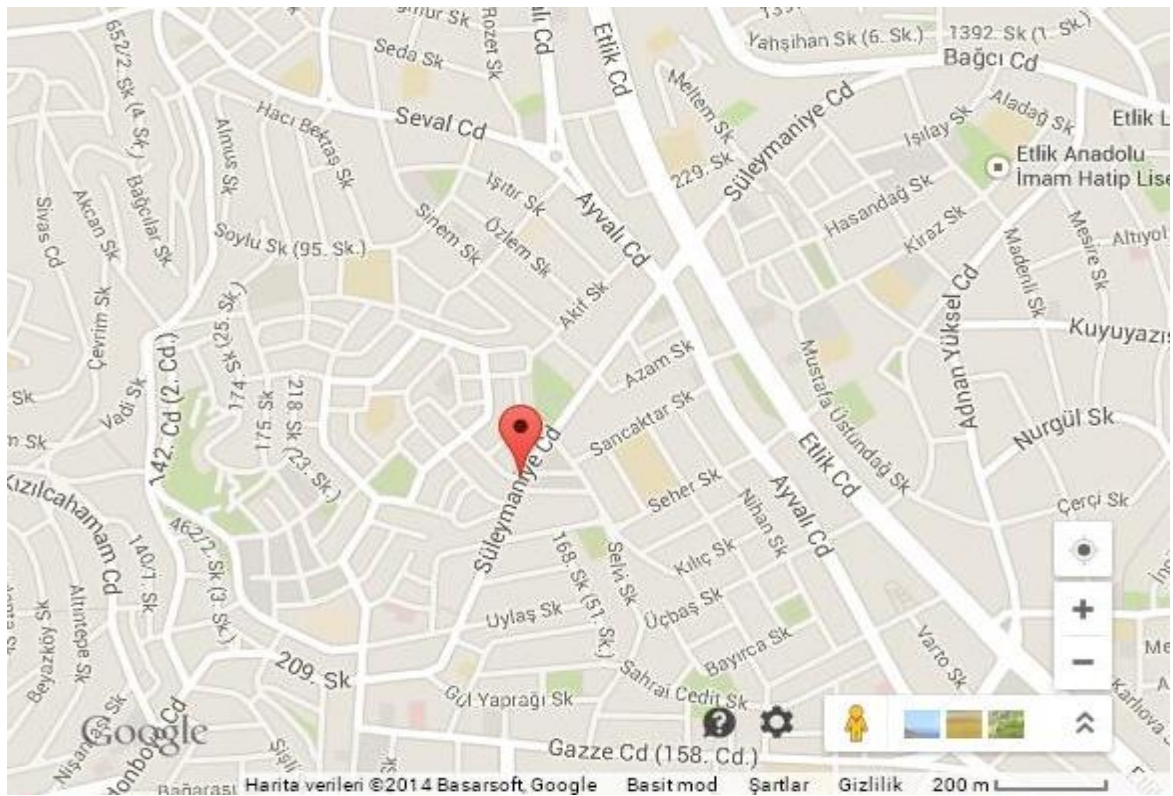
Nüfus yoğunluğunun çok fazla olduğu Kavacık Subayevleri, Etlik, Ayvalı, Aşağı Eğlence ve Kalaba mahalleleri kaza sayısı olarak ilk beş sırada yer almaktadır. Bu mahallelerin eski yerleşim yerleri olması nedeniyle, nüfus açısından yoğun olmasının yanısıra birçok mahallenin Kızılay-Ulus hattı gibi merkezi yerlere ulaşımı açısından da geçiş güzergahını oluşturmaktadır. Yolları kullanan araç sayısının fazla olması, kaza sayısındaki artışı da beraberinde getirmektedir.



Harita 5.9. Kavacık subayevleri mahallesi haritası



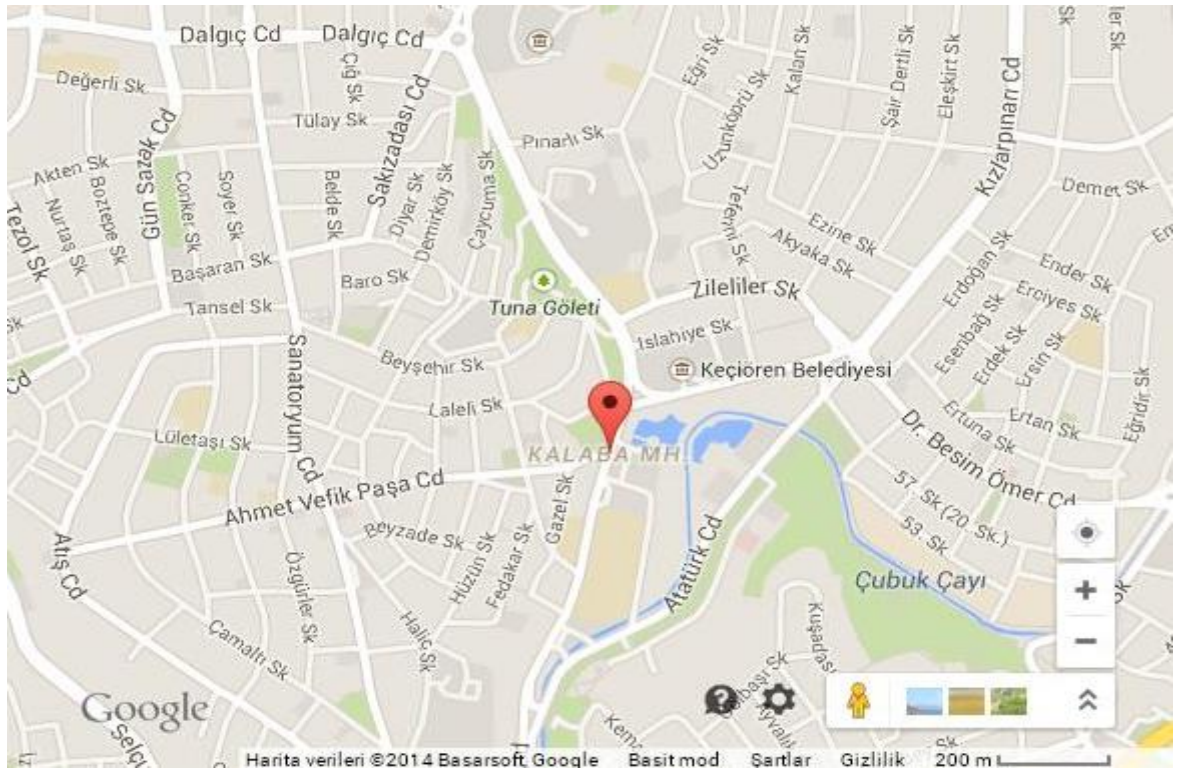
Harita 5.10. Etlik mahallesi haritası



Harita 5.11. Ayvalı mahallesi haritası



Harita 5.12. Aşağı eğlence mahallesi haritası



Harita 5.13. Kalaba mahallesi haritası

Nüfus yoğunluğunun az olmasına rağmen kaza oranlarının en yüksek seyrettiği Şenyuva mahallesinde ise toplam kaza yüzdesi 12.61 ve yıllara göre kaza yüzdesi 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 3.15, 4.01 ve 5.44'tür. Bu bölge havaalanına yakınlığı ve birçok iş merkezini barındırması nedeniyle, nüfusun az olmasına rağmen kaza sayısı orta düzeylerdedir.



Harita 5.14. Şenyuva mahallesi haritası

5.1.5. Mamak ilçesi

Mamak ilçesinin nüfusu eldeki verilere göre 560 962 kişi olup, ilçede 2006 yılında 834, 2007 yılında 743, 2008 yılında 699 kaza gerçekleşmiştir. Kazaya uğrayanların sayısı 2006 yılında 1187, 2007 yılında 1129, 2008 yılında ise 1053 kişi olmuştur. Sokak_km 971,840, 238,809 cadde_km, 920,7635 bulvar_km, ölü sayısı 54, yaralı sayısı 3315 olmuştur. 2006 yılında Mamak ilçesinde gündüz 1500, gece ise 776 kaza gerçekleşmiştir.

Çizelge 5.9. Mamak ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri

No	ADI	NUFUS	Toplam kaza yüzdesi	2006 yılının kaza yüzdesi	2007 yılının kaza yüzdesi	2008 yılının kaza yüzdesi
1	Ptt Evleri Mh.	364	48,90	33,52	9,62	5,77
2	Yukarı İmrahor Mh.	267	13,48	4,12	3,75	5,62
3	Üreğil Mh.	1161	6,03	1,98	1,89	2,15
4	Kızılca Mh.	1158	3,89	1,30	1,12	1,47
5	Derbent Mh.	2076	3,66	1,49	1,30	0,87
6	Kusunlar Mh.	495	2,42	1,62	0,40	0,40
7	Araplar Mh.	2864	2,06	1,47	0,31	0,28
8	Gökçeyurt Mh.	1598	2,00	0,44	0,88	0,69
9	Anayurt Mh.	1919	1,98	0,57	1,04	0,36
10	Bostancık Mh.	2667	1,65	0,41	0,49	0,75
11	Ortaköy Mh.	957	1,57	0,63	0,31	0,63
12	Gülseren Mh.	1432	1,40	0,35	0,56	0,49
13	Altınevler Mh.	3789	1,37	0,34	0,40	0,63
14	Kayaş Mh.	6768	1,03	0,34	0,35	0,34
15	Hüseyingazi Mh.	4048	0,99	0,35	0,37	0,27
16	Demirlibahçe Mh.	11722	0,84	0,24	0,32	0,27
17	Bahçeleriçi Mh.	8126	0,68	0,27	0,21	0,20
18	Şafaktepe Mh.	11167	0,64	0,21	0,23	0,21
19	Ege Mh.	6239	0,63	0,21	0,21	0,21
20	Dutluk Mh.	3839	0,57	0,16	0,21	0,21
21	Balkiraz Mh.	11520	0,54	0,18	0,17	0,18
22	Şehit Cengiz Topel Mh.	3958	0,53	0,18	0,28	0,08
23	Saimekadın Mh.	10140	0,43	0,21	0,15	0,08
24	Kartaltepe Mh.	5537	0,42	0,07	0,16	0,18
25	Mehtap Mh.	6657	0,42	0,12	0,12	0,18
26	Akşemsettin Mh.	8798	0,39	0,17	0,08	0,14
27	Boğaziçi Mh.	4786	0,38	0,13	0,13	0,13
28	Karşıyaka Mh.	2703	0,37	0,07	0,15	0,15
29	Yeni Bayındır Mh.	7590	0,36	0,12	0,09	0,14
30	Ekin Mh.	12233	0,36	0,17	0,08	0,11
31	Çağlayan Mh.	5205	0,35	0,08	0,12	0,15
32	Türközü Mh.	11064	0,33	0,11	0,13	0,10
33	Yeşilbayır Mh.	19625	0,32	0,11	0,10	0,11
34	Karaağaç Mh.	4040	0,32	0,10	0,07	0,15
35	Aşık Veysel Mh.	15897	0,30	0,08	0,14	0,09
36	General Zeki Doğan Mh.	31870	0,29	0,08	0,12	0,09
37	Abidinpaşa Mh.	14104	0,29	0,11	0,11	0,07
38	Peyami Sefa Mh.	18264	0,27	0,11	0,07	0,09
39	Cengizhan Mh.	14818	0,26	0,05	0,08	0,13
40	Dostlar Mh.	7751	0,25	0,14	0,05	0,05
41	Harman Mh.	7865	0,24	0,11	0,08	0,05
42	Şahintepe Mh.	25765	0,24	0,07	0,09	0,09
43	Şahap Gürleri Mh.	10486	0,24	0,04	0,14	0,06
44	Çiğiltepe Mh.	3277	0,24	0,03	0,09	0,12
45	Tuzlucaayır Mh.	13366	0,23	0,02	0,12	0,09
46	Tepecik Mh.	4555	0,22	0,04	0,07	0,11
47	Misket Mh.	9080	0,22	0,07	0,06	0,10
48	Akdere Mh.	11416	0,21	0,06	0,06	0,09
49	Hürel Mh.	8462	0,21	0,06	0,06	0,09
50	Fahri Korutürk Mh.	9958	0,20	0,03	0,06	0,11
51	Bahçelerüstü Mh.	9284	0,20	0,04	0,06	0,10
52	Lalahan Mh.	3106	0,19	0,10	0,03	0,06

Çizelge 5.9. (devam) Mamak ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri

53	Gülveren Mh.	8529	0,19	0,09	0,06	0,04
54	Bayındır Mh.	550	0,18	0,00	0,18	0,00
55	Başak Mh.	27287	0,18	0,11	0,02	0,05
56	Köstence Mh.	3633	0,17	0,06	0,06	0,06
57	Kutlu Mh.	19993	0,14	0,05	0,06	0,03
58	Küçük Kayaş Mh.	14590	0,14	0,07	0,06	0,01
59	Durali Aliç Mh.	18148	0,14	0,04	0,05	0,04
60	Kazım Orbay Mh.	10732	0,13	0,04	0,07	0,03
61	Şirintepe Mh.	7880	0,13	0,05	0,04	0,04
62	Kıbrıs Mh.	9862	0,13	0,06	0,06	0,01
63	Mutlu Mh.	23290	0,09	0,02	0,04	0,03
64	Fatih Mh.	2413	0,08	0,08	0,00	0,00
65	Altağaç Mh.	5331	0,06	0,00	0,04	0,02
66	Yıldırımbeşyazıt Mh.	2888	0,00	0,00	0,00	0,00

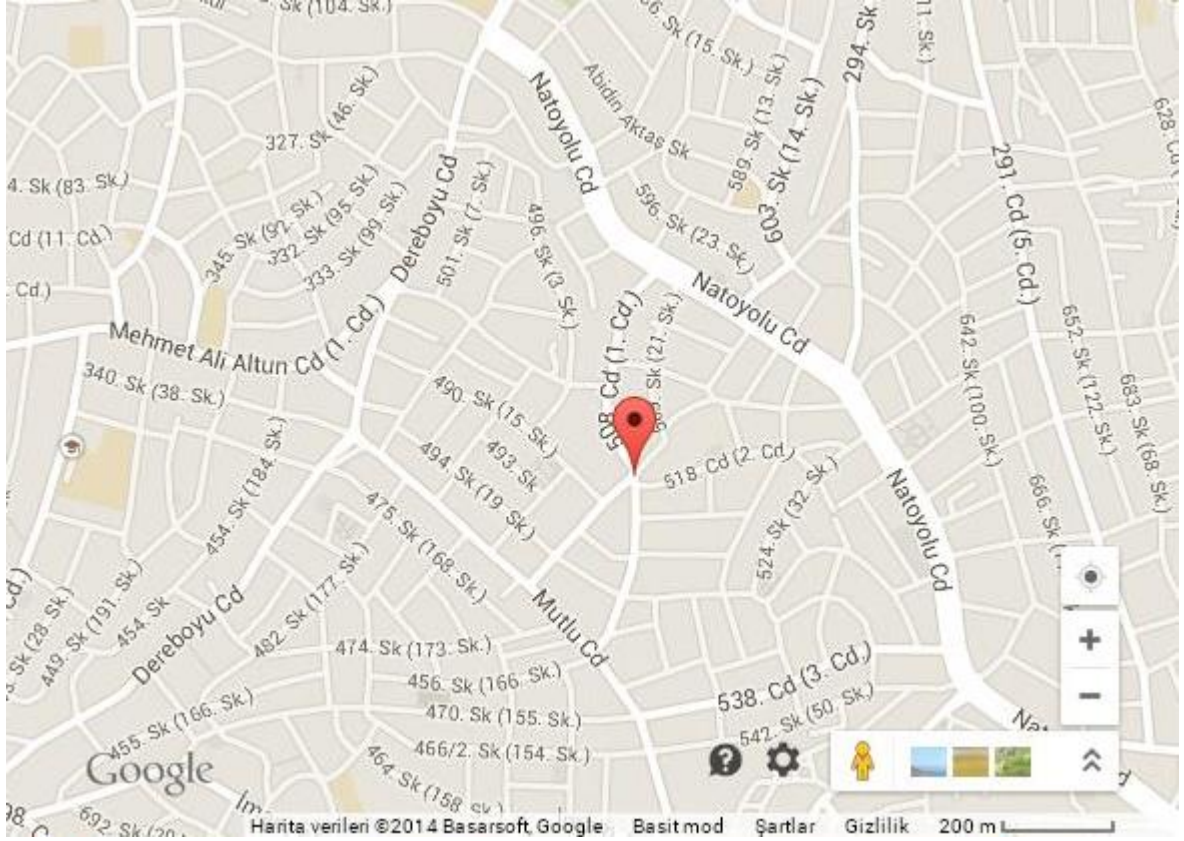
Çizelge 5.10. Mamak ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları [56].

No	ADI	NUFUS	Toplam kaza sayısı	2006 yılının kaza sayısı	2007 yılının kaza sayısı	2008 yılının kaza sayısı
1	Ptt Evleri Mh.	364	178	122	35	21
2	Demirlibahçe Mh.	11722	98	28	38	32
3	General Zeki Doğan Mh.	31870	91	24	39	28
4	Derbent Mh.	2076	76	31	27	18
5	Şafaktepe Mh.	11167	72	23	26	23
6	Kayaş Mh.	6768	70	23	24	23
7	Üreğil Mh.	1161	70	23	22	25
8	Şahintepe Mh.	25765	63	17	23	23
9	Yeşilbayır Mh.	19625	63	22	19	22
10	Balkiraz Mh.	11520	62	21	20	21
11	Araplar Mh.	2864	59	42	9	8
12	Bahçeleriçi Mh.	8126	55	22	17	16
13	Altınevler Mh.	3789	52	13	15	24
14	Peyami Sefa Mh.	18264	50	21	12	17
15	Başak Mh.	27287	50	30	6	14
16	Aşık Veysel Mh.	15897	48	12	22	14
17	Kızılca Mh.	1158	45	15	13	17
18	Bostancık Mh.	2667	44	11	13	20
19	Ekin Mh.	12233	44	21	10	13
20	Saimekadın Mh.	10140	44	21	15	8
21	Abidinpaşa Mh.	14104	41	16	15	10
22	Hüseyingazi Mh.	4048	40	14	15	11
23	Ege Mh.	6239	39	13	13	13
24	Cengizhan Mh.	14818	39	8	12	19
25	Anayurt Mh.	1919	38	11	20	7
26	Türküzü Mh.	11064	37	12	14	11
27	Yukarı İmrahor Mh.	267	36	11	10	15
28	Akşemsettin Mh.	8798	34	15	7	12

Çizelge 5.10. (devam) Mamak ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları [56].

29	Gökçeuyurt Mh.	1598	32	7	14	11
30	Tuzluçayır Mh.	13366	31	3	16	12
31	Mehtap Mh.	6657	28	8	8	12
32	Yeni Bayındır Mh.	7590	27	9	7	11
33	Kutlu Mh.	19993	27	10	12	5
34	Şahap Gürler Mh.	10486	25	4	15	6
35	Durali Alıç Mh.	18148	25	8	9	8
36	Akdere Mh.	11416	24	7	7	10
37	Kartaltepe Mh.	5537	23	4	9	10
38	Dutluk Mh.	3839	22	6	8	8
39	Şehit Cengiz Topel Mh.	3958	21	7	11	3
40	Mutlu Mh.	23290	22	4	10	8
41	Küçük Kayaş Mh.	14590	21	10	9	2
42	Gülseren Mh.	1432	20	5	8	7
43	Misket Mh.	9080	20	6	5	9
44	Fahri Korutürk Mh.	9958	20	3	6	11
45	Harman Mh.	7865	19	9	6	4
46	Dostlar Mh.	7751	19	11	4	4
47	Bahçelerüstü Mh.	9284	19	4	6	9
48	Çağlayan Mh.	5205	18	4	6	8
49	Hürel Mh.	8462	18	5	5	8
50	Boğaziçi Mh.	4786	18	6	6	6
51	Gülveren Mh.	8529	16	8	5	3
52	Ortaköy Mh.	957	15	6	3	6
53	Kazım Orbay Mh.	10732	14	4	7	3
54	Karaağaç Mh.	4040	13	4	3	6
55	Kıbrıs Mh.	9862	13	6	6	1
56	Kusunlar Mh.	495	12	8	2	2
57	Tepecik Mh.	4555	10	2	3	5
58	Şirintepe Mh.	7880	10	4	3	3
59	Karşıyaka Mh.	2703	10	2	4	4
60	Çiğiltepe Mh.	3277	8	1	3	4
61	Lalahan Mh.	3106	6	3	1	2
62	Köstence Mh.	3633	6	2	2	2
63	Altağaç Mh.	5331	3	0	2	1
64	Fatih Mh.	2413	2	2	0	0
65	Bayındır Mh.	550	1	0	1	0
66	Yıldırımbeazıt Mh.	2888	0	0	0	0

Nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu General Zeki Doğan mahallesinde toplam kaza yüzdesi 0.29 ve yıllara göre kaza yüzdesi 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 0.08, 0.12 ve 0.09'dur. Kaza sayısı olarak ise üçüncü sırada bulunmaktadır. Yolların dar ve yokuşlu olması, yerleşim yerinin geçiş güzergahı üzerinde bulunması özellikle kış aylarında kaza sayısının artmasına neden olmaktadır.



Harita 5.15. General Zeki Doğan mahallesi haritası

Nüfus yoğunluğunun az olmasına rağmen kaza oranlarının en yüksek seyrettiği Ptt Evleri mahallesinde ise toplam kaza yüzdesi 48.9 ve yıllara göre kaza yüzdesi 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 33.52, 9.62 ve 5.77'dir. Bu bölgedeki kaza sayı ve yüzdesinin 2006 yılında oldukça yüksek olması dikkat çekmektedir. Bu durum o yıl Turgut Özal Bulvarında yapılan yol yapım çalışmalarından kaynaklanmaktadır.

Kaynak : <http://hurarsiv.hurriyet.com.tr/goster/haber.aspx?id=5560365&tarikh=2006-12-06>



Harita 5.16. Ptt Evleri mahallesi haritası

5.1.6. Sincan ilçesi

Sincan ilçesinin nüfusu eldeki verilere göre 481 316 kişi olup, ilçede 2006 yılında 527, 2007 yılında 439, 2008 yılında 348 kaza gerçekleşmiştir. Kazaya uğrayanların sayısı 2006 yılında 771, 2007 yılında 669, 2008 yılında ise 495 kişi olmuştur. Sokak_km 1052,7031, 169,7366 cadde_km, 20,0002 bulvar_km, ölü sayısı 14, yaralı sayısı 1921 olmuştur. 2006 yılında Sincan ilçesinde gündüz 904, gece ise 410 kaza gerçekleşmiştir.

Çizelge 5.11. Sincan ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri

No	ADI	NUFUS	Toplam kaza yüzdesi	2006 yılının kaza yüzdesi	2007 yılının kaza yüzdesi	2008 yılının kaza yüzdesi
1	Alcı Mh.	86	141,86	137,21	3,49	1,16
2	Erkeksu Mh.	53	26,42	15,09	3,77	7,55
3	Yenikayı Mh.	144	11,81	4,17	3,47	4,17
4	Ücret Mh.	385	10,91	1,82	3,90	5,19
5	Kesiktaş Mh.	78	10,26	5,13	2,56	2,56
6	Esenler Mh.	85	8,24	4,71	2,35	1,18
7	Alagöz Mh.	160	5,63	3,75	0,63	1,25
8	Polatlar Mh.	92	5,43	3,26	0,00	2,17
9	İncirlik Mh.	37	5,41	2,70	0,00	2,70
10	Türkobaşı Mh.	497	4,43	0,60	3,22	0,60
11	Anayurt Mh.	221	2,71	1,36	1,36	0,00
12	Hisarlıkaya Mh.	421	2,61	1,19	0,24	1,19
13	Çiçektepe Mh.	91	2,20	0,00	2,20	0,00
14	Mülk Mh.	167	1,80	0,60	1,20	0,00
15	Yeniçeçenek Mh.	368	1,36	0,54	0,27	0,54
16	Akçaören Mh.	154	1,30	0,00	0,65	0,65
17	Osmaniye Mh.	606	0,83	0,17	0,50	0,17
18	Yunus Emre Mh.	9694	0,72	0,26	0,36	0,10
19	Ahi Evran Mh.	11490	0,59	0,27	0,17	0,16
20	İstasyon Mh.	14110	0,49	0,20	0,15	0,14
21	Atatürk Mh.	25401	0,44	0,17	0,17	0,11
22	Törekent Mh.	9561	0,36	0,12	0,04	0,20
23	Plevne Mh.	32665	0,35	0,10	0,13	0,12
24	Gökçek Mh.	13512	0,32	0,13	0,11	0,07
25	Mareşal Çakmak Mh.	38745	0,30	0,10	0,12	0,09
26	Yeniçimsit Mh.	1329	0,30	0,08	0,23	0,00
27	Çoğlu Mh.	1601	0,25	0,25	0,00	0,00
28	Osmanlı Mh.	23920	0,22	0,07	0,08	0,08
29	Ulubatlı Hasan Mh.	18435	0,21	0,07	0,07	0,07
30	Akşemsettin Mh.	25661	0,21	0,05	0,09	0,07
31	Gazi Osmanpaşa Mh.	19434	0,18	0,06	0,04	0,08
32	Andiçen Mh.	20926	0,16	0,05	0,07	0,04
33	Tandoğan Mh.	25027	0,14	0,08	0,05	0,01
34	Fatih Mh.	15426	0,14	0,05	0,06	0,03
35	Saraycık Mh.	6702	0,13	0,07	0,01	0,04
36	Ertuğrulgazi Mh.	16957	0,12	0,02	0,06	0,04
37	Selçuklu Mh.	32539	0,12	0,05	0,05	0,03
38	Pınarbaşı Mh.	40993	0,09	0,02	0,05	0,02
39	Mevlana Mh.	2561	0,08	0,00	0,04	0,04
40	Malazgirt Mh.	31026	0,07	0,01	0,01	0,05
41	Mustafa Kemal Mh.	9397	0,02	0,01	0,01	0,00
42	Fevzi Çakmak Mh.	4714	0,02	0,00	0,00	0,02
43	Menderes Mh.	4767	0,02	0,02	0,00	0,00
44	Hürriyet Mh.	1214	0,00	0,00	0,00	0,00
45	29 Ekim Mh.	11433	0,00	0,00	0,00	0,00
46	İlyakut Mh.	231	0,00	0,00	0,00	0,00
47	Yenihisar Mh.	135	0,00	0,00	0,00	0,00
48	Gazi Mh.	1389	0,00	0,00	0,00	0,00
49	Tatlar Mh.	218	0,00	0,00	0,00	0,00
50	Bacı Mh.	126	0,00	0,00	0,00	0,00
51	İstiklal Mh.	822	0,00	0,00	0,00	0,00
52	Adalet Mh.	2419	0,00	0,00	0,00	0,00

Çizelge 5.11. (devam) Sincan ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri

53	Malıköy Mh.	474	0,00	0,00	0,00	0,00
54	Girmeç Mh.	145	0,00	0,00	0,00	0,00
55	Cumhuriyet Mh.	1114	0,00	0,00	0,00	0,00
56	Beyobası Mh.	702	0,00	0,00	0,00	0,00
57	Çokören Mh.	656	0,00	0,00	0,00	0,00

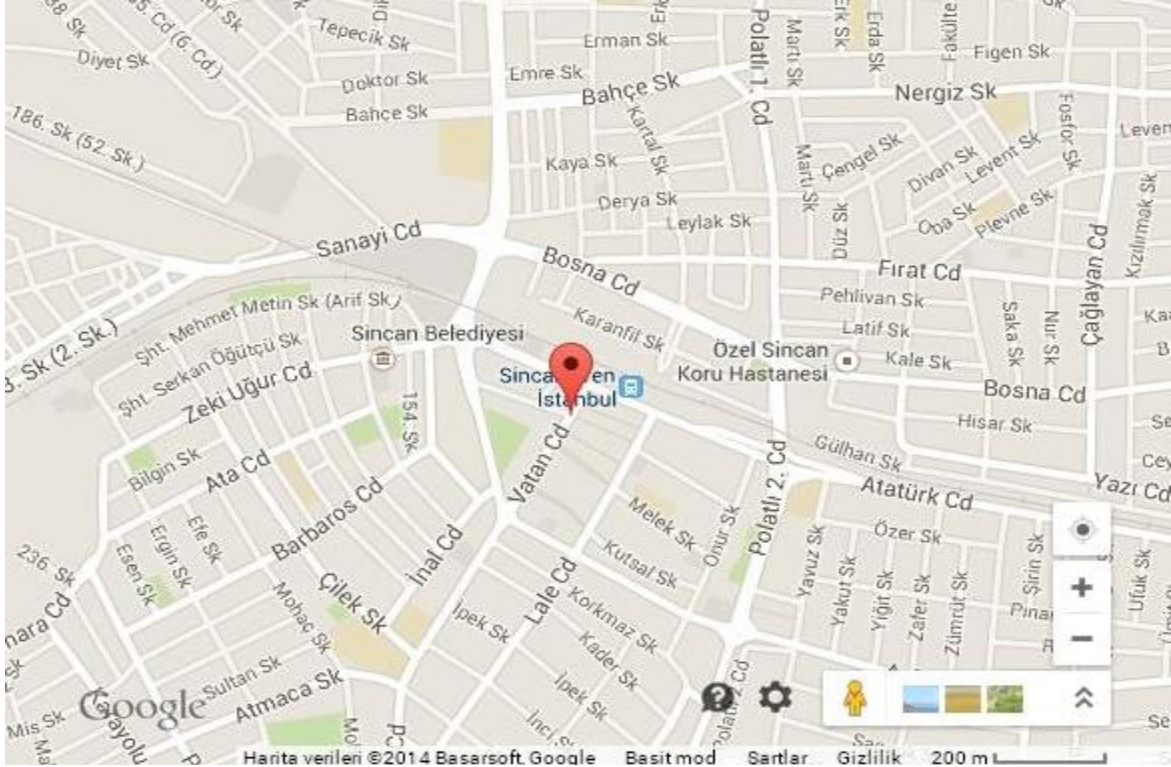
Çizelge 5.12. Sincan ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları [56].

No	ADI	NUFUS	Toplam kaza sayısı	2006 yılının kaza sayısı	2007 yılının kaza sayısı	2008 yılının kaza sayısı
1	Alcı Mh.	86	122	118	3	1
2	Mareşal Çakmak Mh.	38745	115	37	45	33
3	Plevne Mh.	32665	113	32	43	38
4	Atatürk Mh.	25401	112	42	42	28
5	Yunus Emre Mh.	9694	70	25	35	10
6	İstasyon Mh.	14110	69	28	21	20
7	Ahi Evran Mh.	11490	68	31	19	18
8	Akşemsettin Mh.	25661	54	12	24	18
9	Osmanlı Mh.	23920	52	16	18	18
10	Gökçek Mh.	13512	43	18	15	10
11	Ücret Mh.	385	42	7	15	20
12	Selçuklu Mh.	32539	40	15	16	9
13	Ulubatlı Hasan Mh.	18435	38	12	13	13
14	Gazi Osmanpaşa Mh.	19434	35	12	7	16
15	Pınarbaşı Mh.	40993	35	7	21	7
16	Tandoğan Mh.	25027	35	21	12	2
17	Törekent Mh.	9561	34	11	4	19
18	Andiçen Mh.	20926	33	10	15	8
19	Türkobası Mh.	497	22	3	16	3
20	Malazgirt Mh.	31026	22	3	4	15
21	Fatih Mh.	15426	21	8	9	4
22	Ertuğrulgazi Mh.	16957	20	3	11	6
23	Yenikayı Mh.	144	17	6	5	6
24	Erkeksu Mh.	53	14	8	2	4
25	Hisarlıkaya Mh.	421	11	5	1	5
26	Saraycık Mh.	6702	9	5	1	3
27	Alagöz Mh.	160	9	6	1	2
28	Kesiktaş Mh.	78	8	4	2	2
29	Esenler Mh.	85	7	4	2	1
30	Anayurt Mh.	221	6	3	3	0
31	Polatlar Mh.	92	5	3	0	2
32	Osmaniye Mh.	606	5	1	3	1
33	Yenipeçenek Mh.	368	5	2	1	2
34	Yeniçimsit Mh.	1329	4	1	3	0
35	Çoğlu Mh.	1601	4	4	0	0
36	Mülk Mh.	167	3	1	2	0
37	Çiçektepe Mh.	91	2	0	2	0

Çizelge 5.12. (devam) Sincan ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları [56].

38	Mustafa Kemal Mh.	9397	2	1	1	0
39	Akçaören Mh.	154	2	0	1	1
40	İncirlik Mh.	37	2	1	0	1
41	Mevlana Mh.	2561	2	0	1	1
42	Fevzi Çakmak Mh.	4714	1	0	0	1
43	Menderes Mh.	4767	1	1	0	0
44	Cumhuriyet Mh.	1114	0	0	0	0
45	Hürriyet Mh.	1214	0	0	0	0
46	Girmeç Mh.	145	0	0	0	0
47	İstiklal Mh.	822	0	0	0	0
48	29 Ekim Mh.	11433	0	0	0	0
49	Adalet Mh.	2419	0	0	0	0
50	Çökören Mh.	656	0	0	0	0
51	Yenihisar Mh.	135	0	0	0	0
52	İlyakut Mh.	231	0	0	0	0
53	Tatlar Mh.	218	0	0	0	0
54	Bacı Mh.	126	0	0	0	0
55	Gazi Mh.	1389	0	0	0	0
56	Malıköy Mh.	474	0	0	0	0
57	Beyobası Mh.	702	0	0	0	0

Nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu Pınarbaşı mahallesinde toplam kaza yüzdesi 0,09 ve yıllara göre kaza yüzdesi 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 0.02, 0.05 ve 0.02'dir. Nüfus yoğunluğunun fazlalığı kaza oranını düşürmektedir. Bölgenin yoğun nüfusuna rağmen devamında yerleşim yeri olmaması nedeniyle geçiş güzergahı oluşturmamakta ve yollar yalnızca bölge halkına hizmet vermektedir. Ayrıca merkeze olan uzaklığı nüfusa oranla kaza sayısında azalmaya neden olmaktadır.



Harita 5.17. Pınarbaşı mahallesi haritası

Sincan'da yaşayan nüfusun büyük bir yoğunluğu Ankara'nın merkezinde çalışmakta ve bu nedenle özellikle sabah ve akşam saatlerinde tren garı yoğun olmaktadır. Bu durum tren garına ulaşan yolları yoğunlaştırmakta ve dolayısıyla sık sık kazaların meydana gelmesine neden olmaktadır. Ayrıca Sincan tren garı İstanbul, Eskişehir ve Konya istikametlerine yolcu ve yük taşıyan yoğun bir ulaşım merkezidir. 2006 yılında kaza oranının oldukça yüksek olduğu dikkat çekmektedir. 2006 yılında garın da üzerinde bulunduğu Atatürk caddesine bitişik olan Cumhuriyet Parkı'nın yapım çalışmaları trafiği olumsuz etkilemesi nedeniyle kazalara neden olmuştur. Ayrıca bölgedeki basına yansımayan yol yenileme ve yapım çalışmaları da bu seneki kaza sayısının bu denli artmasına yol açmış olabilir.



Harita 5.18. Alcı mahallesi haritası

5.1.7. Yenimahalle ilçesi

Yenimahalle ilçesinin nüfusu eldeki verilere göre 683 256 kişi olup, ilçede 2006 yılında 1247, 2007 yılında 1304, 2008 yılında 1093 kaza gerçekleşmiştir. Kazaya uğrayanların sayısı 2006 yılında 1834, 2007 yılında 2010, 2008 yılında ise 1631 kişi olmuştur. Sokak_km 1450,086, 472,9968 cadde_km, 117,0553 bulvar_km, ölü sayısı 57, yaralı sayısı 5418 olmuştur. 2006 yılında Yenimahalle ilçesinde gündüz 2481, gece ise 1163 kaza gerçekleşmiştir.

