



**DESİMETRİK NÜFUS YOĞUNLUĞUNA
GÖRE ACİL TOPLANMA ALANLARININ
DAĞILIŞININ İNCELENMESİ:
AFYONKARAHİSAR ÖRNEĞİ**

Zülal KUZU KILIÇ
Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Doç. Dr. Mustafa KÖSE
Ekim, 2024
Afyonkarahisar

T.C.
AFYONKOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DESİMETRİK NÜFUS YOĞUNLUĞUNA GÖRE
ACİL TOPLANMA ALANLARININ DAĞILIŞININ
İNCELENMESİ: AFYONKARAHİSAR ÖRNEĞİ

Hazırlayan
Zülal KUZU KILIÇ

Danışman
Doç. Dr. Mustafa KÖSE

AFYONKARAHİSAR 2024

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “**Desimetrik Nüfus Yoğunluğuna Göre Acil Toplanma Alanlarının Dağılımının İncelenmesi: Afyonkarahisar Örneği**” adlı çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde bilimsel etik kurallara ve atıf gösterme ilkelerine riayet ettiğimi belirterek aksi bir durumun tespiti hâlinde sorumluluğun tamamen bana ait olduğunu kabul, beyan ve taahhüt ederim.

09/10/2024

İmza

Zülal KUZU KILIÇ

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ENSTİTÜ ONAYI

Öğrencinin	Adı- Soyadı	Zülal KUZU KILIÇ
	Numarası	2200641003
	Anabilim Dalı	Coğrafya
	Programı	Coğrafya
	Program Düzeyi	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Sanatta Yeterlik
Tezin Başlığı		Desimetrik Nüfus Yoğunluğuna Göre Acil Toplanma Alanlarının Dağılımının İncelenmesi: Afyonkarahisar Örneği
Tez Savunma Sınav Tarihi		09.10.2024
Tez Savunma Sınav Saati		11.00

Yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek ☒ oy birliği – ☐ oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hacı İbrahim DELİCE
MÜDÜR

Bu tez, Enstitü Müdürlüğünce kontrol edilerek, elektronik imza kullanılarak onaylanmıştır.

ÖZET

DESİMETRİK NÜFUS YOĞUNLUĞUNA GÖRE ACİL TOPLANMA ALANLARININ DAĞILIŞININ İNCELENMESİ: AFYONKARAHİSAR ÖRNEĞİ

Zülal KUZU KILIÇ

AFYONKOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

Ekim, 2024

Danışman: Doç. Dr. Mustafa KÖSE

Şehir alanlarında nüfus homojen bir şekilde dağılış göstermemektedir. Meskun alanların yoğun olduğu mahallerde nüfus yoğunluğu fazla iken kamusal alanların, yeşil alanların, açık alanların, ticaret merkezlerinin, organize sanayi bölgelerinin yer aldığı alanlarda nüfus daha seyrek dağılım göstermektedir. Aynı şekilde doğal afetlerden korunmak ya da doğal afetlerin yıkıcı etkilerini en aza indirmek amacı ile yetkililerce belirlenen acil toplanma alanları da şehir merkezlerinde homojen bir dağılış göstermemektedir. Bu dağılışta şehir planları ve şehrin kurulduğu yerin jeomorfolojik özellikleri de etkilidir. Şehir alanlarında yaşayan insanların olası afet esnasında ya da sonrasında acil toplanma alanlarına güvenli şekilde erişimi can güvenliği için son derece önemlidir. Bu doğrultuda mevcut acil toplanma merkezlerinin analizi ve erişebilirlik düzeylerinin tespiti önem arz etmektedir. Bu araştırmada doğal afet riski fazla olan Afyonkarahisar merkez ilçesinde yer alan mahalleler çalışma sahası olarak seçilmiş ve nüfusun acil toplanma alanlarına erişim düzeyleri test edilmiştir. Bu kapsamda şehir merkezinin arazi kullanım planlarından yararlanılarak merkez ilçe genelinde desimetrik nüfus yoğunluğu tespit edilmiş ve nüfusun ulaşabileceği toplanma alanları belirlenmiştir. Analiz esnasında birbirinden farklı erişebilirlik yöntemleri kullanılarak nüfusun erişim düzeyleri mahalle ölçeğinde hem mesafeye hem de zamana göre analiz edilmiştir. Akademik çalışmalarda en fazla 500 metre mesafede bir acil toplanma alanına erişimin sağlanması gerektiği üzerinde durulmuştur. Elde edilen analiz sonuçlarına göre yollar dikkate alındığında mevcut nüfusun yarısı 500 metre mesafede bir acil toplanma alanına erişim sağlayabilirken yolları dikkate almadığımızda nüfusun yüzde yetmiş beşi bir acil toplanma alanına erişim sağlayabilmektedir. Ayrıca 5000 metrelik geniş bir mesafede bile herhangi bir acil toplanma alanına erişim sağlayamayan nüfusun olduğu görülmüştür. Acil toplanma alanlarının bazı mahallelerde sayıca az olması erişim düzeylerini önemli ölçüde etkilemiştir. Ayrıca acil toplanma alanının konumu yerleşim yerlerine yakınlığı erişim düzeyini etkileyen diğer bir unsurdur. Yeni yerleşim alanlarının oluşması, nüfusun bu yerleşim alanlarında yoğunlaşması nedeniyle acil toplanma alanlarının günün ihtiyaçlarına göre yeniden revize edilmesi faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Acil Toplanma Alanları, Desimetrik Nüfus Yoğunluğu, Coğrafi Bilgi Sistemleri

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION OF EMERGENCY ASSEMBLY AREAS ACCORDING TO DASYMETRIC POPULATION DENSITY: THE CASE OF AFYONKARAHİSAR

Zülal KUZU KILIÇ

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF GEOGRAPHY**

October,2024

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Mustafa KÖSE

In urban areas, the distribution of the population is not homogeneous. Neighborhoods with high residential density exhibit higher population density, while areas with public spaces, green areas, open spaces, commercial centers, and organized industrial zones tend to have a more sparse population distribution. Similarly, emergency gathering areas designated by authorities to protect against natural disasters or to minimize their destructive effects do not show a homogeneous distribution in city centers. The urban planning and the geomorphological characteristics of the location where the city is established also influence this distribution. It is crucial for the safety of residents to have secure access to emergency gathering areas during or after potential disasters. In this regard, analyzing the existing emergency gathering centers and determining their accessibility levels is of great importance. In this study, neighborhoods in the central district of Afyonkarahisar, which is at high risk for natural disasters, were selected as the study area, and the population's access levels to emergency gathering areas were tested. Utilizing land use plans of the city center, the demographic population density was determined throughout the central district, and the gathering areas that the population could access were identified. During the analysis, various accessibility methods were employed to assess the population's access levels at the neighborhood scale in terms of both distance and time. Academic studies emphasize that access to an emergency gathering area should be provided within a maximum distance of 500 meters. According to the analysis results, while considering roads, half of the existing population can access an emergency gathering area within 500 meters; when roads are not considered, 75% of the population can reach an emergency gathering area. Additionally, it was observed that there is a portion of the population that cannot access any emergency gathering area even within a broader distance of 5000 meters. The limited number of emergency gathering areas in some neighborhoods significantly affected accessibility levels. Moreover, the proximity of the emergency gathering area's location to residential areas is another factor influencing access levels. Given the formation of new residential areas and the population concentration in these locations, it would be beneficial to revise the emergency gathering areas according to current needs.

Keywords: Emergency Assembly Areas, Desimetric Population Density, Geographic Information Systems"

ÖN SÖZ

“Desimetrik Nüfus Yoğunluğuna Göre Acil Toplanma Alanlarının Dağılışının İncelenmesi: Afyonkarahisar Örneği” adlı yüksek lisans tezinde deprem sonrası kullanılabilecek acil toplanma alanlarına mevcut nüfusun erişim düzeylerinin mesafe ve süre açısından analizlerinin yapılması amaçlanmıştır. İlimizde geçmişte can ve mal kayıplarına neden olan depremler yaşanmış ve yapılan araştırmalara göre de günümüzde deprem yaşanma ihtimali devam etmektedir. Bu nedenle afet sonrası acil toplanma alanlarına ne kadar kişinin erişebileceği, buna göre erişimin olmadığı veya düşük olduğu mahallelerde ilgili kurumlar tarafından afet yaşanmadan önce gerekli önemlerin alınmasına bu çalışma yardımcı olabilecektir.

Bu çalışmanın hazırlanmasında danışmanlığımı üstlenen, kendi verilerini bu süreçte kullanmam için sunan, bilgisini, tecrübesini, esirgemeyip bana yol gösteren değerli danışmanım sayın Doç. Dr. Mustafa KÖSE’ye saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca araştırmam süresince bana destek veren değerli meslektaşım Nazire DİNÇ’e ve eşime çok teşekkür ediyorum.

Zülal KUZU KILIÇ
2024, Afyonkarahisar

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI.....	ii
ENSTİTÜ ONAYI.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
ÖN SÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
RESİMLER LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

1. ARAŞTIRMANIN KONUSU.....	3
2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ.....	3
3. ARAŞTIRMANIN KAPSAM VE SINIRLILIKLARI.....	4
4. ARAŞTIRMANIN MATERYALİ VE METODU.....	4

İKİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1. ERİŞEBİLİRLİLİK KAVRAMI VE ÖNEMİ.....	8
2. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ VE ERİŞEBİLİRLİLİK.....	8
3. ACİL TOPLANMA ALANLARI YER SEÇİMİ KRİTERLERİ VE STANDARTLARI.....	9
4. ÖRNEKLEM ALANA İLİŞKİN GENEL BİLGİLER.....	11
4.1. COĞRAFİ KONUMU.....	11
4.2. DOĞAL YAPI.....	11
4.3. SOSYO-DEMOĞRAFİK YAPI.....	12
4.4. İLDE YAŞANAN DOĞAL AFETLER.....	13
4.5. İLDE YER ALAN ACİL TOPLANMA MERKEZLERİNİN ÖZELLİKLERİ.....	16
5. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	19

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

1. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	23
1.1. ACİL TOPLANMA ALANLARINA KONUM TAHİSİS VE YER SEÇİM ANALİZİ ERİŞEBİLİRLİLİK SONUÇLARI.....	23
1.2. ACİL TOPLANMA ALANLARINA SERVİS ALANI ANALİZİ ERİŞEBİLİRLİLİK SONUÇLARI.....	31
1.3. ACİL TOPLANMA ALANLARINA BUFFER ANALİZİ ERİŞEBİLİRLİLİK SONUÇLARI.....	36

SONUÇ VE ÖNERİLER	42
KAYNAKÇA.....	44



TABLÖLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Kullanılan Veri Setleri.....	6
Tablo 2. Afyonkarahisar Merkez İlçe Nüfusunun Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre Dağılımı.....	12
Tablo 3. Afyonkarahisar ve Çevresinde Yaşanmış Depremler ve Büyüklükleri.....	14
Tablo 4. Geçmişte Yaşanan Taşkın Afetleri	16
Tablo 5. Afyonkarahisar Merkez ilçe Mahalle Nüfusu ve Mahallelerin Acil Toplanma Merkezi Sayıları	17
Tablo 6. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi Erişebilirlik Sonuçları	23
Tablo 7. Acil Toplanma Merkezlerinin Kaynak Tahsis ve Hizmet Alanı Analizi Erişebilirlik Sonuçları	31
Tablo 8. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi Erişebilirlik Sonuçları.....	36

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. İkili Eşleme Tekniğinin Gösterimi.....	5
Şekil 2. Erişilebilirlik Analizi ve Hesaplamalar İçin Gerekli Veri Setleri	6
Şekil 3. Çalışmanın İş Akış Şeması	7
Şekil 4. Çalışma Alanı Lokasyon Haritası	11
Şekil 5. Öncelikli Afet Türleri.....	14
Şekil 6. Çalışma Sahasının Desimetrik Nüfus Dağılım Haritası	24
Şekil 7. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (1dk Erişim).....	25
Şekil 8. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (2 dk'da Erişim).....	25
Şekil 9. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (3dk'da Erişim).....	26
Şekil 10. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (4 dk'da Erişim).....	26
Şekil 11. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (5 dk'da Erişim).....	27
Şekil 12. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (6 dk'da Erişim).....	27
Şekil 13. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (7 dk'da Erişim).....	28
Şekil 14. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (8 dk'da Erişim).....	28
Şekil 15. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (9 dk'da Erişim).....	29
Şekil 16. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (10 dk'da Erişim).....	29
Şekil 17. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (15 dk'da Erişim).....	30
Şekil 18. Acil Toplanma Merkezlerinin Servis Alanı Analizi (100 m)	32
Şekil 19. Acil Toplanma Merkezlerinin Servis Alanı Analizi (500 m)	32
Şekil 20. Acil Toplanma Merkezlerinin Servis Alanı Analizi (1000 m)	33
Şekil 21. Acil Toplanma Merkezlerinin Servis Alanı Analizi (2000 m)	33
Şekil 22. Acil Toplanma Merkezlerinin Servis Alanı Analizi (3000 m)	34
Şekil 23. Acil Toplanma Merkezlerinin Servis Alanı Analizi (4000 m)	34
Şekil 24. Acil Toplanma Merkezlerinin Servis Alanı Analizi (5000 m)	35
Şekil 25. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (100 m).....	36
Şekil 26. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (200 m).....	37
Şekil 27. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (300 m).....	37
Şekil 28. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (400 m).....	38
Şekil 29. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (500 m).....	38
Şekil 30. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (1000 m).....	39
Şekil 31. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (3000 m).....	39
Şekil 32. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (5000 m).....	40

RESİMLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Resim 1. Dinar Depremi	15
Resim 2. 2002 Çay Depremleri.....	16
Resim 3. Uhud Camii Bahçesi Acil Toplanma Alanı Levhası.....	18
Resim 4. 125.Yıl Ortaokulu Acil Toplanma Levhası	18
Resim 5. Fatih Mahallesi Gül Parkı Acil Toplanma Levhası	19



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ADNKS: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi

AFAD: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı

CBS: Coğrafi Bilgi Sistemleri

İRAP: İl Afet Risk Azaltma Planı (Afyonkarahisar)

JICA: Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı

m: Metre

TAMP: Türkiye Afet Müdahale Planını (Afyonkarahisar)

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu



GİRİŞ

Tarih boyunca, insanların yaşamsal faaliyetlerini olumsuz olarak etkileyebilecek hatta insan faaliyetlerini yok edebilecek düzeyde birçok afet yaşanmıştır. Bu afetler doğal, beşeri ya da teknolojik kökenli olabilmektedir. Afetin boyutuna ve şiddetine göre can ve mal kaybı artabilmektedir. Ayrıca, yerleşim sahalarında altyapı ve üstyapı bileşenleri meydana gelen afetlerden ciddi boyutta zarar görebilmektedir. Afetten etkilenen bireylerin afet bölgesi dışına en kısa sürede ve güvenli bir şekilde ulaşabilmesi afet yönetiminin önemli aşamalarından birini oluşturmaktadır. Bu doğrultuda, belirli standartlara ya da kriterlere göre önceden belirlenmiş olan acil toplanma alanları ve geçici barınma merkezleri afet yönetiminde önemli bir yere sahiptir.

Afet kavramı konusunda çok sayıda ve benzer tanımın yapıldığı görülmektedir. Ülkemizde 5902 sayılı kanunun 2/b maddesine göre Afet; *“Toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan doğal, teknolojik veya insan kaynaklı olaylar”* (Resmi Gazete, 2009) olarak tanımlanmıştır. Kadioğlu’na (2011: 37 - 38) göre ise afet; insanlar için fiziksel ya da sosyo - ekonomik kayıplara neden olan toplumların normal yaşamını olumsuz etkileyen ve aynı zamanda yerel imkanlar ile üstesinden gelinemeyen doğal, teknolojik ya da beşeri kaynaklı tüm tehlikeler olarak ifade edilmiştir. Bu afet tanımı, Birleşmiş Milletler’in (BM) afet tanımına benzerlik göstermektedir.

İnsanların yaşamını olumsuz etkileyen afetler geçmişte olduğu gibi günümüzde de yaşanmaya devam etmektedir (Gerdan ve Şen, 2019:965). Türkiye’de deprem, heyelan, çığ, sel, taşkın, kaya düşmeleri gibi doğal afetler sıkça yaşanmaktadır. Ülkemizde en son 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş (Pazarcık) merkezli büyüklüğü Mw 7,7 ve aynı gün içerisinde Kahramanmaraş (Elbistan) merkezli büyüklüğü Mw 7,6 iki deprem meydana gelmiştir (Kürçer vd., 2023:3). Şiddeti, süresi ve yıkıcı etkisi nedeniyle yetkililerce “asrın felaketi” olarak nitelendiren bu depremler sonrasında, İç İşleri Bakanlığı verilerine göre 53.537 can kaybı yaşanmıştır. Ayrıca yaşanan bu afet 11 ilde 14.013.196 kişi ile ülke nüfusunun %16,4’ünün yaşamını etkilemiştir (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023: 9).

Afet ya da afet sonrası tehlikelere karşı bilinçli ve hazırlıklı olmak en önemli korunma yollarından biridir. Ülkemizde, afetlerden korunmaya yönelik ilk politikalar

1939 yılında yaşanan Erzincan Depreminden sonra yapılmış olup, afet yönetimi açısından Marmara depremi ise dönüm noktası olmuştur (AFAD:1). Ülkemizde yaşanan afetler ile ilgilenen yetkili kurum İç İşleri Bakanlığına bağlı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'dır.

Afet sırası ya da hemen sonrasında insanlar olayın şokuna bağlı olarak kendilerini dışarı atmaktadır (Kırçın vd., 2017). Bu süreçte afetzedelerin afet bölgesinde yaşanacak ikincil tehlikelerden korunması amacıyla bir an önce korunaklı alanlara yönlendirilmesi gerekmektedir. Bu anlamda acil toplanma alanlarının önemi ve erişilebilirliği büyük önem arz etmektedir. Acil toplanma alanı, AFAD tarafından *“Afet ve acil durumlar sonrasında geçici barınma merkezleri hazır olana kadar geçecek süre içerisinde yaşanacak paniği önlemek ve sağlıklı bilgi alışverişini sağlamak amacıyla halkın tehlikeli bölgeden uzaklaşarak toplanabileceği güvenli alanlar”* (AFAD:2) olarak tanımlanmıştır. Afet öncesi acil toplanma alanlarının belirlenip gerekli önlemlerin alınması, yaşanan afet sonrası afetzedelerin geçici barınma alanlarına ulaşana kadar daha güvenli bir ortamda olmasını sağlayacaktır. Ulusal ya da uluslararası standartlara göre toplanma alanları ulaşım imkanının kolay olduğu, aynı zamanda ikincil afete meydan vermeyecek alanlardan seçilmelidir (Uyar ve Özkan, 2023: 227). Toplanma alanlarının tespiti, kontrolü ve nüfusa göre güncellenmesi ilgili belediyelerin görev ve sorumlulukları arasındadır.

Çalışmada Afyonkarahisar merkez ilçe sınırları içerisindeki toplanma alanlarına, nüfusun erişilebilirliği ve yeterliliği incelenmiştir. Acil toplanma alanları ve erişilebilirlik ile ilgili yeterli düzeyde çalışmanın olmaması, Afyonkarahisar özelinde benzer bir çalışmanın yapılmamış olması bu çalışmanın literatüre sunacağı katkılardır.

BİRİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

1. ARAŞTIRMANIN KONUSU

Afyonkarahisar İl Afet Risk Azaltma Raporu (İRAP) incelendiğinde depremler, kaya düşmesi, heyelan ve sel baskınları ön planda görülen afet türleridir. İlin doğal afetler bakımından riskli bölgede yer alması ve il merkezinin başta deprem olmak üzere meydana gelebilecek afetlerden etkilenme potansiyeli acil toplanma alanlarının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, yerleşim birimlerinde yer alan acil toplanma alanlarına erişim kolaylığı afet sonrası insanların can güvenliğinin sağlanmasına imkan sağlayacaktır. Afyonkarahisar'ın afet bölgesinde yer alması ve acil toplanma merkezlerine erişilebilirliğine yönelik bir çalışmanın henüz yapılmamış olması araştırma konusu seçiminde etkili olmuştur. Merkez ilçede yer alan mahallerde nüfusun mekansal dağılışı ve acil toplanma alanlarının yeterliliği tezin kaynak noktasını oluşturmuştur. Çalışma kapsamında, desimetrik nüfus dağılışı metodu kullanılıp, acil toplanma alanlarına erişilebilirliğin belirlenmesi için ağ analizleri kullanılarak Afyonkarahisar özelinde, nüfusun mekânsal dağılışına göre acil toplanma merkezlerine yerel halkın erişim düzeyleri analiz edilmiştir. Doğal afetlerin yaşanması muhtemel alanlarda, yıkıcı afetler yaşanmadan önce gerekli düzenlemelerin yapılması bu çalışmanın motivasyonunu oluşturmaktadır.

2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Afyonkarahisar merkez ilçe mahallelerinde yaşayan nüfusun acil toplanma alanlarına erişilebilirliğinin ölçülmesi ve nüfusa yeterliliğinin saptanması bu çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır. Bu amaç doğrultusunda:

- 1) Mahallelerin nüfus yoğunluğu desimetrik haritalama yöntemi ile ortaya konuldu.
- 2) Acil toplanma merkezlerinin şehir içinde mekansal dağılışı belirlendi.
- 3) Toplanma alanlarının doğruluğu Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM) parsel sorgulamadan test edildi.
- 4) Toplam nüfusun acil toplanma merkezlerine erişilebilirlik düzeyi Network Analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Akşehir-Simav Fay Sistemi içerisinde yer alan Afyonkarahisar'da deprem üretebilecek 31 adet fay belirlenmiş olup bu fayların 6,18 ile 6,86 arasında deprem üretme potansiyeli bulunmaktadır (İRAP, 2020: 31). Meydana gelen afetler, beraberinde ikincil afetlere neden olabilmektedir. İlin deprem başta olmak üzere yaşanabilecek afetlerden büyük zarara uğraması afet sonrası acil toplanma alanlarına ne kadar kişinin erişebileceğini önemli hale getirmektedir. Çalışma sonunda elde edilen bulguların ilgili kurumlar tarafından kullanılabilir olması çalışmanın önemini artırmaktadır.

3. ARAŞTIRMANIN KAPSAM VE SINIRLILIKLARI

Tüm kent ölçeğinde veri sağlamanın zorluğu nedeniyle, planlanan bu tezde alan çalışması olarak Afyonkarahisar merkez ilçe belediyesi sınırları içerisinde yer alan mahalleler incelenmiştir. Araştırmanın materyalini, kent merkezinde yer alan mahallelerdeki 202 tane acil toplanma merkezi oluşturmaktadır.

