

**06 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİ ÖNCESİ TOPLANMA ALANLARININ COĞRAFI  
ANALİZİ: ANTAKYA VE ÇEVRESİ \***

**Tülay ÖCAL**

Prof. Dr., Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, Türkiye  
tulayocal5101@gmail.com  
Orcid ID: 0000-0003-4176-1554

**Abdullah YILDIZ**

Hatay, Türkiye  
enverminenver@gmail.com  
Orcid ID: 0000-0002-0957-7653

**Makale Geliş Tarihi: 13/11/2023**

**Makale Kabul Tarihi: 24/11/2023**

**Makale Türü: Araştırma Makalesi**

**Atıf:** Öcal, T. & Yıldız, A. (2023). 06 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremleri öncesi toplanma alanlarının coğrafi analizi: Antakya ve çevresi. *Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(52), 132-157.

**Öz**

Akdeniz-Himalaya Deprem Kuşağı üzerinde yer alan Türkiye'nin şehir yerleşimlerinin büyük bir kısmı deprem riski altındadır. Jeomorfolojik unsurların sınırlandığı ve depremlerin yıkıcı etkisinin var olduğu şehirlerimizden biri olan Hatay şehri ve merkez ilçesi Antakya'dır.

Şehrin deprem öncesi 20-30 yılda yaşadığı kentsel gelişim sürecinde kent merkezinde bulunan toplanma alanları olan açık-yeşil alanlar, spor alanları, resmi kurum yerlerinin niteliksel ve niceliksel olarak analiz edilmesi planlanmıştır. Antakya İl Afet Müdahale Planında belirtilen bu mekanların, şehir coğrafyası perspektifinde uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bunun için Antakya ve çevresindeki nüfus yoğunluğu, Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılarak toplanma alanlarının analizlerinin yapılması amacımızdır.

Çalışma alanında nitel yöntemlerden arazi çalışmasında gezi-gözlem afet sonrası toplanma alanlarının tespiti ve mevcut toplanma alanlarının analizi için Eğitim Durumu, Fay Hattı ve Sakınım Mesafeleri, Ulaşım Ağları Analizi, Köprü Durumu, Nüfus kriterleri açısından değerlendirilmesi, Heyelan/kaya düşmesi, Akarsulara yakınlık analizi, Litoloji özellikleri kriter olarak belirlenmiştir. Hatay İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nden temin edilen ilk toplanma alanları, Coğrafi Bilgi Sistemlerine aktararak, mekânsal ve istatistiksel analizler yapılmış ve tematik haritalara dönüştürülmüştür.

\* - Bu makale "06 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri Öncesi ve Sonrası Toplanma Alanlarının Coğrafi Analizi ve Deprem Park Önerisi: Antakya ve Çevresi" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

- Bu çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan edilmemektedir.

Bu toplanma alanlarının analizleri sonucu şehir nüfusuna alan olarak yetmediği gibi diğer fiziki ve beşeri coğrafya özellikleri açısından yetersiz olduğu saptanmıştır. Bu tespitlerimiz 06 Şubat 2023 depremleri sonrasında yaşanan faciada ortaya koymuştur. Gelecekte şehrin kuruluşunda buralar planlanırken nüfus yapısı ve arazi şartları göz önünde bulundurularak deprem sonrası toplanma alanları yeniden tasarlanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Şehirlerde Depremsellik, Deprem Sonrası Toplanma Alanları, Toplanma Alanlarının CBS Analizi.

## GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF ASSEMBLY AREAS BEFORE 06 FEBRUARY 2023 KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKES: ANTAKYA AND ITS SURROUNDINGS

### **Abstract**

*A significant portion of Turkey's urban settlements, situated along the Mediterranean-Himalayan Seismic Belt, faces the risk of earthquakes. One of the cities where geomorphological factors limit and earthquakes exert destructive effects is Antakya.*

*In this study, the open-green space sports facilities, and official institution locations in the city center, which serve as gathering spaces, are planned to be qualitatively and quantitatively analyzed during the urban development process of the last 20-30 years before earthquakes. The objective is to evaluate the feasibility of these spaces specified in the Antakya Provincial Disaster Intervention Plan from the perspective of urban geography. To achieve this, the adequacy of post-earthquake gathering areas concerning population density in Antakya and its surroundings has been analyzed using Geographic Information System.*

*Qualitative methods, including fieldwork using the survey-observation technique, were employed in the study area for the identification of post-disaster gathering areas and the analysis of existing ones. Criteria such as Slope Condition, Fault Line and Setback Distances, Transportation Network Analysis, Bridge Condition, Evaluation in terms of Population, Landslide/Rockfall, Proximity to Rivers, and Lithology characteristics were determined. Initial gathering areas obtained from the Hatay Provincial Disaster and Emergency Management Directorate were transferred to Geographic Information Systems, and spatial and statistical analyses were conducted converting them into thematic maps.*

*The analysis of these gathering areas revealed their inadequacy both in terms of area for the city's population and other physical and human geography characteristics. The accuracy of these findings became evident in the aftermath of the earthquakes on February 6, 2023. In future city reconstruction and planning efforts, population structure and land conditions and post-earthquake gathering areas should be redesigned.*

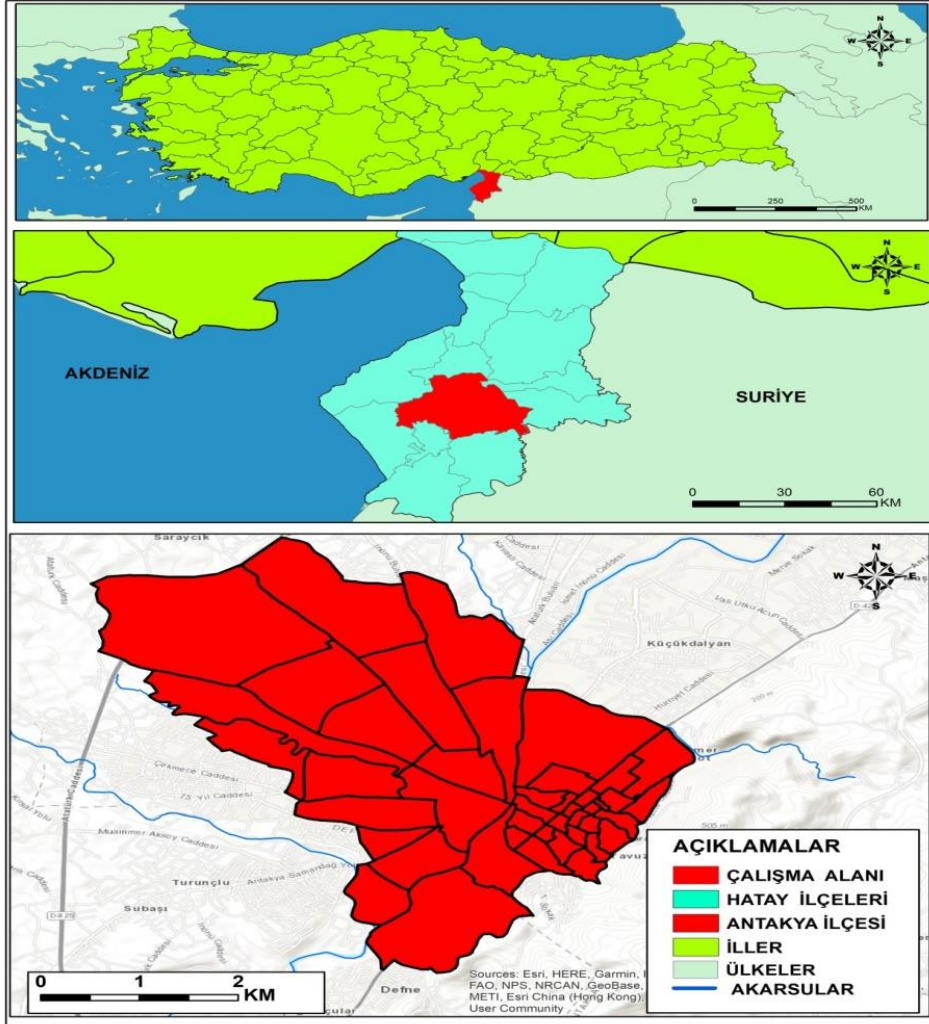
**Keywords:** *Seismicity in Cities, Post-Earthquake Gathering Areas, CBS Analysis of gathering Areas.*

### **Giriş**

Dünyanın varoluşundan itibaren bugüne kadar geçen sürede, yeryüzünde doğal olaylar görülmüştür ve görülmeye devam edecektir. Bu doğa olaylarından olan depremler yer kabuğunda meydana gelirken yeryüzündeki birçok yerleşmelere de zarar vermiştir. Depremler, tektonizmanın harekete geçmesiyle oluşurken, dünyanın muhtelif bölgelerinde deprem

06 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri Öncesi Toplanma Alanlarının Coğrafi Analizi:  
Antakya ve Çevresi

kuşakları oluşturmaktadır. Akdeniz-Himalaya Deprem Kuşağı üzerinde yer alan Türkiye'nin şehir yerleşimlerinin büyük bir kısmı deprem riski altındadır. Doğu Anadolu Fay Kuşağı ile Kuzey Anadolu Fay Kuşağı üzerinde bulunan yerleşmeler, kurulduğu günden itibaren varlıklarını sürdürmekte ve gelişmeye devam etmektedirler. Yeryüzünde hareketli ve canlı bir yapıya sahip olan şehirler, insanların barınma ihtiyacından kaynaklanan ve zaman içinde bu ihtiyaçlara göre değişen yerleşme dokuları haline gelmişlerdir. Çoğu zaman şehirler, karşılaştıkları doğal ve beşeri faktörlerden dolayı yer değiştirmek veya genişlemek mecburiyetinde kalmışlardır. İnsanların cazibe merkezi olarak gördüğü şehirler, sosyal, kültürel ve ekonomik avantajlar sunmaktadır. Ancak deprem felaketleriyle yıkılan veya yer değiştiren şehirlerde yerleşme tarihinde yer almaktadır. Jeomorfolojik unsurların sınırlandığı ve depremlerin yıkıcı etkisinin var olduğu kadim şehirlerden biri olan Antakya, Türkiye'nin güneyinde Akdeniz Bölgesi'nin sınır şehri olarak Adana bölümünün doğusunda, Hatay İl'inin merkez ilçesidir (Şekil 1).



Şekil 1. Antakya ve Çevresi Lokasyon Haritası

Çalışmamız Antakya ve çevresinde deprem sonrası toplanma alanlarını kapsamaktadır. Antakya ve çevresinde yerleşim yerleri içerisinde yoğun yapılaşmanın arasında kalan yeşil

alanların ve toplanma alanlarının çok az olması, deprem sonrasında insanların sorunlar yaşamamasına neden olmaktadır. Nitekim 1. Derece deprem bölgesinde yer alan Antakya'da 06 Şubat 2023 tarihinde saat 04.17'de 7,7 (Mw) büyüklüğünde Pazarcık merkezli meydana gelen depremin ardından 9 saat arayla 13.24'te 7,6 (Mw) büyüklüğünde Elbistan merkezli ikinci bir deprem meydana gelmiştir. 06 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremleriyle Antakya ve çevresinde yerleşim birimleri üzerinde, deprem esnasında ve sonrasında yaşanabilecek olumsuzluklar gözler önüne serilmiştir. Yaşanan deprem sonrası toplanma alanlarının yetersizliği nedeniyle hayatta kalan nüfusun büyük bir kısmı Türkiye genelindeki şehirlere dağılmıştır. Bu şehirlere uzun süre kalmışlardır. Şehir halkının bir kısmı Antakya ve çevresindeki ağır yıkımdan dolayı hala farklı şehirlerde yaşamaktadır.

