

DOI: 10.26650/JGEOG2024-1508051

COĞRAFYA DERGİSİ
JOURNAL OF GEOGRAPHY
2024, (49)

<https://iupress.istanbul.edu.tr/en/journal/jgeography/home>

Arnavutköy’de (İstanbul) Afet ve Acil Durum Toplanma Alanlarının Afet Süreçlerinde Kullanılmaya Uygunluk Açısından Değerlendirilmesi

Evaluation of Disaster and Emergency Assembly Areas in Arnavutköy (Istanbul) for Suitability in Disaster Processes

Harun Reşit BAĞCI¹ , Nur Seda ÇAĞIRIR² , Serdar DEMİR³ 

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Samsun, Türkiye

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Coğrafya ABD, Samsun, Türkiye

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Coğrafya ABD, Samsun, Türkiye

ORCID: H.R.B 0000-0003-1833-6293; N.S.Ç 0000-0001-6382-6246; S.D. 0000-0001-7902-6323

ÖZ

Afetler sosyal ve psikolojik açıdan toplumda önemli yer edinmiştir. Son zamanlarda Türkiye’de yaşanan deprem, sel, orman yangını gibi afetlerin doğurduğu kayıplar konuyu gündemde tutmuştur. Afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılmasında afet yönetim süreci önemlidir. Afet süreçlerinde vatandaşların güvenli alanlarda toplanması ve ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla “Afet ve Acil Durum Toplanma Alanları” oluşturulmaktadır. Bu alanların güvenliği ve ihtiyaca cevap verebilmesinde doğru yer seçimi önemlidir. Bu çalışmada, İstanbul’un nüfus yoğunluğu yüksek ilçelerinden biri olan Arnavutköy’deki afet ve acil durum toplanma alanlarının afet süreçlerinde kullanılmaya ne düzeyde uygun olduğu araştırılmıştır. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), Uzaktan Algılama (UA) ve arazi çalışmalarıyla toplanma alanlarının uygunluk düzeylerinin belirlenmesi ve örneklerle yorumlanması hedeflenmiştir. Bu amaçla araziden ve ilgili kurumlardan veriler toplanmıştır. Tehlikeli unsurlara mesafe, yerleşme yoğunluğu, ana yollara ve sağlık altyapısına mesafe, zemin sıvılaşmasına yatkınlık, arazi örtüsü ve eğim parametreleriyle uygunluk analizi yapılmıştır. Bulgulara göre, Arnavutköy’deki 185 toplanma alanı 5 uygunluk düzeyine ayrılmıştır. Toplanma alanlarının %32’sinin en düşük ve düşük uygunluk düzeyinde yer aldığı belirlenmiştir. İlçede en düşük uygunluk düzeyinde yer alan 26 toplanma alanının çeşitli riskler nedeniyle afet süreçlerinde kullanılmaya uygun olmadığı, bu alanların acilen değiştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Toplanma alanlarının amacına ulaşabilmesi için tanıtılması ve afet esnasında ihtiyaç duyulacak malzemeler, depolama alanları, altyapı ve donatılar bakımından hazırlanması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Afet, Afet Yönetimi, Afet ve Acil Durum Toplanma Alanı, AHS, Arnavutköy.

ABSTRACT

Disasters play an important social and psychological role in society. The recent losses caused by disasters such as earthquakes, floods, and forest fires in Turkey have kept this issue on the agenda. Disaster management processes are important to prevent disasters and reduce their damage. “Disaster and Emergency Assembly Areas” are established to gather citizens in safe areas and meet their needs during disaster processes. Correct location selection is important for the safety of these areas and the assembly of needs. This study investigates to what extent the disaster and emergency assembly areas in Arnavutköy, one of the highly populated districts of Istanbul, are suitable for use in disaster processes. The analytical hierarchy process (AHP), Remote Sensing (RS), and field studies were used to determine the suitability levels of the assembly areas and interpret them with samples. For this purpose, data were collected from fields and relevant institutions. Suitability analysis was performed using the parameters of distance to hazardous elements, settlement density, distance to main roads and health infrastructure, susceptibility to soil liquefaction, land cover, and slope. According to the findings, the 185 assembly areas in Arnavutköy were categorized into 5 suitability levels. It was determined that 32% of the assembly areas had the lowest and lowest suitability levels. It is thought that the 26 assembly areas at the lowest suitability level in the district are not suitable for use during disaster processes due to various risks, so these areas should be changed urgently. For assembly areas to fulfill their purpose, they need to be introduced and prepared in terms of materials, storage areas, infrastructure, and equipment that will be needed during a disaster.

Keywords: Disaster, Disaster Management, Disaster and Emergency Assembly Area, AHP, Arnavutköy.

Submitted/Başvuru: 01.07.2024 • **Revision Requested/Revizyon Talebi:** 30.09.2024 • **Last Revision Received/Son Revizyon:** 07.10.2024 •

Accepted/Kabul: 14.10.2024



Corresponding author/Sorumlu yazar: Harun Reşit BAĞCI / harun.bagci@omu.edu.tr

Citation/Atf: Bağcı, H.R., Çağırır, N.S., Demir, S. (2024). Evaluation of disaster and emergency assembly Areas in Arnavutköy (Istanbul) for suitability in disaster processes. *Coğrafya Dergisi*, 49, 113-133. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2024-1508051>



EXTENDED ABSTRACT

Disasters are events that stop or interrupt the functioning of life, cause socioeconomic and environmental losses, and cannot be overcome by the efforts of those exposed to them (Kadioğlu, 2008; Kart et al., 2023). Natural disasters have been increasing in the world since the 1940s, and it is thought that this is due to population growth, expansion of settlements, land use, and climate changes (Brown et al., 2018; Mitchell et al., 2014). Turkey, which is one of the countries where climatic and geological disasters occur frequently, is located in the Mediterranean-Himalayan earthquake zone. Rainfall regimes in Turkey are irregular, and the climate is variable. Due to these characteristics, earthquakes and floods, mass movements, avalanches, droughts and frosts are the most frequently experienced natural disasters in Turkey (Ergünay, 2007). Arnavutköy, which is the subject of the research, is one of the crowded districts of Istanbul. Istanbul, which carries various disaster risks, is a city where earthquakes that caused destruction in the past have occurred and is pregnant with new earthquakes. Disaster and emergency assembly areas, which are of vital importance in terms of reducing disaster-related losses and reaching and responding to disaster victims, are safe places where citizens can gather by leaving dangerous areas to prevent panic, provide communication, and assistance until temporary shelter centers are prepared after the disaster (AFAD, 2023a; Doğan, 2023). In Turkey, these areas are controlled by the AFAD, the Gendarmerie command, and local governments. This study conducted a suitability analysis to determine the suitability levels of the disaster and emergency assembly areas in Arnavutköy for use in disaster processes. Arnavutköy is located in the Çatalca Kocaeli Section of the Marmara Region, on the European Side of Istanbul. The location is 23.1 km from the North Anatolian Fault Line (NAF), one of the faults that produces the most earthquakes in Turkey. In this study; disaster and emergency assembly areas in the Arnavutköy district were evaluated using AHP, one of the “Multi-Criteria Decision Making (MCDM)” methods. Based on literature research, expert opinions and field studies; distance to hazardous elements, settlement density, distance to main roads and health infrastructure, soil liquefaction susceptibility, land cover and slope parameters and assembly areas were examined in terms of suitability for use in disaster processes. The database required for the analysis was prepared from satellite images, secondary data collection, observation, and interviews. The 15 assembly areas were examined on-site for field control of the findings.

81% (150) of the 185 disaster and emergency assembly areas in Arnavutköy are in Arnavutköy district center and Hadımköy. According to the findings, 32% of the assembly areas in Arnavutköy are at the “lowest and lowest” suitability level. In particular, the 26 assembly areas at the lowest suitability level are located near elements that may pose a risk in the event of a disaster, such as high-voltage lines, transformer centers, minarets and flood streams. The main problems identified in the assembly areas with the “lowest and lowest” suitability level in Arnavutköy are as follows;

- Some assembly areas are surrounded, difficult to enter and exit, covered with garbage and debris and muddy areas with holes. It does not seem possible to use these areas.
- Some assembly areas are insufficient in area compared with the neighborhood population. These areas are also occupied by elements such as the muhtar’s office and children’s park.
- Some assembly areas are at risk of flooding because they are close to coastlines. In addition, assembly areas near wetlands are prone to soil liquefaction (Üstün et al. 2022). It would be dangerous to use these areas during possible earthquakes.
- The 11 assembly areas in Arnavutköy are close to areas affected by floods and can be exposed to floods.
- Assembly areas are located between multi-story buildings in Arnavutköy. Using these areas is dangerous during disasters such as earthquakes. People using these areas may be harmed, and access to them may become difficult when the buildings surrounding these areas collapse.
- 7 assembly areas in Arnavutköy are dangerous because they are located near high-voltage lines and base stations, and 9 are near minarets.

It is important to minimize disaster damages in Turkey's sustainable development. As part of this process, selecting disaster and emergency assembly areas using scientific methods and being prepared for disasters using their infrastructure and equipment is important for preventing disaster damage. It is believed that this study will increase disaster awareness in the Arnavutköy district, which stands out about its population and disaster risks, and reduce possible losses due to disasters.

1. GİRİŞ

Afet; hayatın işleyişini durduran veya hayatı kesintiye uğratan, ekonomik, sosyal ve çevresel kayıplara neden olan, maruz kalanların kendi uğraşlarıyla altından kalkamayacağı olaylardır (Kadıoğlu, 2008; Kart vd., 2023). Bir olayın afet olabilmesi için doğal ya da beşerî kökenli olması, can ve mal kaybına yol açması gerekmektedir (Savaşır, 2008). Afetler ilk basamakta doğal ve beşerî olmak üzere ikiye ayrılır. Doğal afetler kendi içinde gelişim hızına göre; ani (deprem, sel, kaya düşmesi, fırtına, hortum, çığ, volkan, yangın vd.) ve yavaş gelişen (şiddetli soğuk-sıcak, kuraklık vd.) afetler, kökenlerine göre; jeolojik-jeomorfolojik; klimatolojik-meteorolojik; biyolojik afetler şeklinde sınıflandırılır (Şahin ve Sipahioğlu, 2003). Beşerî afetler ise sosyal (açlık, savaşlar, terör vd.) ve teknolojik afetler (nükleer, sanayi, maden kazaları vd.) şeklinde gruplandırılır (Özey, 2011).

Afet zararlarının azaltılmasında afet öncesi ve sonrası uygulamalar önemlidir. Nüfus, sanayileşme, kentleşme, afet bilinci, gelişmişlik seviyesi gibi parametreler afetlerin şiddetini belirlemektedir (Öztürk ve Şahinöz, 2018). Dünyada doğal afetlerin sayısında 1940'lardan bu yana artış yaşanmakta, bu durumun nüfusun artması, yerleşmelerin genişlemesi, arazi kullanımı ve iklim değişimlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Brown vd., 2018; Mitchell vd., 2014). Buradan hareketle gelecekte yanlış arazi kullanımı, iklim değişimleri, ekonomik, politik ve sosyal stresin artmasıyla afet sayısı ve zararlarının da artması beklenmektedir (Tipson, 2013).

Dünyada afet sıklığı bakımından; Asya Kıtası ilk, Avrupa, Avustralya ve Kuzey Amerika kıtaları son sıralardadır (Güler ve Çobanoğlu, 1994). Türkiye, iklimik ve jeolojik kökenli afetlerin sık yaşandığı ülkelerdendir. Dünyanın en aktif deprem kuşaklarından Akdeniz-Himalaya deprem kuşağında bulunan Türkiye, engebeli bir topografyaya sahiptir. Türkiye'de yağış rejimleri düzensiz, iklim koşulları değişkendir. Bu özelliklerine bağlı olarak deprem ve sel başta olmak üzere kütle hareketleri, çığ, kuraklık ve don en sık yaşanan doğal afetlerdir. Özellikle depremlerin büyük kayıplara yol açtığı Türkiye'de nüfusun %71'i 1 ve 2. derece deprem bölgelerinde yaşamaktadır (Ergünay, 2007; Genç, 2007).

Araştırmaya konu olan Arnavutköy, İstanbul'un kalabalık ilçelerinden biridir. Çeşitli afet riskleri taşıyan İstanbul, geçmişte yıkımlara yol açan depremlerin yaşandığı ve yeni depremlere gebe bir şehirdir. Bu nedenle İstanbul'un afet yönetiminde deprem önemlidir. Ancak yüksek nüfus yoğunluğu, düzensiz

arazi kullanımı, alt yapı eksikleri gibi nedenlerle İstanbul'da sel, kuraklık vb. afetler de yaşanabilmektedir (Avcı, 2010). İstanbul'daki afetlerin sosyoekonomik anlamda daha yıkıcı olması, afet planlamalarının önemini artırmakta ve aciliyetini ortaya koymaktadır (Buldurur ve Kurucu, 2015).