Meskun alanlarda yer alan bina komplekslerinin hem tek katlı hem de çok katlı binalardan oluşabilmesi meskun alanlarda nüfusun heterojen dağılışına sebep olmaktadır (Maantay vd., 2007; Langford, 2006). Bu doğrultuda desimetrik haritalama tekniği yerleşim birimlerinde nüfus dağılışının farklılığını ölçemeyebilir Bu durum, çalışmanın sınırlılığını oluşturmaktadır. Ayrıca, nüfusun hareketli yapısından dolayı yaşam alanlarında nüfusunun sürekli değişmesi, şehirleşmeye bağlı olarak yeni yaşam alanlarının oluşması, acil toplanma alanlarına ait verilerin sürekli güncellenmesi çalışmanın diğer sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

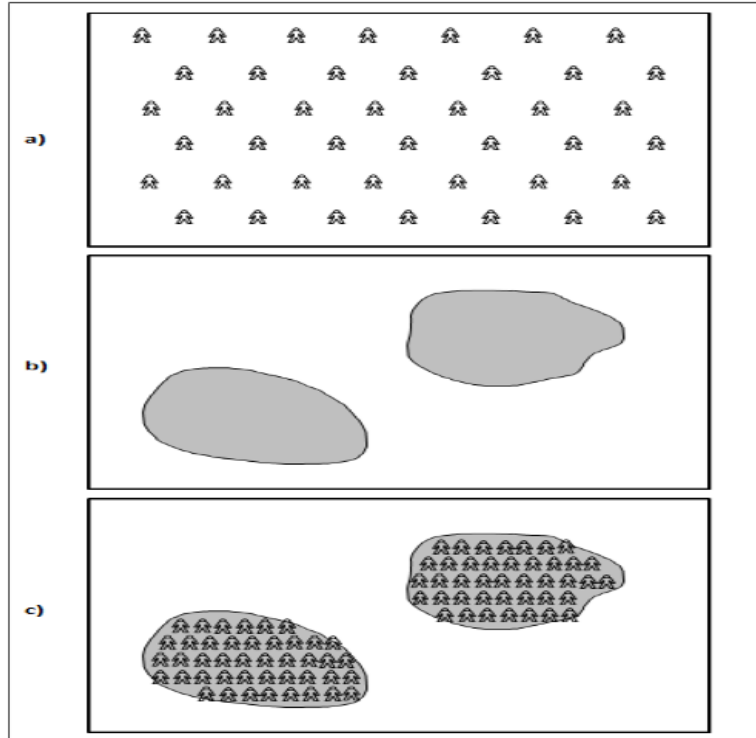
4. ARAŞTIRMANIN MATERYALİ VE METODU

Dünyada afetten korunmak, afete karşı önlem almak, afet zararlarını en aza indirmek için farklı analiz teknikleri kullanılmış olup bu teknikler içerisinde yer alan Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) güvenilir, hızlı analizler yapabilmesi, kolay, pratik kullanımı ve erişebilirlik analizlerinde etkin kullanıma olanak sunması ile tercih edilen bir araç olmuştur (Arca, 2012). Bu doğrultuda planlanan çalışmada CBS teknolojisinden yararlanılmıştır.

Çalışma sahası olarak, Ayonkarahisar merkez ilçe belediyesi sınırlarında bulunan mahalleler belirlenmiştir. Bu kapsamda ilgili kurumlar tarafından belirlenen acil toplanma merkezleri ham veri olarak kullanılmıştır. Öncelikle, tüm toplanma alanlarının adres ve koordinat bilgileri excell yazılımında düzenlenmiştir. İkinci aşama olarak düzenlenen bu veri seti ArcGIS yazılımında sayılaştırma yöntemi kullanılarak

dijital forma dönüştürülmüştür. Daha sonra Afyonkarahisar merkez ilçe belediyesi sınırları içerisinde yer alan mahallelerin toplam nüfus verileri Adrese Dayalı Kayıt Sistemi (ADNKS) nüfus sorgulamalarından elde edilmiştir. Mahalle sınırları içerisinde nüfusun her noktada eşit dağılmayacağından hareketle her bir mahallenin desimetrik nüfus yoğunluğu (İkili Eşleme Metodu) dikkate alınmıştır (Flowerdew ve Green, 1992; Langford, 2007; Mennis, 2009). Mahallelerin nüfus dağılışı belirlenirken öncelikle arazi kullanım haritası oluşturulmuş, takip eden aşamada meskun alanlar ve meskun olmayan alanlar belirlenerek ikili eşleme tekniği yardımı ile sınıflandırma yapılmıştır. Yerleşim alanlarına '1' ve meskun olmayan alanlara '0' değeri verilerek toplam nüfus sadece meskûn alanlara dağıtılmış ve tahmini nüfus haritası oluşturulmuştur (Şekil 1). Tahmini nüfus haritası oluşturulurken farklı arazi örüntüleri için, nüfusun yoğunlaştığı alanların farklı olduğu kabul görmüştür. Nüfus yüksek yoğunluklu meskun alanlarda %65, düşük yoğunluklu meskun alanlarda %15, ticari alanlar %5, tarımsal alan %10, doğal alanlarda %5, sulak alanlarda %0 oranında yoğunluk gösterdiği kabul gördüğü için, bu oranlara göre yeniden hesaplama yapılarak dağılım gerçekleştirilmiştir (Langford, 2006). Bu nüfus haritası acil toplanma alanlarına erişimde temel veri olarak kullanılmıştır. Daha sonra, her bir acil toplanma alanına erişebilirlik düzeyi ağ analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

Şekil 1. İkili Eşleme Tekniğinin Gösterimi



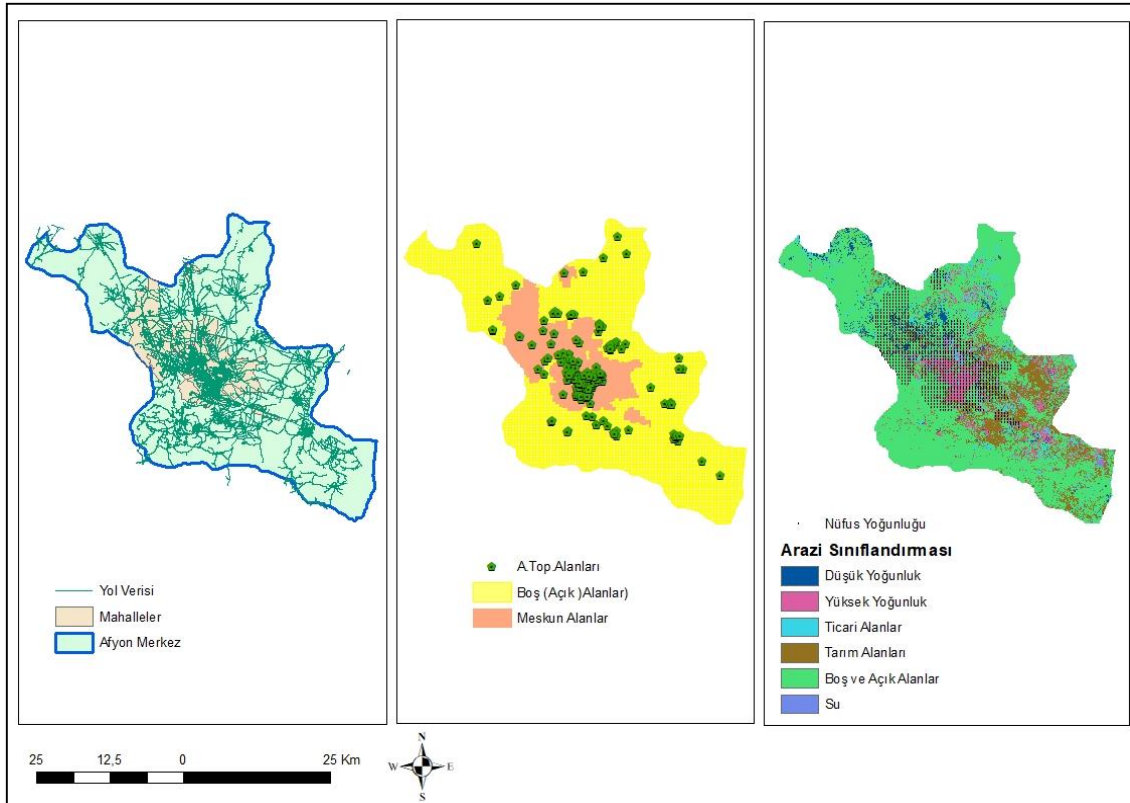
Kaynak: Köse, 2017: 343.

Nokta verisi haline getirilmiş acil toplanma alanları ArcGIS yazılımında bulunan Ağ Analiz (Network Analyst) araçları kullanılarak bu alanda yaşayan nüfusun acil toplanma alanlarına erişimi analiz edilmiştir. Kaynak Tahsis ve Hizmet Alanı Analizi (Service Area Analysis) ve Konum Tahsis - Yer Seçim (Location-Allocation Analysis) analizi kullanılmıştır. Ayrıca, Tampon (Buffer) Analizi kullanılmıştır. Servis Area ve Buffer tekniği ile belirli mesafede acil toplanma alanlarına erişebilen nüfus belirlenmiştir. Konum tahsis ve yer seçim analizi ile belirli sürede acil toplanma alanlarına erişebilen nüfus verileri elde edilmiş ve bu veriler haritalar aracılığı ile sunulup analizler yorumlanmıştır. Çalışmada, erişilebilirlik analizlerinde grafik ve grafik olmayan veriler Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamında analiz edilmiştir. Analiz aşamasında ArcGIS 10.8 yazılımı kullanılmıştır.

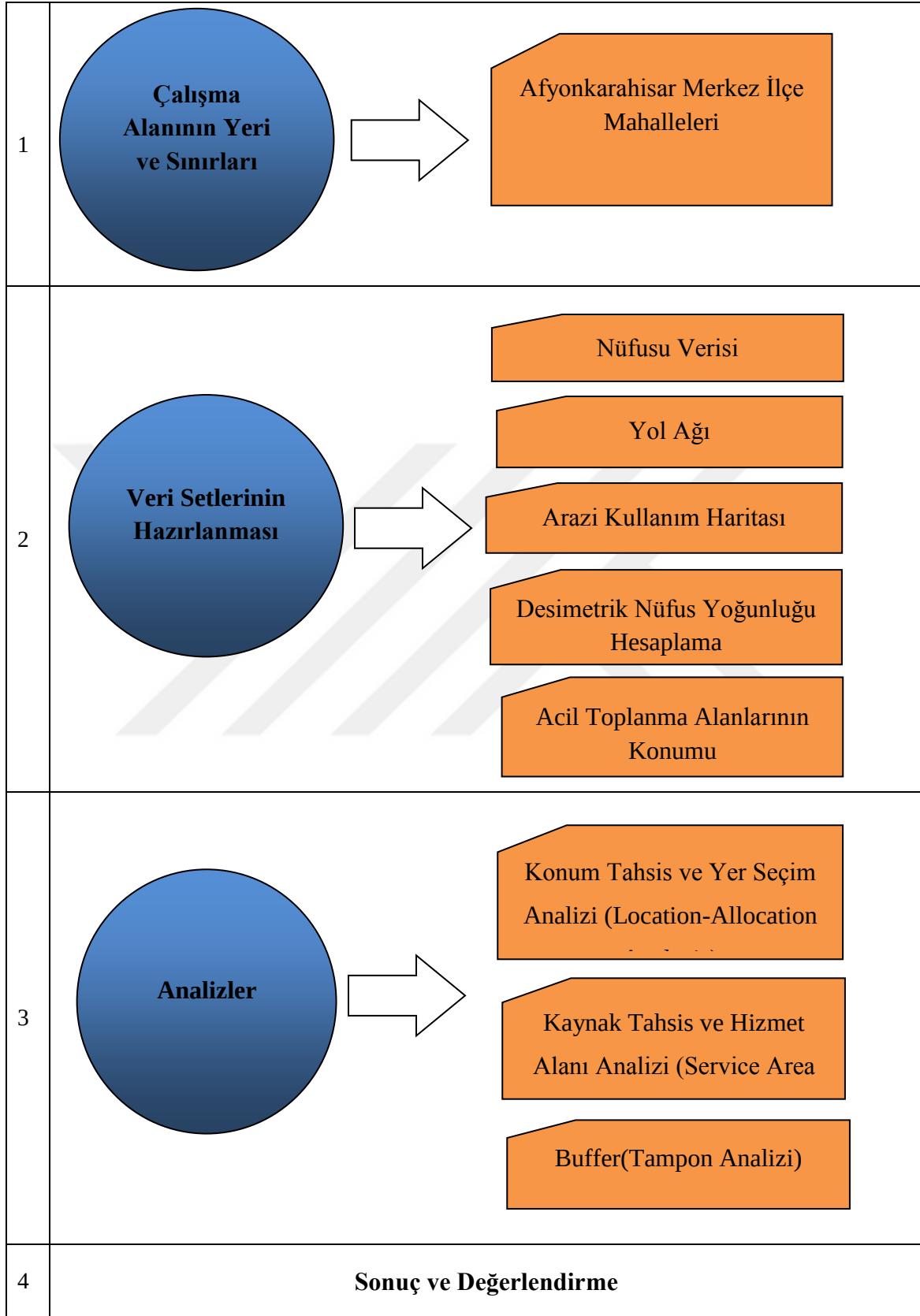
Tablo 1. Kullanılan Veri Setleri

Veriler	Yıl	Format
Nüfus Verisi	2022	Excel
İdari Sınırlar	2023	Vector
Yol Ağı	2023	Vector
Acil Toplanma Alanları	2023	Excel

Şekil 2. Erişilebilirlik Analizi ve Hesaplamalar İçin Gerekli Veri Setleri



Şekil 3. Çalışmanın İş Akış Şeması



İKİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1. ERİŞEBİLİRLİLİK KAVRAMI VE ÖNEMİ

Erişilebilirlik; kullanılan ulaşım vasıtalarına göre bulunulan yer ile varılmak istenen nokta arasındaki mesafenin ölçülen değeri şeklinde tanımlanmaktadır (UDHB, 2009'den, akt. Şimşek, 2015: 43). En basit haliyle erişebilirlik kavramı kaynak bölgeden (yer) hedef yere kolayca istenilen yere ulaşma şeklinde ifade edilebilir.

Farklı bilim dalları (coğrafya, şehir planlama, bölge planlama) tarafından da kullanılan erişebilirlik terimi yaşam alanlarının planlanmasında ve şekillenmesinde önemli bir yere sahiptir (Erdin vd., 2023: 9). Erişilebilirlik sadece fiziki erişim ile ilgili olmayıp ekonomik, sosyal, sanal, zihinsel olabilmektedir (Ertuğay, 2008). Fiziksel erişebilirlik kavramı yaşam alanlarındaki herhangi bir noktadan başka bir noktaya ulaşım sistemleri ile varabilmeyi ifade eder (Ertuğay, 2008). Olası afet ve acil durumlarda fiziksel erişebilirlik ön planda yer almaktadır (Erdin vd., 2023: 9) . Afet sonrasında insanların can güvenliğini korumak amacı ile afetzedelerin acil toplanma alanlarına kolaylıkla erişebilmesinin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

2. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ VE ERİŞEBİLİRLİLİK

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) fiziki ve beşeri özelliklere ait vektör ve raster verilerin toplanıp, analizler yapıldıktan sonra sonuçların harita, tablo, grafik olarak sunulduğu bilgisayar sistemidir (Fitzpatrick ve Maguire, 2000). CBS 20.yy ortalarından itibaren öncelikle Kanada'da geliştirilen bir bilgisayar sistemidir (Yomralıoğlu, 2000: 15). CBS, ilk tarım alanında kullanılıp daha sonraları coğrafya, sağlık, biyoloji, jeoloji, demografi gibi birçok disiplin tarafından karar verme ve problem çözme amacıyla günümüze kadar kullanılmıştır. Coğrafi Bilgi Sistemleri sosyal ve kamusal alanların planlamasında, etkili karar vermek, doğru ve sağlıklı sonuçlara ulaşmak için sıklıkla tercih edilmektedir. (Higgs 2004; Jega vd., 2017).

CBS bünyesinde bulunan analiz araçları bu program vasıtası ile tematik harita üretiminin yanında mekansal analiz yapımına da olanak sağlamaktadır. Aile sağlığı merkezleri, eğitim kurumları, karayollarına ulaşım, alışveriş merkezleri, acil toplanma alanları gibi farklı konularda erişebilirliliğin ölçülmesinde bu yazılım aktif olarak kullanılabilir. Araştırmacı ya da planlama uzmanları, erişebilirliliği ölçme ve analiz etmede cbs programlarını her geçen gün daha fazla ve sıklıkla kullanmaktadır

(Tango, 2021: 15) CBS programında yer alan mekansal analizlerden Ağ Analizleri (Network Analysis) erişebilirliğin saptanmasında sıklıkla kullanılan yöntemlerden biridir (Kesik vd., 2016: 83). Ayrıca tampon bölge(buffer), servis alanı, konum tahsis analizleri erişebilirliği mesafe ve zaman açısından değerlendirmede kullanılan yöntemlerdir.

Kaynak Tahsis ve Hizmet Alanı Analizi (Service Area Analysis): Bir ağ üzerindeki herhangi bir yerin etrafında bulunan hizmet alanlarının oluşturulması, ağ analizleri ile yapılmaktadır (Esri, 2024). Belirli bir mesafe ya da sürede ulaşılacak alanlar bu yöntem ile hizmet alanı olarak belirlenebilmektedir (Kesik vd., 2016).

Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (Location-Allocation Analysis): Bu analizin amacı, müşteri (talep) durumuna göre tesis için en uygun konumun seçilmesidir (Aydinoglu ve Iqbal, 2021). Herhangi bir hizmet noktasının bulunduğu konumun doğru seçilmesi başarı açısından çok önemlidir (Esri, 2024). Doğru seçilen konum, kuruluşlara erişilebilirliği kolaylaştırıp kuruluşun giderleri ve gelirleri üzerinde etkili olabilmektedir (Aydinoğlu vd., 2022: 959).

Buffer (Tampon) Analizi: Vektör veriler kullanılarak (nokta,çizgi, alan) verinin etrafında belirlenen mesafeyi kapsayacak şekilde tampon uygulaması yapılabilir. Etki alanlarının belirlenmesinde tampon analizi kullanılabilmektedir. Eczane, hastane, okul, kamu kuruluşları, acil toplanma alanları ve açık alanlara belirli mesafede ne kadar erişimin sağlanacağını ortaya konmasında bu yöntem kullanılabilmektedir.

3. ACİL TOPLANMA ALANLARI YER SEÇİMİ KRİTERLERİ VE STANDARTLARI

Acil toplanma alanları yaşam alanları zarar gören ya da korku ve panik içinde evlerine girmek istemeyen kişiler tarafından kullanılmaktadır (AFAD). Acil toplanma alanlarının literatürde farklı isimlerle de ifade edildiği görülmüştür. Bunlardan biri de ön tahliye alanlarıdır (Çınar vd., 2018).

Afet sonrası ilk 72 saatlik süre “ altın saatler ” olarak da geçmekte ve bu süre hem hayatta kalma şansı açısından hem de acil toplanma alanlarına erişimin sağlanıp, halkın yetkililer tarafından bilgilendirilerek kaos ortamının önlenmesi açısından önemli zaman dilimidir (JICA ve İBB, 2002). Acil toplanma alanları park ve yeşil alanlar, rekreasyon alanları, açık spor alanları, meydanlar ve açık pazar yerleri, kamu kurumları,

okullar, sağlık tesisleri, kapalı spor alanları ve kapalı pazar alanlarından oluşmaktadır (Erdin vd., 2023: 7).

Ülkemizde acil toplanma alanları “Türkiye Afet Müdahale Planı” çerçevesinde yerel yönetimler tarafından belirlenmektedir. AFAD, Afet ve Acil Durum Toplanma Alanlarını aşağıda sıralanan yedi kritere göre belirlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Bu kriterler şunlardır:

- Bölgenin nüfus yoğunluğu,
- Ulaşım kolaylığı ve kolay tahliye edilebilir olma,
- Dezavantajlı durumda olan kişilerin gözetilip engellilerin ve yaşlıların ulaşımına uygunluğu,
- İkincil tehlikeler oluşturmayacak alanlardan oluşması,
- Arazi açısından engebenin az olduğu düz alanlar,
- Yapısal ve yapısal olmayan risklerden etkilenmemesi,
- İnsanların temel ihtiyaçlarının karşılanabileceği alanlara yakınlık dikkate alınarak bu şartları sağlayan ve kamuya ait alanlardan oluşmalıdır (AFAD:2). Bu kriterlere bakıldığında acil toplanma merkezleri belirlenirken erişilebilirlik dikkate alınmıştır.

Akademik çalışmalarda ise, yer seçimi yapılırken dikkat edilecek noktalar farklı açılardan ön plana çıkarılmıştır. Tarabanis ve Tsionas (1999), JICA (2002), Sphere (2011), Çınar vd., (2018) yaptıkları çalışmalarda erişebilirlikte; yollar, fonksiyon, mülkiyet, büyüklük üzerinde durmuşlardır.

