

Ordu Kent Merkezindeki Açık-Yeşil Alanların Olası Deprem Afeti Durumunda Geçici Barınma İçin Kullanım Olanakları

Mesut GÜZEL ^{1*} , Murat YEŞİL ² 

ORCID 1: 0000-0001-6172-5812 ORCID 2: 0000-0002-3643-5626

^{1,2} Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 52200, Ordu, Türkiye.

* e-mail: mesutguzel@odu.edu.tr

Öz

Çalışmada, Ordu kent merkezinde, AFAD tarafından belirlenmiş olan afet toplanma alanlarına ek olarak diğer açık-yeşil alanların olası bir deprem afeti durumunda geçici barınma için kullanılabilme olanaklarına odaklanılmıştır. Bu doğrultuda öncelikle kent merkezini oluşturan 21 mahalle ölçeğinde AFAD toplanma alanlarının sayısı, mekânsal dağılımları ve toplam büyüklükleri elde edilmiştir. Ardından mahallelerin güncel nüfusları göz önüne alınarak, çadır ve konteynerli barınma tipleri ile geçici barınma birimi kurulum oranlarının farklı kombinasyonlarını içeren 12 farklı senaryo için toplanma alanlarının yeterli düzeyleri ortaya konulmuştur. Çalışma kapsamında yalnızca geçici barınma kapasitesine odaklanılmış; yeme-içme, sağlık hizmetleri ve kültürel tesis alanları dışarıda tutulmuştur. En iyimser senaryoya göre kent merkezinde yaşayanların %32.5'ine yetecek düzeyde geçici barınma birimi kurulabilmektedir. Çalışmanın ikinci bölümünde, mevcut AFAD alanlarına ek olarak diğer açık-yeşil alanlarının da geçici barınma için kullanılabildiği durum değerlendirilmiştir. Bu durumda, 12 farklı senaryo içerisinde elde edilen en yüksek oran ise %47.3'tür. Ordu kent merkezindeki toplanma alanları geçici barınma için yeterli olmadığından, olası bir deprem afeti durumunda kullanılmak üzere alternatif toplanma alanlarının belirlenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Doğal afet, deprem, geçici barınma, kentsel yeşil alan, Ordu kent merkezi.

Utilizing Open Green Spaces in Ordu City Center as Temporary Shelters During a Possible Earthquake Disaster

Abstract

The study focuses on the possibilities of using other open-green areas in addition to the disaster assembly areas designated by AFAD in Ordu city centre for temporary shelter in case of a possible earthquake disaster. In this direction, firstly, the number, spatial distribution and total size of AFAD assembly areas in 21 neighbourhoods of the city centre were obtained. Then, considering the current populations of the neighbourhoods, the adequacy levels of the assembly areas for 12 different scenarios including different combinations of tent and containerised shelter types and temporary shelter unit installation rates have been revealed. The study focussed only on temporary shelter capacity, excluding food, health services and cultural facilities. According to the most optimistic scenario, 32.5% of the inhabitants of the city centre can be provided with temporary shelter units. In the second part of the study, the situation where other open-green areas can be used for temporary shelter in addition to the existing AFAD areas is evaluated. In this case, the highest rate obtained from 12 different scenarios is 47.3%. Since the gathering areas in Ordu city centre are not sufficient for temporary shelter, alternative gathering areas should be determined to be used in case of a possible earthquake disaster.

Keywords: Natural disaster, earthquake, temporary shelter, urban green spaces, Ordu city center.

Citation: Güzel, M. & Yeşil, M. (2023). Utilizing open green spaces in Ordu city center as temporary shelters during a possible earthquake disaster. *Journal of Architectural Sciences and Applications*, 8 (Special Issue), 165-182.

DOI: <https://doi.org/10.30785/mbud.1332927>



1. Giriş

Doğal afetler, insanoğlunun mücadele etmesini gerektiren en büyük problemlerden biridir (Strömberg, 2007). Dünyanın çeşitli bölgelerinde yoğunlaşan ve doğal afet olarak tanımlanabilecek olayların başında deprem, sel, kasırga, tsunami ve çığ düşmesi gibi olaylar gelmektedir (Şahin ve Üçgül, 2019). Ülkemiz coğrafi konumu gereği aktif fay kuşağında yer aldığından, tarihsel süreçte pek çok hasar yapıcı büyüklükte deprem yaşanmış, önemli can ve mal kayıpları ile karşı karşıya kalınmıştır (Okutan ve Çavuş, 2012). Depremler temel olarak, yer kabuğunun iç dinamikleri sonucunda meydana gelen ani ve şiddetli yer değiştirmelerin neden olduğu sarsıntı olarak tanımlanmaktadır (Erkoç, Bardan ve Hamzaçebi, 2000). Depremlerde önemli can ve mal kayıplarının yaşanması, bu alanda yapılacak çalışmaların önemini ve bu çalışmalar sonucunda elde edilen çıktılar doğrultusunda alınması gereken önlemleri beraberinde getirmektedir (Işık ve diğerleri, 2020). Afet yönetimi açısından bakıldığında söz konusu önlemler afet öncesi stratejiler kapsamına girmektedir. Afet yönetiminin ilk adımını, afet öncesinde olası tehlike ve risklerin belirlenerek gerekli önlemlerin alınması oluşturmaktadır (Helvacıoğlu ve Ogawa, 2008). Deprem afeti özelinde yapılacak bir hazırlık çalışması; depremin gerçekleşmesi durumunda izlenecek yolun ortaya konulması, ihtiyaç duyulacak insan gücü ve ekipmanların analiz edilmesi, mevcut bina stoğunun iyileştirilmesi ve halkın deprem konusunda bilinçlendirilmesi gibi pek çok bileşeni içermektedir.

Olası bir deprem afetinin ardından, afetten etkilen insanların toplanabileceği güvenli alanlara sevk edilmesi, bilgilendirmenin doğru bir şekilde yapılması ve geçici barınma olanaklarının sağlanması afetin etkilerinin en aza indirilmesinde öncelikli konulardandır (Maral ve diğerleri, 2015). Özellikle kent merkezlerinde afet sonrasında oluşabilecek kaosun ve dezenformasyonun önlenmesi noktasında belirli mekânların tanımlanması son derece önemlidir (Erdin ve diğerleri, 2017). Bu noktada, konumları afet öncesinde uzmanlarca belirlenmiş acil toplanma alanları ön plana çıkmaktadır (Gökgöz, İlerisoy ve Soyluk, 2020). Yaşanan afetler sonucunda acil toplanma alanlarının önemi anlaşılmış olsa da bu bağlamda yürütülen çalışmaların henüz yeterli olmadığı açıktır (Öztürk ve Kaya, 2020). Toplanma alanları; deprem afetinin ardından meydana gelmesi muhtemel kargaşa halinin bertaraf edilmesi, kayıpların en aza indirilmesi, barınma ve yeme-içme gibi zorunlu hizmetlerin sürdürülebilirliği açısından önemli rol oynamaktadır (Maral ve diğerleri, 2015). Afetzedeler, toplanma alanları sayesinde artçı afet risklerinden korunabilmekte ve afetin ilk şokunu atlatabilme olanağı bulmaktadırlar (Aman, 2019). Bu nedenle toplanma alanları mahalle ölçeğinde belirlenmeli ve afet öncesinde vatandaşlar ile paylaşılarak olası bir afette bu alanlara ulaşmalarının daha güvenli olacağı açıklanmalıdır (Maral ve diğerleri, 2015). Afet sonrasında toplanma alanlarının hangi işlevlere hizmet edeceği, bu alanların taşıdığı niteliklere göre farklılaşmaktadır (Gerdan ve Şen, 2019).

Afet toplanma alanları için uygun yerlerin seçiminde farklı yöntem ve yaklaşımlar benimsenmektedir. Toplanma alanları için uygun yer seçiminin pek çok değişkene bağlı olması ve bu değişkenler arasında isabetli bir ağırlıklandırma ile doğru sonuca ulaşılabilmesi için AHP (Analytic Hierarchy Process) ve PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) gibi çok kriterli karar verme algoritmalarından yararlanılmaktadır (Gökgöz, İlerisoy ve Soyluk, 2020; Öztürk ve Kaya, 2020; Şirin ve Ocak, 2020; Doğan, 2023). Toplanma alanlarının temel olarak fiziksel, jeolojik ve coğrafi olarak afet riski bulunmayan kolay erişilebilir bölgelerde bulunması; aydınlatma sistemi, telefon hattı, su ve tuvalet gibi temel insani ihtiyaçları karşılayabilecek alt ve üst yapıya sahip olması beklenmektedir (Korgavuş ve Ersoy, 2015; Maral ve diğerleri, 2015; Gökgöz, İlerisoy ve Soyluk, 2020). AFAD tarafından yayımlanan bir bilgilendirme broşüründe ise, afet ve acil durum toplanma alanları belirlenirken nüfus yoğunluğu, ulaşılabilirlik, ikincil tehlikelerden uzaklık, arazinin eğimi ve temel ihtiyaçlara yakınlık gibi kriterlerin göz önünde bulundurulduğu ifade edilmiştir (AFAD, 2023).

