

Afet Sonrası Toplanma Alanlarının Mevcut Durumunun İrdelenmesi: Malatya Kent Merkezi Örneği

Ahmet Salih GÜNAYDIN^{1*} , İbrahim Kürşat ŞAHİN² 

ORCID 1: 0000-0001-5799-0445 ORCID 2: 0000-0002-3163-2321

¹ İnönü Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 44280, Malatya, Türkiye.

² İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, 44280, Malatya, Türkiye.

* e-mail: ahmet.gunaydin@inonu.edu.tr

Öz

Ülkemiz tarihsel süreç içerisinde birçok afet ile karşı karşıya kalmıştır. İnsanlar afet sonrası yaşadığı korku ve şoku atlatabilecekleri, temel ihtiyaçlarını karşılayabileceği, iletişim imkânı sunan, herkes için ulaşılabilir olan ve yeterli kapasiteye sahip, iyi tasarlanmış afet sonrası toplanma alanlarına ihtiyaç olduğu bir gerçektir. Dolayısıyla çalışmanın amacı, Malatya kentsel çekirdek sınırlar içerisinde bulunan afet sonrası toplanma alanlarını, literatür taraması sonucunda elde edilen kriterler eşliğinde değerlendirilerek, yeterliliklerin ortaya konulmasıdır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada öncelikle ulusal ve uluslararası literatür taraması yapılarak afet sonrası toplanma alanları değerlendirebilmek için kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler arasından, uzaklık ve erişilebilirlik ile ana yol bağlantılılığını belirleyebilmek için mekân dizim yönteminden yararlanılmıştır. Kapasite hesabı ise toplanma alanının yüzölçümünün kişi başına düşmesi gereken 2,5 m² ye bölünmesi ile elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, kentsel çekirdek sınırları içerisinde bulunan 10 afet sonrası toplanma alanı içerisinde sadece Abdullah Gül Parkının kriterleri karşıladığı, geri kalan toplanma alanlarının ise kriterleri karşılamadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Afet, afet sonrası toplanma alanları, mekân dizimi, Malatya

Examination of the Current Situation of Post-Disaster Gathering Areas: The Case of Malatya City Center

Abstract

Our country has faced many disasters throughout history. It is a fact that there is a need for well-designed post-disaster gathering areas where people can overcome the fear and shock they experience after the disaster, meet their basic needs, provide communication opportunities, are accessible to everyone and have sufficient capacity. Therefore, the aim of the study is to reveal the qualifications of the post-disaster gathering areas within the urban core of Malatya by evaluating them with the criteria obtained as a result of the literature review. For this purpose, the study first conducted a national and international literature review and determined criteria to evaluate post-disaster gathering areas. Among these criteria, the space syntax method was used to determine distance, accessibility and main road connectivity. The capacity calculation was obtained by dividing the surface area of the gathering area by 2.5 m² per person. As a result of the study, it was determined that among the 10 post-disaster assembly areas within the urban core boundaries, only Abdullah Gül Park met the criteria, while the remaining assembly areas did not meet the criteria.

Keywords: Disaster, post-disaster gathering areas, space syntax, Malatya.

Citation: Günaydın, A. S. & Şahin, İ. K. (2023). Examination of the current situation of post-disaster gathering areas: The case of Malatya City Center. *Journal of Architectural Sciences and Applications*, 8 (2), 450-470.

DOI: <https://doi.org/10.30785/mbud.1329217>



1. Giriş

Afet, bir topluluğun veya toplumun işleyişini ciddi şekilde bozan ve toplumun kendi kaynaklarını kullanarak başa çıkma yeteneğini aşan insani, maddi, ekonomik veya çevresel kayıplara neden olan ani, vahim bir olay olarak tanımlanmaktadır (IFRC, 2023). Son yüzyıl içerisindeki afetlerin sayısındaki ve etkisindeki artış oldukça dikkat çekicidir; 1950 yılında 50'den az afet rapor edilirken (Trivedi & Singh, 2017), 2022 yılında ise 590'dan fazla afet rapor edilmiştir (EM DATA, 2023). Büyük yıkıma ve fiziksel altyapının yok olmasına yol açan bu doğal afetler nedeniyle çok sayıda insan evsiz kalmaktadır. Özellikle son yüz yıl içerisinde artan kentleşme oranı, küresel olarak giderek daha fazla insan kentsel alanlarda doğal afetlere ve etkilerine maruz kalmasına sebep olmaktadır (Zhao ve diğerleri, 2017). Türkiye'de kentleşme oranına bakacak olursak 1950'da yüzde 25' iken (Garipağaoğlu, 2010) günümüzde bu oran yaklaşık yüzde 85'e ulaşmıştır (TÜİK, 2022). Nüfusu ve bina yoğunluğunun yüksek olduğu şehirler deprem, kasırga, tsunami ve diğer doğal afetler sırasında daha büyük güvenlik riski oluşturmaktadır (Zhao ve diğerleri, 2017). Dolayısıyla kentsel alanlar için afetlerin etkilerini minimize edecek çözüm yolları bulabilmek, olumsuz etkileriyle mücadele edebilmek için daha iyi planlama ve uygulamanın gerekliliği açıktır. Afet sonrası yaşanacak her türlü sorunun çözümünde afet sonrası toplanma alanları büyük öneme sahiptir. Afet sonrası toplanma alanlarının uygun konumu, kapasitesi, işlevselliği, afetin hem sonrası ortaya çıkan panik ve şokun atlatılmasına katkı sağlarken, güvenli tahliye büyük ölçüde hızlandırarak, afet sonrası halkın hızla toparlanması yardımcı olacaktır. Afetlere dirençli kentlerin oluşturulmasına yönelik ilk adım, afetlerden etkilenen insanların hızlı bir şekilde güvenli toplanma alanlarına ve barınaklara tahliye edilmesini sağlamaktır. Afet anında tahliye ve barınak alanı olarak kullanılacak alanların belirlenmesi ve yeterliliği hem yerel yöneticiler hem de şehir planlamacıları için oldukça önemlidir.

Afet sonrası toplanma alanları kendi içinde, ilk toplanma ve acil barınma ile geçici barınma olmak üzere ikiye ayrılmaktadırlar (Maral, 2016). İlk toplanma alanları afet sonrasında insanların hızlı bir şekilde kendilerini koruma altına alacakları ve hemen gerçekleşebilecek diğer bir afetten kendilerini koruyacakları yerlerdir. Bu alanların temel amacı insanların güvenliğini sağlayacak şekilde riskleri azaltmak veya ortadan kaldırmaktır (Aman & Aytac, 2022). Geçici barınma alanları ise afet sonrasında barınma ihtiyacını gideremeyen afetzedelerin, yeni ve güvenli bir barınma alanı bulana kadar bu ihtiyaçlarını karşılayacakları yerler olarak tanımlanır. Geçici barınma alanlarında temel altyapı hizmetlerinin bulunması gerekmektedir (Çalışkan, 2019; Şentürk & Erener, 2017). İnsanların barınma ihtiyacı ilk 72 saat içinde ilk toplanma alanlarında, bundan sonraki süreçlerde ise çadır alanları veya geçici barınma alanlarında karşılanmaktadır (Aman, 2019). Afetten sonraki ilk 12-24 saat afetzedeler için hayati öneme sahip zamanlardır. Toplanma alanları bu zamanlarda insanların güvenli bölgeye gidebilmesi, barınma gibi temel ihtiyaçlarını sağlaması ve yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmeleri için gerekli donanım ve altyapıya sahip olmalıdır (Maral ve diğerleri, 2015).

Afet sonrası toplanma alanlarının optimal mekânsal dağılımı, bir alan veya bölgedeki nüfusun makul bir tahminine dayanmalıdır (Yu & Wen, 2016). Kentleşme süreci kentlerin yapısını daha karmaşık hale getirdiğinden (Jia ve diğerleri, 2014), kentsel nüfus dağılımının incelenmesi afet yönetimi ve risk değerlendirmesinde daha kritik hale gelmiştir. Nüfusun bir afete maruz kalma durumunu belirlemek, risk değerlendirmesinin önkoşul görevlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Freire ve diğerleri, 2013). Literatürde afet sonrası toplanma alanları ile ilgili yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar özellikle yer seçimi (Kılıcı ve diğerleri, 2015; Trivedi, 2018; Trivedi & Singh, 2017; Xu ve diğerleri, 2018), kapasite (Anhorn & Khazai, 2015; Kılıcı ve diğerleri, 2015; Trivedi, 2018; Ünal, 2010) ve erişilebilirlik (Anhorn & Khazai, 2015; Zhu ve diğerleri, 2016; Ünal & Uslu, 2016; Şenik & Uzun, 2021, Çınar ve diğerleri, 2018) gibi konulara odaklanmaktadır. Tüm bu çalışmaların temel amacı, daha fazla nüfusun toplanma alanlarından yararlanmasını sağlamak, toplanma alanlarına erişilebilirliği artırmak ve en güvenilir toplanma alanlarını belirlemektir.

Çalışma alanı olarak, Alp-Himalaya deprem kuşağı içerisinde bulunan Türkiye'nin bir şehri olan Malatya seçilmiştir. Malatya, Doğu Anadolu Bölgesi'nin batı bölümünde yer almaktadır. Bölgenin dağlık ve dinamik bir yer hareketliliğine sahip olması sonucu sürekli depremler yaşanmaktadır. Malatya ve çevresinde geçmişte yaşanmış olan ve gelecekte yaşanması muhtemel depremlere neden olan Doğu Anadolu Fayının uzantı kolları Hazar-Sincik, Çelikhhan-Gölbaşı ve Sürgü Faylarıdır. Doğu