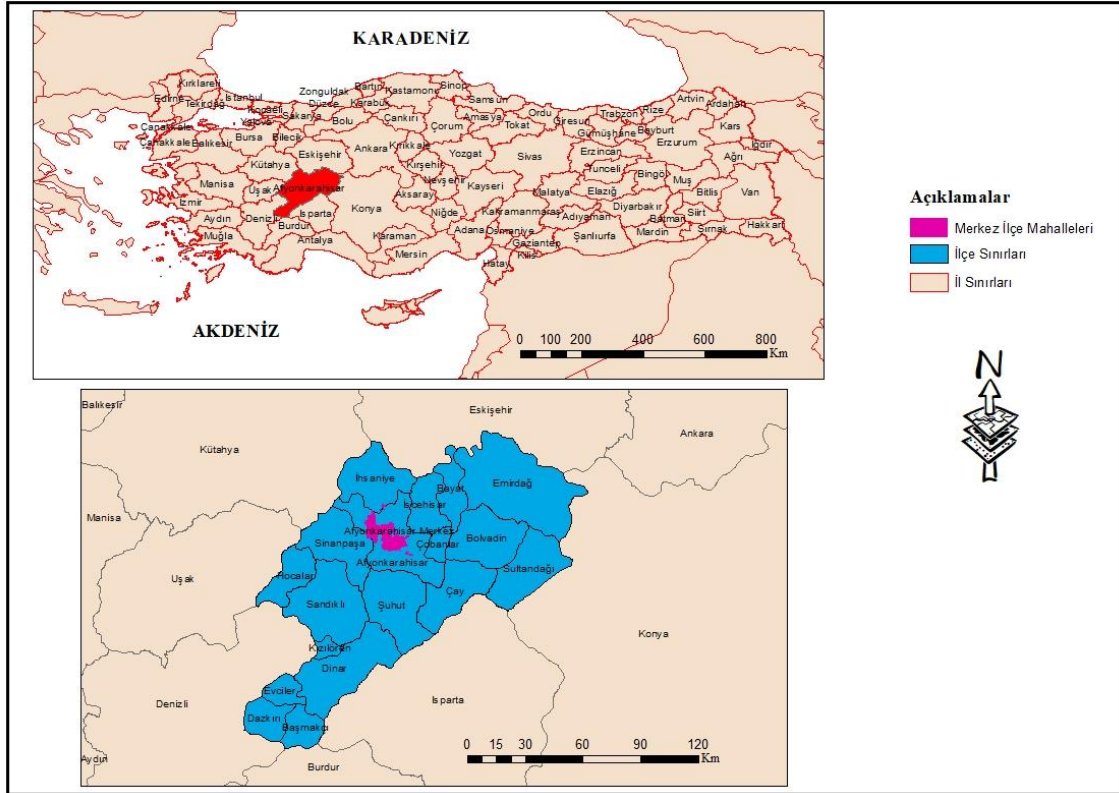
Erişebilirlik: Yürüme mesafesi 15 dk’lık mesafede herkes tarafında ulaşılabilir alanlar olmalıdır (Tarabanis & Tsionus, 1999). Yollar: Ana ulaşım güzergahlarına yakın olmalıdır (Gerdan ve Şen, 2019). Fonksiyon: Spor tesisleri, parklar, halı sahalar, okul-cami-hastane bahçeleri, boş alanlar ve açık otoparklar toplanma alanları olabilir (Çınar vd., 2018). Mülkiyet: Kamu arazileri şartları taşıyorsa ilk olarak ele alınmalıdır (Çınar vd., 2018). Büyüklük: JICA’ ya göre kişi başı brüt 1,5 m2, Tarabanis ve Tsionas’a göre net 2 m2, Sphere Projesine göre ise ,kişi başına 3,5-4,5 m2 alan düşmesi önerilmektedir.

4. ÖRNEKLEM ALANA İLİŞKİN GENEL BİLGİLER

4.1. COĞRAFİ KONUMU

38° 45' Kuzey Enlemi, 30° 32' Doğu Boylamı arasında yer alan Afyonkarahisar, Ege Bölgesinin İç Batı Anadolu Bölümü'nde; batıda Uşak, kuzeybatıda Kütahya, güneybatıda Denizli, kuzeyde Eskişehir, güneyde Burdur, güneydoğuda Isparta, doğuda Konya illeri çevrilidir (İRAP, 2020: 26). Ege, İç Anadolu, Akdeniz, Marmara bölgelerinde yer alan iller arasında bağlantı sağlayarak kavşak bir noktada bulunan il konumu gereği birçok ile bağlantı sağlamaktadır (Afyonkarahisar Afet Müdahale Planı, 2015: 23). Afyonkarahisar' da merkez ilçe ile beraber 18 ilçe ve 60 belediye bulunur. Bu ilçelerin 11 tanesi Ege Bölgesi, 2 tanesi İç Anadolu Bölgesi, 5 tanesi Akdeniz Bölgesi sınırları içerisinde yer alır (Ayhan, 2021: 841). Afyonkarahisar 14.230 km² yüzölçümüne sahip olup, Emirdağ en büyük, Evciler ise en küçük yüzölçümüne sahip ilçeleridir (TAMP, 2022: 25).

Şekil 4. Çalışma Alanı Lokasyon Haritası



4.2. DOĞAL YAPI

Afyonkarahisar dağlık alanlar, ovalık alanlar ve platoluk alanlar olmak üzere üç ana morfolojik birimden oluşur (Yazıcı, Koca ve Koca, 2010: 112). İl arazisinin % 47,5'nı oluşturan dağlar, en fazla yer kaplayan morfolojik birimdir ve başlıca dağları

şunlardır: Ahır Dağı (1940 m.), Burgaz Dağı (1754m.), Akdağ (2449 m.), Emirdağları (2307 m.), Kumalar Dağları (2447 m.), Paşa ve Bey Dağları (1750 m.), Maymun Dağları (1622 m.), Bozdağ (1250 m.), Söğüt Dağları (1919 m.), Sultan Dağları (2519 m.) dır. (TAMP, 2022: 24).

İlin önemli ovalarından olan Afyon ovası faylanma ile çöken alanların alüvyonlar ile dolması ile olmuş alüvyon çöküntü ovasıdır ayrıca Dinar, Dombay, Sandıklı, Büyük Sincanlı, Küçük Sincanlı, Şuhut, Çöl ve Emirdağ diğer ovalarıdır (Uçar, 2007:5, Afyonkarahisar Afet Müdahale Planı, 2015: 23).

İklimsel özelliklerine baktığımızda Ege bölgesinde bulunmasına rağmen, denizden uzak bir konumda bulunması, ayrıca ortalama yükseltisinin 1000-1100m civarında olması nedeniyle kışları kar yağışlı soğuk, karasallık nedeniyle yazları sıcak ve kurak geçmektedir (Ayhan, 2021: 843).

4.3. SOSYO-DEMOĞRAFİK YAPI

Afyonkarahisar ilinin demografik yapısı incelendiğinde TÜİK 2023 ADNKS nüfus verilerine göre toplam nüfus 751.344'tür. Nüfusun 374,705'i (%49,87) erkek, 376.639'u (%50.13) kadındır. Afyon il genelinde nüfusun en fazla yaşadığı yer 324.685 ile merkez ilçedir. Merkez ilçeye bağlı mahallelerde 254.384, belde ve köylerinde ise 70.301 kişi yaşamaktadır. TÜİK 2023 ADNKS nüfus verilerinden yararlanılarak elde edilen bulgularda merkez ilçe nüfusunun %22,52'si 0-14 yaş grubu, %69,64'ü 15-64 , %7,85 ise 65 yaş üstü nüfusun oluşturduğu belirlenmiştir. Merkez ilçede aktif nüfus olarak tanımlanan 15-64 yaş grubunun toplam nüfus içindeki payı en fazladır. Yetişkin nüfusun cinsiyet dağılımına bakıldığında 15-64 yaş grubunu oluşturan kadınların oranı %65,73 iken erkeklerin oranı ise %69,54 olmuştur. Merkez ilçe nüfusunun kadın ve erkek cinsiyet durumuna bakıldığında, erkek nüfus içinde en fazla 15-19 yaş grubu, kadınlarda ise 20-24 yaş grubunun fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Afyonkarahisar Merkez İlçe Nüfusunun Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre Dağılımı

Yaş Grupları	Erkek	%	Kadın	%	Toplam	%
0-4	11136	6,90	10402	6,37	21538	6,63
5_9	13426	8,32	12777	7,83	26203	8,07
10_14	12989	8,04	12376	7,58	25365	7,81
15-19	13764	8,52	13770	8,44	27534	8,48
20-24	13747	8,51	15282	9,36	29029	8,94

Tablo 2 (Devam). Afyonkarahisar Merkez İlçe Nüfusunun Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre Dağılımı

Yaş Grupları	Erkek	%	Kadın	%	Toplam	%
25-29	12953	8,02	12621	7,73	25574	7,88
30-34	12447	7,71	12448	7,63	24895	7,67
35-39	12699	7,87	12920	7,92	25619	7,89
40-44	12851	7,96	12868	7,88	25719	7,92
45-49	10450	6,47	10682	6,54	21132	6,51
50-54	9174	5,68	9132	5,59	18306	5,64
55-59	7866	4,87	7339	4,50	15205	4,68
60-64	6326	3,92	6756	4,14	13082	4,03
65-69	5099	3,16	5271	3,23	10370	3,19
70-74	3314	2,05	3809	2,33	7123	2,19
75-79	1775	1,10	2318	1,42	4093	1,26
80-84	910	0,56	1429	0,88	2339	0,72
85-89	386	0,24	689	0,42	1075	0,33
90+	148	0,09	336	0,21	484	0,15

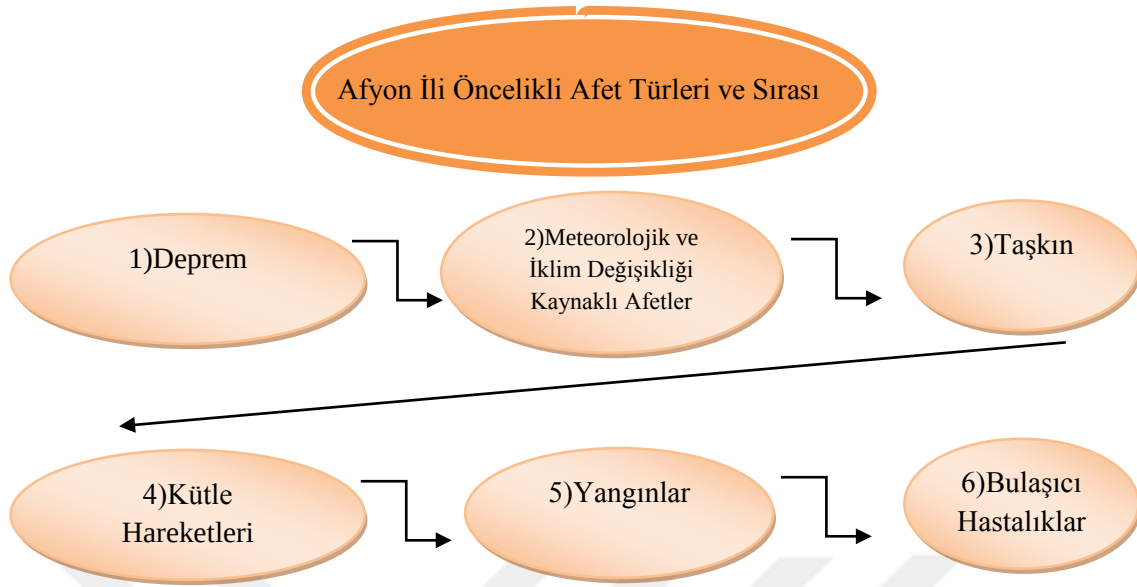
Kaynak: TÜİK 2023 ADNKS Verileri

Ayrıca TÜİK tarafından yapılan 2018-2025 yıllarını kapsayan nüfus projeksiyonları incelendiğinde Afyonkarahisar nüfusunun 2025 yılında 734.086 kişi olacağı tahmin edilmektedir. 2023 yılı nüfusunun 2025 yılı tahmininin üzerinde yer aldığı görülmektedir.

4.4. İLDE YAŞANAN DOĞAL AFETLER

Afyonkarahisar, jeolojik yapısı ve iklimsel özellikleri nedeniyle yüksek afet riski taşıyan bölgeler arasında yer almaktadır. Deprem başta olmak üzere, meteorolojik ve iklimsel afetler, taşkın, sel, kaya düşmesi, heyelan, yangın, endüstriyel kazalar gibi afetler Afyonkarahisar 'da potansiyel tehlikeleri oluşturmaktadır (İRAP, 2020: 59).

Şekil 5. Öncelikli Afet Türleri



Kaynak: TAMP, 2022: 34.

TAMP raporuna göre ildeki muhtemel tehlikelerin başında deprem gelmekte olup bunu meteorolojik ve iklim değişikliği kaynaklı afetler ve taşkınlar izlemektedir. Deprem Afyonkarahisar ve çevresinde bu kadar yüksek risk teşkil etmesinde ilin jeolojik yapısı etkili olmuştur. Afyonkarahisar Akşehir-Simav fay sistemi üzerinde yer alır ve Ege Bölgesi'nin genişlemeli tektoniğinin etkisine bağlı olarak Afyon ve çevresinde farklı tarihlerde değişik büyüklükte depremler yaşanmıştır (Yıldız vd., 2012:1-3). İl deprem riskine göre 2.derece deprem bölgesi içinde yer almaktadır (Aliağaoğlu, 2003:63). Afet geçmişi incelendiğinde, depremin en önde gelen afet türü olduğu açıkça anlaşılmaktadır (İRAP, 2020: 60).

Tablo 3. Afyonkarahisar ve Çevresinde Yaşanmış Depremler ve Büyüklükleri

Tarih	Yer	Magnitüd
M.Ö. 88	Dinar	??
M.S. 53	Dinar ve Yöresi	8
M.S. 94	Afyonkarahisar ve Çevresi	8
M.S. 1766	Şuhut	8
M.S. 1795	Afyonkarahisar	8
M.S. 1862	Afyonkarahisar ve Şuhut	8
M.S. 1873	Afyonkarahisar	6
03.05.1875	Dinar ve Çivril	9
13.05.1876	Afyonkarahisar	9

Tablo 3 (Devam). Afyonkarahisar ve Çevresinde Yaşanmış Depremler ve Büyüklükleri

Tarih	Yer	Magnitüd
04.10.1914	Bolvadin	5.1
07.08.1925	Dinar	5.9
01.10.1995	Dinar	6.1
15.12.2000	Sultandağı	6.0
03.02.2002	Sultandağı	6.5
03.02.2002	Çay	6.0

Kaynak:Yazıcı vd.,2012:4.

1 Ekim 1995 Pazar günü 5.9 büyüklüğünde Dinar merkezli gerçekleşen depremde can ve mal kayıpları yaşanmış, deprem sonrası yapılan açıklamalarda 94 kişi yaşamını yitirmiş, birçok ev hasar almıştır (Özdemir, Gür, 2016: 729). Dinar’da yaşanan bu deprem aynı zamanda ülkemizdeki ilk çökme depremidir (Artos, 1997: 13). 3 Şubat 2002 tarihinde yaşanan Sultandağı ve Çay ilçelerinde peş peşe 6.2 ve 6.0 büyüklüğünde depremler yaşanmış ve 45 kişi yaşamını yitirmiş birçok bina kullanılamaz hale gelmiştir (Özden vd.,2002:50). Deprem afetinin sık yaşanması ve daha sonraki dönemlerde de diri faylara bağlı olarak 6 ve üzeri büyüklükte deprem olma ihtimali, bölgede acil toplanma alanlarının yeterlilik durumu ve ihtiyacını ortaya koymaktadır.

Resim 1. Dinar Depremi



Kaynak: Dinar Haber

Resim 2. 2002 Çay Depremleri



Kaynak: AKÜ Deprem Uygulama ve Araştırma Merkezi

Tablo 4. Geçmişte Yaşanan Taşkın Afetleri

Gerçekleştiği Bölge	Gerçekleştiği Sene	Yaşanan Can Kaybı
Dinar/Başmakçı	1960	3
Şuhut-İnli Köyü	1962	3
Dazkırı	1999	3

Kaynak: İRAP, 2020: 62.

Bölgede yaşanan son afetlerden biri, 16.06.2022 tarihinde Ayazini Deresi Havzası'nda aniden başlayan dolu ile birlikte görülen şiddetli yağışların sel ve Ayazini Deresi'nin taşmasına yol açmıştır (Özdemir ve Kaymak, 2022: 417).

4.5. İLDE YER ALAN ACİL TOPLANMA MERKEZLERİNİN ÖZELLİKLERİ

İlgili kurumlardan elde edilen veriye göre Afyonkarahisar il genelinde 850 tane acil toplanma merkezi bulunmaktadır. Çalışma sahası olarak seçilen ilçe merkezinde ise 204 tane acil toplanma merkezi bulunmaktadır. Acil toplanma merkezlerinin merkez mahalle sınırlarına göre mekansal dağılımını değerlendirdiğimizde, sayısal olarak en fazla acil toplanma merkezi Kanlıca, Fatih, Selçuklu mahallelerindedir. Yunus Emre ve Dairecep mahallerinde acil toplanma merkezi bulunmamaktadır. 58 mahalle incelendiğinde 24 mahallede bir tane acil toplanma merkezi yer almaktadır. Afyonkarahisar da acil toplanma merkezlerinin büyük çoğunluğu okul bahçelerinde oluşturulmuş olup okul bahçelerini parklar izlemektedir. Ayrıca cami, pazar alanları ve spor tesislerinin de acil toplanma merkezi olarak belirlendiğini görülmüştür. Yaşanılan bölgedeki en yakın acil toplanma merkezine ulaşmak için E- Devlet uygulaması kullanılabilir. E-Devlet 'e T.C. kimlik numarası ile giriş yapıp, AFAD'ın sunduğu hizmetlere gelip Afet ve Acil Durum Toplanma Alanları seçildikten sonra ikamet edilen adrese en yakın toplanma alanı belirlenebilir.

Tablo 5. Afyonkarahisar Merkez ilçe Mahalle Nüfusu ve Mahallelerin Acil Toplanma Merkezi Sayıları

Mahalle Adı	Nüfusu	Acil Toplanma Merkezi Sayısı	Mahalle Adı	Nüfusu	Acil toplanma Merkezi Sayısı
Akçın	1.835	1	İstiklal	3.892	2
Akmescit	1.637	2	Kanlıca	12.493	9
Ali Çetinkaya	1.592	1	Karaman	2.093	1
Ali İhsan Paşa	11.146	3	Karşıyaka	5.033	2
Ataköy	4.313	1	Kasımpaşa	1.811	2
Battalgazi	4.552	2	Kayadibi	1.837	1
Bayatlık	187	1	Kışlacık	717	1
Beyazıt	1.319	2	Kocatepe	5.752	3
Burmali	1.514	1	Küçükçobanlı	739	1
Cumhuriyet	11.896	3	M.Fevzi Çakmak	11.987	4
Çakır	519	1	Marulcu	2.780	1
Dairecep	1.068	-	Mecidiye	1.824	2
Demirçevre	568	1	Nazmi Saatçi	5.698	2
Derviş Paşa	5.713	2	Olucak	1.996	2
Dört Yol	4.045	1	Orhangazi	2.244	1
Dumlupınar	12.494	4	Osman Gazi	6.381	2
Erenler	11.066	1	Örnekevler	4.074	2
Ertuğrul Gazi	1.029	1	Sadıkbey	2.105	1
Esentepe	9.900	4	Sahipata	5.560	4
Eşrefpaşa	7.986	4	Selçuklu	19.310	7
Fakıpaşa	1.453	2	Sümer	1.797	1
Fatih	16.138	7	Taci Ahmet	1.512	2
Gazi	5.442	3	Taşpınar	1.235	1
Güvenevler	5.750	3	Veysel Karani	4.094	2
Hamidiye	1.338	1	Yarenler	1.474	1
Hasan Karaağaç	1.311	1	Yenice	4.600	3
Hattat Karahisar	1.923	1	Yeşilyurt	2.651	2
H.Ahmet Yesevi	8.001	4	Yunus Emre	1.479	-
İsmail	487	1	Zafer	3.096	2

Resim 3. Uhud Camii Bahçesi Acil Toplanma Alanı Levhası



Resim 4. 125.Yıl Ortaokulu Acil Toplanma Levhası



Resim 5. Fatih Mahallesi Gül Parkı Acil Toplanma Levhası



Acil toplanma alanlarına ait levhalar incelendiğinde QR kodun sağ tarafında bulunan numaralar sırasıyla il trafik kodu, ilçe kodu, mahalle kodu ve alan numarasını temsil etmektedir.

5. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Acil toplanma alanları ile ilgili literatür incelendiğinde Mimarlık ve Mühendislik Fakülteleri bünyesinde bu konuya yönelik yapılan çalışmaların sayıca fazla olduğu görülmüştür. Coğrafya Bölümleri tarafından yapılan çalışmalar ise görece daha azdır.

Gezer (2024), “Afet Ve Acil Durum Sonrası Toplanma Alanı Hızlı Tespit Uygulaması” adlı yüksek lisans çalışmasında, diğer çalışmalardan farklı olarak acil toplanma alanlarına navigasyon aracılığıyla erişilmesini ve iyi durumda olduğunu yakınlarına bildiren bir mobil uygulama geliştirilmiştir.

Öcal (2023), “06 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri Öncesi Ve Sonrası Toplanma Alanlarının Coğrafi Analizi Ve Deprem Park Önerisi: Antakya Ve Çevresi” adlı yüksek lisans çalışmasında, Antakya ve çevresinde bulunan 44 mahalle ile Defne ilçesine bağlı 4 mahallede toplam 45 toplanma alanının arazi kullanım türleri, eğim durumu, fay hatlarına uzaklık, akarsulara yakınlık, nüfus yoğunluğuna göre kapasite

yeterliliği, ulaşım ağlarına yakınlık açısından CBS programı ile analiz etmiştir. Bu analiz sonucunda mevcut toplanma alanların yetersizliği ortaya konmuştur.

Kaynar (2023), “Afet Ve Risk Yönetimi Kapsamında Çankırı Kent Merkezindeki Acil Toplanma Alanlarının Uygunluk Ve Yeterliliklerinin Analizi” adlı yüksek lisans çalışmasında, kent merkezinde bulunan 6 acil toplanma alanının standartlara uygunluğu incelenmiştir. Çalışmada mevcut toplanma alanlarının tamamının ikincil tehlike riski altında olduğu ve genişlemeye uygun olmadığı vurgulanmıştır.

Köse (2023), “Afet Durumlarında Toplanma Alanlarının İncelenmesi ve Bodrum- Yeniköy Örneği” adlı yüksek lisans tez çalışmasında, bölgedeki acil toplanma alanlarını incelemiş ve bölgede mevcut standartlara göre kamusal toplanma alanı tasarımı yapmıştır.

Taş (2023), “Sakınım Planlamasının Bir Bileşeni Olarak Acil Toplanma Alanlarının İncelenmesi: Konyaaltı (Antalya) Örneği” adlı yüksek lisans tez çalışmasında, çalışma sahasında bulunan 15 mahalledeki toplam 80 adet acil toplanma alanını kullanılabilirlik, erişilebilirlik, güvenlik, alan büyüklüğü ve yeterlilik açısından incelemiş, 29 adet acil toplanma alanının uygun olmayan ve hiç uygun olmayan kategorisinde yer aldığını tespit etmiştir.

Aydoğdu (2023) “Malatya İlindeki Toplanma Alanlarının Yeterliliğinin Nüfus Parametresine Göre Değerlendirilmesi” adlı çalışmasında, Malatya ilinde yer alan 13 ilçe için belirlenmiş 75 acil toplanma alanının nüfusa yeterliliği ve bu toplanma alanlarının hastane ve yollara uzaklığını incelenmiş, yapılan araştırma sonucunda nüfus verisinin dikkate alınmadan acil toplanma alanlarının belirlendiğini tespit etmiştir. Mevcut durumda sadece tek ilçenin nüfusa oranla yeterli toplanma alanına sahip olduğu saptamıştır.