Afet kökenli kayıpların azaltılması, afetzedelere ulaşma ve müdahale açısından afet ve acil durum toplanma alanları hayati öneme sahiptir. Bu alanlar, afet sonrası geçici barınma merkezleri hazırlanana kadar; paniği önleme, haberleşme ve yardımlaşmayı sağlama amacıyla vatandaşların tehlikeli alanları terk ederek toplanabileceği güvenli yerlerdir (AFAD, 2023 a; Doğan, 2023). Afet ve acil durum toplanma alanları, olağan durumlarda yeşil alan veya park vb. olarak kullanılan ancak afet ve tahliye süreçlerinde kolay ulaşılabilecek alanlardır (Gerdan ve Şen, 2019). Altyapı, konum ve doğal unsurlar açısından risk oluşturmayacak, kapasite, mekânsal dağılım, koordinasyon ve lojistik açısından yeterli alanların afet ve acil durum toplanma alanı olarak belirlenmesi önemlidir (Kırçın vd., 2017; Maral vd., 2015). Türkiye'de afet ve acil durum toplanma alanları 81 il ve ilçelerinde, Türkiye Afet Müdahale Planı kapsamında, AFAD, Jandarma Komutanlıkları ve yerel yönetimler tarafından belirlenmektedir. Literatürde çeşitli disiplinler tarafından yapılmış, toplanma alanlarının değerlendirildiği veya yer seçimi önerilerinin sunulduğu çalışmalar bulunmaktadır (Bektaş ve Sakarya, 2020; Gerdan ve Şen, 2020; Kart vd., 2023; Kökcü, 2010; Özkılıç, 2020; Öztürk ve Kaya, 2020; Sabuncu, 2023; Şenik ve Uzun, 2021; Şirin ve Ocak, 2020; Uyar ve Töre, 2023). Ancak bu çalışma; konu edindiği sahada böyle bir çalışmanın daha önce yapılmamış olması, sadece UA tekniklerini değil arazi çalışmalarını da içermesi, analizde kullanılan veri setlerinin önemli bölümünün uydu görüntüleri üzerinden sayısallaştırma yoluyla üretilmiş olması gibi farklılıklarıyla önceki çalışmalardan ayrılmaktadır.

Arnavutköy; İstanbul Havalimanı, Hadımköy OSB gibi önemli yatırımların bulunduğu, nüfus ve arazi kullanımının yoğun olduğu, kentleşmenin devam ettiği bir ilçedir. Bu durum Arnavutköy için toplanma alanları ve diğer afet yönetim mekanizmalarının iyi planlanmasını gerektirmektedir. Bu çalışmada Arnavutköy'deki afet ve acil durum toplanma alanlarının afet süreçlerinde kullanılmaya ne kadar uygun olduklarını belirlemeye yönelik olarak iki aşamalı bir uygunluk analizi yapılmıştır. İlk aşamada literatür, arazi çalışmaları ve uzman görüşleri doğrultusunda belirlenen parametrelerle Arnavutköy'deki 185 afet ve acil durum toplanma alanı; konum, güvenlik, erişilebilirlik, altyapı ve işlevsellik açısından Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ile değerlendirilerek sınıflandırılmıştır. İkinci aşamada AHS ile

ulaşıl原因 sonuçlar UA ve arazi çalışmalarıyla değerlendirilmiştir. Çalışmanın bulguları itibarıyla; olası afetlerde kayıpları azaltılabileceği, afet süreçlerinde afetzedelere ulaşmayı kolaylaştıracak, yardımların organize şekilde, ihtiyaç duyanlara ve yeteri kadar ulaştırılmasında faydalı olacağı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra Arnavutköy özelinde afet farkındalığını artırması beklenmektedir.

1.1. Arnavutköy'ün Konumu ve Coğrafi Özellikleri

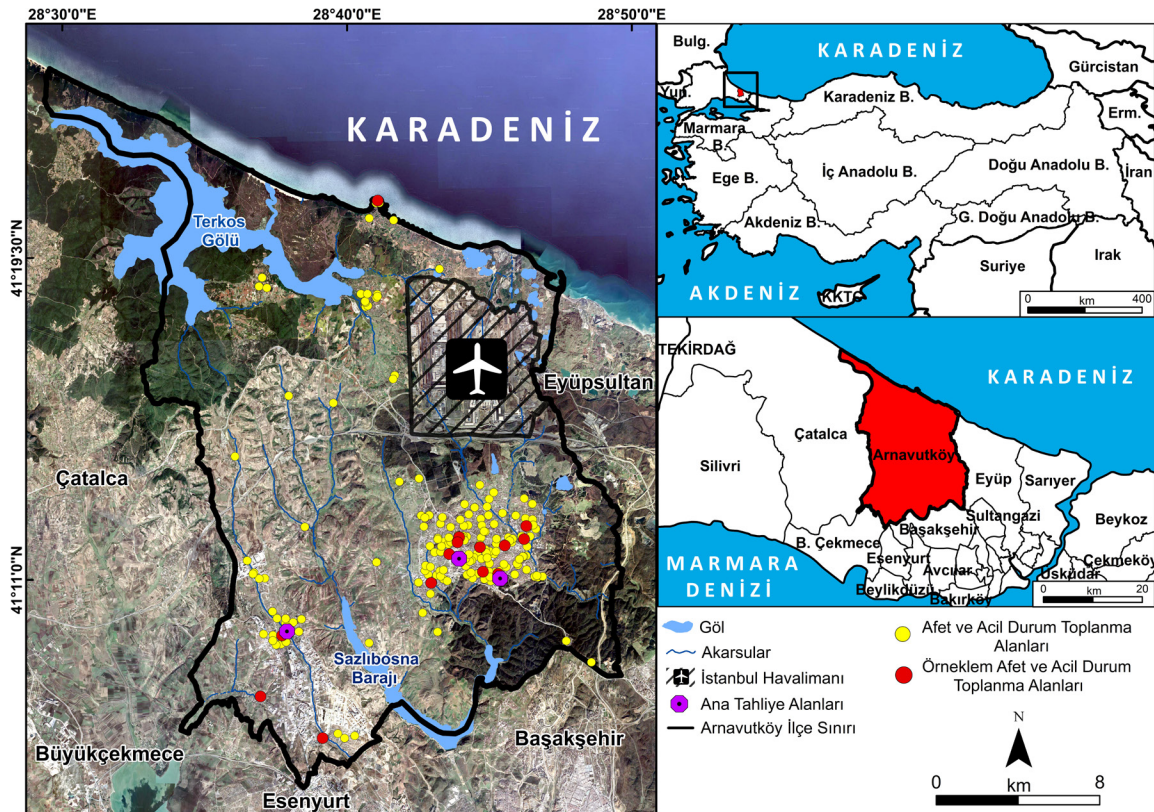
Arnavutköy; Marmara Bölgesi'nin Çatalca Kocaeli Bölümünde, İstanbul'un Avrupa Yakasında yer almaktadır. Batıda Çatalca, doğuda Eyüpsultan, güneyde Büyükçekmece, Esenyurt ve Başakşehir ilçeleriyle komşudur. 2023 yılı Google Earth görüntüleri üzerinden yapılan ölçümlere göre, Karadeniz'e 34,2 km kıyısı bulunan Arnavutköy, 485,7 km²'lik yüz ölçümüyle İstanbul'un 4. büyük ilçesidir (Şekil 1).

Arnavutköy, Karbonifer-Holosen yaş aralığındaki volkanit ve sedimanter formasyonlara sahiptir (Gedik vd., 2014). Arnavutköy'ün kıyılarında kuvaterner yaşlı; kırıntılılar, plaj ve kumullar, güneyi ve doğusunda ise Eosen kireçtaşları ve karbonifer flişleri bulunmaktadır. Yöre Miyosen'de bir koy iken

Pliyosen'de karalaşmıştır (Gedik vd., 2014). Arnavutköy, yükseltisi 150-250 m arasında değişen tepelere sahip (Kurukavak, 211 m; Ayazma, 167 m; Fener, 241 m; Bağlar, 153 m; Çilingir, 159 m; Kartal, 179 m; Tabya, 203 m) bir plato görünümündedir. HGM verilerine göre, ortalama yükseltisi 230, nispi yükselti farkı ise 498 m olan ilçede yükselti; Karadeniz ve Terkos kıyılarından güneye doğru artmaktadır.

Arnavutköy, Karadeniz ve Akdeniz iklimleri arasında geçiş özelliği göstermektedir. İlçe iklimini; kışları ılık ve yağışlı, yazları sıcak şeklinde tanımlamak mümkündür. Arnavutköy meteoroloji istasyonu verilerine göre, Arnavutköy'de yıllık sıcaklık ortalaması 14,6 °C, yıllık yağış miktarı ise 757,9 mm'dir. Yörede en fazla yağış aralık-ocak; en az yağış ise temmuzda düşmektedir (MGM, 2023).

İstanbul'un su ihtiyacını karşılayan Terkos Gölü ve Sazlıbosna Barajı'nın büyük bölümü, Büyükçekmece, Küçükçekmece gölleri ve Alibey Barajı havzalarının bir kısmı Arnavutköy'de yer almaktadır. İSKİ (2022) ilçenin %90' nını hidrografik havza kabul etmektedir. İlçedeki en büyük hidrografik unsur olan Terkos Gölü; Yıldız (Istranca) ve Çiftlikköy dereleri başta olmak üzere küçük akarsularla



Şekil 1. Arnavutköy'ün Lokasyonu, İlçedeki Afet ve Acil Durum Toplanma Alanları ve Örneklem. Figure 1. Location of Arnavutköy, Disaster and Emergency Assembly Areas in the District and Samples.

(Tayakadın, Sivasköy, Ayazma, Karasu, Karacaköy) beslenmektedir. Arnavutköy’de asit kahverengi sarımsı-kırmızımsı orman toprakları ve rendzinaller hâkimdir (Atalay, 2006). Terkos Gölü çevresinde rendzinal, kırmızı-sarı podzolik, kolüvyal, hidromorfik alüvyal topraklar ve regosoller bulunmaktadır (Şahin vd., 2003).

Arnavutköy orman varlığı bakımından İstanbul’un zengin ilçelerindedir. 2023 yılı Google Earth uydu görüntülerinden yapılan ölçümlere göre ilçenin %37’si (178,6 km²) ormanlarla kaplıdır. İlçede ormanlar daha çok Terkos Gölü ve ilçe merkezinin çevresinde yoğunlaşmıştır. Arnavutköy, Karadeniz ve Akdeniz iklimlerine ait bitki türlerini barındırmaktadır. İlçenin kıyılarında Doğu Kayını (*Fagus Orientalis*), Adi Gürgen (*Carpinus Betulus*), İhlamur (*Tilia*), Gökmar (*Abies*) gibi türler görülürken iç ve güney kesimlerinde, Kurakçıl Meşe (*Xeric Quercu*), Kızılçam (*Pinus Brutia*), Karaçam (*Pinus Nigra*), Mazı Meşesi (*Quercus Infectoria*) ve maki türleri yetişmektedir (Günel, 2013).

2023 Google Earth görüntülerinden yapılan ölçümlere göre; Arnavutköy’ün arazi sınıfları içinde ilk sırayı ormanlar (178,6 km²) kaplarken onu tarım-mera (166,8 km²), yerleşme-sanayi alanları (111,1 km²) izlemektedir. CORINE (2023) arazi örtüsü verileri ise 1990 yılından 2018 yılına kadar ilçede; yerleşme ve sanayi alanlarının %179 oranında arttığını, tarım ve mera alanlarının %16, ormanların ise %19 oranında daraldığını göstermektedir.

Anadolu’daki pek çok şehirden fazla nüfusa sahip olan Arnavutköy’de 2023 yılı itibariyle 336.062 kişi yaşamaktadır. İlçede, Anadolu (46.624), Hadımköy (26.843) ve İslambey (26.182) en kalabalık mahalleler iken; Terkos Gölü kıyısındaki Balaban’da (467) nüfus en azdır (TÜİK, 2023). 1950’lere kadar göçmen ağırlıklı olan Arnavutköy nüfusu; 1987’de belde, 2008’de ilçe olmasıyla artmaya başlamıştır. İstanbul Havalimanı ve Hadımköy OSB gibi yatırımlar alınan göçü artırmıştır. Arnavutköy ekonomisinde sanayi ve ticaret önemli iken Boyalık, Baklalı, Balaban, Çilingir, Hacımaşlı, Yeniköy gibi mahallelerde tarım da yapılmaktadır.

1.2. Arnavutköy’de Sık Yaşanan Afetler

Arnavutköy’de afet ve acil durum toplanma alanlarının hangi afetlerde kullanılabileceğinin belirlenmesi bakımından bu başlıkta ilçede sık yaşanan afetlere ve etkilerine değinilmiştir.

1.2.1. Taşkınlar

Arnavutköy’ün ortalama eğimi %10 olup, ilçenin %27’si sulak alanlardan oluşmaktadır. İlçede, eğimin azaldığı alanlarda drenaj problemleri nedeniyle sağanak yağışların ardından taşkınlar yaşanmaktadır. Arnavutköy’de taşkınlar daha çok Alibey, Ayazma, Haraççı dereleri ile Köydere ve Bağlıca kanallarında olmaktadır. Arnavutköy meteoroloji istasyonu verilerine göre, ilçede aylık maksimum yağışlar 221 mm’yi (2023/Eylül) bulmakta, taşkınların aylara dağılımında eylül ayı öne çıkmaktadır (Şekil 2). İlçede doğal koşulların yanında nüfusun fazlalığı, yanlış arazi kullanımı ve alt yapı yetersizlikleri taşkınlara neden olmaktadır. Arnavutköy’de son yıllarda yaşanan taşkınlardan bazıları şöyledir (Tablo 1):

1.2.2. Depremsellik

Arnavutköy, Türkiye’de en fazla deprem üreten faylardan biri olan Kuzey Anadolu Fay Hattına (KAF) 23,1 km uzaklıktadır. AFAD’ın deprem risk sınıflandırmasında ilçe 2. ve 3. derece risk sınıfında yer almaktadır. Kandilli Rasathanesi (2023) verilerine göre, Arnavutköy’ün çevresinde son yüzyılda büyüklüğü 5’in üzerinde olan 29; 6’nın üzerinde olan 5 ve 7’nin üzerinde olan 3 deprem yaşanmıştır (Şekil 3).