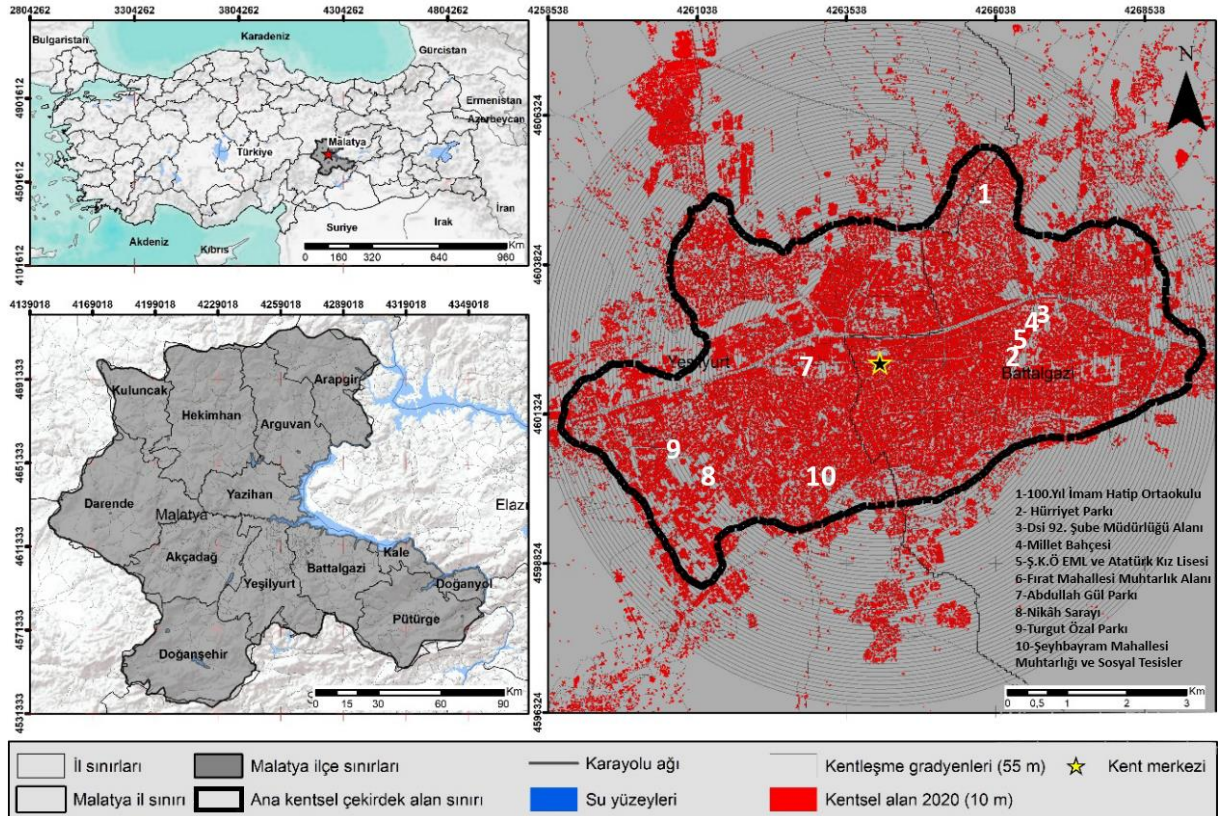
Anadolu Fayı, Bingöl'ün Karlıova ilçesinden başlayan ve yaklaşık 580 km boyunca Hatay'a doğru uzanan bir deformasyon kuşağıdır. Geçmişten günümüze birçok deprem yaşanan bu bölgede önemli can ve mal kayıpları gerçekleşmiştir. Bu can ve mal kayıplarının en önemli nedenlerinden bir tanesi mevcut durumdaki afet sonrası toplanma alanları hakkında yetersiz bilgi oluşu, toplanma alanlarının olası bir afet durumunda halkın ihtiyaçlarını ne kadar karşılayabileceğinin bilinmemesidir. Bu çalışmanın amacı, Malatya kent merkezinde bulunan Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) ve Büyükşehir Belediyesi tarafından belirlenen afet sonrası toplanma alanlarının mevcut durumunun incelenip, literatür araştırması sonucunda belirlenen kriterler göz önünde bulundurularak yeterliliğinin araştırılmasıdır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1 Materyal

Çalışmanın ana materyalini, Malatya kentsel çekirdek sınırları içerisinde bulunan afet sonrası toplanma alanları oluşturmaktadır (Şekil 1). Şehir 35 54' ve 39 03' kuzey enlemleri ile 38 45' ve 39 08' doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Malatya ilinin yaklaşık yüzölçümü 12.313 km²'dir. Malatya il nüfusu 2022 yılı adrese dayalı yapılan nüfus kayıt ölçümlerine göre 812.580 kişidir (TÜİK, 2023). İl genelinde yoğunluğun en fazla olduğu ilçe 341.654 kişi ile Yeşilyurt ilçesidir. Diğer merkez ilçe olan Battalgazi ilçesinde ise nüfus 307.478 kişidir.

Çalışma alanı sınırları belirlenirken Cengiz ve Günaydın (2021)'in çalışmasında belirlenmiş olan 25 km² yüzölçümüne sahip Malatya kentsel çekirdek alanı olarak adlandırılan bölge sınırları referans olarak alınmıştır. Bu alanın 11 km²'si Battalgazi ilçesi, 14 km²'si Yeşilyurt ilçe sınırları içerisinde kalmaktadır. AFAD ve Büyükşehir Belediyesinin belirlemiş olduğu Malatya kentsel çekirdek sınırı içerisinde 10 adet afet sonrası toplanma alanı bulunmaktadır. Bu afet sonrası toplanma alanlarının 6 tanesi Battalgazi, 4 tanesi Yeşilyurt ilçesindedir (Çizelge 1).



Şekil 1. Malatya kentsel çekirdek alanı içerisinde bulunan deprem toplanma alanları (Cengiz ve Günaydın, 2021 den uyarlanmıştır)

Çizelge 1. Malatya kent merkezinde bulunan afet sonrası toplanma alanları

İlçe	Toplanma Alanı	Mahalle Adı	Adresi
Battalgazi	100.Yıl İmam Hatip Ortaokulu	Taştepe	Bergüzar Sk.
Battalgazi	Hürriyet Park Alanı	Zafer	Mehmet Buyruk Cd.
Battalgazi	Dsi 92. Şube Müdürlüğü Alanı	Üçbağlar	Yunus Emre Cd.
Battalgazi	Millet Bahçesi	Üçbağlar	Yunus Emre Cd.
Battalgazi	Şehit Kemal Özalper (Ş.K.Ö) EML ve Atatürk Kız Lisesi	Zafer	Yunus Emre Cd.
Battalgazi	Fırat Mahallesi Muhtarlık Alanı	Fırat	İnderesi Cd.
Yeşilyurt	Abdullah Gül Parkı	Koyunoğlu	İnönü Cd.
Yeşilyurt	Nikâh Sarayı	Çilesiz	Malatya B.B. Kültür ve Kongre Merkezi
Yeşilyurt	Fahri Kayahan Turgut Özal Parkı	Turgut Özal	Fahri Kayahan Turgut Özal Parkı
Yeşilyurt	Şeyhbayram Mahallesi Muhtarlığı ve Sosyal Tesisler	Şeyhbayram	Yürek Sk.

Çalışmada kullanılan diğer materyaller ise; Malatya kenti 2020 yılı 1/1000 ölçekli hâlihazır haritası, 2019 yılı 1/1000 ölçekli imar planı, hava fotoğrafları ile bütünleşme ve steph Deph analizlerinin yapılabilmesi için yararlanılan DepthmapX, Autocad 2019 ve Photoshop CS2 programlarıdır.

2.2. Yöntem

Çalışmanın amacı, belirlenen sınırlar içerisinde bulunan afet sonrası toplanma alanlarının literatür taraması sonucunda elde edilen kriterler eşliğinde değerlendirilerek yeterliliklerin ortaya konulmasıdır. Bu amaç doğrultusunda çalışma da ilk olarak, ulusal ve uluslararası çalışmalar incelenerek afet sonrası toplanma alanlarının standartları belirlenmiştir. Bu aşamada çalışmada Çınar ve diğerleri, (2018), Tarabanis & Tsionis, (1999), T. C. İzmir Valiliği (2019) ve JICA (2002) dan yararlanılarak uzaklık ve erişilebilirlik, ana yol bağlantıları, çok fonksiyonluluk ve kullanım, kamu arazileri, kapasite ve büyüklük olmak üzere 5 kriter belirlenmiştir. Bu 5 kriter içerisinde, belirlenen afet sonrası toplanma alanları hepsi kamu arazisi olması, içerisinde fonksiyonellik olarak çeşitliliği sağlaması sebebiyle değerlendirmede göz ardı edilerek, diğer 3 kriter değerlendirmeye alınmıştır. Uzaklık ve erişilebilirlik ile ana yol bağlantıları kriterleri değerlendirilirken Mekân Dizim (Space Syntax) yönteminden yararlanılmıştır.

1 Kapasite ve büyüklük: Kişi başına minimum alan olarak JICA, (2002)'ye göre 1,5 m², Tarabanis ve Tsionas (1999)'a göre 2m² ve İzmir Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından 28.10.2019 tarih, 159216 sayılı Valilik Olur'u ile onaylanan İzmir İl Afet Müdahale Planı'nda toplanma alanı kapasiteleri kişi başı 2,5 m² olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada kişi başına 2,5 m² referans olarak alınmıştır. Afet sonrası toplanma alanlarının kapasitesi ise toplanma alanının yüzölçümünün kişi başına düşmesi gereken 2,5 m² ye bölünmesi ile hesaplanmıştır. Erişilebilirlik sınırı olarak 1200 m yarıçapı referans olarak alınmıştır (Çınar ve diğerleri, 2018). Erişilebilirlik sınırları içerisindeki toplam nüfusu belirleye bilmek için Günaydın ve Yücekaya (2020)'nin yapmış oldukları çalışmadan yararlanılmıştır. Afet sonrası toplanma alanlarının 1200 m erişilebilirlik sınırı içerisinde birçok mahalle girmektedir. Öncelikle mahallelerin m² düşen nüfus yoğunlukları belirlenmiştir. Daha sonra erişilebilirlik sınırı içerisinde kalan yüz ölçümü ile çarpılarak o mahallenin erişilebilirlik sınırları içerisindeki nüfusu belirlenmiştir. Bu işlem erişilebilirlik sınırı içerisinde bulunan tüm mahalleler için yapılmış ve bulunan tüm mahalle nüfusları toplanarak erişilebilirlik sınırları içerisindeki toplam nüfus belirlenmiştir.

2. Ana yol bağlantıları: Ana yollar ile bağlantılı alanlar ve riskli yollar için yeni alternatifler belirlenmelidir. "Ana Yol Bağlantıları" kriteri değerlendirilirken; çalışma alanı sınırları içerisindeki aks haritası üzerinden, DepthMapX programı aracılığıyla analizi gerçekleştirilmiş ve bütünleşme haritası ortaya koyulmuştur. Ortaya koyulan bütünleşme haritası incelenmiş ve bütünleşme değeri yüksek

olan caddelere ana yol bağlantısı daha fazla, düşük olanların ise daha az olduğu değerlendirilmiştir.

3. Uzaklık ve erişilebilirlik: Toplanma alanlarının yapı alanlarına uzaklığı göz önünde bulundurulmalı, 0-1200 m yürüyüş mesafesinde ve herkes için erişilebilir olmalıdır. Bu kritere göre afet sonrası toplanma alanları irdelenirken; öncelikle bu alanların aks haritaları hazırlanmış, daha sonra ise DepthMapX programının yardımı ile adım derinliği "Step Depth" özelliği kullanılarak belirlenen alanın topolojik mesafesi baz alınarak erişilebilirliği değerlendirilmiştir.