Öz (2022) “Tekirdağ İli Süleymanpaşa İlçesi’nde Yer Alan Toplanma Alanlarının Yeterliliklerinin Belirlenmesi Ve Toplanma Alanları İle İlgili Görüşlerin Değerlendirilmesi” adlı yüksek lisans tez çalışmasında, 68 afet toplanma alanının yeterliliğini incelenmiş bunun için 4 alan uzmanının görüşü olarak 41 maddelik kontrol listesi oluşturmuştur. Çalışmanın ikinci bölümünde ise 144 öğrencinin acil toplanma alanları ile ilgili görüşlerini 31 maddelik anket çalışması ile araştırmıştır.

Şahin (2022) “Afet Sonrası Toplanma Alanlarının Mevcut Durumunun İrdelenmesi: Malatya Kent Merkezi Örneği “ adlı yüksek lisans çalışmasında, 10 adet afet sonrası toplanma alanı kapasite ve büyüklük, ana yol bağlantıları, çok fonksiyonluluk ve kullanılabilirlik, kamu arazileri, uzaklık ve erişilebilirliğini içeren 5 kriter üzerinden incelemiştir. Bir toplanma alanı dışında diğerlerinin kapasite olarak yetersiz olduğunu tespit etmiş, 7 mahallede ikamet eden insanların toplanma alanlarına ulaşma sıkıntısı yaşayacağını belirtmiştir. Yapılan inceleme sonucunda ise 15 tane yeni toplanma yeri çalışmacı tarafından belirlenmiştir.

Kalkan (2022) “Uşak Kentinde Belirlenen Afet ve Acil Durum Toplanma Alanlarının Yeterliklerinin Değerlendirilmesi “adlı makalesinde, Uşak ilinde 17 mahallede bulunan acil toplanma merkezi olarak belirlenen 43 tane parkın kapasite, ulaşım, altyapı gibi kriterlere göre analizlerini yapmış, bu alanlarda engelliler için gerekli çalışmaların yapılması gerektiğini ve park çevresinde yüksek binaların olmasının tehlike oluşturabileceğini belirtmiştir.

Aşıkkutlu vd.(2021) “Olası Deprem Durumunda Mahalle Ölçeğinde Burdur Kenti Acil Toplanma Alanlarının Yeterliliğinin Saptanması” adlı makale çalışmasında, Burdur kentinin 35 mahallesinde yer alan 56 acil toplanma merkezini alan büyüklüğü, etkili hizmet alanı ve kişi başına düşen alan kriterlerine göre değerlendirmiştir. Yapılan çalışmada bazı mahallerde acil toplanma merkezi olmadığını, bazı mahallelerde ise acil toplanma alanları yüzölçümü bakımından yeterli olsa bile, kişi başına düşen alan açısından yeterli olmadığını tespit etmiştir.

Uyar (2021) “Deprem Sonrası Toplanma Alanlarının İstanbul Örneğinde İncelenmesi” adlı yüksek lisans tez çalışmasında, İstanbul’daki toplanma alanlarını 1999 yılından sonra belirlenen toplanma alanları, 1999-2019 yılları arasında toplanma alanları ve güncel toplanma alanları olarak 3 başlık altında incelemiş ve bu süreçte mevcut toplanma alanlarında meydana gelen sayısal değişikliklere yer verilmiştir. AFAD ve İBB tarafından verilen bilgilerin farklılığına vurgu yapılmış ve bu turtasızlığın bilgi kirliliğine neden olduğunu belirtmiştir. Mevcut bilgiler ışığında toplanma alanlarının yetersizliğini vurgulamıştır.

Dursun (2021) “Afet Toplanma Alanlarının Türlerine ve Yer Seçim Kriterlerine Göre Uygunluğunun Değerlendirilmesi: İstanbul, Esenler Örneği” adlı yüksek lisans tez çalışmasında, acil toplanma alanlarını ulaşılabilirlik, yol bağlantıları, fonksiyon,

mülkiyet, alansal yeterlilik açısından incelemiştir. Çalışma sonucunda bölge nüfusuna yetecek yeterli sayıda geçici barınma alanı olmadığı tespit edilmiş ayrıca belirlenmiş olan bazı toplanma ve barınma alanlarının ise imara açıldığını belirtmiştir.

Özkılıç (2020) “İstanbul'da Deprem Sonrası Toplanma Alanlarının Kapasitelerinin Ve Erişilebilirliklerinin Cbs Yardımıyla Analizi Ve Değerlendirilmesi” adlı yüksek lisans çalışmasında, İstanbul'da toplanma alanlarının kapasiteleri, nüfusa yeterliliği, ulaşılabilirlikleri ilçe ve mahallelere göre cbs ortamında analiz etmiştir. Ayrıca acil toplanma alanlarına ulaşım için güzergahlar belirlemiş, Fatih ilçesinde acil toplanma alanlarının kapasitesinin ve ulaşılabilirliğinin yetersiz olduğunu belirtmiştir.

Palazca (2020) “Afet Sonrası Toplanma Alanlarının Analizi: Denizli Örneği” adlı yüksek lisans çalışmasında, Denizli merkez ilçesi olan Pamukkale ve Merkez Efendi ilçelerinde yer alan 93 acil toplanma alanını incelemiştir. Toplanma alanları arazi kullanım türü, yol, eğim durumu, alansal büyüklük, fay hatları sakınım mesafesi, mahalle bazlı nüfus dağılım ve nüfus yoğunluğu, toplanma alanı büyüklüğü, kapasite yeterliliği CBS programı ile analiz etmiş, mevcut toplanma alanlarından 4 tanesinin fay hatlarına yakın olduğu, 48 mahalledeki toplanma alanının ise mevcut nüfusuna göre yetersiz olduğunu tespit etmiştir.

Gerdan ve Şen (2019) “Afet ve Acil Durumlar İçin Belirlenmiş Toplanma Alanlarının Yeterliklerinin Değerlendirilmesi: İzmit Örneği” adlı makale çalışmasında, Kocaeli ili, İzmit ilçesi için 66 toplanma alanı ulaşım, alt yapı, kişi başına düşen alan kriterlerine göre incelenmiştir. Büyüklük olarak toplanma alanlarının çoğunluğunun yetersiz olduğunu tespit etmiştir.

Taylan (2018) “Afet Sonrası Acil Toplanma ve Geçici Barınma Alanları Standartlarının Değerlendirilmesi (Çankırı İli Örneği)” adlı yüksek lisans çalışmasında, il genelinde acil toplanma ve barınma alanlarının yeterliliği ve öğrencilerin afet bilgi ve bilinç durumlarını incelemiştir. İl merkezi ve ilçelerde bulunan 14 barınma alanından sadece 2 tanesinin yüzde yüz hazır olduğunu diğerlerinde ise eksiklikler olduğunu belirtmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

1. ARAŞTIRMA BULGULARI

1.1. ACİL TOPLANMA ALANLARINA KONUM TAHİSİS VE YER SEÇİM ANALİZİ ERİŞEBİLİRLİK SONUÇLARI

Afyonkarahisar mahallerinden oluşan çalışma sahasındaki 202 tane acil toplanma merkezi için erişebilirlik analizi uygulanmıştır. Acil toplanma alanları okullar, parklar, cami bahçeleri, pazar alanları, kamuya ait boş araziler, spor komplekslerinden oluşmaktadır. İlçe merkezindeki acil toplanma alanının büyük çoğunluğunu okullar ve parklar oluşturmaktadır. Acil toplanma alanlarının mekansal dağılımına baktığımızda ise Dairecep, Yunus Emre mahallerinde acil toplanma merkezi bulunmamaktadır. Çalışma için öncelikle konum tahsis ve yer seçim analizi kullanılarak (Location-Allocation Analysis) şehir merkezinde yaşayan toplam nüfusun acil toplanma merkezlerine erişim düzeyleri zaman yönünden analiz edilmiştir. İlgili teknik standartlar referans alınarak 1dk, 2 dk, 3 dk, 4 dk, 5 dk, 6 dk, 7 dk, 8 dk, 9 dk, 10 dk, 15 dk'da toplanma sahalarına erişebilecek nüfusun toplam şehir nüfusu içindeki oranı hesaplanmış ve tablolastırılmıştır.

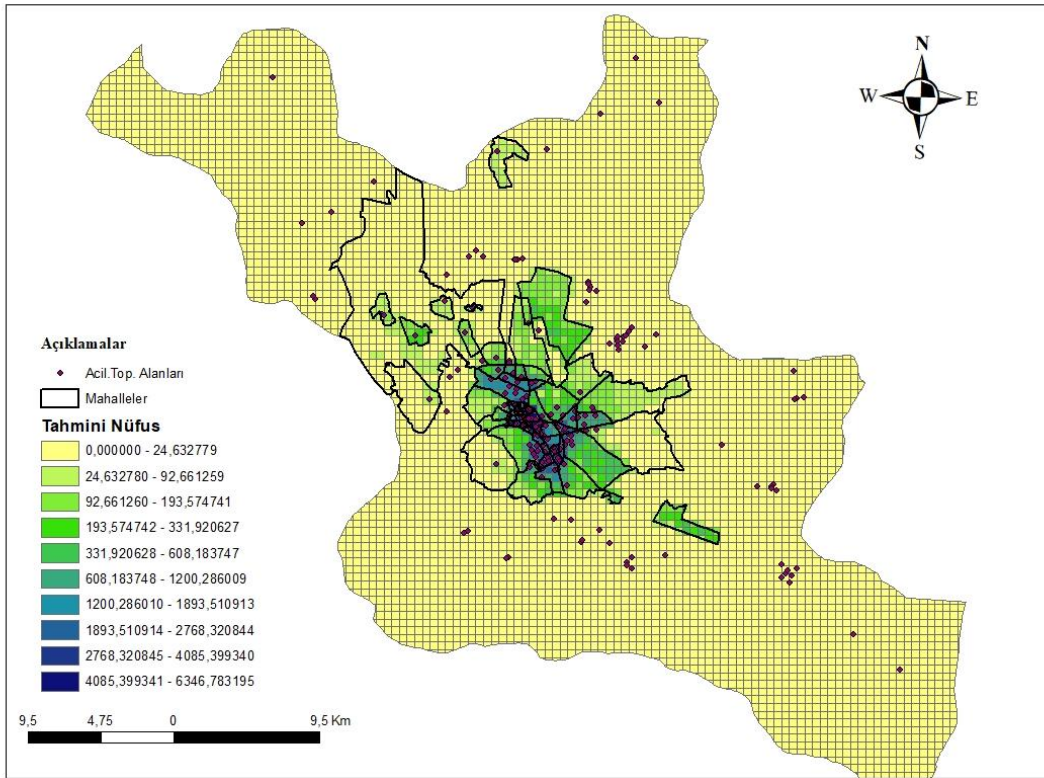
Tablo 6. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi Erişebilirlik Sonuçları

Erişim süresi	Erişebilen Nüfus	Toplam Nüfus Erişim Yüzdesi
1dk	88563,41562	34,52
2dk	161217,3065	62,84
3dk	199900,279	77,92
4dk	207435,9121	80,86
5dk	216655,9373	84,45
6dk	223922,6113	87,28
7dk	228231,0301	88,96
8dk	232220,8455	90,52
9dk	235710,7444	91,88
10dk	238056,612	92,79
15dk	245069,4311	95,53

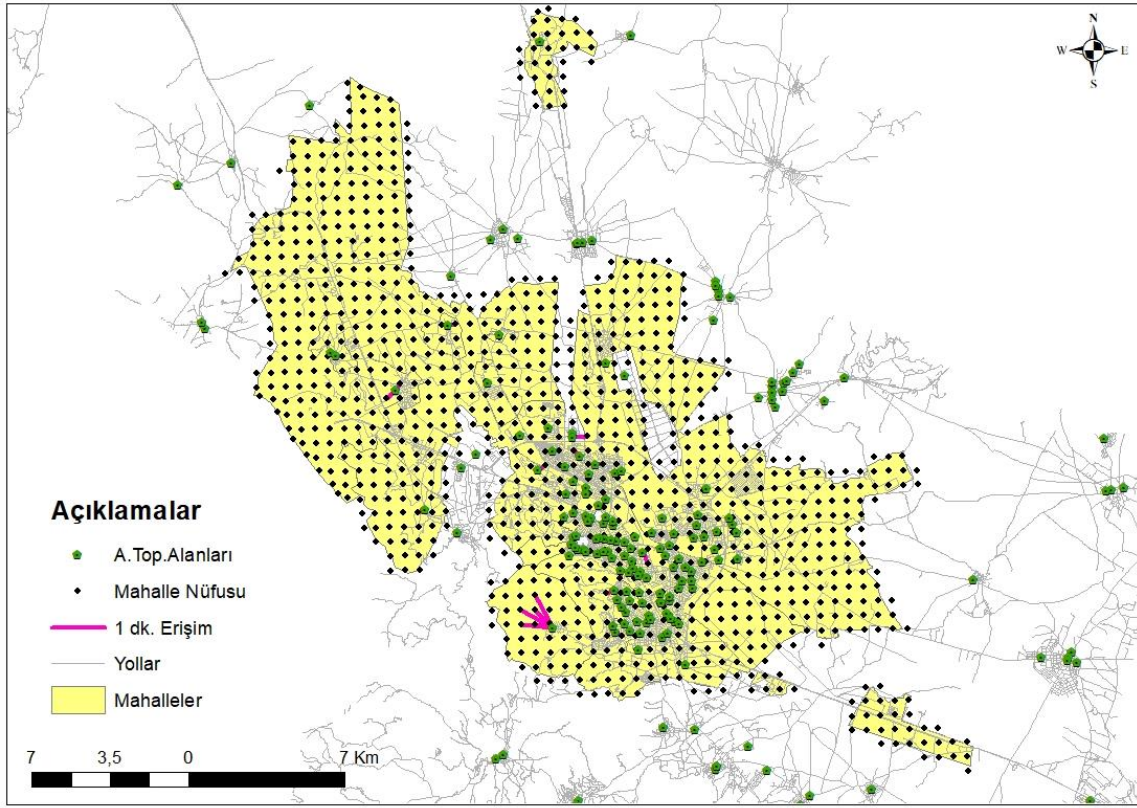
ArcGis yazılımında bulunan ağ analiz yöntemi kullanılarak her bir acil toplanma sahasının merkezi belirlenmiş ve çevresindeki nüfusa göre yer seçim analizi yapılmıştır.

Konum tahsis ve yer seçim yönteminde her bir mahallenin meskun alanlarda yaşayan bireylerin nüfus dağılımı kullanılmıştır. Çalışma sahasında meskun alanların ve nüfusun dağılışına baktığımızda şehir merkezinde yer alan Ali İhsan Paşa, Güvenevler, Selçuklu, Sahipata, Hoca Ahmet Yesevi, EşrefPaşa, Mareşal Fevzi Çakmak, Osmangazi, Dervişpaşa, Dumlupınar, Cumhuriyet, Örnekevler, Kocatepe, Nazmi Saatçi, Esentepe, Gazi, Fatih, Kanlıca mahallerinde nüfusun yoğunlaştığı görülürken Kışlacık, Beyazıt, Dairecep, Çakır, Demirçevre, Küçük Çobanlı, Bayatçık, Ertuğrul Gazi, Akçin, Hasankaraağaç, Taşpınar, İsmail mahallerinde nüfusun daha az yoğunluk gösterdiği görülmektedir. Mahalle sınırları içerisinde yer alan afet bazlı donatıların hem hizmet alanını değerlendirmek hem de bu merkezlere erişebilen nüfusun büyüklüğünü ortaya koymak amacıyla nüfus dağılışları ulaşılabilirlik analizlerinde temel veri olarak kullanılmıştır (Şekil 6).

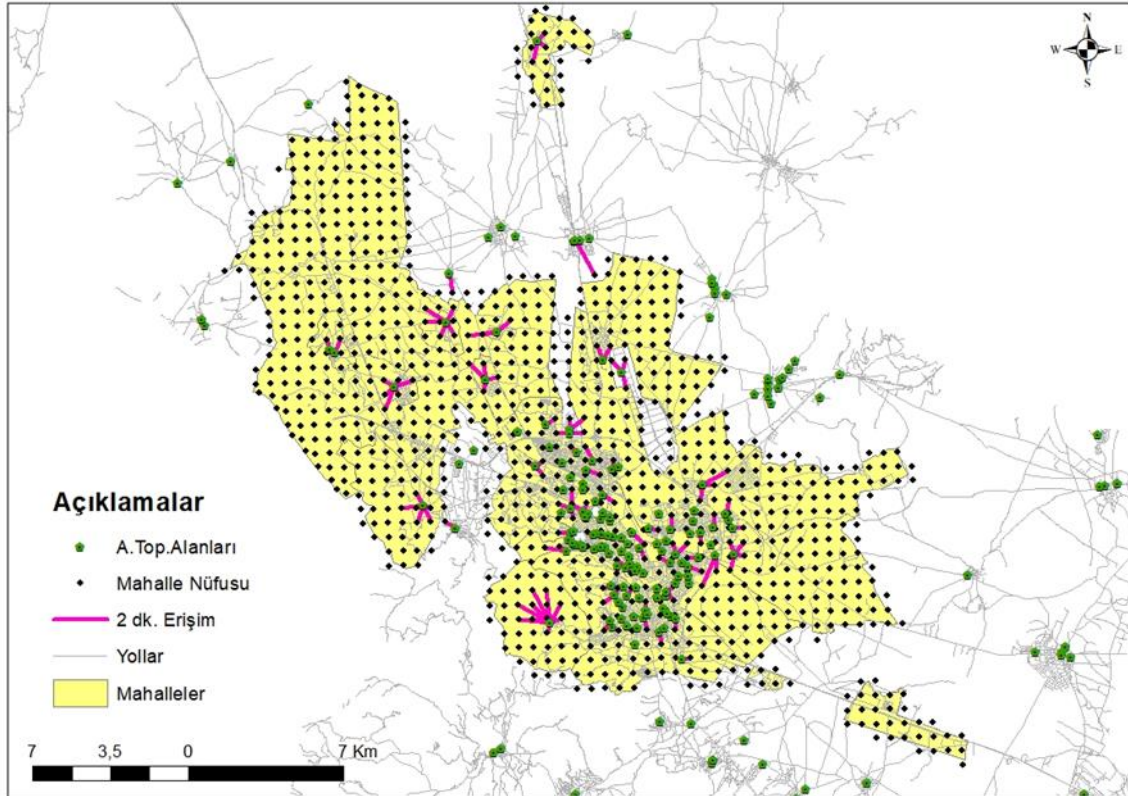
Şekil 6. Çalışma Sahasının Desimetrik Nüfus Dağılış Haritası



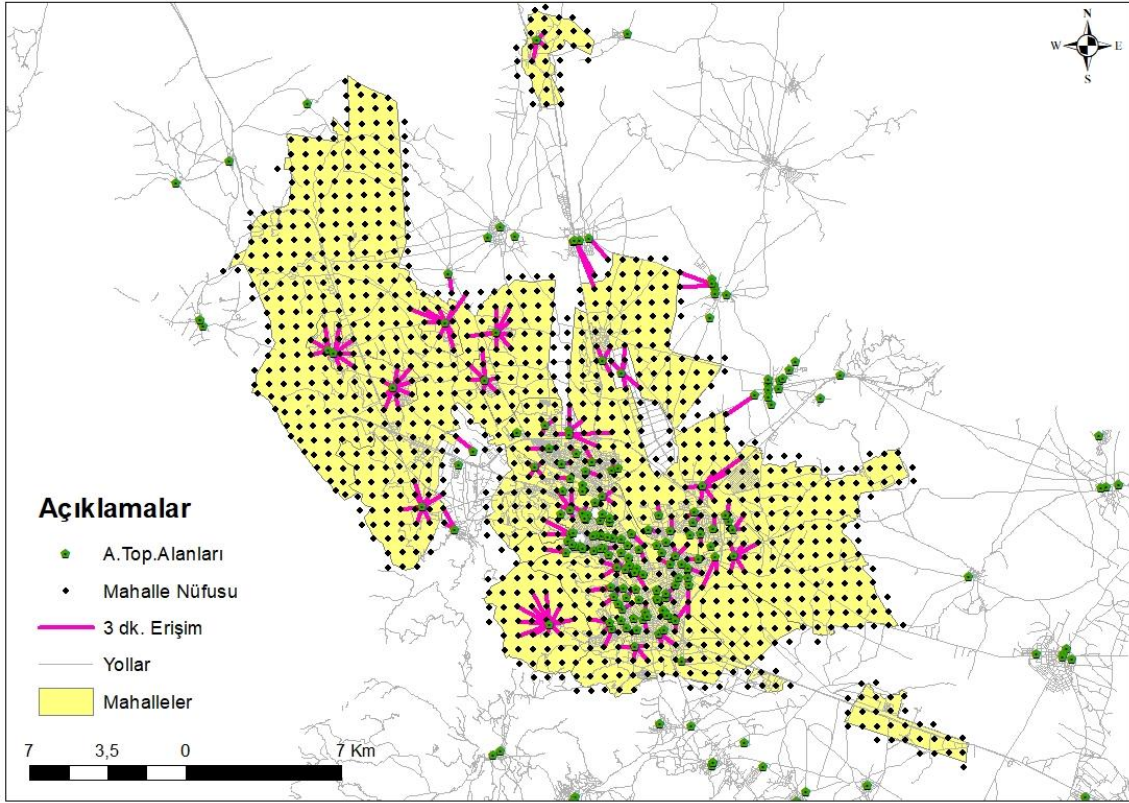
Şekil 7. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (1dk Erişim)