İBB ve Kandilli Rasathanesi tarafından 2020’de yayımlanan Arnavutköy Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığına göre 7.5 büyüklüğündeki olası bir depremde Arnavutköy’de 41’i çok ağır, 243’ü ise ağır hasarlı olmak üzere 284 binanın kullanılamaz hale gelmesi beklenmektedir. Arnavutköy’ün konumu ve depremselliği göz önüne alındığında ilçe için yapılacak afet yönetim planlarının merkezinde depremin yer alması gerektiği anlaşılmaktadır.

Jeolojisine bağlı olarak ilçenin kuzeyinde daha fazla olmak üzere alüvyon alanlar geniş yer kaplamaktadır. MTA verileri ilçenin kuzeyindeki alüvyal alanların, vadi tabanlarının zemin sivilaşmasına yatkın olduğunu göstermektedir (Üstün vd., 2022). İlçedeki toplanma alanlarından bazıınının (Durusu, Terkos Meydanı, Piri Reis Parkı, Nihat Kaya Parkı, Nevbahar Parkı) bu alanlarda bulunduğu görülmüştür.

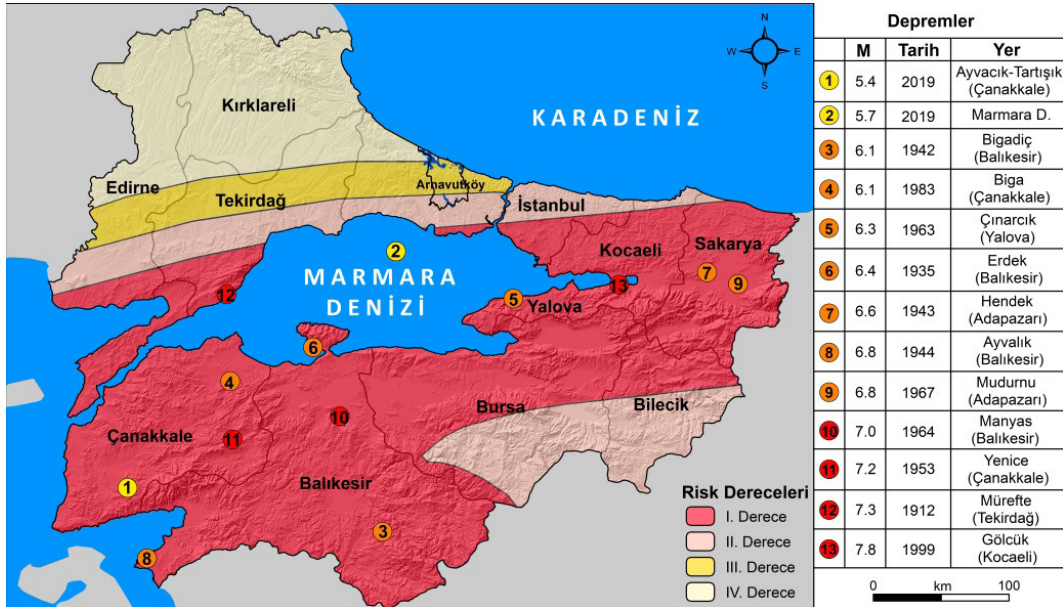
2. AMAÇ, VERİ VE YÖNTEMLER

2.1. Amaç

Bu çalışmada; Arnavutköy ilçesindeki afet ve acil durum toplanma alanlarının “Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV)” yöntemlerinden AHS ve UA ile güvenlik (tehlikeli yapı ve

Tablo 1. Son 5 yılda Arnavutköy'deki bazı taşkınlar.**Table 1.** Some floods in Arnavutköy in the last 5 years.

No	Tarihi	Etki Alanı	Haber Kaynağı
1.	29.11.2023	İmrahor Mah.	(İHA, 2023, 29/11; Kamu Son Haber, 2023, 29/11)
2.	28.09.2023	Haraççı, Hacımaşlı mahalleleri	(Sözcü, 2023, 28 Eylül)
3.	05.09.2023	Atatürk Mah. Beşikçi ve Zemzem Sokakları	(Cumhuriyet, 2023, 6 Eylül; İHA, 2023, 6 Eylül)
4.	08.02.2022	Haraççı Mah. Baklalı Yolu Cad.	(Milliyet, 2022, 8 Şubat; Sabah, 2022, 8 Şubat)
5.	19.06.2021	Haraççı, Karlıbayır mahalleleri	(Onat vd., 2021, 19/06; Sabah, 2021, 19/06)
6.	02.06.2020	Anadolu Mahallesi Mimar Sinan Cad.	(TRT Haber, 2020, 2 Haziran)

**Şekil 2.** Arnavutköy'de a) Haraççı (Sındırgı Haber, 28.09.2023), b) Alibey derelerindeki (İHA, 05.09.2023) taşkınlar.**Figure 2.** Floods in Arnavutköy a) Haraççı (Sındırgı Haber, 28.09.2023), b) Alibey streams (İHA, 05.09.2023).**Şekil 3.** Marmara Bölgesi'ndeki başlıca depremler ve deprem risk dereceleri (AFAD, 2023 b; BÜ-KRDAE, 2023).**Figure 3.** Major earthquakes and earthquake risk levels in the Marmara Region (AFAD, 2023 b; BÜ-KRDAE, 2023).

unsurlara göre konum) ve işlevsellik (alan, alt yapı olanakları) bakımından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma; “Arnavutköy’deki bazı afet ve acil durum toplanma alanları afet süreçlerinde kullanılmaya uygun değildir. Bunların yerine daha uygun alanların belirlenmesi, ilçedeki toplanma alanlarının

işlevselliğini artırabilir” hipotezi üzerine kurgulanmıştır. Araştırmanın amaçlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- Arnavutköy ilçesindeki toplanma alanlarını; belirlenen parametrelere göre değerlendirip, uygunluk düzeylerini

belirlemek. Afet süreçlerinde kullanılmaya uygun olmayan toplanma alanlarını tespit etmek.

- Örneklem toplanma alanlarından yola çıkarak toplanma alanlarının yeterli alan ve donatılara sahip olup olmadığını belirlemek. Toplanma alanlarının işlevselliğini artıracak iyileştirme önerileri sunmak.

- İlçede afet, afet ve acil durum toplanma alanları konusundaki farkındalık düzeyini yorumlayarak afet yönetim mekanizmalarına katkı sunmak.

2.2. Veri

Araştırma kapsamında; kullanılan veriler ve özellikleri şöyledir (Tablo 2):

2.3. Yöntemler

Çalışmada nitel ve nicel araştırma yöntemlerinden faydalanılmıştır. Verilerin sınıflandırılması ve hiyerarşik olarak ilişkilendirilmesine, veri tabanı ile teorik bilgilerin eşleştirilmesine dayanan fenomenoloji yaklaşımı kullanılmıştır. Bu kapsamda; katılımsız gözlem, yarı yapılandırılmış mülakat, ikincil veri temini yöntemleriyle konu ve sahayla ilgili veri tabanı hazırlanmış, AHS ve UA ile analiz yapılmıştır (Şekil 4).

Arnavutköy'deki afet ve acil durum toplanma alanlarının uygunluk düzeyini belirlemede kullanılan AHS, karmaşık karar verme süreçlerinde, alternatif kriterlere önem değerleri verilerek karar mekanizmasının çalıştırılmasına dayalı bir süreçtir (Saaty, 1990; Timor, 2011). Farklı disiplinlerden araştırmacılar; yer seçimi, duyarlılık, uygunluk ve risk analizlerinde AHS'yi tercih etmektedir (Aydın, 2009; Aylar vd., 2024; Bağcı vd., 2022; Demir ve Bağcı, 2024; Ertunç ve Çay, 2020; Halder vd., 2022; Hasanzadeh vd., 2024; Jonuzi vd., 2024; Kaya vd., 2022; Oğuz vd., 2022; Urfalı ve Eymen, 2021).

AHS ile yapılan uygunluk analizi kapsamında öncelikle literatür, arazi çalışmaları ve uzman görüşlerinden faydalanarak kullanılacak parametreler belirlenmiştir. Bu kapsamda literatürden benzer çalışmalarda hangi parametrelerin kullanıldığı araştırılmıştır (Tablo 3).

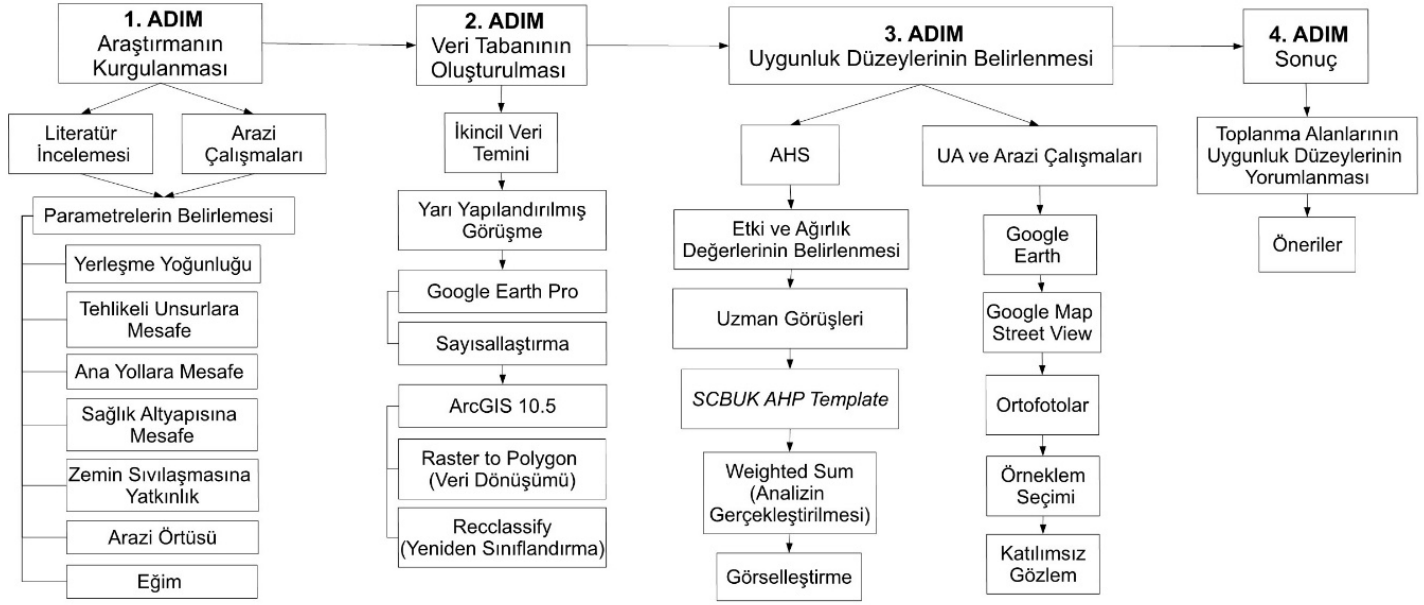
Arnavutköy'deki toplanma alanlarının uygunluk düzeylerini belirlemede kullanılacak parametrelerin tespiti için Tablo 3'teki

literatür incelenerek hangi parametrelerin, hangi sıklıkta kullanıldığı ve hiyerarşinin nasıl kurulduğu belirlenmiştir. Daha sonra ön arazi çalışmalarıyla bu parametrelerin Arnavutköy'deki durumları incelenmiştir. AFAD İl Müdürlüğü'nde görevli mühendis ve yöneticilerle yapılan görüşmelerin ardından; toplanma alanlarının afet süreçlerinde kullanılmaya ne düzeyde uygun olduğunu belirleyebilmek için tehlikeli unsurlara mesafe, yerleşme yoğunluğu, ana yollara mesafe, sağlık altyapısına mesafe, zemin sıvılaşmasına yatkınlık, arazi örtüsü ve eğim parametrelerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Bu verilerin bazıları ilgili kurumlardan alınmış, bazıları ise (yerleşme yoğunluğu, tehlikeli unsurlara, ana yollara, sağlık alt yapısına mesafe, arazi örtüsü) uydu görüntülerinden sayısallaştırma yoluyla üretilmiştir (Tablo 2). Parametrelere; Saaty vd. (2003), tarafından geliştirilen puanlama sistemine göre karşılaştırma dereceleri atanmıştır (Tablo 4).

Parametrelerin kıyaslanmasında tutarlılığı sağlamak için Scbuk (2023)'ün geliştirdiği, yaygın kullanılan (Özşahin, 2014; Iaaly vd., 2021; Demir ve Bağcı, 2024) hesaplama aracından faydalanılmıştır. Parametreler derecelendirildikten sonra Scbuk (2023) bu araçta Saaty vd. (2003) formülüyle tutarlılık oranları hesaplanmıştır (Tablo 5).

Saaty vd. (2003)'ne göre AHS'de sonuçların güvenilirliği ve geçerliliği için tutarlılık oranı %10'un altında olmalıdır. Analiz sürecinde matrisler oluşturulurken buna özen gösterilmiş, belirlenen parametreler ve ağırlık değerleriyle analiz gerçekleştirilmiştir (Tablo 6, 7). Arnavutköy'deki afet ve acil durum toplanma alanları 5 uygunluk sınıfına ayrılmıştır.

Analiz sonrasında Arnavutköy'deki 185 toplanma alanı Google Street View görüntülerinden incelenerek uygunluk düzeyleri kontrol edilmiştir. Sonuçların arazide kontrolü ve uygunluk düzeylerinin somutlaştırılabilmesi için amaçlı örneklem seçimiyle her uygunluk düzeyinden 3 adet olmak üzere toplam 15 toplanma alanı konumları, çevrelerindeki yapı ve olanaklar ile donatıları bakımından yerinde incelenmiştir. Arnavutköy'de afet ve acil durum toplanma alanları konusundaki farkındalığın geliştirilmesine yönelik öneriler sunabilmek için amaçlı örneklem tekniğiyle seçilmiş 14 katılımcıdan yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile bilgi alınmıştır (Tablo 8, 9).