Mekân Dizimi (Space Syntax)

Mekân dizimi, konut ve yerleşim düzeyinde çok özel bir ilişkisel özellik olan mekânsal biçimlenme (configuration) tanımlanması, sayısallaştırılması ve yorumlanması için geliştirilen teknikler bütünüdür (Hillier ve diğerleri, 1987). Biçimlenme en basit anlamı ile; diğer ilişkileri dikkate alan ilişkileri ifade eder (Hillier, 2007). Yöntemin en önemli analizleri bütünleşme, seçim, bağlantılılık ve derinlik analizleridir. Bu analizler kullanılarak okunabilirlik erişilebilirlik gibi mekânsal özellikler belirlenebilir. Çalışmada yöntemin bütünleşme ve adım derinliği analizlerinden yararlanılmıştır. Bütünleşme analizi, bir yerleşimdeki mekânların hareket potansiyellerini sayısal bir dille açıklamayı amaçlayan ve iki veya daha fazla mekân arasında karşılaştırmaların yapılmasını sağlayan bir yöntemdir. Bu analizle mekândaki en bütünleşmiş veya en yalıtılmış alanları ortaya çıkarılmaktadır. Bu alanların ortaya çıkmasıyla kentsel açık alanların mevcut durumu ortaya çıkarılıp, yapılacak olan çalışmalar için altlık oluşturulmaktadır (Hillier, 1996). Bütünleşme analizi, kentsel sistemlerin nasıl işlediklerini gösteren en önemli ve temel analizdir. Bütünleşme analizleri yapılarak mekândaki hareket potansiyeli ve sistemin bütününde mekânın nasıl konumlandırıldığı belirlenir. Bütünleşme haritaları kentsel sistem içerisinde hem araç hem de yaya hareketlerinin nasıl işlediğini tanımlamakta ve kamusal mekânların ne sıklıkta kullanıldığını anlamakta büyük önem taşımaktadır (Hillier, 2007). Bütünleşme haritaları ile sistem içerisinde herhangi bir aksın diğer akslara göre kullanım farkları tespit edilebilir. Sistem içindeki harekette şebekenin etkisini yöneten bu farklılıklardır. Bu farklılıklar mekân dizim yöntemi ile sistem içerisinde derinliklerine göre sınıflandırılmaktadır (Peponis & Wineman, 2002). Hillier (1998, 1999), Hillier & Lida (2005), Özbil ve diğerleri, (2013), Özer ve Sema (2014), Li ve diğerleri, (2016), Günaydin ve Yücekaya (2020) yapmış oldukları çalışmalar ile hareket ve bütünleşme değerleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymuşlardır.

Çalışmada kullanılan bir diğer analiz ise adım derinliği (step depth) analizidir. Adım derinliği, seçilen akstan veya segment den diğer tüm aks ya da segmentlere gidebilmek için, içinden geçilmesi gereken hatların sayısını ifade etmektedir. Başka bir ifade ile, seçilen başlangıç noktasından sistem içerisindeki diğer mekânlara ulaşabilmek için yön değiştirme sayısını göstermektedir. Yani metrik mesafeden ziyade topolojik mesafeyi ölçer. Topoloji, belirli bir alanın bağlantı modelidir. Bir aksın topolojik ölçümü, herhangi bir aksın sistemdeki diğer tüm akslarla olan ilişkisini ifade eder. Başka bir deyişle, kamusal açık alanlarla ilişkilendirilen topolojik mesafe, bir kişinin herhangi bir açık alana ulaşmak için sokaklarda kaç dönüş yapması gerektiğini hesaplar (Koohsari ve diğerleri, 2015) . İnsanlar, kentsel mekânları topolojik ve geometrik olarak algılar ve buna göre hareket eder (Hillier & Lida, 2005). Cadde ve sokak gibi kentsel mekânların şekillenmesinde metrik özelliklerden daha etkili olan topolojik özelliklerdir (Penn, 2003; Gunaydin & Tascioglu, 2021). Yani metrik mesafeler erişilebilirliği açıklamakta pek yeterli değildir. Örneğin, iki kişi ortak bir alana aynı metrik mesafede yer alabilirken, topolojik mesafeleri çok farklı olabilir (Şekil 2). Topolojik ölçümde başlangıç noktası olarak Toplanma alanlarının merkez aksları alınmıştır.



Şekil 2. Metrik mesafeleri aynı topolojik mesafeleri farklı (Günaydın ve Taşçıoğlu, 2021)

3. Bulgular ve Tartışma

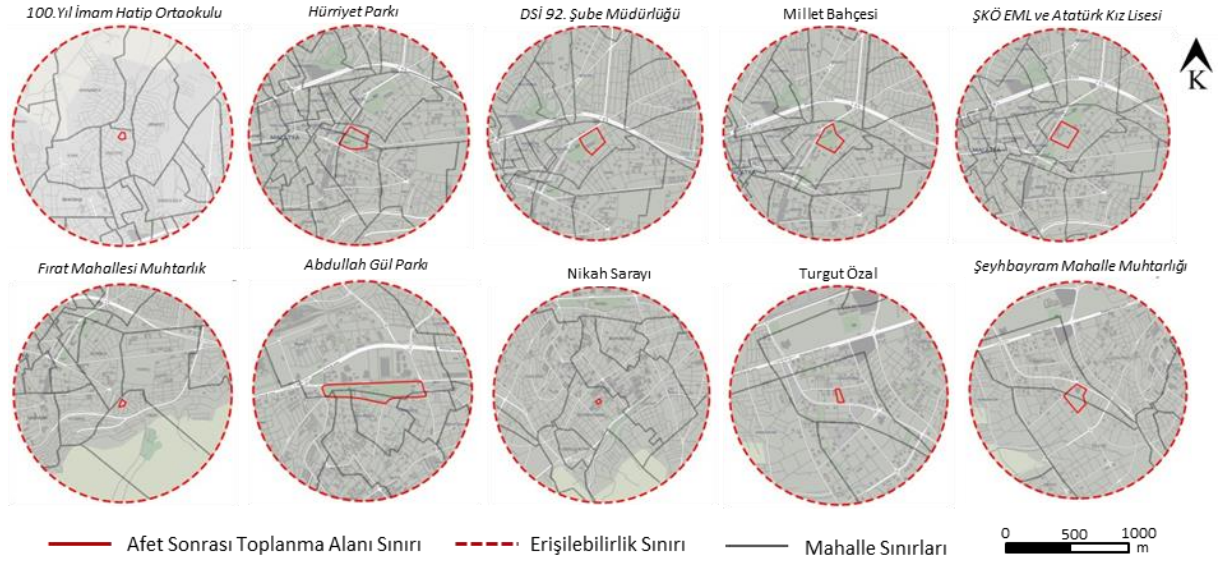
Çalışmanın bu kısmında, çalışma kapsamında belirlenen 10 adet deprem sonrası toplanma alanının literatür taraması sonucunda elde edilen (kapasite ve büyüklük, ana yol bağlantıları, uzaklık ve erişilebilirlik) kriterler doğrultusunda incelenecektir.

Kapasite ve Büyüklük

Çalışma alanı içerisindeki afet sonrası toplanma alanları kapasite ve büyüklük kriteri çerçevesinde değerlendirildiğinde; en büyük alana sahip toplanma alanı 135.756 m² ile Abdullah Gül Parkı iken en küçük alana sahip toplanma alanı 1.897 m² ile 100. Yıl İmam Hatip Ortaokuludur. Erişilebilirlik sınırları içerisindeki nüfus yoğunluğu bakımından en yoğun nüfusa hizmet veren toplanma alanı 73.149 kişi ile Şeyhbayram Mahalle Muhtarlığı Sosyal Tesis Alanı iken en düşük nüfus yoğunluğa hizmet eden toplanma alanı 38.154 kişi ile 100. Yıl İmam Hatip Ortaokuludur. Kapasite bakımından erişilebilirlik sınırları içerisindeki tüm nüfusa hizmet edebilen sadece Abdullah Gül Parkı iken en düşük kapasiteye sahip toplanma alanı 758 kişi ile 100. Yıl İmam Hatip Ortaokuludur. Toplanma Alanlarının erişilebilirlik sınırları Şekil 3'de; büyüklük, nüfus yoğunlukları ve kapasitesi ise çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2 incelendiğinde, büyüklük ve kapasite bakımından sadece Abdullah gül parkı erişilebilirlik sınırı içerisindeki tüm nüfusa hizmet verebiliyor iken 100. Yıl İmam Hatip Ortaokulu en az nüfusa hizmet veren toplanma alanı olduğu görülmektedir.

Çizelge 2. Malatya kentsel çekirdek sınırları içerisinde bulunan afet sonrası toplanma alanların büyüklük, nüfus yoğunluğu ve kapasitesi

Afet Sonrası Toplanma Alanı	Büyüklük (m ²)	Erişilebilirlik Sınırları İçerisindeki Nüfus	Kapasite	
			Kişi	Oran (%)
100.Yıl İmam Hatip Ortaokulu	1.897	38.514	758	1,97
Hürriyet Park Alanı	39.650	62.864	15.860	25,23
Dsi 92. Şube Müdürlüğü Alanı	22.350	69.885	8.940	12,79
Millet Bahçesi	40.651	64.463	16.260	25,22
Şehit Kemal Özalper (Ş.K.Ö) EML ve Atatürk Kız Lisesi	56.674	60.056	22.670	37,74
Fırat Mahallesi Muhtarlık Alanı	5240	60.107	2.096	3,48
Abdullah Gül Parkı	135.756	52.748	54.302	100
Nikâh Sarayı	21.008	55.329	8.403	15,18
Turgut Özal Parkı	6.385	40.351	2.554	2,98
Şeyhbayram Mahallesi	5.400	73.149	2.160	6,32



Şekil 3. Malatya kentsel çekirdek sınırları içerisinde bulunan afet sonrası toplanma alanlarının erişilebilirlik sınırları

Ana Yol Bağlantıları

Ana yol bağlantılığı kriterini değerlendirebilmek için mekân dizim yönteminin bütünleşme analizinden yararlanılmıştır. Toplanma alanları, erişilebilirlik sınırı baz alınarak bütünleşme haritaları oluşturulmuştur (Şekil 4).

100.Yıl İmam Hatip Ortaokulu Toplanma Alanının ortalama bütünleşme değeri 258'dir. Alandaki önemli cadde ve sokakların bütünleşme değerleri; İhlas Caddesi 350, Taştepe Caddesi 339, Alper Sokak 323, Işıldayan Sokak 314, Yavuzeli Caddesi 307, Seyyid Battalgazi Caddesi 306, Köroğlu Sokak 265'dir. İhlas Caddesi, Taştepe Caddesi, Alper Sokak ve Işıldayan Sokak bütünleşme değerleri en yüksek olan caddelerdir. Seyyid Battalgazi Caddesi, Yavuzeli Caddesi ve Köroğlu Sokak bütünleşme değerleri bakımından düşük olarak tespit edilmiştir. Alanın ana yol bağlantıları yeterlidir.

Hüriyet Parkı toplanma alanının ortalama bütünleşme değeri 305'dir. Toplanma alanının çevresinde bulunan sokakların bütünleşme değerleri; Yunus Emre Caddesi 462, Sivas Caddesi 453, Atatürk Caddesi 444, Hastane Caddesi 404, Mehmet Buyruk Caddesi 390, Sağlık Caddesi 363, Badıllı Camii Sokak 327'dir. Erişilebilirlik sınırı içerisinde bütünleşme değeri yüksek caddeleri, Yunus Emre, Sivas, Hastane ve Atatürk Caddeleridir. Bütünleşme değeri düşük olan caddeler ise Badıllı Camii Sokak, Mehmet Buyruk ve Sağlık Caddeleridir. Tüm bu bilgiler ışığında toplanma alanının yol bağlantılarının yeterli olduğu söylenebilir.

DSİ 92. Şube Müdürlüğü Toplanma Alanının erişilebilirlik sınırı içerisindeki ortalama bütünlük değeri 366'dır. Toplanma alanı çevresindeki bazı cadde ve sokakların bütünleşme değerleri; Sivas Caddesi 469, Sağlık Caddesi 376, Badıllı Camii Sokak 320, Aslanteppe Caddesi 347, Göztepe Caddesi 454, Taştepe Caddesi 409, Mehmet Buyruk Caddesi 344'dür. Alan çevresinde bulunan Sivas Caddesi, Sağlık Caddesi, Göztepe Caddesi ve Taştepe Caddesi bütünleşme değerleri yüksek olan caddelerdir. Badıllı Camii Sokak, Mehmet Buyruk Caddesi ve Aslanteppe Caddesi ise bütünleşme değeri olarak yetersiz kalmıştır. Tüm bu bilgiler ışığında toplanma alanının yol bağlantılarının yeterli olduğu söylenebilir.