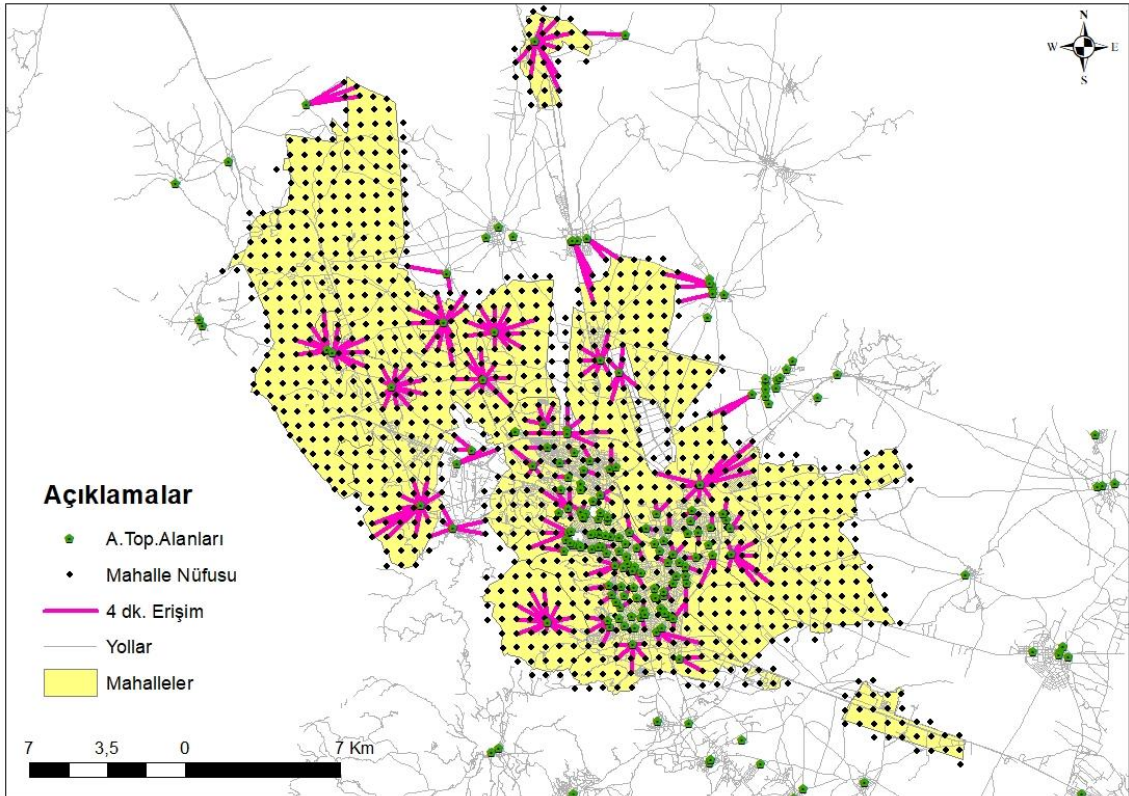
Şekil 8. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (2 dk'da Erişim)



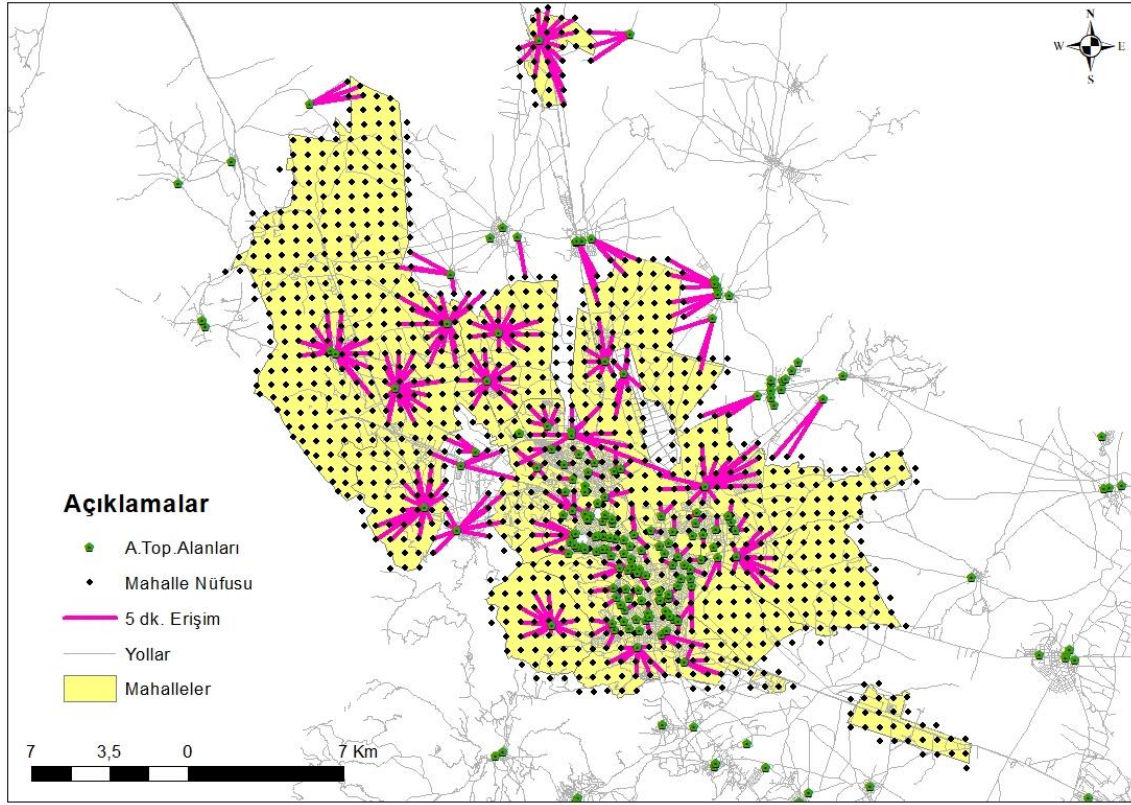
Şekil 9. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (3dk'da Erişim)



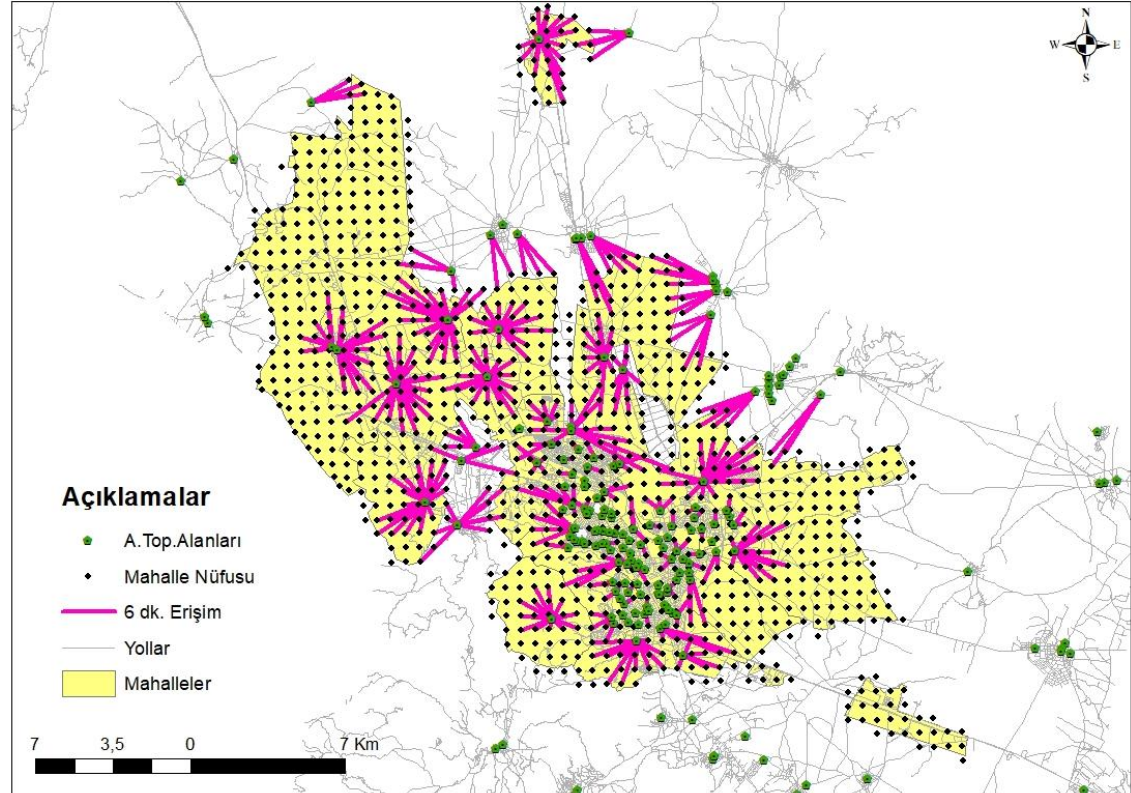
Şekil 10. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (4 dk'da Erişim)



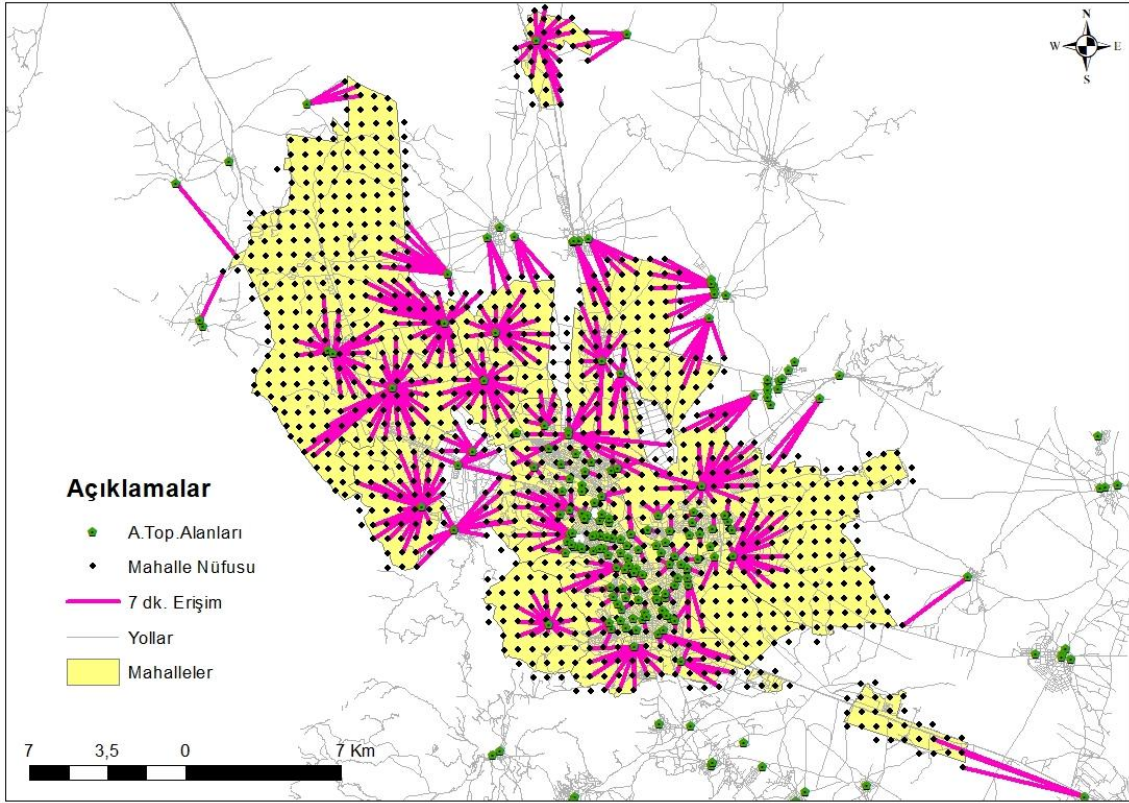
Şekil 11. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (5 dk' da Erişim)



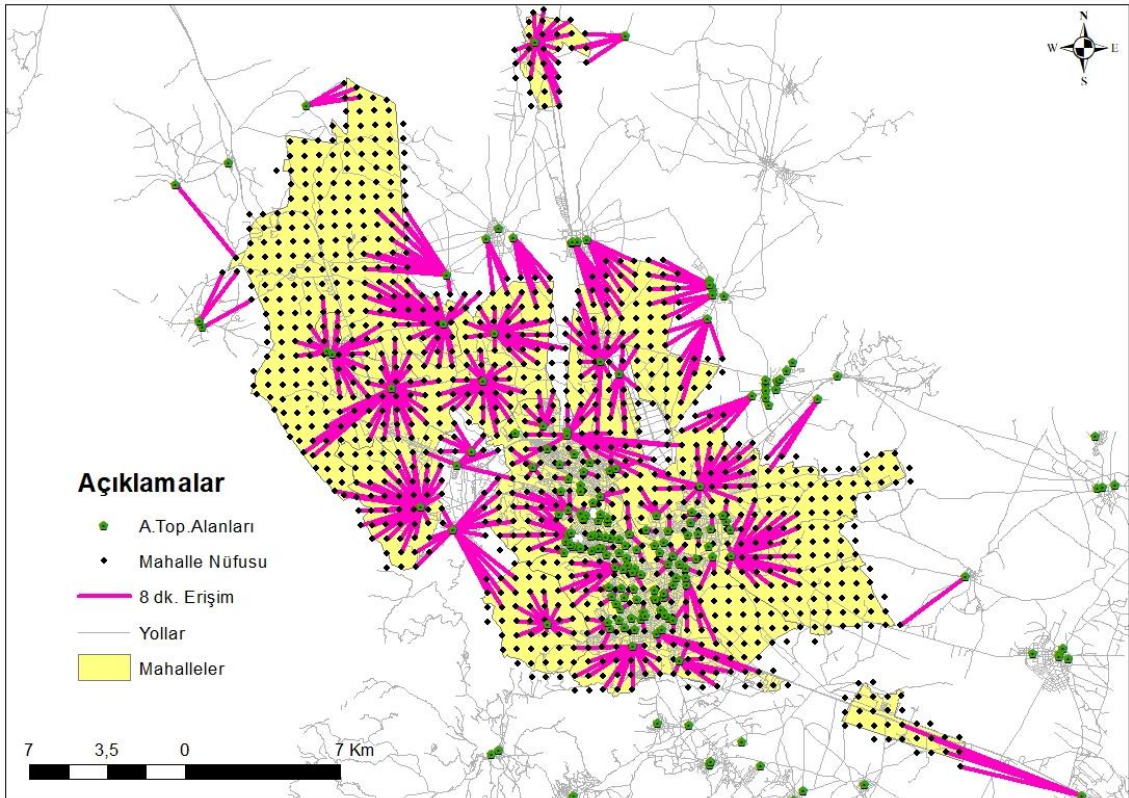
Şekil 12. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (6 dk' da Erişim)



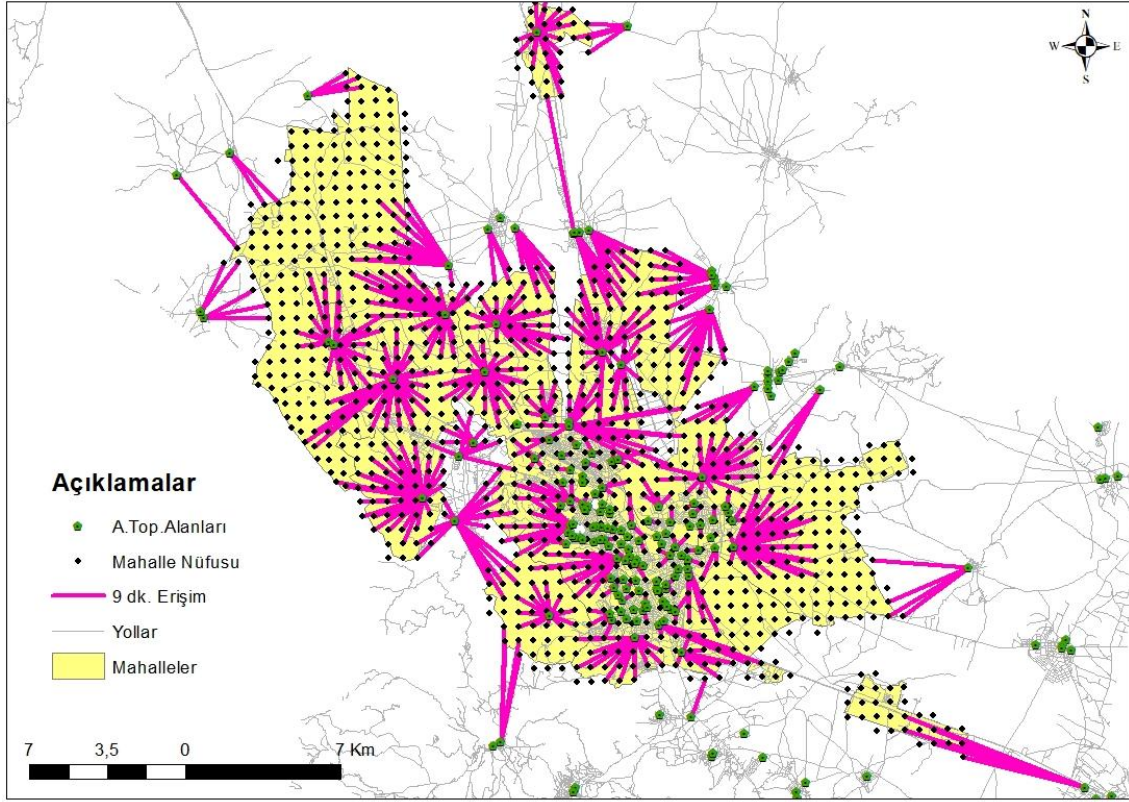
Şekil 13. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (7 dk'da Erişim)



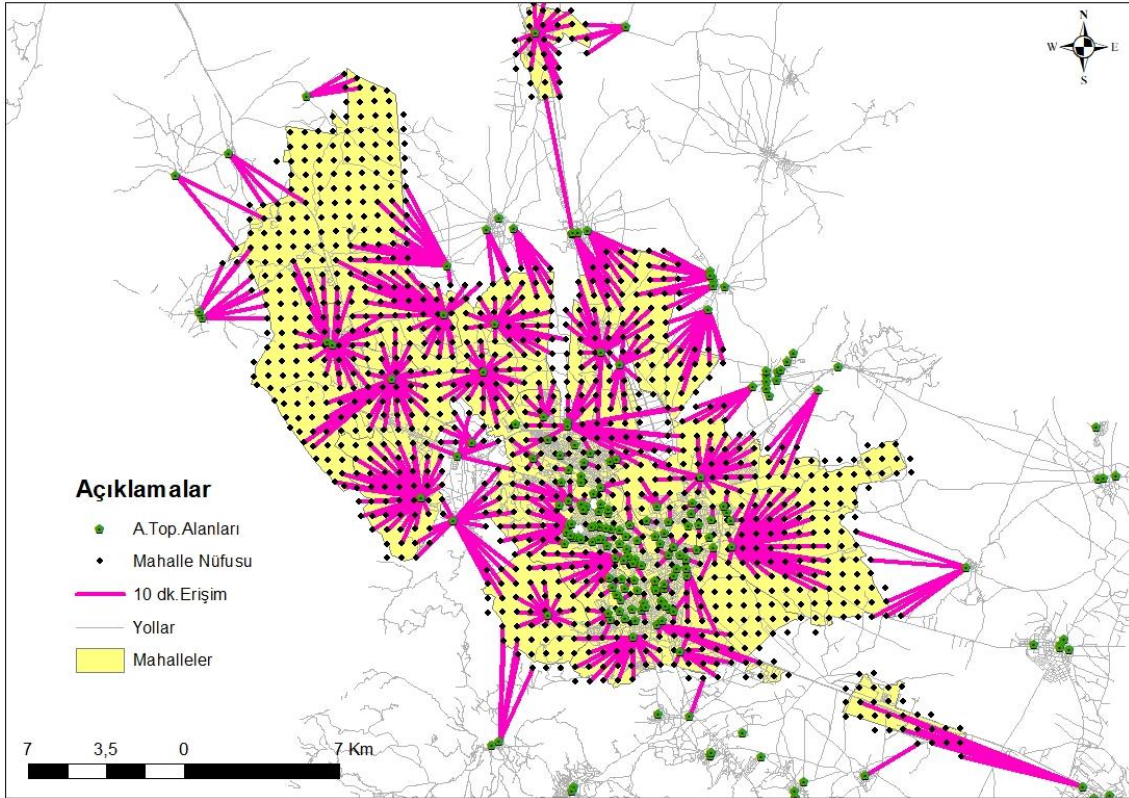
Şekil 14. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (8 dk'da Erişim)



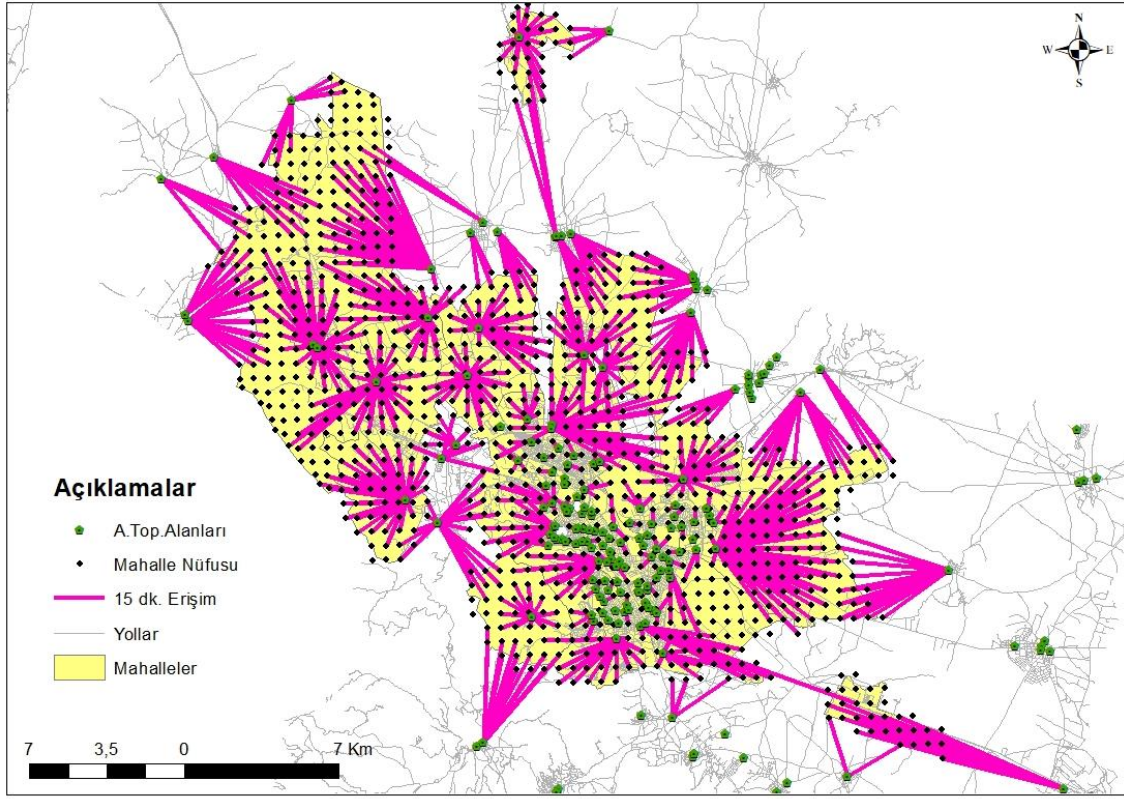
Şekil 15. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (9 dk' da Erişim)