Kent ekosisteminin önemli bir bileşeni olan yeşil alanlar; iklimin düzenlenmesi ve kentsel ısı adası etkisinin azaltılması (Hamada ve Ohta, 2010; Kong ve diğerleri, 2014), hava kalitesinin artırılması (Baumgardner ve diğerleri, 2012) ve biyoçeşitliliğin korunması (Strohbach, Lerman ve Warren, 2013) gibi pek çok ekosistem hizmeti sağlamaktadır (Li, Liu ve Jiao, 2013). Bunun yanında yeşil alanlar, kentte yaşayanların sosyalleştiği, serbest zamanlarını geçirebildiği rekreasyon ve dinlenme alanlarıdır. Olağan dönemlerde refah göstergesi olarak dinlenme, rekreasyon ve kültürel faaliyetler için kullanılan yeşil alanlar, herhangi bir afet meydana geldiğinde ise birer acil durum sığınağına dönüşmektedirler

(İDMP, 2003; Liu ve diğerleri, 2022). Kentsel yeşil alanlar, doğal afetlere karşı kentsel direncin artırılmasında önemli rol oynamaktadır (Sister, Wolch ve Wilson, 2010; Fagen, Sorensen ve Anderson, 2011; Rey ve diğerleri, 2017). Yapılan bir çalışmada, yeşil alanlar ile afet sonrasında yüklendikleri sığınak işlevi birleştirilerek bu alanlar “sığınak yeşil alan (refuge green space)” olarak tanımlanmıştır (Liu ve diğerleri, 2022). İnsanlar, doğal afetler gibi tehlike ve risk altında oldukları durumlarda içgüdüsel bir şekilde korunmak için açık ve yeşil alanlara sığınma eğilimindedir (Korgavuş ve Ersoy, 2015). Örneğin, 1923 yılında Japonya’da gerçekleşen 7.9 büyüklüğündeki Büyük Kanto depreminin ardından, yaklaşık 1.57 milyon kişi zorunlu olarak kentsel yeşil alanlara sığınmış ve bu tarihten itibaren ilk kez yeşil alanların afet sığınma alanları olarak önemi geniş çapta anlaşılmıştır (Masuda, 2014). Bu olaydan günümüze dek yeşil alanların afet sonrasında barınma, sağlık hizmeti ve rehabilitasyon gibi pek çok işlevi üstlenebildiği anlaşılmış, bu nedenle afet ve acil durum planlamalarına dâhil edilmiştir.

Doğal afetlere yoğun olarak maruz kalan bölgelerde, ekosistem tabanlı afet riski azaltım stratejileri noktasında yeşil altyapı, afetlere karşı doğal bir işlev üstlenmektedir (Renaud ve diğerleri, 2016; Faivre ve diğerleri, 2018; Onuma ve Tsuge, 2018; Sudmeier-Rieux ve diğerleri, 2021). Çin’deki tarihi kentlerden olan Nanjing’te yürütülen bir araştırmada (Liu ve diğerleri, 2022), tarihi dokuya sahip kentlerde afet sonrası müdahalenin önemli bir bileşeni olan mekânsal erişilebilirlik analiz edilmiştir (Liu ve diğerleri, 2022). Bir başka çalışmada ise, Jiaozuo kenti örneğinde yeşil alan kompozisyonu ile afet sonrasında barınma alanı olarak kullanım uygunlukları peyzaj indeksleri kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada ayrıca, kalıcı ve geçici barınma alanı miktarlarının yıllar içerisindeki değişimi üzerinde durulmuştur (Fan, Xue ve Liu, 2012). Hosseini, Tarebari ve Mirhakimi (2022); acil durum sığınak alanları için yer seçimi konusunda deprem riski, fiziksel hasar görülebilirlik, sosyal ve çevresel parametreleri esas alarak çok kriterli bir model önermiş ve bu modeli İran’daki Karaj kentinin bir bölümüne uygulamıştır. Ülkemizde de farklı kentler ölçeğinde yürütülen çok sayıda araştırma ile acil toplanma alanları ve açık-yeşil alanların olası bir afet durumunda yeterli düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır (Aksoy, Turan ve Atalay, 2009; Özcan, Erdin ve Zengin, 2013; Korgavuş ve Ersoy, 2015; Gerdan ve Şen, 2019; Aşıkutlu ve diğerleri, 2021; Kalkan, 2022; Saygılı ve Akpınar, 2022). Bu çalışmada ise daha önce benzer bir çalışmanın yapılmadığı Ordu kent merkezindeki AFAD toplanma alanları ile kamusal açık-yeşil alanların, olası bir deprem afetinde geçici barınma için yeterli olup olmadığı araştırılmaktadır. Ordu kent merkezi, deprem açısından doğrudan riskli bir bölgede yer almasa da çevresinde gerçekleşebilecek, büyüklüğü ve etki alanı geniş olan depremlerden etkilenme potansiyeline sahiptir. Bu doğrultuda öncelikle kent merkezini oluşturan mahalleler ölçeğinde AFAD toplanma alanlarının sayısı, mekânsal dağılımları ve toplam büyüklüklerine ulaşılmıştır. Ardından mahallelerin 2022 yılı itibarıyla güncel nüfusları göz önüne alınarak, çadır ve konteynerli barınma tipleri ile geçici barınma birimi kurulum oranlarının farklı kombinasyonlarını içeren 12 farklı senaryo için toplanma alanlarının yeterli düzeyleri ortaya konulmuştur. Çalışmanın ikinci bölümünde ise var olan AFAD alanlarına ek olarak diğer açık-yeşil alanların da geçici barınma için kullanılabildiği durumlar değerlendirilmiştir. Sonuç olarak; Ordu kent merkezindeki toplanma alanlarının geçici barınma için yeterli olmadığı, olası bir deprem afeti durumunda kullanılmak üzere alternatif toplanma alanlarının belirlenmesi ve bu alanların kamuoyuyla paylaşılması gerektiği anlaşılmıştır. Bu çalışma ile, afet yönetimi planlamasında açık ve yeşil alanların potansiyel kullanımı konusunda farkındalık oluşturmak ve bu alanların Ordu kent merkezinde yeterli olabilmesi için somut öneriler sunarak deprem afeti durumunda kent sakinlerinin güvenliği ve refahını önceliklendiren etkili afet yönetimi stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

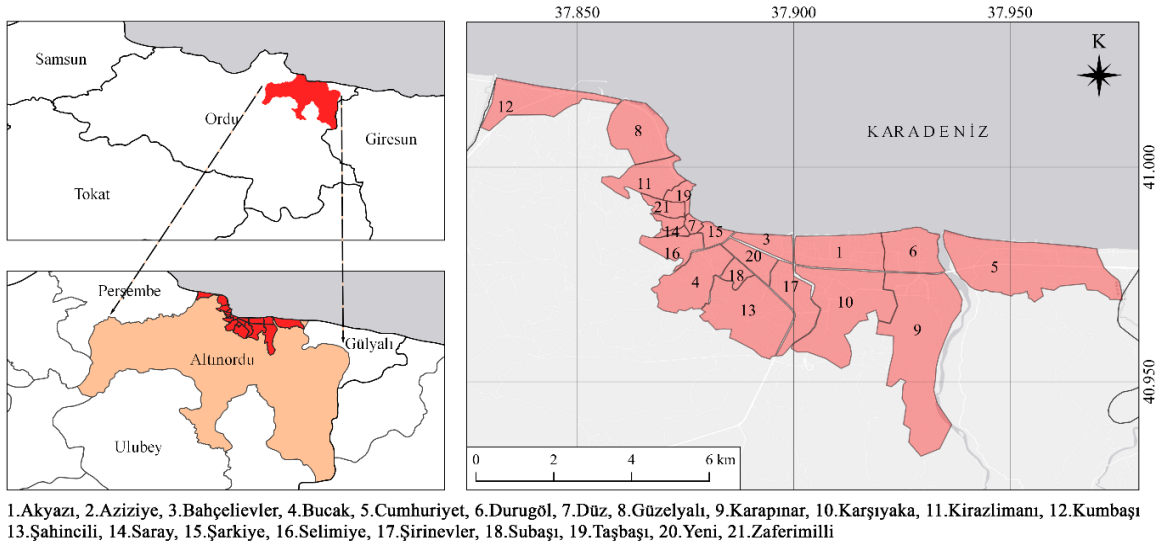
2. Materyal ve Yöntem

Çalışma alanı olarak; Ordu ilinin merkez ilçesi olarak kabul edilen Altınordu’da, kent merkezini oluşturan 21 mahalle seçilmiştir (Şekil 1). Altınordu ilçesi; batıda Perşembe ve Fatsa, doğuda Gülyalı, güneyde Ulubey ve Kabadüz ilçeleri, kuzeyde ise Karadeniz ile komşudur. İlçede kentsel ve kırsal karakter taşıyan toplam 63 mahalle bulunmaktadır (Güzel ve Yeşil, 2021). Bu mahallelerin 21 tanesi büyük oranda kentleşmiş ya da sanayileşmiş alanlardan oluşmaktadır. Kent merkezini oluşturan mahallelerde ikamet eden nüfus, il nüfusunun %24’üne, ilçe nüfusunun ise yaklaşık %79’una karşılık gelmektedir (TÜİK, 2023). 21 mahalle içerisinde en fazla nüfusa sahip olan mahalleler sırasıyla Şahincili, Karşıyaka ve Şirinevler; en az nüfusa sahip mahalleler ise Aziziye, Kirazlıman ve Zaferimilli mahalleleridir (TÜİK, 2023).