Çizelge 5.13. Yenimahalle ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri

No	ADI	NUFUS	Toplam kaza yüzdesi	2006 yılının kaza yüzdesi	2007 yılının kaza yüzdesi	2008 yılının kaza yüzdesi
1	Ostim OSB	303	58,75	21,12	17,82	19,80
2	Balıkuyumcu Mh.	462	18,61	17,10	1,08	0,43
3	İvedik Mh.	805	18,26	7,33	6,71	4,22
4	Macun Mh.	1450	9,86	3,45	4,28	2,14
5	Yuvaköy Mh.	955	8,06	4,08	1,99	1,99
6	Emniyet Mh.	5173	4,47	1,20	1,76	1,51

Çizelge 5.13. (devam) Yenimahalle ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri

7	Gazi Mh.	5728	4,09	1,22	1,59	1,27
8	Varlık Mh.	5181	3,11	0,93	1,10	1,08
9	Aşağıyurtçu Mh.	573	2,79	1,75	0,17	0,87
10	Karacakaya Mh.	256	2,73	0,00	2,34	0,39
11	Beştepe Mh.	7699	2,45	0,79	0,84	0,82
12	Aşağı Yahyalar Mh.	3917	1,38	0,54	0,41	0,43
13	Mehmet Akif Ersoy Mh.	7197	1,35	0,33	0,64	0,38
14	Çamlıca Mh.	8886	1,18	0,38	0,42	0,38
15	Barış Mh.	3370	1,04	0,33	0,39	0,33
16	Gayret Mh.	10894	0,99	0,17	0,50	0,31
17	Ragıp Tüzün Mh.	3978	0,90	0,28	0,43	0,20
18	Yukarı Yahyalar Mh.	3562	0,76	0,28	0,20	0,28
19	25 Mart Mh.	7066	0,71	0,17	0,33	0,21
20	Şehitali Mh.	315	0,63	0,32	0,32	0,00
21	Fevziye Mh.	323	0,62	0,31	0,00	0,31
22	Işınlar Mh.	9847	0,62	0,13	0,31	0,17
23	Yeniçağ Mh.	4684	0,60	0,26	0,19	0,15
24	İnönü Mh.	18843	0,60	0,13	0,24	0,23
25	Uğur Mumcu Mh.	21942	0,48	0,15	0,17	0,16
26	Batı Sitesi Mh.	13477	0,45	0,10	0,19	0,17
27	Çarşı Mh.	4520	0,44	0,15	0,20	0,09
28	İlkyerleşim Mh.	20509	0,44	0,15	0,15	0,14
29	Özevler Mh.	11605	0,43	0,14	0,20	0,09
30	Avcılar Mh.	5622	0,41	0,16	0,12	0,12
31	Yeşilevler Mh.	13705	0,41	0,07	0,14	0,20
32	Susuz Mh.	10699	0,40	0,16	0,11	0,13
33	Yeni Batı Mh.	20496	0,40	0,15	0,18	0,07
34	Ergazi Mh.	16251	0,38	0,15	0,12	0,10
35	Çiğdemtepe Mh.	12744	0,38	0,15	0,09	0,14
36	Tepealtı Mh.	6132	0,34	0,07	0,15	0,13
37	Demetevler Mh.	31913	0,33	0,11	0,10	0,12
38	Yunus Emre Mh.	10262	0,30	0,09	0,10	0,12
39	Kentkoop Mh.	32159	0,29	0,08	0,12	0,09
40	Ostim Mh.	23105	0,28	0,04	0,12	0,11
41	Esentepe Mh.	8530	0,27	0,06	0,08	0,13
42	Karşıyaka Mh.	12274	0,26	0,09	0,07	0,10
43	Pamuklar Mh.	8406	0,25	0,08	0,05	0,12
44	Kaletepe Mh.	7051	0,24	0,18	0,03	0,03
45	Dodurga Mh.	7621	0,24	0,08	0,12	0,04
46	Yukarıyurtçu Mh.	6976	0,23	0,04	0,14	0,04
47	Demetlale Mh.	19163	0,22	0,06	0,10	0,05
48	Güvenstepe Mh.	7030	0,21	0,03	0,07	0,11
49	Kardelen Mh.	34859	0,21	0,10	0,06	0,05
50	Kayalar Mh.	4177	0,19	0,07	0,05	0,07
51	Burç Mh.	7870	0,18	0,06	0,06	0,05
52	Demetgül Mh.	25466	0,18	0,06	0,06	0,06
53	Konutkent Mh.	7515	0,17	0,09	0,07	0,01
54	Alacaatlı Mh.	8410	0,17	0,13	0,04	0,00
55	Barıştepe Mh.	10288	0,17	0,12	0,03	0,03
56	Güzelyaka Mh.	5652	0,16	0,07	0,02	0,07
57	Ergenekon Mh.	17722	0,16	0,07	0,02	0,07
58	Turgut Özal Mh.	23345	0,16	0,14	0,01	0,01

Çizelge 5.13. (devam) Yenimahalle ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza yüzdeleri

59	Koru Mh.	15085	0,11	0,04	0,05	0,02
60	Anadolu Mh.	7626	0,09	0,01	0,01	0,07
61	Yakacık Mh.	13505	0,07	0,06	0,01	0,00
62	Prof. Dr. Ahmet Taner Kışlalı Mh.	19576	0,06	0,01	0,04	0,01
63	Yaşamkent Mh.	18356	0,05	0,02	0,02	0,02
64	Çayyolu Mh.	5583	0,04	0,02	0,02	0,00
65	Ümit Mh.	13739	0,01	0,00	0,00	0,01
66	Memlik Mh.	823	0,00	0,00	0,00	0,00

Çizelge 5.14. Yenimahalle ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları [56].

No	ADI	NUFUS	Toplam kaza sayısı	2006 yılının kaza sayısı	2007 yılının kaza sayısı	2008 yılının kaza sayısı
1	Gazi Mh.	5728	234	70	91	73
2	Emniyet Mh.	5173	231	62	91	78
3	Beştepe Mh.	7699	189	61	65	63
4	Ostim OSB	303	178	64	54	60
5	Varlık Mh.	5181	161	48	57	56
6	İvedik Mh.	805	147	59	54	34
7	Macun Mh.	1450	143	50	62	31
8	İnönü Mh.	18843	113	25	45	43
9	Gayret Mh.	10894	108	19	55	34
10	Demetevler Mh.	31913	106	35	33	38
11	Çamlıca Mh.	8886	105	34	37	34
12	Uğur Mumcu Mh.	21942	105	32	38	35
13	Mehmet Akif Ersoy Mh.	7197	97	24	46	27
14	Kentkoop Mh.	32159	92	26	37	29
15	İlkyerleşim Mh.	20509	91	31	31	29
16	Balıkuyumcu Mh.	462	86	79	5	2
17	Yeni Batı Mh.	20496	82	30	37	15
18	Yuvaköy Mh.	955	77	39	19	19
19	Kardelen Mh.	34859	73	35	22	16
20	Ostim Mh.	23105	64	10	28	26
21	Işıklar Mh.	9847	61	13	31	17
22	Ergazi Mh.	16251	61	25	19	17
23	Batı Sitesi Mh.	13477	61	13	25	23
24	Yeşilevler Mh.	13705	56	9	19	28
25	Aşağı Yahyalar Mh.	3917	54	21	16	17
26	25 Mart Mh.	7066	50	12	23	15
27	Özevler Mh.	11605	50	16	23	11
28	Çiğdemtepe Mh.	12744	48	19	11	18
29	Demetgül Mh.	25466	47	16	16	15
30	Susuz Mh.	10699	43	17	12	14
31	Demetlale Mh.	19163	42	12	20	10
32	Turgut Özal Mh.	23345	38	33	3	2
33	Ragıp Tüzün Mh.	3978	36	11	17	8
34	Barış Mh.	3370	35	11	13	11

Çizelge 5.14. Yenimahalle ilçesi mahallelerindeki toplam nüfuslar ve yıllara göre kaza sayıları [56].

35	Karşıyaka Mh.	12274	32	11	9	12
36	Yunus Emre Mh.	10262	31	9	10	12
37	Ergenekon Mh.	17722	28	13	3	12
38	Yeniçağ Mh.	4684	28	12	9	7
39	Yukarı Yahyalar Mh.	3562	27	10	7	10
40	Avcılar Mh.	5622	23	9	7	7
41	Esentepe Mh.	8530	23	5	7	11
42	Tepealtı Mh.	6132	21	4	9	8
43	Pamuklar Mh.	8406	21	7	4	10
44	Çarşı Mh.	4520	20	7	9	4
45	Barıştepe Mh.	10288	18	12	3	3
46	Dodurga Mh.	7621	18	6	9	3
47	Kaletepe Mh.	7051	17	13	2	2
48	Koru Mh.	15085	16	6	7	3
49	Yukarıyurtçu Mh.	6976	16	3	10	3
50	Aşağıyurtçu Mh.	573	16	10	1	5
51	Güventepe Mh.	7030	15	2	5	8
52	Burç Mh.	7870	14	5	5	4
53	Alacaatlı Mh.	8410	14	11	3	0
54	Konutkent Mh.	7515	13	7	5	1
55	Prof. Dr. Ahmet Taner Kışlalı Mh.	19576	12	2	8	2
56	Yaşamkent Mh.	18356	10	3	4	3
57	Güzelyaka Mh.	5652	9	4	1	4
58	Yakacık Mh.	13505	9	8	1	0
59	Kayalar Mh.	4177	8	3	2	3
60	Karacakaya Mh.	256	7	0	6	1
61	Anadolu Mh.	7626	7	1	1	5
62	Çayyolu Mh.	5583	2	1	1	0
63	Şehitali Mh.	315	2	1	1	0
64	Fevziye Mh.	323	2	1	0	1
65	Ümit Mh.	13739	1	0	0	1
66	Memlik Mh.	823	0	0	0	0

Nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu Kardelen mahallesinde toplam kaza yüzdesi 0.21 ve yıllara göre kaza yüzdesi 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 0.10, 0.06 ve 0.05'dir. Bu mahallenin yeni yerleşim yerlerinden biri olması dolayısıyla trafik altyapı ve yol çalışmalarının düzgün olması, ayrıca yolların geniş olması ve başka yerleşim yerlerinin güzergahı üzerinde bulunmaması nedeniyle yollar, yoğun bölge halkına rahatlıkla hizmet verebilmektedir.



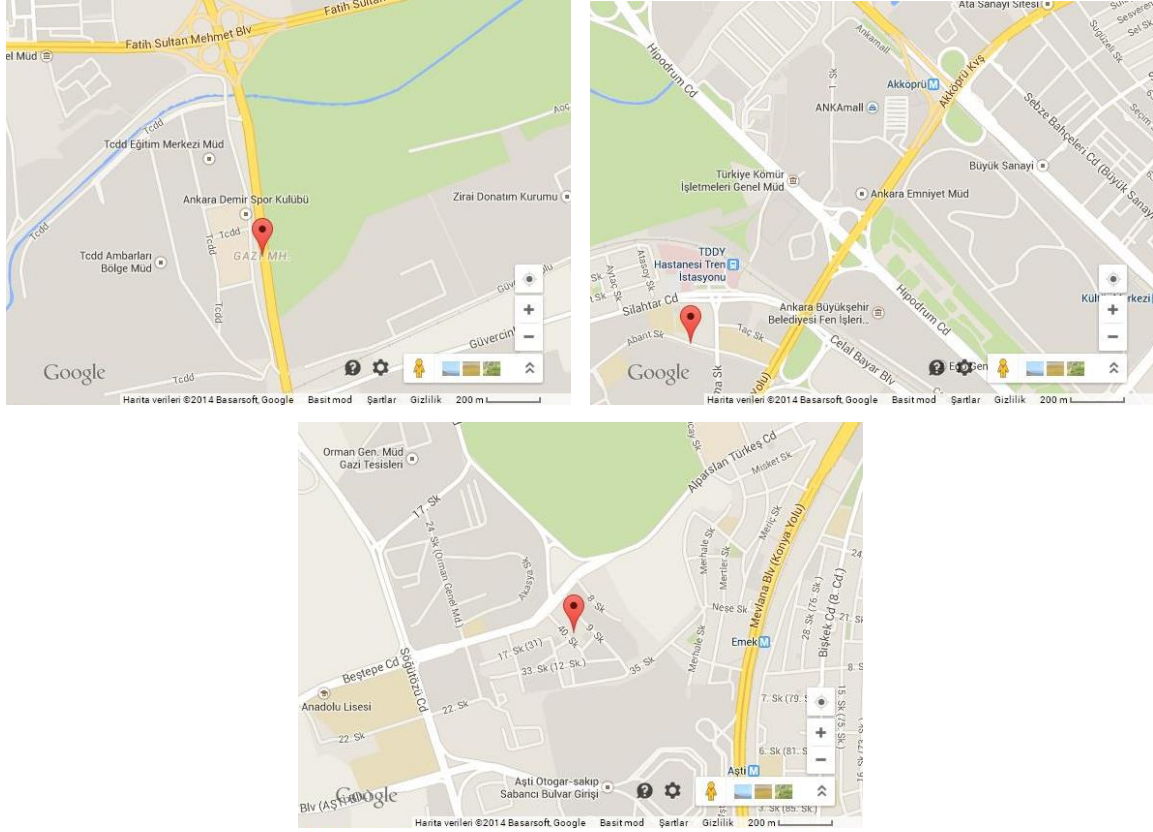
Harita 5.19. Kardelen mahallesi haritası

Ostim OSB yerleşim yeri olmaması fakat yoğun sanayi faaliyetlerinin sürdürüldüğü birçok üretim yerini içermesi nedeniyle özellikle sabah ve akşam saatlerinde yoğun iş trafiğine maruz kalmaktadır. Bu durum Ostim OSB'nin kaza yüzdesi olarak birinci sırada, kaza sayısı olarak ise dördüncü sırada yer almasına neden olmaktadır. Sanayi bölgesinin içindeki ara yolların oldukça dar olması ve trafik altyapısının yetersiz ve düzensiz olması nedeniyle iç trafik oldukça yoğun yaşanmakta ve kazalara neden olmaktadır.

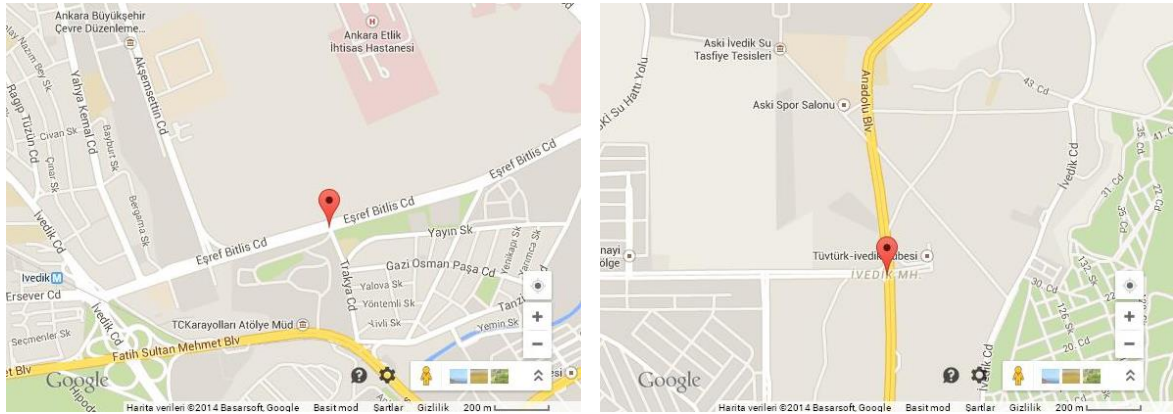


Harita 5.20. Ostim Organize Sanayi Bölgesi (OSB) haritası

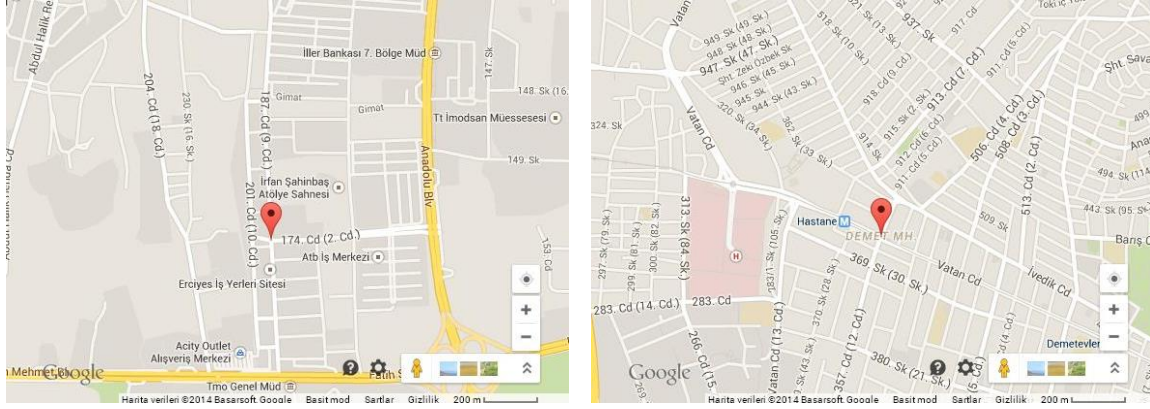
Gazi, Emniyet, Beştepe, Ostim OSB, Varlık, İvedik, Macun, İnönü, Demetevler, Çamlıca ve Uğur Mumcu mahalleleri kaza sayısı olarak en yüksek ilk on iki sırada bulunan mahallelerdir. Yenimahalle ilçesindeki kaza sayılarının birçok mahallede yüksek seyretmesi, birçoğu eski yerleşim yeri olan bu mahallelerin artan nüfusuna paralel olarak yolların güncel ihtiyacı karşılayamamasından kaynaklanan yoğun trafiğin doğal sonucudur.



Harita 5.21. Gazi, Emniyet ve Beştepe mahalleleri haritası



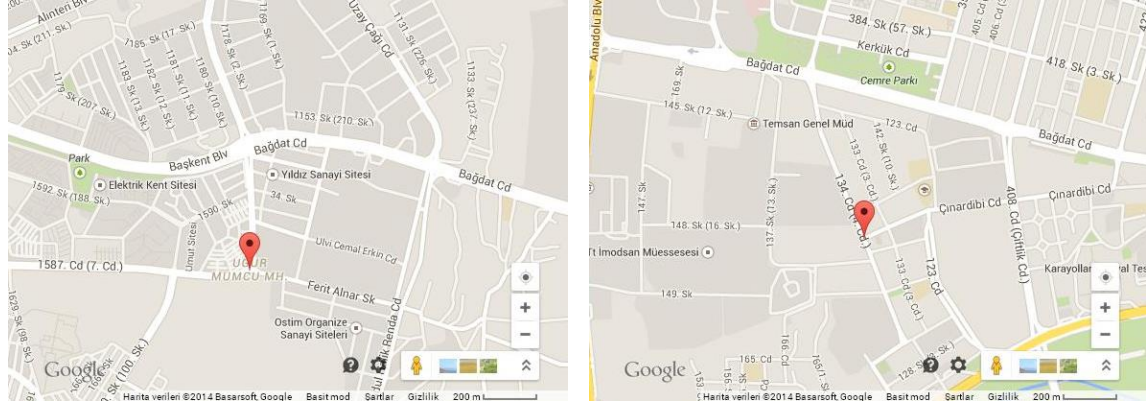
Harita 5.22. Varlık ve İvedik mahalleleri haritası



Harita 5.23. Macun ve Demet mahalleleri haritası



Harita 5.24. İnönü mahallesi haritası



Harita 5.25. Uğur Mumcu ve Çamlıca mahalleleri haritası

5.1.8. İlçelerin kaza yüzdeleri

Çizelge 5.15. İlçelerin kaza yüzdeleri

Altındağ	0,19
Çankaya	0,20
Etimesgut	0,04
Keçiören	0,09
Mamak	0,14
Sincan	0,09
Yenimahalle	0,18

Tablo 5.15'teki değerler aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır. Sadece 2006 verilerine sahip olduğumuz için nüfus değişiminin çok fazla olmayacağı öngörülerek 2006 nüfusunun üç katı üç yılın toplam nüfusu olarak kabul edilmiştir.

$$\text{Kaza yüzdesi} = \frac{\text{İlçenin toplam kaza sayısı}}{(\text{İlçenin 2006 yılı toplam nüfusu} \times 3)} \times 100$$

Tabloya göre nüfusa göre kaza yüzdesi en yüksek olan ilçeler Çankaya, Altındağ ve Yenimahalle'dir. Bu durum ilçelerin yerleşim ve iş olanaklarının en yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Etimesgut ilçesinde yaşayan halkın daha çok merkezi ilçelerde çalışması nedeniyle bu ilçede nüfusa göre kaza yüzdesi en düşüktür.

5.2. Kazaların Noktasal Analizleri

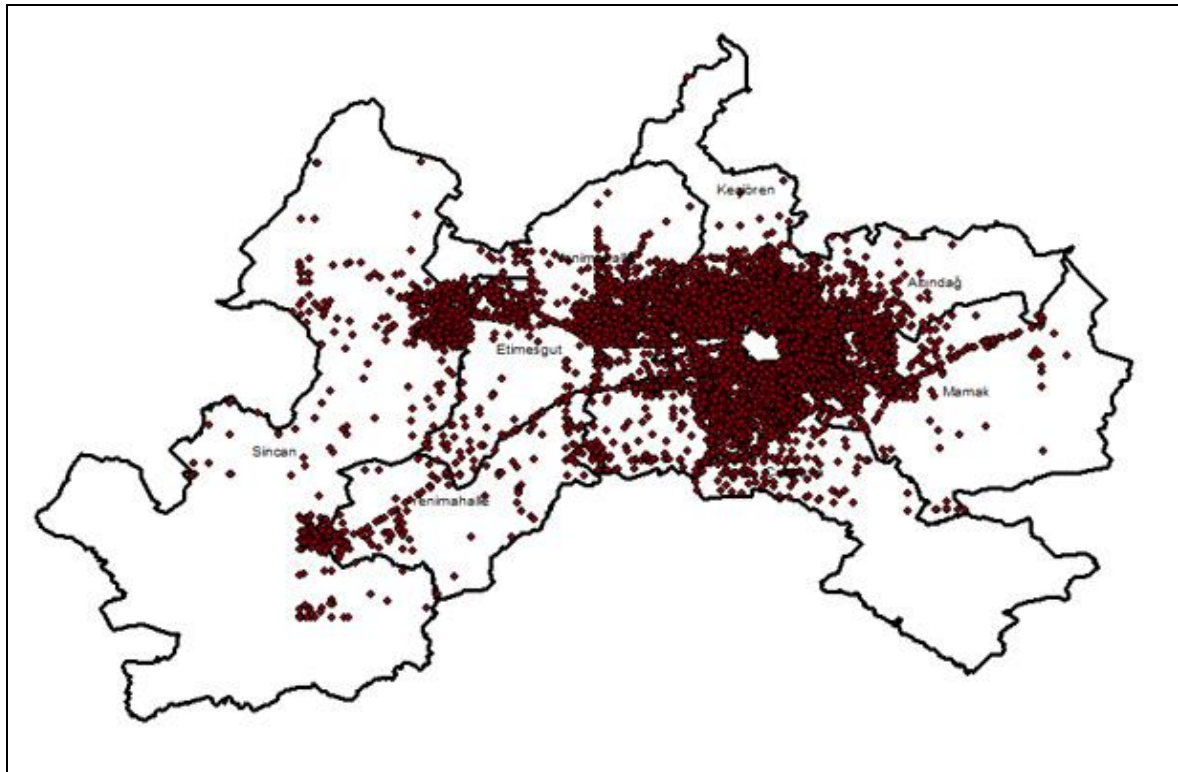
Klasik kaza analiz çalışmaları; kaza oluşumu, kaza yoğunluğu veya kaza sonuçları ile kaza verileri arasındaki ilişkiyi açıklamaya dayanır. Bu ilişkisellik regresyon analizleri ile ortaya konulabilmektedir.

Kazaların noktasal analizinin yapılabilmesi için ;

- Kazaların noktasal dağılımları
- Kazalardaki kazazede sayısındaki standart sapmanın gösterimi
- Kazaların çekirdek yoğunluk modellemesi

işlemleri yapılmıştır.

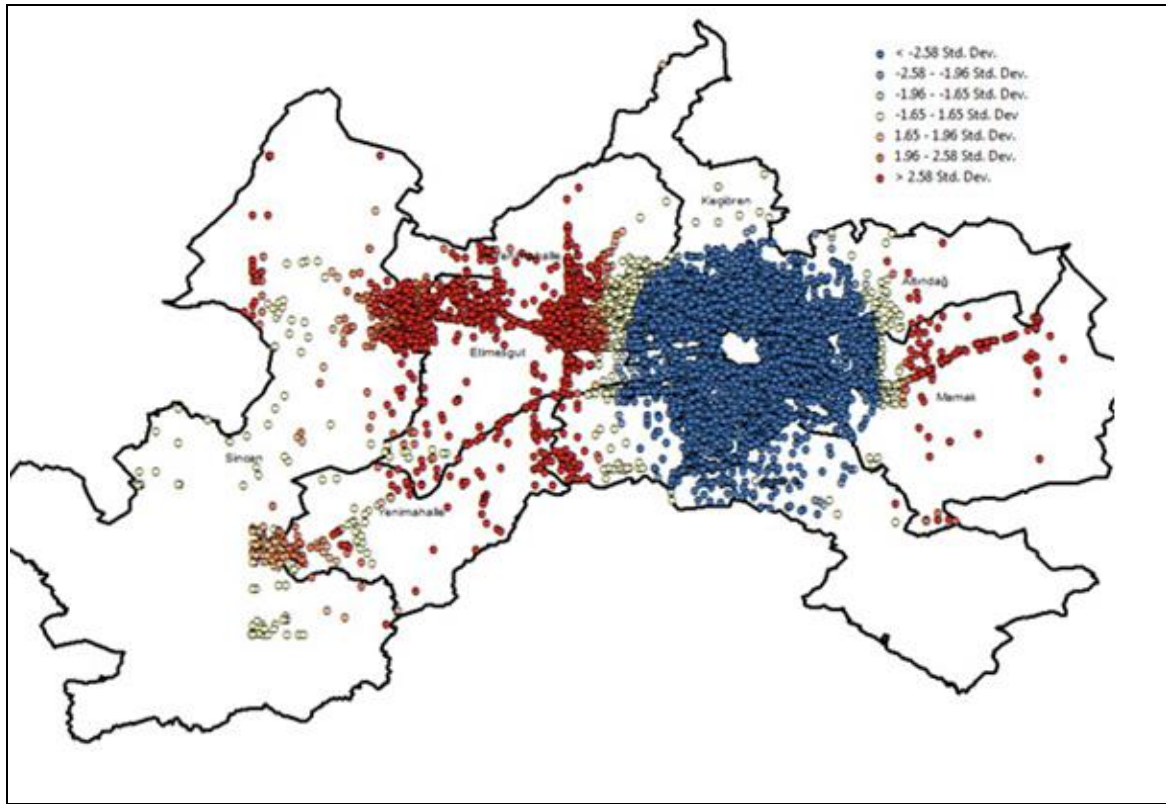
5.3. Kazaların Noktasal Dağılımları



Harita 5.26. 2006-2008 yılları arasında Ankara merkez ilçelerinde ölümlü ve yaralı kazaların meydana geldiği yerler

2006-2008 yılında Ankara merkez ilçelerinde meydana gelen ölümlü ve yaralamalı trafik kazalarının kaza yerleri coğrafi koordinat kullanılarak Harita 5.26 üzerinde işaretlenmiştir. İstatistiki metotlar kullanılmadan yapılan değerlendirmelerde, ölümlü ve yaralamalı trafik kazalarının Ankara'nın şehir merkezinde kümелendiği söylemek mümkündür. Harita üzerinde şehir merkezinden banliyölere ulaşımı sağlayan bulvarlar da kazaları temsil eden noktaların birleşimi neticesinde tespit edilebilmektedir. Etimesgut ve Sincan bölgesinde ise şehir merkezinden uzak iki yoğun kümenin varlığı gözlemlenebilmektedir.

Kazaların meydana geldiği yerleri gösterir harita üzerinde göz ile yapılan incelemeler neticesinde elde edilen bilgilerin yoğunluğunun ve kesinliğinin bilimsel çalışmalar için yeterli olamayacağı açıktır. Yukarıda olduğu gibi elde edilen bilgiler kesin çıkarımlara değil “Ankara’da yaralamalı ve ölümlü trafik kazalarının olduğu, ölümlü ve yaralamalı kazaların şehir merkezinde yoğunlaştığı, bazı bulvarların tanımlanabilmesini mümkün kıldığı, kazaların şehir merkezi dışında da bazı yerlerde kümelenme gösterdiği” gibi genel ifadelerin kullanılmasına imkan sağlamaktadır.



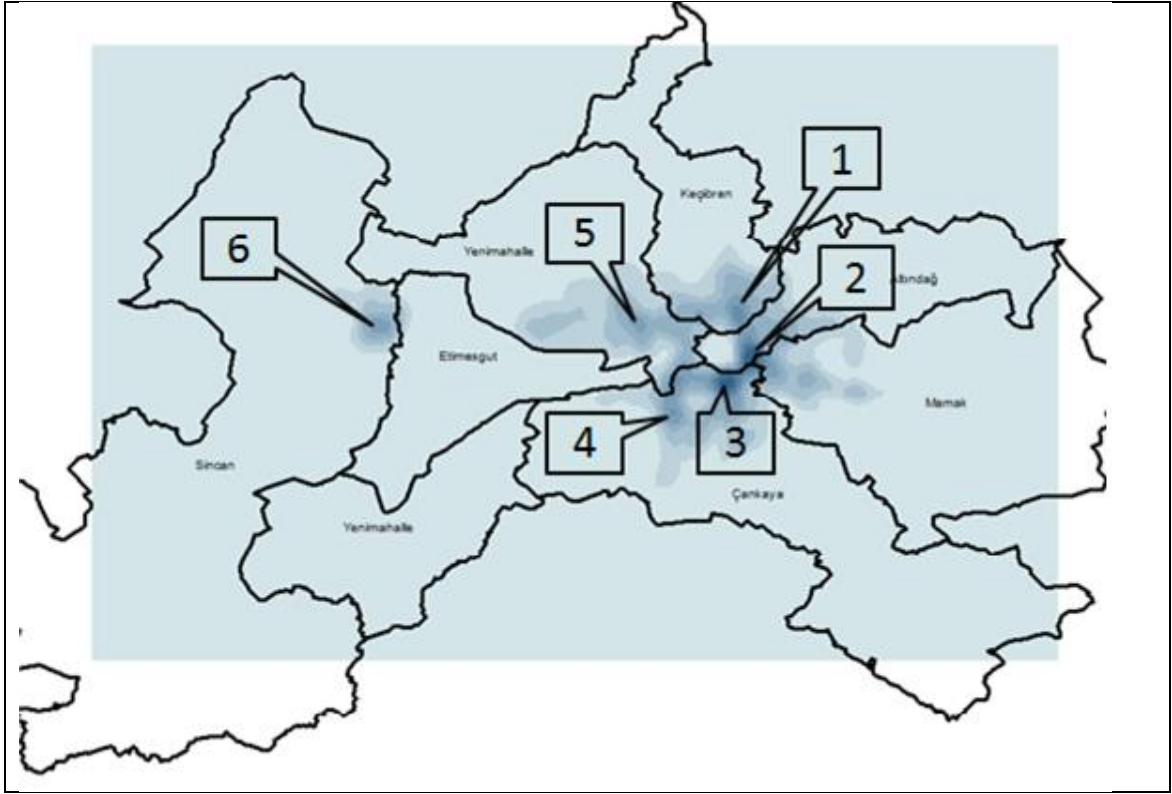
Harita 5.27. Ankara merkez ve ilçelerindeki kazazede sayısının noktasal dağılımları

Standart sapma genel olarak niceliksel ölçekli sayılar için en çok kullanılan verilerin ortalamaya göre dağılımını gösteren bir istatistiksel ölçüdür. Eğer verilerin çoğu ortalamaya yakın ise, standart sapma değeri küçüktür; verilerin çoğu ortalamadan uzakta gözleniyorsa bu durumda standart sapma değeri büyük olur. Eğer bütün veri değerleri tamamen aynı olursa standart sapma değeri sıfırdır.

Harita 5.27'deki dağılıma bakıldığında, kazalarda zarar gören kazazede sayısına göre, merkezdeki standart sapma -2.58'in üzerinde hesaplanmaktadır. Genel olarak ,merkezden uzaklaştıkça, standart sapma +2.58'e doğru artmaktadır.

Harita 5.27'ye göre şehir merkezinde meydana gelen kazalardaki kazazede sayısı, şehrin banliyölerinde meydana gelenlere göre kazalar arasında daha fazla benzerlik göstermektedir. Bu benzerlik dairesel olarak katmanlar halinde dışa doğru giderek azalmaktadır. Standart sapmanın Yenimahalle ve Sincan bölgesinde ani değişimler göstermesi dikkat çekicidir. Koyu kırmızı ile temsil edilen ve kazalar arasındaki kazazede sayısındaki yoğun farklılığı ifade eden bölgelerin konut bölgelerinin alanlarda olması çalışmanın başında öngörülebilene bir bulgu değildir. Kazazede sayısındaki standart sapmaya yönelik bu desen, şehrin merkezinden uzaklaştıkça değişimin arttığı bir “nazar boncuğuna” benzemektedir. Konut bölgelerindeki farklı kazazede sayıları ile sonuçlanan kaza sayısındaki fazlalığın, öngörülen aksine kazaların sonuçları açısından konut bölgesinde homojenlik taşımadığını göstermektedir. Bu konuda altyapı veya denetimin kaza sonuçlarını regüle etmediği spekülasyonu bu çalışmanın dışında kontrol edilmesi gereken bir hipotez olarak karşımıza çıkmıştır. Muhtemelen şehir merkezinde altyapı ve denetim ile uygulanan ulaşım düzenlemeleri kaza sonuçlarını birbirine benzeştirmektedir.

5.4. Kazaların Çekirdek Yoğunluk Modellemesi

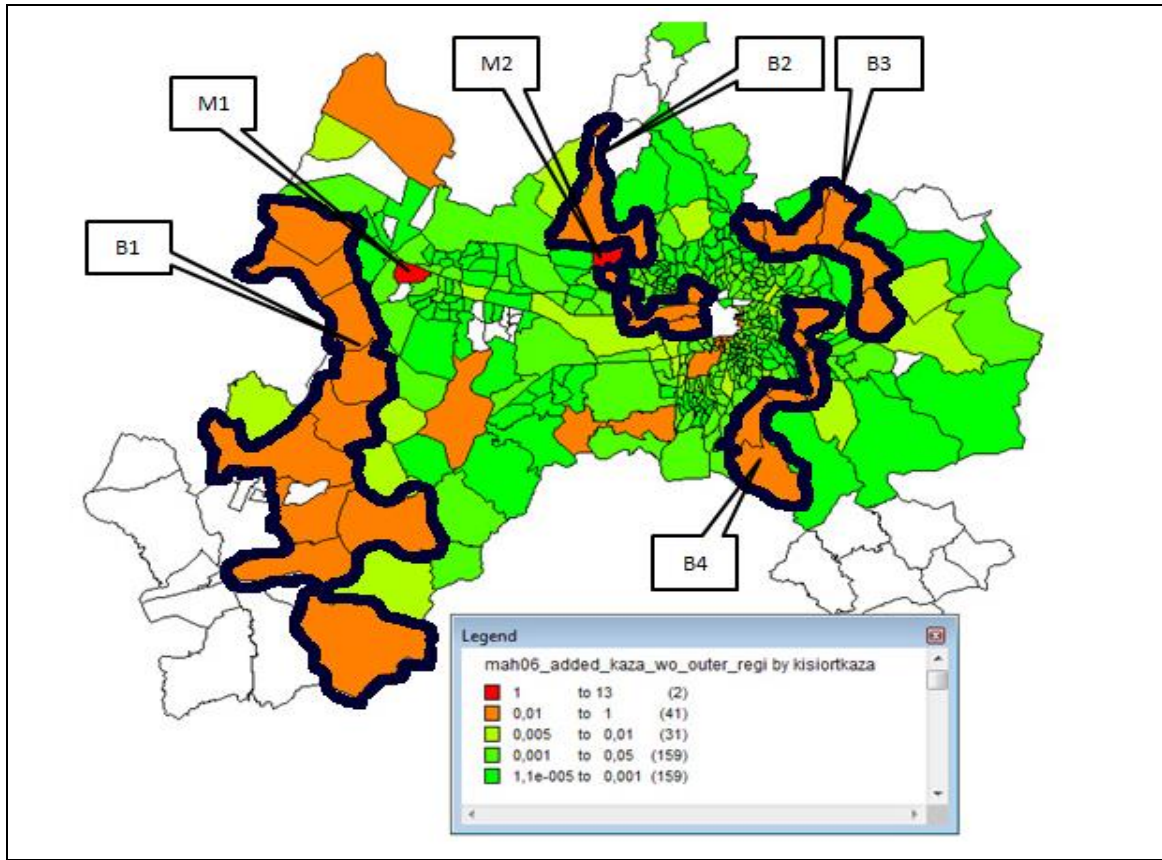


Harita 5.28. Ankara merkez ve ilçelerindeki kaza noktalarının yoğunluk modellemesi

Çekirdek yoğunluğu modellemesine göre kazaların meydana geldiği sıcak noktaların nerelerde olduğunun tesbiti neticesinde kaza sayılarının aynı civarda farklı güzergahtaki sayılarının farklı olduğu görülmüştür. Çekirdek yoğunluğu modellemesine göre sıcak noktaların saptanması, belirli bir alan üzerinden yapılmaktadır.