Şekil 16. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (10 dk' da Erişim)



Şekil 17. Acil Toplanma Merkezlerinin Konum Tahsis ve Yer Seçim Analizi (15 dk'da Erişim)



Konum analizine göre 1dk'lık sürede herhangi bir acil toplanma merkezine nüfusun yaklaşık olarak %34,52'si ulaşabilmektedir. Erenler, Nazmi Saatçi, Karşıyaka, Dört Yol, Taşpınar, Hasan Karaağaç, Hattat Karahisar, Ertuğrul Gazi mahallerinde yaşayan nüfusun 1dk'lık sürede erişim noktasında dezavantajlı olduğu görülmüştür. Buna karşın Eşrefpaşa, Hoca Ahmet Yesevi, Esentepe, Güvenevler mahalleri erişim düzeylerinin yüksek olduğu mahallelerdir. 2 dk'da herhangi bir acil toplanma merkezine nüfusun %62,84'ü erişebilmektedir. Acil toplanma merkezlerinin merkezde toplanması dış çepere doğru acil toplanma merkezi sayısının azalması erişim yüzdesini düşürmektedir. 3dk'da toplam nüfusun %77,92'si herhangi bir acil toplanma merkezine erişim sağlayabilmektedir. Erenler, Battal Gazi, Beyazıt, Fatih, Veysel Karani, Hasan Karaağaç mahallerinde erişimin azlığı dikkat çekmektedir. 4 dk'da nüfusun %80,86 erişim sağlarken, 5 dk'da %84,45 herhangi bir acil toplanma merkezine erişebilmektedir. Süre arttıkça erişim yüzdesi artmaktadır. 6 dk'da %87,28, 7 dk'da %88,96, 8 dk'da %90,52, 9 dk'da ise nüfusun %91,88'i herhangi bir acil toplanma merkezine erişim sağlamaktadır. 10 dk'da nüfusun %92,79'u yaklaşık 238 bini bir acil toplanma merkezine erişim sağlarken düşük yoğunlukta olsa da, Dört Yol, Erenler, Veysel Karani, Ali İhsan Paşa, Beyazıt, Fatih, Kışlacık mahallerinde nüfusun bir kısmı herhangi bir acil toplanma merkezine erişememektedir. Literatür taramasında nüfusun

bir acil toplanma alanına erişmesi için gerekli standart sürenin maksimum 15 dk olduğu belirtilmektedir. Yapılan analizlerde 15 dk'da merkez nüfusunun %95,93 yaklaşık 245 bini bir acil toplanma sahasına erişebilmektedir. Uluslararası standartlara göre nüfusun büyük kısmı erişim sağlayabilmektedir. Harita (Şekil 16). incelendiğinde nüfusun büyük çoğunluğu erişim sağlasa da erişemeyen kısmın en fazla Dört Yol ve Fatih mahallerinde olduğu görülmektedir. Ayrıca 1dk, 2 dk, 3 dk, 4 dk, 5 dk, 6 dk'lık süreler zarfında çalışma sahasının güneydoğu kısmında yaşayan Ali İhsan Paşa mahallesi nüfusunun bir kısmı herhangi bir toplanma alanına erişim sağlayamamaktadır. Haritalar incelendiğinde Battal Gazi, Dört Yol, Akçin, Erenler, Beyazıt, Ali İhsan Paşa, Kışlacık mahalle sınırları içinde yeterli toplanma merkezi bulunmadığı için buralarda yaşayan mevcut nüfusun merkeze bağlı belde ve köy sınırlarında yer alan toplanma alanları sayesinde erişim sağladığı görülmüştür. Zaman yönünden yapılan analiz değerlendirildiğinde genel olarak ilçe merkezi tüm zaman aralıklarında erişilebilirlik yönünden avantajlı iken merkezin dış çeperi düşük zaman aralığında dezavantajlı konumdadır.

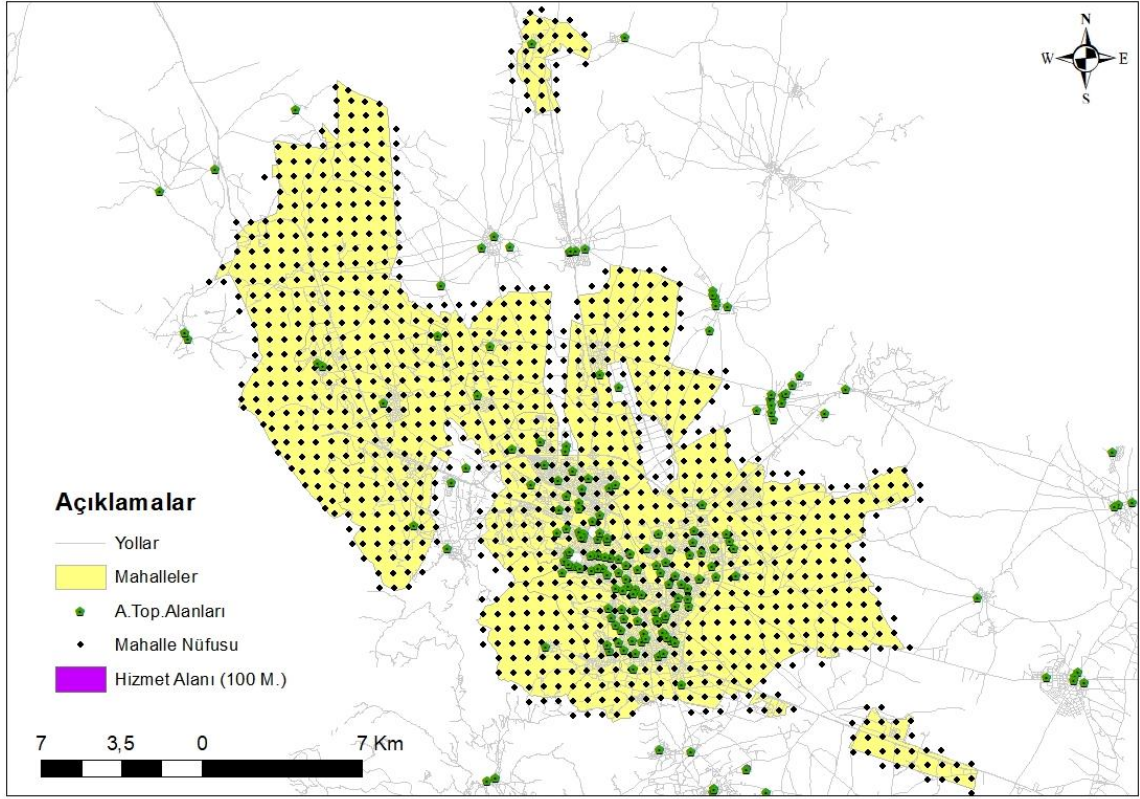
1.2. ACİL TOPLANMA ALANLARINA SERVİS ALANI ANALİZİ ERİŞEBİLİRLİK SONUÇLARI

Tablo 7. Acil Toplanma Merkezlerinin Kaynak Tahsis ve Hizmet Alanı Analizi Erişebilirlik Sonuçları

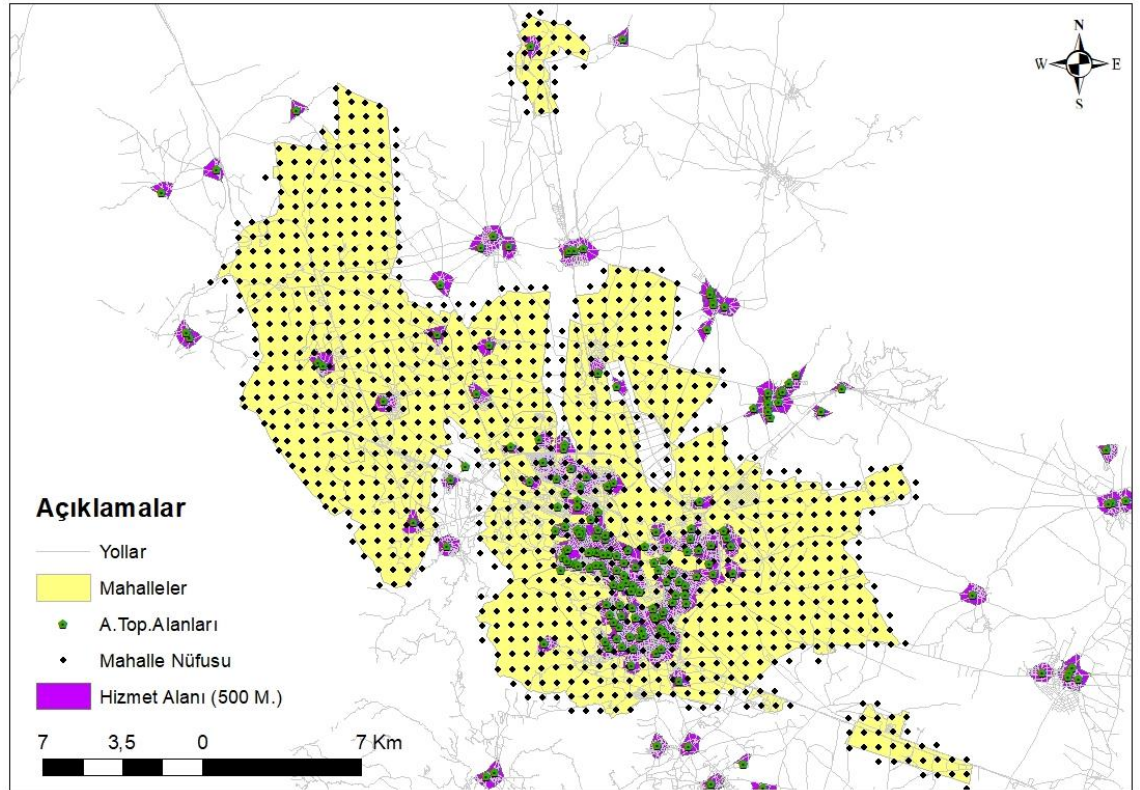
Mesafe(Metre)	Erişebilen Nüfus	Erişebilen Nüfusun Yüzdesi
100m	16240,57983	6,33
500m	145080,0774	56,55
1000m	190835,471	74,39
2000m	221494,7655	86,34
3000m	238433,0555	92,94
4000m	248659,0768	96,93
5000m	252339,2575	98,36

İkinci olarak servis alanı analizi mesafe yönünden incelenmiştir. Afyonkarahisar merkez ilçe mahalle sınırları içerisinde yaşayan toplam nüfusun acil toplanma alanlarına erişim düzeyleri mesafe yönünden analiz edilmiştir. 100, 500, 1000, 2000, 3000, 4000 ve 5000 m'de acil toplanma alanlarına ulaşabilecek nüfusun toplam nüfus içindeki oranı ayrı ayrı hesaplanmıştır.

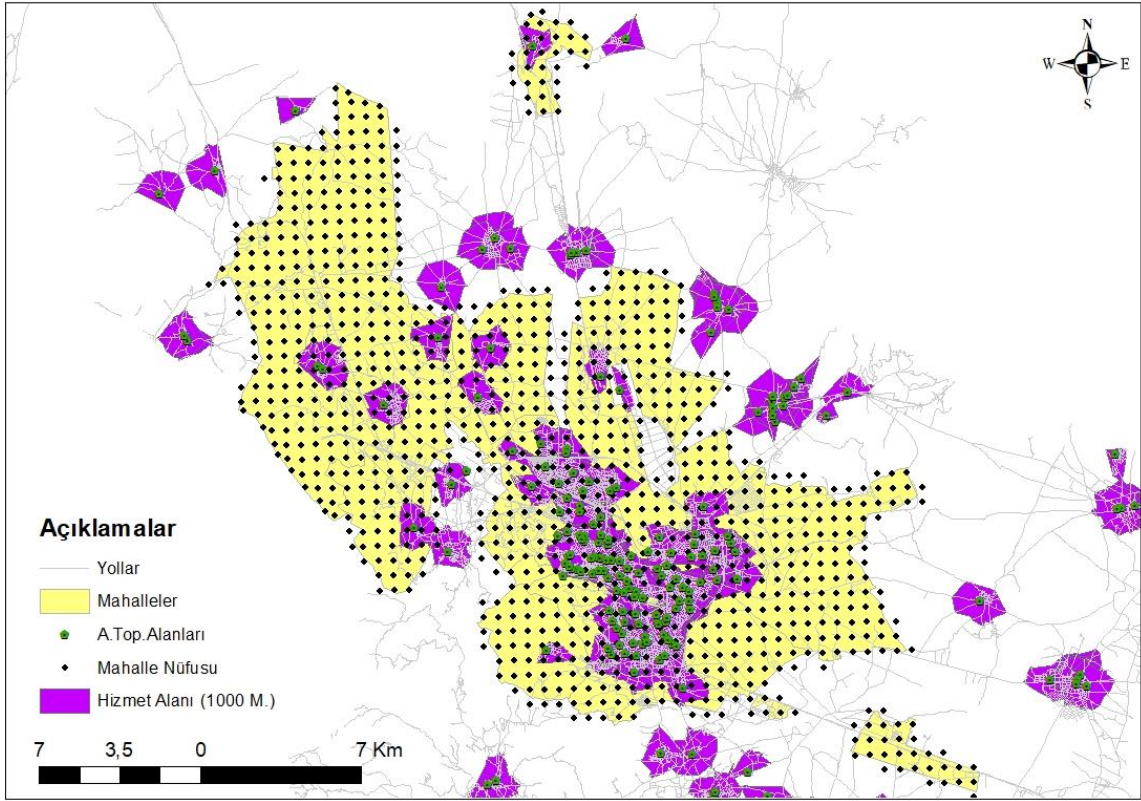
Şekil 18. Acil Toplanma Merkezlerinin Servis Alanı Analizi (100 m)



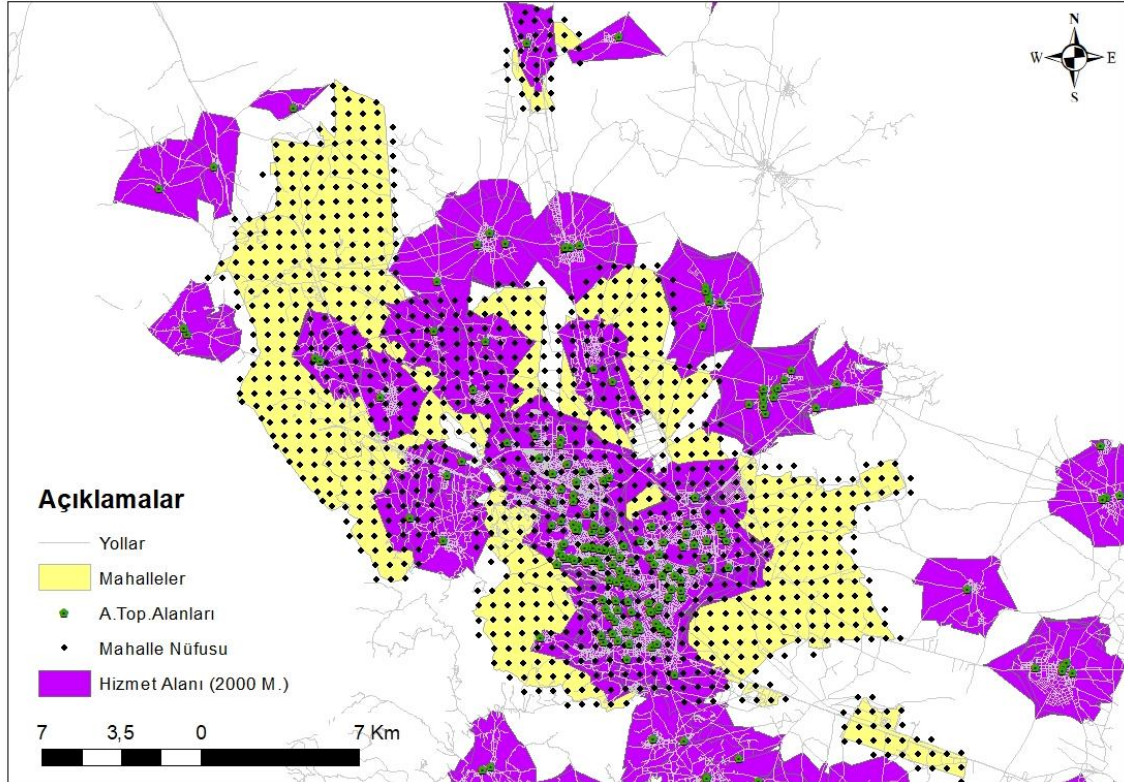
Şekil 19. Acil Toplanma Merkezlerinin Servis Alanı Analizi (500 m)



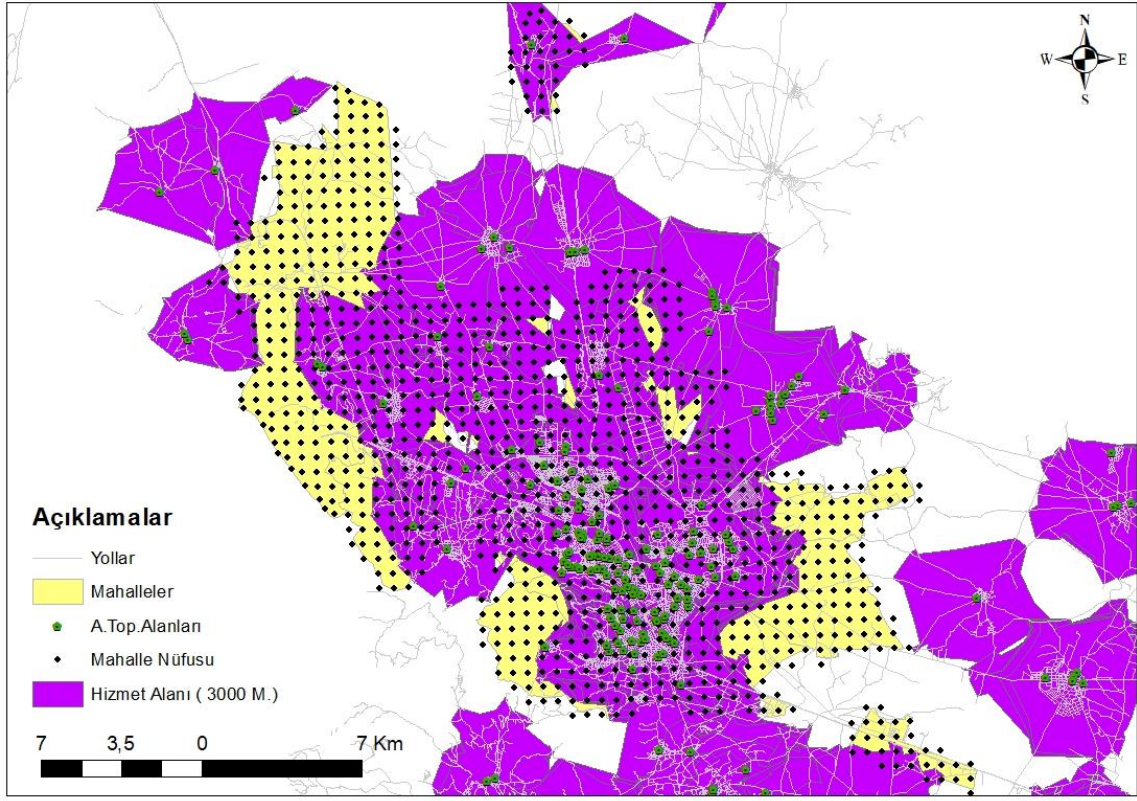
Şekil 20. Acil Toplanma Merkezlerinin Servis Alanı Analizi (1000 m)



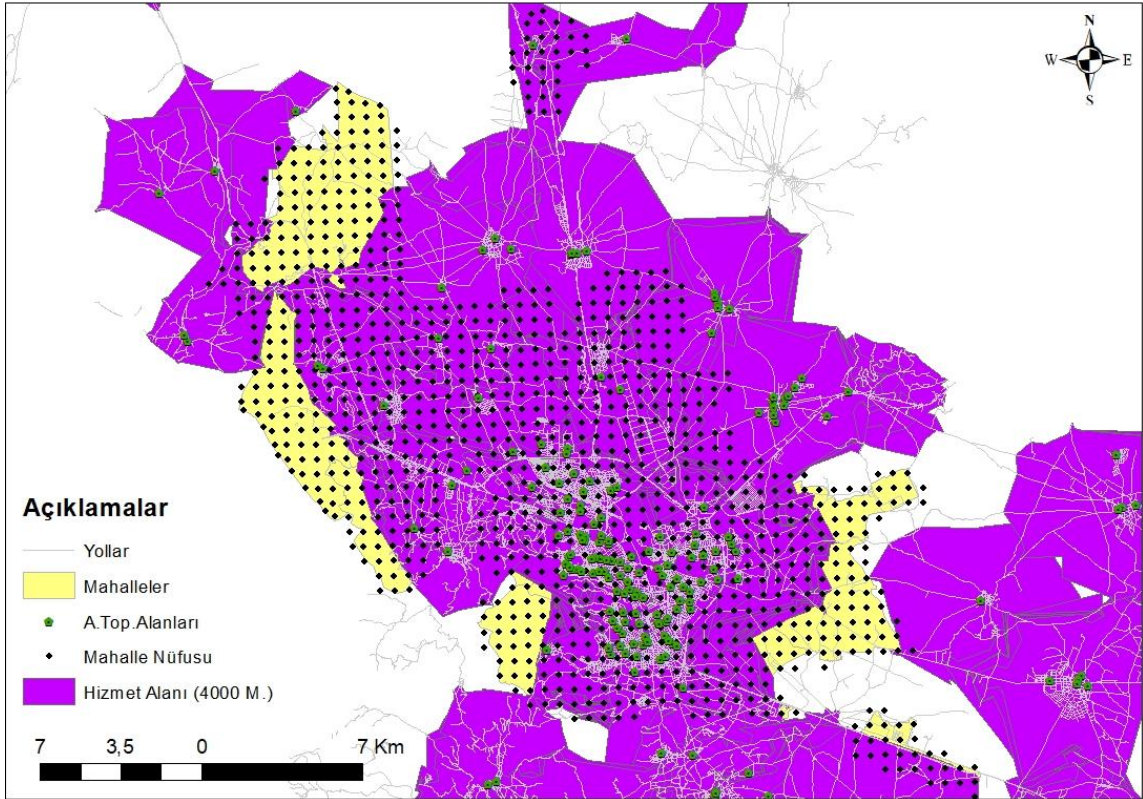
Şekil 21. Acil Toplanma Merkezlerinin Servis Alanı Analizi (2000 m)