### **1.1. Amacı ve Önemi**

Antakya'nın deprem öncesi 20-30 yılda yaşadığı kentsel gelişim sürecinde kent merkezinde bulunan toplanma alanları olan açık-yeşil alanlar, spor alanları, resmi kurum yerlerinin niteliksel ve niceliksel olarak analiz edilmesi bir sorumluluktur. Araştırmada İl Afet Müdahale Planında belirtilen bu mekanların, şehir coğrafyası perspektifinde uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bunun için Antakya ve çevresindeki nüfus yoğunluğu, Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılarak toplanma alanlarının analizlerinin yapılması hedeflenmiştir.

Kentlerimizde afet öncesi ve sonrasında yapılacaklar, planlama ve mevzuat içerisinde yeteri kadar yer bulamamıştır. Afet sırasında şehirde yaşayan insanların ilk toplanma alanlarına ve afet sonrasında geçici barınma alanlarına ulaşması için stratejiler üretilmelidir. Bu planlama stratejilerini ele alırken yerleşim yerlerinin belirlenmesinde kullanılan temel faktörler olan arazinin jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri ile beşeri ve ekonomik unsurların dikkate alınması son derece önemlidir.

Çalışmada, deprem sonrası ilkyardımın sağlanması ve diğer yardım hizmetlerinin dağıtımını, toplanma alanlarının yeterli olmasına bağlıdır. Bu durum özellikle afetzedelerin gündelik hayatın akışına hızlı bir şekilde dönmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

### **1.2. Yöntem ve Veri Toplama**

Çalışma alanında nitel yöntemlerden arazi çalışmasında gezi-gözlem yaparak afet sonrası toplanma alanlarının tespiti ve mevcut toplanma alanlarının analizi için şu kriterler belirlenmiştir:

- Mevcut Arazi Kullanım Türü,
- Eğim Durumu,
- Fay Hattı ve Sakınım Mesafeleri,
- Ulaşım Ağları Analizi,
- Köprü Durumu,
- Nüfus kriterleri açısından değerlendirilmesi
- Heyelan/kaya düşmesi,
- Akarsulara yakınlık analizi,
- Litoloji özellikleri.

Hatay İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nden temin edilen ilk toplanma alanları, Coğrafi Bilgi Sistemlerine aktarılarak, mekânsal ve istatistiksel analizler yapılmış ve tematik haritalara

dönüştürülmüştür. Bu haritalar aracılığıyla yapılan arazi çalışmaları, toplanma alanlarının belirlenmesi noktasında belirleyici olmuştur. Antakya şehir merkezinde yer alan, Antakya Belediyesi imar sınırı ile yakın çevresinde bulunan 44 mahallenin yanı sıra ayrıca, idari olarak ayrılmış ancak fiziki olarak Antakya şehir merkezine bitişik durumda bulunan, Defne ilçesine bağlı 4 mahalle de çalışma kapsamına dahil edilmiştir. İnceleme alanına dahil edilen bu mahallelerde, AFAD'ın belirlemiş olduğu 45 adet toplanma alanı tespit edilmiştir. Bu 45 adet afet sonrası ilk toplanma alanının Coğrafi Bilgi Sistemi tabanlı mekânsal planlama ve yönetiminde kullanılan karar verme yöntemleriyle birlikte yakınlık analizleri, çakıştırma analizleri, mekânsal analizler yapılarak belirlenen kriterler uygunluk seviyesine göre sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmalar yapıldıktan sonra haritalar birleştirilmiştir.

CBS aracılığıyla niteliksel ve niceliksel olarak incelenen ve mevcut durum analizi yapılan toplanma alanları şehir coğrafyası kapsamında değerlendirilmiştir. Çalışma sahasında yer alan toplanma alanlarının kapasiteleri hesaplanırken mevcut mahalle nüfusları ile etki sahası içerisinde bulunan nüfus sayıları kullanılarak yeterlilikleri sorgulanmıştır.

Çalışma kapsamında; Hatay Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü'nden arazi kullanım haritası temin edilerek şehir içi arazi kullanım haritaları çizilmiştir. Hatay Afet ve Acil Durum İl Müdürlüğü ve İl Jandarma Komutanlığı'ndan Antakya ve çevresinde yer alan mevcut toplanma alanları koordinatları alınmış ve ArcMap yazılımı kullanılarak yeniden çizilmiştir. Ayrıca Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü'nden çalışma sahasına ait morfoloji ve topooloji haritalarının altlıkları alınarak çizimler yapılmıştır. Antakya ve çevresine ait nüfus verilerine TÜİK'ten ulaşılmış ve bu veriler haritalarda girdi olarak kullanılmıştır. Türkiye Diri Fay Haritası ve Fay Hatları haritaları, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü'nden temin edilerek ilgili haritalarla entegre edilmiştir.

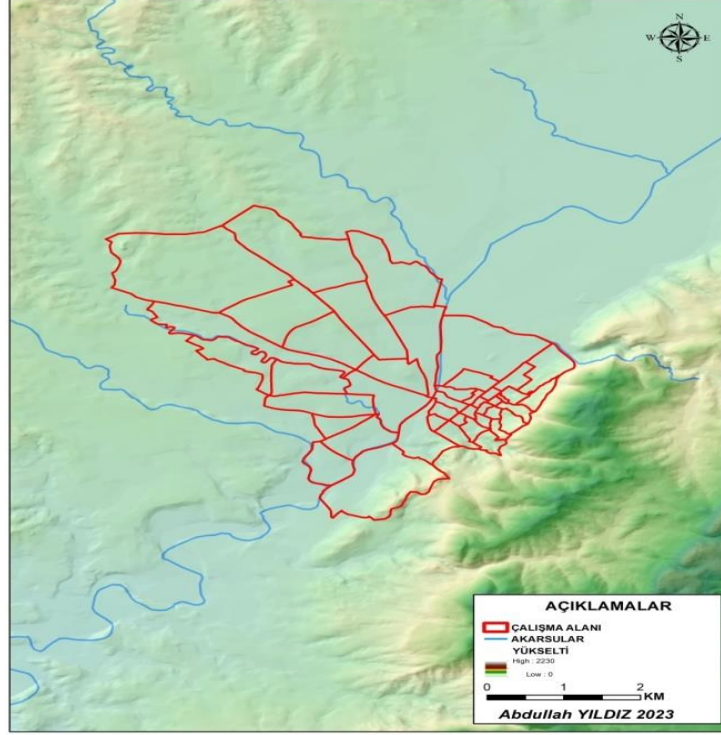
### **1.3.Uygulama ve Verilerin Analizi**

- Toplanma alanlarının belirlenmesi doğrultusunda seçilen kriterlerle birlikte fiziksel özellikler olan topografya ve açık alan durumu değerlendirilmiştir.
- Araştırma sonucu tespit edilen veriler kurum ve kuruluşlardan temin edilmiştir.
- Farklı kurum ve kuruluşlardan elde edilen veriler ArcMap yazılımı kullanılarak düzenlenmiştir.
- Hatay İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nün belirlediği ilk toplanma alanları veri tabanına eklenmiştir.
- Hatay Valiliği, Afet ve Acil Durum İl Müdürlüğü'nden temin edilen mevcut ilk toplanma alanları olarak belirlenen alanların hizmet verecekleri bölgeler belirlenerek, toplanma alanlarının yeterliliği analiz edilmiştir.
- İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nden temin edilen mevcut ilk toplanma alanlarına ilişkin kriterler uygulanmıştır.
- Mahalle nüfusunun ihtiyaç duyduğu toplanma alanının büyüklüğü ortaya koyulmuştur.
- Mahallede bulunan toplanma alanı ile nüfusun karşılaştırılması yapılmıştır.

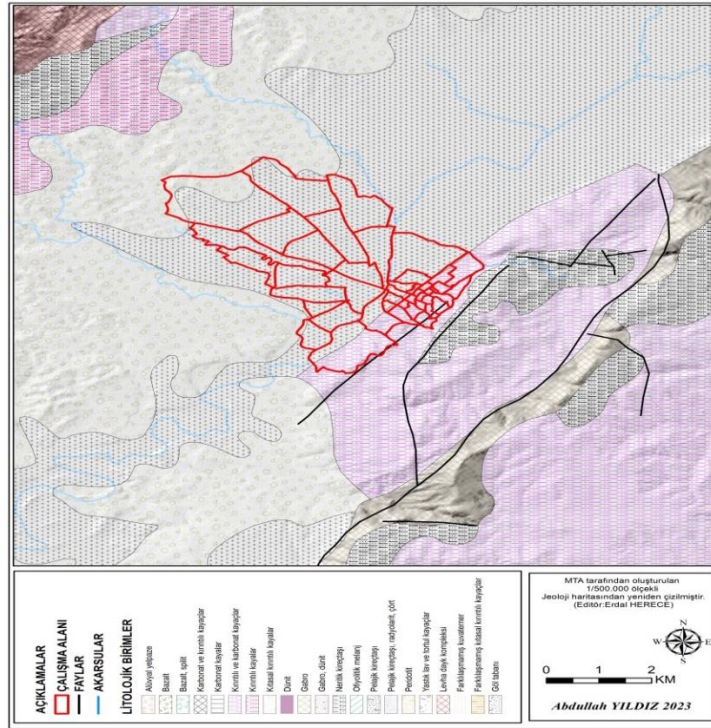
### **2.Antakya ve Çevresinin Coğrafi Özellikleri**

Antakya ve çevresindeki şehir yerleşmesini kısıtlayan en önemli unsurlar yeryüzü şekilleridir. Antakya-Maraş grabeni oluşuna yerleşen şehrin kuzeydoğusunda Habib-i Neccar Dağları,

kuzeybatısında Amanos Dağları uzanmaktadır. Asi Nehri'nin etrafında ve Amik Ovası'na doğru alüvyal zeminler üzerinde gelişen yerleşmeler depremde en zayıf alanları oluşturmaktadır (Şekil 2) (Şekil 3).