Millet Bahçesi Toplanma Alanı, erişilebilirlik sınırları içerisinde ortalama bütünleşme değeri 348'dir. Toplanma alanındaki bazı cadde ve sokakların bütünleşme değerleri; Sivas Caddesi 509, Yunus Emre Caddesi 497, Atatürk Caddesi 458, Hastane Caddesi 437, Mehmet Buyruk Caddesi 417, Aslanteppe Caddesi 404, Sağlık Caddesi 399'dur. Tüm bu bilgiler ışığında alanın ana yol bağlantılı lığı olarak yeterli olduğu söylenebilir.

ŞKÖ EML ve Atatürk Kız Lisesi Toplanma Alanını ortalama bütünleşme değeri 329'dur. Toplanma alanının çevresinde bulunan bazı cadde ve sokakların bütünleşme değerleri; Yunus Emre Caddesi 492, Sivas Caddesi 491, Mehmet Buyruk Caddesi 423, Eşref Bitlis Caddesi 418, Sağlık Caddesi 388, Seray Sokak 334, Cezmi Kartay Caddesi 440 olarak tespit edilmiştir. Alanın sınırlarını oluşturan aksların bütünlük değerleri yüksek olması alanın ana yol bağlantısının yeterli olduğunu göstermektedir

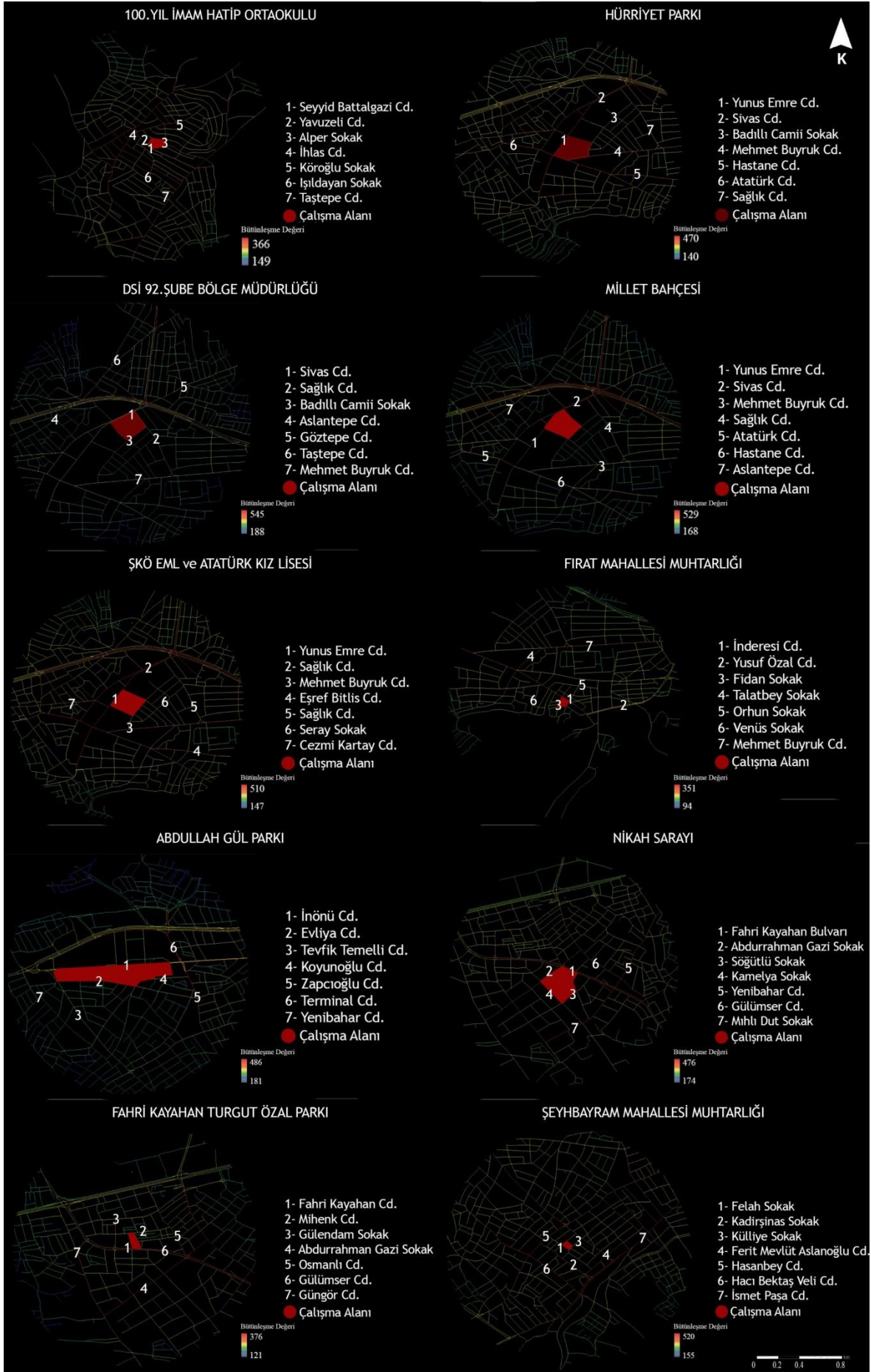
Fırat Mahallesi Muhtarlık Alanının belirlenmiş olan erişilebilirlik sınırları içerisindeki ortalama bütünleşme değeri 223'dür. Alan çevresinde bulunan bazı cadde ve sokakların bütünleşme değerleri; İnderesi Caddesi 301, Yusuf Özal Caddesi 272, Fidan Sokak 215, Talatbey Sokak 291, Orhun Sokak 18), Venüs Sokak 228, Mehmet Buyruk Caddesi 288'dir. Alanın sınırlarını oluşturan caddelerin bütünleşme değeri düşük olması alanın ana yol bağlantısının yeterli olmadığını göstermektedir.

Abdullah Gül Parkı Toplanma Alanı ve yakın çevresinin ortalama bütünleşme değeri 334'dür. Alan çevresindeki bütünleşme değeri yüksek olan sokak ve caddeler; Terminal Caddesi 480, Zapcioğlu Caddesi 452, İnönü Caddesi 408, Evliya Caddesi 384, Koyunoğlu Caddesi 386, Tefik Temelli Caddesi 359, Yenibahar Caddesi 335'dir. Çalışma alanının sınırlarını oluşturan sokak ve caddelerin bütünlük değeri bakımından yüksek olması toplanma alanının ana yol bağlantıları bakımından yeterli olduğunu göstermektedir.

Nikâh Sarayı Toplanma Alanı ve yakın çevresinin ortalama bütünleşme değeri 325'dir. Toplanma alanının çevresindeki bazı cadde ve sokakların bütünleşme değerleri; Yenibahar Caddesi 474, Fahri Kayahan Bulvarı 442, Mıhlı Dut Sokak 440, Abdurrahman Gazi Sokak 426, Kamelya Sokak 373, Söğütli Sokak 340, Gülümser Caddesi 426'dır. Toplanma alanının sınırlarını oluşturan cadde ve sokakların bütünleşme değerlerinin yüksek olması, alanın ana yol bağlantılarının yeterli olduğunu göstermektedir.

Fahri Kayahan Turgut Özal Parkı Toplanma Alanı ve yakın çevresinin ortalama bütünleşme değeri 249'dur. Toplanma alanının yakın çevresindeki bazı cadde ve sokakların bütünleşme değerleri; Abdurrahman Gazi Sokak 364, Gülümser Caddesi 356, Osmanlı Caddesi 346, Fahri Kayahan Bulvarı 333, Güngör Caddesi 334, Mihenk Caddesi ve Gülendam Sokak 312'dir. Alanın sınırlarını oluşturan cadde ve sokakların bütünleşme değerlerinin yüksek olması, alanın ana yol bağlantılılığının da yeterli olduğunu göstermektedir.

Şeyhbayram Mahallesi Muhtarlığı Toplanma Alanı ve yakın çevresinin ortalama bütünleşme değeri 338'dir. Toplanma alanının çevresindeki bazı cadde ve sokakların bütünleşme değerleri; Felah Sokak 375, Kadirşinas Sokak 341, Külliye Sokak 382, Ferit Mevlüt Aslanoğlu Caddesi 467, Hasanbey Caddesi 484, Hacı Bektaş Veli Caddesi 489, İsmet Paşa Caddesi 506'dır. Alanın sınırlarını oluşturan cadde ve sokakların bütünleşme değerlerinin yüksek olması, alanın ana yol bağlantılılığının da yeterli olduğunu göstermektedir.



Şekil 4. Malatya kentsel çekirdek sınırları içerisinde bulunan afet sonrası toplanma alanlarının bütünleşme haritaları

Uzaklık ve Erişilebilirlik

Uzaklık ve erişilebilirlik kriterini değerlendirmek için mekân dizim yönteminin adım derinliği analizinden yararlanılmıştır. Toplanma alanları erişilebilirlik sınırı baz alınarak adım derinliği haritaları oluşturulmuştur (Şekil 5).

100.Yıl İmam Hatip Ortaokulu Toplanma Alanı çevresindeki bazı önemli cadde ve sokakların adım derinliği; Seyyid Battalgazi Caddesi, Yavuzeli Caddesi, Alper Sokaklarının alana direk ulaşım sağlayabiliyor iken, İhlas Caddesi ve Işıldayan Sokak tek adım, Köroğlu Sokak ve Taştepe Caddesi ise iki adım derinlikte bulunmaktadır. Tüm bu bulgular sonucunda alanın erişilebilirliğinin yeterli olduğu söylenebilir.

Hürriyet Parkı Toplanma Alanının erişilebilirlik sınırları içerisinde Yunus Emre Caddesi direk olarak toplanma alanına bağlanırken, Sivas Caddesi, Atatürk Caddesi, Sağlık Caddesi, Badıllı Camii Sokak bir adım derinlikte, Mehmet Buyruk Caddesi, Hastane Caddesi ise iki adım derinlikte olduğu tespit edilmiştir. Yunus Emre Caddesi, Sivas Caddesi, Badıllı Camii Sokak, Atatürk Caddesi ve Sağlık Caddesi erişilebilirlik değerleri bakımından yüksek olan caddelerdir. Tüm bu bilgiler ışığında toplanma alanın erişilebilirliğinin yeterli olduğu söylenebilir.

DSİ 92. Şube Müdürlüğü Toplanma Alanının erişilebilirlik sınırları içerisinde Badıllı Camii Sokak, Sağlık Caddesi ve Sivas Caddesi alana direk olarak bağlantısı var iken Taştepe Caddesi, Göztepe Caddesi ve Mehmet Buyruk Caddesi bir adım derinlikte, Aslanteppe Caddesi ise iki adım derinliktedir. Tüm bu bilgiler neticesinde alanın uzaklık ve erişilebilirlik açısından yeterli olduğu söylenebilir.

Millet Bahçesi Toplanma Alanı çevresindeki bazı cadde ve sokakların adım derinliği değerleri; Yunus Emre Caddesi ve Sivas Caddesi direk olarak bağlantılı iken Sağlık Caddesi bir adım derinlikte, Atatürk Caddesi, Hastane Caddesi, Mehmet Buyruk Caddesi, Aslanteppe Caddesi iki adım derinliktedir. Tüm bu bilgiler neticesinde alanın uzaklık ve erişilebilirlik kriterini sağladı söylenebilir.