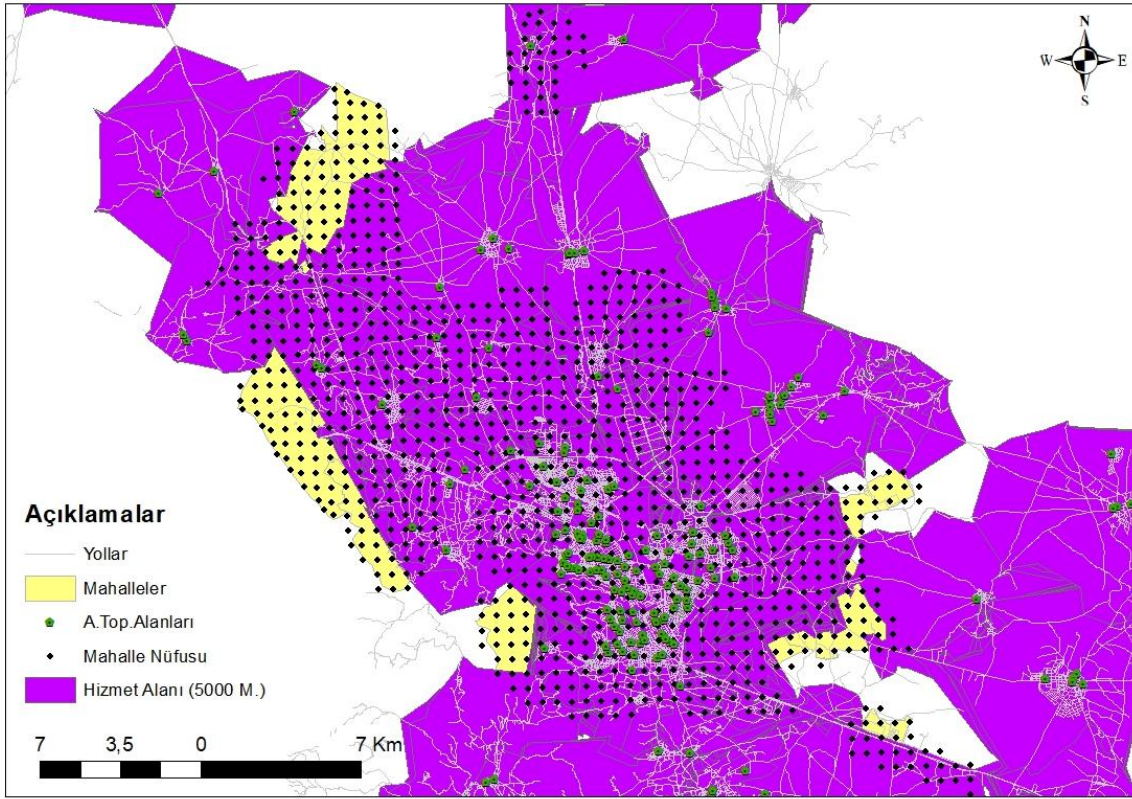
Şekil 22. Acil Toplanma Merkezlerinin Servis Alanı Analizi (3000 m)



Şekil 23. Acil Toplanma Merkezlerinin Servis Alanı Analizi (4000 m)



Şekil 24. Acil Toplanma Merkezlerinin Servis Alanı Analizi (5000 m)



100 m. mesafede nüfusun %6,33'ü bir acil toplanma alanına erişim sağlamaktadır. 100 metre mesafede erişilebilirliğin oldukça yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Dış çeperde yer alan mahallerin ihtiyaç durumunda bir acil toplanma alanına erişimi oldukça düşüktür. Mecidiye, Kasımpaşa, Eşrefpaşa, Beyazıt, Esentepe mahallerinde ki bir kısım nüfus acil toplanma alanına erişim sağlamaktadır. 500 metrelik mesafe literatür taramasında bir acil toplanma alanına erişim için kabul gören maksimum standart mesafedir. Buna göre çalışma sahasında bulunan nüfusun %56,55'i bir acil toplanma alanına erişim sağlayabilmektedir. Erenler, Dört Yol, Battal Gazi, Akçin, Çakır, Kışlacık, Beyazıt Veysel Karani, Fatih, Ali İhsan Paşa ve Hasankaraağaç mahallelerinde erişim düzeyi daha düşüktür (Şekil 19). 1000 metrede nüfusun %74,39'u, 2000 metrede %86,34'ü, 3000 metrede %92,94'ü, 4000 metrede %96,93'ü, 5000 metrede ise nüfusun %98,36'sı herhangi bir acil toplanma merkezine erişim sağlayabilmektedir. 3000 metrede Dört Yol, Çakır, Kışlacık, Ali İhsan Paşa, Fatih, Beyazıt, Veysel Karani, Erenler mahallerinde erişemeyen nüfusun olduğu analizlerde görülmüştür. 5000 metrelik geniş bir mesafede hala Dört Yol, Çakır, Kışlacık, Ali İhsan Paşa, Fatih, Beyazıt, Veysel Karani mahallerinde erişemeyen nüfus bulunmaktadır.

Bunda acil toplanma alanlarının bazı mahalle sınırları içinde dengeli dağılmaması bazı mahallerde sayısal olarak az belirlenmiş olması etkili olmuştur.

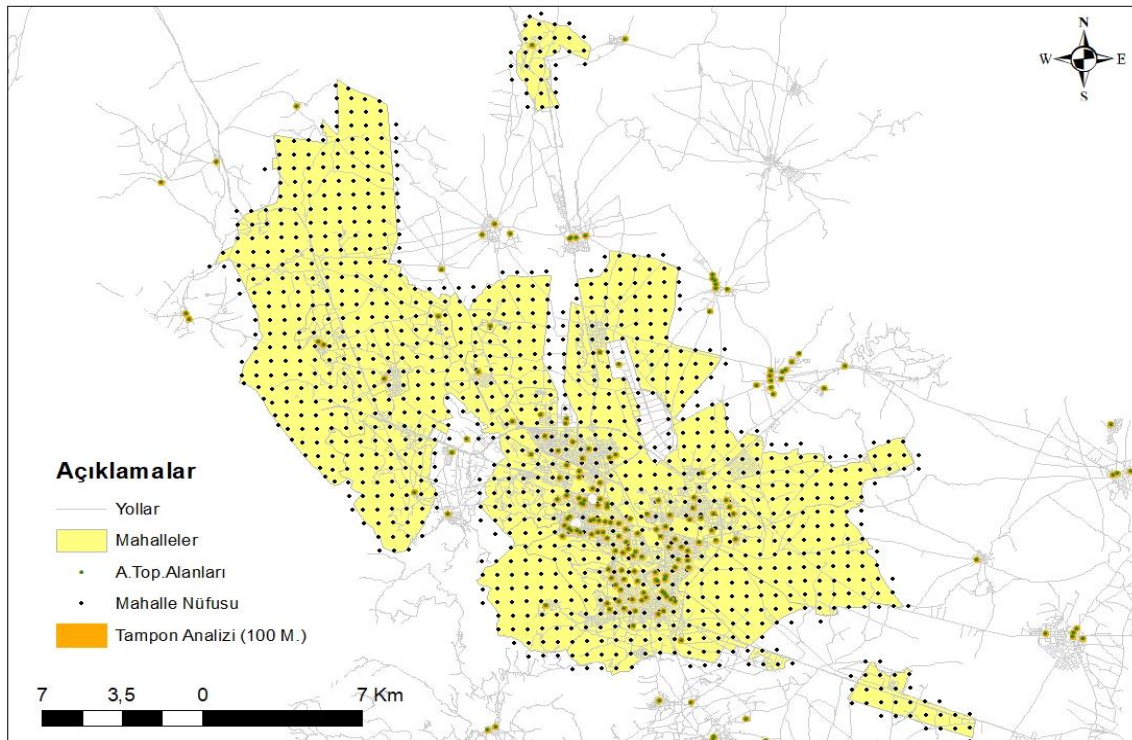
1.3. ACIL TOPLANMA ALANLARINA BUFFER ANALİZİ ERİŞEBİLİRLİK SONUÇLARI

Üçüncü analizde, Buffer (tampon) analizi kullanılarak bir noktanın belirli bir çapa göre etrafında poligon oluşturulmuş ve mesafe analizi yapılmıştır. Acil toplanma alanlarına ait 100, 200, 300, 400, 500, 1000, 3000, 5000 metrelik yürüme mesafesi için tampon analizi kullanılmıştır. Bu analizde yollar dikkate alınmadan belirlenen bir merkez etrafına, belirlenen mesafede poligonlar oluşturularak erişen nüfus bulunmuştur.

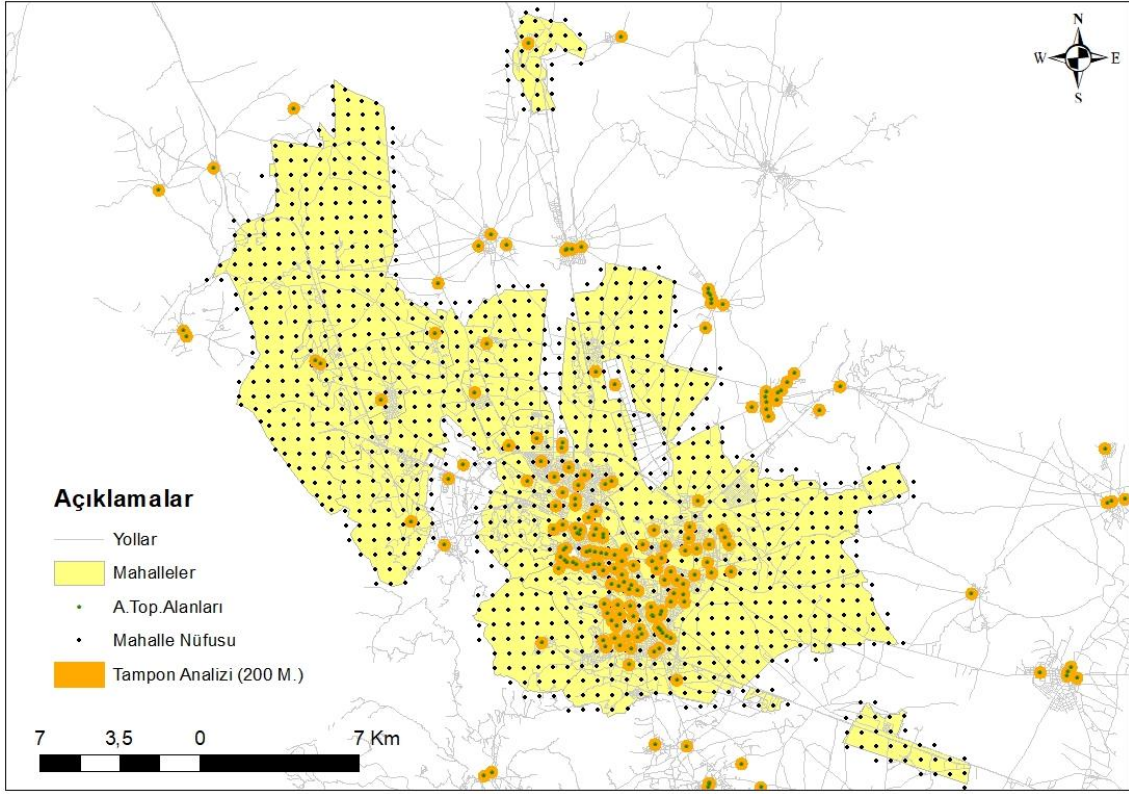
Tablo 8. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi Erişebilirlik Sonuçları

Mesafe(Metre)	Erişebilen Nüfus	Erişebilen Nüfusun Yüzdesi
100m	42902,48029	16,72
200m	102775,163	40,06
300m	150764,8411	58,77
400m	175468,1673	68,40
500m	194004,1735	75,62
1000m	217544,8349	84,80
3000m	252646,5082	98,48
5000m	256546,2466	100

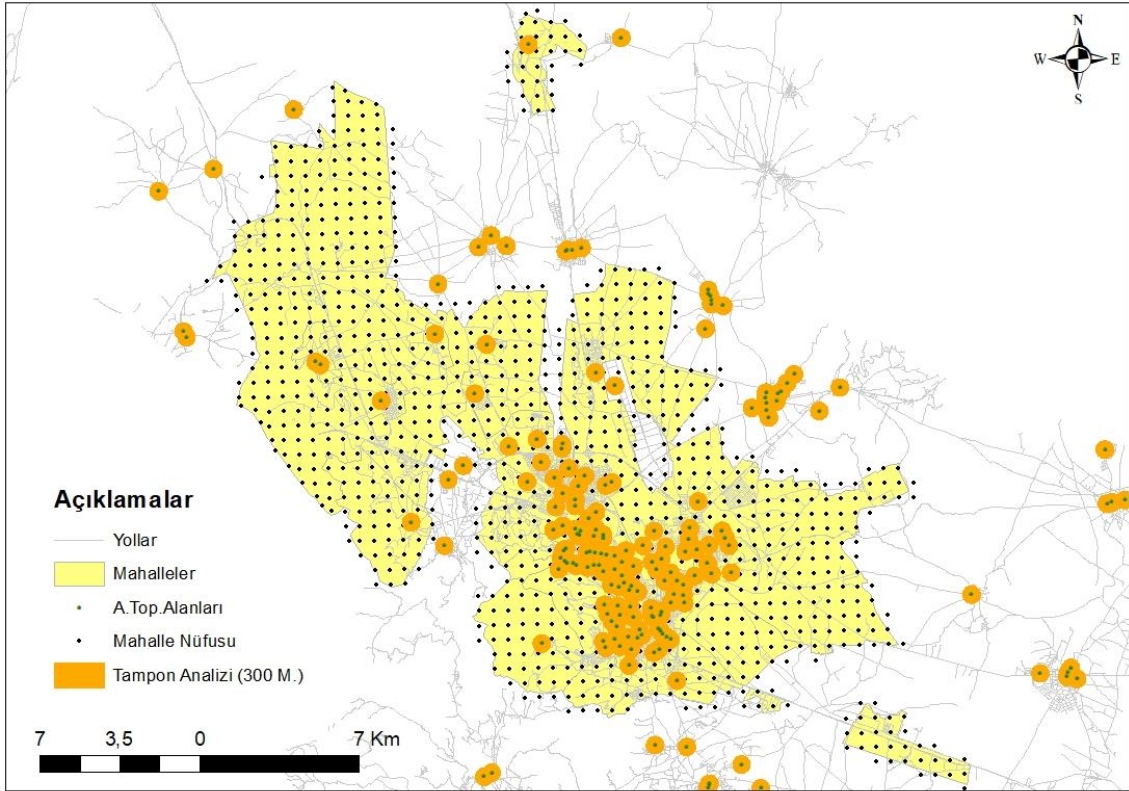
Şekil 25. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (100 m)



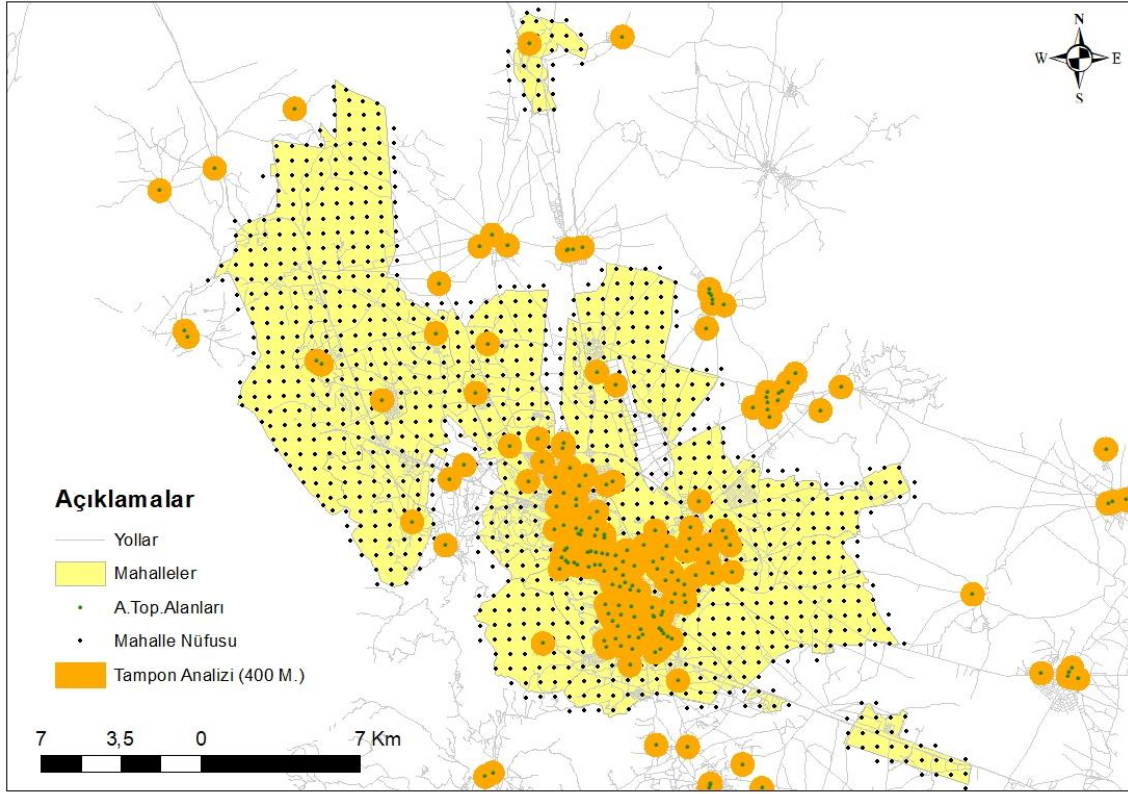
Şekil 26. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (200 m)



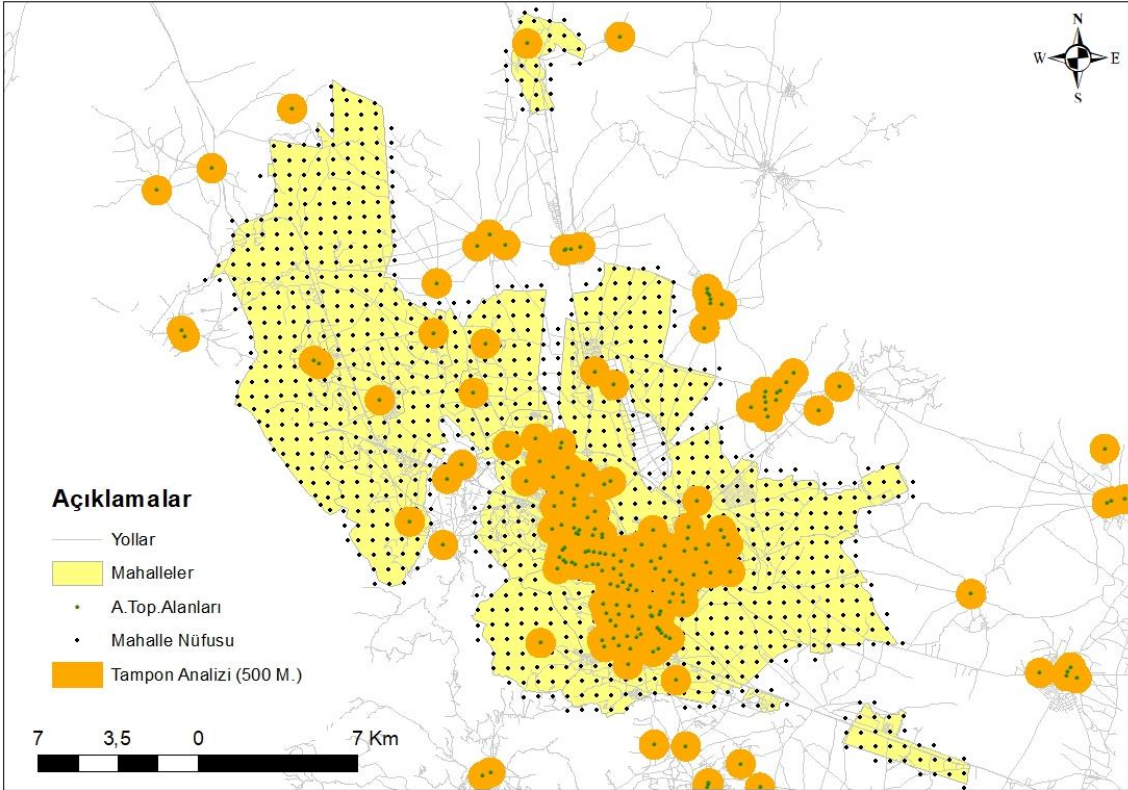
Şekil 27. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (300 m)



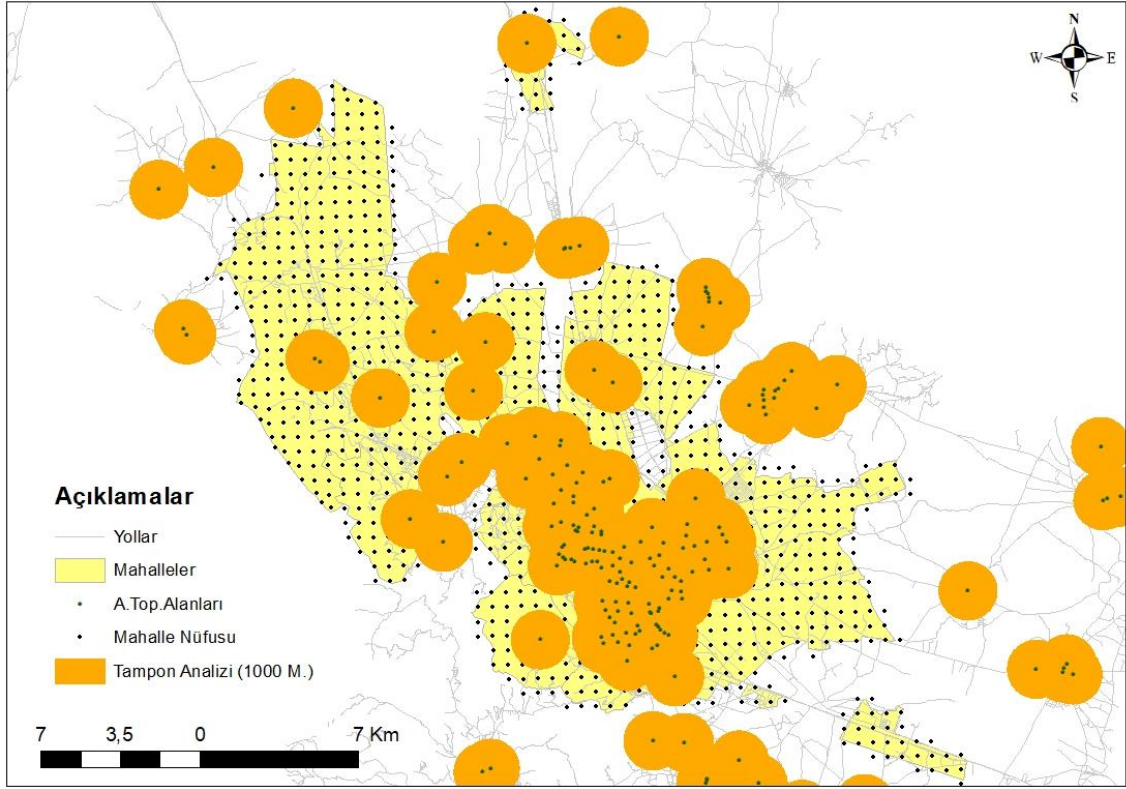
Şekil 28. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (400 m)