Çalışmada izlenen yöntem temel olarak iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, Ordu kent merkezindeki AFAD toplanma alanlarının mahalleler ölçeğinde geçici barınma için yeterlikleri değerlendirilmiştir. Mevcut AFAD alanlarının konumlarına erişmek için, e-Devlet Kapısı'ndaki "AFAD Afet ve Acil Durum Toplanma Alanı Sorgulama" hizmetinden yararlanılmıştır. Ordu kent merkezini oluşturan 21 mahallenin sınırları içerisinde yer alan tüm AFAD alanları, açık kaynak kodlu bir coğrafi bilgi sistemi yazılımı olan QGIS 3.16.6 yazılımında sayısallaştırılmıştır. Ardından mahalle başına düşen toplanma alanı sayısı belirlenmiş ve bu alanların büyüklükleri m² birimi cinsinden hesaplanmıştır (QGIS Development Team, 2023). Çalışmada toplanma alanlarının yeterlik düzeyleri kişi sayısı tabanlı olarak yapılacağından güncel nüfus verilerine ihtiyaç duyulmuştur. 2022 yılına ilişkin güncel mahalle bazlı nüfus verilerine, TÜİK tarafından 6 Şubat 2023'te yayımlanan "Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları" üzerinden erişilmiştir (TÜİK, 2023).

Toplanma alanlarına çadır ve konteyner gibi geçici barınma birimlerinin kurulumu için 12 farklı senaryo geliştirilmiş (Şekil 2) ve bu senaryolar doğrultusunda toplanma alanlarının mahalle nüfusu ölçeğinde yeterlik düzeyleri ile kent merkezi nüfusu ölçeğinde genel yeterlik düzeyleri hesaplanmıştır. Toplanma alanlarında yer alan yapısal ve bitkisel elemanlar nedeniyle, bu alanların bütününe çadır ya da konteynerler gibi geçici barınma birimi kurulamamaktadır. Bu nedenle oluşturulan senaryolardaki değişkenlerden biri "geçici barınma birimi kurulum oranı" olarak belirlenmiştir. Bu oran bir toplanma alanının ne kadarlık bir bölümünün geçici barınma birimi kurulumuna uygun olduğunun yüzde olarak karşılığıdır. Geçici barınma birimi kurulum oranı farklı senaryolara göre %50 ile %80 arasında değişmektedir.

Senaryoları şekillendiren ikinci değişken geçici barınma birimlerinin hangi kompozisyonda yer alacağı ile ilgilidir. Bir toplanma alanındaki uygun alanlara yalnızca çadır ya da konteyner kurulumu yapılabileceği gibi farklı oranlarda olmak üzere her iki tür barınma birimine de yer verilebilir. Dolayısıyla oluşturulan senaryoların bir bölümü yalnızca çadırlı barınmayı, bir bölümü yalnızca konteynerli barınmayı, bir bölümü ise çadır ve konteynerli barınmanın eşit oranlarda birlikte kullanıldığı durumları temsil etmektedir.

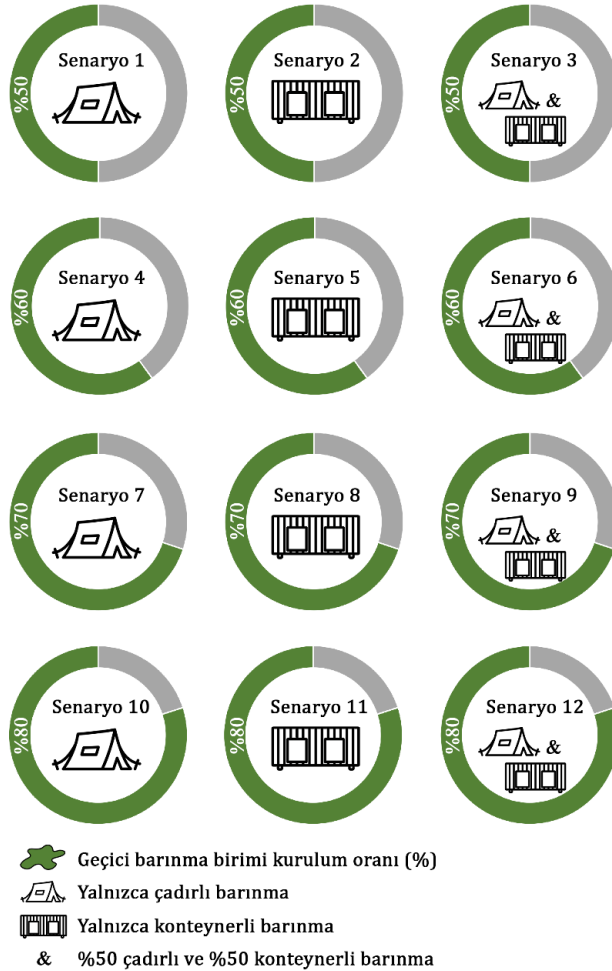


Şekil 1. Çalışma alanının konumu

Standart bir afet çadırının kapladığı alan yaklaşık olarak 16.5 m², bir deprem konteynerinin kapladığı alan ise ortalama 21 m²'dir (Kızılay, 2023). Ancak güvenlik ve mahremiyet gibi gerekçeler ile çadır ve konteynerlerin arasında belirli boşlukların bırakılması gerekmektedir. Bu nedenle bir çadır ve çevresindeki yaşam alanının büyüklüğü 20 m², bir konteyner ve çevresindeki yaşam alanı büyüklüğü 30 m² olarak esas alınmıştır. Geçici barınma birimlerinin her birinde barınabilecek kişi sayısı çadırlar için 5 kişi, konteynerler için ise 7 kişi olarak hesaplanmıştır. Örneğin; toplam nüfusu 31795 olan Şahincili Mahallesi'ndeki 3 adet AFAD toplanma alanının toplam büyüklüğü 12050 m²'dir. 1 numaralı senaryoya göre (Şekil 2) bu alanlara yalnızca çadır kurulumu yapılabilmekte ve toplam alanın yalnızca %50'si kurulum için uygun durumda olduğu kabul edilmiştir. Bu durumda geçici barınma birimi kurulabilen

toplanma alanı büyüklüğü 6025 m²'dir. Bu alan, bir çadır ve çevresindeki yaşam alanı olarak belirlenen 20 m²'ye bölündüğünde yaklaşık olarak 301 çadır kurulabildiği ortaya çıkmaktadır. Her bir çadırda 5 kişinin barınabileceği düşünüldüğünde bu mahalle için yalnızca 1506 kişinin çadırda barınabileceği anlaşılmaktadır. Çadır ya da konteynerde barınabilen kişi sayısı, mahalle nüfusuna bölünüp elde edilen değer 100 ile çarpıldığında yeterli düzeyinin %4.7 olduğu görülür. Bu örnekte olduğu gibi tüm mahalleler için 1 numaralı senaryo doğrultusunda yeterli oranları hesaplanabilmektedir. Toplanma alanlarının kent merkezi ölçeğinde yeterli durumu ise tüm mahallelerde barınabilen kişi sayısının kent merkezi nüfusuna bölümünün 100 ile çarpılması sonucunda elde edilebilmektedir. Çalışmada izlenen bu hesaplama süreci, geçici barınma odağında gerçekleştirilmiş olup, afet sonrasında ihtiyaç duyulabilecek sağlık, yeme-içme ve kültürel tesis alanları gibi olanaklar hariç tutulmuştur.