Şekil 4. Araştırma deseni.

Figure 4. Research design.

Tablo 2. Araştırmada kullanılan veriler, kaynakları ve kullanım amaçları.

Table 2. Data used in the research, their sources and purposes of use.

No	Veri	Kaynak	Format	Tarihi	Kullanım Amacı
1.	Tehlikeli unsurlara mesafe (m) Yüksek gerilim hatları, trafo merkezleri, baz istasyonları, minareler, akaryakıt istasyonları, akarsular sayısallaştırılmıştır.				
2.	Yerleşme yoğunluğu Arnavutköy 1 km ² 'lik bölümlere ayrılmış, her km ² 'deki yerleşimler ve boş alanlara göre yerleşme yoğunluğu belirlenerek 5 gruba ayrılmıştır. Ağırlık değerleri yoğunluk oranlarına göre belirlenmiştir.	Google Earth Pro, Google Street View Uydu Görüntüleri		1/2023	
3.	Ana yollara mesafe (m) Ana ulaşım güzergâhları sayısallaştırılmıştır.		Vektör		
4.	Sağlık altyapısına mesafe (km) Kamu ve özel hastaneler, sağlık ocakları, aile hekimlikleri sayısallaştırılmıştır.				Afet ve Acil Durum Toplanma Alanlarının Uygunluk Düzeylerinin Belirlenmesi.
5.	Zemin sıvılaşmasına yatkınlık Arazi örtüsü	Üstün vd, 2022		2022	
6.	Saha; yerleşme-sanayi, tarım-mera, orman alanları, su yüzeyleri ve kumsal şeklinde sayısallaştırılmış, örneklem seçilerek arazide doğrulaması yapılmıştır.	Google Earth Pro, Street View Görüntüleri		Ocak/2023	
7.	Eğim (°) ArcGIS'de 10 m çözünürlüklü SYM'den üretilmiştir.		Raster	2018	
8.	Ortofotolar	HGM,2023		1950-2020	Toplanma alanları ve çevrelerindeki unsurların tespiti.
9.	1/25.000 ölçekli F20b2, F21a1-a3-a4-b4-c1-d1-d2-d3-d4 topografya paftaları			2013	Jeomorfolojik unsurların tespiti.
10.	1/25.000 ölçekli F20b2, F21a1-a3-a4-b4-c1-d1-d2-d3-d4 jeoloji paftaları	Gedik vd, 2014	Vektör	2014	Litolojinin belirlenmesi.
11.	Arnavutköy Meteoroloji istasyonu rasat verileri	MGM,2023		2015-2020	İklimin açıklanması.
12.	Arnavutköy Deprem risk düzeyleri ve Marmara Bölgesindeki başlıca depremler	BÜ-KRDAE, 2023		1912-2019	Depremselliğin tespiti.

Tablo 3. Örnek çalışmalar ve kullanılan parametreler.**Table 3.** Sample studies and parameters used.

Eser	Kullanılan Parametreler
1 Kart vd. (2023)	Nüfus yoğunluğu, tahliye, engelli ve yaşlı bireylere uygunluk, ikincil tehlikelere uzaklık, engebesiz düz arazi, yerleşim yerlerine yakın fakat yapısal ve yapısal olmayan faktörlerden etkilenmiyor durumda olması
2 Şenik ve Uzun (2021)	Sağlık kuruluşu, ana yollar, eğitim, kentsel açık yeşil alanlar, gıda riski taşıyan bölgeler, mevcut binalar, akaryakıt istasyonları.
3 Savaş vd. (2021)	Kapasite, erişilebilirlik, büyüklük, bağlantı, fonksiyon, altyapı, destek birimleri, mülkiyet
4 Şirin ve Ocak (2020)	Eğitim, akarsular, yollar, yapılar, yükselti, arazi kullanımı, jeoloji, nüfus
5 Gerdan ve Şen (2020)	Yerleşmeler, ana yollar, ulaşılabilirlik, kullanışlılık, kamu arazileri, alan
6 Bektaş ve Sakarya (2020)	Konut inşaatları, sosyal altyapı binaları, yollar, 7 m'den dar yollar
7 Maral vd. (2015)	Kapasite, altyapı, ulaşım

Tablo 4. Saaty vd. (2003) puanlama tablosu.**Table 4.** Saaty et al. (2003) scoring table.

Önem Derecesi	Açıklama
1	Kriterler eşit öneme sahip
3	1. kriter, 2. kritere göre biraz daha önemli
5	1. kriter, 2. kritere göre fazla önemli
7	1. kriter, 2. kritere göre çok fazla önemli
9	1. kriter, 2. kritere göre en kuvvetli öneme sahip
2,4,6,8	Ara değerler

3. BULGULAR

3.1. Arnavutköy'deki Afet ve Acil Durum Toplanma Alanlarının Uygunluk Düzeyleri

Arnavutköy'de 3'ü ana tahliye alanı olmak üzere 185 afet ve acil durum toplanma alanı bulunmaktadır. Bu alanların, %81'i (150 adet) Arnavutköy ilçe merkezi ve Hadımköy'de yer almaktadır. Araştırma kapsamında toplanma alanlarının uygunluk düzeylerinin belirlenmesinde AHS ile ulaşılan sonuçlar; arazi çalışmaları, Google Earth, Street View görüntüleriyle değerlendirilerek bulgulara dönüştürülmüştür. AHS'de; tehlikeli unsurlara mesafe, yerleşme yoğunluğu, ana yollara, sağlık altyapısına mesafe, zemin sıvılaşmasına yatkınlık, arazi örtüsü ve eğim parametreleri kullanılmıştır (Şekil 5).

Analiz sonucunda Arnavutköy'deki toplanma alanları, afet süreçlerinde kullanılmaya uygunluk düzeylerine göre 5 gruba ayrılmıştır (Tablo 10).

Analiz sonuçlarının kontrolü için Google Earth ve Street View görüntülerinden toplanma alanlarının tamamı incelenmiştir. Tehlikeli unsur olarak nitelendirilen akarsu taşkın alanlarındaki toplanma alanlarından 4'ünde (Çınar Parkı, Gardenya Parkı, Selçuklu Parkı, Bolluca Ek Hizmet Binası) taşkınları önlemeye yönelik tedbirler alındığı belirlenmiştir. AHS ile belirlenen uygunluk düzeylerinin somutlaştırılabilmesi için arazi çalışmaları yapılmıştır. Her uygunluk düzeyinden 3 adet olmak üzere 15 toplanma alanı örneklem seçilmiş, bu alanlar AHS'de kullanılan parametrelerin yanı sıra kapasite, altyapı, güvenlik gibi özellikler bakımından yerinde incelenmiştir (Tablo 11).

Arazi çalışmalarında, uygunluk düzeyi düşük toplanma alanlarının çeşitli riskleri barındırmalarının yanında altyapı ve donatılar bakımından yetersiz olduğu, en yüksek uygunluk düzeyine sahip toplanma alanlarının bu açıdan daha iyi olduğu görülmüştür. Bulgulara göre, Arnavutköy'de 26 toplanma alanı en düşük uygunluk düzeyindedir. Bu toplanma alanlarının yüksek gerilim hatları, trafo merkezleri, cami minareleri gibi afet anında tehlike arz edebilecek unsurların, taşkın yapabilen akarsuların yakınında olduğu görülmüştür. Arnavutköy'deki toplanma alanlarından 45 tanesi ise en yüksek uygunluk düzeyindedir. Arnavutköy'deki toplanma alanlarının %32'sinin düşük ve en düşük uygunluk düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Bu durum buraların; konum, güvenlik ve işlevsellik açısından gözden geçirilmesi gerektiğini göstermektedir (Tablo 10).

Tablo 5. Saaty vd. (2003) tutarlılık oranı formülü (laaly vd., 2021).**Table 5.** Saaty et al. (2003) consistency ratio formula (laaly et al., 2021).

Kısaltma	Anlam	Formül
CR	Consistency Ratio/Tutarlılık Oranı	$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)}$ $CR = \frac{CI}{RI}$
CI	Consistency Index/Tutarlılık İndeksi	
RI	Random Index/Rastsal İndeksi	
n	Matristeki satır veya sütun	
λ_{max}	Maksimum özdeğer	

Tablo 6. AHS'de Kullanılan Parametre ve Alt Parametrelerinin Ağırlık-Tutarlılık Oranları.**Table 6.** Weight-Consistency Ratios of Parameters and Sub-Parameters Used in AHP.

Alt Parametreler	Önem Dereceleri								Alt Parametre Ağırlığı	Tutarlılık Oranı (CR)
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Tehlikeli Unsurlara Mesafe (m)										
<50	1	2	3	4	5	6	7		0.032	
51-100	1/2	1	2	3	4	5	6		0.046	
101-200	1/3	1/2	1	2	3	4	5		0.070	
201-300	1/4	1/3	1/2	1	2	3	4		0.106	%4
301-600	1/5	1/4	1/3	1/2	1	2	3		0.159	
601-900	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1	2		0.237	
>901	1/7	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1		0.350	
Yerleşme Yoğunluğu (%)										
<20	1	3	5	7	9				0.035	
20.1-40	1/3	1	3	5	7				0.068	
40.1-60	1/5	1/3	1	3	5				0.134	%8
60.1-80	1/7	1/5	1/3	1	3				0.260	
80.1-100	1/9	1/7	1/5	1/3	1				0.503	
Ana Yollara Mesafe (m)										
<50	1	3	5	7	9				0.503	
51-100	1/3	1	3	5	7				0.260	
101-150	1/5	1/3	1	3	5				0.134	%8
151-200	1/7	1/5	1/3	1	3				0.068	
>201	1/9	1/7	1/5	1/3	1				0.035	
Sağlık Altyapısına Mesafe (km)										
<2	1	3	5	7	9				0.503	
2.1-4	1/3	1	3	5	7				0.260	%8
4.1-6	1/5	1/3	1	3	5				0.134	
6.1-8	1/7	1/5	1/3	1	3				0.068	
>8.1	1/9	1/7	1/5	1/3	1				0.035	
Zemin Sıvılaşmasına Yatkınlık										
Çok Düşük	1	3	5	7	9				0.503	
Düşük	1/3	1	3	5	7				0.260	
Orta	1/5	1/3	1	3	5				0.134	%8
Yüksek	1/7	1/5	1/3	1	3				0.068	
Çok Yüksek	1/9	1/7	1/5	1/3	1				0.035	
Arazi Örtüsü										
Yerleşme ve Sanayi	1	5	7	7	7				0.554	
Tarım ve Mera	1/5	1	5	5	5				0.255	
Orman	1/7	1/5	1	1	1				0.064	%10
Kumsal	1/7	1/5	1	1	1				0.064	
Su Yüzeyleri	1/7	1/5	1	1	1				0.064	
Eğim (°)										
<5	1	3	5	7					0.558	
5.1-10	1/3	1	3	5					0.263	%7
10.1-15	1/5	1/3	1	3					0.122	
>15.1	1/7	1/5	1/3	1					0.057	

Tablo 7. AHS'de kullanılan parametrelerin matrisi, öncelik değeri ve genel tutarlılık oranları.**Table 7.** Matrix, priority value and general consistency rates of the parameters used in AHP.

No.	PARAMETRELER	1	2	3	4	5	6	7	Öncelik Değeri	Genel Tutarlılık Oranı
1.	Tehlikeli Unsurlara Mesafe (m)	1	2	3	4	5	6	7	0.386	
2.	Yerleşme Yoğunluğu (%)		1	2	3	4	5	6	0.225	
3.	Ana Yollara Mesafe (m)			1	2	3	4	5	0.140	
4.	Sağlık Altyapısına Mesafe (km)				1	2	3	4	0.093	%4
5.	Zemin Sıvılaşmasına Yatkınlık					1	2	3	0.066	
6.	Arazi Örtüsü						1	2	0.050	
7.	Eğim (°)							1	0.040	

Tablo 8. Kaynak Kişilere Yöneltilen Sorular.**Table 8.** Questions Asked to Source Persons.**Görüşme Soruları**