Şekil 2. Çalışma alanının topografya haritası



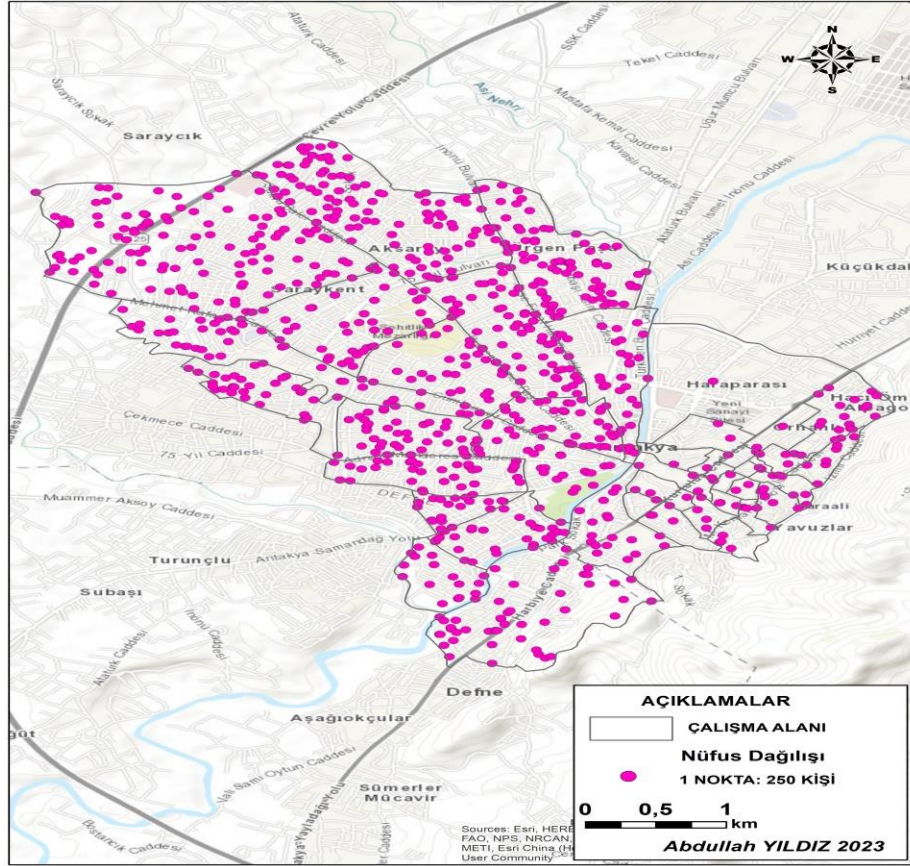
Şekil 3. Çalışma alanının litoloji haritası



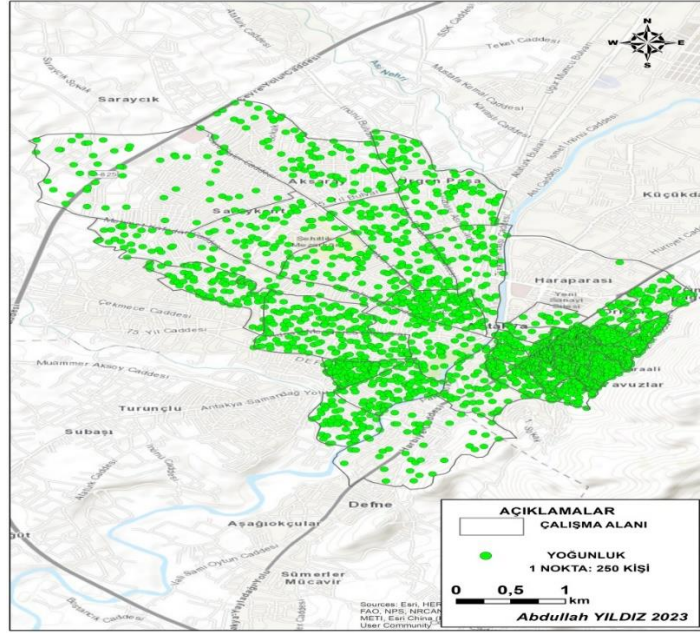
06 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri Öncesi Toplanma Alanlarının Coğrafi Analizi:  
Antakya ve Çevresi

İnsan yaşamına uygun iklim şartları ile stratejik açıdan önemli bir coğrafi konum ve ulaşım ağlarının kesişme noktasında bulunmasına bağlı olarak Antakya ve çevresi geçmişten günümüze kadar birçok medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Bunlardan dolayı, kesintisiz yerleşilen ve zaman zaman değişen nüfus sayısı ile şehirleşmenin var olduğu bir bölge olmaya devam etmiştir.

Geçmiş yıllarda nüfusun “Eski Antakya” diye tabir ettiği ve Habib-i Neccar Dağı eteklerinden Asi Nehri’ne doğru yayılan alanda yoğunlaştığı görülür. Ülkemizde bulunan birçok dağ eteği yerleşmesi örneğinde olduğu gibi zamanla şehirlerin kuruluşundan sonraki zamanlarda düz alanlara doğru yayılımı gerçekleşmiştir. Daha sonraki yıllarda Asi Nehri’nin batısında “Yeni Antakya” diye tabir edilen ve Amanoslar’a doğru graben sahası içine yayılan şehirsiz alan, burada yoğun bir nüfus barındırmaktadır (Şekil 4) (Şekil 5).

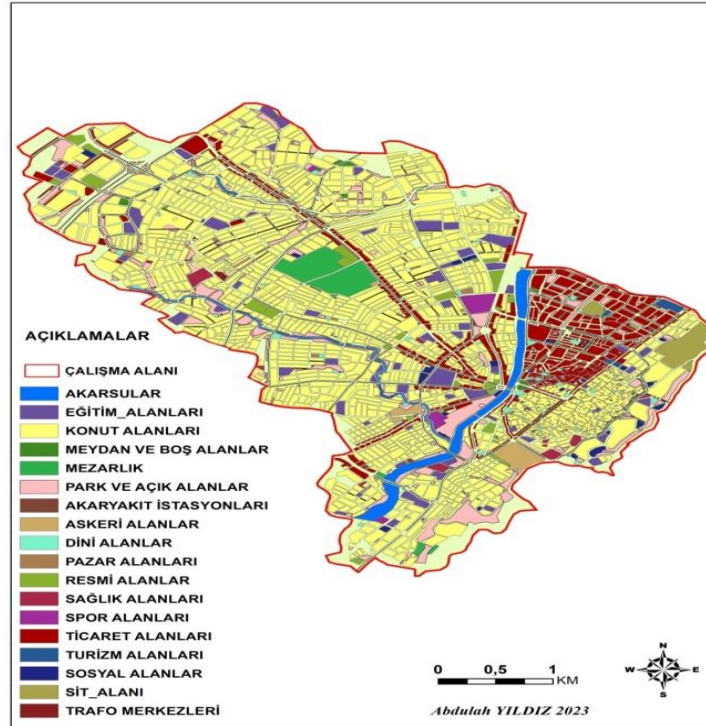


Şekil 4. Antakya ve Çevresinin Nüfus Dağılışı



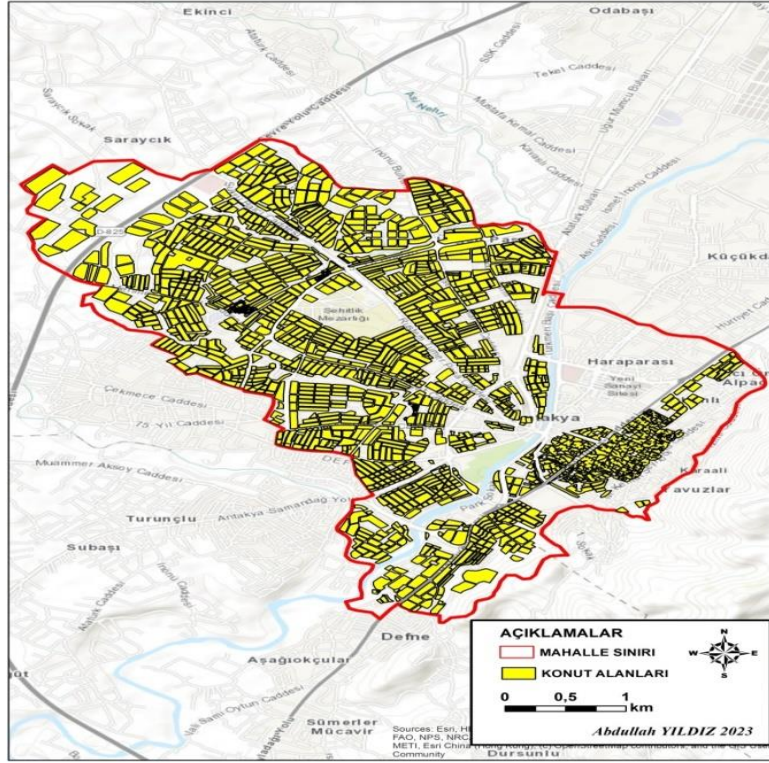
Şekil 5. Antakya ve Çevresinin Nüfus Yoğunluğu

Antakya ve çevresinin şehrsel gelişiminde konut alanları, 2000 yılı sonrasında batıya doğru genişlerken, ihtiyaç fazlalığından 3-4 katlı binalar 8-10 katlı binalara dönüştürülmüştür. Ancak 8-10 katlı yüksek binalar şehrin depremselliği ve zayıf zemin yapısı göz önünde bulundurulmadan yapılmıştır. Bu şehrsel gelişim 2022 yılının sonuna kadar devam etmiştir (Şekil 6) (Şekil 7).



Şekil 6. Antakya ve Çevresinin Arazi Kullanımı





Şekil 7. Antakya ve Çevresinin Konut Dağılışı

### 3. Antakya ve Çevresinde Toplanma Alanları

Afet yönetim sisteminin içerisinde belirlenen acil toplanma alanları AFAD ile birlikte ilgili bakanlıkların koordinasyonunda gerçekleştirilmektedir. Yerel düzeyde afet yönetiminin destekçileri, organizasyon yöneticileri olan valilikler, belediyeler ile ilgili kurum ve kuruluşlardır. Deprem sonrasında insanların geçici olarak barınabilecekleri mekanlar olan toplanma alanlarının belirlenmesi ve haritalanması görevi, İl Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi tarafından Hatay İl Jandarma Komutanlığı'na verilmiştir. İl Jandarma Komutanlığı, Hatay Büyükşehir Belediyesi ile iş birliği yaparak bu alanları belirlemiştir. Genel olarak bu alanların parklar, spor tesisleri, pazar yerleri ve meydanlar olduğu değerlendirilmiştir.

Çalışma alanı sınırlarında AFAD tarafından belirlenen ve İl Jandarma Komutanlığı tarafından koordinatlandırılan toplam 45 adet toplanma alanı bulunmaktadır. Bu alanlar sadece Antakya ilçe sınırları içinde bulunan alanlar değildir. Aynı zamanda Defne ilçesinin 4 mahallesinde yer alan toplanma alanlarıdır. Defne'ye bağlı 8 adet toplanma alanının çalışmaya dahil edilmesi uygun görülmüştür. Çünkü Antakya'daki şehrsel özellik gösteren mekanların devamı niteliğinde olan bu mahalleler, idari olarak ayrı tutulsa da coğrafi olarak bir bütün halindedir. Deprem sonrasında yaşanan panik ve korku ile insanların kendilerine en yakın toplanma alanını tercih edeceği düşünüldüğünde idari sınırların önemli olmadığı gerçeği ortaya çıkmaktadır. Ancak çalışma alanı içinde yer alan 44 mahallenin 18 tanesinde toplanma alanı varken 26 tanesinde olmaması 06 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremlerinden sonra büyük sorunların oluşmasına neden olmuştur.