ŞKÖ EML ve Atatürk Kız Lisesi Toplanma Alanına Sivas Caddesi ile Yunus Emre Caddesi direk olarak bağlanırken, Seray Sokak, Mehmet Buyruk Caddesi ve Eşref Bitlis Caddesi bir adım derinlikte, Sağlık Caddesi ve Cezmi Kartay Caddesi ise iki adım derinliktedir. Alanın uzaklık ve erişilebilirliği yeterlidir.

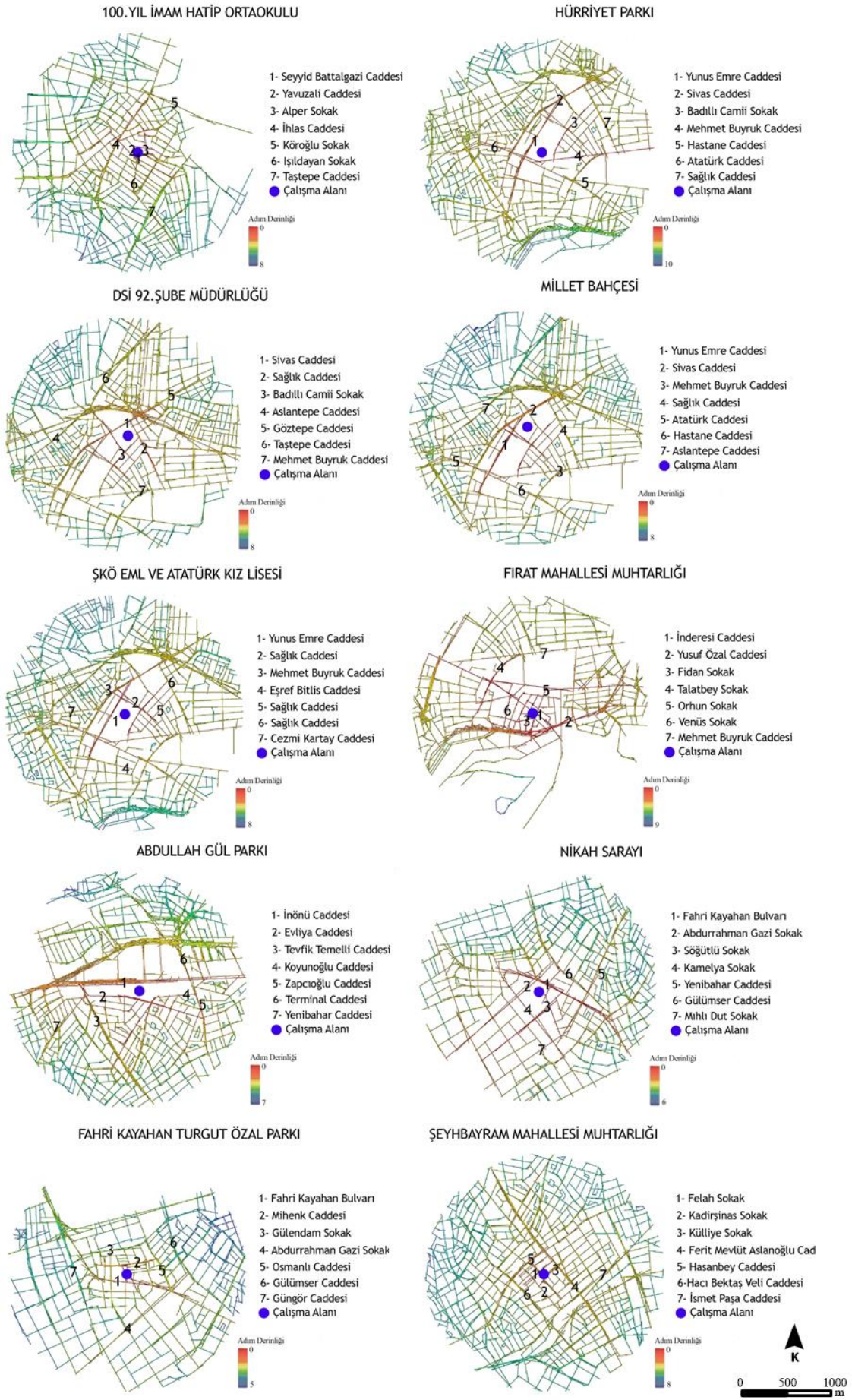
Fırat Mahallesi Muhtarlık Alanına, İnderesi Caddesi ve Orhun Sokak alana direk olarak bağlanırken, Yusuf Özal Caddesi, Venüs Sokak ve Fidan Sokak bir adım derinlikte, Talatbey Sokak ve Mehmet Buyruk Caddesi ise iki adım derinliktedir. Diğer sokak ve caddeler ise üç ve daha fazla adım derinliğine sahiptir. Tüm bu bilgiler ışığında alanın uzaklık ve erişilebilirlik açısından yeterli olduğu söylenebilir

Abdullah Gül Parkı toplanma Alanına, İnönü Caddesi, Evliya Caddesi, Tevfik Temelli Caddesi ve Koyunoğlu Caddesi direk olarak bağlanırken, Zapcıoğlu Caddesi ve Terminal Caddesi bir, Yenibahar Caddesi ise iki adım derinliktedir. Alana direk bağlanan aks sayısının fazla olması alanın uzak ve erişilebilirlik bakımından yeterli olduğunun bir göstergesidir.

Nikâh Sarayı Toplanma Alanına, Fahri Kayahan Bulvarı, Abdurrahman Gazi Sokak, Söğütlü Sokak ve Kamelya Sokak direk olarak bağlanırken, Yenibahar Caddesi, Gülümser Caddesi ve Mıhlı Dut Sokak bir adım derinliktedir. Alana direk bağlanan aks sayısının fazla olması alanın uzak ve erişilebilirlik bakımından yeterli olduğunun bir göstergesidir.

Fahri Kayahan Turgut Özal Parkı Toplanma Alanına sadece Fahri Kayahan Bulvarı direk olarak bağlanırken, Mihenk Caddesi, Abdurrahman Gazi Sokak bir, Gülendam Sokak ve Osmanlı Caddesi iki, Gülümser Caddesi ve Güngör Caddesi ise üç adım derinliktedir. Alana direk, bir ve iki adım ile bağlanan cadde ve sokak sayısının az olması, alanın uzaklık ve erişilebilirlik açısından yetersiz olduğu göstermektedir.

Şeyhbayam Mahallesi Muhtarlığı Toplanma Alanına, Felah Sokak ve Kadirşinas Sokak direk olarak bağlanırken, Külliye Sokak ve Hasanbey Caddesi bir adım, Ferit Mevlüt Aslanoğlu Caddesi, Hacı Bektaş Veli Caddesi ve İsmet Paşa Caddesi iki adım derinliktedir. Erişilebilirlik sınırı içerisinde bir çok caddenin alana olan adım derinliğinin üç ve üzeri olduğu görünmektedir. Bu durum alanın uzaklık ve erişilebilirlik açısından yetersiz olduğunu göstermektedir.



Şekil 5. Malatya Kentsel Çekirdek Sınırları İçerisinde Bulunan Afet Sonrası Toplanma Alanlarının Adım Derinliği Haritaları

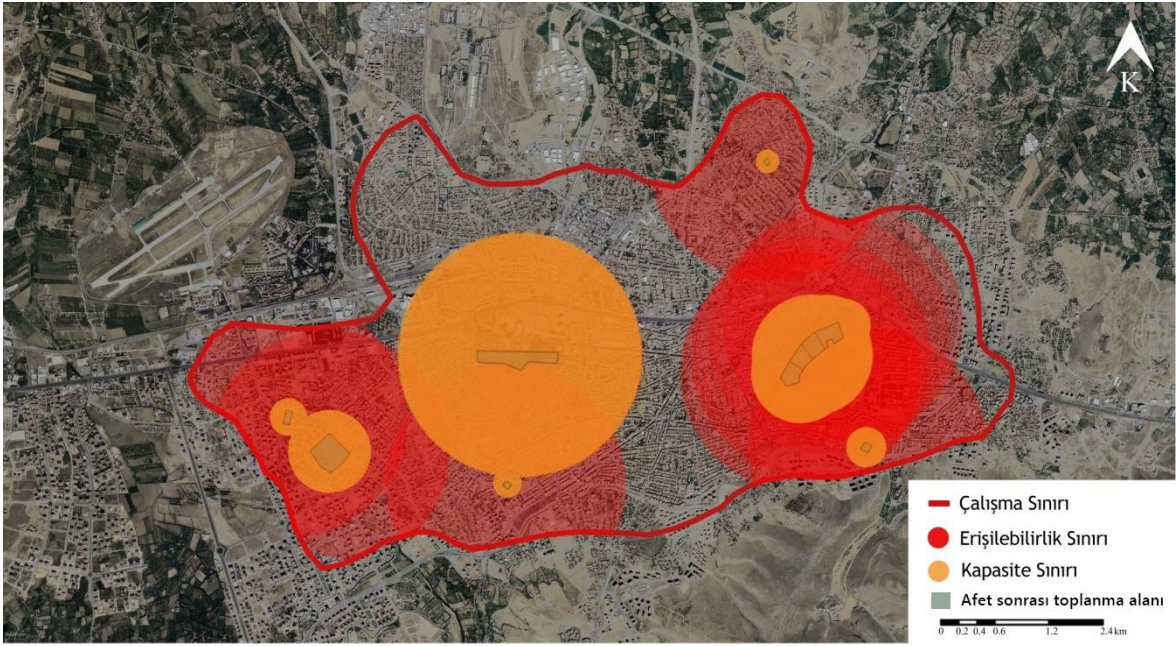
Afet Sonrası Toplanma Alanlarının Değerlendirilmesi

Afet sonrası toplanma alanlarının yeterlilik tablosu incelendiğinde (Çizelge 1); büyüklük ve kapasite bakımından Abdullah Gül Parkı hariç diğer tüm afet sonrası toplanma alanlarının yetersiz olduğu, Ana yol bağlantılılığı açısından Fırat Mahallesi Muhtarlık Alanı hariç diğer tüm afet sonrası toplanma alanları yeterli olduğu, uzaklık ve erişilebilirlik açısından ise Şeyhbayram Mahallesi Muhtarlığı ile Fahri Kayahan Turgut Özal Parkı yetersiz iken diğer tüm afet sonrası toplanma alanları yeterli olduğu belirlenmiştir. Tüm bu bulgular sonucunda; AFAD ve Malatya Büyükşehir Belediyesi tarafından belirlenen 10 toplanma alanı içerisinde sadece Abdullah Gül Parkının Uluslararası standartları karşıladığı, geri kalan dokuz toplanma alanının ise karşılamadığı saptanmıştır. Kentsel çekirdek alanı içerisindeki toplam nüfusu ortalama 577.436 kişidir. Çalışma alanı içerisinde bulunan 10 afet sonrası toplanma alanların yüz ölçümü ise 329.611m² dir. Referans olarak alınan kritere göre (kişi başı 2,5 m²) alanların toplam kapasitesi 131.844 kişidir. Dolayısıyla toplanma alanlarının kentsel çekirdek sınırları içerisinde yaşayan nüfusun %22,83 için kullanımına uygundur. Ayrıca afet sonrası toplanma alanlarının erişilebilirlik ve kapasite haritası incelendiğinde (Şekil 6); çalışma alanı içerisinde afet sonrası toplanma alanı erişilebilirlik sınırı dışında kalan birçok bölgenin olduğu, erişilebilirlik sınırları içerisindeki nüfus için ise toplanma alanlarının kapasite olarak yeterli olmadığı görülmektedir.