Çalışmanın ikinci aşamasında; mevcut AFAD alanlarına ek olarak kent merkezindeki diğer kamusal açık-yeşil alanlarının da geçici barınma için kullanılabildiği senaryolar değerlendirilmiştir. Kent merkezindeki açık-yeşil alanların güncel durumu belirlenerek coğrafi bilgi sistemi yazılımında sayısallaştırılmıştır. Ardından her bir açık-yeşil alanın bulunduğu mahalle ve alansal büyüklükleri işlenmiştir. Tekrarlı verilerden kaçınılması için öncesinde AFAD alanı olarak belirlenen açık-yeşil alanların büyüklükleri hariç tutulmuştur. Her bir mahalledeki toplam AFAD alanı ve açık-yeşil alan miktarları göz önüne alınarak ilk aşamada izlenen hesaplama süreci yinelenmiştir. Her iki durum için de elde edilen yeterli ve genel yeterli oranları karşılaştırılarak, açık-yeşil alanların toplanma alanı olarak kullanılması durumunda ortaya çıkabilecek farklar irdelenmiştir. Son olarak, her iki durum için, kişi başına düşen toplanma alanı miktarı (m²/kişi) hesaplanmış ve mahalleler ölçeğinde değerlendirilmiştir. Afet yönetimi ve planlaması alanındaki ilgili kurumlara ve araştırmalar yürüten uzmanlara faydalı olacağı düşünülen bu çalışma, toplanma alanlarının yer seçimi, erişilebilirlik, kapasite planlaması ve diğer faktörler de göz önünde bulundurularak yapılacak çalışmalara altlık olacaktır.



Şekil 2. Toplanma alanlarına geçici barınma birimi kurulumu için geliştirilen senaryolar

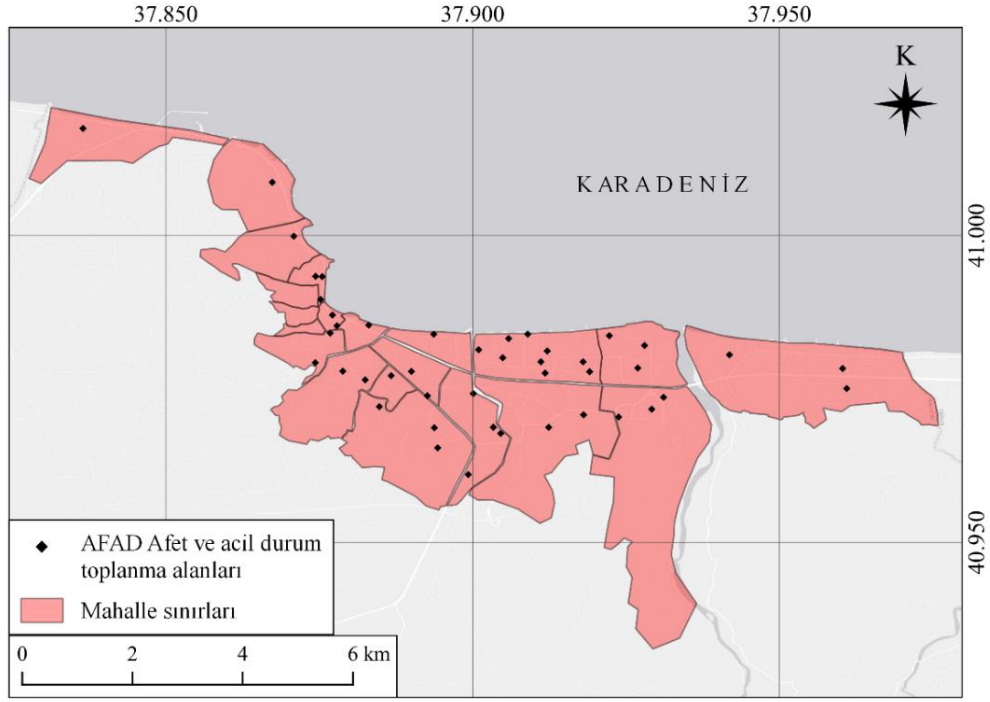
3. Bulgular ve Tartışma

Ordu ilinin güneyinde yer alan Kuzey Anadolu Fayı (KAF), çeşitli dönemlerde can ve mal kayıplarına yol açan yıkıcı depremler üretme potansiyeli taşımaktadır (Özgür ve Özgür, 2018). 27 Aralık 1939 tarihinde meydana gelen 7,9 büyüklüğündeki Büyük Erzincan Depremi, başta Erzincan, Tokat, Sivas ve Ordu illeri olmak üzere 11 ilde büyük yıkımlara yol açmış ve önemli can kayıplarına neden olmuştur (Haçin, 2014). Ordu kent merkezi, depremsellik riski bakımından avantajlı gibi gözükse de yakın çevrede meydana gelebilecek yüksek şiddetli depremlerden etkilenme potansiyeline sahiptir. Böylesi bir riskin varlığı, Ordu kent merkezi özelinde yapılan afet planlama çalışmalarında depremden etkilenme olasılığının gözetilmesini gerektirmektedir.

Çalışmanın ilk bölümünde Ordu kent merkezinde yer alan AFAD toplanma alanlarının sayısı, mahallelere göre dağılımları ve yeterli düzeyleri incelenmiştir. Bu bağlamda öncelikle e-Devlet üzerinden ulaşılabilen "AFAD Afet ve Acil Durum Toplanma Alanı Sorgulama" hizmeti kullanılarak Ordu kent merkezini oluşturan 21 mahalledeki toplanma alanları sorgulanmıştır. Coğrafi bilgi sistemi yazılımında sayısallaştırılan bu alanların mekânsal dağılımı Şekil 3'te ve mahalle bazında niceliksel değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. "AFAD Afet ve Acil Durum Toplanma Alanı Sorgulama" hizmetinden elde edilen verilere göre, 21 mahallede toplam 44 adet AFAD toplanma alanı bulunmaktadır. Ancak Zübeyde Hanım Caddesi üzerinde ve Yeni Mahalle sınırları içerisinde yer alan bir toplanma alanında devam etmekte olan kapalı otopark ve ticaret merkezi inşaatı nedeniyle bu alan değerlendirme dışı tutulmuştur. Bu durumda toplanma alanlarının toplam büyüklüğü yaklaşık olarak 300692 m² çıkmaktadır.

Adet bazında en fazla afet toplanma alanının yer aldığı mahalle 9 adet toplanma alanı ile Akyazı Mahallesi iken alansal büyüklük bakımından en geniş toplanma alanına sahip mahalle 60000 m² ile Bahçelievler Mahallesi'dir. Aziziye, Saray ve Zaferimilli mahallelerinde ise toplanma alanı bulunmamaktadır. Kişi başına düşen toplanma alanı miktarının en yüksek olduğu mahalle 18.1 m²/kişi ile Şarkıye iken, en düşük olduğu mahalleler ise toplanma alanı bulunmayan mahalleler dışarıda tutulduğunda 0.1 m²/kişi ile Bucak ve Güzelyalı mahalleleridir. Kent merkezi ölçeğinde ise kişi başına düşen toplanma alanı miktarı 1.6 m²/kişidir (Çizelge 1). Tarabanis ve Tsionas (1999)'a göre kişi başına düşmesi gereken toplanma alanı miktarı en az 2 m² olmalıdır. Bununla birlikte çalışma kapsamında değerlendirilen 21 mahalleden yalnızca dördünde bu standardın sağlandığı görülmektedir.

Geçici barınma birimi kurulum oranı ve farklı barınma birimlerinin kombinasyonu ile oluşturulan 12 senaryoya göre AFAD toplanma alanlarının geçici barınma için yeterli düzeyleri yüzde olarak Çizelge 2'de verilmiştir. Geçici barınma birimi kurulum oranının %50 olarak belirlendiği 1, 2 ve 3 numaralı senaryolara göre, yalnızca Şarkıye Mahallesi'ndeki toplanma alanlarının yeterli düzeyi %100'ün üzerine çıkmaktadır. Bununla birlikte geçici barınma birimi kurulum oranı %60 düzeyine çıkarıldığında, Bahçelievler Mahallesi'ndeki toplanma alanı da tüm mahalle nüfusunu barındırabilecek yeterli düzeyine ulaşmaktadır. Aziziye, Saray ve Zaferimilli mahallelerinde herhangi bir toplanma alanı bulunmadığından tüm senaryolara göre bu mahallelerdeki toplanma alanı yeterli düzeyi %0 olarak hesaplanmıştır. Tüm mahallelerin yeterli düzeyleri değerlendirildiğine en yüksek yeterliğe 10 numaralı senaryoda (%32.5) ulaşıldığı görülmüştür. 10 numaralı senaryoya göre geçici barınma birimi kurulum oranı %80 olup, yalnızca çadırılı barınma olanağı sağlanmaktadır. Bu senaryoda Bahçelievler ve Şarkıye mahallelerindeki yeterli düzeyleri tam kapasiteye karşılık gelen %100'ü aştığından bu mahallelerdeki toplanma alanlarının çevre mahallelerdeki afetzedeler için de kullanılma olanağı taşıdığı anlaşılmaktadır. Örneğin; Bahçelievler Mahallesi ile komşu mahalleler olan Yeni ve Şirinevler mahallelerinde yeterli düzeyleri düşük olduğundan olası bir deprem afeti sonrasında Bahçelievler'deki toplanma alanlarından yararlanma olanakları söz konusudur.