**Tablo 1.** Antakya ve Çevresinde Belirlenen Toplanma Alanları

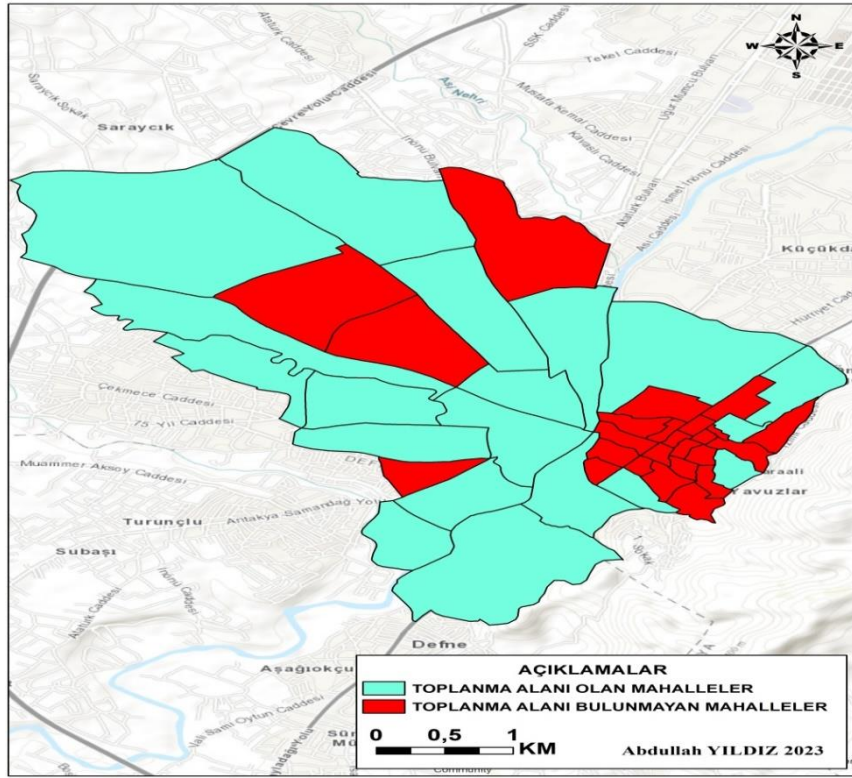
Antakya	Akasya Mah.	500 Konutlar Yanı Futbol Sahası	X: 36.220442 Y:36.134463
Antakya	Akasya Mah.	Şht. Bekir Albaş Parkı (3. Etap Toki)	X: 36.227825 Y:36.125918
Antakya	Akasya Mah.	Akasya Parkı	X: 36.219916 Y:36.133960
Antakya	Akasya Mah.	Hüseyin Gözübüyük Parkı ve Pazar Alanı	X: 36.218489 Y:36.137906
Antakya	Akasya Mah.	Farklı Yaşam Sitesi Parkı (2. Etap Toki)	X: 36.220607 Y:36.129116
Antakya	Akasya Mah.	TOBB İlkokulu Yanı Akasya Pazar Alanı	X: 36.220431 Y:36.139624
Antakya	Altınçay Mah.	Mustafa Kocoğ Parkı	X: 36.215734 Y:36.132581
Antakya	Altınçay Mah.	Şht. Ali Yılmaz Parkı	X: 36.215882 Y: 36.128039
Antakya	Ekinci Mah.	Özel Can İlkokulu Önü	X: 36.233861 Y:36.139947
Antakya	Esenlik Mah.	Cemal Baki Parkı	X: 36.207854 Y:36.143391
Antakya	Esenlik Mah.	Şht. Beşir Güven Parkı	X: 36.207731 Y:36.144790
Antakya	Esenlik Mah.	Pazar Alanı	X: 36.205958 Y:36.145701
Antakya	Esentepe Mah.	Ahmet Altınöz Parkı	X: 36.209827 Y:36.136224
Antakya	Esentepe Mah.	Spor Kompleksi ve Pazar Alanı	X:36.211254 Y:36.137710
Antakya	Esentepe Mah.	Büyükşehir Park Alanı	X: 36.203337 Y:36.150322
Antakya	Gazi Mah.	Türkmenzade Ahmet Ağa Parkı	X: 36.201493 Y:36.152894
Antakya	Alpagot Mah. Harapağası	Hacı Ömer Alpagot Mah.	X: 36.207813 Y: 36.173022
Antakya	Mah.	Cevat Açıkalın Parkı	X: 36.212205 Y: 36.165246
Antakya	İnönü Cad.	Atatürk Parkı	X: 36.195697 Y:36.157592
Antakya	Kanatlı Mah.	Vali Ürgen ve 15 Temmuz Milli İrade Parkı	X: 36.209826 Y:36.158627
Antakya	Kanatlı Mah.	Stadyum ve Nazım Koka Stadı	X: 36.211530 Y:36.158276
Antakya	Karlısu Yolu	Yaşar Özdil Parkı	X: 36.237196 Y:36.132950
Antakya	Kuyulu Mah.	İbrahim Bahçeci Parkı	X: 36.195789 Y: 36.164894

06 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri Öncesi Toplanma Alanlarının Coğrafi Analizi:  
Antakya ve Çevresi

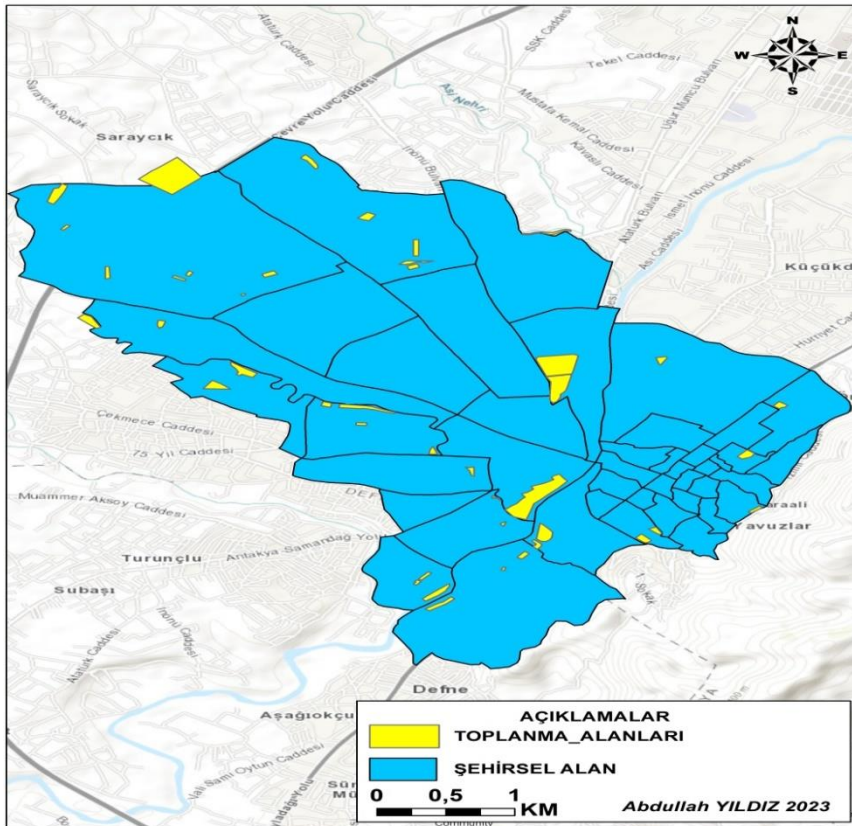
---

Antakya	Kuyulu Mah.	Antakya Bld. Kültür Sanat Merkezi	X: 36.195056 Y:36.164020
Antakya	Saraycık Mah.	Şht. Özel Har. Pls. Memuru Serkan Talan Parkı Saray Plaza Önü	X: 36.232086 Y:36.134450
Antakya	Saraykent Mah.	Dr. Ali Ayhan Parkı	X: 36.222526 Y:36.149247
Antakya	Saraykent Mah.	Halı Saha Yanı Parkı	X: 36.225875 Y:36.146067
Antakya	Saraykent Mah.	Spor Kompleksi Yanı	X: 36.231177 Y: 36.142425
Antakya	Saraykent Mah.	Şht. Hava Plt. Tğm. Sabri Aksu Parkı	X: 36.221467 Y: 36.148696
Antakya	Saraykent Mah.	Şht. Hava Plt. Tğm. Sabri Aksu Parkı Pazar Alanı	X: 36.221101 Y:36.148833
Antakya	Saraycık Mah.	Saraycık Cami Arkası Parkı	X: 36.236019 Y: 36.126352
Antakya	Saraycık Mah.	Karlısuyolu Parkı	X: 36.240404 Y: 36.133975
Antakya	Sofular Mah.	Orhanlı Parkı	X: 36.203021 Y:36.170793
Antakya	Ürgenpaşa Mah.	Şht. Erman Tosun Parkı	X: 36.224498 Y:36.158663
Antakya	Fuar alanı	Antakya Fuar Alanı (Primemall Karşısı)	X: 36.228791 Y: 36.133700
Antakya	Cumhuriyet Mah.	Antakya Belediyesi Parkı	X: 36.198892 Y: 36.156717
Defne	Sümerler Mah.	Şükrü Çolakoğlu Parkı	X: 36.192131 Y:36.154944
Defne	Sümerler Mah.	Sevgi Parkı	X: 36.188828 Y:36.150847
Defne	Akdeniz Mah.	Akdeniz Semt Evi	X: 36.190893° Y:36.149174
Defne	Akdeniz Mah.	Barış Parkı	X: 36.191485 Y:36.149839
Defne	Armutlu Mah.	3. Sok. Parkı (Armutlu Parkı)	X: 36.196465 Y:36.154955
Defne	Armutlu Mah.	Semt Pazarı	X: 36.199044 Y:36.154586
Defne	Sümerler Mah.	Maksim Parkı	X: 36.194389 Y:36.157306
Defne	Sümerler Mah.	N. F. Öksüz Pazar Alanı	X: 36.193514 Y:36.156297

---



Şekil 8. Mahallelere göre toplanma alanları



Şekil 9. Çalışma sahasında yer alan tüm toplanma alanları

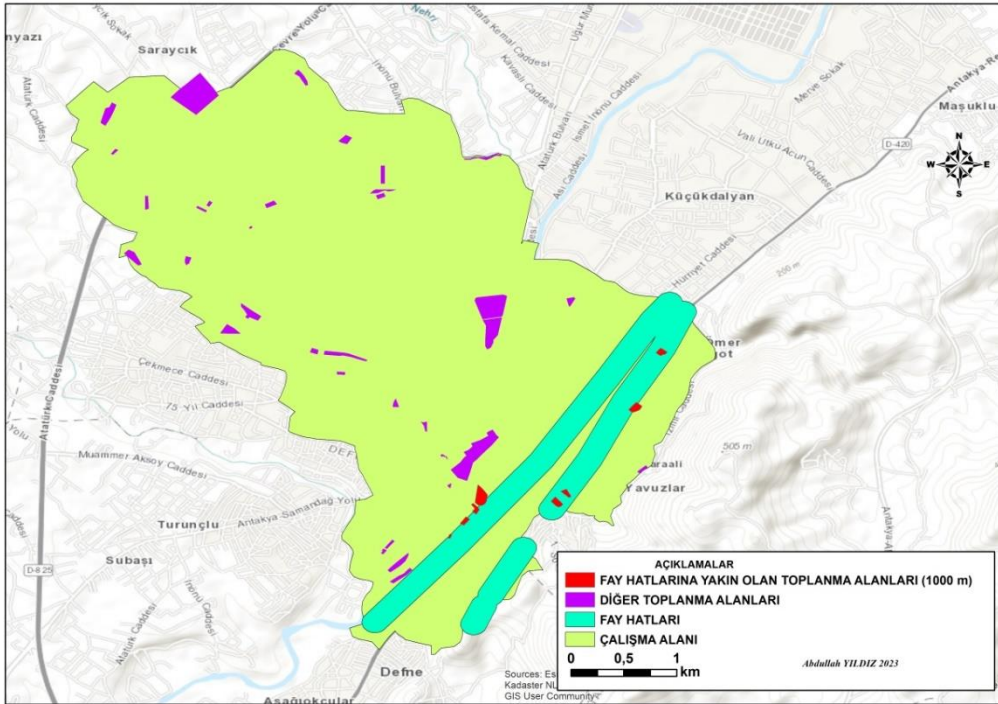


#### 4. Antakya ve Çevresindeki Toplanma Alanları Analizi

##### 4.1.Fay Hatlarının Sakınım Mesafesi

Depremlerin yerleşmeler üzerinde göstereceği etkinin boyutu, yerel zemin unsurları, depremin karakteristik özellikleri ve binaların yapı durumuna göre değişiklik göstermektedir. Yakın tarihte (1998) 6.2 büyüklüğünde gerçekleşen Ceyhan depreminde şehir, ana faydan uzak olmasına rağmen, zayıf ova zemini üzerinde yer aldığından büyük yıkıma uğramıştır. Bunun başka bir örneği Antakya'da görülmektedir. Geçmişte birçok depremle yıkılan Antakya'da Habib-i Neccar Dağı üzerinde ve sağlam zeminlerde bulunan surlar günümüze kadar varlıklarını sürdürmektedir. Bu surların Asi Nehri'ne doğru uzanan kısımlarıysa tamamen yıkılmıştır. Antakya'da şehrin büyük bir bölümünün yer aldığı zayıf zeminler, graben sahası ve akarsu boylarında bulunan dolgu alanlarından oluşmaktadır. Bu zeminler üzerinde deprem esnasında sivilaşma, kopma, zemin büyütmesi ve heyelanlar gerçekleşebilir. Graben sahasının batısında ve doğusunda anakaya özelliği gösteren horst yapıları yerleşime uygun topografya özelliklerine sahiptir (Korkmaz, 2006).