Çalışmada elde edilen sonuçlar, Türkiye’de farklı bölgelerde yapılan benzer çalışmalar da destekler niteliktedir. Maral ve diğerleri, (2015), Ünal & Uslu (2016) Çınar ve diğerleri, (2018), Gerdan & Alper (2019), Şirin ve Fatih (2020), Kalkan (2022), Partigöç (2023), Aşıkutlu ve diğerleri, (2021) yapmış oldukları çalışmalarda, afet sonrası toplanma alanlarının uluslararası kriterleri sağlamadığını ortaya konulmuştur. Afet sonrası toplanma alanlarının ile ilgili yapılmış bilimsel çalışmalar niteliksel analiz ve niceliksel analiz olmak üzere iki kategoriye ayrılabilir. Niteliksel yöntemler; Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV), Karar Verme Deneme ve Değerlendirme Laboratuvarı (DEMATEL) örnek olarak verilebilir. Bununla birlikte çalışmalarda niceliksel yöntemler olarak, İdeal Çözüme Benzerliğe Göre Sıralama Tekniği (TOPSIS), entropi yasası, Gri İlişki Analizi (GRA), coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) gibi yöntemler kullanılmıştır. Bu çalışmada ise matematiksel bir yöntem olan mekân dizim yönteminin bütünleşme ve adım derinliği analizlerinden yararlanılmıştır.

Çizelge 2. Afet sonrası toplanma alanları genel yeterlilik tablosu

Toplanma Alanları	Büyükölük ve Kapasite	Ana Yol Bağlantıları	Uzaklık ve Erişilebilirlik
100.Yıl İmam Hatip Ortaokulu	Yetersiz	Yeterli	Yeterli
Hürriyet Parkı	Yetersiz	Yeterli	Yeterli
DSİ 92.Şube Müdürlüğü	Yetersiz	Yeterli	Yeterli
Millet Bahçesi	Yetersiz	Yeterli	Yeterli
ŞKÖ EML ve Atatürk Kız Lisesi	Yetersiz	Yeterli	Yeterli
Fırat Mahallesi Muhtarlığı	Yetersiz	Yetersiz	Yeterli
Abdullah Gül Parkı	Yeterli	Yeterli	Yeterli
Nikah Sarayı	Yetersiz	Yeterli	Yeterli
Şeyhbayram Mahallesi Muhtarlığı	Yetersiz	Yeterli	Yetersiz
Fahri Kayahan Turgut Özal Parkı	Yetersiz	Yeterli	Yetersiz



Şekil 5. Çalışma alanı içerisinde bulunan afet sonrası toplanma alanlarının erişilebilirlik ve kapasite haritası

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, afet sonrası toplanma alanlarının konumları, kapasitesi ve erişilebilirliği gibi stratejik öneme sahip konuları ele almaktadır. Çalışma, 2020 yılı Elâzığ ve 2023 yılı Kahramanmaraş merkezli depremlerden en çok etkilenen illerin başında gelen Malatya ilini odağına alarak, Malatya kentsel çekirdek sınırları içerisinde bulunan afet sonrası toplanma alanlarını değerlendirmeyi hedeflemektedir. Yapılan analizler sonucunda, kentsel çekirdek sınırları içerisinde bulunan 10 adet toplanma alanı içerisinde sadece Abdullah Gül Park'ının belirlenen kriterleri sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma ile kentsel çekirdek sınırları içerisinde afet sonrası toplanma alanına erişemeyen birçok bölgenin olduğu da ortaya konulmuştur.

Pratik düzeyde bu çalışma ile elde edilen bulgular, şehirdeki yeni ve mevcut alanlar için ana plan önerilerinin, önerilen planlama kararlarının depreme dirençli kentler oluşturabilme açısından ne kadar önemli olduğu kanıtlamaktadır. Özellikle bütünleşme ve adım derinliği gibi matematiksel tabanlı analizler, sorunun belirlenmesinde ve çözümünde sağladıkları avantajlar sebebi ile daha doğru bir tasarıma ulaşmak için önerilerinin değerlendirilmesine olanak tanıyabilir. Bu yöntem, yeni geliştirilen tasarım önerilerini değerlendirmek için büyük fayda sağlayacağı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla çalışmada geliştirilen çerçeve, paydaşların (AFAD, Büyükşehir Belediyesi, Valilik ve ilgili yerel yönetimler) daha iyi karar almasını sağlayabilir.

Bu çalışmada bulunan sonuçlar, Malatya ili kentsel çekirdek sınırları içerisinde bulunan afet sonrası toplanma alanları özelindedir. Gelecekteki çalışmalarda, araştırma alanı bölgedeki farklı şehirleri içerecek şekilde genişletilebilir. Ayrıca çalışma öneri, hasar durumu, bütçe vb. gibi belirli faktörlerle ilişkili belirsizliği içermemektedir. Bu nedenle gelecekteki çalışmalar bu belirsizlikleri de hesaba katacak şekilde organize edilebilir ve depreme dirençli şehirler oluşturma bağlamında daha fazla araştırılabilir. Kentlerin deprem direncini artırmak için yapılan çalışmalara ek olarak kentte yaşayan bireylerin görüşleri de önemlidir. Bu nedenle farklı çalışmalarda kentte yaşayan bireylerle yapılan görüşmeler yazılım sonuçlarıyla birlikte değerlendirilmelidir. Ayrıca çalışma toplanma alanlarının planlanması ve yer seçimi için bir referans sağlayabilir. Yerel yöneticilerin bilimsel kararlar almasına yardımcı olabilir ve toplanma alanları ile ilgili araştırmalara katkı sağlayabilir.

Bu çalışma sonucunda Malatya kentinin risk yönetimi konusunda yetersiz kaldığı görülmüştür. En kısa sürede Malatya Büyükşehir Belediyesi, Malatya Yeşilyurt Belediyesi, Malatya Battalgazi Belediyesi, AFAD ve Valilik ortak çalışması ile birlikte belirtilen kriterlere uyum gösteren bölgeler afet sonrası toplanma alanı olarak kararlaştırılmalıdır. Ayrıca aynı kurumların yine ortak çalışması ile halkı bu

konularda bilinçlendirmeli, gerekli eğitim ve seminerler planlamalı, halkın afet durumlarında ilk 2 saat, ilk 24 saat ve sonrasında yapacakları davranış ve eylemleri detaylıca anlatılmalıdır.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Bu makale İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı'nda tamamlanan "Afet Sonrası Toplanma Alanlarının Mevcut Durumunun İrdelenmesi: Malatya Kent Merkezi Örneği" adlı Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

Yazar Katkısı ve Çıkar Çatışması Beyan Bilgisi

Makalede tüm yazarlar aynı oranda katkıda bulunmuştur. Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

- Aman, D. D. (2019). *Olası Marmara depreminde toplanma alanlarının yer seçim kriterlerinin belirlenmesi: İstanbul Bağcılar örneği*. Doktora Tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi
- Aman, D. D. & Aytac, G. (2022). Multi-criteria decision making for city-scale infrastructure of post-earthquake assembly areas: Case study of Istanbul. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 67, 102668.
- Anhorn, J., & Khazai, B. (2015). Open space suitability analysis for emergency shelter after an earthquake. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 15(4), 789-803.
- Aşıkkutlu, H. S., Yasin, A., Yücedağ, C. & Kaya, L. G. (2021). Olası deprem durumunda mahalle ölçeğinde Burdur kenti acil toplanma alanlarının yeterliliğinin saptanması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 442-456.
- Cengiz, S. & Günaydın, A. S. (2021). Peyzaj metrikleri kullanılarak kentlerin mekânsal özelliklerinin ölçülmesi; Malatya Kenti. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 11(24), 1-16.
- Çalışkan, M. C. (2019). *Afet yönetim planlarının uygulanabilirliğinin incelenmesi: Çorlu örneği*. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çınar, A. K., Akgün, Y. & Maral, H. (2018). Afet sonrası acil toplanma ve geçici barınma alanlarının planlanmasındaki faktörlerin incelenmesi: İzmir-Karşıyaka örneği. *Planlama*, 28(2), 179-200.
- EM DATA. (2023). *The international disaster database*. <https://www.emdat.be/>
- Freire, S., Aubrecht, C. & Wegscheider, S. (2013). Advancing tsunami risk assessment by improving spatio-temporal population exposure and evacuation modeling. *Natural hazards*, 68, 1311-1324.
- Garipağaoğlu, N. (2010). Türkiye'de kentleşmenin, kent sayısı, kentli nüfus kriterlerine göre incelenmesi ve coğrafi dağılışı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 22, 1-42.
- Gerdan, S. & Alper, Ş. (2019). Afet ve acil durumlar için belirlenmiş toplanma alanlarının yeterliklerinin değerlendirilmesi: İzmit örneği. *İdealkent*, 10(28), 962-983.
- Gunaydin, A. S. & Tascioglu, S. (2021). Investigation of Historical City Centers in terms of accessibility: Case of Trabzon Castle, Turkey. *Journal of Urban Planning and Development*, 147(4), 05021036. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000729](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000729)
- Günaydın, A. S. & Yücekaya, M. (2020). The evaluation of the perceptibility and accessibility: The case of Gaziantep. *ICONARP International Journal of Architecture and Planning ISSN: 2147-9380*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.15320/ICONARP.2020.123>
- Günaydın, A. S. & Yücekaya, M. (2020). Evaluation of the history of cities in the context of spatial configuration to preview their future. *Sustainable Cities and Society*, 102202. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102202>
- Hillier, B. (1996). Cities as movement economies. *Urban design international*, 1(1), 41-60.