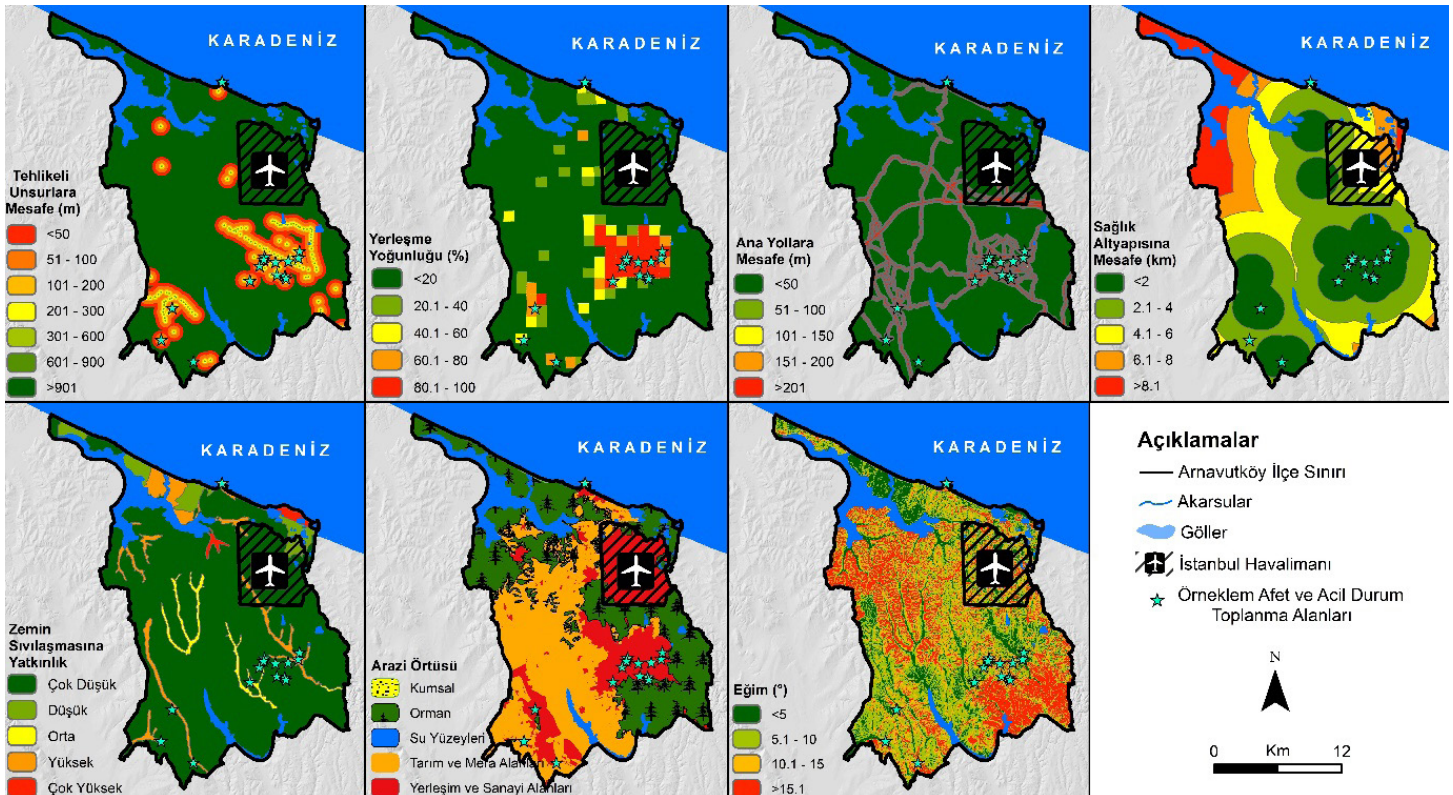
1. Daha önce hiç afet yaşadınız mı? Yaşadıysanız hangi afete maruz kaldınız?
2. Afet ve Acil Durum Toplanma Alanları uygulaması hakkında bilginiz var mı? Bu uygulamayı nasıl değerlendiriyorsunuz?
3. Yaşadığınız yere en yakın Afet ve Acil Durum Toplanma Alanını biliyor musunuz? Daha önce gidip gördünüz mü? Sizin için belirlenen Afet ve Acil Durum Toplanma Alanında ne gibi donatıların olmasını beklersiniz? Mevcut haliyle bu beklentilerinizi karşılıyor mu?

Arnavutköy’de “*en düşük ve düşük*” uygunluk düzeyinde yer alan afet ve acil durum toplanma alanlarında tespit edilen başlıca problemler şunlardır;

- Toplanma alanlarından bazılarının etrafı çevrili, giriş çıkışı zor alanlar olduğu, bazılarının çöp ve molozlarla kaplı, içinde çukurlar olan, çamurlu sahalara olduğu görülmüştür (Şekil 6).
- Arnavutköy’deki Hazerfen, Yayla, Ali Aktürk, Emir Sultan, Şht. Polis Hüseyin Apaydın, Vali Recep Yazıcıoğlu toplanma alanlarının; mahalle nüfuslarına göre alan bakımından yetersiz olduğu düşünülmektedir. Buralara muhtarlıklar, çocuk parkları, kamelyalar gibi unsurların da inşasıyla alansal kapasite daha da düşmüştür (Şekil 7).

• Arnavutköy’deki Nevbahar Parkı toplanma alanı kıyıda bulunması bakımından su baskını; Hadımbaba, Mehmet Akif Ersoy, Necip Fazıl, Bilge Kağan, Şht. Er İzzet Yıldırım, Bolluca parkları, Bolluca Stadı, Sevban Mehmet Caddesi Ekolojik Koridor, Ayla Sokak Yeşil Alan, Haraççı Sağlık Ocağı, Bağlar Meydanı toplanma alanları ise akarsu kenarlarında buldukları için taşkın tehlikesi altındadır. Bunun yanı sıra sulak alanların yakınındaki Terkos Meydanı, Durusu ve Nihat Kaya Parkı toplanma alanları Üstün vd., (2022) tarafından hazırlanan MTA raporuna göre zemin sıvılaşmasına yatkın alanlardır. Depremlerle birlikte yaşanabilecek zemin sıvılaşmasıyla taban suyunun yüzeye çıkması bu toplanma alanlarını kullanılamaz hale getirecektir (Şekil 8).

• 6 Şubat 2023 depremlerinin ardından 10-15 Mart tarihlerinde yaşanan taşkınlarda Malatya, Adıyaman, Şanlıurfa’da toplanma alanlarının bir kısmının kullanılamaz duruma geldiği görülmüştür. Bu örneklerden yola çıkılarak Arnavutköy’deki toplanma alanlarının uygunluk düzeyleri belirlenirken taşkın riski göz önüne alınmalıdır. Araştırma sürecinde Arnavutköy’deki afet ve acil durum toplanma alanlarından bazılarının taşkınlardan etkilenen sahalara yakın olduğu görülmüştür. Arnavutköy’de taşkınlara neden olan Alibey, Ayazma, Suvat ve Cümer gibi akarsuların çevresinde, olası taşkınlardan etkilenebilecek konumda 11 toplanma alanının bulunduğu, bunların zaman

**Şekil 5.** AHS’de kullanılan parametrelerin Arnavutköy’deki durumunu gösteren haritalar.**Figure 5.** Maps showing the situation of the parameters used in AHP in Arnavutköy.

Tablo 9. Bilgisine Başvurulan Kaynak Kişiler.
Table 9. Source Persons Information Consulted.

Kod	Yaş	Mahalle	Kod	Yaş	Mahalle
K1	31	Yeniköy	K8	58	Karlıbayır
K2	73	Karaburun	K9	25	Deliklikaya
K3	30	Balaban	K10	33	Deliklikaya
K4	48	Tayakadın	K11	65	Dursunköy
K5	49	Baklalı	K12	63	Dursunköy
K6	62	Boyalık	K13	52	Sazlıbosna
K7	56	Yeşilbayır	K14	59	Haraççı

Tablo 10. Arnavutköy'deki Afet ve Acil Durum Toplanma Alanlarının Uygunluk Dereceleri.
Table 10. Suitability Degrees of Disaster and Emergency Assembly Areas in Arnavutköy.

Uygunluk Düzeyi (en yüksekte (5) – en düşüğe (1))	Adet	Alan Adı	Alan Adı	Alan Adı	Alan Adı	Alan Adı	Alan Adı	Alan Adı	Alan Adı
1 (26 adet)	1	Ayla Sokak	Manolya Park	Kudüs Parkı	Boyalık P.	Nevbahar P.	Bolluca P.	Ihlamur P.	Sütçü Sokak
		Hacımaşlı P.	Necip Fazıl P.	Nihat Kaya P.	Bağlar Meyd.	Ali Aktürk P.	Bolluca St.	Karaburun P.	Şerife Bacı P.
		Kazım Öztürk P.	Bilge Kağan Parkı	Süleymaniye Parkı	Durusu İski Bahçesi	M. Akif Ersoy Parkı	Şht. Er İ. Yıldırım P.	Yıldırım Beyazıt Parkı	Nenehatun Meydanı
		Sevban Mehmet Cad.				Şehit. Er Muammer Kavis P.			
		Üsküp Parkı	Beit Sokak	İstiklal Parkı	Çınar Parkı	Ersay Sokak	Fetih Parkı	Yeniköy Parkı	Yassıören P
		Terkos Parkı	Piri Reis Park	Plevne Parkı	Şirin Parkı	Hadımbaba P.	Vadipark	Yaren Sok.	Hanimeli P.
		Cem Evi Bahçesi	Haraççı Sağlık Ocağı	Tayakadın Camii	Turgut Özal Parkı	Emir Sultan Camii	Sazlıbosna Parkı	Hicret Camii	Şeyh Edebalı Parkı
		Hadımköy Meydanı	Balaban Meydanı	Terkos Meydanı	Çilingir Meydanı	Taşoluk Yeşil Camii	Ali Şendir Parkı	Şirindere Caddesi	Şht. Er Savaş Koyun P.
		Vali Recep Yazıcıoğlu Parkı	Açelya P.	Cezeri P.	Hicret P.	Gardenya P.	Gazze P.	Şakayık P.	Baklalı P.
		Durusu P.	Şahika P.	Karabey Sk.	Bozgel Sk.	Hoşseda P	Taşoluk M.	Azamet Sok.	Erguvan P.
2 (33 adet)	2	Buhara P.	Yahya Kemal Parkı	Balaban Parkı	Yavuz Selim Park	Engelliler Parkı	Dilektaş Sokak	Kocayusuf Parkı	Tayakadın P.
		Şht. Ayhan Ölçer Parkı							
		Kemal Angın Parkı	Karaburun Camii	Şht. Er İ. Bozkır Parkı	Yunus Emre Parkı	Adnan Menderes P.	Paksu Sokak	Dursunköy Parkı	Şht. Polis H. Apaydın P.
		Esat Gülemek P.	Fener Seyir Terası	Sultan Mehmet Parkı	Hacı Bektaş-ı Veli P.	Yeşilbayır Meyd.	Bahtiyar Sağlam P.	Cahit Sıtkı Tarancı Parkı	Şht. Polis M. Güzelgün P.
		Astsubay Ahmet Çatalbaş Park		Hasan Kayım Parkı (Selvili Sokak)			Adnan Kahveci P.		
		Şüheda Parkı	Köroğlu Parkı	Saray Parkı	Ensar P.	İbni Sina P.	Hazerfen P.	Barbaros P.	Hamidiye P.
		Hasan Kayım Parkı	Semerkant Parkı	Mavigöl Parkı	Ulubatlı Hasan Parkı	Genç Osman Parkı	Ertuğrul Gazi Parkı	Evliya Çelebi Parkı	Taşoluk Stadı
		İstasyon Meydanı	Şht. Polis B. Bütün Parkı	Kâtip Çelebi Parkı	Mustafa Yeşil Parkı	Şht. Er M. Tikicieri P.	Eşref Bitlis Parkı	Aziz Sancar Parkı	Seyitonbaşı Parkı
		N.Süleymanoğlu Parkı	Hadımköy Camii Meyd.	İbn Haldun Parkı	Hasan Polatkan P.	Malkoçoğlu Camii	Akpınar Mesire Al.	Muhsin Yazıcıoğlu P.	Cumhuriyet Meydanı
		Necmettin Erbakan Parkı	Şh. Er Sabahattin Akgül Parkı	Şht. Er Tuncay Türken P.	Bolluca Ek Hizmet Binası	Mehmet Özbahçeci Parkı	M. F. ÇakmakT.E Kampüs		
3 (43 adet)	3	İmrahor Park	Gülistan Park	Suatlar Parkı	Farabi Parkı	Türkistan P.	Akçay Park	Selçuklu P	
		Atatürk Parkı	Hanzade Park	Rabia Parkı	Yayla P.	23 Nisan P.	Anadolu P.	Orhangazi P.	
		Yazgülü Sokağı	Orhaniye Sokağı	Çalış Sokağı	Şeyh Şamil Parkı	Ramazan Güngör Parkı	Aşık Veysel Parkı	Şht. Er A. Yıldız Parkı	
		Balkan Türkleri P.	Karlıbayır Parkı	Hasan Tahsin Parkı	Ali Kuşçu Parkı	Arnavutköy Semt Parkı	Emir Sultan Parkı	Gazi Mustafa Kemal Parkı	Cumhuriyet Parkı
		H. Osman Camii	Mimarsinan Parkı	Hasan Karakaya Park	Hacı Bayram Veli Parkı	Akşemsettin Parkı	Ulubatlı Hasan Cad.	Cevher Dudayev Park	Şht. Polis İ. Çetindere P.
		Dr. Ahmet Ensari P.	H. Kutmangil İ.Ö.O.	Şh. Polis F. Havuz Parkı		Şht. J. Astgım. Ali Yılmaz Parkı			

zaman taşkınlara maruz kaldığı tespit edilmiştir (Şekil 9, 10). Şekil 9'daki 3 ve 4 numaralı toplanma alanlarının 05.09.2023'teki taşkınlardan etkilendiği öğrenilmiştir (İHA, 2023, 6 Eylül).

• Arnavutköy'de; başlıcaları Şht. Er M. Kavis, Manolya, Gazze, Vali Recep Yazıcıoğlu, İbn Haldun parkları olmak üzere çok katlı binaların arasında kalmış toplanma alanları

bulunmaktadır. Deprem gibi artçıları uzun süre devam edebilen afetlerde buraların kullanımı risk taşıyacaktır. Bu alanları çevreleyen binaların yıkılması durumunda hem insanlar zarar görecektir hem de yollar kapanacağı için toplanma alanına yardımların ulaşması mümkün olmayacaktır (Şekil 11 a-b).

Tablo 11. Örneklem Afet ve Acil Durum Toplanma Alanlarının Bazı Özellikleri.
Table 11. Some Characteristics of the Sample Disaster and Emergency Assembly Areas.