Kilometrelerce uzakta bulunan fay hattı üzerinde gerçekleşen deprem, yerleşmelere zarar vererek doğal afete dönüşebilmektedir. Çalışma kapsamında toplanma alanlarının fay hatlarına ne kadar uzakta olması gerektiğiyle ilgili bir standart yoktur. Ancak incelen çalışmalar sonucunda fay hatlarına çok yakın olan bölgelerin risk gurubunda olduğu aşikardır. Buna göre fay hatlarına 1000 m mesafedeki uzaklık kriter olarak belirlenmiştir. Deprem felaketinin ardından binaların yıkılması ile oluşacak enkazın, yolları kapatması veya toplanma alanlarında bekleyen afetzedelere zarar vermesi olasılık dahilindedir (Şekil 10).



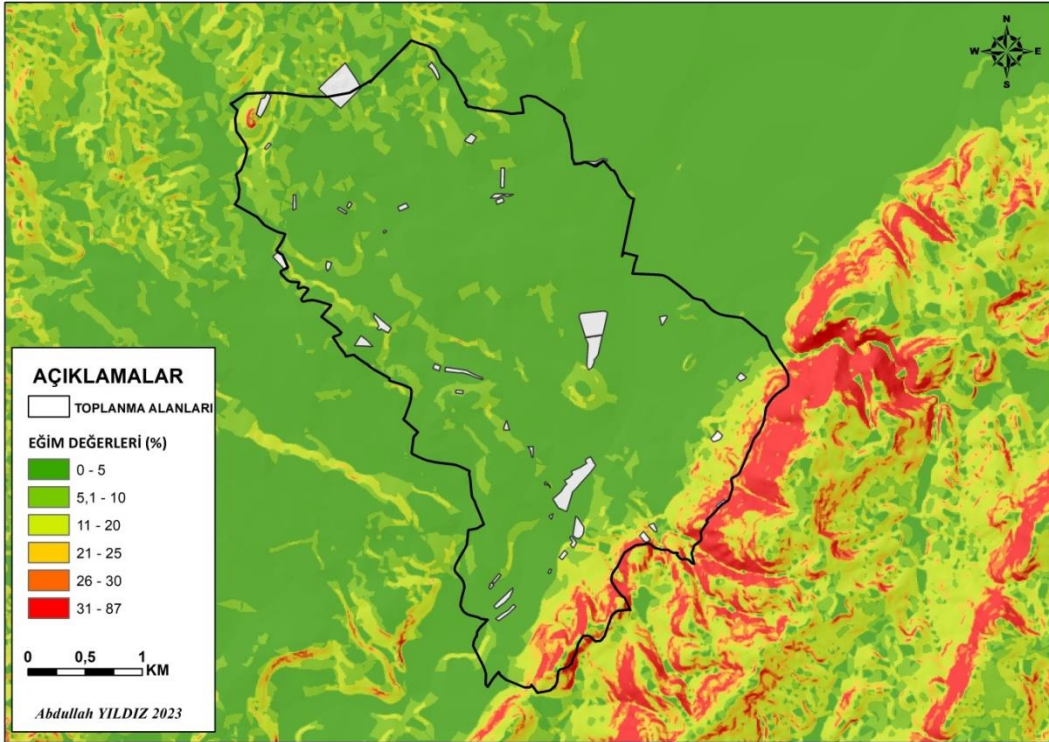
Şekil 10. Fay hatları sakınım analizi



06 Şubat 2023 depremlerinde çalışma alanımızda bulunan veya temas eden fay hatlarının etki alanı sınırlı kalmamıştır. Nitekim toplanma alanları için yapılan analiz çerçevesinde diri faylara yakın olan toplanma alanları risk gurubunda değerlendirilmiştir. Bu risk hem deprem öncesinde hem de deprem sonrasında acı bir tecrübeyle belirlenmiştir. Deprem sonrasında yaşanan artçı sarsıntılarının devam ediyor olmasından dolayı nasıl ki hasarlı binalar risk oluşturuyorsa aynı şekilde çadırkent ve konteyner kentte yaşayan insanların tedirgin olmasında pay sahibi olacaktır.

#### 4.2.Eğim Analizi

Eğimli zemin üzerinde gerçekleşen kütle hareketlerinden, deprem esnasında kaya düşmelerine karşı büyük risk oluşturacaktır. Bundan dolayı eğimli yüzeylerde bulunan Aydınlikevler, Kardeşler, Karaali, Şirince, Havuzlar ve Alpagot mahalleleri üzerinde tehlike yaratmaktadır. Çalışma sahasındaki mahalleler üzerinde kaya düşmesi sonucu insanların zarar görebileceği öngörülmektedir. Yamaçta bulunan malzemelerin ve kayaların aşağıya doğru kaymasıyla toplanma alanı olarak belirlenen alanlardaki afetzedelere zarar vermesi kaçınılmazdır. Bunlar belirlenirken toplanma alanlarının eğim durumunu tespit etmek için sayısal yükseklik modeli (DEM) kullanılmıştır. Çalışmada yapılan analize göre, sahada eğim bakımından risk oluşturabilecek alanlar, Habib-i Neccar Dağı yamaçlarında yer almaktadır (Şekil 11).



Şekil 11. Toplanma alanlarının eğim analizi

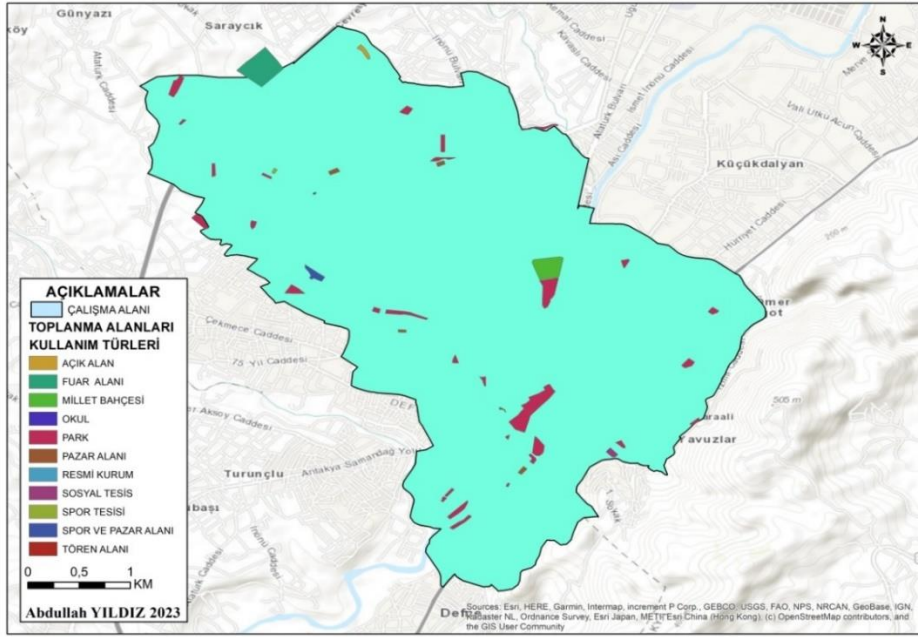
Araştırmada yapılan eğim analiziyle birlikte Kuyulu Mahallesi'nde yer alan İbrahim Bahçeci Parkı ve Antakya Belediyesi Sanat Merkezi, Sofular Mahallesi'nde bulunan Orhanlı Parkı ile Habib-i Neccar Sosyal Tesisleri'nin yanında bulunan İzmir Caddesi Sosyal Tesisi riskli alanlar



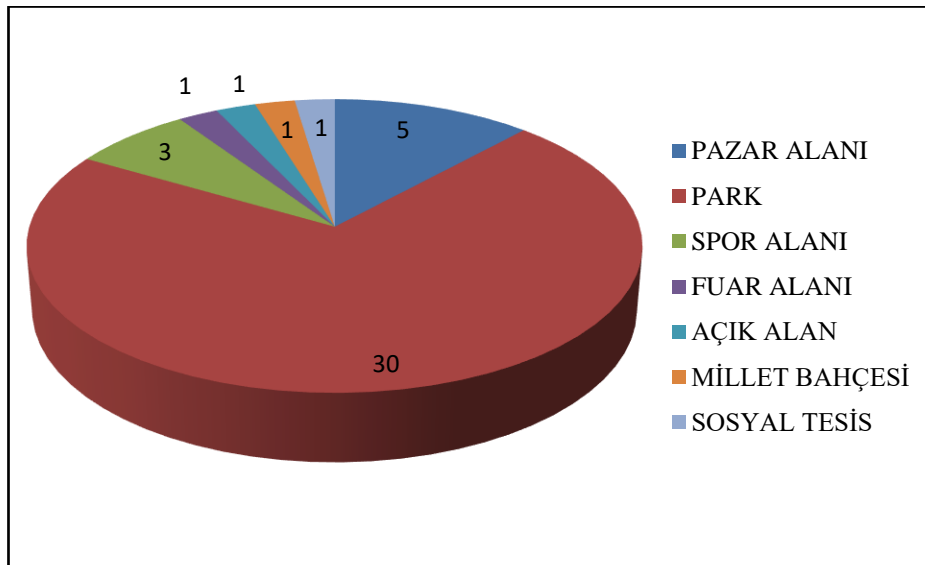
müstakil konutların bulunduğu mahallelerde dere kenarlarına çadırlar kurmuşlardır. Bu çadırların bazıları aşırı yağıştan dolayı su altında kalarak tehlike yaratmıştır.

#### 4.4.İmar Planı Kullanım Türlerine Göre Toplanma Alanları

Çalışma alanında yer alan mevcut toplanma alanlarının imar planı çerçevesinde hangi arazi kullanım durumunda bulunduğu önemlidir. Bu nedenle toplanma alanı olarak belirlenen yerlerin son haliyle ne durumda olduğunu görmek ve herhangi bir değişime uğrayıp uğramadığını belirlemek için kullanım türlerine göre sınıflandırma yapılmıştır. Çalışma kapsamında ele alınan park ve yeşil alanlar ile sosyal alanlar mevcut imar planı ile karşılaştırılmıştır (Şekil 13) (Grafik 1).



Şekil 13. Toplanma alanlarının arazi kullanım türlerine göre dağılımı



Grafik 1. Toplanma alanlarının arazi kullanım türlerine göre dağılımı

Antakya ve çevresinde var olan toplanma alanlarının mevcut arazi kullanım durumu incelendiğinde, bunlardan 30 tanesi park ve açık-yeşil alanlardan oluşurken, bu park alanları genellikle mahallelere dağılmış durumdadır. Toplam metrekareleri 201.801 olan bu toplanma alanlarının dağılımında dört adet toplanma alanıyla Akasya Mahallesi, üç adet toplanma alanıyla Saraykent Mahallesi başı çekmektedir. Toplam alanı 10.835 metrekare olan beş adet pazaryeri toplanma alanı bulunmaktadır. Toplanma alanı olarak kullanılması hedeflenen pazar alanları, Armutlu, Esenlik, Saraykent, Sümerler ve Akasya mahallelerine dağılmıştır. 06 Şubat 2023 depremlerinde var olan park ve yeşil alanlar yetersiz kalmış ve şehir planında yeterli olacağı tahmin edilen bu toplanma alanları hemen hemen hiç kullanılamamıştır.