Şekil 3. Kent merkezindeki AFAD toplanma alanlarının mekânsal dağılımı

Çizelge 1. AFAD toplanma alanlarının mahalle bazında sayı ve toplam büyüklükleri

Mahalle	Mahalle nüfusu (2022)	Afet toplanma alanı sayısı	Toplam afet toplanma alanı büyüklüğü (m ²)	Kişi başına düşen toplanma alanı miktarı (m ² /kişi)
Akyazı	16442	9	58960	3.6
Aziziye	986	0	0	0.0
Bahçelievler	7619	1	60000	7.9
Bucak	17792	2	1500	0.1
Cumhuriyet	15803	3	11169	0.7
Durugöl	9766	3	15173	1.6
Düz	1514	2	2070	1.4
Güzelyalı	2834	1	280	0.1
Karapınar	3529	3	4860	1.4
Karşıyaka	18885	2	42600	2.3
Kirazlımanı	1033	1	220	0.2
Kumbaşı	2293	1	1050	0.5
Saray	1324	0	0	0.0
Selimiye	9022	2	11300	1.3
Subaşı	7622	1	300	0.0
Şahincili	31795	3	12050	0.4
Şarkıye	3037	1	55000	18.1
Şirinevler	17824	4	23400	1.3
Taşbaşı	1250	3	260	0.2
Yeni	13634	1	500	0.0
Zaferimilli	1092	0	0	0.0
Toplam	185096	43	300692	1.6

Adet bazında en fazla afet toplanma alanının yer aldığı mahalle 9 toplanma alanı ile Akyazı Mahallesi iken alansal büyüklük bakımından en geniş toplanma alanına sahip mahalle 60000 m² ile Bahçelievler Mahallesi'dir. Çalışmanın ikinci bölümünde Ordu kent merkezinde yer alan AFAD toplanma alanlarına ek olarak diğer kamusal açık-yeşil alanların toplanma alanı olarak kullanılması durumunda ulaşılabilecek

toplanma alanı sayısı, mahallelere göre dağılımları ve bunların kent merkezi nüfusuna oranla yeterli düzeyleri değerlendirilmiştir. Şekil 4, AFAD toplanma alanları ile kent merkezindeki diğer kamusal açık-yeşil alanların mekânsal dağılımını göstermektedir.

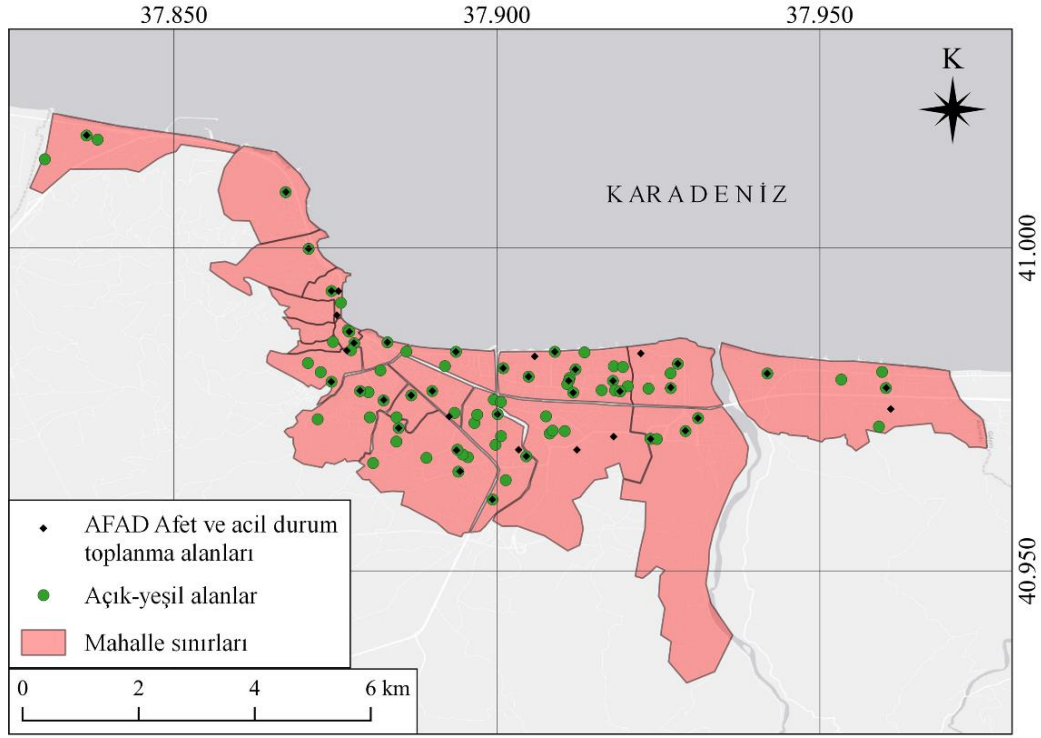
Görüldüğü gibi kent merkezindeki AFAD toplanma alanlarının büyük bir bölümü açık-yeşil alanlardan seçilmiştir. Bunlara ek olarak futbol sahası, spor salonu ve otopark gibi diğer çeşitli kullanımlara ait toplanma alanları da yer almaktadır. Şekil 4'te herhangi bir açık-yeşil alan ile örtüşmeyen AFAD noktaları bu gibi diğer kullanımlara ait toplanma alanlarını temsil etmektedir. Yalnızca açık-yeşil alan sembolü ile temsil edilen alanlar ise AFAD tarafından toplanma alanı olarak belirlenmeyen ancak potansiyel toplanma alanlarını göstermektedir (Şekil 4).

Kent merkezini oluşturan 21 mahalledeki AFAD toplanma alanlarının sayısı 43, bu alanların toplam büyüklüğü ise 300692 m²'dir. Kent merkezindeki diğer kamusal açık-yeşil alan sayısı ise 46 olup bunların toplam büyüklüğü yaklaşık olarak 137395 m²'dir. Bu alanların olası bir afet durumunda toplanma alanı olarak değerlendirilmesi durumunda afet toplanma alanlarının sayısı 43'ten 89'a çıkmaktadır. Toplam alansal büyüklük ise 300692 m²'den 438087 m²'ye çıkarak yaklaşık %46 artmaktadır (Çizelge 3).

İlk durumda kişi başına düşen toplanma alanı miktarı 1.6 m² iken diğer kamusal açık-yeşil alanlar da toplanma alanı olarak planlandığında bu miktar 0.8 m² artarak 2.4 m²'ye çıkmaktadır. Aziziye ve Zaferimilli mahallelerinde herhangi bir açık-yeşil bulunmadığından toplanma alanlarının sayısında herhangi bir artış sağlanmamaktadır. Ancak ilk durumda toplanma alanı bulunmayan Saray Mahallesi'ndeki bir açık-yeşil alanın toplanma alanı olarak kullanılması mümkün olabilmektedir.

Çizelge 2. Belirlenen senaryolara göre AFAD toplanma alanlarının geçici barınma için yeterli düzeyleri (%)

Mahalle	Senaryo yeterli düzeyi (%)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Akyazı	44.8	41.8	43.3	53.8	50.2	52.0	62.8	58.6	60.7	71.7	66.9	69.3
Aziziye	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bahçelievler	98.4	91.9	95.2	118.1	110.3	114.2	137.8	128.6	133.2	157.5	147.0	152.3
Bucak	1.1	1.0	1.0	1.3	1.2	1.2	1.5	1.4	1.4	1.7	1.6	1.6
Cumhuriyet	8.8	8.2	8.5	10.6	9.9	10.2	12.4	11.5	12.0	14.1	13.2	13.7
Durugöl	19.4	18.1	18.8	23.3	21.8	22.5	27.2	25.4	26.3	31.1	29.0	30.0
Düz	17.1	16.0	16.5	20.5	19.1	19.8	23.9	22.3	23.1	27.3	25.5	26.4
Güzelyalı	1.2	1.2	1.2	1.5	1.4	1.4	1.7	1.6	1.7	2.0	1.8	1.9
Karapınar	17.2	16.1	16.6	20.7	19.3	20.0	24.1	22.5	23.3	27.5	25.7	26.6
Karşıyaka	28.2	26.3	27.3	33.8	31.6	32.7	39.5	36.8	38.2	45.1	42.1	43.6
Kirazlımanı	2.7	2.5	2.6	3.2	3.0	3.1	3.7	3.5	3.6	4.3	4.0	4.1
Kumbaşı	5.7	5.3	5.5	6.9	6.4	6.6	8.0	7.5	7.7	9.2	8.5	8.9
Saray	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Selimiye	15.7	14.6	15.1	18.8	17.5	18.2	21.9	20.5	21.2	25.0	23.4	24.2
Subaşı	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.7	0.8	0.7	0.8
Şahincili	4.7	4.4	4.6	5.7	5.3	5.5	6.6	6.2	6.4	7.6	7.1	7.3
Şarkıye	226.4	211.3	218.8	271.6	253.5	262.6	316.9	295.8	306.4	362.2	338.1	350.1
Şirinevler	16.4	15.3	15.9	19.7	18.4	19.0	23.0	21.4	22.2	26.3	24.5	25.4
Taşbaşı	2.6	2.4	2.5	3.1	2.9	3.0	3.6	3.4	3.5	4.2	3.9	4.0
Yeni	0.5	0.4	0.4	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7
Zaferimilli	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Genel yeterli düzeyi (%)	20.3	19.0	19.6	24.4	22.7	23.6	28.4	26.5	27.5	32.5	30.3	31.4