Örneklem Toplanma Alanları	Uygunluk Düzeyi 1-5	Mahallesi	Mahalle Nüfusu (2023)	Altyapı Özellikleri				Tanıtım Tabelası
				Yüzölçümü (m ²)	Enerji	Su	WC	
1		Bolluca	8.308	18.978,05	√	√	√	x
2	1	İslambey	26.182	6.870,77	√	x	x	x
3		Anadolu	46.624	745,84	√	x	x	x
4		Mavigöl	10.033	895,02	x	x	x	x
5		Nenehatun	10.783	1.746,78	x	x	x	x
6	2	Taşoluk	9.589	6.914,85	√	√	√	√
7		Yeşilbayır	636	3.521,31	√	√	√	√
8		Karaburun	1.888	7.148,68	x	x	x	x
9	3	Nenehatun	10.783	560,69	x	x	x	x
10		Haraççı	11.196	4.280,17	√	√	x	x
11		Hadımköy	26.843	17.402,50	√	√	√	x
12	4	M. Fevzi Çakmak	6.745	11.705,51	√	√	x	x
13		Merkez	22.758	10.641,19	√	√	√	√
14	5	Anadolu	46.624	89.545,11	√	√	√	√
15		Ömerli	7.562	29.510,70	√	√	√	√

Kaynak: Arnavutköy Nüfusu (TülK, 2023); Toplanma Alanlarının Yüzölçümü (Arnavutköy Belediyesi, 2023).



Şekil 6. a) Bozyel Sokak Yeşil Alan, **b)** Sütçü Sokak Yeşil Alan afet ve acil durum toplanma alanları.
Figure 6. a) Bozyel Street Green Area, **b)** Sütçü Street Green Area disaster and emergency assembly areas.



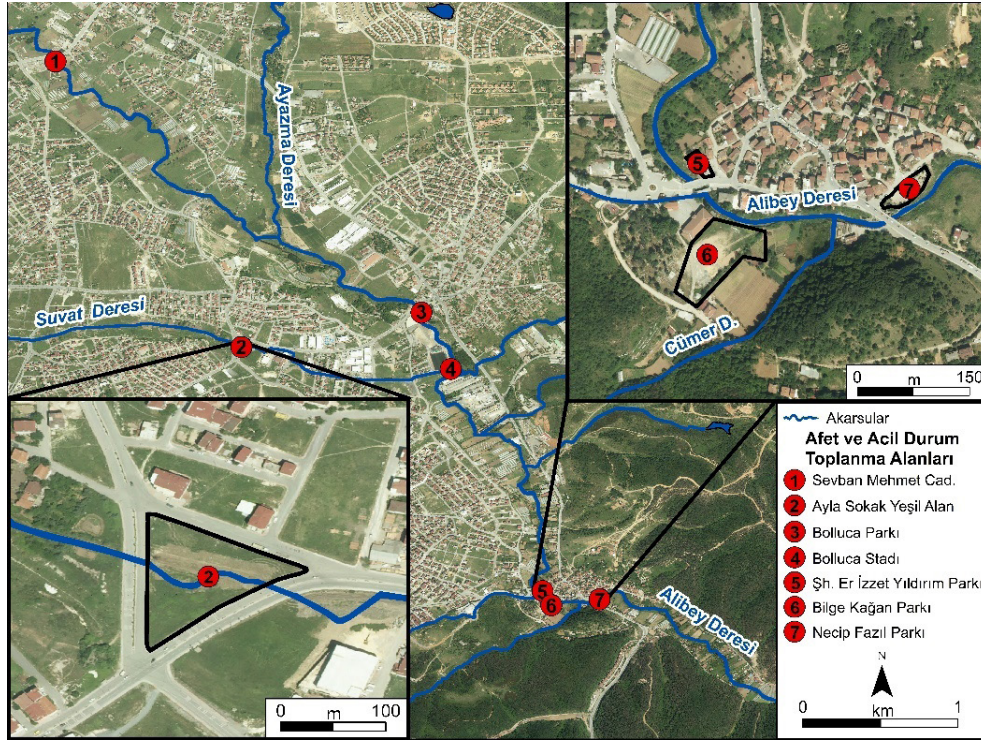
Şekil 7. a) Ali Aktürk Parkı toplanma alanı (469,57 m²), **b)** Yayla Parkı toplanma alanı (390,40 m²).
Figure 7. a) Ali Aktürk Park assembly area (469.57 m²), **b)** Yayla Park assembly area (390.40 m²).

• Yüksek gerilim hatları, cami minare ve kubbeleri, trafo merkezleri, baz istasyonları, benzinlikler afet süreçlerinde tehlike arz edebilmektedir. Deprem süreçlerinde bu yapılar ana şokta ayakta kalsa da artçı sarsıntılarla yıkılabilmektedir.

Arnavutköy'deki 7 toplanma alanının (Karaburun Parkı, Cem Evi Bahçesi, Nenehatun Meydanı, Süleymaniye Parkı, Kudüs Parkı, Ayla Sokak Yeşil Alan, Kazım Öztürk Parkı) yüksek gerilim hatları ve baz istasyonlarının altında veya 50 m yakınında olduğu



Şekil 8. a) Ayla Sokak Yeşil Alan, **b)** Nevbahar Parkı, **c)** Bolluca Parkı afet ve acil durum toplanma alanları.
Figure 8. a) Ayla Street Green Area, **b)** Nevbahar Park **c)** Bolluca Park disaster and emergency assembly areas.



Şekil 9. Arnavutköy merkezde akarsulara yakın konumdaki afet ve acil durum toplanma alanları.
Figure 9. Disaster and emergency assembly areas located close to rivers in the center of Arnavutköy.

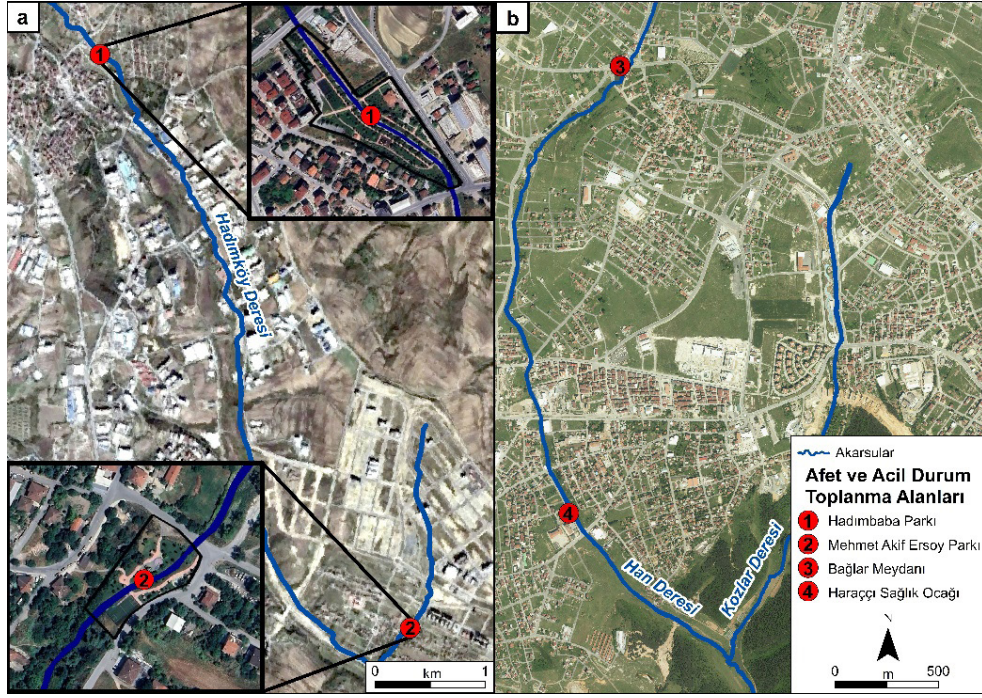
belirlenmiştir (Şekil 11d). Bunun yanı sıra ilçedeki toplanma alanlarından 9'unda (Taşoluk, Hicret camileri; Nenehatun, Yeşilbayır ve Balaban meydanları; Baklalı, Ali Şendir, Bolluca ve İstiklal parkları) minare ve kubbeler; yükseklik, konum ve sayılarına bağlı olarak tehlike oluşturmaktadır (Şekil 11c).

3.2. Arnavutköy'de Afet ve Acil Durum Toplanma Alanları Konusundaki Farkındalık

Afet yönetim süreçlerinin başarıya ulaşmasında toplumsal afet farkındalığı önemlidir. Bu kapsamda gerçekleştirilen mülakatlarla Arnavutköy'de afet ve acil durum toplanma alanları konusundaki farkındalık düzeyi belirlenmeye çalışılmıştır. Türkiye'de vatandaşların pek çok konuda faydalandığı e-devlet profilinden afet ve acil durum toplanma alanlarına da ulaşabilmektedir. Görüşmelerde pek çok

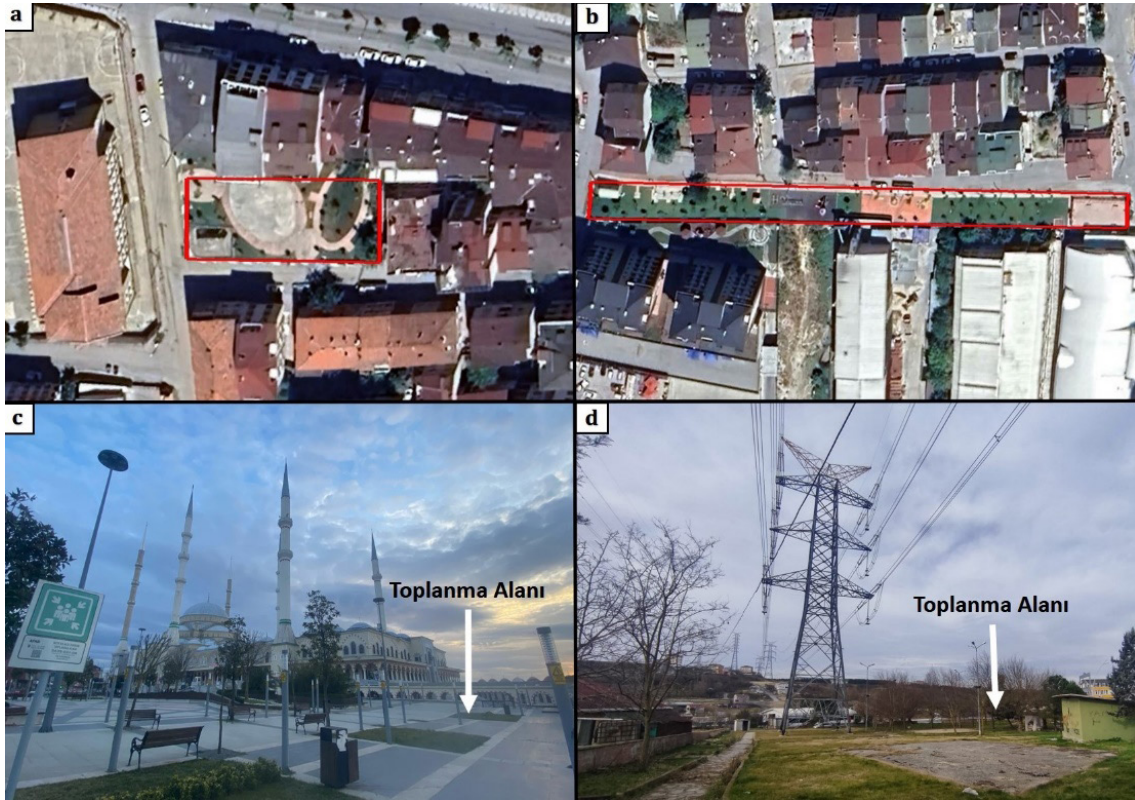
katılımcının bu uygulamadan henüz haberdar olmadığı öğrenilmiştir (Tablo 9; K1-9-11-14). Afet ve acil durum toplanma alanlarına karekodlu tanıtım tabelaları yerleştirilerek bu alanların fark edilirliliğini artırmak amaçlanmaktadır (Şekil 12). Arnavutköy'deki örneklem toplanma alanlarından sadece 5'inde (Taşoluk Yeşil Cami, Yeşilbayır Meydanı, Malazgirt, Arnavutköy Semt, Dr. Ahmet Ensari parkları) bu tabelaların olduğu görülmüştür.

Arazi çalışmalarında bu karekodlardan bazılarının tahrip olduğu, çalışmadığı, tabelaların birçok kişi tarafından fark edildiği ancak ne ifade ettiğinin, bu alanların ne zaman ve ne şekilde kullanılacağına yeteri kadar bilinmediği görülmüştür (Tablo 9; K1-9-11-14).



Şekil 10. a) Hadımköy, b) Han dereleri yakınında konumlanmış bazı toplanma alanları.

Figure 10. a) Hadımköy, b) Some assembly areas located near Han streams.



Şekil 11. a) İbn Haldun Parkı, b) Gazze Parkı; c) Taşoluk Yeşil Cami, d) Kazım Öztürk Parkı toplanma alanları.

Figure 11. a) Ibn Haldun Park, b) Gazze Park; c) Taşoluk Yeşil Cami, d) Kazım Öztürk Park assembly areas.



Şekil 12. a) Afet ve Acil Durum Toplanma Alanı Tanıtım Levhası, **b)** Terkos Parkı toplanma alanı.

Figure 12. a) Disaster and Emergency Assembly Area Introduction Sign, **b)** Terkos Park assembly area.