Yapılan çekirdek yoğunluğu analizine göre 2006-2008 yılları arasında ölümlü ve yaralamalı trafik kazalarının yoğun olarak meydana geldiği 6 bölgeden bahsetmek mümkündür. Bunlardan 1 numaralı olan Keçiören ilçesinde Kalaba mahallesine, 2 numaralı olan Altındağ ilçesinde Şükriye mahallesine, 3 numaralı olan Çankaya ilçesinde Sağlık mahallesine 4 numaralı olan Kızıllırmak mahallesine, 5 numaralı olan Yenimahalle ilçesinde Demetevler mahallesine, 6 numaralı olan Sincan ilçesinde Mareşal Çakmak mahallesine karşılık gelmektedir.

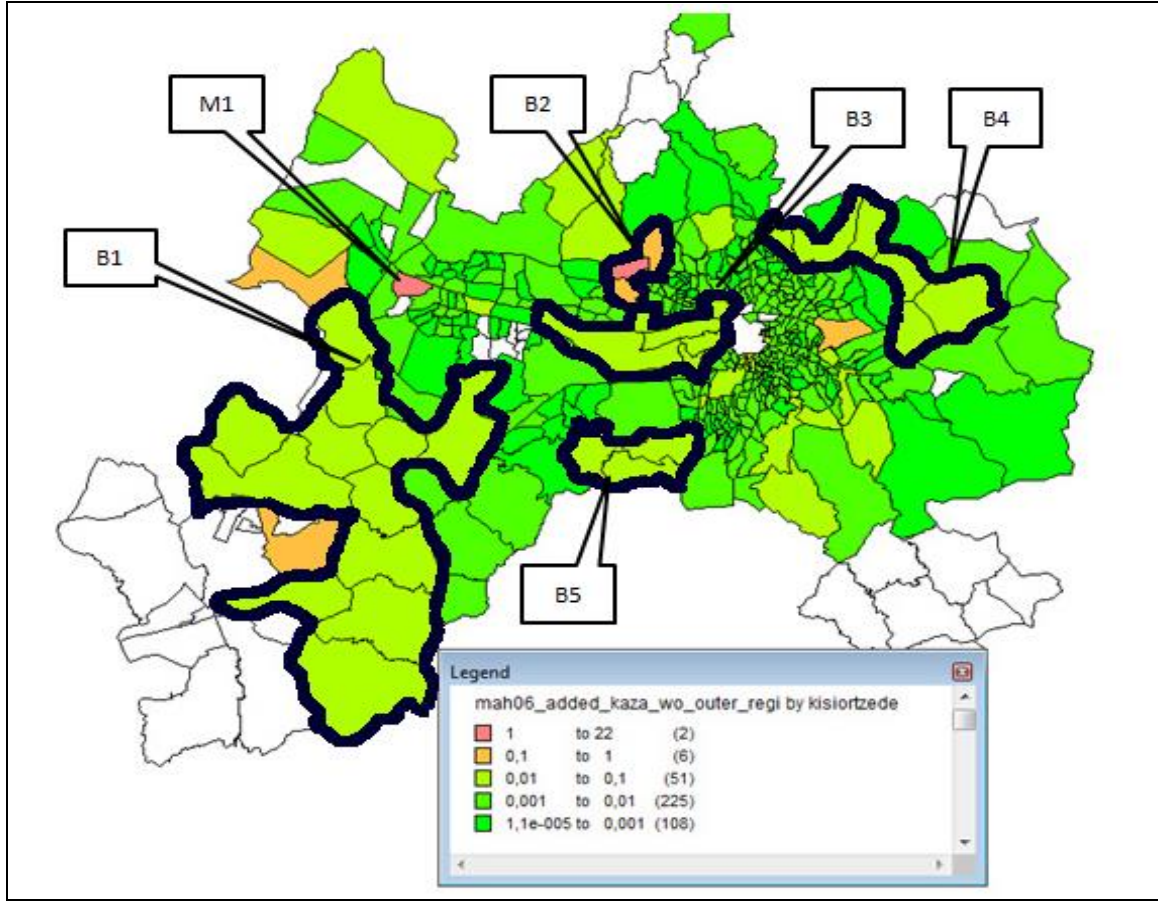
5.5. İlçelerdeki Mahallelere Göre Kazaların Mekansal Dağılımı



Harita 5.29. Kişi başına düşen kaza sayısının mahallelere göre dağılımı

Mahallelere göre kişi başına düşen kaza sayısı incelendiğinde kuzey-güney doğrultusunda aynı kaza yoğunluğu sınıfında benzer dört bölge diğer desenlerden öne çıkarak dikkat çekmektedir. Bu bölgelerden B1 Sincan ilçe sınırı ile il belediye sınırı arasında bir set şeklinde, B2 Yenimahalle ilçesi ile Keçiören ilçesi arasındadır. B3 bölgesi Altındağ ilçesinden Mamak ilçesine, B4 bölgesi ise Mamak ilçesinden Çankaya ilçesine uzanmaktadır. Bu bölgelerin sınırlarının çevre yolu ve şehrin trafiğini merkeze taşıyan bulvarlardan oluşması dikkati çekmektedir.

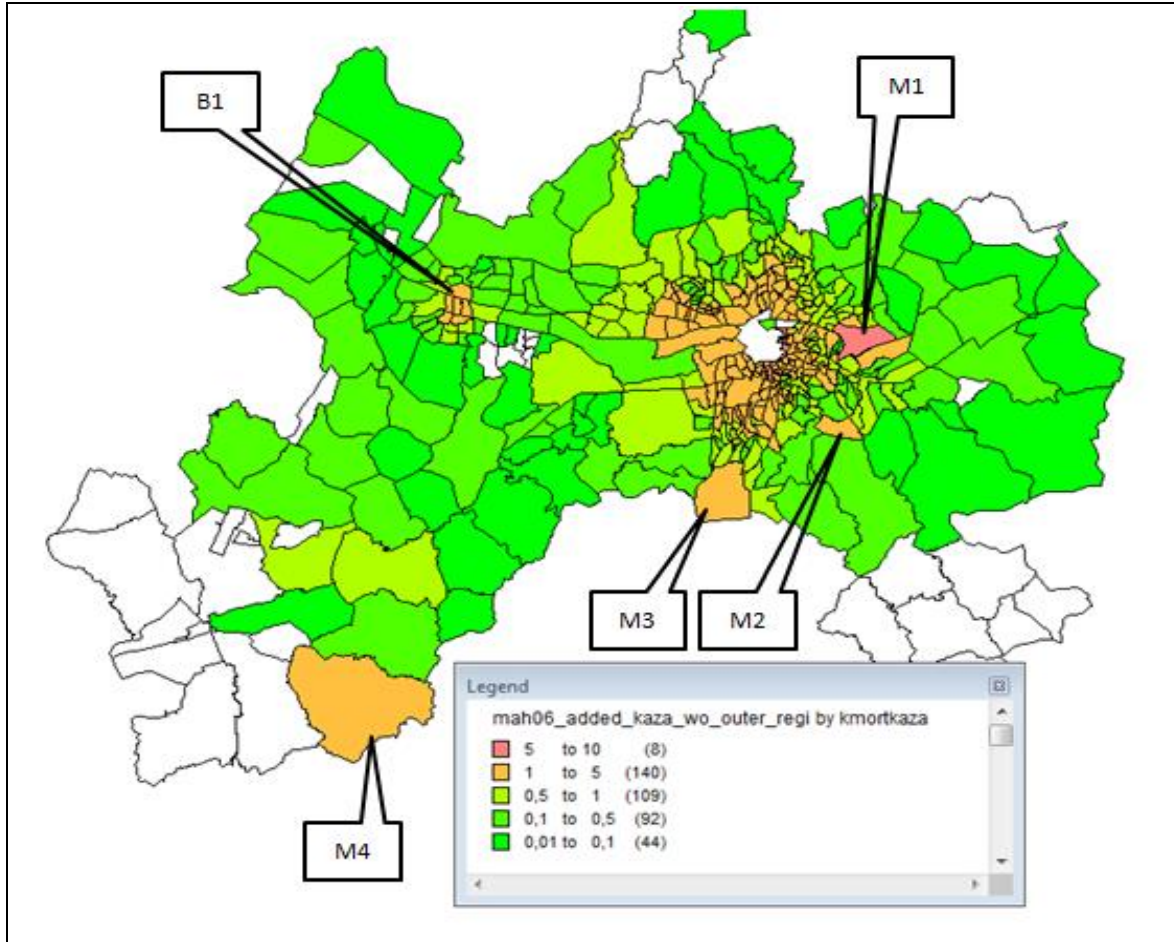
Kaza yoğunluğuna göre dikkat çeken diğer bir nokta ise kişi başına düşen kaza yoğunluğunun tepe olduğu ve Harita 5.29'da M1 ve M2 şeklinde işaretlenmiş mahalleleridir. M1 1 nüfuslu Sincan Organize Sanayi Bölgesi, M2 ise 14 nüfuslu İvedik Organize Sanayi Bölgesi'dir.



Harita 5.30. Kişi başına düşen kazazede sayısının mahallelere göre dağılımı

Harita 5.30'da da görülebileceği gibi kişi başına kaza sayısı yerine kazazede sayısı ele alındığında sınıflandırma açısından daha homojen bir görünüme ulaşılmaktadır. Sincan ilçesinin güney batısında başlayıp kuzeyine uzanan ve Ankara Çevre Yolunu barındıran B1 bölgesi kişi başına düşen kazazede sayısı ile Sincan'ın diğer mahallelerinden ayrılmaktadır. B2 ile haritada gösterilen İvedik Organize Sanayi ve kuzeyinde yer alan İvedik mahallesi ve Ostim Sanayi Bölgesi ile benzerlik göstererek haritada kişi başına düşen 5,04 lük kazazede sayısı ile dikkat çekmektedir. İvedik mahallesinde bu ortalama 0,104 tür. Emniyet mahallesi, Bahçekapı Mahallesi, Gazi mahallesi ve Beştepe Mahallesinden oluşan ve Harita 5.30'da B3 ile işaretlenen bölge çevresine göre kişi başına düşen kaza sayısında olduğu gibi yüksek kazazede yoğunluğuna sahiptir. Keçiören, Altındağ ve Mamak ilçeleri içinde kalan B4 bölgesi ise Şenyuva, Tatlar, Baraj, Gıcık, Gökçeyurt ve Kızılca Mahalleleri'nden oluşmaktadır. B1 bölgesinde olduğu gibi B4 bölgesi de Çevre Yolunu barındırmakta ve kişi başına düşen kazazede sayısı ile çevre diğer mahallerden ayrılmaktadır. Harita 5.30'da Beytepe ve Ahlatlıbel Mahallerini temsil eden

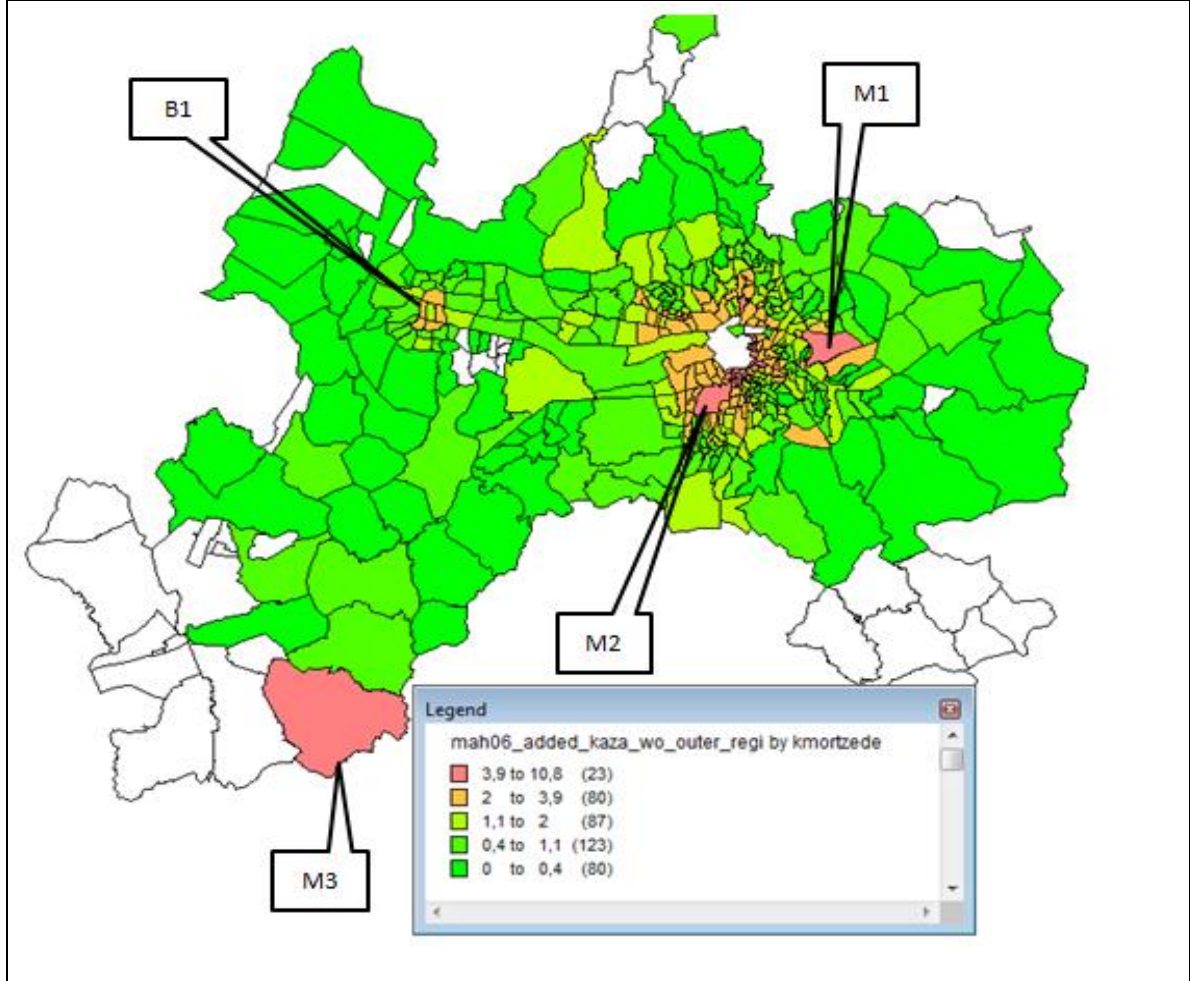
B5 bölgesi de Harita 5.29’da kaza için olduğu gibi kazazede için de çevre mahallelere göre daha fazla yoğunluğa sahiptir.



Harita 5.31. Toplam yol-km başına düşen kaza sayısının mahallelere göre dağılımı

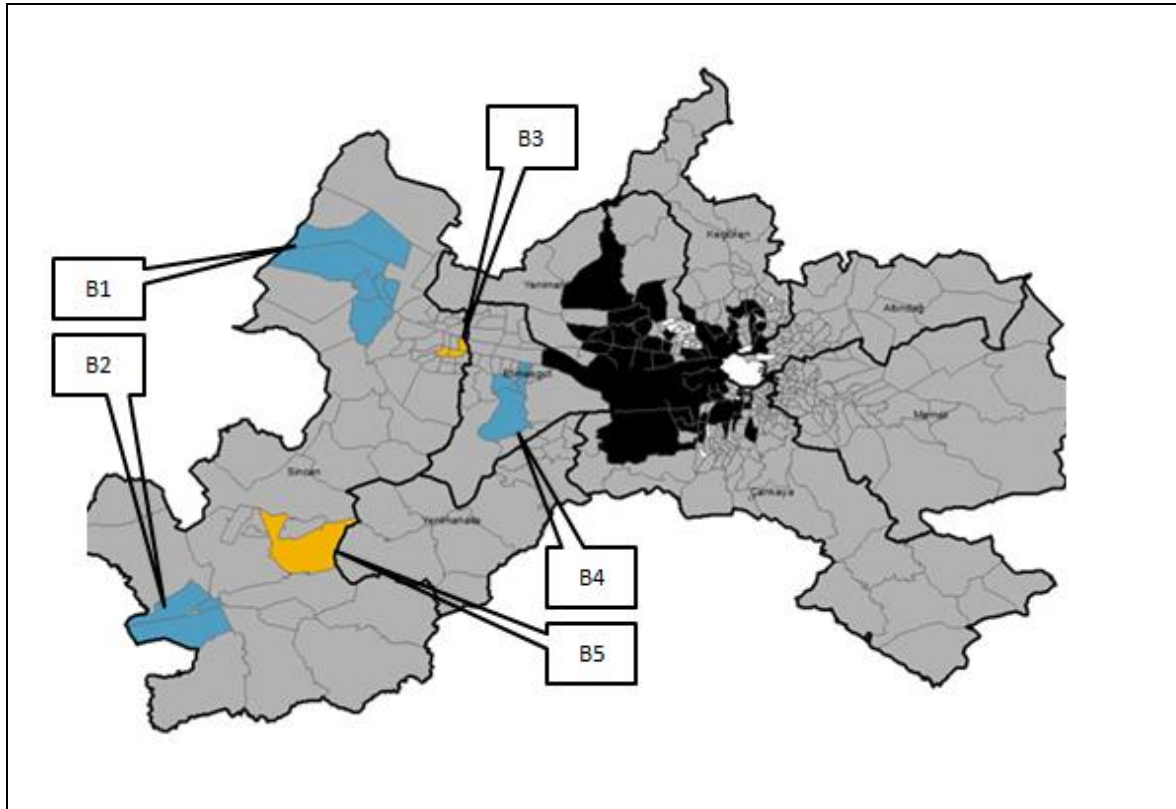
Harita 5.31 ile mahallerde bulunan sokak, cadde, bulvar ve karayolunun kilometresi başına düşen kaza sayısı gösterilmiştir. Harita 5.31 ile ulaşılan sonuçlar nüfus esas alınarak hazırlanan Harita 5.29 ve Harita 5.30'dan oldukça farklıdır. Ölümlü ve yaralamalı kazalar Ankara'nın mahallelerindeki yol ağı dikkate alınarak oranlandığında, daha homojen dağılımlar gözlemlenmektedir. Kilometre başına ölümlü ve yaralamalı kaza sayısı şehir merkezinde yüksektir. Bunun yanında; Sincan ilçesinde yer alan Yunus Emre, İstasyon, Akşemsettin ve Plevne mahallelerinde oluşan B1 bölgesi de şehir merkezindeki kilometre başına düşen kaza yoğunluğu ile aynı sınıftadır. Mamak ilçesinde bulunan ve M1 ile Harita 5.31'de işaretlenen PTT Evleri Mahallesi şehir merkezine yakın mahalleler arasında 5,49 km/kaza ile en yüksek orana sahip mahallelerdir. Mamak ilçesi içerisinde Yukarı İmrahor.

Çankaya ilçesinde Oran, Sincan ilçesinde Ücret mahallesi de şehir merkezinden uzak olmakla birlikte yüksek km/kaza oranına sahip mahallelerdendir.



Harita 5.32. Toplam yol-km başına düşen kaza sayısının mahallelere göre dağılımı

Mahalledeki toplam yol ağına kazaya karışan kazazede sayısının oranlanması ile üretilen Harita 5.32, Harita 5.31 ile benzerlik göstermektedir. Yolağına düşen kazazede sayısında şehir merkezinde bulunan mahalleler Harita 5.31'e nazaran daha az geniş bir çember oluşturacak şekilde kümelenmiştir. Yine Sincan ilçesinde yer alan İstasyon, Yunus Emre ve Plevne mahallelerinden oluşan B1 bölgesi ve Ücret mahallesi şehir merkezinden uzakta yer alan istisnasi tepe değerlere sahip bölgelerdir. M1 ile işaretlenen PTT Evleri mahallesi ve M2 ile işaretlenen Devlet mahallesi ise merkeze yakın olup çevre mahallelerden daha yüksek kilometre başına düşen kazazede sayısına sahip mahallerdir.

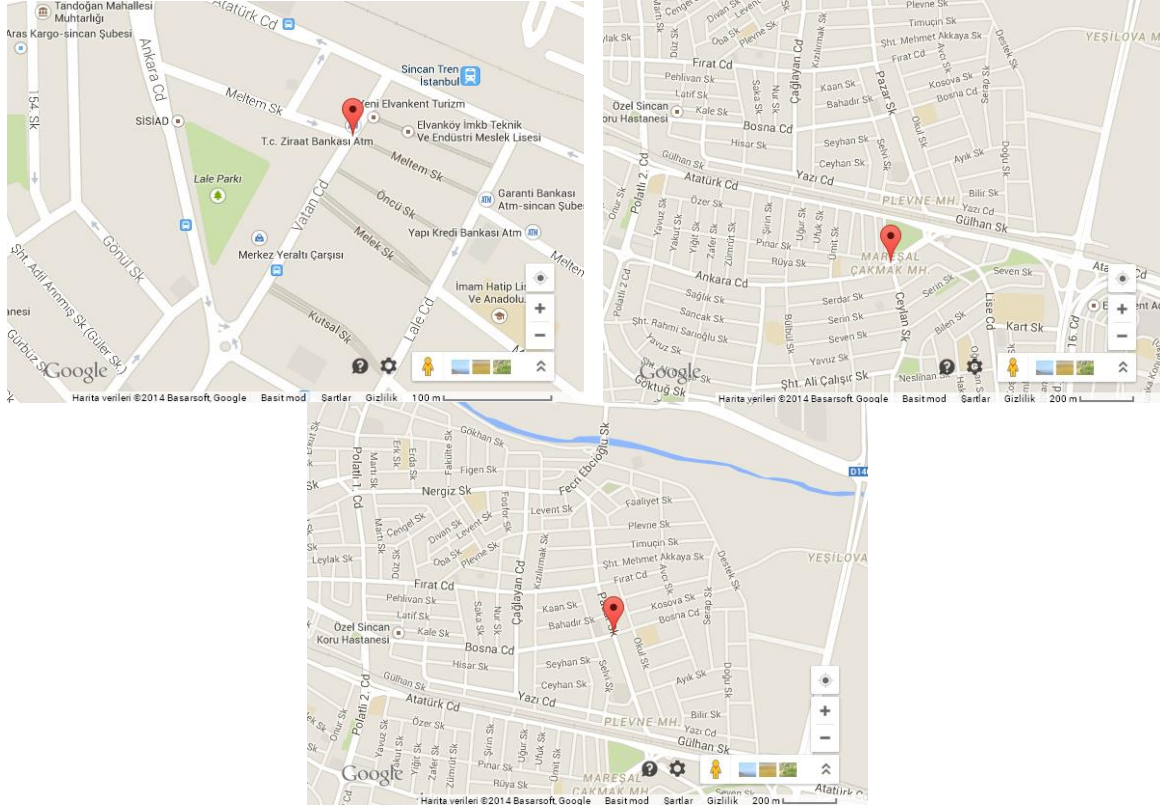


Harita 5.33. Kaza sayısına Getis-Ord G testinde kümelenme gösteren mahalleler

Ankara merkez ilçe mahallelerinin ölümlü ve yaralı kazı sayılarına göre sıcak ya da soğuk bölge oluşturup oluşturmadıklarını tespit etme amacı ile, mekansal dağılım Getis-Ord G testi ile incelenmiştir.

Bu testte rastgele dağılım ile eldeki dağılımı standart sapma ve p değerini kullanarak kıyaslanmıştır. Sincan ilçesi içerisinde kalan ve İlyakut, Akçaören, Menderes, Fevzi Çakmak, 29 Ekim ve Mustafa Kemal mahallerinden oluşan B1, Gazi, İstiklal ve Hürriyet mahallelerinden oluşan B2, Etimesgut ilçesi içerisinde kalan Kazım Karabekir, 30 Ağustos, Ahi Mesut, Alsancak ve Bağlıca mahallelerinden oluşan B4 bölgelerindeki düşük kaza oranlarına sahip mahallerin rastgeleliğe sahip olmadığı ve mekansal olarak kümelendiği tespit edilmiştir.

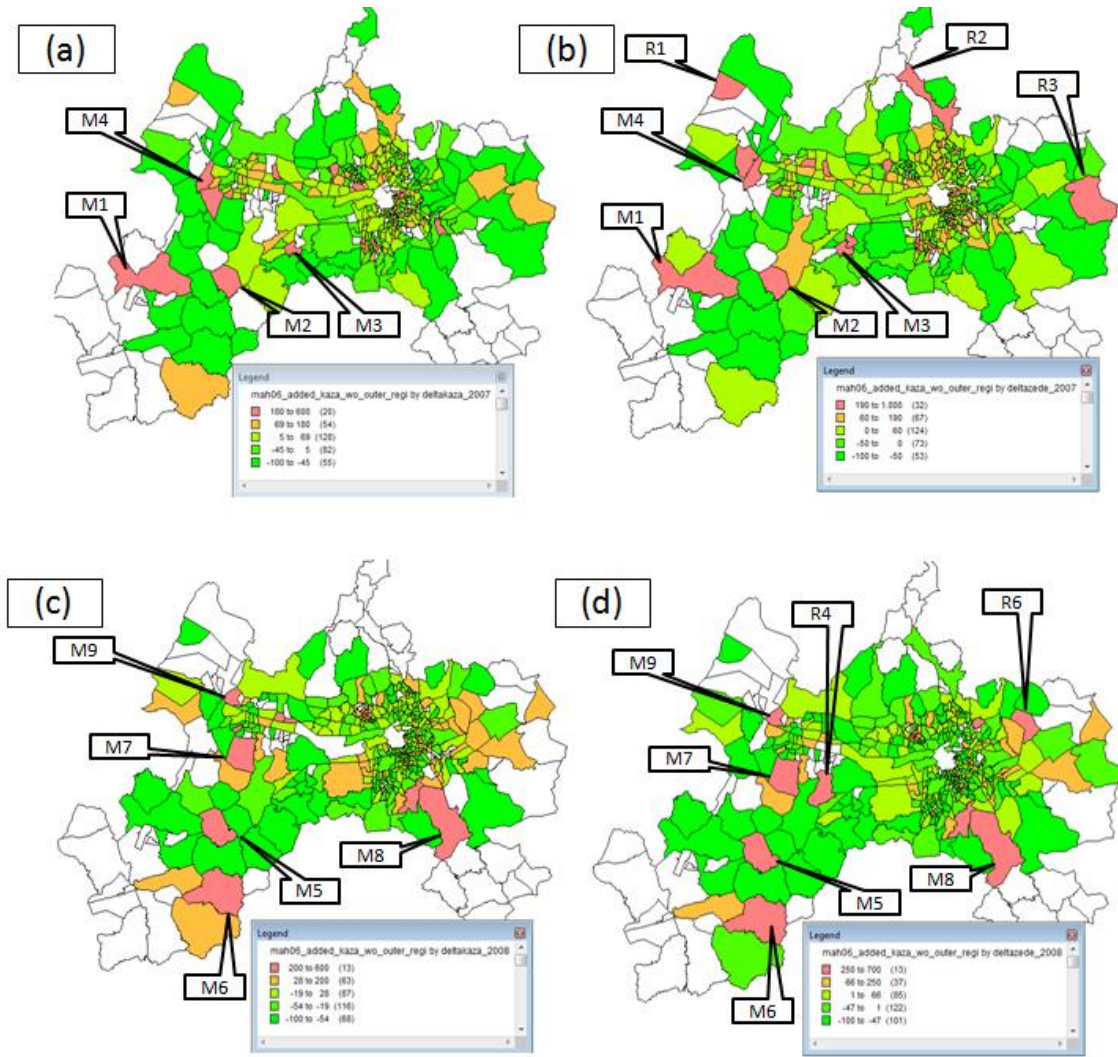
Sincan ilçesi içerisinde olan Plevne, Atatürk, Mareşal Çakmak mahallesinden oluşan B3 ve Alıcı mahallesinde oluşan B5 bölgelerinin ise yüksek kaza oranları ile mekansal rastgeleliğe sahip olmadığı belirlenmiştir.



Harita 5.34. Atatürk, Mareşal Çakmak ve Plevne mahalleleri

Diğer mahallerden oluşan bölgeler rastgele dağılıma uymakta veya kümelenme için yeterli anlamlılık taşımamaktadır.

Düşük kaza sayılarında rastgeleliğe sahip olmadığı bölgeler nüfus ve yol ağının irdelenmesi ile ulaşılan sonuçlar ile tutarlılık göstermektedir. Bunun yanında yüksek kaza sayılarının rastgeleliğe sahip olmadığı B3 ve B5 bölgesi oranlama ile yapılan analizlerde gözlemlenmemiştir. Bu durum bir anlamda mahalle nüfus ve yol ağı kaza oranları ile mahalle bazında yüksek kaza sayısını etkileyen faktörlerin mekansal kümelenmesinin ilişkilendirilemeyeceğini ortaya koymaktadır.



Harita 5.35. (a) 2007 – kaza değişimi (b) 2007- kazazede değişimi (c) 2008- kaza değişimi (d) 2008 kazazede değişimi

Ankara merkez ilçe mahallerinde yıllara göre ölümlü ve yaralı kaza ve kazazede sayısındaki değişim Harita 5.35 ile gösterilmiştir. Bu gösterim de her yıl birbirinden farklı olmak üzere mahalleler bazında farklılıkların olduğu, bu farklılıkların 2007 yılında 2008 yılına göre daha fazla olduğu gözlemlenmiştir.

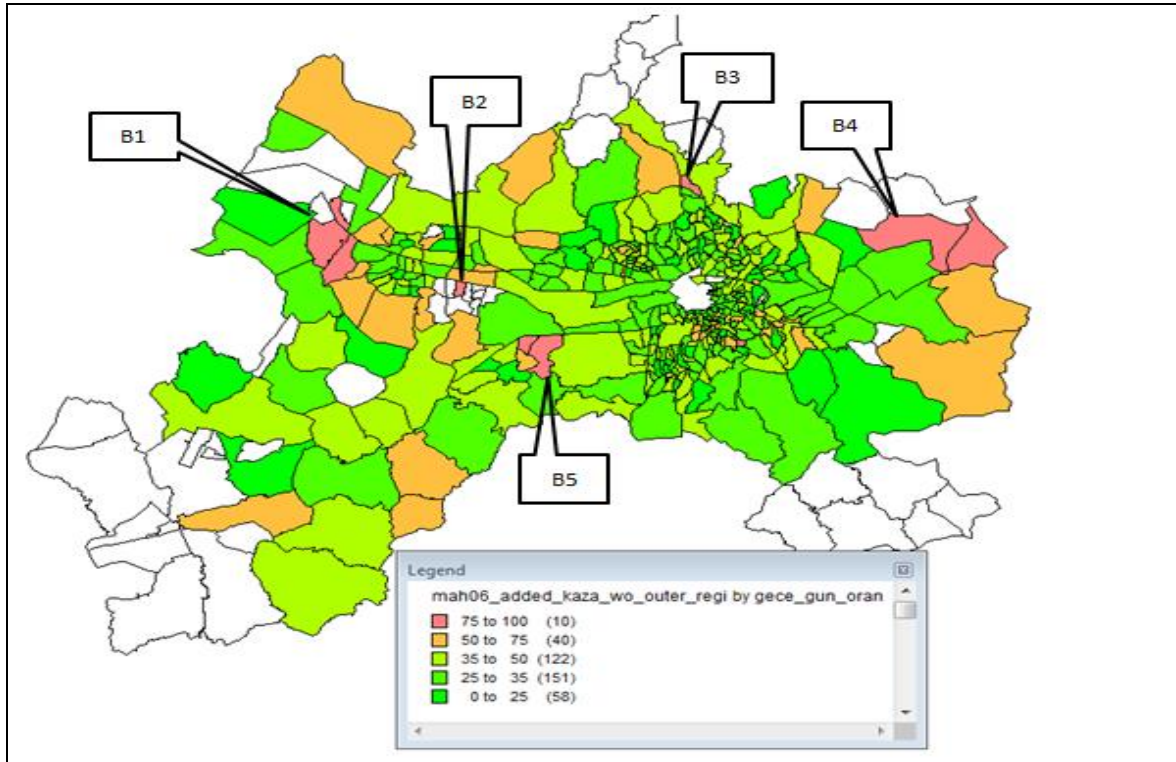
Haritalarda Sincan ilçesinde M1 ile işaretlenen Türkobası, M4 ile işaretlenen Osmaniye, Yenimahalle ilçesinde M2 ile işaretlenen Yukarıyurtçu, M3 ile işaretlenen Prof. Dr. Ahmet Taner Kışlalı mahallelerinde 2007 yılında bir önceki yıla göre 1,8-10 katı arasında kayda değer kaza sayısında artış olmuştur. Bu artış aynı şekilde kazazede sayısına da yansımıştır. Mamak ilçesinde R3 ile gösterilen Karşıyaka mahallesinde 2007 yılında kazasayısı %100 artarken, kazazede sayısı %350, Keçiören ilçesi R2 ile gösterilen

Karşıyaka mahallesinde kazasayısı %100 artarken, kazazede sayısı %200, Sincan ilçesinde R1 ile işaretlenen Mülk mahallesinde ise 2007 yılında kazasayısı %100 artarken, kazazede sayısı %200 artış göstermiştir.

2008 yılında Sincan ilçesinde olup M5 ile işaretlenen Aşağıyurtçu, M6 ile işaretlenen Aşağıyurtçu, M7 ile işaretlenen Saraycık, M9 ile işaretlenen Törekent mahalllerinde ve Çankaya ilçesinde M8 ile işaretlenen Yakupabdal ve Yeşilkent mahalllelerinde bir önceki yıla göre kaza ve kazazede sayılarında artış gözlemlenmiştir. Altındağ ilçesinde R6 ile işaretlenen Tatlar ve Etimesgut ilçesinde R4 ile işaretlenen Bağlıca mahallelerinde kaza sayısı bir kat artmasına rağmen kazazede sayısı 5 kat artış göstermiştir.

Harita 5.35'te de görüleceği gibi 2007 ve 2008 yıllarında kazazede sayısının artışına rağmen kaza sayısının sabit kaldığı veya azaldığı bir mahalle bulunmamaktadır.

Artış açısından Harita 5.35 üzerindeki dağılım göz ile incelendiğinde ortalama, oran veya standart sapma değerlerinde gözlemlenen kümelenmelere rastlanmamakta, kaza sayısında meydana gelen artışa yönelik değişimler kümelenme göstermemektedir.



Harita 5.36. Gece Meydana Gelen Kazaların Dağılımları (%)

2006-2008 yıllarında Ankara merkez ilçelerine bağlı mahallelerde meydana gelen ölümlü ve yaralamalı kazaların mekansal analizlerinde kazaların gece ya da gündüz meydana gelişlerinin incelenmesi için gece meydana gelen kazalar yüzdeye oranlanarak Harita 5.36 hazırlanmıştır.

Belirgin bir şekilde göreceği gibi şehir merkezinde kazalar daha çok gündüz meydana gelmektedir. Banliyölerde çoğu şehrin sınırında yer alan dış mahallerde ise kazalar gece meydana gelmektedir.

Sincan ilçesi içinde kalan, B1 ile işaretlenen, Menderes, Mustafa Kemal Paşa, Osmaniye, Etimesgut ilçesinde B2 ile işaretlenen Piyade, Keçiören ilçesinde B3 ile işaretlenen Karakaya, B4 ile işaretlenen Altındağ ilçesinde Kavaklı, Mamak ilçesinde Lalahan, B5 ile işaretlenen Çankaya ilçesinde Mutlukent, Yenimahalle ilçesinde Ümit mahallelerinde ölümlü ve yaralamalı kazaların %75'inden fazlası gece meydana gelmektedir.

Gece meydana gelen ölümlü ve yaralamalı kazaların bir kaç mahalleden oluşan küçük kümeler halinde olması dikkat çekicidir.

5.6. İlçelere Göre Kazaların Mekansal Dağılımı ve Dağılımın Komşuluk Analizi

Ankara ili merkez ilçelerinden Çankaya, Yenimahalle, Sincan, Etimesgut, Keçiören, Altındağ ve Mamak ilçelerinde meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının mekansal analizi yapılarak ilçelerdeki mahallelerin histogramları çıkarılmıştır. Standart sapmalara ve ortalama değerlere bakılarak dağılımların normal olup olmadığı saptanmıştır.