Şekil 4. Kent merkezindeki AFAD toplanma alanlarının mekânsal dağılımı

Çizelge 3. AFAD toplanma alanları ile diğer açık-yeşil alanların mahalle bazında sayı ve toplam büyüklükleri

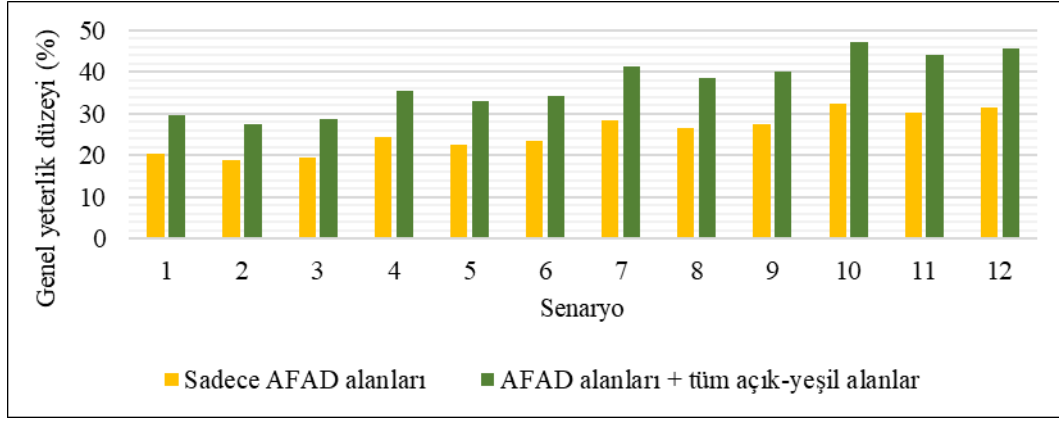
Mahalle	AFAD toplanma alanı sayısı	Toplam alan (m ²)	Diğer açık-yeşil alan sayısı	Toplam alan (m ²)	Toplam alan sayısı	Genel toplam (m ²)
Akyazı	9	58960	8	33922	17	92882
Aziziye	0	0	0	0	0	0
Bahçelievler	1	60000	2	3519	3	63519
Bucak	2	1500	4	2196	6	3696
Cumhuriyet	3	11169	3	10407	6	21576
Durugöl	3	15173	2	10396	5	25569
Düz	2	2070	1	456	3	2526
Güzelyalı	1	280	0	0	1	280
Karapınar	3	4860	1	2208	4	7068
Karşıyaka	2	42600	5	15896	7	58496
Kirazlımanı	1	220	0	0	1	220
Kumbaşı	1	1050	2	6196	3	7246
Saray	0	0	1	2154	1	2154
Selimiye	2	11300	3	4092	5	15392
Subaşı	1	300	1	1149	2	1449
Şahincili	3	12050	5	9980	8	22030
Şarkıye	1	55000	0	0	1	55000
Şirinevler	4	23400	6	8600	10	32000
Taşbaşı	3	260	1	25678	4	25938
Yeni	1	500	1	546	2	1046
Zaferimilli	0	0	0	0	0	0
Toplam	43	300692	46	137395	89	438087

AFAD toplanma alanları ile diğer açık-yeşil alanların, 12 senaryo doğrultusunda geçici barınma için yeterli düzeyleri Çizelge 4’te verilmiştir. Geçici barınma birimi kurulum oranının %50 ile sınırlandırıldığı ilk 3 senaryoda yeterli düzeyinin yaklaşık olarak tam kapasiteye ulaştığı mahalleler Bahçelievler, Şarkıye ve Taşbaşı’dır. Taşbaşı ve Şirinevler mahallelerindeki toplanma alanlarında %80 kurulum oranına ulaşıldığında, bu mahallelerdeki nüfusun yaklaşık 2-3 katına hizmet verebileceği görülmektedir. Geçici barınma noktasında toplanma alanları yetersiz kalan mahallelerdeki vatandaşların kendi kapasitelerini aşacak düzeyde hizmet verebilen toplanma alanlarına yönlendirilmeleri gerekmektedir. Böylece kapasitenin yetersiz geldiği mahallelerdeki vatandaşların mağduriyetleri belirli oranlarda giderilebilecektir. Açık-yeşil alanların da sisteme dahil edildiği son durumda, geçici barınma için genel yeterli düzeyinin en yüksek olduğu senaryo 10 numaralı senaryo olup yeterli düzeyi %47.3’tür. Bu durumda, AFAD alanlarına ek olarak diğer tüm kamusal açık-yeşil alanlar toplanma alanı olarak planlansa dahi kent merkezindeki insanların neredeyse yarısının açıkta kalacağı sonucuna ulaşılmaktadır.

Şekil 5 yalnızca AFAD alanları ile AFAD alanlarına ek olarak diğer tüm açık-yeşil alanların geçici barınma için genel yeterli düzeylerini yüzde birimi olarak göstermektedir. Görüldüğü gibi kent merkezindeki kamusal açık-yeşil alanların afet toplanma alanı olarak düşünülmesi ile geçici barınma için yeterli düzeyleri tüm senaryolarda artış göstermektedir. Ancak en yüksek yeterli düzeyine, geçici barınma birimi kurulum oranının %80 olarak öngörüldüğü ve yalnızca çadırli barınmayı içeren 10 numaralı senaryoda ulaşıldığı görülmektedir (%47.3). Bu düzey kent merkezinin geneli düşünüldüğünde oldukça yetersiz kalmaktadır. Toplanma alanlarının yeterli düzeyi ile ilgili bir diğer parametre olarak, her mahalle için kişi başına düşen toplanma alanı miktarları hesaplanmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 4. AFAD toplanma alanları ile diğer açık-yeşil alanların geçici barınma için yeterli düzeyleri (%)

Mahalle	Senaryo yeterli düzeyi (%)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Akyazı	70.6	65.9	68.3	84.7	79.1	81.9	98.9	92.3	95.6	113.0	105.4	109.2
Aziziye	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bahçelievler	104.2	97.3	100.7	125.1	116.7	120.9	145.9	136.2	141.0	166.7	155.6	161.2
Bucak	2.6	2.4	2.5	3.1	2.9	3.0	3.6	3.4	3.5	4.2	3.9	4.0
Cumhuriyet	17.1	15.9	16.5	20.5	19.1	19.8	23.9	22.3	23.1	27.3	25.5	26.4
Durugöl	32.7	30.5	31.6	39.3	36.7	38.0	45.8	42.8	44.3	52.4	48.9	50.6
Düz	20.9	19.5	20.2	25.0	23.4	24.2	29.2	27.3	28.2	33.4	31.1	32.3
Güzelyalı	1.2	1.2	1.2	1.5	1.4	1.4	1.7	1.6	1.7	2.0	1.8	1.9
Karapınar	25.0	23.4	24.2	30.0	28.0	29.0	35.0	32.7	33.9	40.1	37.4	38.7
Karşıyaka	38.7	36.1	37.4	46.5	43.4	44.9	54.2	50.6	52.4	61.9	57.8	59.9
Kirazlımanı	2.7	2.5	2.6	3.2	3.0	3.1	3.7	3.5	3.6	4.3	4.0	4.1
Kumbaşı	39.5	36.9	38.2	47.4	44.2	45.8	55.3	51.6	53.5	63.2	59.0	61.1
Saray	20.3	19.0	19.7	24.4	22.8	23.6	28.5	26.6	27.5	32.5	30.4	31.5
Selimiye	21.3	19.9	20.6	25.6	23.9	24.7	29.9	27.9	28.9	34.1	31.8	33.0
Subaşı	2.4	2.2	2.3	2.9	2.7	2.8	3.3	3.1	3.2	3.8	3.5	3.7
Şahincili	8.7	8.1	8.4	10.4	9.7	10.0	12.1	11.3	11.7	13.9	12.9	13.4
Şarkıye	226.4	211.3	218.8	271.6	253.5	262.6	316.9	295.8	306.4	362.2	338.1	350.1
Şirinevler	22.4	20.9	21.7	26.9	25.1	26.0	31.4	29.3	30.4	35.9	33.5	34.7
Taşbaşı	259.4	242.1	250.7	311.3	290.5	300.9	363.1	338.9	351.0	415.0	387.3	401.2
Yeni	1.0	0.9	0.9	1.2	1.1	1.1	1.3	1.3	1.3	1.5	1.4	1.5
Zaferimilli	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Genel yeterli düzeyi (%)	29.6	27.6	28.6	35.5	33.1	34.3	41.4	38.7	40.0	47.3	44.2	45.8