Bu toplanma alanları içerisinde 74.451 metrekareyle en büyük alan olma özelliğini taşıyan Hatay Büyükşehir Fuar Alanı, Akasya Mahallesi'nde yer almaktadır. En büyük toplanma alanı olmasına rağmen depremin ardından insanların ihtiyacına cevap verecek derecede yeterli olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla mevcut fuar alanı çevresinde dört kat daha fazla çadırkent veya konteyner kent inşa edilmiştir.

#### **4.5.Ulaşım Sistemine Göre Toplanma Alanları Analizi**

Antakya ve yakın çevresinde deprem sonrasında afetzedelerin ilk toplanma alanlarına kolayca ulaşabilmesi son derece önemlidir. Deprem afetlerinin ardından arama-kurtarma ve ilk yardım faaliyetlerinin süratli bir şekilde yapılması gerekmektedir. Depremin ardından oluşan panik ve tedirginlik durumu ile insanların birbirlerinden haber alma veya toplanma alanlarına rahatlıkla ulaşması bakımından yolların durumu hayati önem taşımaktadır. Depremden etkilenen insanların ihtiyaç duyduğu her türlü yaşam malzemelerinin temin edilmesi ulaşım sistemlerinin aktif halde olmasına bağlıdır. Bu nedenle yerel yönetimler planlama yaparken, yolları olabildiğince geniş planlamalıdır. Bu planlamalarda özellikle sağlık tesisleri ve kamusal yapılara ulaşmak önemlidir. Yolların kapanmasını önlemek için bina katsayılarının, binanın devrilme ihtimaline bakılarak düzenlenmesi gerekmektedir. Ülkemizde yaşanan deprem tecrübelerine bakarak ulaşım kademelenmesinin deprem sonrasında oynadığı rol gün geçtikçe daha da artmaktadır.

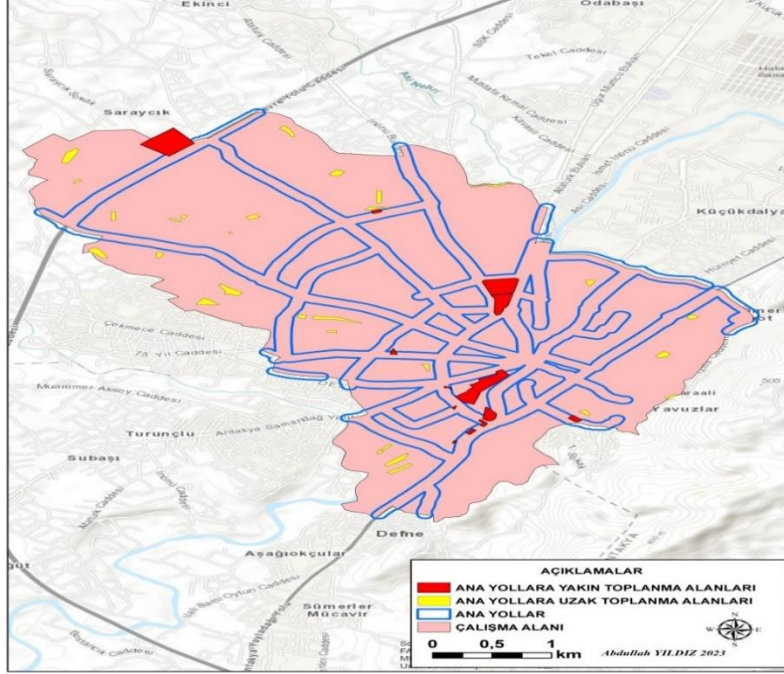
Arazi çalışmaları neticesinde bütün toplanma alanlarının ana yol veya tali yollar ile bağlantısı olduğu ancak birçoğunun ana yollara uzak olduğu saptanmıştır. Çalışma kapsamında toplanma alanlarının ana yollar ile bağlantıları yakınlık analizi yapılarak belirlenmiştir. Toplanma alanları ile ana yollar arasında yapılan yakınlık analizi ile en uygun rotalar tercih edilmiştir. Yapılan analiz kapsamında toplanma alanlarından 13 tanesi ana yollar ile direk temas eden ve çok yakın konumda olan alanlardır (Şekil 10).

Antakya ve çevresinde Asi Nehri üzerindeki şehrin günlük sosyal yaşamın bağlantısını sağlayan, köprülerin yıkılma olasılığı öngörülmüştür. Asi Nehri üzerindeki şehrin merkezi alanlarını oluşturan köprülerin yıkılma olasılığı karşısında halka yardımın yapılamaması, gıda ve barınma ihtiyaçlarının karşılanmaması demektir.

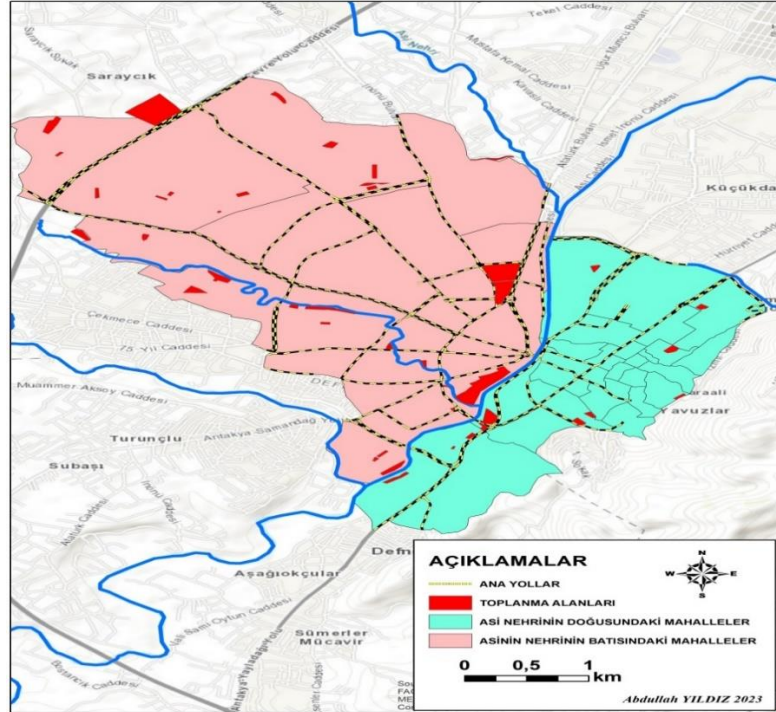
Deprem esnasında köprülerin çökmesi durumunda, Asi Nehri'nin doğusunda toplam nüfusu 37.082 olan 28 mahalle kalmaktadır. Bu mahalleler içerisinde toplam büyüklükleri 45.252 m<sup>2</sup> olan 11 adet toplanma alanı yer almaktadır. Asi Nehri'nin batısında ise toplam nüfusu



181.067 kişi olan 16 mahalle kalırken, bunların içerisinde toplam büyüklükleri 301.450 m<sup>2</sup> olan 32 adet toplanma alanı bulunmaktadır. Köprülerin çökmesi durumunda afet bölgesine yardımların ulaşmaması büyük sorunlar yaratacaktır (Şekil 14).



Şekil 14. Yol durumuna göre toplanma alanları

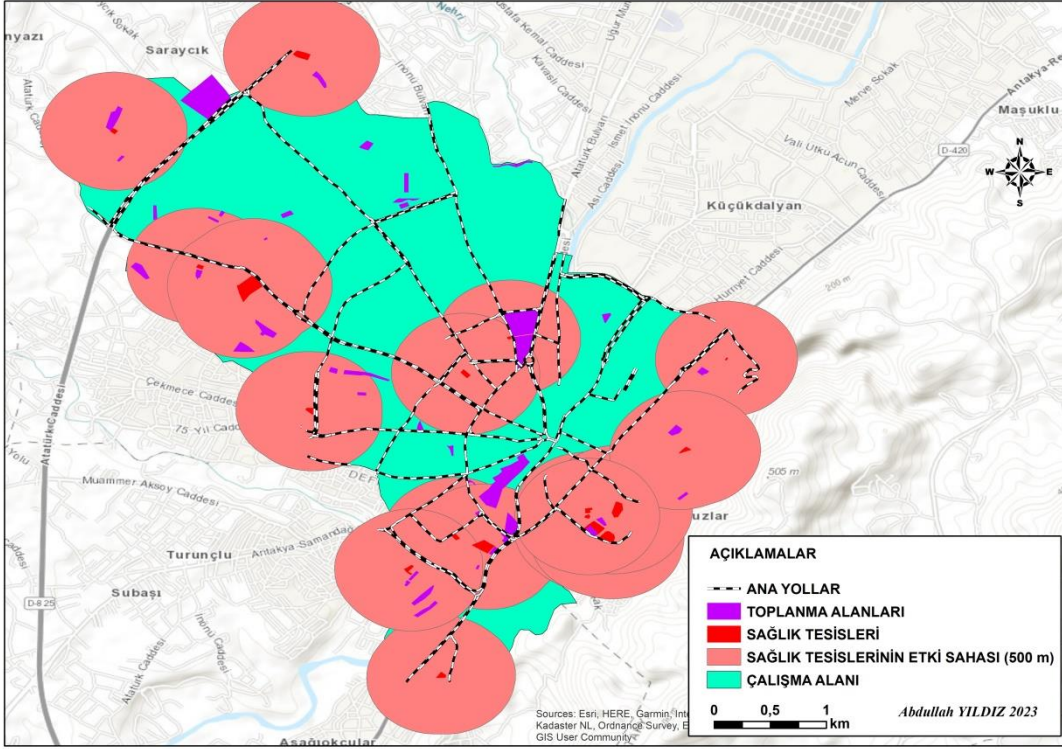


Şekil 15. Köprü durumuna göre toplanma alanları



#### 4.6.Sağlık Alanlarına Göre Toplanma Alanları Analizi

Deprem sonrasında önemli bir rol üstlenecek olan toplanma alanlarıyla sağlık tesislerinin yakınlığı ve ulaşılabilirliği son derece hayatidir. 06 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen depremler öncesinde tespit edilen toplanma alanlarıyla sağlık merkezlerinin yakınlık analizi yapılmıştır. Yapılan analizde, şehir içinde yer alan sağlık tesislerinin şehir merkezinde yer alan toplanma alanlarına yakın olduğu belirlenmiştir. Özel hastanelerin, aile sağlığı merkezlerinin mevcut toplanma alanlarına yakın olduğu, ancak bazı özel hastanelerin, Hatay Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve MKÜ Tıp Fakültesi Eğitim ve Uygulama Hastanesi şehre çok uzak bir konumdadır (Şekil 16).



Şekil 16. Toplanma alanları ve sağlık tesisleri yakınlık analizi

06 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen depremde şehir merkezinde yer alan ve yanlış arazi kullanımı nedeniyle, aile sağlığı merkezlerinin tamamına yakını ağır hasar almıştır. Altınçay Mahallesi'nde bulunan Eski Devlet Hastanesi tamamen yıkılmıştır (Foto 1).