Arnavutköy’de her mahallede en az 1 toplanma alanı olmasına karşın kaynak kişilerden bazılarının bu alanların farkında olmadığı, afet durumunda ne yapacağını bilmediği (Tablo 9; K1-9-11-14); bir bölümünün ise kendi toplanma alanları hakkında bilgi sahibi olduğu görülmüştür (Tablo 9; K2-3-4-5-6-7-8-10-12-13). Bunun yanı sıra toplanma alanlarında gıda, giyecek, su, elektrik, WC, çadır, konteyner, el feneri, düdük, afet dolabı, deprem çantası, ilk yardım çantası gibi eksiklerin bulunduğu ifade edilmiştir (Tablo 9; K2-6-9).

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada afet yönetim süreçlerinde hayati öneme sahip olan afet ve acil durum toplanma alanları, Arnavutköy örneği üzerinden, konum ve işlevsellik bakımından, değerlendirilmiştir. Öncelikle ulusal ve uluslararası literatür, arazi çalışmaları ve uzman görüşlerinden faydalanılarak belirlenen kriterlerle AHS gerçekleştirilmiş, Arnavutköy’deki afet ve acil durum toplanma alanları 5 uygunluk düzeyine ayrılmıştır (Şekil 13).

Sonuçlar, Google Earth, Street View görüntüleri ile değerlendirilmiştir. Sonuçların somutlaştırılabilmesi için her uygunluk düzeyinden örneklem toplanma alanları seçilerek arazi çalışmalarıyla incelenmiştir. Arnavutköy’deki 185 afet ve acil durum toplanma alanı 5 uygunluk düzeyine göre sınıflandırılmıştır (Tablo 10). Bulgulara göre;

- Arnavutköy’deki toplanma alanlarından 26’sı en düşük uygunluk düzeyine sahiptir. Bu alanların akarsu taşkın yatakları, yüksek gerilim hatları, cami minareleri gibi afet süreçlerinde tehlike oluşturabilecek unsurlara yakın olduğu belirlenmiştir (Şekil 14). Dolayısıyla buraların ivedilikle daha uygun lokasyonlara taşınması gerektiği düşünülmektedir.

- Yapılan incelemelerde 2. ve 3. derece uygunluk düzeyine sahip toplanma alanlarında alan yetersizliği, altyapı ve donatı eksikliği, aydınlatma ve çevre düzenlemesi eksikliği gibi sorunlar olduğu görülmüştür. Ancak buralar iyileştirmelerle kullanılabilir niteliğe sahiptir.

- Örneklem toplanma alanlarından 5. derece uygunluk düzeyinde bulunanlarda kayda değer bir sorun olmadığı (Şekil 15), 4. uygunluk düzeyindekilerinin ise afet süreçlerinde kullanılmaya elverişli olmakla birlikte elektrik, internet, aydınlatma ve tabela gibi unsurlarda iyileştirilmelere ihtiyaç duyduğu görülmüştür.

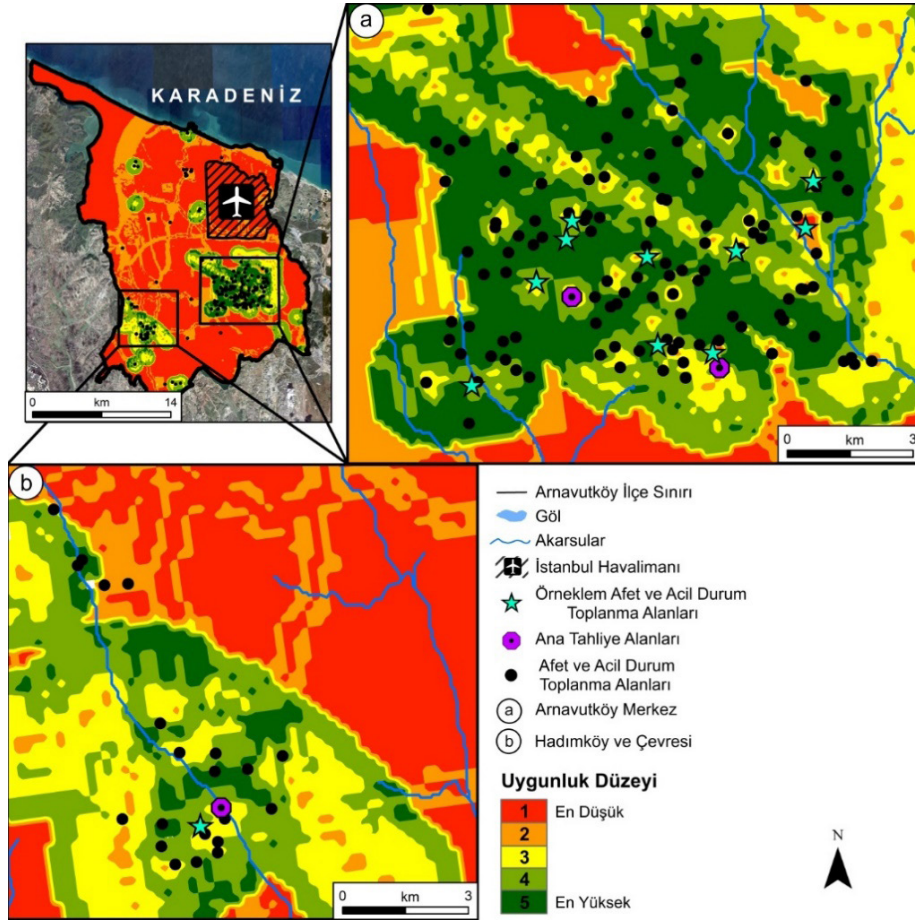
Arnavutköy’deki toplanma alanlarından bir kısmı çevresel düzenlemelerle güvenli ve işlevsel hale gelebilecekken bir kısmı için bu mümkün gözükmemektedir. Bu nedenle buralar için daha uygun yerler seçilmelidir. Bu kapsamda örneklem toplanma alanlarından bazıları için getirilen öneriler şöyledir;

- Bolluca Parkı afet ve acil durum toplanma alanı, taşkın yapabilen Alibey Deresi’ne yakın olması bakımından tehlikelidir (Şekil 8c; 14a). Bu toplanma alanının çevresindeki 200 m²’lik alanda, daha yüksek uygunluk düzeyinde 3 toplanma alanı daha bulunmaktadır. Dolayısıyla buranın afet ve acil durum toplanma alanı olmaktan çıkarılması düşünülebilir. Eğer burası toplanma alanı olarak kullanılmaya devam edilecekse olası taşkınlar için tedbirler alınmalıdır.

- Kudüs Parkı afet ve acil durum toplanma alanı üzerinden yüksek gerilim hattı geçmekte, içinde bir yüksek gerilim hattı direği ve trafosu bulunmaktadır (Şekil 14b). Bu durumun afet süreçlerinde tehlike oluşturabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla bu alanın yeri değiştirilmelidir. Eğer bu mümkün değilse yüksek gerilim hattı yer altına alınmalıdır.

- Arnavutköy’ün en kalabalık mahallesi olan Anadolu mahallesindeki Şehit Er Muammer Kavis Parkı toplanma alanı 745 m²’lik yüzölçümüyle alan bakımından yetersizdir. Bunun yanı sıra toplanma alanı çevresinde çok katlı binalar bulunmaktadır (Şekil 14c). Bu durum deprem gibi afetlerden sonra buraya sığınabilecekler için tehlike oluşturacaktır. Bu nedenle bu mahalle için daha nitelikli ve güvenli toplanma alanları seçilmelidir.

- Görüşülen kaynak kişilerden dördünün (Tablo 9; K 1- 9-11-14) kendi toplanma alanını bilmediği, örneklem alanlardan 10’unda afet ve acil durum toplanma alanı tabelası olmadığı görülmüştür. Farkındalığı artırabilmek için her toplanma



Şekil 13. Arnavutköy ilçesi afet ve acil durum toplanma alanlarının uygunluk düzeyi haritası.
Figure 13. Compliance level map of disaster and emergency assembly areas in Arnavutköy district.

alanında görünür şekilde tabelalar konulmalı, büyük toplanma alanlarında tabela sayısı artırılmalıdır. Bu konuda muhtarların desteği alınmalı, mahalle sakinleri bilinçlendirilmelidir.

• Afet ve acil durum toplanma alanlarının günlük hayatta; pazar, rekreasyon, otopark olarak kullanımı bu alanların bilinirliği ve bakımlı kalması açısından önemlidir. Arnavutköy’de bunun örnekleri mevcuttur (Bolluca Parkı, Hadımköy Cami,

Tayakadın Cami, İstasyon meydanları). Ancak buraların toplanma alanı olduğu unutulmamalı, gündelik ihtiyaçlara yönelik düzenlemelerin bu statüye zarar vermesi engellenmelidir.

Türkiye sel, deprem ve heyelan başta olmak üzere çok sayıda afetin sık yaşandığı bir ülkedir. Bu durum Türkiye’nin sürdürülebilir kalkınmasında afet yönetim süreçlerinin önemini artırmaktadır. Bu sürecin önemli bir parçası olan afet ve acil



Şekil 14. Arnavutköy’de en düşük uygunluk düzeyindeki örnek toplanma alanları a) Bolluca Parkı, b) Kudüs Parkı, c) Şht. Er Muammer Kavis Parkı.

Figure 14. The sample assembly areas with the lowest suitability level in Arnavutköy a) Bolluca Park, b) Kudüs Park, c) Şht. Er Muammer Kavis Park.



Şekil 15. Arnavutköy’de en yüksek uygunluk düzeyindeki örneklem toplanma alanları: **a)** Malazgirt Parkı, **b)** Arnavutköy Semt Parkı, **c)** Dr. Ahmet Ensari Parkı.

Figure 15. Sample assembly areas with the highest suitability level in Arnavutköy a) Malazgirt Park, b) Arnavutköy Semt Park, c) Dr. Ahmet Ensari Park.

durum toplanma alanlarının bilimsel yöntemlerle seçilmesi ve altyapısı, donatılarıyla afete hazır olması afet zararlarını önlemede önemlidir. Bu çalışmanın, nüfusu ve afet riskleriyle öne çıkan Arnavutköy ilçesindeki afet farkındalığını artıracığı, ilçenin afet yönetim mekanizmalarına katkı sunacağı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra çalışmanın, bulguları ve araştırma deseninin farklı alanları konu alan benzer çalışmalara ilham olması ümit edilmektedir.

Teşekkür: Projeyi 2209-A kapsamında destekleyen TÜBİTAK’a veri temini noktasında destek olan AFAD ve Arnavutköy Belediyesi’ne teşekkür ederiz.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- H.R.B., N.S.Ç., S.D.; Veri Toplama- H.R.B., N.S.Ç., S.D.; Veri Analizi/Yorumlama- H.R.B., N.S.Ç., S.D.; Yazı Taslağı- H.R.B., N.S.Ç., S.D.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- H.R.B., N.S.Ç., S.D.; Son Onay ve Sorumluluk- H.R.B., N.S.Ç., S.D.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Çalışma TÜBİTAK 2209-A projeleri kapsamında desteklenmiştir.

Peer Review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- H.R.B., N.S.Ç., S.D.; Data Acquisition- H.R.B., N.S.Ç., S.D.; Data Analysis/Interpretation- H.R.B., N.S.Ç., S.D.; Drafting Manuscript- H.R.B., N.S.Ç., S.D.; Critical Revision of Manuscript- H.R.B., N.S.Ç., S.D.; Final Approval and Accountability- H.R.B., N.S.Ç., S.D.

Conflict of Interest: Authors declared no conflict of interest.

Financial Disclosure: The study was supported within the scope of TUBITAK 2209-A projects.

KAYNAKÇA / REFERENCES

- AFAD. (2023a). AFAD Başkanlığı. <https://ankara.afad.gov.tr/toplanma- alanina-erisim>
- AFAD. (2023 b). Türkiye Deprem Tehlike Haritası. <https://www.afad.gov.tr/turkiye-deprem-tehlike-haritasi>
- Arnavutköy Belediyesi. (2023). Arnavutköy Kent Rehberi. <https://maps.arnavutkoy.bel.tr/GiSoftGis/#/cityguidepublic?ws=DISASTER>
- Atalay, İ. (2006). *Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası*: Çevre ve Orman Bakanlığı.
- Avcı, S. (2010). İstanbul’un Nüfus Özellikleri ve Afetlerden Zarar Görebilirlik. *İstanbul’un Afetlerden Zarar Görebilirliği Sempozyumu, İstanbul*, 04-05.
- Aydın, Ö. (2009). Bulanık AHP ile Ankara için Hastane Yer Seçimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(2), 87-104.
- Aylar, F., Uygun, S., ve Zeybek, H. İ. (2024). Antopojenik Jeomorfoloji Kapsamında Topografik Değişimin Belirlenmesine Bir Örnek: Pazarsuyu Çayı Havzası (Giresun). *Kesit Akademi*, 40, 313-362. doi:10.29228/kesit.78038
- Bağcı, H. R., Zeybek, H. İ., ve Demir, S. (2022). Süleymaniye Kış Turizm Merkezi (Gümüşhane) İçin Bir Uygunluk Analizi Araştırması. *Mavi Atlas*, 10(2). doi:10.18795/gumusmaviatlas.1123825
- Bektaş, Y., ve Sakarya, A. (2020). An Evaluation of an Integrated Disaster Management and an Emergency Assembly Area: The Case Of Kadıköy, İstanbul. *ICONARP International Journal of Architecture and Planning*. doi:10.15320/ICONARP.2020.135
- Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi (2023). B.Ü. KRDAE Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi. <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/tr/>
- Brown, P., Daigneault, A. J., Tjernström, E., ve Zou, W. (2018). Natural Disasters, Social Protection, and Risk Perceptions. *World development*, 104, 310-325. doi:10.1016/j.worlddev.2017.12.002
- Buldurur, M. A., ve Kurucu, H. (2015). İstanbul’da Afet Yönetimi ve Acil Ulaşım Yollarının Değerlendirmesi. *Planlama Dergisi*, 25(1), 21-31.
- CORINE. (2023). CORINE Land Cover. <https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover>
- Cumhuriyet. (2023, 6 Eylül). Arnavutköy’de Ev ve İşyerlerini Su Bastı: Hasar Gün Aydınlanınca Ortaya Çıktı. <https://www.cumhuriyet.com.tr/turkiye/arnavutkoyde-ev-ve-isyerlerini-su-basti-hasar-gun-aydinlaninca-ortaya-cikti-2116461>
- Demir, S., ve Bağcı, H. R. (2024). Fiziki Coğrafya Alanında Uluslararası Araştırmalar I. In K. Kıranşan (Ed.), *Yeşilirmak Deltası Güneyindeki Heyelan Alanlarına Bir Örnek: Mustubey Mahallesi (Salıpazarı/ Samsun)* (pp. 167-192). Ankara: Eğitim Yayınevi.
- Doğan, O. (2023). İş Güvenliği Uzmanlarının Bakış Açısıyla Acil Durum Toplanma Alan Özelliklerinin AHP Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 9(1), 112-124. doi:10.21324/dacd.1174380