Şekil 5. Sadece AFAD alanları ile tüm açık-yeşil alanların geçici barınma için genel yeterlik düzeyleri (%)

Yalnızca mevcut AFAD alanlarının toplanma alanı olarak kullanılması durumunda, 4 mahallede kişi başına düşen toplanma alanı miktarı en düşük standart olarak ifade edilen 2 m²'nin üzerinde olmaktadır. Ancak diğer açık-yeşil alanlar da toplanma alanı olarak düşünüldüğünde 8 mahalledeki kişi başına düşen toplanma alanı miktarı standardı yakalamaktadır. Sınırları içerisinde herhangi bir toplanma alanı bulunmayan ya da mevcut alanları yeterli düzeyde olmayan mahalleler, olası bir deprem afeti sonrasında dezavantajlı durumda olacaktır. Bu mahalleler, kişi başına düşen toplanma alanı miktarlarının görece en düşük düzeylerde olduğu Zaferimilli, Aziziye, Yeni, Güzelyalı, Bucak, Kirazlıman ve Subaşı mahalleleridir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Mahalleler ölçeğinde kişi başına düşen afet toplanma alanı miktarları

Mahalle	Toplam nüfus	Kişi başına düşen toplanma alanı miktarı (m ² /kişi)	
		Sadece AFAD alanları	AFAD alanları + tüm açık-yeşil alanlar
Akyazı	16442	3.6	5.6
Aziziye	986	0.0	0.0
Bahçelievler	7619	7.9	8.3
Bucak	17792	0.1	0.2
Cumhuriyet	15803	0.7	1.4
Durugöl	9766	1.6	2.6
Düz	1514	1.4	1.7
Güzelyalı	2834	0.1	0.1
Karapınar	3529	1.4	2.0
Karşıyaka	18885	2.3	3.1
Kirazlımanı	1033	0.2	0.2
Kumbaşı	2293	0.5	3.2
Saray	1324	0.0	1.6
Selimiye	9022	1.3	1.7
Subaşı	7622	0.0	0.2
Şahincili	31795	0.4	0.7
Şarkiye	3037	18.1	18.1
Şirinevler	17824	1.3	1.8
Taşbaşı	1250	0.2	20.8
Yeni	13634	0.0	0.1
Zaferimilli	1092	0.0	0.0

4. Sonuç ve Öneriler

Tarihsel kayıtlar ve modern veriler ışığında yapılan değerlendirmelere göre, Ordu ilinin güneyinden geçen Kuzey Anadolu Fayı üzerinde yer alan bölgelerde, çeşitli dönemlerde can ve mal kayıplarına yol açan yıkıcı depremler gerçekleşmiştir (Özgür ve Özgür, 2018). Bu nedenle çalışma alanı olarak seçilen Ordu kent merkezi, deprem açısından doğrudan riskli bir bölgede yer almasa da çevresinde gerçekleşebilecek, büyüklüğü ve etki alanı geniş olan depremlerden etkilenme potansiyeline sahiptir. Böyle bir riskin bulunması, Ordu kent merkezi ve il özelinde geleceğe yönelik yapılacak afet planlamasında deprem olasılığının gözetilmesini gerektirmektedir. Deprem afetinin ardından, afetten etkilenen insanların güvenli alanlarda toplanması ve doğru bilgiye erişimlerinin sağlanması öncelikli olduğundan toplanma alanlarının afet öncesinde belirlenmiş ve kamuoyuyla paylaşılmış olması önemlidir (Maral ve diğerleri, 2015; Erdin ve diğerleri, 2017; Gökgöz, İlerisoy ve Soyluk, 2020). Bununla birlikte, toplanma alanlarının yeterliği, hitap ettiği nüfusun büyüklüğüne cevap verebilecek düzeyde olmalıdır. Kent içerisinde birçok ekolojik, sosyal ve iklimik işlevi üstlenen açık-yeşil alanlar olası bir afet durumunda önemli rezerv alanlardır. Açık-yeşil alanların, afet esnasında ya da afet sonrasındaki süreçte acil toplanma ve geçici barınma için kullanılabilirlikleri birçok araştırmacı tarafından önemsenmektedir. Özcan, Erdin ve Zengin (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, İzmir kentindeki açık ve yeşil alanların afet yönetimi bağlamında kullanılabilirliğinin coğrafi bilgi sistemleri (CBS) tabanlı olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Temelde iki aşamadan oluşan bu çalışmada ilk olarak açık-yeşil alan stoğu saptanmış ardından bu alanlar büyüklük, kapasite ve yeterlilik ile ilgili kriterler doğrultusunda analiz edilmiştir. İstanbul'un Kadıköy ilçesi örneğinde gerçekleştirilen benzer bir çalışmada da olası deprem afeti sonrasında kamunun yararlanabileceği açık-yeşil alanların nitelik ve nicelik olarak yeterlilikleri ve ulaşılabilirlik durumları analiz edilmiştir (Korgavuş ve Ersoy, 2015). Aydın ili Efeler ilçesi örneği yürütülen bir araştırmada da kentsel yeşil alanların afet ya da acil durumda toplanma alanı olarak kullanılabilirliği varsayılarak bu alanların yeterliliği değerlendirilmiştir (Saygılı ve Akpınar, 2022). Çalışmanın sonuçlarında, ilçede yaşayan nüfus göz önüne alındığında toplanma alanlarının yeterli olduğu ifade edilirken mahalleler ölçeğinde yeterlik kapasitelerinin heterojen bir dağılım gösterdiği vurgulanmıştır. Bu çalışmada da benzer bir durumla karşılaşılmıştır. Ordu kent merkezinde de Efeler ilçesinde olduğu gibi toplanma alanlarının yeterlilikleri bazı mahallelerde nüfusu çok aşan düzeylerde iken bazı mahallelerde toplanma alanı dahi bulunmamaktadır.

Ordu kent merkezindeki 21 mahallede toplam büyüklüğü yaklaşık 300692 m² olan 43 adet AFAD toplanma alanı bulunmaktadır. Adet bazında en fazla afet toplanma alanının yer aldığı mahalle 9 toplanma alanı ile Akyazı Mahallesi iken alansal büyüklük bakımından en geniş toplanma alanına sahip mahalle ise 60000 m² ile Bahçelievler Mahallesi'dir. Aziziye, Saray ve Zaferimilli mahallelerinde ise toplanma alanı bulunmamaktadır. Tarabanis ve Tsionas (1999)'a göre kişi başına düşmesi gereken toplanma alanı miktarı en az 2 m² olmalıdır. Kişi başına düşen toplanma alanı miktarının en yüksek olduğu mahalle 18.1 m²/kişi ile Şarkıye iken, en düşük olduğu mahalleler ise toplanma alanı bulunmayan mahalleler dışarıda tutulduğunda 0.1 m²/kişi ile Bucak ve Güzelyalı mahalleleridir. Kent merkezi ölçeğinde ise kişi başına düşen toplanma alanı miktarı 1.6 m²/kişidir. Ordu kent merkezindeki 21 mahallenin yalnızca dördünde 2 m² standardı sağlanmaktadır. Geçici barınma birimi kurulum oranı ve farklı barınma birimlerinin kombinasyonu ile oluşturulan 12 senaryoya göre yapılan değerlendirmede, AFAD toplanma alanlarının tüm kent merkezi ölçeğinde geçici barınma için yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Geçici barınma birimi kurulum oranının %50 olarak belirlendiği 1, 2 ve 3 numaralı senaryolara göre, yalnızca Şarkıye Mahallesi'ndeki toplanma alanlarının yeterlik düzeyi %100'ün üzerine çıkmaktadır. Tüm mahallelerin yeterlik düzeyleri değerlendirildiğinde en yüksek yeterlik oranı olan %32.5'e 10 numaralı senaryo ile ulaşılmaktadır. Bu senaryoda geçici barınma birimi kurulum oranı %80 olup yalnızca çadırılı barınma olanağı bulunmaktadır. Bu senaryoda Bahçelievler ve Şarkıye mahallelerindeki yeterlik düzeyleri tam kapasiteye karşılık gelen %100'ü aştığından bu mahallelerdeki toplanma alanlarının çevre mahallelerdeki afetzedeler için de kullanılma olanağı taşımaktadır.