**Foto 1.** Depremde Yıkılan Antakya Eski Devlet Hastanesi (<https://www.dha.com.tr>).

Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi ve Hatay Eğitim ve Araştırma Hastanesi kısmi olarak zarar görmüş, bazı üniteler sağlık hizmetlerine devam etmiştir. Akademi Hastanesi, Defne Hastanesi, Akdeniz Hastanesi gibi özel hastaneler depremde ağır hasar alarak sağlık hizmetlerini yerine getirememiştir. Özel Antakya Mozaik Hastanesi depremde ayakta kalan nadir sağlık tesislerinden biri olmuştur. Ayakta kalabilen hastaneler şehir dışında olmalarından dolayı hasta naklinde gecikmeler yaşanmıştır. Enkaz altından yaralı çıkarılan vatandaşlar sağlam olan sağlık merkezlerine veya çevre il ve ilçelerde hizmet veren hastanelere sevk edilmiştir.

#### **4.7.Kapasite Yeterlilik Analizi**

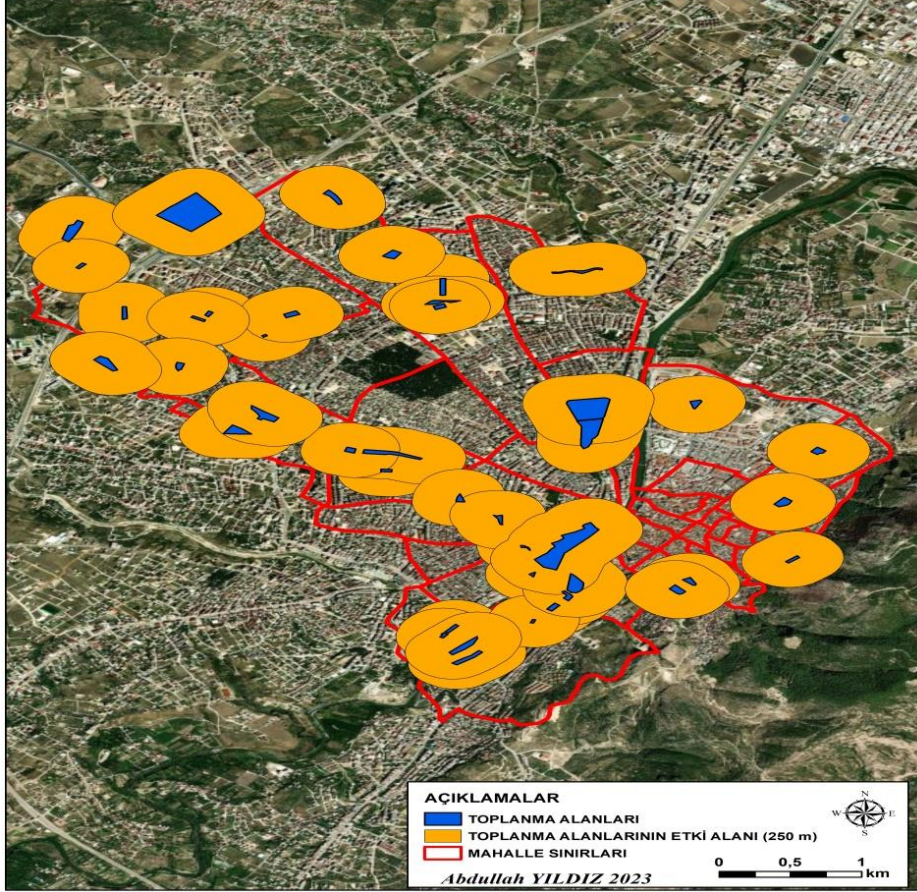
Deprem sonrasında mahalle bazında veya ilçe bazında yapılacak planlama çalışmalarıyla belli miktarda nüfusa ne kadar toplanma alanı düştüğü hesaplanmaktadır. Bu hesaplamalar gerek yerel yönetimler gerekse afet koordinasyon merkezleri tarafından yapılmaktadır. Şehirleşmenin yoğun olarak hissedildiği bölgelerde nüfusun güvenli bir şekilde toplanma alanlarına yönlendirileceği stratejiler ve planlar hazırlanmalıdır. Bu çalışmada toplanma alanlarının mahalle ölçekli yeterlilik analizinde mahalle nüfusları veri olarak kullanılmış, nüfusun mahallelere dağılımı incelenmiş ve her mahalle ayrı ayrı değerlendirilmiştir. İhtiyaç duyulan toplanma alanı sayısı, birkaç kaynaktan alınan (Tarabanis ve Tsionas, 1999) (JICA, 2002) (İDMP, 2003) bilgilere göre kişi başı 2 m<sup>2</sup> olarak belirlenmiş ve hesaplanmıştır.

Bir deprem sonrasında mevcut mahalle sınırlarının bir bağımlılığı olmayacaktır. Bundan dolayı mahalle ölçekli yapılan analizin yerini tutacak en iyi alternatif, toplanma alanlarının etki sahası üzerinden yapılacak olan analiz olacaktır. Toplanma alanı merkezli etki alanı, afetzedelerin 10 dakikalık yürüme mesafesi olan 250 m veya 500 m olarak yapılmıştır. Toplanma alanının 250 m etki sahasında, Emek Mahallesi'nin büyük bir kısmı, Aksaray Mahallesi'nin büyük bir kısmı, Meydan, Yenicami, Ulucami, Şehitler, Habib-i Neccar, Duttidibi, Kocaabdi, Kantara, Sümerler ve

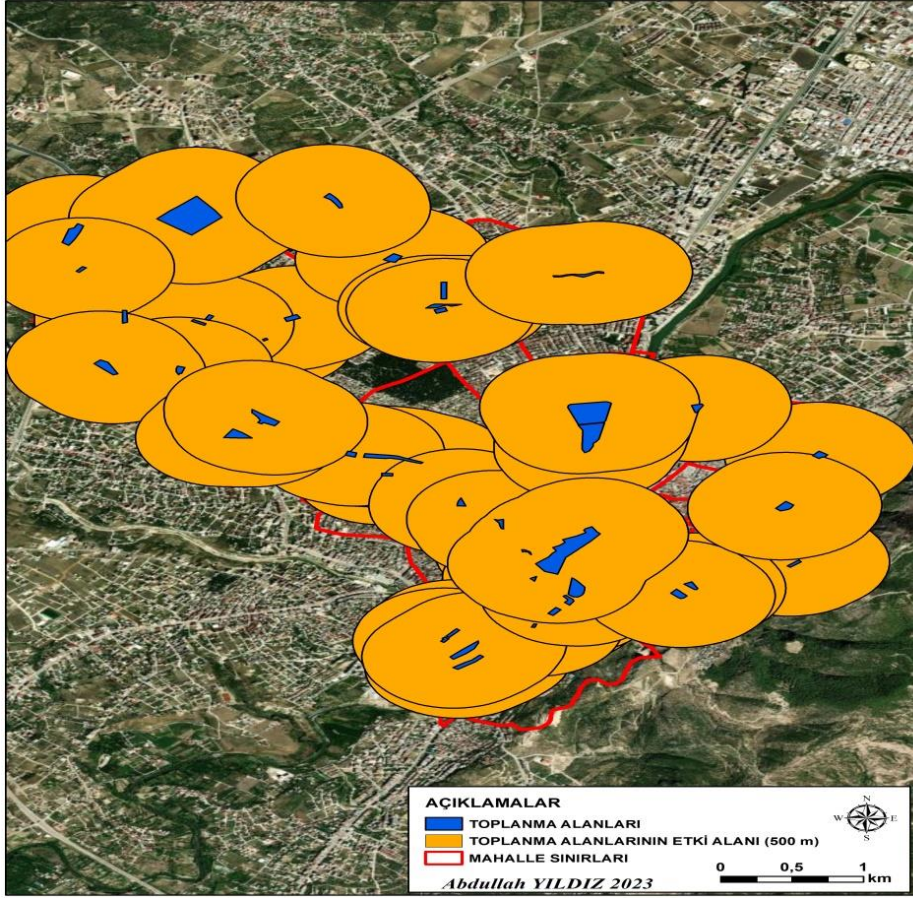


06 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri Öncesi Toplanma Alanlarının Coğrafi Analizi:  
Antakya ve Çevresi

Ürgen Paşa'nın büyük bir kısmı hizmet alanı dışında kalmaktadır. Akasya, Gazi, Elektrik ve Haraparası mahallelerinin takriben yarısı hizmet alanı dışında kalmaktadır (Şekil 13). Toplanma alanlarının 500 m'lik etki sahasına bakıldığında hizmet alanı dışında kalan bölgelerin azaldığı görülmektedir. Bu analizde ise Emek, Aksaray ve Ürgenpaşa mahallelerinin tahminen yarısı, Meydan, Yenicami, Ulucami, Şehitler ve Habib-i Neccar mahallelerinin bir kısmı hizmet alanı dışında kalmaktadır (Şekil 17).



Şekil 17. Toplanma alanı 250 m etki sahası



Şekil 18. Toplanma alanı 500 m etki sahası

### 5.Sonuç ve Öneriler

Şehirlerin kurulmasında dikkate alınması gereken unsurlardan biri olan afet yönetim sisteminin şehir planlaması ile entegrasyonu, Antakya şehri için çok önemlidir. Deprem sonrasında önemli rol üstlenen toplanma alanlarının şehir içerisindeki lokasyonu ile birlikte nüfus oranına bağlı olarak kapasitesi de önemlidir. Antakya ve çevresinde şehrsel özellik gösteren mahallelerde yer alan ve AFAD tarafından belirlenmiş olan toplanma alanları çalışma konusu olarak belirlenmiştir. Antakya şehir merkezinde bulunan ve nüfusun yoğun olduğu 44 mahalle ile Defne ilçesine bağlı 4 mahallede bulunan 45 adet toplanma alanı belirlenen parametreler ile Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Niteliksel araştırma yöntemine bağlı olarak toplanan veriler, CBS aracılığıyla nicel verilere dönüştürülerek tematik haritalar oluşturulmuştur. Antakya ve çevresinin geçmişten günümüze kadar sismik aktivitelerinin sıklığı ile I. derece deprem bölgesi olması, şehir içerisindeki toplanma alanlarının deprem sonrasında ihtiyaca cevap verecek nitelikte olup olmadığının araştırılması açısından önemlidir.

06 Şubat 2023 tarihinde yaşanan depremlerde mevcut toplanma alanlarının yetersizliği kanıtlanmıştır. Çünkü depremden sonra oluşturulan konteyner ve çadırkentler, daha önceden belirlenen toplanma alanlarının 100 katı daha fazladır. Şehir merkezinde çok katlı binaların yıkılmasıyla ana ulaşım ağları çökmüştür. Buna bağlı olarak arama-kurtarma faaliyetleri ve

yardım koordinasyonunda gecikmeler yaşanmıştır. Deprem sonrasında kurulan konteyner kentlerin ana ulaşım ağları üzerinde kurulması, toplanma alanlarının ulaşılabilir olması gerektiğini göstermektedir. Yolların kapanması ile hastane ve sağlık merkezlerinin yıkılmasının ardından, sağlık sistemi çökmüştür. Depremde yaralanan vatandaşlar çevre ilçe ve illere sevk edilmiştir. Çok katlı binaların arasında bırakılan açık ve yeşil alanların deprem sonrasında binaların yıkılmasıyla işlevini kaybetmesi, fay hatlarına bağlı diğer unsurların da dikkate alınması gerektiğini göstermiştir. Deprem sonrasında kurulan geçici yaşam alanlarının tek katlı prefabrik veya konteyner evlerden yapılmış olması doğru bir adımdır.