Daha sonra mekansal analiz çalışmaları kapsamında 2006 – 2008 tarihleri arasında ilçelerde meydana gelen ölümlü ve yaralamalı trafik kazalarının noktasal dağılımları en yakın komşuluk indeksi hesaplanarak incelenmiştir. En yakın komşuluk indeksinin 1 den küçük olması ölümlü ve yaralamalı kazaların noktasal olarak kümелendiği yerleri gösterdiğinden yapılan analizler çerçevesinde ilçelerdeki kaza yoğunluğunun olduğu yerler tespit edilmiştir.

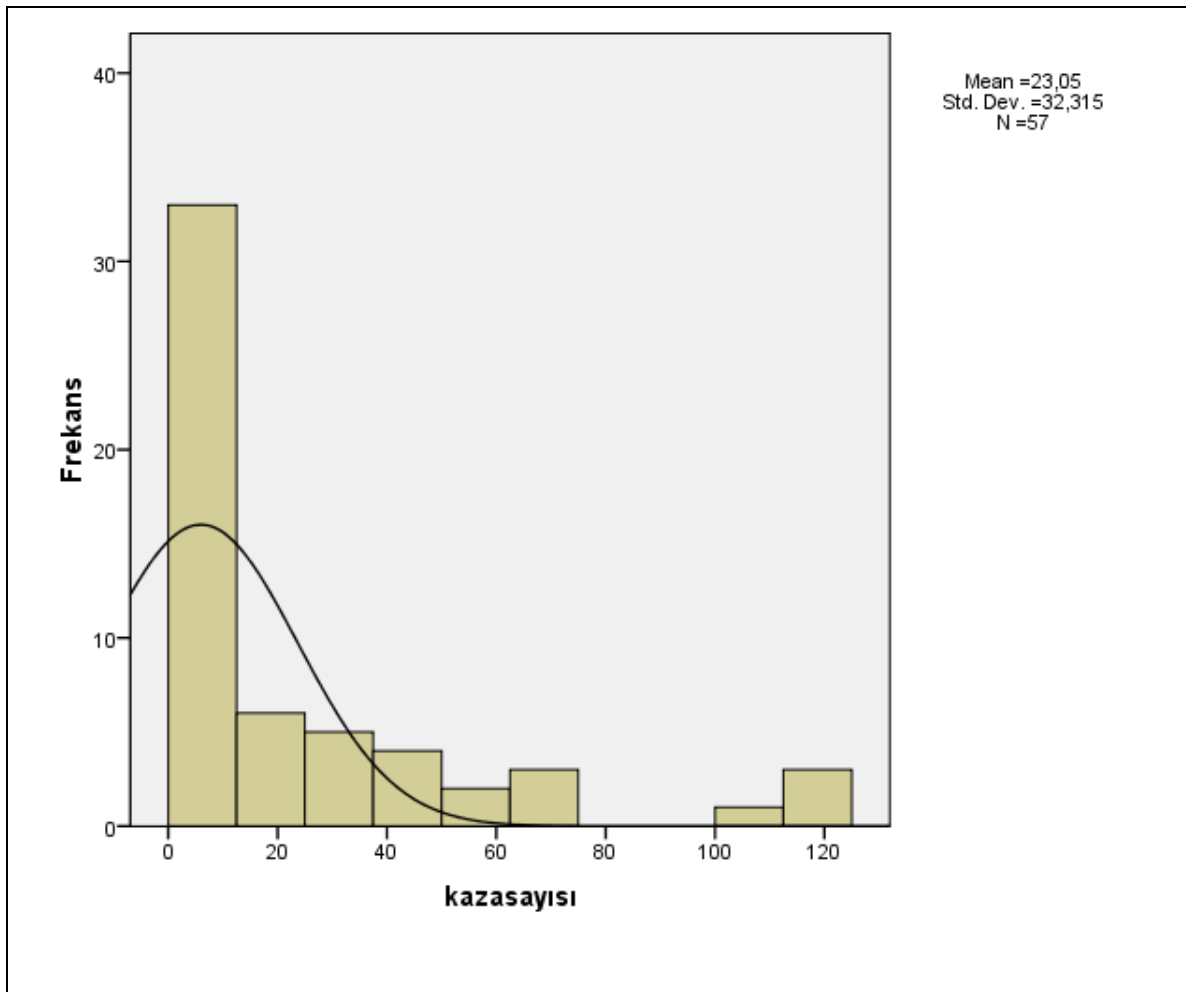
Bulunan değerler kaza dağılımlarının kazazede sayılarına bakarak dikkate alındığında da belirli bölgelerde kümelenme gösterdiği gözlenmektedir. Aynı kazazede sayısına sahip

kazalar farklı kazazede sayısına sahip olan kazalara göre birbirine daha yakın dağılıma sahiptir.

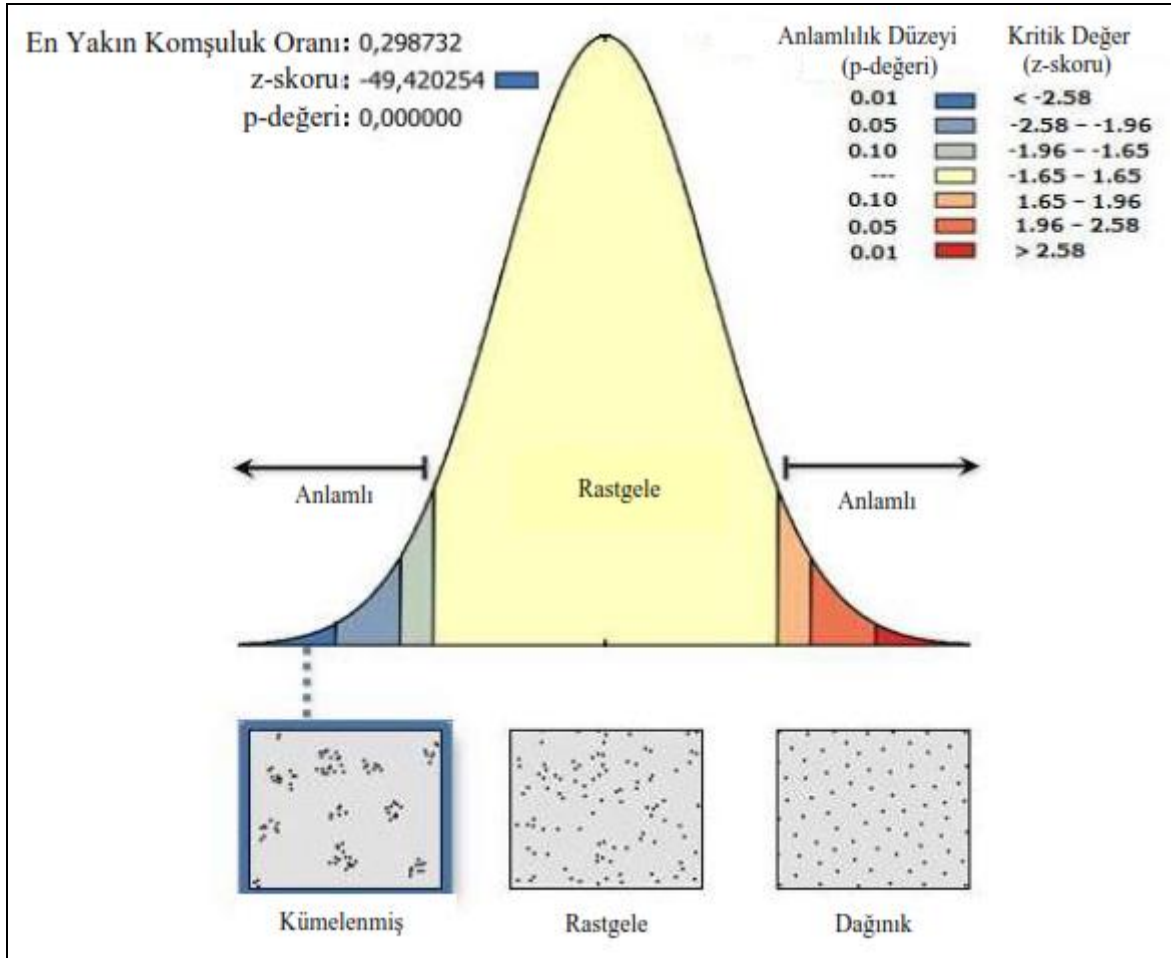
5.6.1. Sincan ilçesi

Sincan ilçesinde meydana gelen ölümlü ve yaralamalı kazaları mahallere göre dağılımları için yapılan analiz çalışmasında 57 mahallenin verileri ele alınmıştır. Bu mahalleler için ortalama kaza sayısı 23,05 standart sapma ise 32,315 tir.

Standart sapmanın ortalama değerden büyük olması dikkati çekicidir. Bu duruma örneklem büyüklüğünün yeterli olmadığı hallerde veya normal dağılımın gözlemlenemediğinde rastlanabilmektedir.

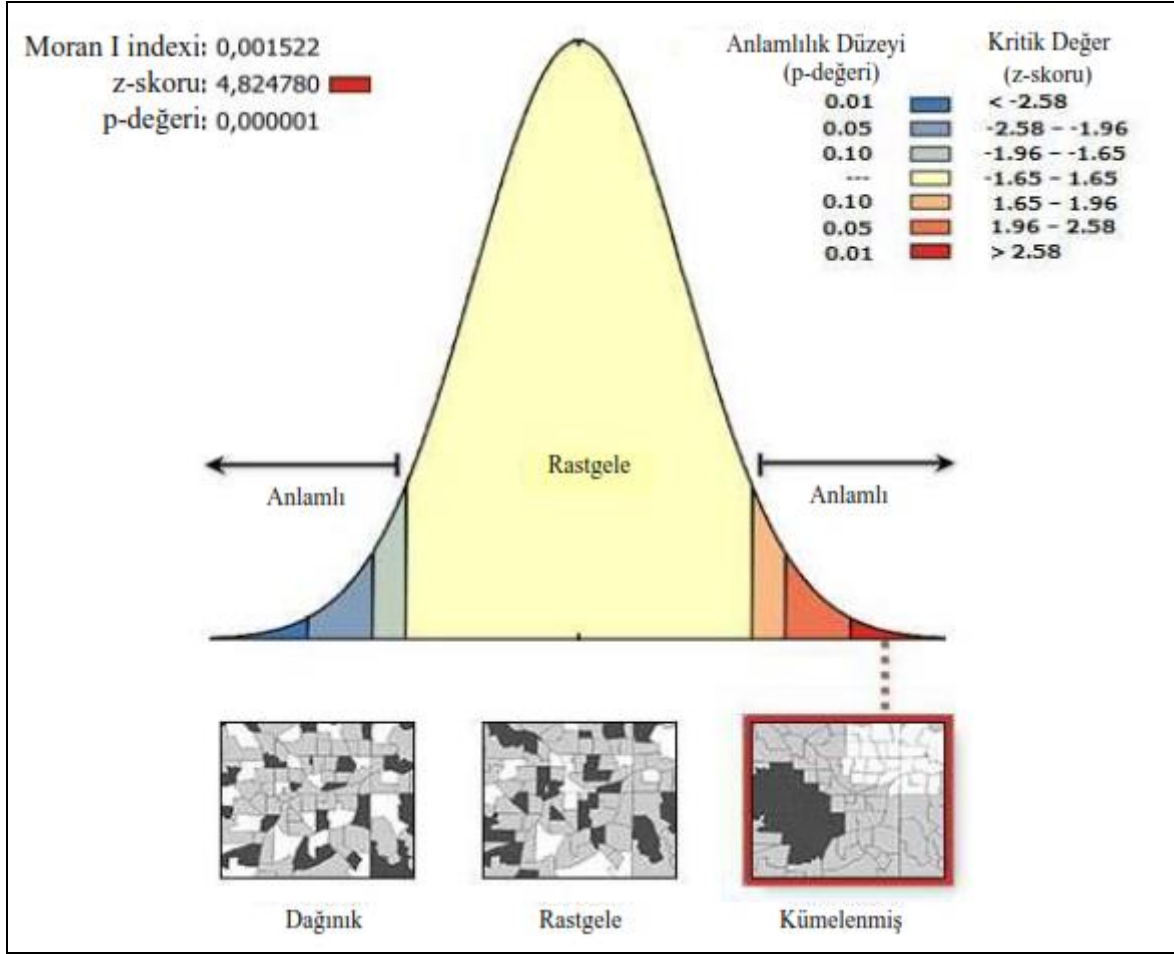


Şekil 5.1. Sincan ilçesi mahallelerinin kaza sayıları histogramı



Şekil 5.2. Sincan ilçesinde kaza dağılımlarının en yakın komşuluk analizi

Yapılan mekansal analiz çalışmaları kapsamında 2006 – 2008 tarihleri arasında Sincan ilçesinde meydana gelen ölümlü ve yaralı trafik kazalarının noktasal dağılımları da En Yakın Komşuluk indeksi hesaplanarak incelenmiştir. Çalışma neticesinde Sincan ilçesi için en yakın komşuluk indeksinin 0,298, z değerinin -49,42 , p değerinin ise 0,000000 olduğu belirlenmiştir. En yakın komşuluk indeksinin 1 den küçük olması ölümlü ve yaralı kazaların noktasal olarak kümelendiğini göstermektedir.

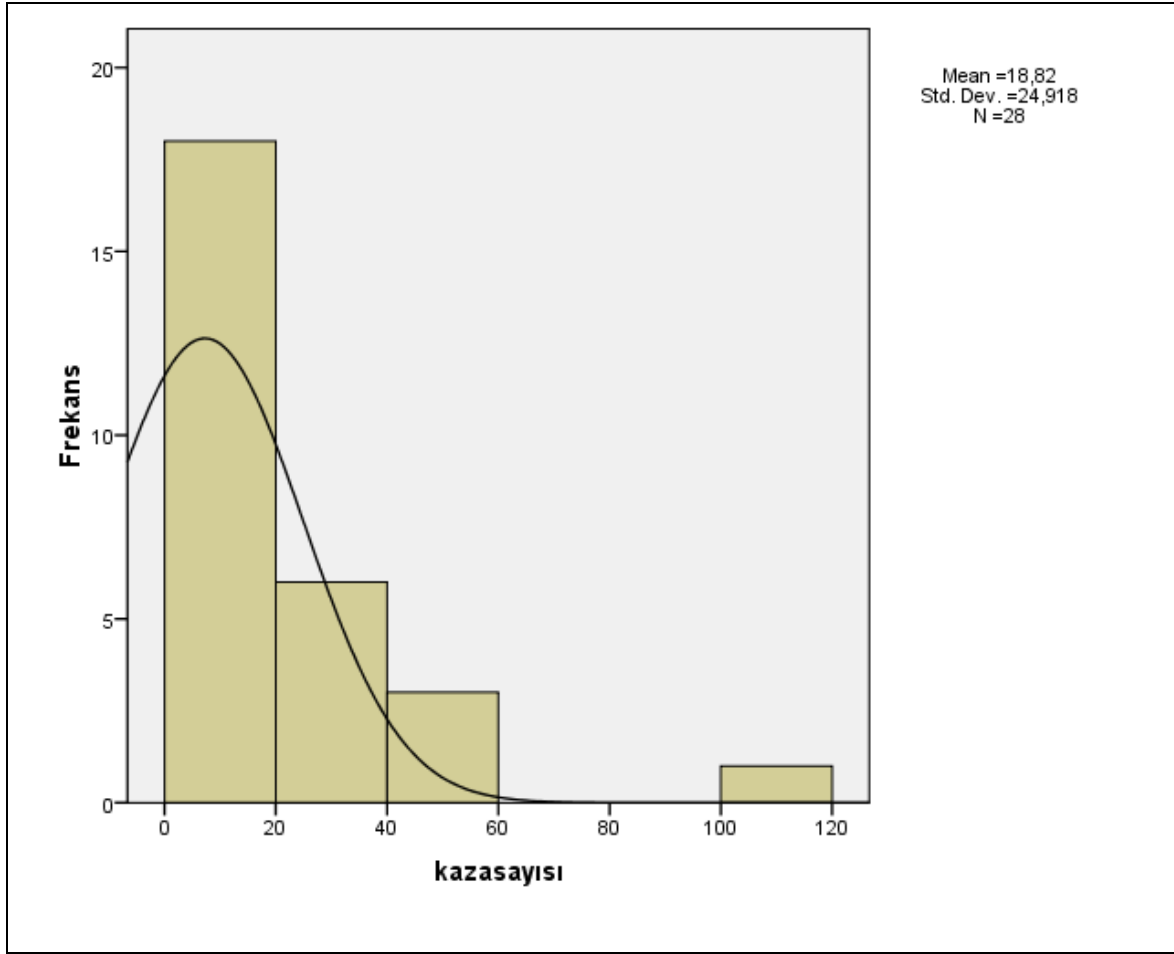


Şekil 5.3. Sincan ilçesinde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği

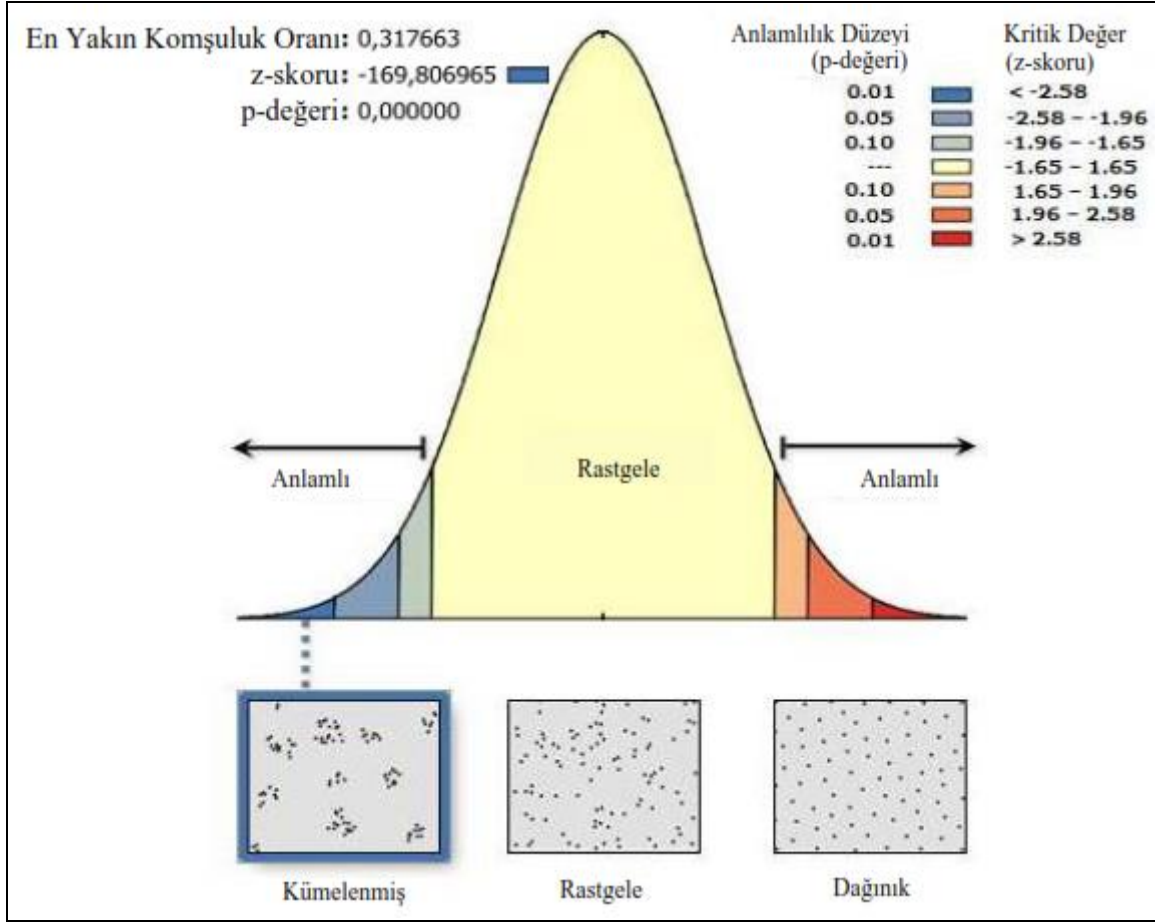
Sincan ilçesindeki kazalar kazazede sayısı açısından kümelenme gösterip göstermedikleri kontrol edildiğinde Moran I değerinin 0,001522, standart sapmanın 4,82, p değerinin ise 0,000001 olduğu görülmüştür. Bu değerler kaza dağılımlarının kazazede sayıları dikkate alındığında da kümelenme gösterdiğini ifade etmektedir. Aynı kazazede sayısına sahip kazalar farklı kazazede sayısına sahip kazalara göre birbirine daha yakın dağılıma sahiptir.

5.6.2. Etimesgut ilçesi

Etimesgut ilçesinde meydana gelen ölümlü ve yaralamalı kaza sayısını mahallelere göre açıklamak üzere geliştirilen modelde 28 mahalleye ait veri dikkate alınmıştır. $N=28$ değerinin merkezi limit teoremine göre model için yeterli örnek büyüklüğüne sahip olmadığı göz önünde bulundurulmuştur. Etimesgut ilçesinde mahalle başına düşen ortalama kazanın 18,82 standart sapmanın ise 24,918 olduğu hesaplanmıştır.

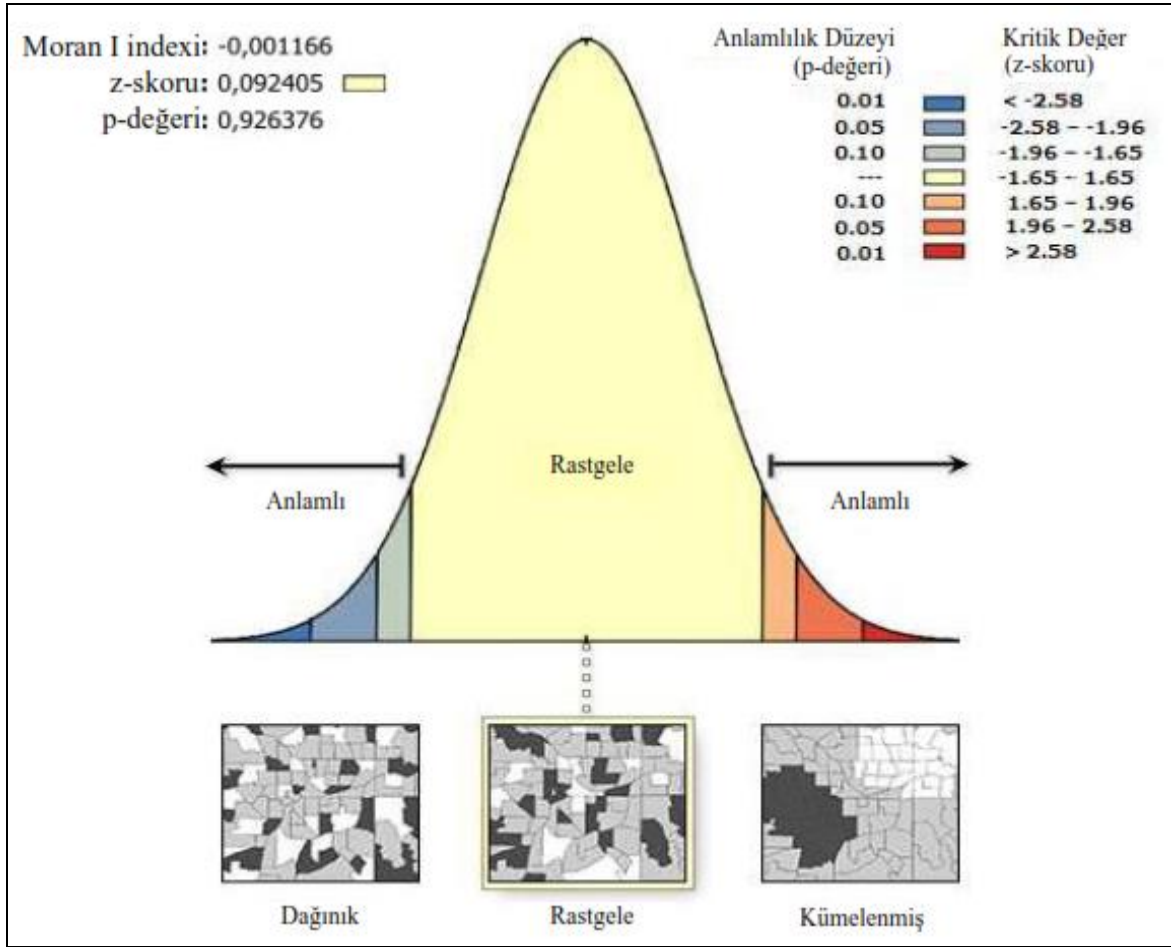


Şekil 5.4. Etimesgut ilçesi mahallelerinin kaza sayıları histogramı



Şekil 5.5. Etimesgut ilçesinde kaza dağılımlarının en yakın komşuluk analizi

Etimesgut ilçesinde meydana gelen ölümlü ve yaralı trafik kazalarının dağılımı incelendiğinde En yakın komşu indeksi 0,317663, z değerinin -169,806965, p değerinin ise 0,000000 olduğu görülmüştür. Elde edilen değerler neticesinde kazaların meydana geldiği noktaların kümelendiği belirlenmiştir.



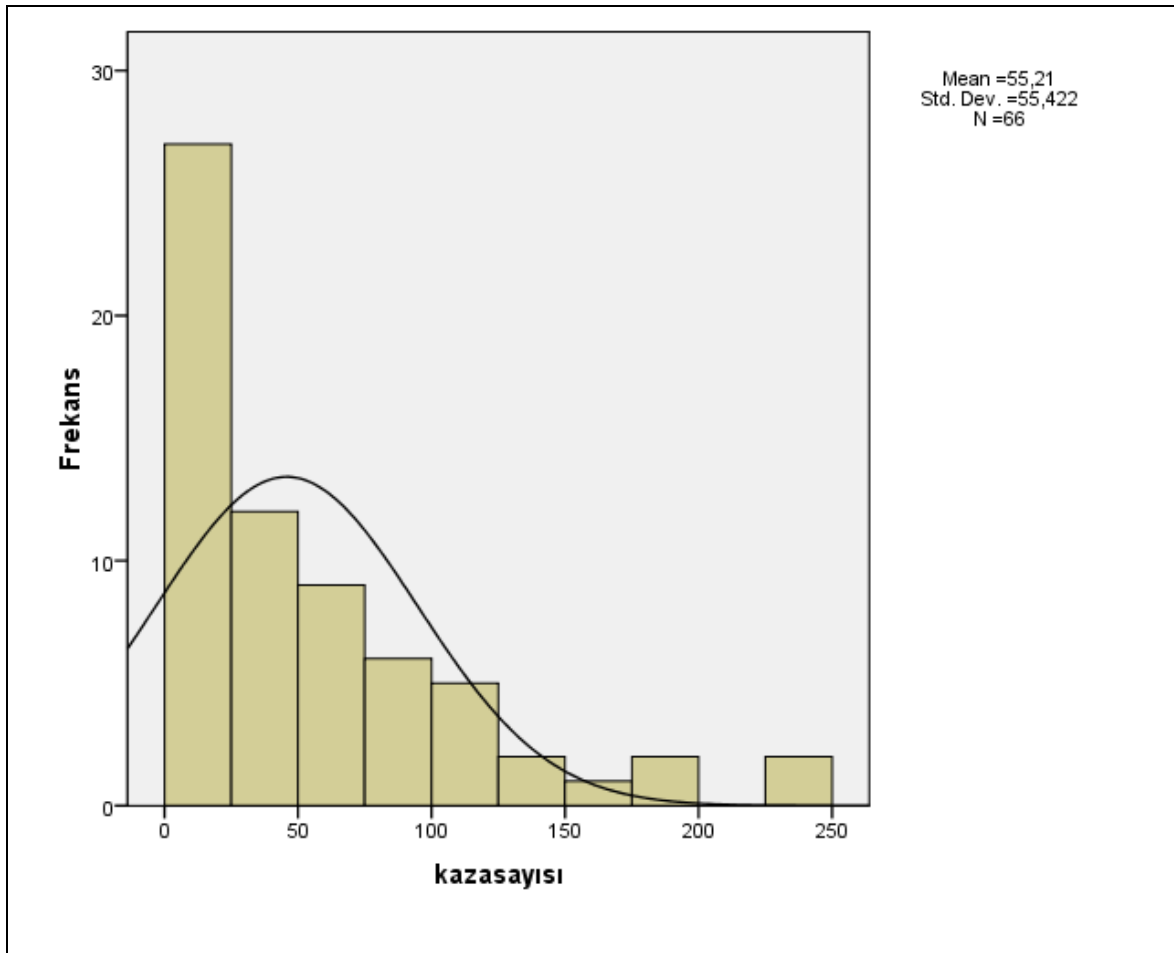
Şekil 5.6. Etimesgut ilçesinde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği

Moran I değerinin hesaplanması ile Etimesgut ilçesi mahallelerindeki kazazede sayılarının kaza bazında kümelenme oluşturup oluşturmadıkları kontrol edilmiştir. Ulaşılan Moran I değeri -0,001166, z değeri 0,092405, p değeri ise 0,926376 olup kazazede sayısı açısından kaza dağılımları rastgelelik göstermektedir.

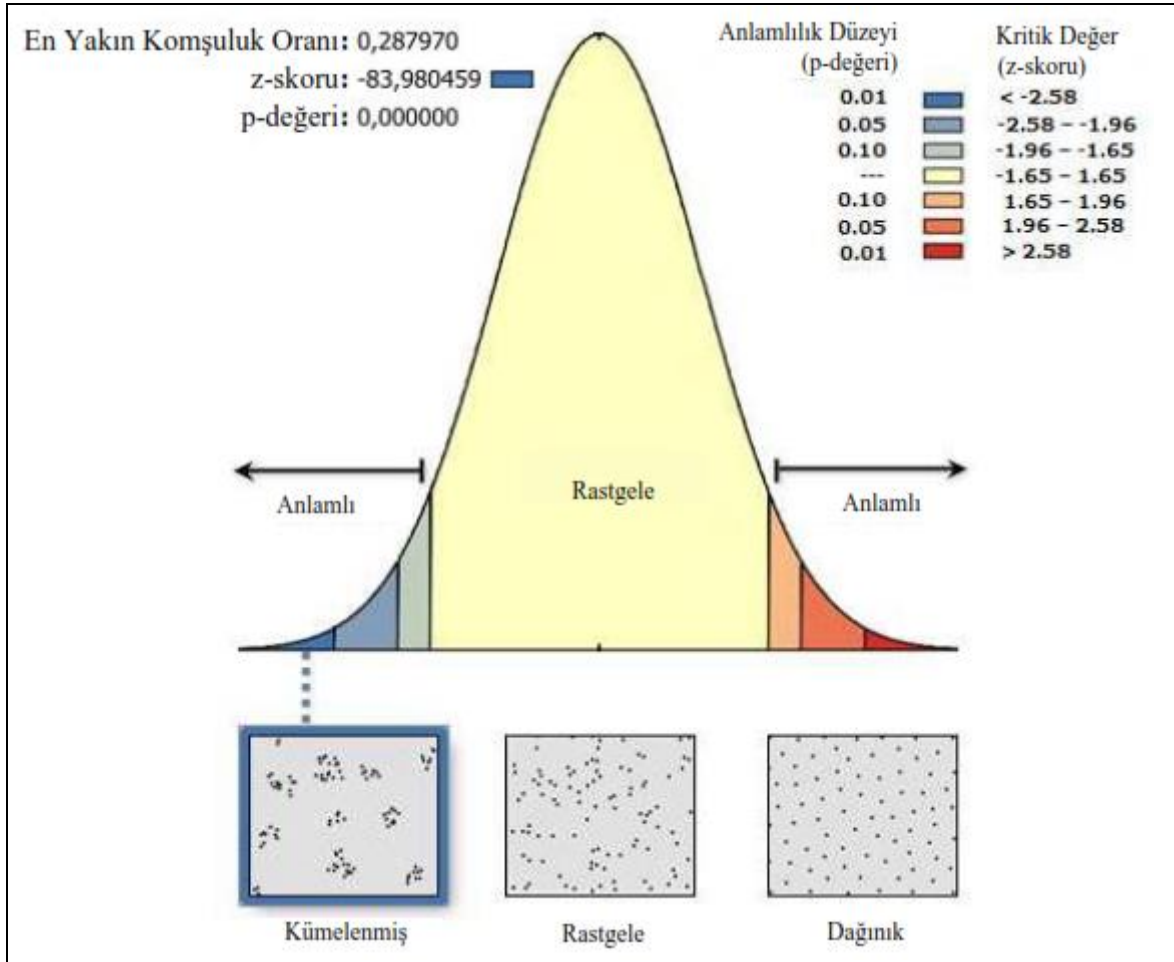
Kaza noktalarının dağılımları ile kazaların kazazede sayına göre dağılımlarının bu şekilde birbirinden farklı olması çalışma öncesinde öngörülmemekle birlikte Etimesgut ilçesinin diğer ilçelerden özellikle arazi kullanımı açısından farklılığının bir sonucu olabileceği değerlendirilmektedir.

5.6.3. Yenimahalle ilçesi

Yenimahalle’de bulunan toplam 66 mahallede ortalama kaza sayısı 55,21 dir. Kaza sayısının standart sapması ise 55,422 dir. Standart sapmanın ortalama değerden büyük olması dikkati çekicidir. Bu duruma örneklem büyüklüğünün yeterli olmadığı hallerde veya normal dağılımın gözlemlenemediğinde rastlanabilmektedir.

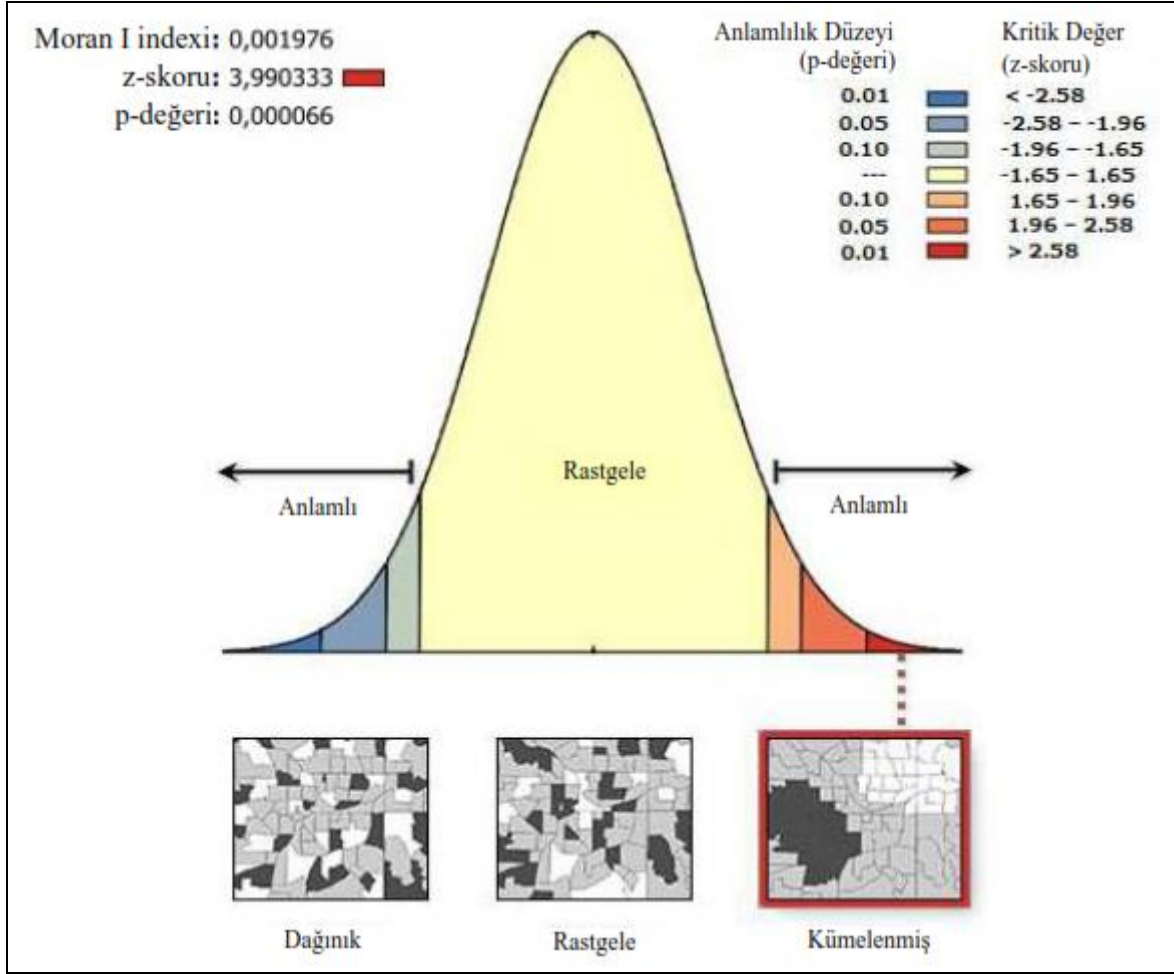


Şekil 5.7. Yenimahalle ilçesi mahallelerinin kaza sayıları histogramı



Şekil 5.8. Yenimahalle ilçesinde kaza dağılımlarının en yakın komşuluk analizi

Yenimahalle’de meydana gelen ölümlü ve yaralamalı kazaların noktasal dağılımlarının kümelenme gösterdikleri belirlenmiştir. En yakın komşuluk oranı 0,287970, z değeri -83,980459, p değeri ise 0,000000 olarak bulunmuştur.