- Hillier, B. (1998). A note on the intuiting of form: Three issues in the theory of design. *Environment and Planning B: Planning and Design Anniversary Issue*, 37-40.
- Hillier, B. (1999). The hidden geometry of deformed grids: Or, why space syntax works, when it looks as though it shouldn't. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 26(2), 169-191. <https://doi.org/10.1068/b4125>
- Hillier, B. (2007). *Space is the machine: A configurational theory of architecture*. Space Syntax. <http://discovery.ucl.ac.uk/3881/1/SITM.pdf>
- Hillier, B., Hanson, J. & Graham, H. (1987). Ideas are in things: An application of the space syntax method to discovering house genotypes. *Environ. Plann. B*, 14, 363-385.
- Hillier, B. & Lida, S. (2005). Network and psychological effects in urban movement. İçinde A. G. Cohn & D. M. Mark (Ed.), *Spatial Information Theory* (C. 3693, ss. 475-490). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/11556114_30
- Hillier, B. & Lida, S. (2005). Network effects and psychological effects: A theory of urban movement. *Network effects and psychological effects: a theory of urban movement*, 1, 553-564.
- IFRC. (2023). *What is a disaster?* | IFRC. <https://www.ifrc.org/our-work/disasters-climate-and-crises/what-disaster>
- JICA (Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı). (2002). *Türkiye Cumhuriyeti İstanbul ili sismik mikro-bölgeleme dahil afet önleme/azaltma temel planı çalışması. İstanbul: Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB)*.
- Jia, P., Qiu, Y. & Gaughan, A. E. (2014). A fine-scale spatial population distribution on the High-resolution Gridded Population Surface and application in Alachua County, Florida. *Applied Geography*, 50, 99-107.
- Kalkan, M. (2022). Uşak Kentinde Belirlenen afet ve acil durum toplanma alanlarının yeterliklerinin değerlendirilmesi. *Resilience*, 6(2), 269-285.
- Kılıcı, F., Kara, B. Y., & Bozkaya, B. (2015). Locating temporary shelter areas after an earthquake: A case for Turkey. *European journal of operational research*, 243(1), 323-332.
- Koohsari, M. J., Mavoa, S., Villanueva, K., Sugiyama, T., Badland, H., Kaczynski, A. T., Owen, N. & Giles-Corti, B. (2015). Public open space, physical activity, urban design and public health: Concepts, methods and research agenda. *Health & Place*, 33, 75-82. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2015.02.009>
- Li, Y., Xiao, L., Ye, Y., Xu, W. & Law, A. (2016). Understanding tourist space at a historic site through space syntax analysis: The case of Gulangyu, China. *Tourism Management*, 52, 30-43. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2015.06.008>
- Maral, H. (2016). *Afet sonrası geçici yerleşim yerlerinin planlanmasındaki faktörlerin incelenmesi: Karşıyaka örneği* [Yüksek Lisans]. Gediz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Maral, H., Akgün, Y., Çınar, A. & Karaveli, A. (2015). İzmir'deki Afet Sonrası Toplanma ve Acil Barınma Alanları Üzerine Bir Değerlendirme. *Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı*.
- Özbil, A., Özer, Ö. & Kubat, A. S. (2013). Sultanahmet Meydanı'nda hareket ve algı esaslı kentsel tasarım analizi. *Mimarlık*, 371. <http://www.mimarlikdergisi.com/index.cfm?sayfa=mimarlik&DergiSayi=385&RecID=3158>
- Özer, Ö. & Sema, A. (2014). *Walkability: Perceived and measured qualities in action*. 17.
- Partigöç, N. S. (2023). Afet sonrası toplanma alanlarına yönelik kapasite yeterliliğinin değerlendirilmesi: Merkezefendi İlçesi (Denizli) örneği. *Afet ve Risk Dergisi*, 6(1), 128-147.
- Penn, A. (2003). Space Syntax And Spatial Cognition: Or Why the Axial Line? *Environment and Behavior*, 36(1), 30-65. <https://doi.org/10.1177/0013916502238864>

- Peponis, J. & Wineman, J. (2002). Spatial structure of environment and behavior. İçinde *Handbook of environmental psychology* (ss. 271-291). John Wiley & Sons Inc.
- Şenik, B. & 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.
- Şentürk, E. & Erener, A. (2017). Determination of temporary shelter areas in natural disasters by gis: A case study, Gölcük/Turkey. *International Journal of Engineering and Geosciences*, 2(3), 84-90.
- ŞİRİN, M., & Fatih, O. (2020). Gümüşhane Şehri'nde afet ve acil durum toplanma alanlarının coğrafi bilgi sistemleri ortamında değerlendirilmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 25(44), 85-106.
- Tarabanis, K. & Tsionis, I. (1999). Using network analysis for emergency planning in case of an earthquake. *Transactions in GIS*, 3(2), 187-197.
- T.C. İzmir Valiliği. (2019). *İl Afet ve Acil Müdürlüğü, İzmir İl Afet Müdahale Planı*. <https://izmir.afad.gov.tr/>
- Trivedi, A. (2018). A multi-criteria decision approach based on DEMATEL to assess determinants of shelter site selection in disaster response. *International journal of disaster risk reduction*, 31, 722-728.
- Trivedi, A. & Singh, A. (2017). A hybrid multi-objective decision model for emergency shelter location-relocation projects using fuzzy analytic hierarchy process and goal programming approach. *International Journal of Project Management*, 35(5), 827-840.
- TÜİK. (2022). *Kent-Kır Nüfus İstatistikleri*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kent-Kir-Nufus-Istatistikleri-2022-49755>
- Ünal, G. (2010). *Acil Lojistik Yardım Operasyonlarında (Deprem Lojistiği) Kullanılacak Bir "Model Tabanlı Lojistik Karar Destek Sistemi" Geliştirilmesi (A mathematical model based decision support system for emergency operations)* [PhD]. Turkish Military Academy Defense Sciences Institutes.
- Ünal, M., & Uslu, C. (2016). GIS-Based Accessibility Analysis of Urban Emergency Shelters: The Case of Adana City. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-2/W1, 95-101. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W1-95-2016>
- Xu, W., Ma, Y., Zhao, X., Li, Y., Qin, L. & Du, J. (2018). A comparison of scenario-based hybrid bilevel and multi-objective location-allocation models for earthquake emergency shelters: A case study in the central area of Beijing, China. *International Journal of Geographical Information Science*, 32(2), 236-256.
- Yu, J. & Wen, J. (2016). Multi-criteria satisfaction assessment of the spatial distribution of urban emergency shelters based on high-precision population estimation. *International Journal of Disaster Risk Science*, 7, 413-429.
- Zhao, L., Li, H., Sun, Y., Huang, R., Hu, Q., Wang, J. & Gao, F. (2017). Planning emergency shelters for urban disaster resilience: An integrated location-allocation modeling approach. *Sustainability*, 9(11), 2098.
- Zhao, X., Xu, W., Ma, Y., Qin, L., Zhang, J. & Wang, Y. (2017). Relationships between evacuation population size, earthquake emergency shelter capacity, and evacuation time. *International Journal of Disaster Risk Science*, 8, 457-470.
- Zhu, C., Wang, Y., Ren, W., Luo, I., Yin, Y., Xie, W. & Liu, W. (2016). *The planning of green spaces to prevent and avoid Urban Disasters in Dujiangyan*, Vol. 17, Number 46, p. 27.1-27.6.

Examination of the Current Situation of Post-Disaster Gathering Areas: The Case of Malatya City Center

Summary

1. Introduction

Natural events such as earthquakes, floods, landslides, fires, avalanches, and storms are experienced in many regions of the world at any time. After these events, hundreds of people lose their lives and struggle with financial deprivations (Demirci & Karakuyu, 2004). At the time of disaster and emergency, people try to go to any open area or place via vehicles by throwing themselves out of the buildings with the panic they experience. In these cases, going to places where the safety and qualification conditions are unknown will not only put health and order at risk, but also cause different hazards to arise as a result of traffic congestion. These behaviors of people, which occur in the moment of panic, will prevent the authorized units from obtaining the right information and not allow them to carry out the first interventions correctly and quickly. The unfounded information and conspiracy theories that will emerge after these situations also lead to an increase in the panic of the people who experienced the disaster.

Post-disaster assembly areas are divided into two emergency assembly/first assembly and emergency shelter/temporary accommodation (Maral 2016). The first assembly areas are defined as the places where people can quickly protect themselves and protect themselves from another disaster that may occur immediately after the disaster. Also, the temporary shelter areas are the places where the disaster victims who cannot meet their accommodation needs after the disaster will meet these needs until they find a new and safe shelter. There should be basic infrastructure services in temporary accommodation areas (Çalışkan, 2019; Şentürk & Erener, 2017). The shelter needs of people are gathered in the assembly areas within the first 72 hours, and in the tent areas or temporary accommodation areas in the following processes (Aman, 2019). The first 12-24 hours after the disaster has vital importance for the victims. Meeting areas should have the necessary equipment and infrastructure so that people can go to the safe zone, provide their basic needs such as shelter, and continue their vital activities (Maral et al., 2015).

Turkey has faced various disasters from the past to the present. As a result of these disasters, great loss of life and property was experienced. Among these disasters, natural disasters, which constitute one of the unchangeable realities of Turkey (Genç, 2007) and mostly occur as a result of natural events, had a dominant effect (Ergünay, 2007). More than 90% of the population living in Turkey lives under the threat of earthquakes (Değirmençay & Cin, 2016).

The province of Malatya, where the study area is located, and the provinces around it have faced many disasters in history. Earthquakes, landslides, and avalanches are the most common disaster types in this region. Especially the fact that the region is located on the Eastern Anatolian fault line causes the region to be under constant earthquake risk. Malatya province and its surroundings are located on the East Anatolian Fault, and its southern part is a 1st degree earthquake zone and its northern part is a 2nd degree earthquake zone. One of the most important reasons for this loss of life and property is the insufficient information about the disaster assembly areas in the current situation, and it is not known how much the assembly areas can meet the needs of the people in case of a possible disaster. This study aims to examine the current status of post-disaster assembly areas determined by Malatya Metropolitan Municipality and Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD) in Malatya city center, considering the criteria determined as a result of literature research.

2. Material and Method

The main material of the study consists of post-earthquake assembly areas within the boundaries of Malatya urban core. Malatya province is located in the western part of the Eastern Anatolia Region. As a result of the mountainous and dynamic ground mobility of the region, earthquakes are experienced continuously. The extension branches of the EAF (Eastern Anatolian Fault), which have

occurred in the past and are likely to cause earthquakes in Malatya and its surroundings, are the Hazar-Sincik, Çelikhan-Gölbaşı & Sürgü Faults. The EAF zone is a 4-25 km wide deformation belt that starts from Karlova district of Bingöl in Eastern Anatolia and extends for 580 km towards Hatay.

While determining the boundaries of the study area, Cengiz and Günaydın (2021) "Measuring the Spatial Characteristics of Cities Using Landscape Metrics; The boundaries of the region called Malatya urban core area with a surface area of 25 km², which was determined in his study titled "Malatya City", was taken as a reference. 11 km² of this area is within the borders of Battalgazi district and 14 km² of it is within the borders of Yeşilyurt district. Based on the work of Cengiz and Günaydın, the post-disaster assembly areas in Malatya city center, which were jointly determined by the Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD) and Malatya Metropolitan Municipality, were determined. There are 10 post-disaster assembly areas within the urban core of Malatya. 6 of these post-disaster assembly areas are in Battalgazi and 4 of them are in Yeşilyurt district (Figure 1).