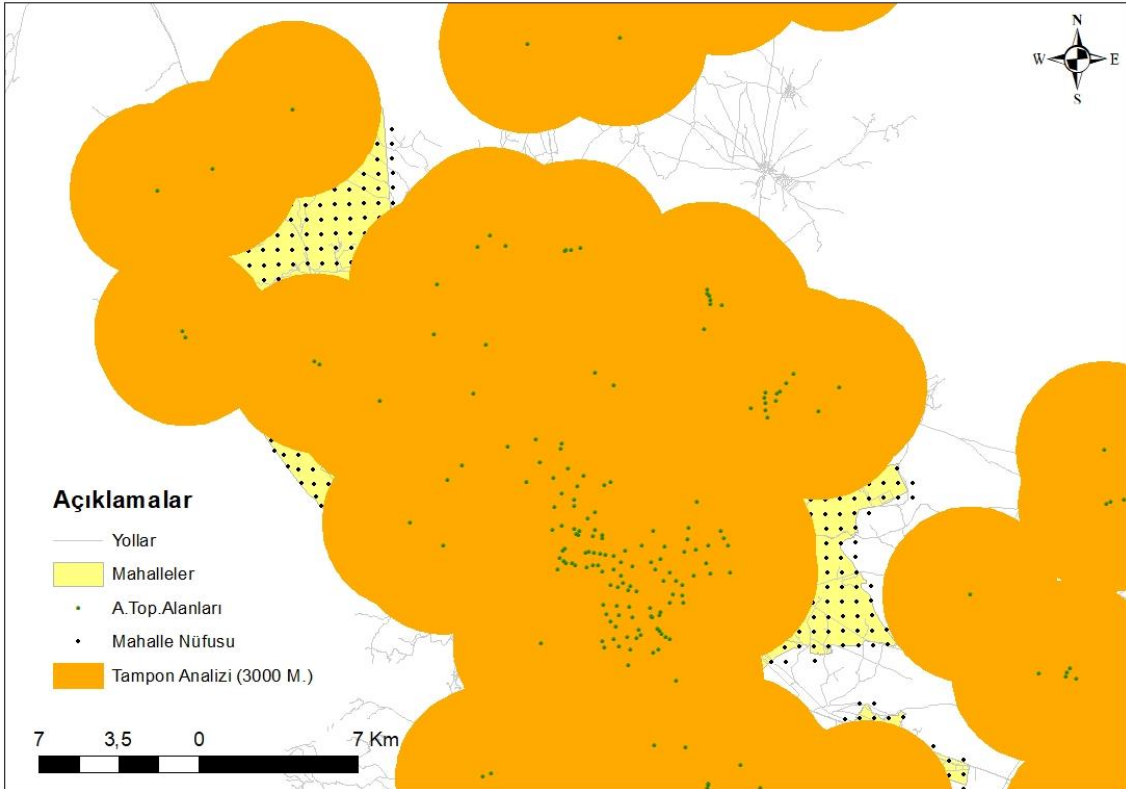
Şekil 29. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (500 m)



Şekil 30. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (1000 m)



Şekil 31. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (3000 m)



Şekil 32. Acil Toplanma Merkezlerinin Buffer (Tampon) Analizi (5000 m)



Yapılan analiz sonuçlarına göre 100 metre mesafede nüfusun %16,72'si herhangi bir acil toplanma alanına erişim sağlamaktadır. Dış çeperde bulunan mahallelerde erişimin düşük olduğu mevcut erişimin ise şehir merkezinde olduğu görülmüştür. Özellikle Dört Yol, Erenler, Beyazıt, Fatih, Ali İhsan Paşa, Ataköy, Hasan Karaağaç, Osman Gazi, Orhan Gazi, Ertuğrul Gazi mahalleri 100 metre mesafede erişimde en dezavantajlı mahalleleri oluşturmaktadır. Bazı mahallerin alansal büyüklüğünün fazla olması ve acil toplanma merkezlerinin, mahallerin belirli noktalarında yoğunluk göstermesi erişimi etkilemiştir. Ancak servis alanı analizine göre yollar dikkate alınmadığı için erişebilen nüfusun arttığı görülmektedir. 200 metre mesafede nüfusun %40,06'sı, 300 metrede ise nüfusun %58,77'si erişim sağlamaktadır. 300 metrede şehir merkezinde yer alan mahallerde erişim artarken yine dış çeperde yer alan mahallerde ise erişim azdır. Erenler, Veysel Karani, Dört Yol, Battal Gazi, Çakır, Kışlacık, Akçin, Ali İhsan Paşa, Hasankaraağaç mahallelerinin bazılarında acil toplanma merkezlerinin dengeli dağılmaması veya sayıca az olması mesafe bazlı erişimi olumsuz etkilemektedir. Buna karşın Selçuklu mahallesindeki acil toplanma sayısının fazla olması ve acil toplanma alanlarının mahalle içerisinde dağılımının daha dengeli olması erişen nüfus sayısını olumlu etkilemiştir. 400 metrede nüfusun %68,40'ı, 500 metrede ise nüfusun %75,62'si erişim sağlamıştır. Literatür incelemesinde en uygun

erişim mesafesi 0-500 metre olarak kabul edilmiştir. 500 metrede nüfusun %75'inin bir acil toplanma merkezine erişimin olması standartlara göre olumlu bir durumken bazı mahallerde toplanma alanı azlığı ise erişimi olumsuz etkilemektedir. Örneğin 500 m tampon analizine göre Dörtyol mahallesinde bir tane acil toplanma merkezi olduğu görülmektedir. Bu durum erişimi etkilemiştir. 1000 metrede nüfusun %84', 3000 metrede % 98'i bir acil toplanma merkezine erişim sağlamıştır. 3000 metrede hala erişim sağlayamayan nüfusun bulunduğu mahalleler Dörtyol, Fatih, Beyazıt, Ali İhsan Paşa, Veysel Karani' dir. 5000 metrede Buffer analize göre nüfusun tamamı erişim sağlarken Hizmet Alanı analizinde hala erişemeyen nüfus olduğu analizlerle anlaşılmıştır. Bu durumun ortaya çıkmasında yol ağı kullanımının analiz esnasında dikkate alınması etkili olmuştur. Mevcut arazi kullanımına ve acil toplanma alanlarının yer seçimine bakıldığında ilçe merkezinde dengeli dağılım göstermediği çalışma alanın merkezinde yoğunlaştığı ve kentin dış çeperine doğru yoğunluğun azaldığı tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak erişim yüzdesi değişkenlik göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Afyonkarahisar merkez ilçesinde yer alan 58 mahalle çalışma alanı olarak seçilmiş ve merkez ilçede yaşayan nüfusun herhangi bir acil toplanma merkezine erişilebilirliği CBS programlarından olan Arcgis 10.8 yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Analizde Location-Allocation, Servis Area, Buffer analizleri kullanılmıştır.

Çalışmada konum tahsis ve yer seçim analizi kullanılarak (Location-Allocation Analysis) yapılan analizde şehir merkezinde yaşayan toplam nüfusun acil toplanma merkezlerine erişim düzeyleri zaman yönünden analiz edilmiştir. Her bir toplanma merkezi için 1dk, 2 dk, 3 dk, 4 dk, 5 dk, 6 dk, 7 dk, 8 dk, 9 dk, 10 dk, 15 dk'da acil toplanma sahalarına erişebilecek nüfusun toplam şehir nüfusu içindeki oranı hesaplanmıştır. 1dk da nüfusun %34,52'si erişim sağlarken 15 dk'da nüfusun %95'i herhangi bir acil toplanma merkezine erişim sağlayabilmektedir. Süre attıkça erişim düzeyinin arttığı görülmüştür. Alan yazında nüfusun maksimum 15 dk' da herhangi bir acil toplanma merkezine erişim sağlıyor olması kabul gören süredir. Maksimum süre baz alındığında hala bir acil toplanma merkezine ulaşamayan nüfusun olduğu mahalleler Fatih, Beyazıt, Ali İhsan Paşa, Veysel Karani, Dört Yol, Kışlacık Çakır mahalleleridir.

İkinci olarak Afyonkarahisar merkez ilçe mahalle sınırları içerisinde yaşayan toplam nüfusun acil toplanma alanlarına erişim düzeyleri mesafe yönünden Servis Area analizi ile test edilmiştir. 100, 500, 1000, 2000, 3000,4000 ve 5000 m'de acil toplanma alanlarına ulaşabilecek nüfusun toplam nüfus içindeki oranı hesaplanmıştır. 100 m de nüfusun sadece %6,33'ü herhangi bir acil toplanma merkezine erişim sağlarken 5000 m'de %98,36'sı erişim sağlayabilmektedir. Literatür taramasında kabul gören maksimum erişim mesafesi 500'm dir. 500 metre de nüfusun yarısı erişim sağlarken Erenler, Dört Yol, Battal Gazi, Hasan Karaağaç, Çakır, Fatih, Ali İhsan Paşa, Kışlacık, Veysel Karani, Beyazıt mahallelerinde erişim düzeyinin daha az olduğu tespit edilmiştir.

3.analizde , Buffer (tampon) analizi kullanılarak mesafe analizi yapılmıştır. Acil toplanma alanlarına ait 100, 200, 300, 400, 500, 1000, 3000, 5000 metrelik yürüme mesafesi için tampon analizi kullanılmıştır. 100 m'de nüfusun %16,72 erişim sağlarken 5000 metrede nüfusun tamamı bir acil toplanma merkezine erişim sağlamaktadır. Kabul gören maksimum mesafe olan 500 metrede ise nüfusun %75,62'si erişim

sağlayabilmektedir. Servis Area ve Buffer analizleri mesafe bazlı yapılmış olup iki analizin birbirinden farkı buffer analizinde yolların dikkate alınmamasıdır. Yollar dikkate alınmadığında erişim düzeyinin arttığı görülmüştür. Ayrıca yollar dikkate alınmadığında da 500 m mesafede Erenler, Dört Yol, Battal Gazi yine erişim düzeyi en dezavantajlı olan mahallelerdir.

Mesafe ve süre bazlı yapılan analizler sonucunda Dört Yol mahallesinde bir tane acil toplanma merkezinin bulunması erişim düzeyinin düşük olmasında etkili olmuştur. Ayrıca Yunus Emre ve Dairecep mahallerinde acil toplanma alanının bulunmaması, erişim süresini ve mesafesini etkilemektedir. Mahalle sınırları içerisinde belirlenecek toplanma alanları daha kısa sürede bir acil toplanma merkezine erişime katkı sunacaktır. Erenler mahallesinde acil toplanma merkezi azlığı ve nüfusun kalabalık oluşu erişimi etkilemiştir. Mahalle sınırları dışında kalan acil toplanma merkezlerine Erenler mahallesinden erişim sağlanmaktadır Mahallede nüfusun yoğunlaştığı alanlarda acil toplanma merkezi belirlenmesi erişim sürelerini ve mesafeyi azaltacaktır. Battal Gazi mahallesinde sayıca az acil toplanma merkezi olması, nüfusun nispeten kalabalık olması ve acil toplanma merkezlerinin birbirine yakın konumda bulunması erişim üzerinde etkili olmaktadır. Fatih mahallesinde 7 tane, Ali İhsan Paşa mahallesinde 3 tane acil toplanma merkezi bulunmaktadır ancak belirli mesafe ve sürelerde hala acil toplanma alanlarına erişemeyen nüfusun olduğu görülmüştür. Bu mahallelerdeki acil toplanma merkezlerinin dağılışının yeniden gözden geçirilmesi faydalı olacaktır.

Tez çalışması hazırlanırken gezilen bazı acil toplanma merkezlerinde levha bulunmadığı (Neriman –İbrahim Küçükkurt Ortaokulu, Osman Atilla Ortaokulu), bazı levhalarda ise yıpranma olduğu görülmüştür (Anafartalar Anadolu Lisesi). Farkındalık oluşturması beklenen acil toplanma levhalarında bulunan eksikliklerin gözden geçirilerek giderilmesi faydalı olacaktır.

Acil toplanma merkezleri, olası bir afet sonrası insanların aileleri ile buluşma noktası olması açısından da önemli bir yere sahiptir. Afete dışarıda yakalanan aile bireyleri güvenli olan acil toplanma merkezlerinden birini daha önceden belirleyerek birbirlerine ulaşmak içinde kullanabilirler. Hem aile bireylerinin birbirlerine ulaşabileceği hem de devlet tarafından yapılacak sağlıklı bilgilere erişmelerini sağlayacak olan acil toplanma alanlarının önemi, yetkililer tarafından halka anlatılarak halkın bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- AFAD. (2020). *İl Afet Risk Azaltma Planı-IRAP.*, T.C Afyonkarahisar Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, Türkiye.
- Afyonkarahisar Afet Müdahale Planı (2015). Afyonkarahisar Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü.
- Aliağaoğlu, A. (2003). Afyon’da Şehir Morfolojisinin İki Unsuru: Cadde-Sokak Sistemi Ve Konutlar. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 1(2), 63-83.
- Arca, D. (2012). Afet Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemi ve Uzaktan Algılama. *Karaelmas Science and Engineering Journal* 2(2), 53-61.
- Ardos, M. (1997) “Dinar Depremi (Türkiye’de Görülen İlk Çökme Depremi)”, *İÜ Coğrafya Dergisi*, (5).
- Aydinoğlu, A. Ç., Şişman, S. ve Ergül, İ. (2022). Sezgisel Ağ Tabanlı Konum Tahsis Analiz Algoritmaları ile Tesis Yeri Optimizasyonu: İtfaiye Tesisleri Yer Seçimi Örneği. *Journal of Turkish Operations Management*, 6(1), 955-976.
- Aydinoglu, A. C., & Iqbal, A. S. (2021). Determining Parking Demand and Locating Parking Areas Using Geographic Analytics Methods. *Journal of Urban Planning and Development*, 147(1), 05020035.
- Ayhan, F.(2021). İdari Coğrafya Açısından Bir İnceleme: Afyonkarahisar İli. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(3), 840-860.
- Çınar A., Akgün Y., ve Maral H., (2018). Afet Sonrası Acil Toplanma Ve Geçici Barınma Alanlarının Planlanmasındaki Faktörlerin İncelenmesi: İzmir-Karşıyaka Örneği, *TMMOB Şehir Plancıları Odası Planlama Dergisi*, 28(2), 179-200.
- Erdin, H., E., Zengin Çelik, H., Silaydin, M., B., ve Partigoc, N. S. (2023), Afet ve Acil Durumlarda Sosyal Altyapı Alanlarının n Toplanma Alanı Olarak Belirlenme Kriterleri ve Yöntemi, *Deprem Araştırma Dergisi*, 5(1), 1-21.
- Ertuğay, K., (2018). 3.Ulusal engellileştirilenler “evrensel tasarım ile düşünmek” panel ve çalıştayı [online], http://www.ukem.org/StaticFiles/SiteFiles/file//Eris_ebilirlirksempozyum_Kivanc_ERTUGAY.pdf
- Fitzpatrick, C., & Maguire, D. J. (2000). *GIS in Schools: Infrastructure, Methodology and Role*. In D. R. Green (Ed.), *GIS: A sourcebook for schools* (pp. 61-62). Taylor & Francis.
- Flowerdew, R. ve Green, M. (1992). Developments in areal interpolation methods and GIS. *The Annals of Regional Science*, 26, 67-78.
- Gerdan, S., ve Şen, A. (2019). Afet ve Acil Durumlar İçin Belirlenmiş Toplanma Alanlarının Yeterliklerinin Değerlendirilmesi: İzmit Örneği. *İdealkent*, 10(28), 962-983.
- Higgs, G. (2004). A Literature Review of the Use of GIS-based Measures of Access to Health Care Services. *Health Services & Outcomes Research Methodology*, 5, 119–139.
- <https://afad.gov.tr/afad-hakkinda> (Erişim Tarihi: 01.04.2024)
- <https://deprem.aku.edu.tr/3-subat-2002-sultandagi-ve-cay-depremleri/>
- [https://tr.wikipedia.org/wiki/Afyonkarahisar_\(il\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Afyonkarahisar_(il))
- https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/39521/xfiles/toplanma_alanlari.pdf (Erişim Tarihi: 01.04.2024)
- <https://www.dinarhaber.com.tr/6196-2/>
- <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/06/20090617-1.htm> (Erişim Tarihi: 01.04.2024)

- Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA), İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB), (2002). *Türkiye Cumhuriyeti "İstanbul İli Sismik Mikro-Bölgeleme Dahil Afet Önleme/Azaltma Temel Plan Çalışması"*, Son Rapor, Cilt V, Eylül 2002.
- Jega, I. M., Comber, A. J. ve Tate, N. J. (2017). Spatial Planning Under Data Paucity: Dasymetric Interpolation of Population, Validated by Google Earth, to Support Health Facility Location Modelling. *SSRG International Journal of Geoinformatics and Geological Science*, 4(3), 1–11.
- Kadioğlu, M. (2011). *Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek, En Kötüsünü Yönetmek*. İstanbul: T.C. Marmara Belediyeler Birliği Yayını.
- Kesik, O. A., Aydınoglu, A. Ç. ve Taştan, B. (2016). Ağ Analizi Tekniklerini Kullanarak Afetlerle Başa çıkabilmede Erişebilirlik: İstanbul Fatih İlçesi Örneği. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 21(36), 79-94.
- Kırçın, P. N., Çabuk, S. N., Aksoy, K., ve Çabuk, A. (2017). Ülkemizde Yeşil Alanların Afet Sonrası Toplanma Alanı Olarak Kullanılma Olanaklarının Artırılması Üzerine Bir Araştırma. 4. *Uluslararası Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Kürçer, A., Elmacı, H., Özdemir, E., Güven, C., Güler, T., Avcu, İ., Olgun, Ş., Avcı, H. O., Aydoğan, H., Yüce, A. A., Çetin, F. E., Ayrancı, A., Akyol, Z., Soykasap Ö. A., Altuntaş, G., Demirörs, U., Karayazı, O., Bayrak, A., ve Özalp, S., (2023). *06 Şubat 2023 Pazarcık (Kahramanmaraş) Depremi (Mw 7,7) Saha Gözlemleri ve Değerlendirmeler*. MTA Genel Müdürlüğü, Rapor No: 14138, 187, Ankara.
- Langford, M. (2006). *Obtaining population estimates in non-census reporting zones: an evaluation of the 3-class dasymetric method*. Computers, Environment and Urban Systems 30, pp. 161–180.
- Langford, M. (2007). Rapid facilitation of dasymetric-based population interpolation by means of raster pixel maps. *Computers, Environment and Urban Systems*, 31(1), 19-32.
- Maantay, J. A., Maroko, A. R. & Herrmann, C. (2007). Mapping Population Distribution In The Urban Environment: The Cadastral-Based Expert Dasymetric System (CEDS). *Cartography and Geographic Information Science*, 34(2), 77-102.
- Mennis, J. 2009. Dasymetric mapping for estimating population in small areas. *Geography Compass*, 3, 727-745.
- Özdemir, M. A. ve Gür. E. (2016). Dinar Depremi Öncesinde ve Sonrasında Dinar Şehri ve Yakın Çevresinde Arazi Kullanımı. *TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu*.
- Özdemir, M. A. ve Kaymak, H., (2022). 16 Haziran 2022 Tarımsal Arazilere Zarar Veren Ayazini (Afyonkarahisar) Sel ve Taşkıını. *Social Sciences Studies Journal (SSS Journal)*, 8(105), 4174-4188.
- Özden, S., Kavak, K., Ş., Koçbulut, F., Över, S., ve Temiz, H., (2002). 3 Şubat 2002 Çay (Afyon) depremleri. *Türkiye Jeoloji Bülteni*, Ankara.
- Sphere Projesi İnsani Yardım Sözleşmesi ve İnsani Yardımda Asgari Standartlar (2011). *Practical Action Publishing Belmont Press Ltd, Northampton, Birleşik Krallık*, 402s.
- Şimşek, A. (2015). *Erişilebilir şehirler ve bölgeler: Erişilebilirliğin bölgesel kalkınmaya etkisi ve iller bazında erişilebilirlik endeksinin geliştirilmesi*, T.C. Kalkınma Bakanlığı, Ankara, 43-48
- Tango, U. ve Topçu, M. (2021). Kentsel Donatı Alanlarının Erişilebilirlik Analizi: Mardin Kızıltepe Örneği. *Türkiye Coğrafi Bilgi Sistemleri Dergisi*, 3(2), 104-115.
- Tarabanis, K. & Tsionas, I. (1999). Using Network Analysis for Emergency Planning in Case of Earthquake. *Transactions in GIS*, 3(2), 187-197.

- Türkiye Cumhuriyeti Strateji Başkanlığı, (2023). 2023 *Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu*.
- Uçar, H., (2007), *Çevre Sorunları Açısından Afyonkarahisar*, (Yüksek lisans tezi), Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Uyar, H. E. Ve Özkan, E. (2023). Deprem sonrası ilk durak: İstanbul'da toplanma alanlarına dair bir inceleme. *Afet ve Risk Dergisi* 6(1), 226-242.
- Yazıcı, H., Koca, N., ve Koca, M. K., (2010). Coğrafi Faktörlerin Mülki Yapılanma Üzerindeki Etkilerine Bir Örnek: Afyonkarahisar ili. *Amme idaresi Dergisi*, 43(3), 109 - 124.
- Yıldız, A., Dumlupınar, İ., Bağcı, M., Ulutürk, Y., vd. (2012). Afyonkarahisar ve Çevresinin Depremselliği (025801) (1-7). *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 12(2), 1.
- Yomralıoğlu, T. (2000). *Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar*, İstanbul: Seçil Ofset.