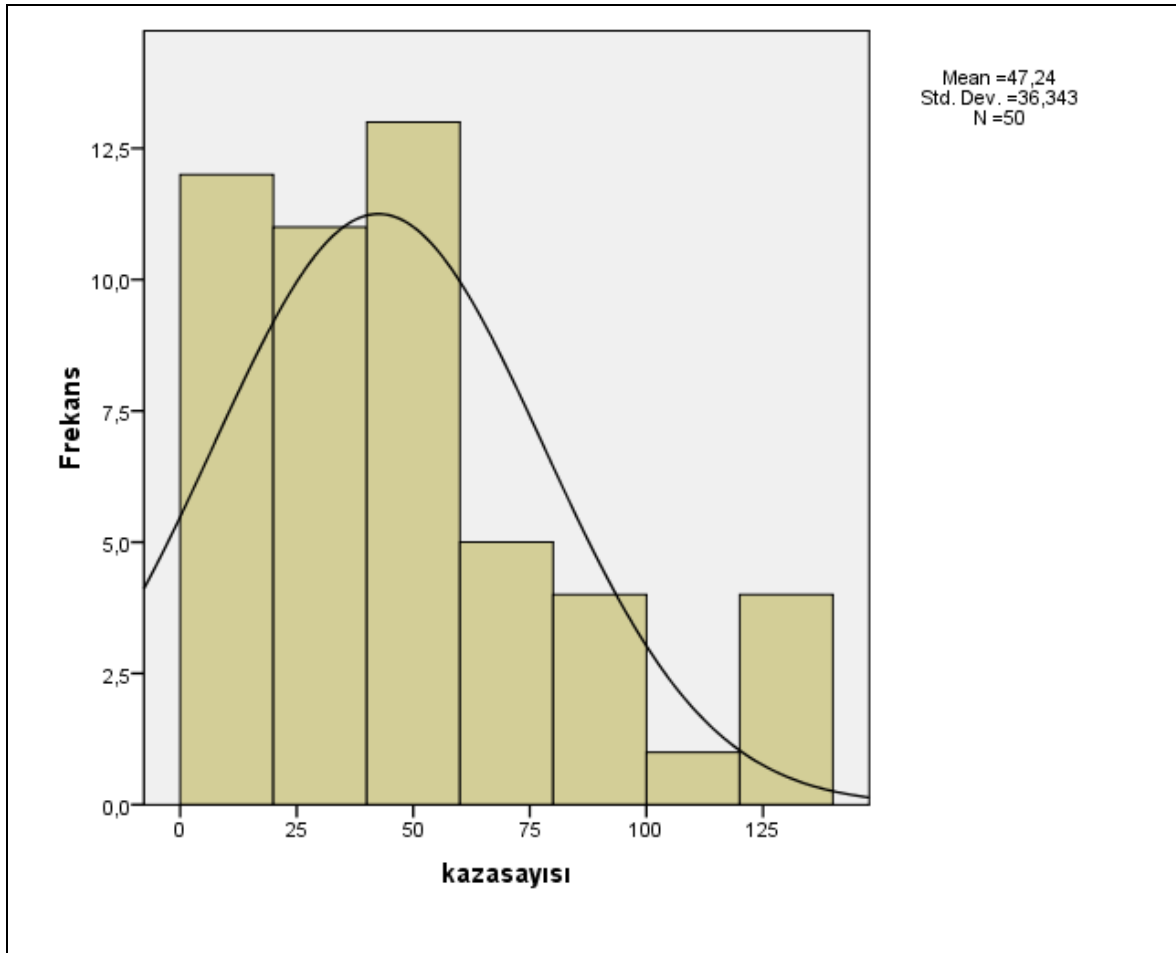


Şekil 5.9.Yenimahalle ilçesinde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği

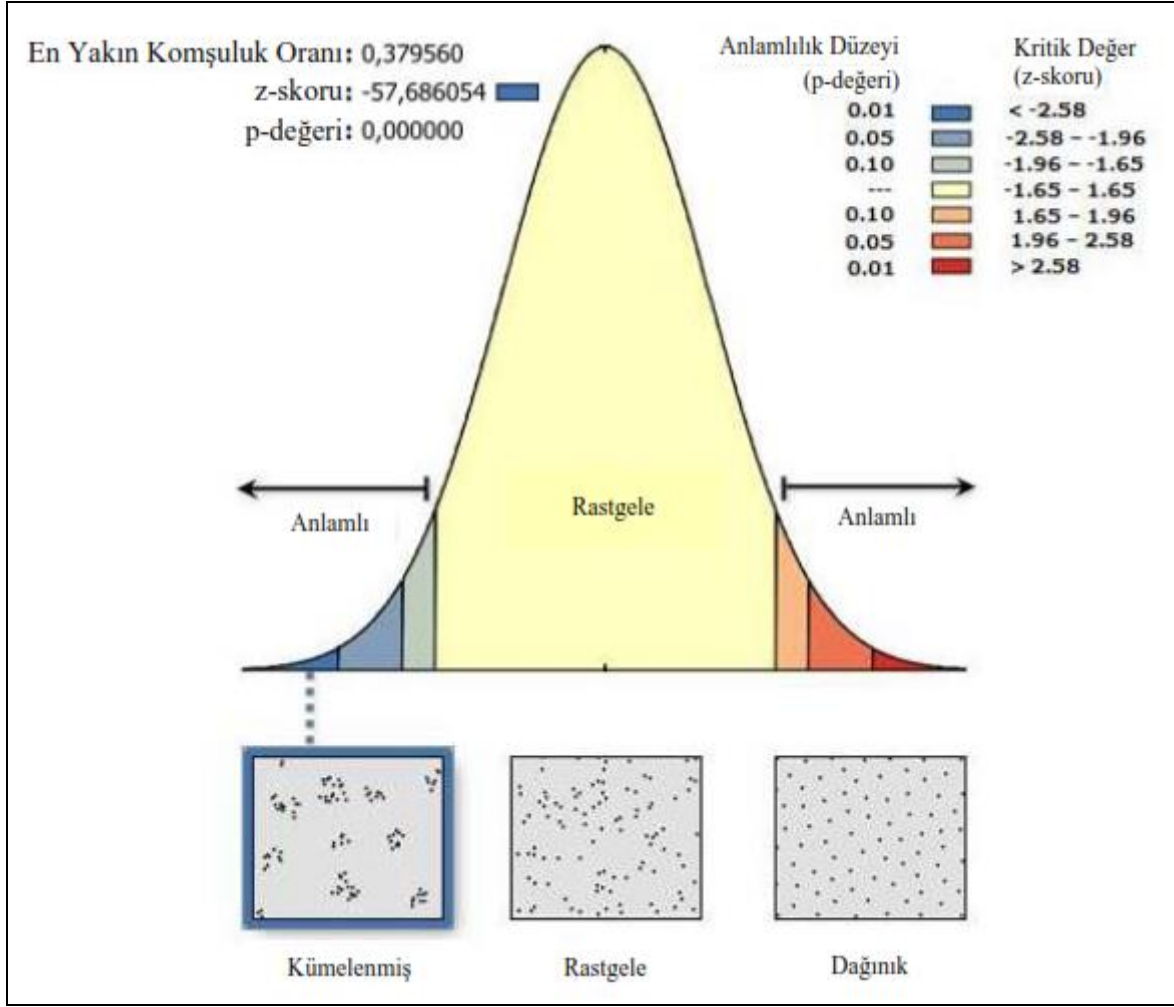
Kazazede sayısına göre kaza dağılımları incelendiğinde Moran I değeri 0,001976, z değeri 3,990333, p değeri ise 0,000066 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler doğrultusunda kazazede sayılarına göre Yenimahalle dahilinde meydana gelen kazalar kümelenmektedir.

5.6.4. Keçiören ilçesi

Keçiören ilçesinde bulunan 50 mahalle için ölümlü ve yaralı kazalar analiz edilmiştir. Bu mahallerde ortalama 47,24 kaza meydana geldiği belirlenmiştir. Keçiören ilçesi mahallere göre kaza sayısının standart sapması 36,343 tür. Örneklem yeterli büyüklüğe sahip olup, Histogram 5.10'da da görüleceği gibi kaza sayısının normal dağılıma yakın bir dağılımı mevcuttur.

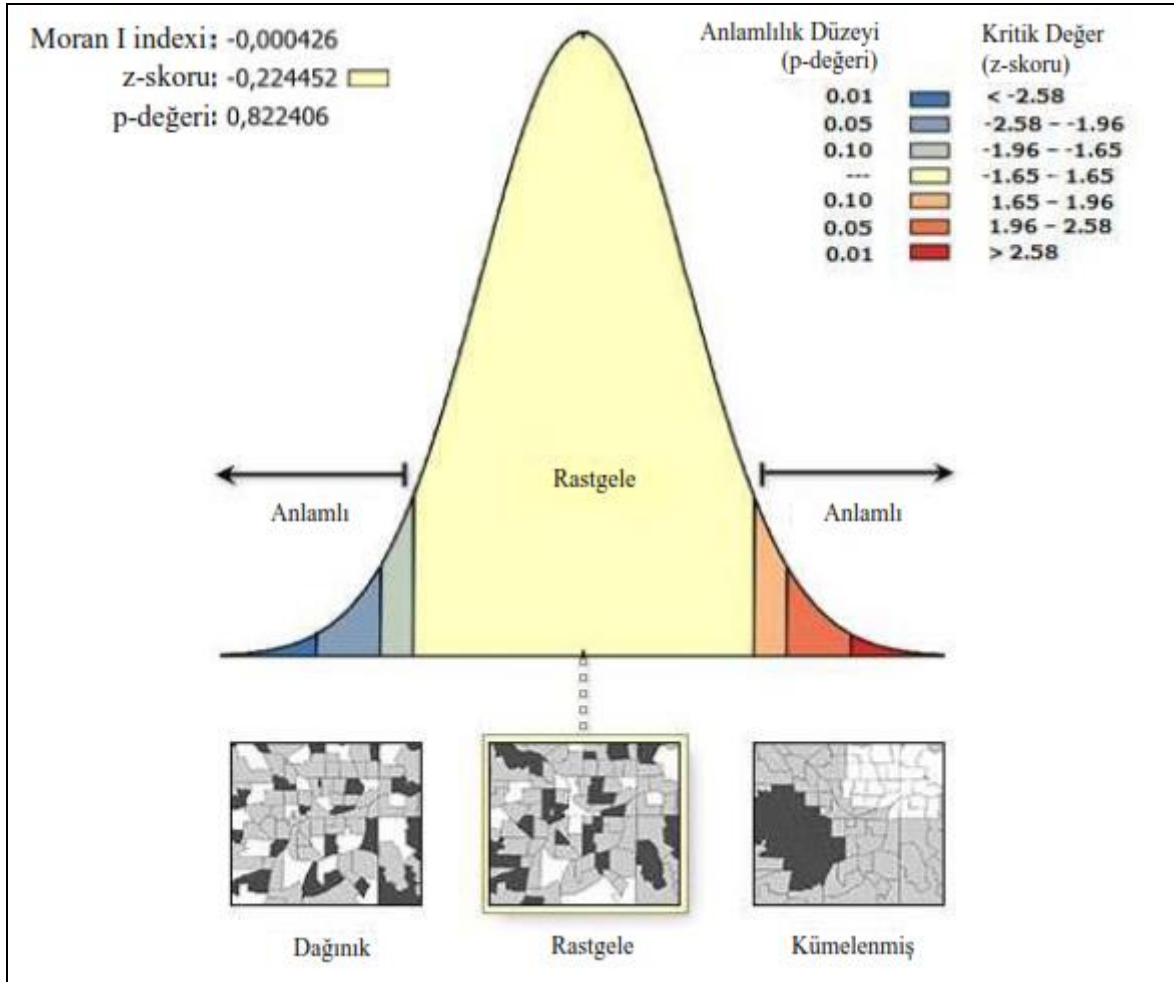


Şekil 5.10. Keçiören ilçesi mahallelerinin kaza sayıları histogramı



Şekil 5.11. Keçiören ilçesinde kaza dağılımlarının en yakın komşuluk analizi

Keçiören ilçesinde meydana gelen ölümlü ve yaralamalı trafik kazalarının noktasal dağılımları en yakın komşu analizi ile hasaplandığında; dağılımın kümelenme gösterdiği, en yakın komşuluk indeksinin 0,379560 olduğu z değerinin -57,686054 p değerinin ise 0,000000 olduğu belirlenmiştir.



Şekil 5.12. Keçiören ilçesinde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği

Keçiören ilçesinde kazazede sayısına göre kaza dağılımları ele alındığında ise Moran I indeksinin -0,000426, z değerinin -0,224452 ve p değerinin ise 0,822406 olduğu belirlenmiştir. Bu durum Keçiören ilçesinde kazaların kazazede açısından rastgele dağılım gösterdiğini ifade etmektedir.

Keçiören ilçesinde meydana gelen kazaların mahallelere göre sayısını açıklayan bir model bulvar_km, okul (okul sayısı), karayolu (karayolu yol kesimi sayısı), avm (avm sayısı), ticari_isletme (ticari işletme sayısı) değişkenleri kullanılarak oluşturulmuştur. Kullanılan en düşük toleranslı değişken 0,548 ile ticari işletme sayısıdır. Diğer değişkenlerin toleransı bu rakamdan daha yüksektir.

Modelin uyarlanmış R kare değeri ile elde edilen varyansı açıklama oranı %80,6 olarak belirlenmiştir. Modelde tahmin edilen standart sapma ise 16,016 dır.

Çizelge 5.16. Keçiören ilçe model katsayı tablosu

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	6,843	4,333		1,579	,121		
bulvar_km	-8,475	2,967	-,193	-2,856	,007	,866	1,155
okul	5,291	,965	,447	5,484	,000	,597	1,675
karayolu	2,612	,552	,313	4,733	,000	,905	1,104
avm	29,089	8,663	,219	3,358	,002	,929	1,077
ticari_isletme	,112	,023	,419	4,928	,000	,548	1,825

a. Dependent Variable: kazasayisi

Keçiören ilçesi model katsayı tablosunda da görüleceği gibi bulvar_km değişkeninin katsayısı negatiftir. Modelde en yüksek katsayıya sahip değişken ise alışveriş merkezi sayısını temsil eden *avm* adlı değişkendir.

Çizelge 5.17. Keçiören ilçesinde meydana gelen kazaları mahalle bazında açıklayan modele ait Anova tablosu

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	53434,866	5	10686,973	41,664	,000 ^a
	Residual	11286,254	44	256,506		
	Total	64721,120	49			

a. Predictors: (Constant), ticari_isletme, karayolu, avm, bulvar_km, okul

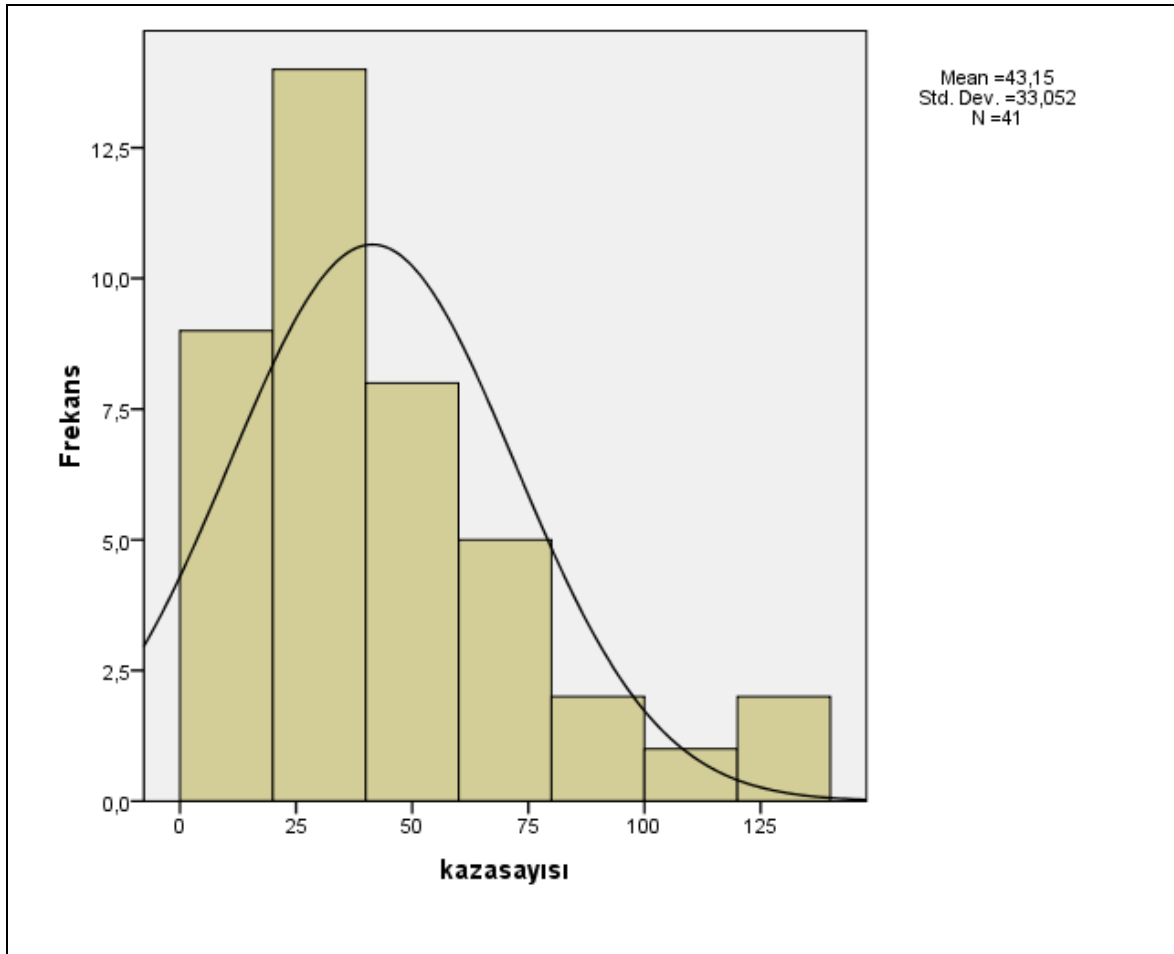
b. Dependent Variable: kazasayisi

Erişilen modelin açıklama kabiliyeti yüksek olmakla birlikte tahmin edilen standart sapmanın ortalama kaza sayısına oranı %10'dan fazla olduğu için, tahmin için kullanılamayacağı, ancak varyansı açıklamak için değerlendirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Keçiören ilçesi için ticari_isletme, okul, karayolu, avm, bulvar_km, eczane, modeli daha fazla açıklayıcı olmakla birlikte $0,806 < 0,819$ ticari işletme değişkeninin toleransı eczane değişkeninin eklenmesi ile birlikte düşmektedir. Bu nedenle model “ticari_isletme, okul, karayolu, avm, bulvar_km” değişkenleri ile oluşturulmuştur. bulvar_km değişkeninin negatif katsayıya, avm değişkeninin ise 29,089 katsayısına sahip olması modelde gözlemlenen diğer iki önemli bulgudur.

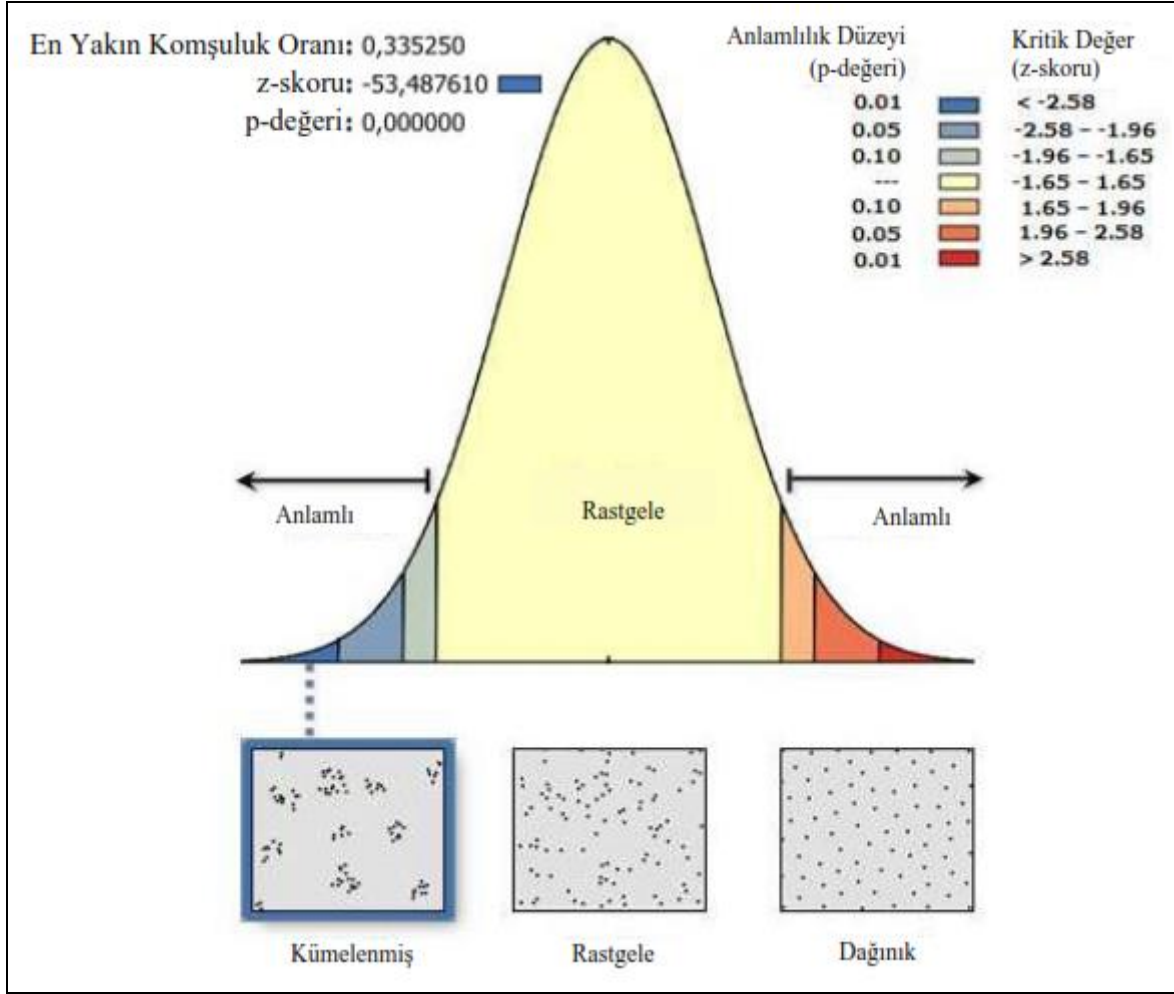
5.6.5. Altındağ ilçesi

Yapılan çalışmada Altındağ ilçesinden 41 mahallede ortalama 43,15 ölümlü ve yaralamalı kazanın meydana geldiği görülmüştür. Mahalleler arasındaki standart sapma ise 33,052 olduğu belirlenmiştir.



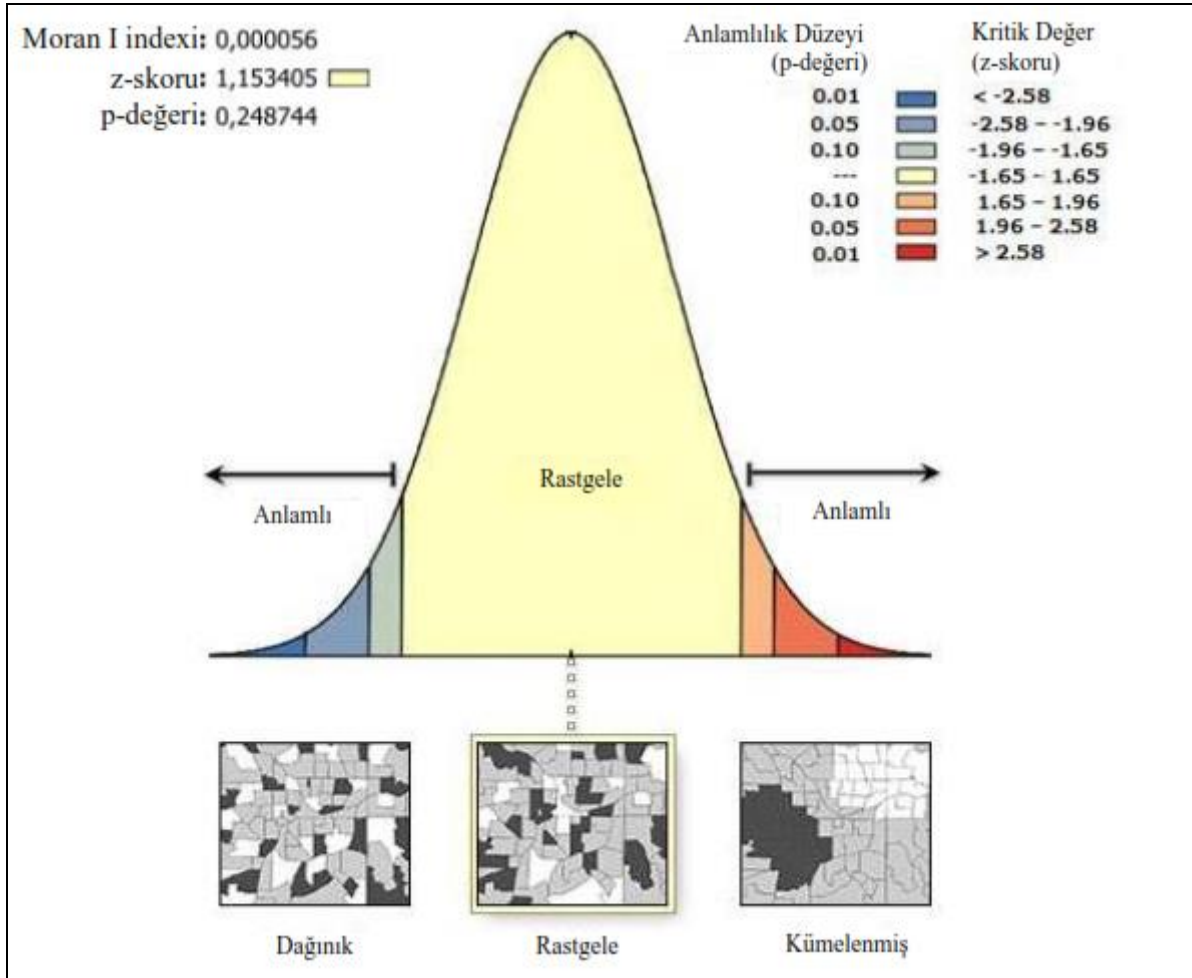
Şekil 5.13. Altındağ ilçesi mahallelerinin kaza sayıları histogramı

Altındağ ilçesindeki mahallerdeki ölümlü ve yaralamalı kaza sayısı histogram 16.6 ile gösterilmiştir. Dağılımın normal dağılımın temsiline yakın olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 5.14. Altındağ ilçesinde kaza dağılımlarının en yakın komşuluk analizi

Altındağ ilçesinde meydana gelen ölümlü ve yaralamalı trafik kazalarının noktasal dağılımları kümlenme oluşturmaktadır. Yapılan inceleme neticesinde elde edilen en yakın komşuluk ortalaması 0,335250, z değeri -53,487610, p değeri ise 0,000000 dır. En yakın komşuluk ortalamasının 0 ile arasında 1 arasında çıkarak kazaların noktasal dağılımlarının kümlenme oluşturmaları öngörülen bir sonuçtur.



Şekil 5.15. Altındağ ilçesinde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği

Altındağ ilçesindeki ölümlü ve yaralı kazaların kazazede sayısı dikkate alınarak mekansal dağılımları incelendiğinde Moran I değerinin 0,000056, z değerinin 1,153405, p değerinin ise 0,248744 çıkması ile belirlenmiş ve kazaların kazazede açısından rastgelelik gösterdiği görülmüştür.

Çoklu doğrusal regresyon analizinde kavşak ve ticari işletme sayısı ile oluşturulan modelin, varyansın ancak %16,0'nı açıklayabildiği görülmüştür. Modelin tahmini standart sapması ise 30,268 dir.

Çizelge 5.18. Altındağ ilçe model katsayı tablosu

Coefficients ^a							
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics
		B	Std. Error	Beta			Tolerance VIF
1	(Constant)	24,101	8,417		2,863	,007	
	kavsak	,047	,023	,302	2,077	,045	,994 1,006
	ticari_isletme	,035	,016	,310	2,136	,039	,994 1,006

a. Dependent Variable: kazasayisi

Çizelge 5.19. Altındağ ilçesinde meydana gelen kazaları mahalle bazında açıklayan modele ait Anova tablosu

ANOVA ^b					
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F Sig.
1	Regression	8842,619	2	4421,309	4,820 ,014 ^a
	Residual	34854,503	38	917,224	
	Total	43697,122	40		

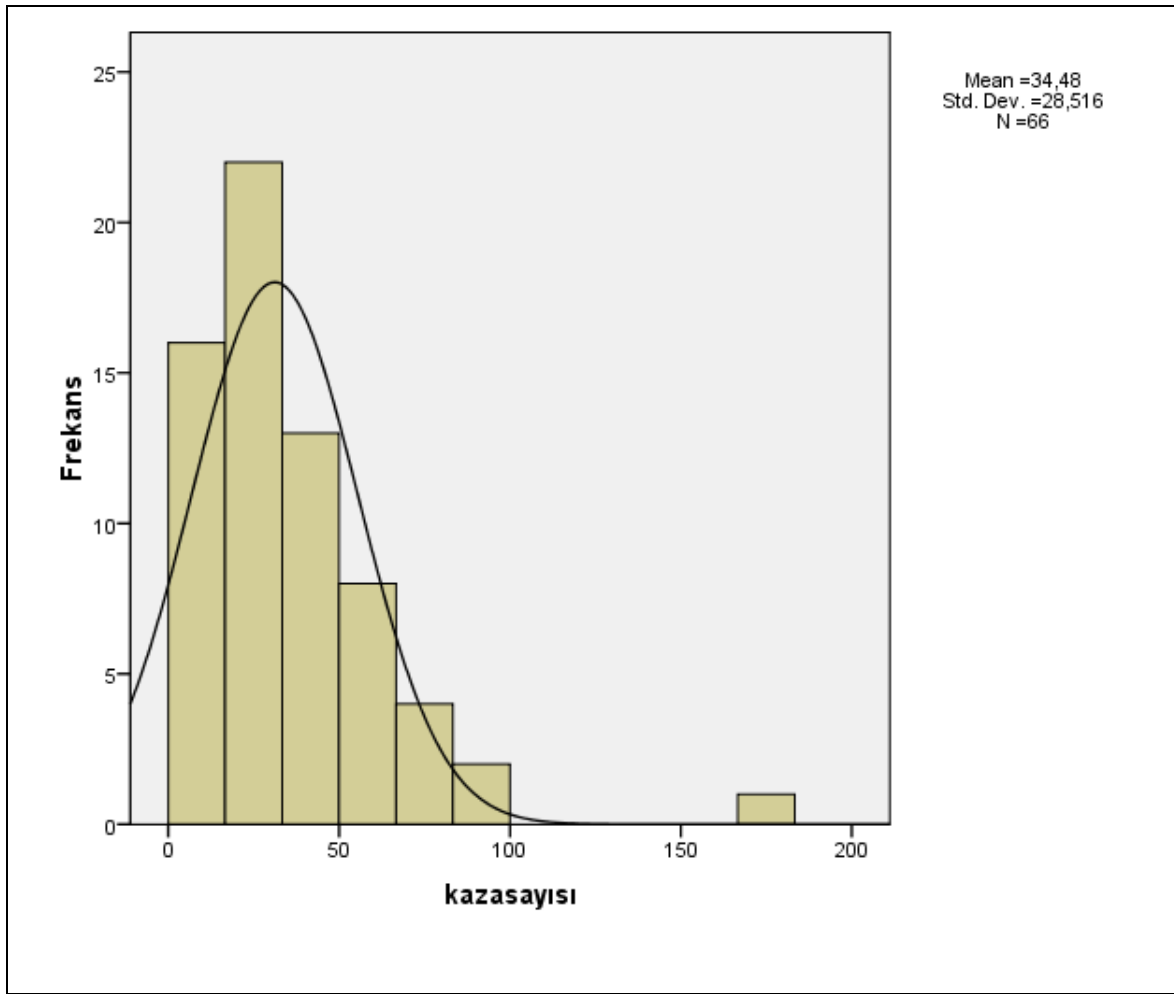
a. Predictors: (Constant), ticari_isletme, kavsak

b. Dependent Variable: kazasayisi

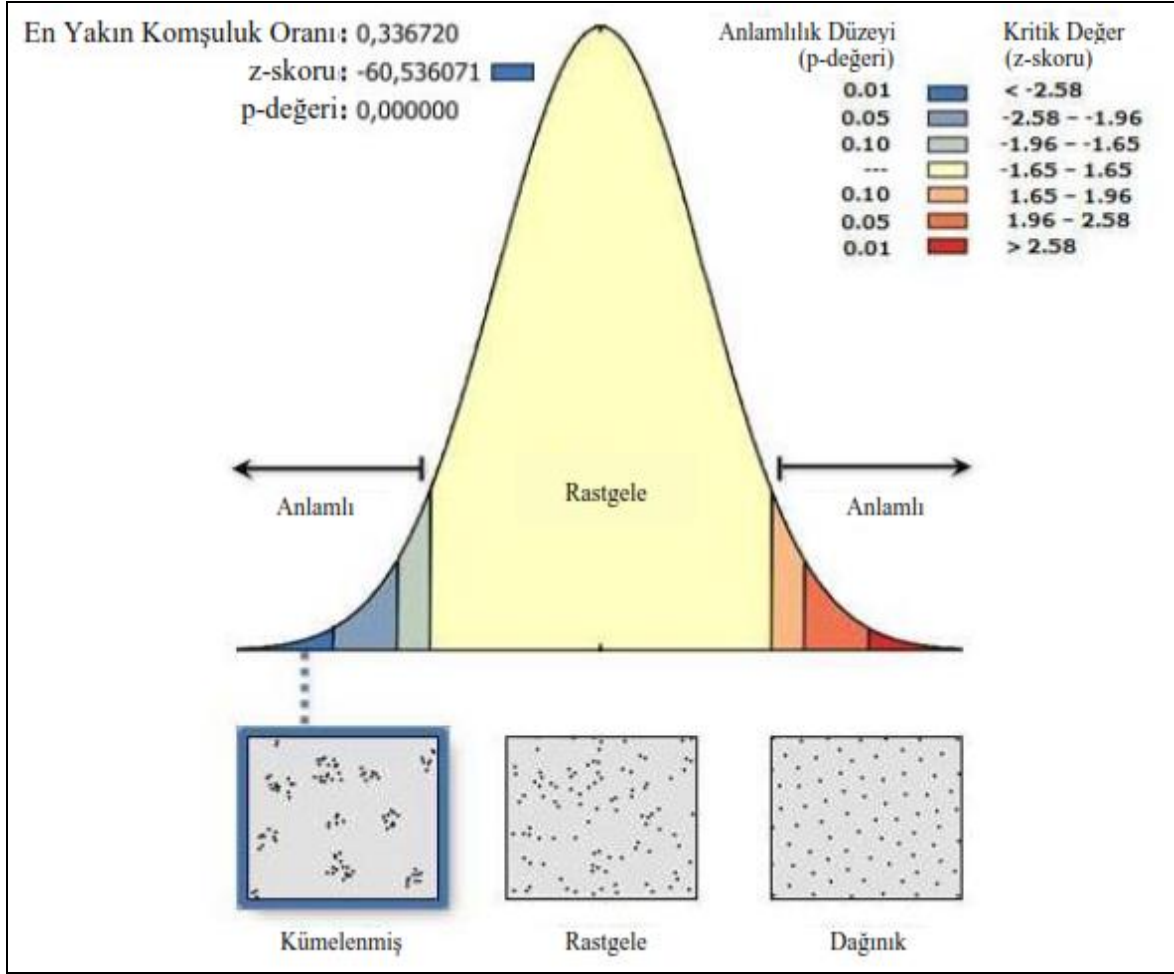
Modelde kullanılan değişkenlerin toleransı yüksek olmasına rağmen katsayıları düşüktür. Model ile ulaşılan standart sapma gözlemlenen örnekleme göre yüksektir.