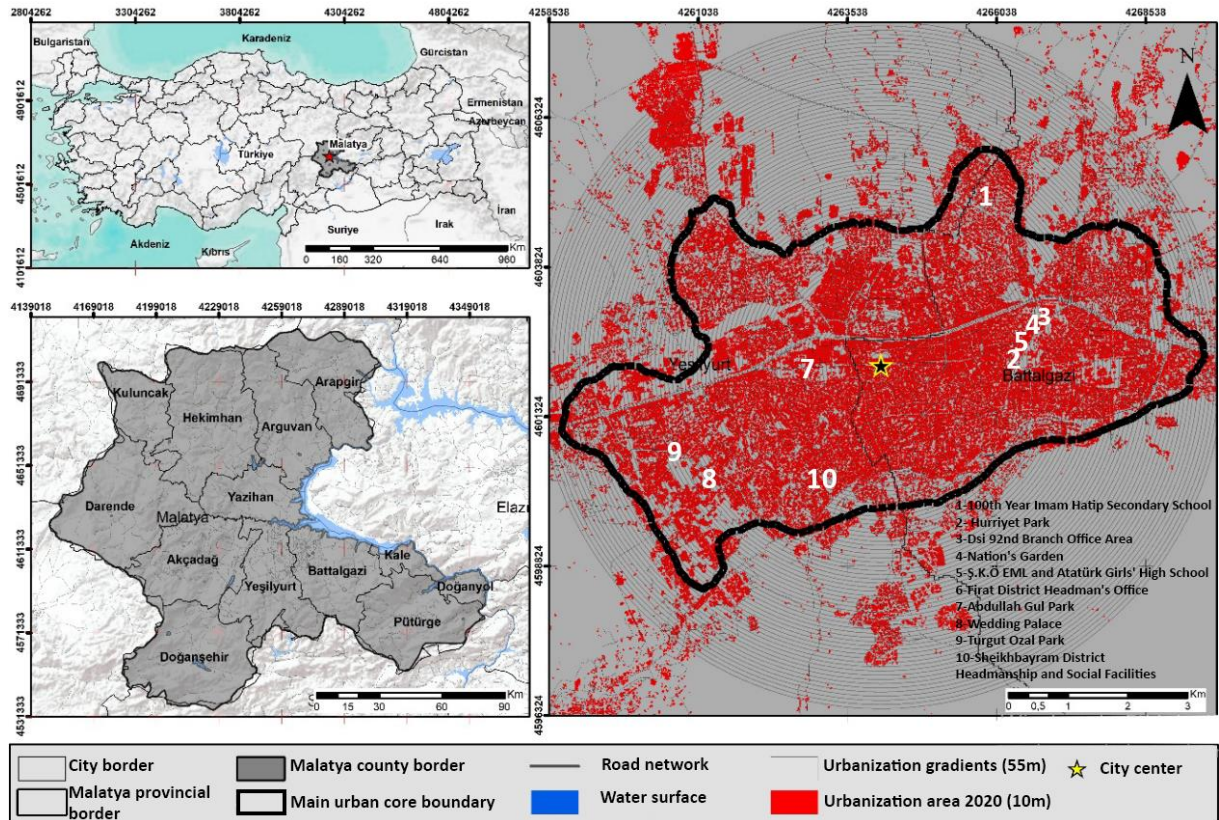


Figure 1. Earthquake assembly areas within the Malatya Urban Core Area (adapted from Cengiz & Günaydın, 2021)

Identified post-disaster assembly areas were evaluated by considering the criteria determined in many national and international studies. These criteria are determined as distance and accessibility, main road connections, multifunctionality and usage, public lands, capacity and size (Cinar et al., 2018; disaster assembly areas determined within these 5 criteria are public lands and provide diversity in terms of functionality, other criteria were taken into consideration. While evaluating the criteria of distance and accessibility and main road connections, the Space Syntax method was used. **Capacity and size:** The minimum area per person is 1.5 m² according to JICA, (2002), 2m² according to Tarabanis & Tsionas (1999), and by İzmir Governorship Provincial Directorate of Disaster and Emergency, dated 28.10.2019, 159216 in the İzmir Provincial Disaster Response Plan approved with the Governor's Approval No., the capacity of the assembly area is accepted as 2.5 m² per person. In this study, 2.5 m² per person was taken as a reference. The capacity of the assembly areas after the disaster was calculated by dividing the area of the assembly area by 2.5 m² per person. A radius of 1200 m was taken as the accessibility limit (Çınar et al., 2018). In order to determine the total population within the limits of accessibility, the study of Günaydın & Yücekaya (2020a) was used. Many neighborhoods enter within the 1200 m accessibility limit of the post-disaster assembly areas.

First of all, the population densities of the neighborhoods per square meter were determined. Then, the population of that neighborhood within the accessibility limits was determined by multiplying it by the area within the accessibility limit. This process was carried out for all neighborhoods within the accessibility limit and the total population within the accessibility limits was determined by summing all the neighborhood populations found.

Main road connections: New alternatives should be determined for areas connected to main roads and risky roads. While evaluating the "Main Road Connections" criterion; the analysis was carried out through the DepthMapX program on the axis map within the boundaries of the study area and the integration map was revealed. The presented integration map has been examined and evaluated that the streets with high integration values have more main road connections, and those with low integration values have less.

Distance and accessibility: The distance of the assembly areas to the building areas should be taken into consideration. It should be within walking distance of 0-1200 m and accessible to everyone. While examining the post-disaster assembly areas according to this criterion; first of all, axis maps of these areas were prepared. Afterward, with the help of DepthMapX software, the accessibility of the area was evaluated based on the topological distance of the area determined by using the step depth "Step Depth" feature.

3. Findings and Discussion

In this part of the study, the post-earthquake assembly areas determined within the scope of the study will be examined in accordance with the criteria obtained as a result of the literature review (capacity and size, distance and accessibility, main road connections, multifunctionality and use, and public lands). Post-disaster assembly areas within the boundaries of the Malatya urban core were examined in 5 different criteria. After the examinations made for size and capacity of these criteria, the following park assembly areas were insufficient according to the "size and capacity" criteria: the 100th Yıl Imam Hatip Middle School, Hürriyet Park, DSİ 92nd Branch Directorate, Millet Bahçesi, ŞKÖ EML and Atatürk Girls' High School, Fırat District Headman, Wedding Palace, Şeyhbayram District Headman and Fahri Kayahan Turgut Özal Abdullah Gül Park. In the examination made for the main road connections criterion, the 100th Year Imam Hatip Middle School, Hürriyet Park, DSİ 92nd Branch Directorate, Nation's Garden, ŞKÖ EML and Atatürk Girls' High School, Abdullah Gül Park, Wedding Palace, Şeyhbayram District Headmanship and Fahri Kayahan Turgut Özal Park meeting were held. While the areas of the Fırat District Headman were sufficient, the meeting area was insufficient. For the distance and accessibility criteria, the 100th Year Imam Hatip Middle School, Hürriyet Park, DSİ 92nd Branch Directorate, Nation's Garden, ŞKÖ EML and Atatürk Girls' High School, Fırat District Headquarters, Abdullah Gül Park and, Wedding Palace are sufficient, while Şeyhbayram District Headman and Fahri Kayahan Turgut Özal It has been observed that the park assembly areas are insufficient. The criteria of public lands and the criteria of multifunctionality and use are sufficient in all assembly areas (Table 1).

Table 1. Post-disaster gathering areas general competence table

Gathering Areas	Size and Capacity	Main Road Connections	Distance and Accessibility
100th Year Imam Hatip Middle School	Insufficient	Sufficient	Sufficient
Hurriyet Park	Insufficient	Sufficient	Sufficient
DSI 92nd Branch Office	Insufficient	Sufficient	Sufficient
People's Garden	Insufficient	Sufficient	Sufficient
ŞKÖ EML and Atatürk Girls' High School	Insufficient	Sufficient	Sufficient

Firat Headmanship	Neighborhood	Insufficient	Insufficient	Sufficient
Abdullah Gul Park		Sufficient	Sufficient	Sufficient
Wedding Palace		Insufficient	Sufficient	Sufficient
Seyhbayram Headmanship	District	Insufficient	Sufficient	Insufficient
Fahri Kayahan Park	Turgut Ozal	Insufficient	Sufficient	Insufficient

The total population of the study area is an average of 577,436 people. The surface area of the ten post-disaster assembly areas within the study area is 329.611m². According to the criterion taken as a reference (2.5 m² per person), the total capacity of the areas is 131,844 people. Therefore, it is suitable for 22.83% of the population living within the urban core boundaries of the assembly areas. In addition, when the study area accessibility map (Figure 2) is examined; it is also seen that there are many regions within the study area that cannot reach the post-disaster assembly area.

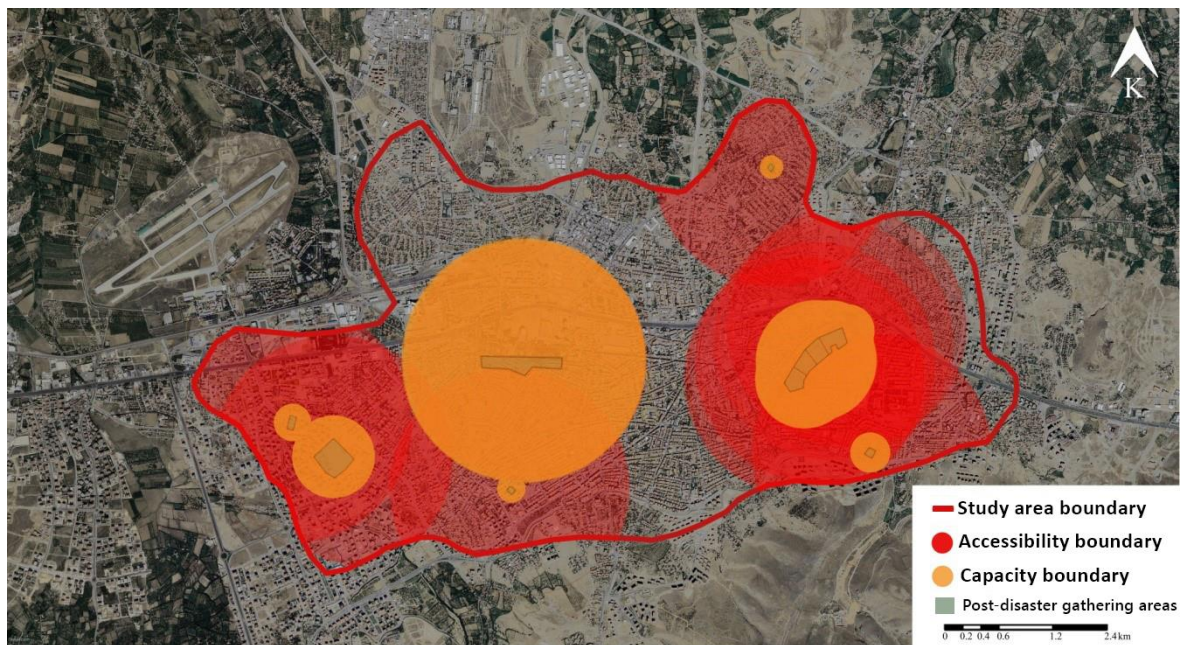


Figure 2. Accessibility and capacity map of post-disaster assembly areas within the study area

4. Conclusion and Recommendations

This study examines the current situation of post-disaster assembly areas within the boundaries of the urban core of Malatya, in line with the criteria determined as a result of the literature review. The literature has offered five criteria in this regard, which are capacity and size, main road connections, multifunctionality and usability, public lands, and distance and accessibility. Since the existing post-disaster assembly areas meet the criteria of "multifunctionality and usefulness" and "public lands", these criteria were ignored in the study.

On a practical level, the findings here prove how important the master plan proposals for new and existing areas in the city are for the proposed planning decisions to create earthquake resistant cities. In particular, integration and mathematical based analyzes such as Step depth can provide a link between the estimation of the spatial nature of a region, allowing the evaluation of design proposals to reach the envisaged design, due to the advantages they provide in identifying and solving the problem. It is understood that this method will be of great benefit for evaluating newly developed design proposals.

As a result of this study, it was seen that the city of Malatya was insufficient in terms of risk management. According to this situation, regions that comply with the specified criteria should be determined together with Malatya Metropolitan Municipality, Malatya Yeşilyurt Municipality,

Malatya Battalgazi Municipality and AFAD, and these regions should be determined as post-disaster assembly areas. In addition, with the joint work of the same institutions, the public should be made aware of these issues, the necessary training and seminars should be planned, and the behaviors and actions of the public population in disaster situations should be planned for the first 2 hours, the first 24 hours and after.