Çalışmada Antakya'nın deprem sonrası toplanma alanlarının yeterlilik analizi sonuçlandırılmıştır. Tarihi bir şehir olan Antakya'nın nüfusunun fazlalığı karşısında toplanma alanlarının yetersizliği ortaya konulmuştur. 06 Şubat 2023 depremlerinin ardından şehir yerle bir olmuş, Antakya halkı büyük bedeller ödemiştir. Gelecekte Antakya ve çevresinin benzer felaketler yaşamaması için şehrin planlanmasında katkı sağlayacağı öngörülen şu öneriler sunulmuştur:

- Antakya şehrinin gelecekte başka bir felaket yaşamaması için şehrin imar planı, fay hatları ve zayıf zeminler göz önünde bulundurularak yapılmalıdır.
- Şehrin bundan sonra yapılacak imar planı, bilim insanlarının oluşturacağı bir proje çerçevesinde planlanmalı ve nüfus yoğunlukları göz önünde bulundurulmalıdır.
- Asi Nehri ve Amik Ovası'nın büyük fay hattı üzerinde olmasından dolayı, şehir imar planı Habib-i Neccar ve Amanos Dağları üzerinde yoğunlaşmalıdır.
- İmar planında çok katlılıktan kaçınılmalı, deprem sonrası toplanma alanları da bina kat sayısı ve nüfusa göre planlanmalıdır.
- Planlamada özellikle ulaşım ağlarına dikkat edilmelidir.
- Planlamada deprem sonrası toplanma alanları, sağlık hizmetleri ve hastaneler göz önünde bulundurularak, ulaşım ile koordineli olarak oluşturulmalıdır.
- Antakya'nın tarihi sit alanı ve çarşı içerisinde noktalar belirlenerek, deprem bilincini canlı tutmak adına deprem açık hava müzesi yapılmalıdır.
- Koruma altına alınan tarihi sit alanı içerisinde çok katlılıktan kaçınarak restorasyonlar, depreme karşı dayanıklı yapılmalıdır.

Çalışma Antakya ve çevresinde deprem sonrası toplanma alanlarını kapsamaktadır. Bu araştırma 06 Şubat 2023 depremleri öncesi yapılmıştır. Deprem sonrası toplanma alanlarıyla ilgili analizlerde toplanma alanlarının kapasitesinin yetersizliği deprem öncesi tespit edilmiştir. Bu tespitlerin doğruluğu 06 Şubat 2023 depremleri sonrasında yaşanan faciada ortaya çıkmıştı.

#### **Kaynakça**

- Aksaraylı, M. (2005). *Coğrafi bilgi sistemi tabanlı acil afet yönetim sistemi: İzmir ili uygulaması* (Doctoral dissertation, DEÜ Sosyal Bilimleri Enstitüsü).
- Atalay, H. (2008). *Deprem Durumunda Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Kullanımı–Küçükçekmece Cennet Mahallesi Örneği* (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Bobek, H. (1927). Grundfragen der stadtgeographie. *Geographische Anzeiger*, 28, 213-224.



- Çetin, B. (2012). Hatay'da Kentleşmenin Seyri (1940-2009) ve Mekânsal Dağılışı. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 17(28), 231-258.
- Değerliyurt, M. (2013). Antakya'da Doğal Afet Risk Analizi ve Yönetimi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, İstanbul.*
- Geçen, R., & Varol, M. (2016). GIS-Tabanlı Çok Kriterli (Multicriteria) Karar Analizi Yöntemi Kullanılarak Amanos Dağları'nda (Hatay) Uygun Kamp Alanı Tespiti. *Hatay Araştırmaları II (Edt. Ahmet Gündüz, Selim Kaya), Pozitif Matbaa, Ankara.*
- Hatay Afad İl Müdürlüğü (20/07/2022 tarihinde yazar tarafından elden alınmıştır).
- Hatay İl Jandarma Komutanlığı (15/03/2022 tarihinde yazar tarafından elden alınmıştır).
- Hossain, N. (2014). Street'as accessible open space network in earthquake recovery planning in unplanned urban areas. *Asian Journal of Humanities and Social Sciences (AJHSS)*, 2(4), 103-115.
- İstanbul İçin Deprem Master Planı, 2003. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Planlama ve İmar dairesi Zemin ve Deprem İnceleme Müdürlüğü, İstanbul.
- Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) (2002). Türkiye Cumhuriyeti İstanbul İli Sismik Mikro-Bölgeleme Dahil Afet Önleme/Azaltma Temel Planı Çalışması, Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB), İstanbul, Türkiye.
- Korkmaz, H., (2006), "Antakya'da Zemin Özellikleri ve Deprem Etkisi Arasındaki İlişki", *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 4 (2), 49-66.
- Lawal, D. U., Matori, A. N., & Balogun, A. L. (2011). A geographic information system and multi-criteria decision analysis in proposing new recreational park sites in universiti teknologi malaysia. *Modern Applied Science*, 5(3), 39.
- Malczewski, J. (1999). *GIS and multicriteria decision analysis*. John Wiley & Sons.
- Öcal, T. (2020). Dikey Şehirleşmenin Coğrafi Analizi Adana Çukurova. Pegem Akademi
- Över, S., Ünlügenç, U. C., & Özden, S. (2001). Hatay bölgesinde etkin gerilme durumları. *Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Bulteni, Yerbilimleri*, 23, 1-14.
- Tarabanis, K. ve Tsionas, I. (1999). Using Network Analysis for Emergency Planning in Case of Earthquake. *Transactions in GIS*, Vol.3-2: 187–197
- Yıldız, A. (2023). *06 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremleri öncesi ve sonrası toplanma alanlarının coğrafi analizi ve deprem park önerisi: Antakya ve Çevresi* (Tez No.) [Yüksek lisans tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- <https://www.dha.com.tr/foto-galeri/hatayda-yikilan-hastane-ek-binasinda-umutlu-bekleyis-2203362/2>

### Extended Abstract

A significant portion of Turkey's urban settlements, located on the Mediterranean-Himalayan Seismic Belt, is at risk of earthquakes. Settlements located on the East Anatolian Fault Zone and the North Anatolian Fault Zone have continued to exist and develop since their establishment. Cities, dynamic and vibrant structures on the Earth's surface, have evolved into settlement patterns that

change over time based on the human need for shelter. Often, cities have been forced to move or expand due to natural and human factors they encounter. Cities, perceived as centers of attraction by people, offer social, cultural, and economic advantages. However, cities that have been destroyed or displaced by earthquake disasters have a place in settlement history. One of our ancient cities with geomorphological limitations and the destructive effect of earthquakes is Hatay city and its central district, Antakya.

Antakya is the central district of Hatay province, located in the eastern part of the Adana Section, the border city of the Mediterranean Region in the south of Turkey. Our border city, Hatay's central district Antakya, is surrounded by Belen and Kırıkhan districts to the north, Kumlu and Reyhanlı districts to the east, Defne and Altınözü districts to the south, and Samandağ district to the west.

In the urban development process of Antakya before the earthquake in the last 20-30 years, the open-green, sports areas, and official institution locations in the city center, which are gathering areas, were planned to be analyzed qualitatively and quantitatively. The aim is to evaluate the applicability of these spaces specified in the Antakya Provincial Disaster Intervention Plan from the perspective of urban geography. For this purpose, our goal is to analyze gathering areas using Geographic Information Systems by making analyses of population density and gathering areas in Antakya and its surroundings.

In the field study, qualitative methods such as field trips and observations were used to identify post-disaster gathering areas and analyze existing gathering areas. Existing Land Use Type, Slope Status, Fault Line and Setback Distances, Transportation Network Analysis, Bridge Status, Evaluation in Terms of Population, Landslide/Rockfall, Proximity Analysis to Rivers, and Lithology features were determined as criteria.

The first gathering areas obtained from the Hatay Provincial Disaster and Emergency Directorate were transferred to Geographic Information Systems, and spatial and statistical analyses were performed transforming them into thematic maps. Field studies conducted through these maps were decisive in determining gathering areas. In addition to the 44 neighborhoods in Antakya city center, along with the Antakya Municipality's zoning boundary and its surrounding areas, 4 neighborhoods administratively separated but physically adjacent to Antakya city center and belonging to the Defne district were included in the scope of the study. In these neighborhoods included in the study area, 45 gathering areas determined by AFAD were identified. These 45 initial post-disaster gathering areas were classified according to the suitability level based on proximity analyses, overlay analyses, and spatial analyses using decision-making methods used in Geographic Information Systems-based spatial planning and management. After the classifications, the maps were merged.

Gathering areas examined qualitatively and quantitatively through GIS in the study area were evaluated within the scope of urban geography. When calculating the capacities of the gathering areas in the study area, their adequacy was questioned by using the populations of existing neighborhoods and populations within their influence areas. The integration of the disaster management system, one of the factors to be considered in the establishment of cities, is crucial for Antakya and its surroundings. The location of post-earthquake gathering areas within the city, along with their capacity based on population ratio, is crucial. Gathering areas designated by AFAD in neighborhoods showing urban characteristics in Antakya and its surroundings were determined as the subject of the study. A total of 45 gathering areas in 44 neighborhoods with high population

density in Antakya city center and 4 neighborhoods in the Defne district physically adjacent to Antakya city center, but administratively separated, were analyzed using Geographic Information Systems based on the parameters determined. Data collected based on qualitative research methods were transformed into quantitative data through GIS and turned into thematic maps. The seismic activity characteristics of Antakya and its surroundings from the past to the present, the mobility of this region, being a first-degree earthquake zone, and the investigation of gathering areas that will respond to the need after an earthquake constitute the main focus of our study.

In the scope of the study, land use maps were obtained from Hatay Metropolitan Municipality Urban Planning Directorate, and urban land maps were drawn. Coordinates of existing gathering areas in Antakya and its surroundings were taken from Hatay Disaster and Emergency Management Directorate and Provincial Gendarmerie Command, and they were redrawn using ArcMap software. Morphology and topology maps related to the study area were obtained from Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Geography, and drawings were made. Population data for Antakya and its surroundings were reached from TURKSTAT and used as input in the maps. Turkey Active Fault Map and Fault Line maps were obtained from the General Directorate of Mineral Research and Exploration, and analyses were performed, and maps were created.

#### Application and Data Analysis

In line with determining gathering areas, physical features such as topography and open space conditions were evaluated together with selected criteria. The data identified as a result of the research were obtained from institutions and organizations. Data obtained from different institutions and organizations were organized using Arcmap software. Initial gathering areas determined by Hatay Provincial Disaster and Emergency Directorate were added to the database. The regions where the existing initial gathering areas, determined by Hatay Governorate, Disaster and Emergency Management Directorate, will serve were determined, and the adequacy of gathering areas was analyzed. Criteria related to existing initial gathering areas obtained from the Provincial Disaster and Emergency Management Directorate were applied. The adequacy analysis of Antakya's post-earthquake gathering areas was concluded in our study. In the face of the population density of the historical city of Antakya, the inadequacy of gathering areas was revealed. After the earthquakes on February 6, 2023, the city was devastated, and the people of Antakya paid a high price. In the future process, the following recommendations are made for the city of Antakya and its surroundings to avoid experiencing a similar disaster:

To prevent Antakya city from experiencing another disaster in the future, the city's urban plan should be made considering the fault lines and weak grounds.

The urban plan to be made subsequently should be planned within the framework of a project created by scientists, taking into account population densities.

Multi-storey structures should be avoided in urban planning, and post-earthquake gathering areas should be planned according to building floor numbers and population.

Especially, attention should be paid to transportation networks in planning.

In planning, post-earthquake gathering areas, health services, and hospitals should be taken into consideration and coordinated with transportation.

Within the historical conservation area, multi-storey structures should be avoided, and restorations should be earthquake resistant.