5.6.6. Mamak ilçesi

Mamak ilçesinde bulunan 66 mahallede meydana gelen ölümlü ve yaralamalı kazaların mekansal dağılımları analiz edilmiştir. Mamak ilçesinde yer alan mahallelerde 2006-2008 yılları arasında ortalama 34,48 kaza meydana gelmiştir. Mahallerde meydana gelen kazaların standart sapması ise 28,516 dır.

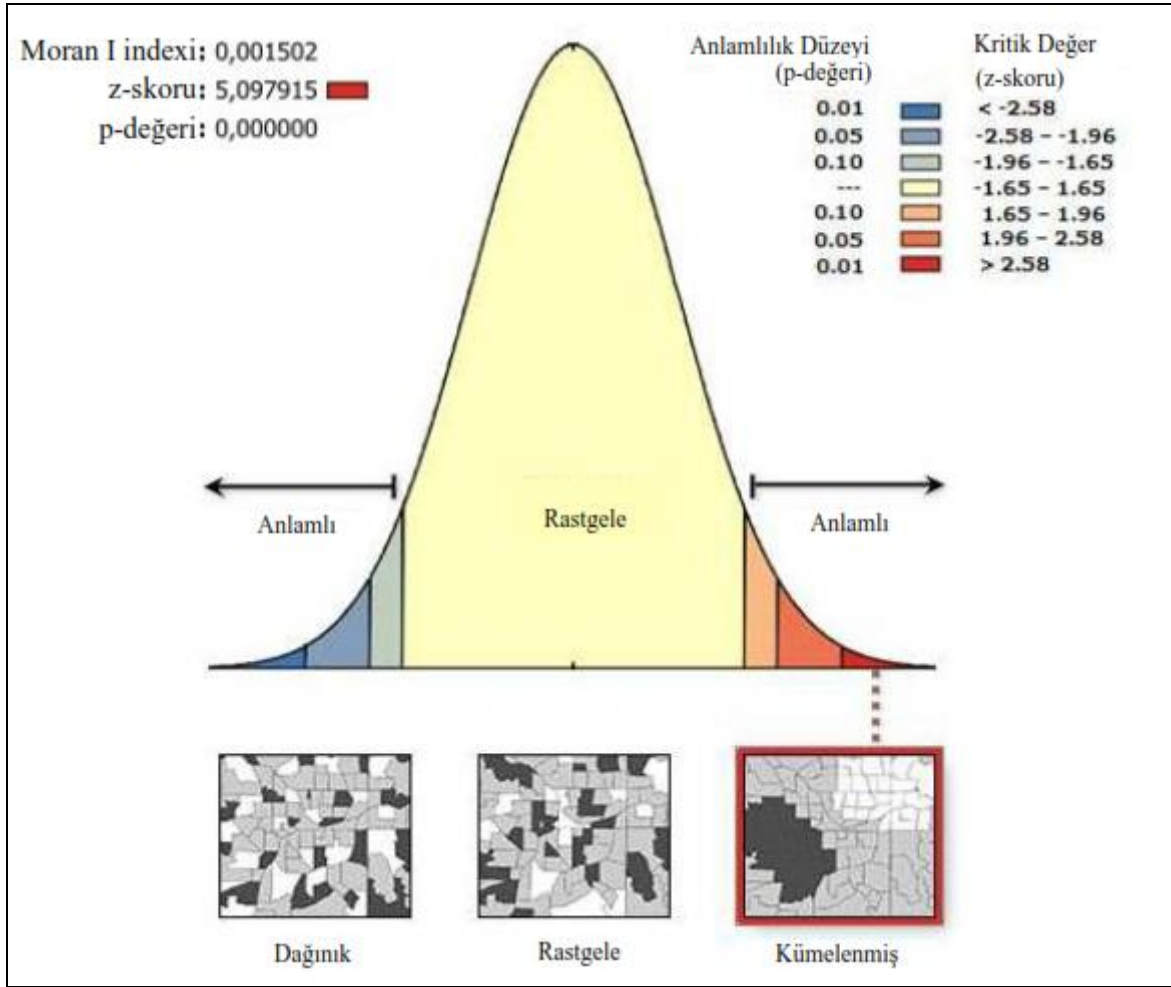


Şekil 5.16. Mamak ilçesi mahallelerinin kaza sayıları histogramı



Şekil 5.17. Mamak ilçesinde kaza dağılımlarının en yakın komşuluk analizi

Mamak ilçesinde meydana gelen ölümlü ve yaralamalı trafik kazalar kümelenme gösteren bir mekansal dağılıma sahiptir. Mamak ilçesi için yapılan en yakın komşuluk analizlerinde en yakın komşuluk oranının 0,336720, z değeri -60,536071 ve p değeri 0,000000 olarak bulunmuştur.



Şekil 5.18. Mamak ilçesinde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği

Mamak ilçesinde meydana gelen ölümlü ve yaralı kazalardaki kazazede sayısı dikkate alınarak kazalar incelendiğinde 0,001502 Moran I indeksi ile kümelenme gösterdiği görülmüştür. Ulaşılan z değeri 5,097915, p değeri ise 0,000000' dır.

Mamak ilçesinde ölümlü ve yaralı kazaların noktasal dağılımları ile birlikte kazazede sayısına göre de kazalar kümelenme göstermektedir.

Gerçekleştirilen çoklu doğrusal regresyon analizde Mamak ilçesindeki 66 mahalleye ait veri grubu kullanılmıştır. Modeli oluşturmak için bulvar_km ve ticari_isletme bağımsız değişkenleri ele alınmıştır. Modelin uyarlanmış R kare değeri ile elde edilen varyansı açıklama başarısı % 38,5'tir Modelin tahmini standart sapması ise 22,360 dır.

Çizelge 5.20. Mamak ilçe model katsayı tablosu

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	13,264	4,441		2,986	,004		
	bulvar_km	20,174	4,146	,475	4,866	,000	,993	1,007
	ticari_isletme	,230	,048	,465	4,763	,000	,993	1,007

a. Dependent Variable: kazasayisi

Çizelge 7.5'in incelenmesi ile de görülebileceği gibi modelde, bulvar_km değişkeni 20,174 gibi yüksek bir katsayıya sahiptir. Kullanılan her iki değişken de modelde yer almak için yeterli toleransa sahiptir.

Çizelge 5.21. Mamak ilçesinde meydana gelen kazaları mahalle bazında açıklayan modele ait Anova tablosu

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	21357,581	2	10678,790	21,360	,000 ^a
	Residual	31496,904	63	499,951		
	Total	52854,485	65			

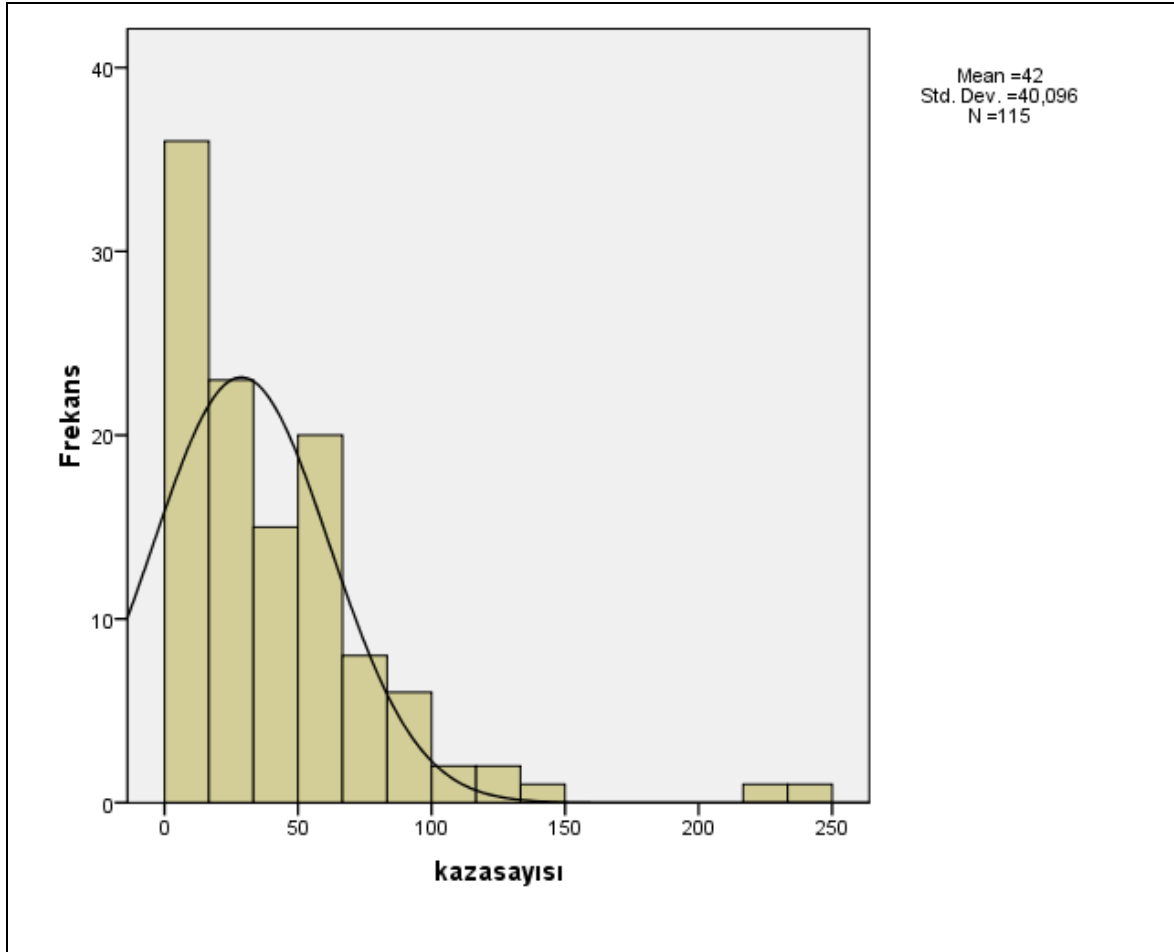
a. Predictors: (Constant), ticari_isletme, bulvar_km

b. Dependent Variable: kazasayisi

Model ile ulaşılan standart sapma nedeni ile model varyansı açıklamak için kullanılabilecek olsa da, tahmin için kullanılmaktan uzaktır.

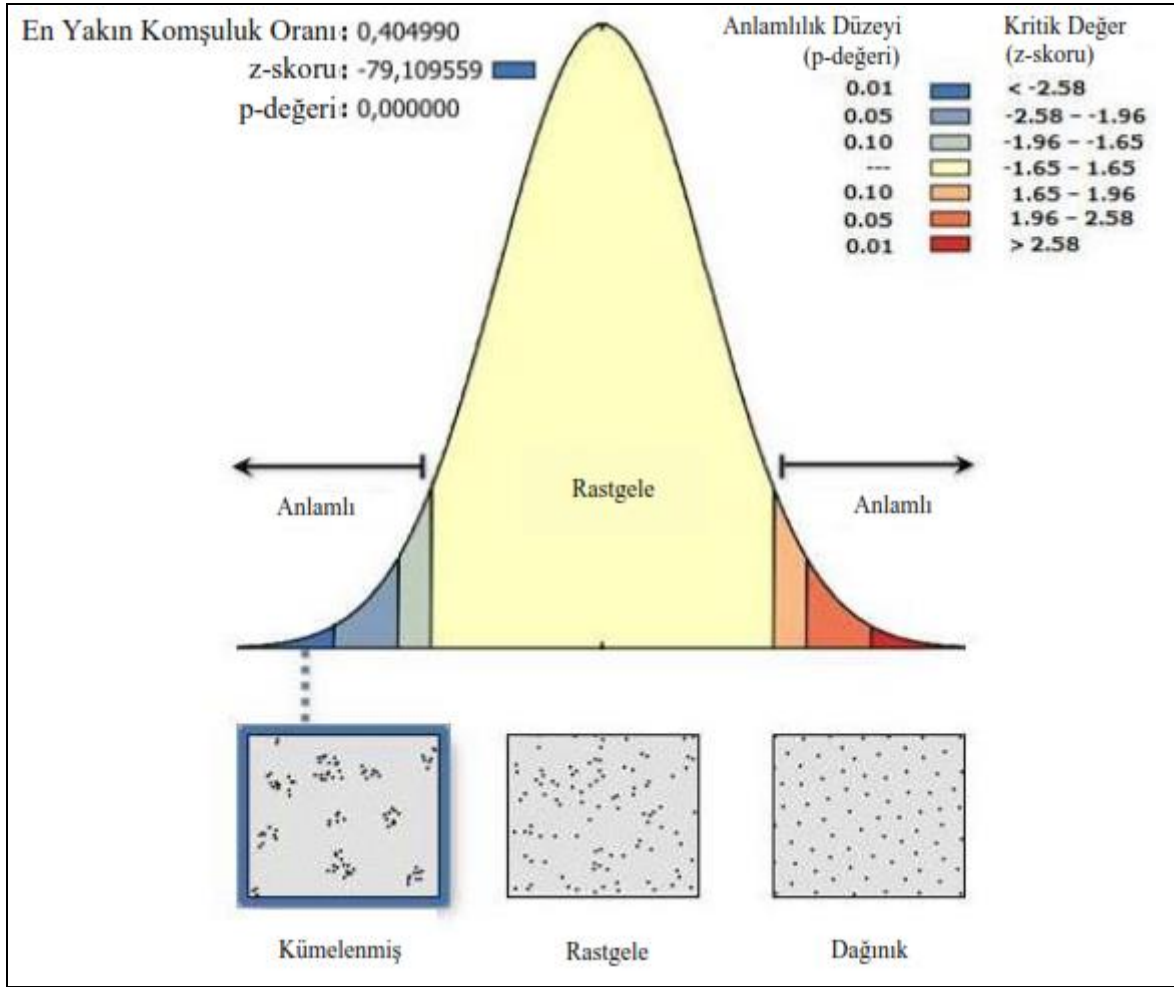
5.6.7. Çankaya ilçesi

Yapılan analizlerde Çankaya ilçesinde yer alan 115 mahallenin verileri ile çalışılmıştır. Mahalle başına düşen ortalama kaza sayısı 42 olup, standart sapma ise 40,096 gibi yüksek bir sayıdır.



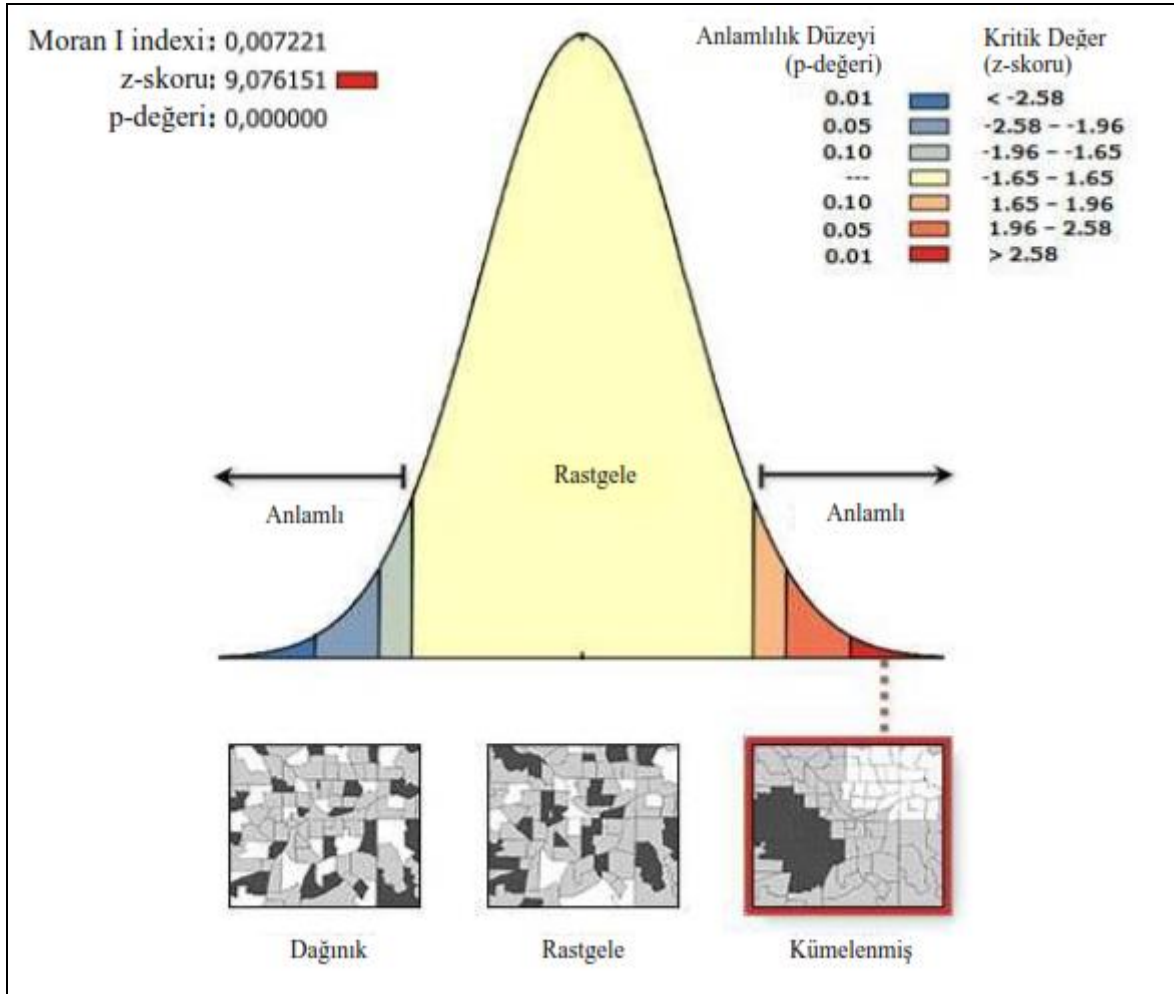
Şekil 5.19. Çankaya ilçesi mahallelerinin kaza sayıları histogramı

Histogram 5.19'un incelenmesinden de görülebileceği gibi mahalle bazında kaza sayılarının dağılımları belirgin bir dağılım formuna uygun gözükmemektedir.



Şekil 5.20. Çankaya ilçesinde kaza dağılımlarının en yakın komşuluk analizi

Çankaya’da ilçesinde meydana kazaların noktasal dağılımları en yakın komşuluk analizi ile hesaplandığında en yakın komşuluk oranı 0,404990, z değeri -79,109559 p değeri ise 0,000000 olarak bulunmuştur. Ulaşılan sonuçlar Çankaya ilçesinde kazaların noktasal dağılımlarının kümелendiğini göstermektedir.



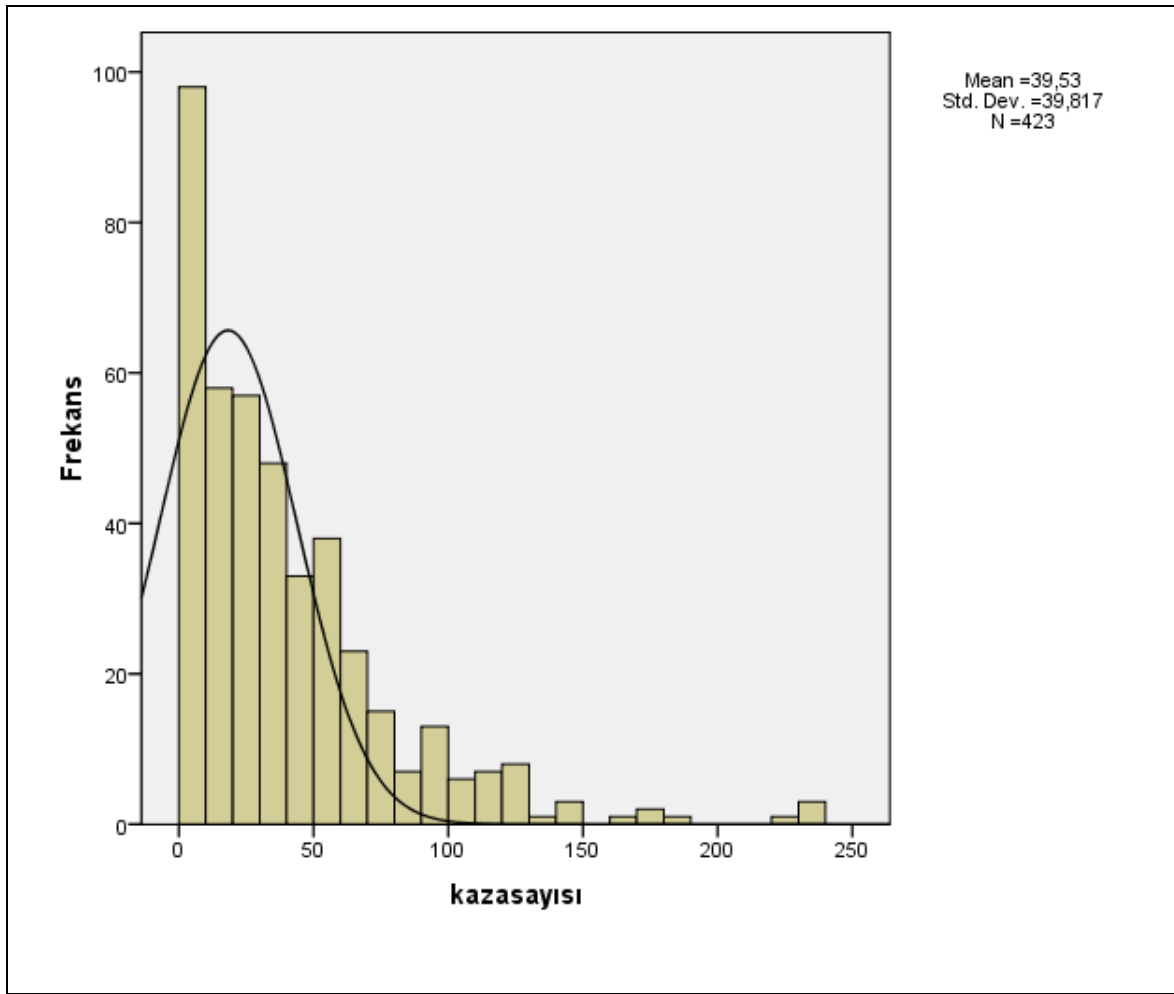
Şekil 5.21. Çankaya ilçesinde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği

Çankaya ilçesinde kazaların dağılımları kazazede sayısına göre Moran I indeksi kullanılarak analiz edildiğinde kazaların kazazede sayısı açısından otokorelasyona sahip olduğu belirlenmiştir. Hesaplanan Moran I değeri 0,007221, z değeri 9,076151 p değeri ise 0,000000 dir.

Mahalle bazında standart sapmanın yüksek olması ve dağılımının belirli bir forma sahip olmaması nedeni ile Çankaya ilçesi için model oluşturulamamıştır.

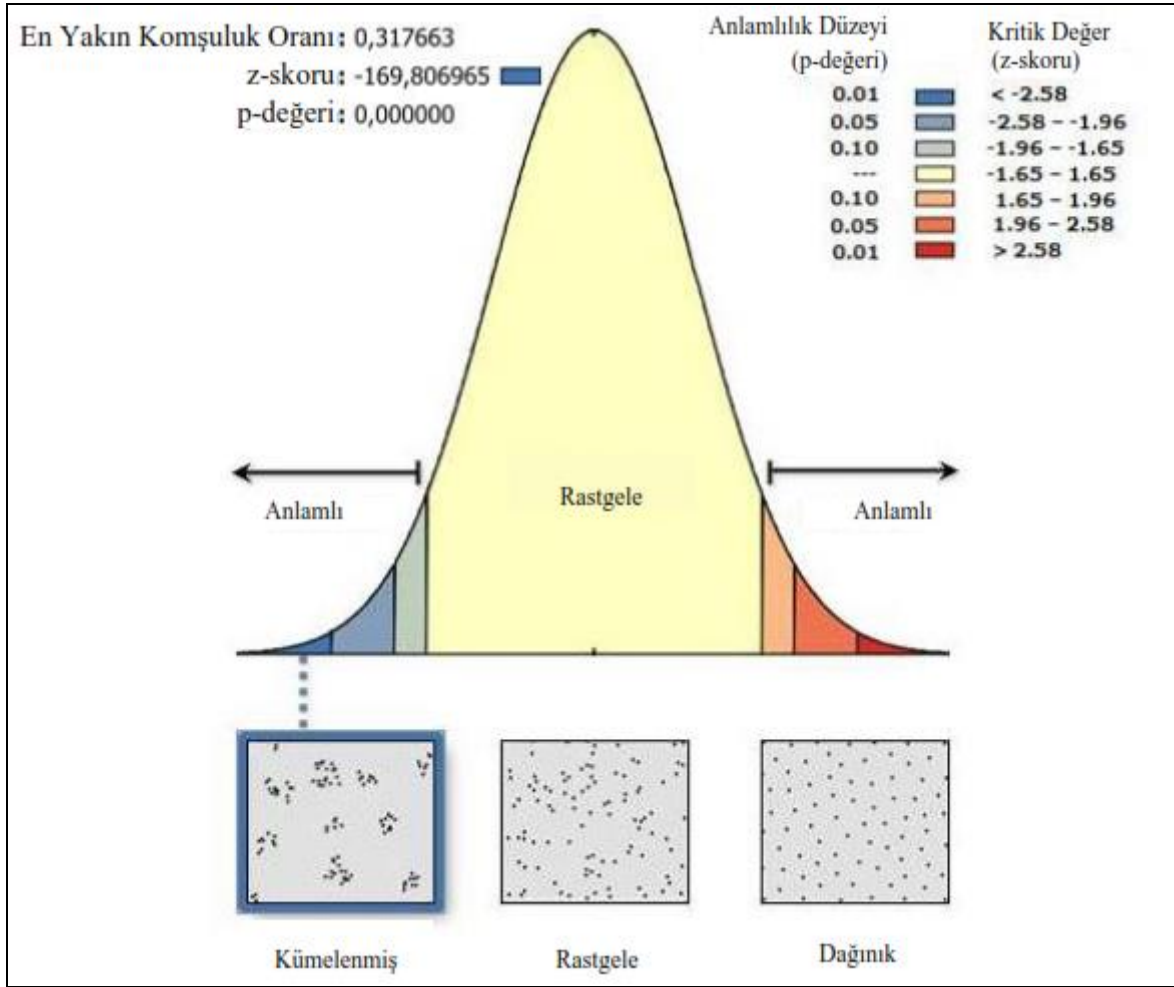
5.6.8. Ankara merkez ilçeleri

Kazaların mekansal analizleri her ilçe için ayrı ayrı gerçekleştirilmekle birlikte, il merkezinde bulunan ilçeler için bir bütün olarakta gerçekleştirilmiştir. Bu analiz çalışmasında toplam 423 mahalleye ait kaza verisi ele alınmıştır. Mahalle başına düşen kaza sayısı ortalaması 39,53 tür. Ulaşılan standart sapma ise 39,817 dir.



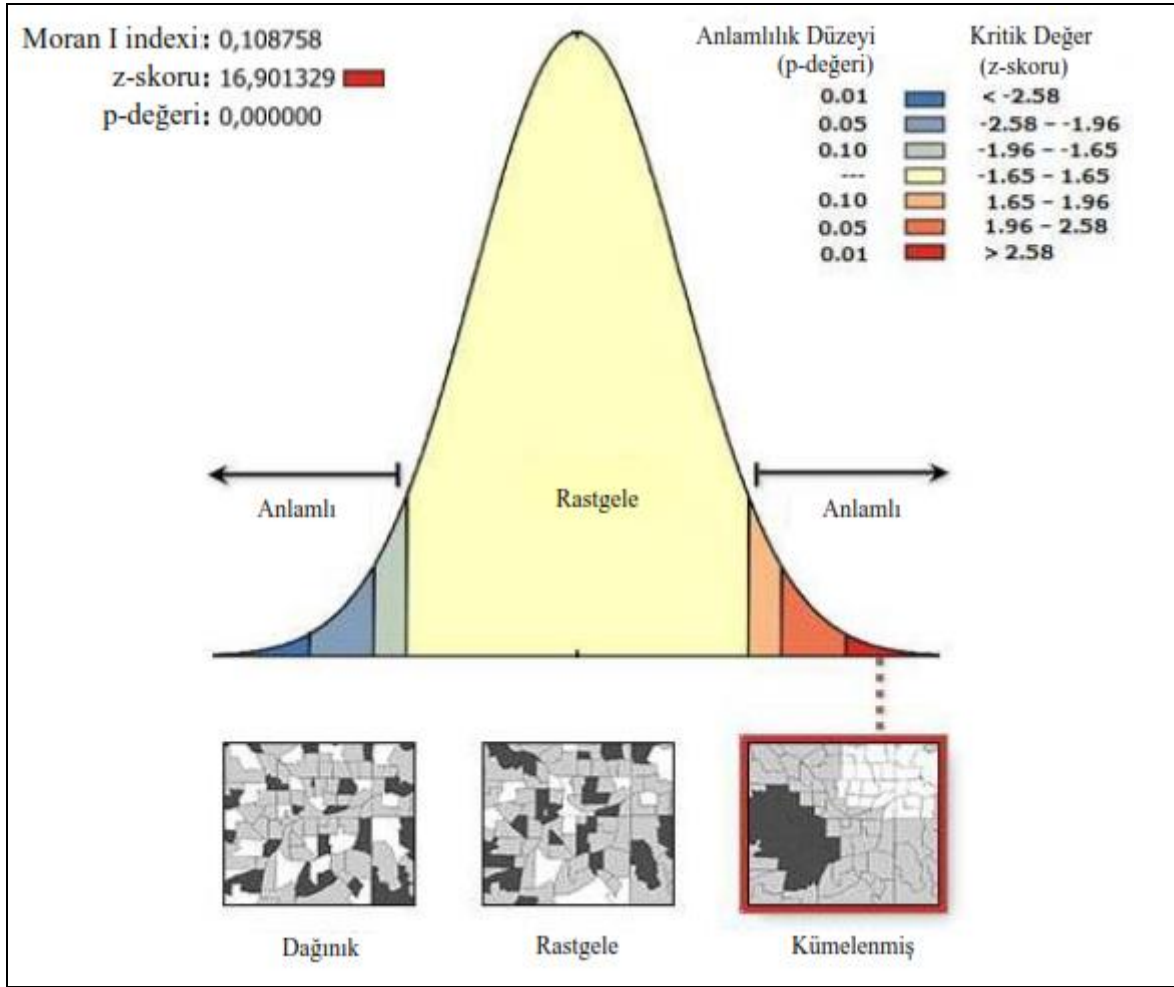
Şekil 5.22. Tüm ilçe mahallelerinin kaza sayıları histogramı

Histogramın incelenmesi ile de görüleceği gibi Ankara’da meydana gelen ölümlü ve yaralamalı kazaların mahalle bazında kaza frekansı sağa pozitif çarpıklığa sahiptir. Bu durumda sağa doğru azalarak giden sağdaki çubukların oluşturduğu kuyruk daha uzundur. Dolayısıyla kaza dağılımı, grafiğin sol tarafında konsantre olmuştur.



Şekil 5.23. Tüm İlçelerde kaza dağılımlarının en yakın komşuluk analizi

Ankara merkez ilçelerde 2006-2008 yılında meydana gelen ölümlü ve yaralamalı kazaların noktasal dağılımları Şekil 5.23'ün incelenmesi ile de görüleceği gibi anlamlı bir kümelenme göstermektedir. Yapılan hesaplamalarda en yakın komşuluk oranı 0,317663, z değeri -169,806965, p değeri ise 0,000000 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 5.24. Tüm ilçelerde kazazede sayısına göre kazaların mekansal dağılım grafiği

Kazaların noktasal dağılımları kazazede açısından Moran I indeksi hesaplanarak incelendiğinde ise, noktasal dağılımlarda olduğu gibi kümelenme göstermektedir. Moran I indeksi 0,108758, z değeri 16,901329 p değeri ise 0,000000 olarak hesaplanmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç

Bu çalışma ile Ankara’da 2006-2008 yılında merkez ilçelerde meydana gelen ölümlü ve yaralamalı trafik kazalarının mekansal analizi gerçekleştirilmiştir. Mekansal analiz çalışması; tanımlayıcı istatistiki verilerin irdelenmesi, basit doğrusal regresyon modelinin kurulması, kaza yoğunluğunun araştırılması ve kaza dağılımlarının tespit edilmesi ile gerçekleştirilmiştir. İlçelerdeki mahalle sayısı, ortalama kaza sayısı ve ortalama standart sapma hesaplanarak çizelge 6.1 oluşturulmuştur.

Çizelge 6.1. İlçelerdeki mahalle, ortalama kaza sayısı ve standart sapma

<i>İlçeler</i>	<i>Mahalle sayısı</i>	<i>Ortalama kaza sayısı</i>	<i>Ortalama kaza sayısı standart sapması</i>
<i>Sincan</i>	57	23,05	32,315
<i>Etimesgut</i>	28	18,82	24,918
<i>Yenimahalle</i>	66	55,21	55,422
<i>Keçiören</i>	50	47,24	36,343
<i>Altındağ</i>	41	43,15	33,052
<i>Mamak</i>	66	34,48	28,516
<i>Çankaya</i>	115	42	40,096
<i>İl Merkez ilçeleri</i>	423	39,53	39,817

Çizelge 6.1’e bakıldığında; Ankara’nın merkez ilçelerinde mahalle sayısında görülen farklılık, mahalle başına düşen ortalama kaza sayısına da yansımaktadır. Buna göre en düşük ortalama sayısı 18,82 kaza ile Etimesgut en yüksek kaza sayısı 55,21 ile Yenimahalle’dedir. Çalışmada kontrol edilen yoğunluk ve dağılım ölçümleri dikkate alındığında mahalle başına düşen kaza sayısının yalnız başına tanımlayıcı istatistikler ile değerlendirilmesinin trafik güvenliği çalışmalarında doğrudan bir sonuç üretemeyeceği görülmüştür.

Mahallelerde meydana gelen ölümlü ve yaralamalı kazaların sayısını açıklamak üzere basit doğrusal regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Örneklem sayısı, dağılımı ve standart sapma değeri uygun olan Keçiören, Altındağ ve Mamak ilçeleri için model üretilmiştir. Keçiören ilçesi için varyansın %80,6'sı açıklanmış, ancak standart sapmanın yüksek olması nedeni ile modelin tahmin için kullanılamayacağı görülmüştür. Keçiören ilçesine ait modelde alış veriş merkezi, okul, karayolu yol kesimi ve ticari işletme sayılarının mahallelerde meydana gelen ölümlü ve yaralamalı kaza sayısını temsil eden modelde pozitif, bulvar uzunluğunun ise negatif çarpan ile yer aldığı belirlenmiştir. Alış veriş merkezi sayısı 29,089 gibi yüksek değere sahip olması dikkat çekmiştir. Altındağ ilçesi için kavşak ve ticari işletme sayıları kullanılarak üretilen modelin varyansı açıklama gücü %16,0 da kalmıştır. Mamak ilçesi için ise ticari işletme sayısı ve bulvar uzunluğu dikkat alınarak üretilen model varyansın %38,5'ni açıklamıştır. Mamak modelinde bulvar uzunluğu 20,174 gibi yüksek bir çarpanla temsil edilmiştir.

Ticari işletme sayısının her üç modelde de yer alması, mahalle ölçeğinde ticari faaliyetin kaza sayısını etkiliyor olmasının bir sonucudur. Bunun yanında alış veriş merkezi sayısı da kaza sayısı açısından önem arz etmektedir. Modellerde bulvar uzunluğunun negatif katsayıya sahip olmasını açıklayan bir teoriye ulaşılamamıştır.

Kaza yoğunluğunun incelenmesi için yapılan çekirdek yoğunluğu modellemesi ile Ankara merkez ilçelerinde kaza oluşumu açısından 6 sıcak bölge tespit edilmiştir. Bunlar Keçiören ilçesinde Kalaba, Altındağ ilçesinde Şükriye, Çankaya ilçesinde Sağlık ve Kızılırmak, Yenimahalle ilçesinde Demetevler ve Sincan ilçesinde Mareşal Çakmak mahallelerindedir. Kaza önlemeye yönelik altyapı ve denetim çalışmalarlarının bu noktalara yönelmesi gerekmektedir.