- Ergünay, O. (2007). Türkiye'nin Afet Profili. *TMMOB Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 5(7), 1-14.
- Ertunç, E., ve Çay, T. (2020). Havaalanı Yer Seçiminde Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Kullanımı. *Konya Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 8(2), 200-210.
- Gedik, İ., Timur, E., Umut, M., Bilgin, A. Z., Bilgin, Z. R., Pehlivan, Ş., vdl. (2014). *1:100.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları (İstanbul F21- Bursa-G21 Paftaları) Raporu*. Retrieved from
- Genç, F. N. (2007). Türkiye'de Doğal Afetler ve Doğal Afetlerde Risk Yönetimi. *Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 9(5), 201-226.
- Gerdan, S., ve Şen, A. (2019). Afet ve Acil Durumlar için Belirlenmiş Toplanma Alanlarının Yeterliklerinin Değerlendirilmesi: İzmit Örneği. *İdealkent*, 10(28), 962-983.
- Gerdan, S., ve Şen, A. (2020). Kocaeli/Başiskele İlçesi Afet ve Acil Durum Toplanma Alanlarının Yeterliklerinin Değerlendirilmesi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 8(2), 489-500.
- Güler, Ç., ve Çobanoğlu, Z. (1994). Afetler. *TC Sağlık Bakanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi*, 33.
- Günal, N. (2013). Türkiye'de İklimin Doğal Bitki Örtüsü Üzerindeki Etkileri. *Acta Turcica*, 1, 1-22.
- Halder, B., Banik, P., Almohamad, H., Al Dughairi, A. A., Al-Mutiry, M., Al Shahrani, H. F., vdl. (2022). Land Suitability Investigation for Solar Power Plant Using GIS, AHP and Multi-Criteria Decision Approach: A Case of Megacity Kolkata, West Bengal, India. *Sustainability*, 14(18), 11276.
- Hasanzadeh, M., Kamran, K. V., Feizizadeh, B., ve Mollabashi, S. H. (2024). Gis Based Spatial Decision-Making Approach for Solar Energy Site Selection, Ardabil, Iran. *International Journal of Engineering and Geosciences*, 9(1), 115-130.
- Iaaly, A., Karami, N., ve Khayat, N. (2021). A GIS Multiple Criteria Decision Approach Using AHP for Solar Power Plant: The Case of North Lebanon. *Arabian Journal of Geosciences*, 14, 1-16.
- İHA. (2023, 29 Kasım). Arnavutköy'de Dere Taştı, Evleri Su Bastı. <https://www.ih.com.tr/istanbul-haberleri/arnavutkoyde-dere-tasti-evleri-su-basti-45139953>
- İHA. (2023, 6 Eylül). Selin Vurduğu Arnavutköy'de Su Basan Sera ve Şantiye Alanları Havadan Görüntüldü. <https://www.internethaber.com/selin-vurdugu-arnavutkoyde-su-basan-sera-ve-santiye-alanlari-havadan-goruntulendi-foto-galerisi-2323486.htm>
- İSKİ. (2022). İstanbul Stratejik Yönetim Planları. <https://iski.istanbul/kurumsal/stratejik-yonetim>
- İstanbul İli Arnavutköy İlçesi Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı, (2020), <https://8luvomezzsk.merlincdn.net/wp-content/uploads/2021/01/Arnavutkoy.pdf>.
- Jonuzi, E., Alkan, T., Durduran, S. S., ve Selvi, H. Z. (2024). Using GIS-Supported Mcdm Method for Appropriate Site Selection of Parking Lots: The Case Study of the City of Tetovo, North Macedonia. *International Journal of Engineering and Geosciences*, 9(1), 86-98.
- Kadioğlu, M. (2008). Modern, Bütünleşik Afet Yönetiminin Temel İlkeleri. Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri I, M. Kadioğlu ve E. Özdamar (Ed.), Modern, Bütünleşik Afet Yönetiminin Temel İlkeleri (pp. 1-34). Ankara: JICA Türkiye Ofisi, Yayın No: 2.
- Kamu Son Haber. (2023, 29 Kasım). Arnavutköy'de Dere Taştı Evleri Su Bastı. <https://www.kamusonhaber.com.tr/arnavutkoyde-dere-tasti-evleri-su-basti-99040h.htm>
- Kart, B., Yağcı, C., Gözgörür, B., Avcı, E., ve İşcan, F. (2023). Afet Yönetimi İçin Mobil Uygulama Tasarımı ve CBS ile Acil Durum Toplanma Alanlarının Uygunluğunun İrdelenmesi: Konya İli Örneği. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 9(1), 1-15.
- Kaya, M., Yılmaz, C., ve Bağcı, H. R. (2022). Afet Riski Olan Bölgelerde Yerleşim Yeri Seçiminin Önemi: Ayancık Babaçay Köyü Örneği. *Ege Coğrafya Dergisi*, 31(1), 193-206.
- Kırçın, P., Çabuk, S., Aksoy, K., ve Çabuk, A. (2017). *Ülkemizde Yeşil Alanların Afet Sonrası Toplanma Alanı Olarak Kullanılma Olanaklarının Artırılması Üzerine Bir Araştırma*. Paper presented at the Uluslararası Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı.
- Kökcü, A. (2010). *İstanbul'daki Ortaöğretim Kurumlarında Afet ve Acil Durum Hazırlıklarının Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enst.
- Maral, H., Akgün, Y., Çınar, A., ve Karaveli, A. (2015). İzmir'deki Afet Sonrası Toplanma Ve Acil Barınma Alanları Üzerine Bir Değerlendirme. *Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı*.
- MGM. (2023). İstanbul-Arnavutköy Meteoroloji Verileri. <https://www.mgm.gov.tr/tahmin/il-veilceler.aspx?il=%C4%B0stanbul&ilce=Arnavut%C3%B6y>
- Milliyet. (2022, 8 Şubat). Arnavutköy'de Dere Taştı, Yol Kullanılmaz Hale Geldi Ahırları Su Bastı. <https://www.milliyet.com.tr/gundem/arnavutkoyde-dere-tasti-yol-kullanilamaz-hale-geldi-ahirlari-su-basti-6696540>
- Mitchell, T., Guha-Sapir, D., Hall, J., Lovell, E., Muir-Wood, R., Norris, A., vdl. (2014). *Setting, Measuring and Monitoring Targets for Reducing Disaster Risk: Recommendations for post-2015 International Policy Frameworks*. <http://hdl.handle.net/2078.1/178839>
- Oğuz, E., Oğuz, K., ve Öztürk, K. (2022). Düzce Bölgesi Taşkın Duyarlılık Alanlarının Belirlenmesi. *Geomatik*, 7(3), 220-234.
- Onat, Y., Taylan, E., ve BENLİOĞLU, B. (2021, 19 Haziran). Arnavutköy'de Dere Taştı, Evleri Su Bastı. <https://www.dha.com.tr/gundem/arnavutkoyde-dere-tasti-evleri-su-basti-1833161>
- Özey, R. (2011). *Afetler Coğrafyası*: Aktif Yayınevi.
- Özkılıç, E. N. (2020). *İstanbul'da Deprem Sonrası Toplanma Alanlarının Kapasitelerinin ve Erişilebilirliklerinin CBS Yardımıyla Analizi ve Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
- Özşahin, E. (2014). Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) Kullanılarak Antakya (Hatay) Şehri'nde Kütle Hareketleri Duyarlılığının Değerlendirmesi. *Ege Coğrafya Dergisi*, 23(2), 19-35.

- Öztürk, E., ve Şahinöz, T. (2018). Afet ve Acil Durum Kayıtlarından 50 Yılın (1960-2010) Analizi: Gümüşhane İli Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(1), 94-100.
- Öztürk, F., ve Kaya, G. K. (2020). Afet Sonrası Toplanma Alanlarının Promethe Metodu ile Değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 25(3), 1239-1252. doi:10.17482/uumfd.697097
- Saaty, T. L. (1990). How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 48(1), 9-26.
- Saaty, T. L., Vargas, L. G., ve Dellmann, K. (2003). The Allocation of Intangible Resources: The Analytic Hierarchy Process and Linear Programming. *Socioeconomic Planning Sciences*, 37(3), 169-184.
- Sabah. (2021, 19 Haziran). Arnavutköy’de Dere Taştı: Bodrum Katında Bulunan 4 Daireyi Su Bastı. <https://www.sabah.com.tr/istanbul/2021/06/19/arnavutkoyde-dere-tasti-bodrum-katinda-bulunan-4-daireyi-su-basti>
- Sabah. (08.02.2022). Arnavutköy’de Dere Taştı, Yol Kapandı. <https://www.sabah.com.tr/yasam/arnavutkoyde-dere-tasti-yol-kapandi-5861708?paging=2>
- Sabuncu, A. (2023). İstanbul Bakırköy İlçesinin Geçici Barınma Alanlarının Uzaktan Algılama Yöntemi ile Analizi. *Türk Uzaktan Algılama ve CBS Dergisi*, 4(2), 289-300. doi:10.48123/rsgis.1268813
- Savaş, S., Cenani, Ş., ve Çağdaş, G. (2021). *Multiple Criteria Decision Making Beyond the Information Age*: Springer.
- Savaşır, K. (2008). *Afet Sonrası Uygulanacak ve Geçiciden Kalıcıya Dönüştürülecek Konut Tasarımları için Türkiye Koşullarına Uygun Yapım Sistemlerinin İrdelenmesi*. (Doktora). Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Scbuk. (2023). Analytic Hierarchy Process, AHP. <https://www.scbuk.com/index.html>
- Sındırgı Haber. (2023, 28 Eylül). Arnavutköy’de Evinde Mahsur Kalan Adamı İtfaiye Ekipleri Sirtında Taşıyarak Kurtardı. <https://www.sindirgihaber.com/arnavutkoy-de-evinde-mahsur-kalan-adami-itfaiye-ekipleri-sirtinda-tasiyarak-kurtardi/32854/>
- Sözcü. (2023, 28 Eylül). İstanbul’u Sağanak Vurdu. <https://www.sozcu.com.tr/istanbulda-saganak-sele-neden-oldu-bircok-ilce-sular-altinda-wp7815189>
- Şahin, C., Doğanay, H., ve Özcan, N. A. (2003). *Türkiye Coğrafyası: (Fiziki, Beşeri, Ekonomik, Jeopolitik)*: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Şahin, C., ve Sipahioğlu, Ş. (2003). Doğal Afetler ve Türkiye. *Gündüz Eğitim ve Yayıncılık*.
- Şenik, B., ve Uzun, O. (2021). An Assessment on Size and Site Selection of Emergency Assembly Points and Temporary Shelter Areas in Düzce. *Natural Hazards*, 105, 1587-1602.
- Şirin, M., ve Ocak, F. (2020). Gümüşhane Şehri’nde Afet ve Acil Durum Toplanma Alanlarının Coğrafi Bilgi Sistemleri Ortamında Değerlendirilmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 25(44), 85-106.
- Timor, M. (2011). *Analitik Hiyerarşi Prosesi*: Türkmen Kitabevi.
- Tipson, F. S. (2013). *Natural Disasters as Threats to Peace*: JSTOR.
- TRT Haber. (2020, 2 Haziran). İstanbul’da Yağış Etkili Oldu, Arnavutköy’de Semt Pazarını Su Bastı. <https://www.trthaber.com/haber/turkiye/istanbulda-yagis-etkili-oldu-arnavutkoyde-semt-pazarini-su-basti-489303.html>
- TÜİK. (2023). Arnavutköy İlçesi Nüfusu. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Nufus-ve-Demografi-109>
- Urfalı, T., ve Eymen, A. (2021). CBS ve AHP Yöntemi Yardımıyla Kayseri İli Örneğinde Rüzgâr Enerji Santrallerinin Yer Seçimi. *Geomatik*, 6(3), 227-237.
- Uyar, H. E., ve Töre, E. (2023). Deprem Sonrası İlk Durak: İstanbul’da Toplanma Alanlarına Aair Bir İnceleme. *Afet ve Risk Dergisi*, 6(1), 226-242. doi:10.35341/afet.1119551
- Üstün, A. B., Özerk, O. C., Özata Adem, Karademir Refehat, Esirtgen Tolga, Kazancı Nizamettin, vdl. (2022). *1/25.000 Ölçekli Türkiye Sivilaşmaya Yatınlık Haritaları Edirne (NK 35-7b), Kırklareli (NK 35-8B), İstanbul (NK 35-9), Çanakkale (NK 35-10b), Bandırma (NK 35-11b), Bursa (NK 35-12) Paftaları*. Çankaya/Ankara: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA).