Kaza sayısı nüfusa oranlandığında ise; yoğunluğun, çevre yolu ve banliyölerin merkez ile ulaşımını sağlayan bulvarların sınırlarını oluşturduğu kuzey güney doğrultusunda yer alan dört bölgede yer almaktadır (Harita 5.29). Kazazede sayısının nüfusa oranlanması ise daha homojen sonuçlar üretmek ile birlikte kaza sonuçları ile tutarlılık göstermektedir. Nüfus yoğunluğu arttıkça kaza ve kazazede sayısı arttığından yeni kurulacak olan yerleşim yerlerinin yol, cadde, sokak ve trafik altyapısının uygun şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Burada, Gazi, Emniyet, Beştepe ve Bahçekapı mahallerindeki kazazede sayısının çokluğu göz önüne alınarak yeni yerleşim yerlerinin yani mahallelerin nüfus

yoğunluğunun, insanların yaşam koşullarını kolaylaştıracak şekilde, trafik altyapısının düzgün planlanması, kaza ve kazazede sayılarını azaltmaya yönelik çalışmalarda ne denli önemli olduğunu göstermektedir.

Yol ağının uzunluğu dikkate alındığında ise kilometre başına gerçekleşen kaza sayısının şehir merkezinde yoğunlaştığı aynı yoğunluğun istisnai olarak banliyölerde de görülebildiği belirlenmiştir. Sincan'da Harikalar Parkını bulunduğu Yunus Emre ve Akşemsettin, Sincan Tren Garını bulunduğu İstasyon, Plevne ve Ücret mahalleleri, Mamak'ta Turgut Özal Bulvarı'nın bulunduğu PTT Evleri, düşük yol ağına rağmen yüksek kaza ve kazazede oranına sahip mahallelerdir. Bu sayılan mahallelerin, çevresinde yer alan yapılar da dikkate alınarak altyapı düzenlemeleri ile gözden geçirilmesi gerekmektedir. Oran mahallesi ise yol ağına oranlandığında kaza sayısı açısından yüksek, kazazede yoğunluğu düşük olan dikkat çekici bir sonuca sahiptir.

Gece meydana ölümlü ve yaralamalı kazalar gündüz meydana gelenlere kıyaslandığında, şehrin merkeze uzak değişik mahallerinde kazaların özellikle gece meydana geldiği belirlenmiştir. Bu mahalleler diğer gösterim ve oranlamaların aksine daha küçük kümeler halinde bulunmaktadır. Sincan'da Menderes, Mustafa Kemal Paşa, Osmaniye, Etimesgut'ta Piyade, Keçiören'de Karakaya, Altındağ'da Kavaklı, Mamak'ta Lalahan, Çankaya'da Mutlukent, Yenimahalle'de Ümit mahallesinde ölümlü ve yaralamalı kazaların %75'inden fazlası gece meydana gelmektedir. Bu mahalleler şehrin en dış mahalleridir.

Ankara merkez ilçelerinde meydana gelen ölümlü ve yaralamalı trafik kazaları dağılım açısından Harita 5.26'da görüleceği gibi göz ile izlenebilen bir kümelenme göstermektedir. Kazazedeler sayısındaki standart sapma için bu kümelenme standart sapmanın derecesine göre nazar boncuğu formunu oluşturmaktadır.

İlçelerdeki kazaların en yakın komşuluk oranı ve kazazede dağılımına göre Moran I değerleri hesaplanarak çizelge 6.2 oluşturulmuştur.

Çizelge 6.2. İlçelerdeki kazaların en yakın komşuluk oranı ve kazazede dağılımına göre Moran I değerleri

<i>İlçeler</i>	<i>Kazaların En yakın komşuluk oranı</i>	<i>Kaza-kazazede dağılımında Moran I değeri</i>
<i>Sincan</i>	0,29	0,001522
<i>Etimesgut</i>	0,317663	-0,001166
<i>Yenimahalle</i>	0,287970	0,001976
<i>Keçiören</i>	0,379560	-0,000426
<i>Altındağ</i>	0,335250	0,000056
<i>Mamak</i>	0,336720	0,001502
<i>Çankaya</i>	0,404990	0,007221
<i>İl Merkez İlçeleri</i>	0,317663	0,108758

Kazaların noktasal dağılımları, çizelge 6.2’de görüldüğü gibi en yakın komşuluk analizi hesaplanarak kontrol edilmiştir. Merkez ilçelerin tamamında ve bir bütün olarak Ankara merkez ilçelerinde trafik kazaları noktasal olarak kümelenmektedirler. Kümelenmenin en yüksek olduğu ilçe 0,404990 en yakın komşuluk oranı ile Çankaya, en düşük olduğu yer 0,287970 oranı ile Yenimahalle’dir. Yoğunluktan bağımsız olarak Çankaya’daki kaza kümelenmesi arazi kullanımındaki kesin ayırım ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Ankara merkez ilçelerinde kazaların kazazede sayısına göre mekansal olarak kümelenip kümelenmediği Moran I testi ile kontrol edilmiştir. Etimesgut, Keçiören ve Altındağ ilçelerinde meydana gelen ölümlü ve yaralı kazaların kazazede sayısına göre rastgele dağılım gösterdikleri görülmüştür. Diğer ilçelerde ise aynı kazazede sayısına sahip kazalar birbirlerine daha yakın yerlerde meydana gelmektedir. Kazazede sayısındaki standart sapmada Harita 5.27’de Yenimahalle ve Sincan ilçeleri için gözle görülen ani değişimler gözlemlenmiş olmakla birlikte, göz ile yapılan bu değerlendirmenin Moran I hesaplamalarına yansımadağı, değişimlere rağmen kazazede sayısının kümelenme gösterdiği görülmüştür. Kazazede sayısı ile görülen bu kümelenmenin Sincan, Yenimahalle, Mamak ve Çankaya ilçelerindeki yol ağının etkiyen altyapının eş benzerliğinin bir sonucu olduğu değerlendirilmiştir.

Mahallelerin kaza sayısı açısından kümelenip kümelenmediği Getis-Ord G testi ile kontrol edilmiştir. Sincan'da Ayaş yolu üzerinde İlyakut, Akçaören, Menderes, Fevzi Çakmak, 29 Ekim, Mustafa Kemal, Gazi, İstiklal ve Hürriyet mahalleleri, Etimesgut ilçesi içerisinde kalan Kazım Karabekir, 30 Ağustos, Ahi Mesut, Alsancak ve Bağlıca mahallerindeki düşük kaza oranları ile rastgeleliğe sahip olmadığı ve mekansal olarak kümелendiği tespit edilmiştir. Düşük kaza oranı ile kümelenmenin gözlemlendiği bu mahallelerin yeni yerleşim yeri olduğu görülmüştür. Yüksek sayısı ile kümelenen mahalleler ise Sincan'da Plevne, Atatürk, Mareşal Çakmak ve Alıcı mahallesidir. Çekirdek analizi modellemesinde Mareşal Çakmak mahallesinin aynı zamanda kazalar açısından sıcak bir bölge olduğu da tespit edilmiştir.

6.2. Öneriler

İzlenen metoda göre; tünel veya hat olarak gözlemlenen bazı kaza dağılımlarının ilden daha küçük seçici değişkenler (ilçe) gerektirdiğini, şehir içinde meydana gelen ölümlü ve yaralamalı kazalara etkiyen faktörlerin belirlenebilmesi ve trafik kazalarının analizlerinin sağlıklı yapılabilmesi için kazaların meydana gelişlerini tanımlayan ayrıntıları veren bilgilerin, doğru ve anlamlı veriler olması gerekmektedir.

Yapılan çalışmada erişilen bulgular ile; ölümlü ve yaralamalı kazaların noktasal dağılımlarının kümelenme deseni gösterdiğini ve bu durumun trafik güvenliği açısından müdahale gerektiren mekanların kolaylıkla belirlenebilmesini sağladığını, trafik kazalarının mekansal analizinde çalışma ölçeğinin önem arz ettiğini, ölçek ve zaman aralığı küçüldükçe kaza oluşumunu açıklayabilecek somut tespitlere erişilebildiği, ilçe ve mahalle ölçeğinde ise mekansal dağılımların ulaşım planlamasına göre şekillendiği, kaza ve kazazede sayı ve oranlarındaki kıyaslamanın mekansal kaza analizlerinde birlikte değerlendirilmesi gereken bir husus olduğu, basit doğrusal regresyon analizleri ile belirlendiği üzere ticari işletme ve alışveriş merkezi sayısının mahalle ölçeğinde kaza sayısını açıklamakta önem arz ettiği, mahalle nüfusu yerine mahalledeki yol ağı verisi kullanılarak artık veri sorununun daha aza indirilebileceği görülmüş ve sonuçlarda kaza yoğunluğu ile kaza kümelenme sonuçlarının Sincan ilçesindeki Mareşal Çakmak mahallesi gibi çok istisnai durumlarda aynı sonuca işaret ettiği belirlenmiştir. Basit doğrusal regresyon modellerinde erişilen sonuçlar; Ankara'nın merkez ilçeleri için genel geçer trafik güvenliği politikalarının oluşturulamayacağını, her ilçenin ayrı ayrı ele alınması

gerektiğini, mahalle ölçeğinde daha küçük standart sapmaya sahip bölümlerle ile mevsim ölçeğinde geçerli politikaların kazaların mekansal dağılımı ile ilişkilendirilebileceğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada daha önce yapılan birçok literatür incelenmiştir. Daha önceki çalışmalarda Ankara ilinde meydana gelen kazaların zamansal ve mekânsal analizleri yapılmış, 2007 yılına ait trafik veri tabanı ile ait bir çalışma yapılmıştır. Ankara ilçelerinin 2006-2007-2008 yılları arasındaki trafik kazalarının koordinat verileri ile, bu çalışmada olduğu gibi tamamlayıcı istatistiklerle desteklenen bu içerikte olan bir mekânsal analiz çalışması yapılmamıştır. Aslında teorik olarak dışardan bakıldığında kaza gerçekleşen noktaların o bölgede yaşayan halk ve trafik ekiplerince bilindiği, ayrıca gerek basın gerekse diğer iletişim araçları vasıtası ile herkesin haberdar olduğu bir gerçek olmakla birlikte bu çalışma ile yapılan araştırma ve analizlerin neticesinde yazılanlardan daha fazla ve birçok sebep içerecek şekilde kazaların sıkça meydana geldiği kesimler bilimsel olarak ortaya çıkmıştır. Bu tezde yapılan analizlere bakıldığında ortaya çıkan ve bundan sonraki çalışmalarda araştırılması gereken birçok konu saptanmıştır. İlçelerde gece ve gündüz meydana gelen kazalarda hangi saatlerde hangi yaş ve cinsiyet grubundaki kişilerin nasıl kaza yaptıkları, kaza ve kazazede sayısının daha çok hangi kavşak, sokak veya bulvarda fazla olduğu, farklı değişkenler saptanarak her ilçe için farklı modeller oluşturulmak suretiyle kaza yoğunluğunun tesbitinin yapılabileceği belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. WHO (2009). "Global Status Report on Road Safety Time For Action". World Health Organization, Department Of Violence, Injury Prevention and Disability (VIP), ISBN 978 92 4156384 0, Switzerland.
2. İnternet: Karayolu Trafik Güvenliği Eylem Planı
<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Ftg.gov.tr%2Fsayfalar%2Fkarayolu-trafik-guvenligi-eylem-planı&date=2015-03-16>, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015
3. Global Plan for the DECADE OF ACTION FOR ROAD SAFETY, 2011-2020, Version3
4. Arıkan, Ö.E., (2007). "*Türkiye’de Karayolu Trafik Güvenliği: Mevcut Durum ve Çözüm Önerileri*", Kazalar ve Çevre Ulusal Çalıştayı, Gazi Üniversitesi, Ankara
5. TÜİK. (2010), "Trafik Kazaları İstatistiği 2009", *Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)*, Ankara.
6. İnternet: Trafik Kazası
http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Ftr.wikipedia.org%2Fwiki%2FTrafik_kazası%25C4%25B1&date=2015-03-16, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015
7. ITE Technical Council Committee 4S-7 (1995). "Road safety audit: a new tool for accident prevention" ITE Journal, February 1995, p. 15-19.
8. TÜİK, Trafik Kaza İstatistikleri (Karayolu), 2010-TurkStat, Traffic Accident Statistics (Road), 2010
9. Ulusavaş, M., Dündar, Ş. (2003). "Trafik Eğitimi üzerine bir değerlendirme" Bildiri, *Trafik ve Yol Güvenliği Ulusal Kongresi*, Ankara: Gazi Üniversitesi, Mayıs 7-9,
10. İnternet: Performans Denetim Raporu Trafik Kazalarını Önleme Faaliyetleri Mayıs-2008.
<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.sayistay.gov.tr%2Frapor%2Fperdenrap%2F2008%2F2008-2Trafik%2F2008-+2Trafik.pdf+++&date=2015-03-16>, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015.
11. Ulusavaş, M.,(2009), Trafik ve İlk Yardım, s.70-73.
12. İnternet: Trafik Kazaları Yayınlar . . 2015-03-16.
<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.egm.gov.tr+++&date=2015-03-16>, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015.
13. Akgüngör, A. P., (2007). "Road traffic accidents and safety programme in Turkey." *International journal of injury control and safety promotion* 14.2 119-121.

14. Dinçer, Alper. Teknoloji, Hayata Dair Herşey
<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.alperdincer.net%2Fpage%2F4%2F+&date=2015-03-16>, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015.
15. İnternet: All Crashes of the World. 2014-10-10.
<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.crashstuff.com%2Fcar-accident-statistics%2F&date=2015-03-16>, Son Erişim tarihi: 16.03.2015.
16. Trafik Politikaları ve Trafik Politikalarına Uluslararası Yaklaşım Konulu Uluslararası Polis idarecileri Sempozyumu Sonuç Bildirgesi, 2002
17. İnternet: Genel Kaza İstatistikleri. 2011-04-22.
http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.trafik.gov.tr%2Fistatistikler%2F10_yil_istatistik.asp+&date=2015-03-16, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015.
18. İnternet: Trafikte Dikkat Onbin Hayat.
<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.trafiktedikkat10binhayat.com%2Fistatistikler.html+&date=2015-03-16>, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015.
19. OPPE, S.& KOORNSTRA, M.J. (1990). “A mathematical theory for related long term developments of road traffic and safety” In: Koshi, M. (Ed.). *Transportation and traffic theory*; p. 113-132. Elsevier, New York.
20. İnternet: Tower Crane Accidents for 2010. 10-10.
http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Ftowercranesupport.com%2Ftower_crane_accidents.php&date=2015-03-16, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015.
21. İnternet: İstatistikler. 2014-01-01.
<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.turktrafik.org+&date=2015-03-16>, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015.
22. İnternet: Road traffic accidents world map - Death - WHO2004.
http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FFile%3ARoad_traffic_accidents_world_map_Death_WHO2004.svg&date=2015-03-16, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015.
23. IRTAD (2011) *Reporting on Serious Road Traffic Casualties*. OECD/ITF, Parijs.
24. İnternet: The Global Status Report On Road Safety.
<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.who.int%2Ffeatures%2Ffactfiles%2Froadsafety%2Fen%2F&date=2015-03-16>, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015.
25. İnternet: Road Safety Annual Report 2014-11-02.
http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.oecd-ilibrary.org%2Ftransport%2Froad-safety-annual-report_23124571&date=2015-03-16, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015

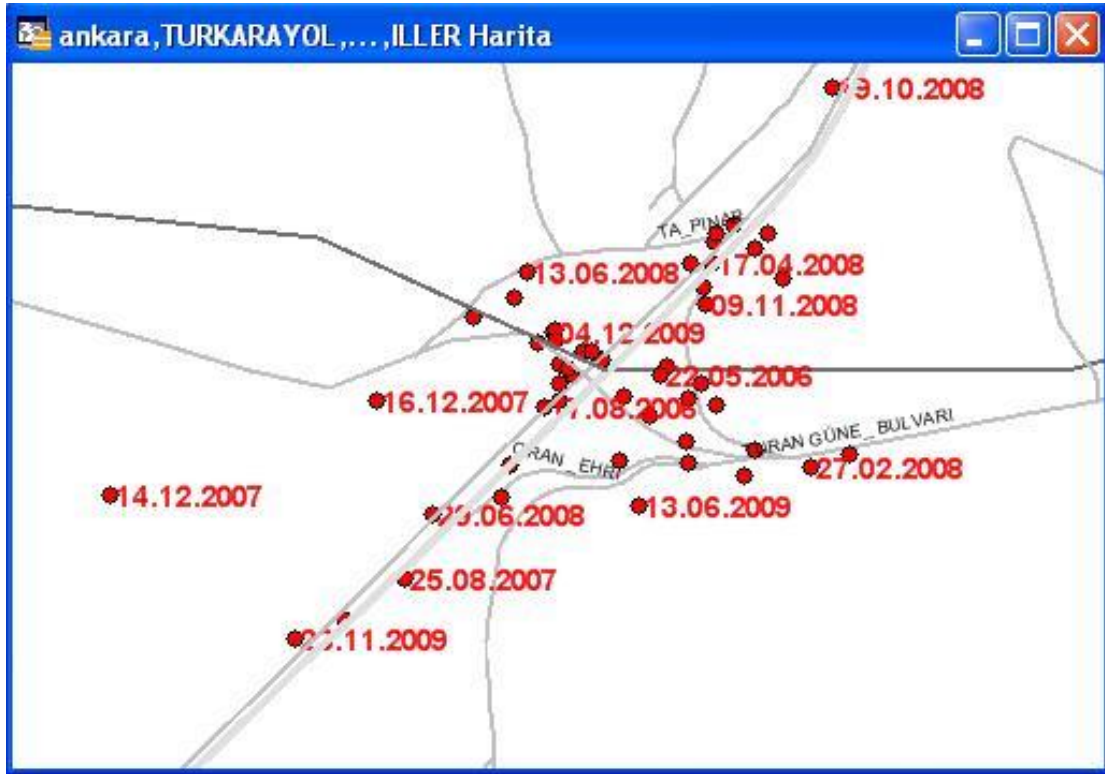
26. İnternet: On Ülkede RS10. 2013.
http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.guvenlitrifik.org%2Fsafe_traffic_project%2F&date=2015-03-16, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015.
27. KOLTZOW,K (1993). “Road safety rhetoric versus road safety politics” AAP.
28. İnternet: IRTAD ANNUAL REPORT 2013 International Traffic Safety Data& Analysis Group.
<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.internationaltransportforum.org%2Fpub%2Fpdf%2F13IrtadReport.pdf&date=2015-03-16>, Son Erişim tarihi: 16.03.2015.
29. İnternet: IRTAD Annual Report 2010.
<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.internationaltransportforum.org%2Firtadpublic%2Fpdf%2F10IrtadReport.pdf+++&date=2015-03-16>, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015.
30. MINISTRY OF TRANSPORT (1989) “Road safety-a future strategy” Safety policy Branch of the New Zealand Ministry of Transport, Wellington.
31. MATSUMURA, T., SEO,T., UMEZAWA, M, & OKUTANI,T, (1993). “Road structure and traffic safety facilities inJapan” Proceedings of Conference on Asian Road Safety (CARS), p,8. 13-8.30.
32. OECD (1994b). “Targeted road safety programmes” OECD, Paris.
33. OECD (1994a). “Technology Transfer and Diffusion for Central and East European Countries” Report of seminar in Budapest.
34. OPIELA, K.S. (1995). “Relationships between highway safety and geometric design” Paper presented to the International Symposium: Traffic Safety: a global issue. Kuwait, January 15-17.
35. TUNCUK,M. (2004). “Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla Trafik Analizi: Isparta Örneği”, Yüksek Lisans Tezi
36. Jayakrishnan, R., Mahmassani Hani S., Ta-Yin Hu,. (1994). “An Evaluation Tool for Advanced Traffic Information and Managment Systems in Urban Networks” Transpo Res –C, Vol. 2, No. 3, pp. 129-147.
37. Kocabal, Ahmet. Cumhuriyet, Türk Polisi ve Bilgi İşlem 2012-12-21.
<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.caginpulisi.com.tr%2F70%2F30-31-32.htm&date=2015-03-16>, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015.
38. Yalçiner, Ö., 2001, ‘*Trafik ve Yol Güvenliğinde Yeni Teknolojiler: Coğrafi Bilgi Sistemleri*’ , 25-27 Nisan 2001 Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi, Ankara, 9s.
39. Akın, D., Eryılmaz, Y., (2001). “Coğrafi Bilgi Sistemi Destekli Trafik Kaza Analizi”, 13-14 Kasım 2001 CBS Bilişim Günleri, 155-164.

40. Traffic Accident Application Using Geographic Information System Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 6, pp. 3574 - 3589, 2005
41. Mapinfo Eğitim Kitabı, s.9-17 Başarsoft
42. İnternet: Projeksiyon.
<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fweb.ogm.gov.tr%2Fbirimler%2Fmerkez%2Fkadastro%2F...%2FProjeksiyon.docx+&date=2015-03-16>, Son Erişim Tarihi: 16.03.2015.
43. İnternet: UTM Projeksiyonu. 2014-07-04
http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Ftr.wikipedia.org%2Fwiki%2FUTM_Projeksiyonu+&date=2015-03-16, Son Erişim tarihi: 16.03.2015.
44. İnternet: Güngör.Nurdoğdu, Çilingiroğlu, Nesrin. Trafik Kazalarının Nedenleri. 2001.
http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.thb.hacettepe.edu.tr%2Farsiv%2F2001%2Fsayi_3-4%2Fbaslik5.pdf+&date=2015-03-17, Son Erişim tarihi: 17.03.2015.
45. İnternet: Temel Haritacılık Bilgileri. 2012.
http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.hgk.msb.gov.tr%2Fyan_menu%2Fbilgi.asp+&date=2015-03-17, Son Erişim Bilgiler: 17.03.2015.
46. Erdoğan A.H., (2006). “Trafik Kazası Veri Tabanı”, Ankara
47. Mersin, A.B., (2006), Çukurova Üniversitesinin Coğrafi Bilgi Sisteminin Oluşturulması, Adana, S.11-15
48. Kaygısız, Ö. Ve Akın, S.(2007). “Konumsal Kaza Verileri Analiz Edilerek Etkin Trafik Denetim ve Kaza Bilirkişilik Politikalarının Oluşturulması; Ankara Örneği”, Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi Kitabı.
49. İnternet: Ankara İlinin İlçeleri.2013.
http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Ftr.wikipedia.org%2Fwiki%2FAnkara_ilinin_il%25C3%25A7eleri&date=2015-03-17, Son Erişim Tarihi: 17.03.2015.
50. Özkan, K., “Trafik Kazalarının Mekansal Analizinde Kullanılacak Bir Yazılımın Geliştirilmesi”, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 11-12 , 2011.
51. İnternet: Genel Bilgiler. 2013.
<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.jandarma.tsk.tr%2C2013+&date=2015-03-17>, Son Erişim tarihi: 17.03.2015.
52. Kaygısız, Ö.,Düzgün, Ş., Akın, S., Çelik, Y. (2012). “Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanarak Trafik Kazalarının Zamansal ve Mekansal Analizi”, EGM ve ODTÜ Ankara,: Aydoğdu Ofset, 44-45
53. EGM ve TÜİK (2012). *Emniyet Genel Müdürlüğü ve Türkiye İstatistik Kurumu Trafik Kaza İstatistikleri Karayolu 2011*, Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, Ankara.

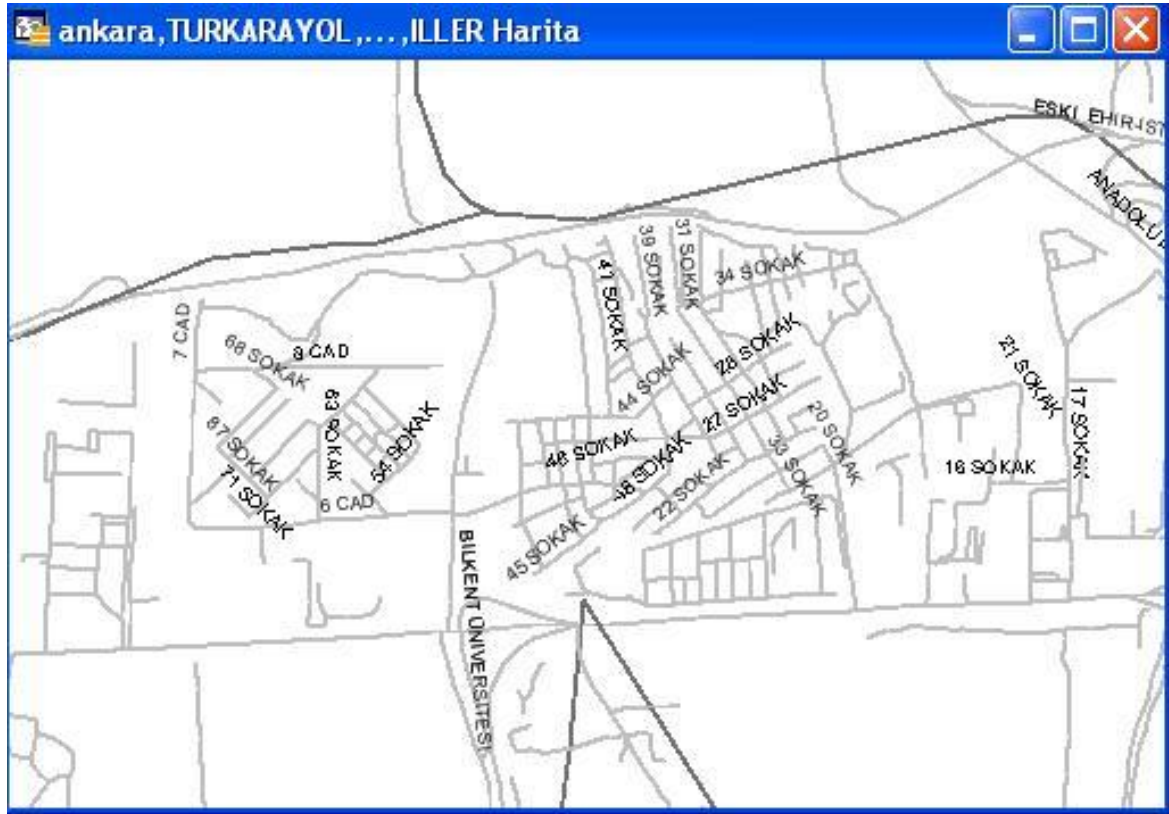
54. Güler, Y., Düzgün, Ş.H., Mekansal İstatistikte Nokta Deseni Analizi: Trafik Kazaları Örneği *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 14. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 14-17 Mayıs 2013, Ankara.*
55. Who The World Report On Road Traffic Injury Prevention,(2011).
http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/World_report/en/index.html.
56. İnternet: Temel İstatistikler. 2013.
<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.tuik.gov.tr%2F&date=2015-03-17>, Son Erişim tarihi: 17.03.2015.

EKLER

EK-1. CBS’de yıllara göre kaza noktalarını gösterir harita



EK-2. CBS'de cadde ve ara sokakları gösterir harita



EK-3. CBS’de Ankara ili bilgi ekran görüntüsü

Bilgi Penceresi

IL_AD:	ANKARA
IL_KODU:	6
IL_ID:	6
ALANI:	25,232
NUFUS97:	3,693,390
DEGER:	8.2537118779087e+01€
kazasayisi:	0

<< >> Liste **ILLER**

EK-4. CBS’de veri sayfasından bir ekran görüntüsü

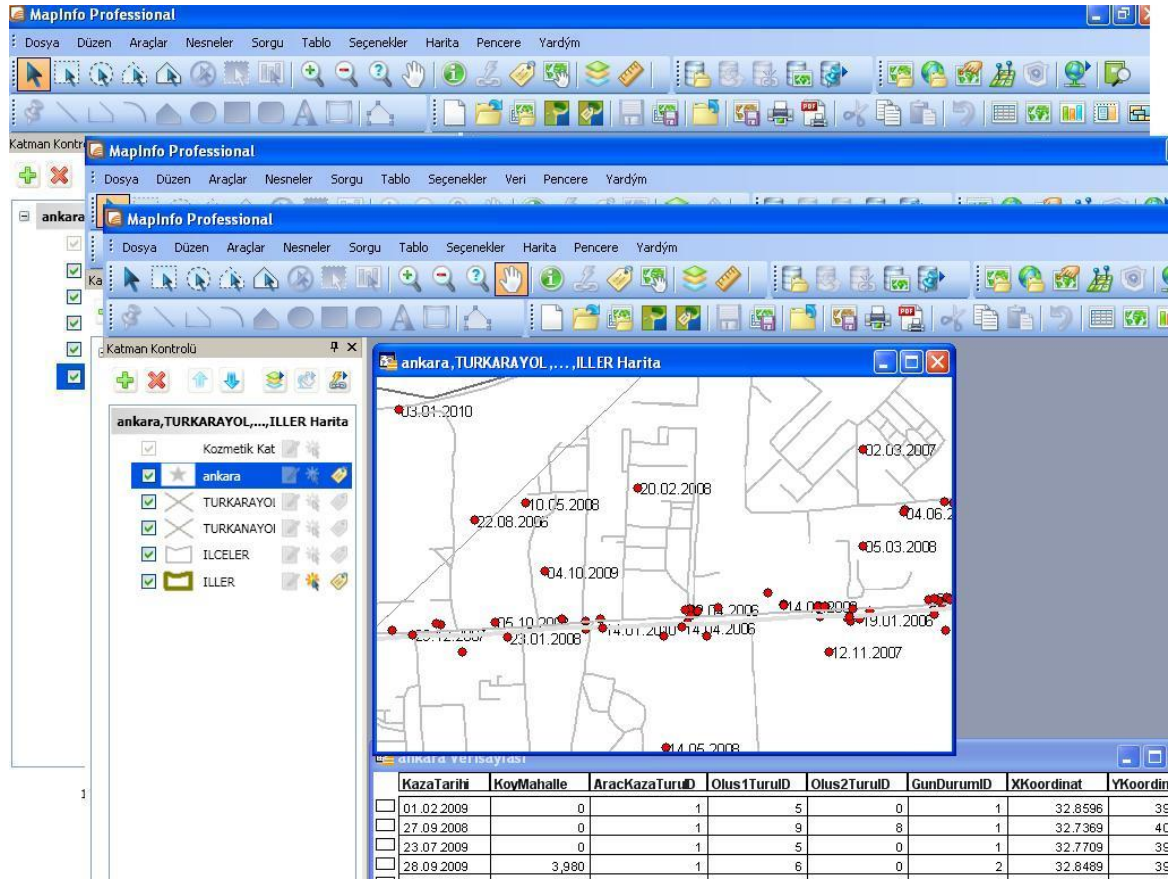
TURKARAYOL Verisayfasi

	YOL KODI	YOL ADI	YOL ID	TIP	ACIKLAMA	ILI	UZUNLUK Km
☐	1	ARA YOL	1	3	IKI SRITLI YOL	STANBUL	1.578
☐	2	ARA YOL	2	3	K_ER_TL_YOL	SAMSUN	6.447
☐	3	ARA YOL	3	3	K_ER_TL_YOL	SAMSUN	3.580
☐	4	ARA YOL	4	2	K_ER_TL_YOL	YOZGAT	0.145
☐	5	ARA YOL	5	3	K_ER_TL_YOL	STANBUL	4.963
☐	6	ARA YOL	6	3	K_ER_TL_YOL	KIRKLAREL	1.020
☐	7	ARA YOL	7	3	K_ER_TL_YOL	KIRKLAREL	5.681
☐	8	ARA YOL	8	3	K_ER_TL_YOL	KIRKLAREL	5.594
☐	9	ARA YOL	9	3	K_ER_TL_YOL	ED_RNE	2.954

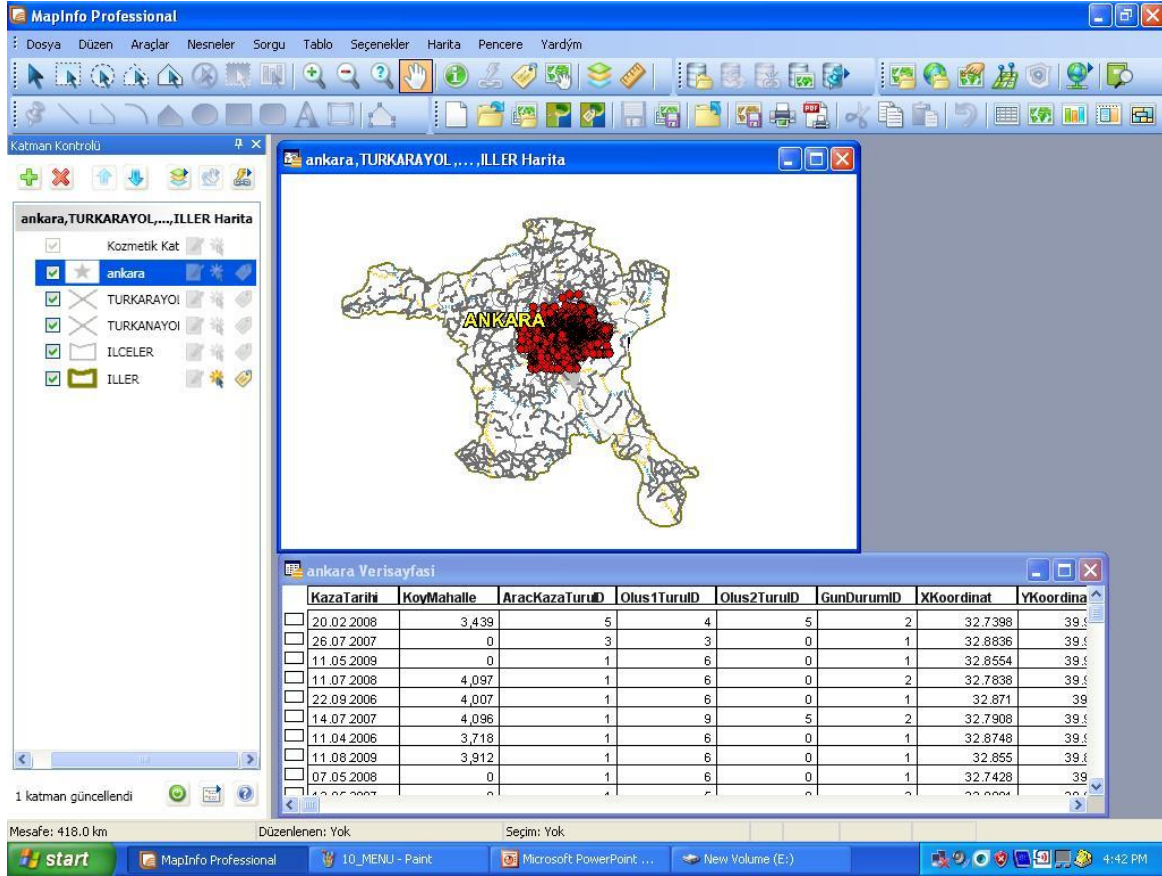
EK-5. CBS’de kaza tarihlerine göre alınan verileri gösteren ekran görüntüsü

ankara Verisayfasi								
	KazaTarihi	KoyMahalle	AracKazaTurulD	Olus1TurulD	Olus2TurulD	GunDurumID	XKoordinat	YKoordinat
☐	01.02.2009	0	1	5	0	1	32.8596	39.5
☐	27.09.2008	0	1	9	8	1	32.7369	40.0
☐	23.07.2009	0	1	5	0	1	32.7709	39.5
☐	28.09.2009	3,980	1	6	0	2	32.8489	39.5
☐	26.07.2007	0	3	1	0	1	32.8974	39.5
☐	25.09.2006	5,567	1	6	0	1	32.5908	39.5
☐	30.11.2006	3,939	2	3	0	2	32.8144	39.5
☐	23.05.2009	5	1	6	0	1	32.8748	39.5
☐	20.02.2008	3,439	5	4	5	2	32.7398	39.5
☐	20.02.2007	0	0	0	0	4	32.8000	39.5

EK-6. MAPINFO'da yıllara göre kaza noktalarını verileri ile birlikte gösteren ekran görüntüsü



EK-7. MAPINFO’da Ankara ilinde 2006 – 2008 yılları arasındaki kaza noktalarını gösterir harita ve veri sayfası görüntüsü



EK-8. CBS’de sorgulama ekranı

SQL Seçimi

Gösterilecek Kolonlar: (Select) *

Tablodan (from):

Kosullar (where):

Gruplama Kolonlari:

Sıralama Kolonlari:

Sonuç Tablo İsmi: Selection

☒ Sonuçları Listele ☐ Sonuçları Aktif Haritada Göster

Tamam İptal Temizle Doğrula Yardım

Tablolar Kolonlar Operatörler Toplamlar Fonksiyonlar

Sablonu Kaydet Sablondan Yükle

EK-9. CBS’de kaza verilerinin ekran bilgisini almak için hazırlanan tablo ekranı

Tablo yapisini degistir: ankara

Kolonlar	Tipi	Indexli
KazaTarihi	Karakter(10)	☐
KoyMahalle	Tasan Sayi	☐
AracKazaTurulD	Tasan Sayi	☐
Olus1TurulD	Tasan Sayi	☐
Olus2TurulD	Tasan Sayi	☐
GunDurumlD	Tasan Sayi	☐
XKoordinat	Tasan Sayi	☒
YKoordinat	Tasan Sayi	☒
TrafikLambasi	Tasan Sayi	☐
Aydinlatma	Tasan Sayi	☐
YolSeritCizgisi	Tasan Sayi	☐

Yukari Asagi

Kolon Ekle

Kolonu Kaldir

Kolon Bilgisi

Adi: KazaTarihi

Tipi: Karakter

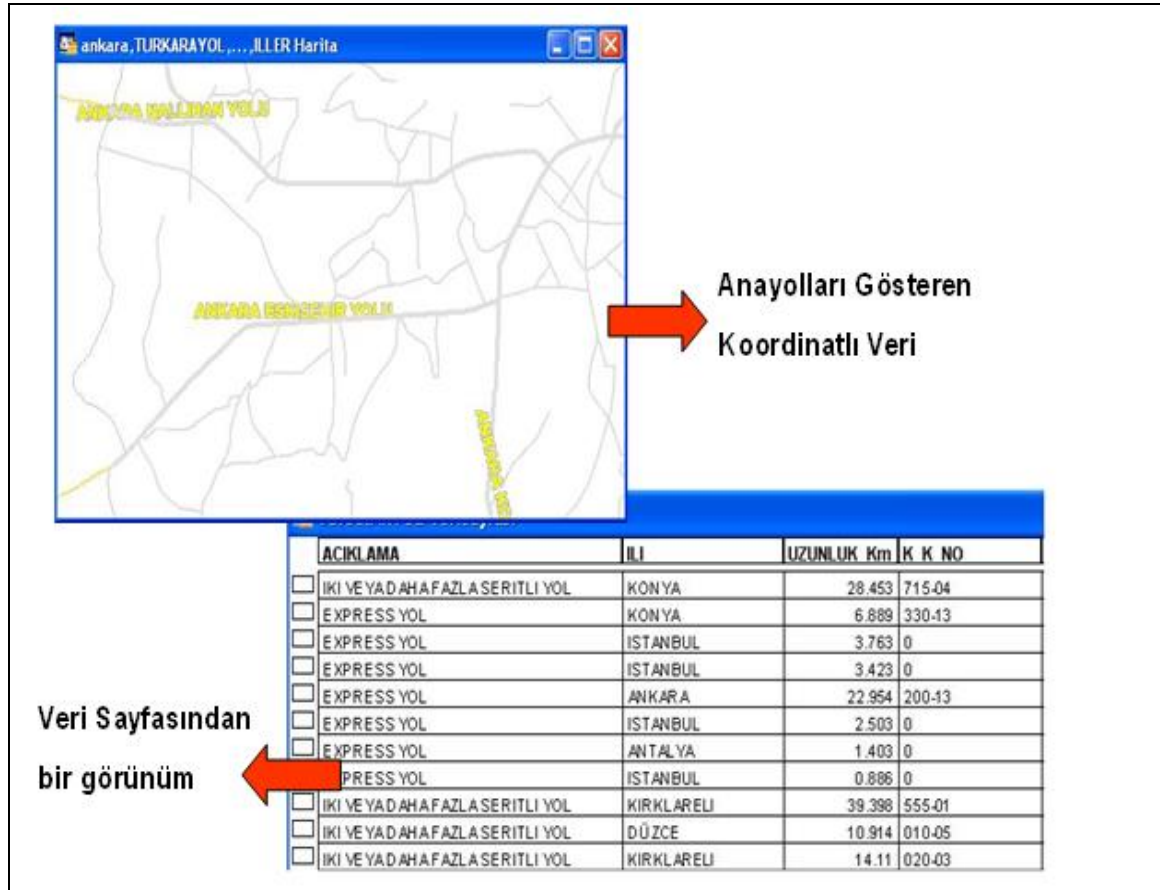
Genislik: 10

☒ Haritali

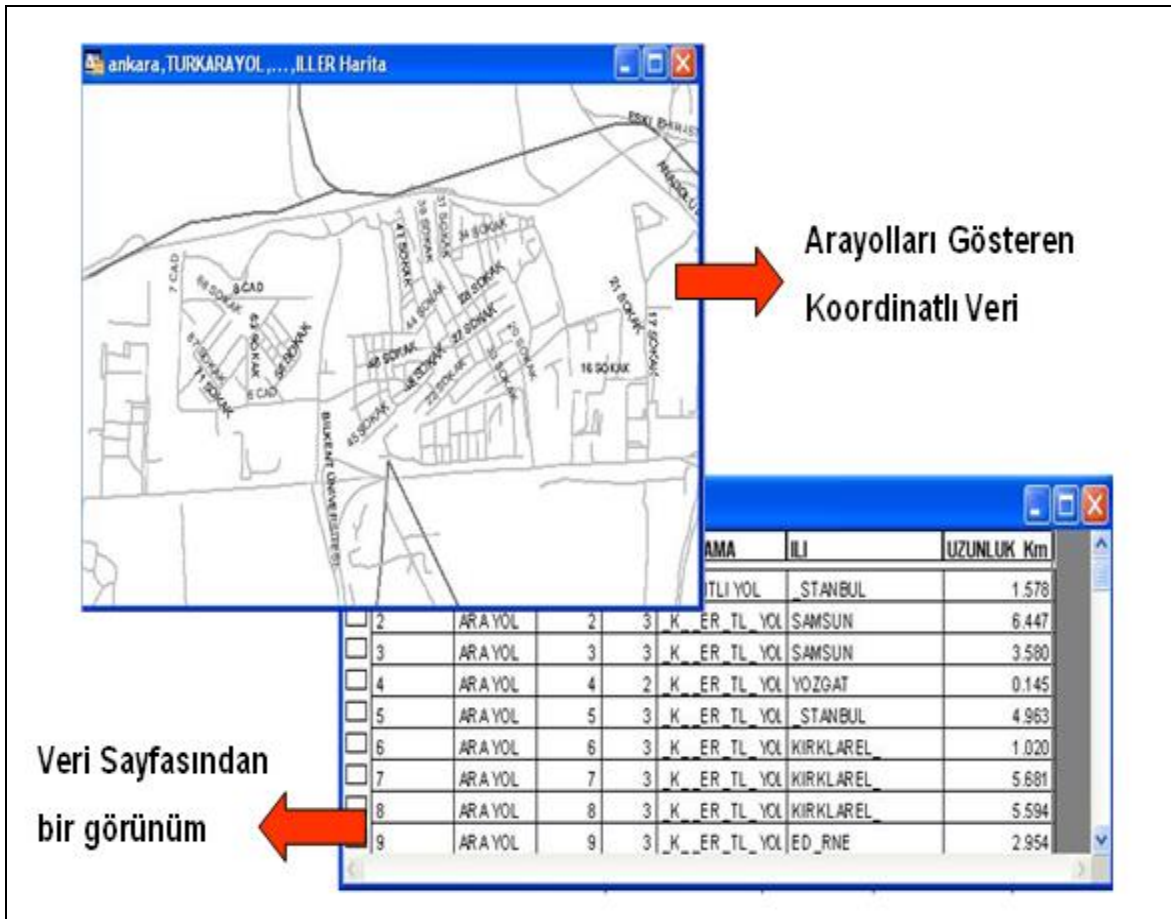
Projeksiyon...

Tamam Iptal Yardim

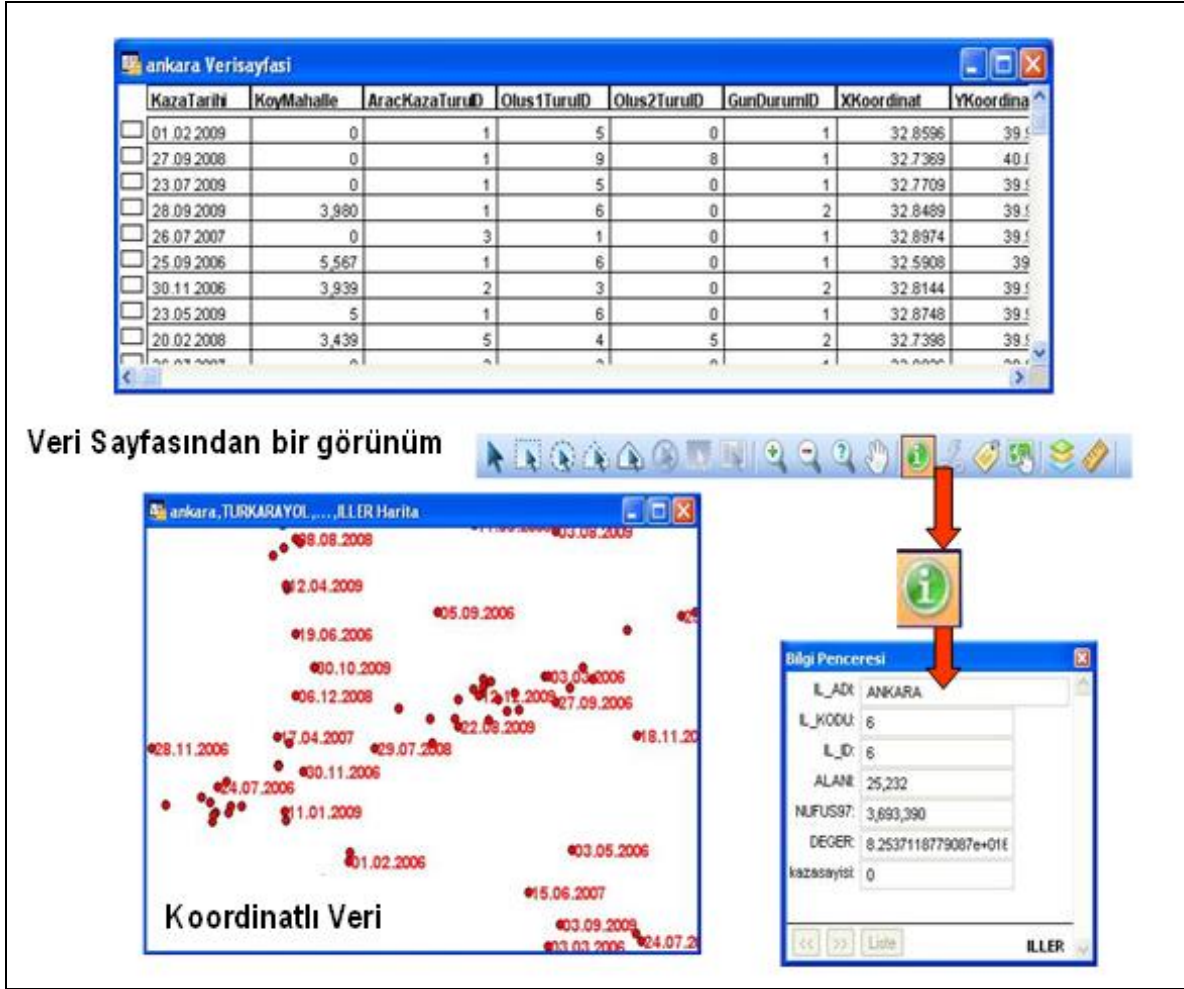
EK- 10. Ankara Sayısal Çalışmasının Anayol Datasının Gösterimi



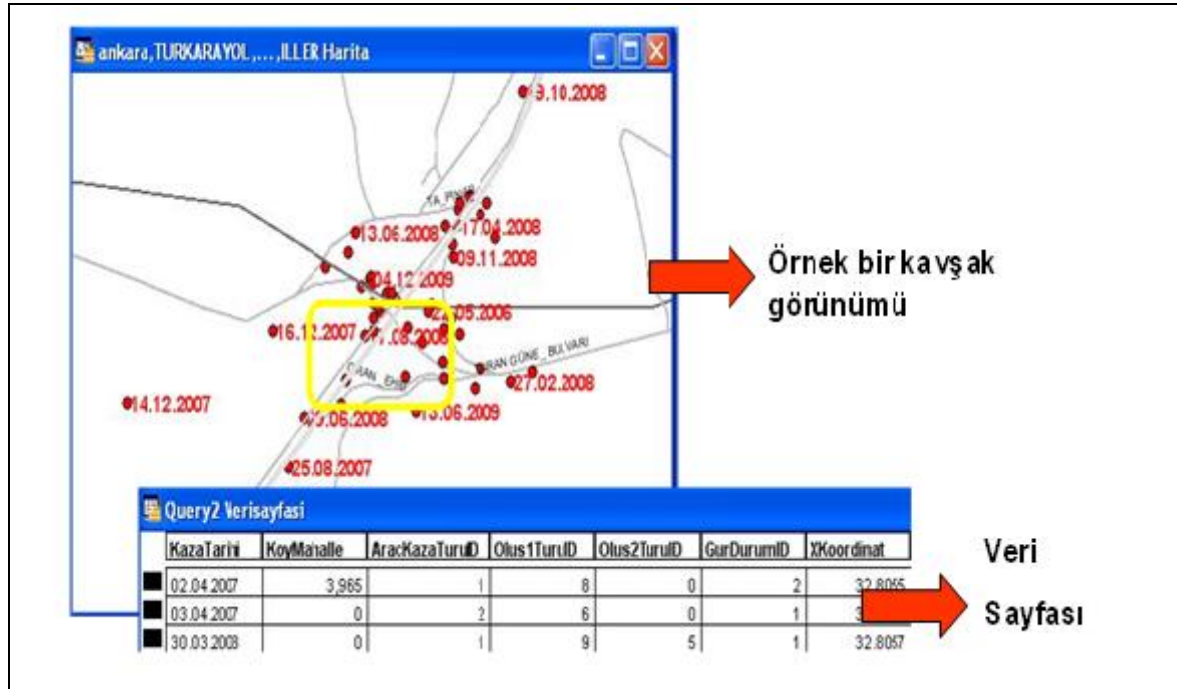
EK- 11. Ankara Sayısal Çalışmasının Arayol Datasının Gösterimi



EK- 12. Ankara Sayısal Çalışmasının Kaza Noktalarının Gösterimi



EK- 13. CBS 'nin Trafik Kazalarında Kullanımı



EK-14. Trafik Veri Tabanı

SQL Seçimi

Gösterilecek Kolonlar (Select):

Tablodan (from):

Koşullar (where):

Gruplama Kolonları:

Sevimsi Kolonlar:

Sonuç Tablo İsmi: Selection

☒ Sonuçları Listele ☐ Sonuçları Akış Hattında Göster

Tamam İptal Temizle Doğrula Yardım

Tablolar Kolonlar Operatörler Toplamlar Fonksiyonlar

Sablonu Kaydet Sablonları Yükle

SQL Sorgulama görüntüsü

Tablo yapısını değiştir: ankara

Kolonlar	Tipi	İndeksi
KazaTarihi	Karakter(10)	☐
KoyMahalle	Tasan Sayı	☐
AracKazaTuruID	Tasan Sayı	☐
Olus1TuruID	Tasan Sayı	☐
Olus2TuruID	Tasan Sayı	☐
GurDurumID	Tasan Sayı	☐
XKoordinat	Tasan Sayı	☒
YKoordinat	Tasan Sayı	☒
TrafikLambası	Tasan Sayı	☐
Aydinlatma	Tasan Sayı	☐
YolSartiCagisi	Tasan Sayı	☐

Kolon Bilgisi

Adı: KazaTarihi

Tipi: Karakter

Genişlik: 10

☒ Hatalı

Projeşyon...

Tamam İptal Yardım

Yukarı Aşağı Kolon Ekle Kolonu Kaldır

Veri tabanında bulunan öznelik bilgilerini gösteren diyalog

EK- 15. CBS’de harita üzerinde kaza noktalarına dataları aktararak ekranda mevcut kazanın verilerine ulaşmak maksadıyla yazılan program parçası

```
declare sub main
```

```
declare Function tabAcikmi(byval tname as string) as logical
```

```
declare function tablosor(byval baslik as string) as string
```

```
declare function kolonvarmi(byval t as string, byval s as string) as logical
```

```
declare Sub TabloCevir
```

```
declare sub cik
```

```
dim ttab as string
```

```
dim kolon,degeri,yenideger as string
```

```
dim i as integer
```

```
Sub Main
```

```
create menu "Data Düzenle" as
```

```
"Tablo Çevir" calling TabloCevir,
```

```
"(-
```

```
","
```

```
"Kapat " calling cik
```

```
alter menu bar add "Data Düzenle"
```

```
End Sub
```

```
Sub cik
```

```
end program
```

EK- 15 (devam) CBS’de harita üzerinde kaza noktalarına dataları aktararak ekranda mevcut kazanın verilerine ulaşmak maksadıyla yazılan program parçası

End Sub

Sub TabloCevir

if tabacikmi ("DogruDegerler")=0 then

if FileExists(applicationdirectory\$()+"DogruDegerler.tab")=0 then

note "Programın Olduğu Yere -DogruDegerler- tablosunu kopyalayın..."

exit sub

Else

open table applicationdirectory\$()+"DogruDegerler.tab"

End if

if tabacikmi ("DogruDegerler")=0 then

note "DogruDegerler tablosunu açıp tekrar çalıştırın"

exit sub

End if

end if

ttab=tablosor ("Düzeltililecek Tablo")

if not commandinfo(1) then exit sub end if

select * from DogruDegerler where col1 into sel noselect

for i=1 to tableinfo(sel,8)

fetch rec i from sel

EK- 15 (devam) CBS’de harita üzerinde kaza noktalarına dataları aktararak ekranda mevcut kazanın verilerine ulaşmak maksadıyla yazılan program parçası

```

kolon=sel.col1
degeri=sel.col2
yenideger=sel.col3
print i
if kolonvarmi(ttab,kolon) and len(yenideger)<>0 then
    commit table ttab
    print " alter table "+ ttab +" (modify "+kolon+" char("+len(yenideger)+"))"
    run command "      alter table "+ ttab +" (modify "+kolon+"
char("+len(yenideger)+"))"
    print " select * from "+ttab+" where
"+kolon+"="+chr$(34)+degeri+chr$(34)+" into sel2 noselect"
    run command "      select * from "+ttab+" where
"+kolon+"="+chr$(34)+degeri+chr$(34)+" into sel2 noselect"
    print " update sel2 set "+kolon+"="+yenideger
    run command " update sel2 set "+kolon+"="+chr$(34)+yenideger+chr$(34)

end if

next

End Sub

```

```

Function tabAcikmi(byval tname as string) as logical
tabAcikmi= 0
dim k as integer
for k = 1 to numtables()
if tableinfo(k,1) = tname then
    tabAcikmi= 1
exit function

```

EK- 15 (devam) CBS’de harita üzerinde kaza noktalarına dataları aktararak ekranda mevcut kazanın verilerine ulaşmak maksadıyla yazılan program parçası

end if

next

end function

function tablosor(byval baslik as string) as string

dim tablolar() as string

dim i as integer

redim tablolar(numtables())

for i= 1 to numtables()

if tableinfo(i,3) <10 then

tablolar(i)=tableinfo(i,1)

end if

next

Dialog

Title baslik

Width 307 Height 305

Control ListBox title from variable tablolar into i

EK- 15 (devam) CBS’de harita üzerinde kaza noktalarına dataları aktararak ekranda mevcut kazanın verilerine ulaşmak maksadıyla yazılan program parçası

Position 9, 9

Width 279 Height 260

Control OKButton

Title "OK"

Position 184, 283

Width 51 Height 14

Control CancelButton

Title "Cancel"

Position 239, 283

Width 51 Height 14

if not commandinfo(1) then exit sub end if

tablosor=tablolar(i)

End function

function kolonvarmi(byval t as string, byval s as string) as logical

dim k as integer

for k = 1 to numcols(t)

if lcase\$(columninfo(t, "COL"+k , 1)) = lcase\$(s) then

kolonvarmi = 1

exit function

EK- 15 (devam) CBS’de harita üzerinde kaza noktalarına dataları aktararak ekranda mevcut kazanın verilerine ulaşmak maksadıyla yazılan program parçası

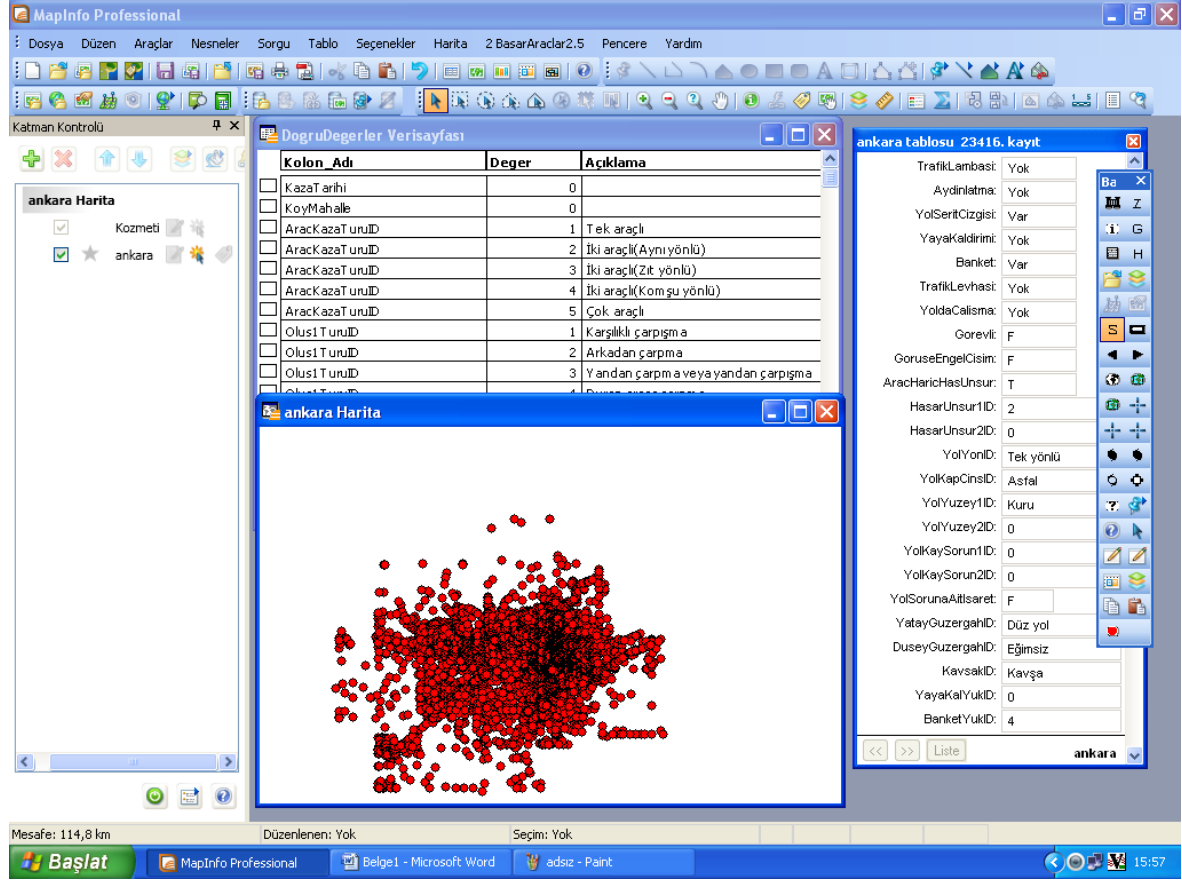
end if

next

kolonvarmi=0

end function

EK-16. Yazılan programın ekran çıktısı



EK-17. CBS’de kaza tesbiti için kullanılan tutanak verileri

Kolon adı	Değer	Açıklama
Banket	1	Var
Banket	2	Yok
Banket	3	Bozuk
Trafik Işığı	1	Var
Trafik Işığı	2	Yok
Trafik Işığı	3	Bozuk
Yaya Kaldırımı	1	Var
Yaya Kaldırımı	2	Yok
Yaya Kaldırımı	3	Bozuk
Yol Şerit Çizgisi	1	Var
Yol Şerit Çizgisi	2	Yok
Yol Şerit Çizgisi	3	Bozuk
Aydınlatma	1	Var
Aydınlatma	2	Yok
Aydınlatma	3	Bozuk
Yolda Çalışma	1	Var
Yolda Çalışma	2	Yok
Yolda Çalışma	3	Bozuk
Trafik İşaret Levhası	1	Var
Trafik İşaret Levhası	2	Yok
Trafik İşaret Levhası	3	Bozuk
Trafiği tanzim eden görevli	1	Var
Trafiği tanzim eden görevli	2	Yok
Gün Durumu	1	Gündüz
Gün Durumu	2	Gece
Gün Durumu	3	Alacakaranlık
Hava Durumu	1	Açık
Hava Durumu	2	Bulutlu
Hava Durumu	3	Yağmurlu
Hava Durumu	4	Karlı
Hava Durumu	6	Fırtınalı
Hava Durumu	7	Tipili
Kazanın Yeri	1	Cadde
Kazanın Yeri	2	Sokak
Kazanın Yeri	3	Kavşak
Kazanın Yeri	4	Okul Önü
Kazanın Yeri	5	Bölünmüş Yol
Kazanın Yeri	6	Otoyol
Kazanın Yeri	7	Devlet Yolu
Kazanın Yeri	10	Bölünmüş İl Yolu

EK-17 (devam) CBS’de kaza tesbiti için kullanılan tutanak verileri

Kolon adı	Değer	Açıklama
Kazanın Yeri	11	Köy Yolu
Kazanın Oluş Türü 1	1	Tek Araçlı Kaza
Kazanın Oluş Türü 1	2	İki Araçlı Kaza
Kazanın Oluş Türü 1	3	Zincirleme Kaza
Kazanın Oluş Türü 2	1	Çarpışma
Kazanın Oluş Türü 2	2	Trene Çarpma
Kazanın Oluş Türü 2	3	Duran Araca Çarpma
Kazanın Oluş Türü 2	4	Sabit Cisme Çarpma
Kazanın Oluş Türü 2	5	Yayaya Çarpma
Kazanın Oluş Türü 2	6	Hayvana Çarpma
Kazanın Oluş Türü 2	7	Devrilme
Kazanın Oluş Türü 2	8	Yoldan Çıkma
Kazanın Oluş Türü 2	9	Araçtan Düşme
Yol Yön ID	1	Tek Yonlu
Yol Yön ID	2	İki Yonlu
YolKapCinsID	1	Beton
YolKapCinsID	2	Asfalt
YolKapCinsID	3	Parke
YolKapCinsID	4	Stabilize
Yol Kusurları	1	Köprü Çökmesi
Yol Kusurları	2	Yol Çökmesi
Yol Kusurları	3	Düşük Banket
Yol Kusurları	4	Yol Sathında Gevşek Malzeme
Yol Kusurları	5	Yolda Münferit Çukur
Yol Kusurları	6	İşaretleme Eksikliği
Yol Kusurları	7	Yol Üzerinde Veya Kenarında Görüşü Kısıtlayan Engel Bulunması
Yol Kusurları	8	Tehlikeli Eğim
Yolun Geometrik Özelliği	1	Düz Yol
Yolun Geometrik Özelliği	2	Hafif Viraj
Yolun Geometrik Özelliği	4	Diğer Kavşak
Yolun Geometrik Özelliği	5	Köprü Üstü
Yolun Geometrik Özelliği	6	Tünel İçi
Yolun Geometrik Özelliği	7	Menfez Üstü
Yolun Geometrik Özelliği	8	Tepe Üstü
Yolun Geometrik Özelliği	9	Kasis
Yolun Geometrik Özelliği	10	Bağlantı Yolu
Yolun Geometrik Özelliği	11	Kontrollü Demiryolu Geçidi
Yolun Geometrik Özelliği	12	KontROLSÜZ demiryolu geçidi
Yolun Geometrik Özelliği	15	Dörtlü Kavşak

EK-17 (devam) CBS’de kaza tesbiti için kullanılan tutanak verileri

Kolon adı	Değer	Açıklama
Yolun Geometrik Özelliği	16	Okul Geçidi
Yolun Geometrik Özelliği	17	Yaya Geçidi
Yolun Geometrik Özelliği	18	Alt-Üst Geçit
Yolun Geometrik Özelliği	19	Dar Köprü
Yolun Geometrik Özelliği	20	Servis Yolu
Yolun Geometrik Özelliği	21	Geçiş Yolu
Yolun Geometrik Özelliği	22	Yol İnş.Bölg
Aracın Cinsi	1	Bisiklet
Aracın Cinsi	3	Motosiklet
Aracın Cinsi	4	Otomobil
Aracın Cinsi	5	Minübüs
Aracın Cinsi	6	Kamyonet
Aracın Cinsi	7	Kamyon
Aracın Cinsi	8	Çekici
Aracın Cinsi	9	Otobüs
Aracın Cinsi	10	Traktör
Aracın Cinsi	11	Arazi Taşıtı
Aracın Cinsi	12	Özel Amaçlı Taşıt
Aracın Cinsi	13	İş Makinesi
Aracın Cinsi	14	Tır
Aracın Cinsi	15	Askeri Araç
Aracın Cinsi	16	Tanker
Aracın Cinsi	17	Tren
Aracın Cinsi	19	At Arabası
Kullanım Amacı	1	Özel
Kullanım Amacı	2	Resmi
Kullanım Amacı	4	Askeri
Kullanım Amacı	5	Zirai
Kullanım Amacı	6	Yabancı
Araca Ait Kusurlar	1	Fren
Araca Ait Kusurlar	2	Rot
Araca Ait Kusurlar	3	Makas
Araca Ait Kusurlar	4	Tekerlek
Araca Ait Kusurlar	5	Şaft Kırılması
Araca Ait Kusurlar	6	Farlar
Araca Ait Kusurlar	7	Diğer Işık Kusurları
Araca Ait Kusurlar	8	Kapı
Araca Ait Kusurlar	10	Bozuk Klakson
Araca Ait Kusurlar	11	Lastik Patlaması
Araca Ait Kusurlar	12	Aks Kırılması
Araca Ait Kusurlar	13	Şanzıman-Vites Arızası

EK-17 (devam) CBS’de kaza tesbiti için kullanılan tutanak verileri

Kolon adı	Deger	Açıklama
Sürücü Kusurları (Asli Kusur)	1	Kırmızı Işıklı Trafik İşaretlerinde veya yetkili memurun dur işaretinde geçme
Sürücü Kusurları (Asli Kusur)	2	Taşıt giremez Trafik İşareti bulunan karayoluna veya bölünmüş karayolunda karşı yönden gelen trafiğin kullandığı şerit, rampa ve bağlantı yollarına girme
Sürücü Kusurları (Asli Kusur)	3	İkiden fazla şeritli taşıt yollarında karşı yönden gelen trafiğin kullandığı şerit veya yol bölümüne girme
Sürücü Kusurları (Asli Kusur)	5	Geçme Yasağı Olan Yerlerde Geçme
Sürücü Kusurları (Asli Kusur)	6	Doğrultu Değiştirme Manevralarını Yanlış Yapma
Sürücü Kusurları (Asli Kusur)	7	Şeride Tecavüz Etme
Sürücü Kusurları (Asli Kusur)	9	Kaplamanın Dar Olduğu Yerlerde Geçiş Önceliğine Uymama
Sürücü Kusurları (Asli Kusur)	10	Manevraları Düzenleyen Genel Şartlara Uymama
Sürücü Kusurları (Asli Kusur)	11	Yerleşim Birimleri Dışındaki Karayolunun Taşıt Yolu Üzerinde Zorunlu Haller Dışında Park Etme veya Duraklama ve Her durumda Gerekli Tedbirleri Almama
Sürücü Kusurları (Asli Kusur)	12	Park İçin Ayrılmış Yerlerde veya Taşıt Yolu Dışında Kurallara Uygun Olarak Park Etmiş Araçlara Çarpma
Sürücü Kusurları (Tali Kusur)	1	Dur İşaretinde Durmama
Sürücü Kusurları (Tali Kusur)	2	Hatalı Şekil veya Yerde Yük ve Yolcu Alma-İndirme
Sürücü Kusurları (Tali Kusur)	4	Trafiğe Salih Olmayan Araçlarla Yola Devam Etme
Sürücü Kusurları (Tali Kusur)	5	Uykusuz, Yorgun, Hasta, Dalgın Olarak Araç Kullanma
Sürücü Kusurları (Tali Kusur)	6	Karşılaşma Halinde veya Şehir İçinde Sellektör Yapmama Kısa Hüzmeleri Kullanmama
Sürücü Kusurları (Tali Kusur)	8	Araçta Çekme Halatı, Takoz, Zincir Bulundurmama

EK-17 (devam) CBS’de kaza tesbiti için kullanılan tutanak verileri

Kolonadı	Deger	Açıklama
Sürücü Kusurları (Tali Kusur)	9	Alkollu Olarak Araç Kullanma
Kazanın Olduğu Yer	2	Meskun Mahal Dışı
Kazanın Tarihi		
Haftanın Günü		Çarşamba
Haftanın Günü		Perşembe
Haftanın Günü		Cuma
Haftanın Günü		Cumartesi
Aracın Hızı		----- km/s
Kazanın Zamanı		
Kazanın Olduğu Kilometre		
Kazanın Olduğu Metre		
Kazazede Yolcu-Yaya	1	Erkek
Kazazede Yolcu-Yaya	2	Kadın
Kazazede	1	Yolcu
Emniyet Kemer	1	Takılı
Emniyet Kemer	2	Takılı Değil
Kaza Sonucu	1	Ölü
Kaza Sonucu	2	Yaralı
İlk Yardım	1	Sağlık Ekibi
İlk Yardım	2	Polis
İlk Yardım	3	Vatandaş
Kusurlar (1.Kusur)-Yolcuya Ait Kusurlar	1	Taşıttan Sarkmak
Kusurlar (1.Kusur)-Yolcuya Ait Kusurlar	2	Habersiz İnme veya Binme
Kusurlar (1.Kusur)-Yolcuya Ait Kusurlar	3	Taşıt İçinde Gayri Nizami Hareket Etmek
Kusurlar (1.Kusur)-Yolcuya Ait Kusurlar	4	Taşıtın Dışında (Çamurluk vs.)Seyahat Etmek
Kusurlar (1.Kusur)-Yolcuya Ait Kusurlar	5	Hareket Halindeki Taşıttan yere Atlamak
Kusurlar (1.Kusur)-Yolcuya Ait Kusurlar	6	Yolcunun Hasta olması
Kusurlar (1.Kusur)-Yolcuya Ait Kusurlar	8	Açık Yük Üzerinde, Gayri Nizami ve Tehlikeli Şekilde Seyahat Etmek
Kusurlar (2.Kusur)-Yayaya Ait Kusurlar	1	Kırmızı Işıktan Geçmek
Kusurlar (2.Kusur)-Yayaya Ait Kusurlar	2	Araçlara İlk Geçiş Hakkını Vermemek

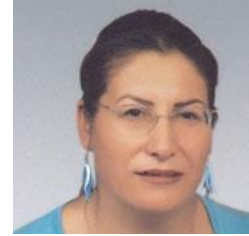
EK-17 (devam) CBS’de kaza tesbiti için kullanılan tutanak verileri

Kolon adı	Deger	Açıklama
Kusurlar (2.Kusur)-Yayaya Ait Kusurlar	3	Yola Birdenbire Çıkmak
Kusurlar (2.Kusur)-Yayaya Ait Kusurlar	7	Yayanın Sarhoş Olması
Kusurlar (2.Kusur)-Yayaya Ait Kusurlar	9	Yaynın Sağır Olması
Kusurlar (2.Kusur)-Yayaya Ait Kusurlar	10	Yayanın Otoyola Girmesi

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : GÖKÇE, Sema
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 14.02.1969, Ağrı
 Medeni hali : Bekâr
 Telefon : 0 (312) 202 33 00
 Faks : 0 (312)
 e-mail : sgokce@gazi.edu.tr



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi /K.Ç.ve T.A ABD	2004
Lisans	Hacettepe Üniversitesi/ Mühendislik F.	1992
Lise	Ağrı Naci Gökçe Lisesi	1979

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
1992 - 1998	Gazi Üniversitesi	Uzman
1998 - 2002	Gazi Üniversitesi	BİM Daire Başkanı
2002 - 2004	Gazi Üniversitesi	Uzman
2004 - 2006	Gazi Üniversitesi	Eczacılık F.Fakülte Sekreteri
2006 -	Gazi Üniversitesi	Eczacılık Fak.Uzman

Yabancı Dil

İngilizce



GAZİ GELECEKTİR..