AFAD tarafından ilan edilen toplanma alanları, çalışma kapsamında belirlenen geçici barınma senaryolarına göre yetersiz kaldığından alternatif toplanma alanlarına gereksinim duyulmaktadır. Bu doğrultuda kent merkezinde yer alan fakat AFAD tarafından toplanma alanı olarak belirlenmemiş

kamusal açık-yeşil alanlar değerlendirmeye alınmıştır. Kent merkezindeki AFAD alanları dışındaki açık-yeşil alanların toplanma alanları olarak kullanılması durumunda afet toplanma alanlarının sayısı 43'ten 89'a çıkarak toplam alansal büyüklük %46 oranında artmaktadır. Geçici barınma odaklı senaryolara göre, geçici barınma birimi kurulum oranının %50 olduğu senaryolarda yeterli düzeyinin tam kapasiteye ulaştığı mahalleler Bahçelievler, Şarkıye ve Taşbaşı'dır. Bununla birlikte, kurulum oranı %80'e çıkarıldığında Taşbaşı ve Şirinevler mahallelerindeki toplanma alanları, bu mahallelerdeki nüfusun yaklaşık 2-3 katına kadar hizmet verebilmektedir. Açık-yeşil alanların da sisteme dahil edildiği son durumda, geçici barınma için genel yeterli düzeyinin en yüksek olduğu senaryo 10 numaralı senaryo olup yeterli düzeyi %47.3'tür.

AFAD toplanma alanlarına ek olarak kent merkezindeki kamusal açık-yeşil alanların afet toplanma alanı olarak düşünülmesi ile geçici barınma için yeterli düzeyleri tüm senaryolara göre artmaktadır. Ancak ulaşılan yeterli düzeyleri kent merkezinin bütünü göz önüne alındığında oldukça yetersizdir. AFAD toplanma alanlarına ek olarak diğer açık-yeşil alanlar da toplanma alanı olarak planlandığında 8 mahallede kişi başına düşen toplanma alanı miktarı standardı yakalamaktadır. Sınırları içerisinde herhangi bir toplanma alanı bulunmayan ya da mevcut alanları yeterli düzeyde olmayan mahalleler, olası bir deprem afeti sonrasında dezavantajlı durumda kalacaklardır. Bu mahalleler, kişi başına düşen toplanma alanı miktarlarının görece en düşük düzeylerde olduğu Zaferimilli, Aziziye, Yeni, Güzelyalı, Bucak, Kirazlıman ve Subaşı mahalleleridir. Geçici barınma için toplanma alanları yetersiz kalan mahallelerdeki vatandaşların kendi kapasitelerini aşacak düzeyde hizmet verebilen toplanma alanlarına yönlendirilmeleri gerekmektedir. Böylece geçici barınma kapasitesinin yetersiz geldiği mahallelerde yaşayanların mağduriyetleri nispeten giderilebilecektir. Ancak AFAD alanlarına ek olarak kent merkezindeki diğer tüm kamusal açık-yeşil alanlar toplanma alanı olarak düşünülse de tam kapasiteye ulaşamamaktadır. Geçici barınma ihtiyacının karşılanamadığı bir afet durumunda diğer hizmetlerin aksaması muhtemel olacaktır. Bu nedenle; mevcut AFAD alanlarına ek olarak diğer kamusal açık-yeşil alanlar, kamu kurumlarına ait bahçeler ya da hazine arazileri gibi alternatif toplanma alanlarının kullanılabilme potansiyeli ve yeterli durumları değerlendirilmelidir. Bu değerlendirmelerin yanında kent merkezinde yaşayan insanlarda afet meydana gelmeden önce afet bilincinin oluşturulması gerekmektedir (Aşikkutlu ve diğerleri, 2021). Olası bir afetin ardından akla ilk gelen sığınma noktaları olan açık-yeşil alanlar, deprem afeti sonrasında toplanma alanına dönüştürülecek şekilde tasarlanmalıdır. Bu bağlamda, öncü bir uygulama olarak Ordu kent merkezi içerisinde bir "afet ya da deprem parkı" inşa edilebilir ya da mevcut bir parkın dönüşümü sağlanabilir.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Makalede ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışmada etik kurul izni gerekmemiştir.

Yazar Katkısı ve Çıkar Çatışması Beyan Bilgisi

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

Kaynaklar

- AFAD (2023). Afet ve Acil Durum Toplanma Alanları. Erişim Adresi (03.03.2023): https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/39521/xfiles/toplanma_alanlari.pdf
- Aksoy, Y., Turan, A. Ç. ve Atalay, H. (2009). İstanbul Fatih ilçesi yeşil alan yeterliliğinin Marmara depremi öncesi ve sonrası değerleri kullanılarak incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 14(2), 137–150. Online ISSN: 2148-4155. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.17482/uujfe.30331>
- Aman, D. D. (2019). Olası Marmara Depreminde Toplanma Alanları Yer Seçim Kriterlerinin Belirlenmesi: İstanbul Bağcılar Örneği (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aşikkutlu, H. S., Aşık, Y., Yücedağ, C. ve 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. Online ISSN: 2149-1658. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.30798/makuiibf.835883>

- Baumgardner, D., Varela, S., Escobedo, F. J., Chacalo, A. ve Ochoa, C. (2012). The role of a peri-urban forest on air quality improvement in the Mexico City megalopolis. *Environmental Pollution*, 163, 174–183. Online ISSN: 0269-7491. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2011.12.016>
- Doğan, O. (2023). İş güvenliği uzmanlarının bakış açısıyla acil durum toplanma alan özelliklerinin AHP yöntemi ile değerlendirilmesi. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 9(1), 112–124. Online ISSN: 2528-9640. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.21324/dacd.1174380>
- Erdin, H. E., Zengin Çelik, H., Sılaydın Aydın, M. B., Özcan, N. S. ve Erdem, Ü. (2017). Afet yönetimi içerisinde kentsel mekân ihtiyacı ve kentsel arazi kullanımları. Z. T., Karaman, O., Sancakdar, S. İ., Kaya (Eds.), *Disiplinlerarası Afet Yönetimi Çalışmaları Makale Kitabı* içinde (s. 255-272). İzmir: Birleşik Matbaacılık.
- Erkoç, T., Bardan, B. ve Hamzaçebi, G. (2000). Deprem Nedir? T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Fagen, J. L., Sorensen, W. ve Anderson, P. B. (2011). Why not the university of new orleans? Social disorganization and sexual violence among internally displaced women of hurricane katrina. *Journal of Community Health*, 5, 721–727. Online ISSN: 0094-5145. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.1007/s10900-011-9365-7>
- Faivre, N., Sgobbi, A., Happaerts, S., Raynal, J. ve Schmidt, L. (2018). Translating the Sendai Framework into action: The EU approach to ecosystem-based disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 32, 4–10. Online ISSN: 2212-4209. Erişim Adresi (25.09.2023): <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2017.12.015>
- Fan, L., Xue, S. ve Liu, G. (2012). Patterns and its disaster shelter of urban green space: Empirical evidence from Jiaozuo city, China. *African Journal of Agricultural Research*, 7(7), 1184–1191. Online ISSN: 1991-637X. Erişim Adresi (25.09.2023): <https://doi.org/10.5897/AJAR11.1661>
- Gerdan, S. ve Şen, A. (2019). Afet ve acil durumlar için belirlenmiş toplanma alanlarının yeterliklerinin değerlendirilmesi: İzmit örneği. *İdealkent*, 10(28), 962–983. Online ISSN: 2602-2133. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.31198/idealkent.514077>
- Gökgöz, B. İ., İlerisoy, Z. Y. ve Soyluk, A. (2020). Acil durum toplanma alanlarının AHP yöntemi ile değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 19, 935–945. Online ISSN: 2148-2683. Erişim Adresi (12.03.2023): <https://doi.org/10.31590/ejosat.739544>
- Güzel, M. ve Yeşil, P. (2021). Ordu ilindeki mahalle adlarının doğal ve kültürel peyzaj öğeleri bağlamında incelenmesi. *ODÜSOBİAD*, 11(3), 763–776. Online ISSN: 1309-9302. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.48146/odusobiad.912404>
- Haçın, İ. (2014). 1939 Erzincan Büyük Depremi. *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi*, 30(88), 37–70. Online ISSN: 2667-5420. Erişim Adresi (22.09.2023): <https://dergipark.org.tr/en/pub/aamd/issue/44051/542701>
- Hamada, S. ve Ohta, T. (2010). Seasonal variations in the cooling effect of urban green areas on surrounding urban areas. *Urban Forestry & Urban Greening*, 9(1), 15–24. Online ISSN: 1618-8667. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2009.10.002>
- Helvacıoğlu, İ. H. ve Ogawa, Y. (2008). Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri. JICA Türkiye Ofisi Yayınları, 368 s., Ankara.
- Hosseini, K. A., Tarebari, S. A. ve Mirhakimi, S. A. (2022). A new index-based model for site selection of emergency shelters after an earthquake for Iran. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 77, 103110. Online ISSN: 2212-4209. Erişim Adresi (25.09.2023): <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.103110>

- Işık, E., Büyüksaraç, A., Ekinci, Y. L., Aydın, M. C. ve Harirchian, E. (2020). The effect of site-specific design spectrum on earthquake-building parameters: A case study from the Marmara Region NW Turkey). *Applied Sciences*, 10(20), 7247. Online ISSN: 2076-3417. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.3390/app10207247>
- İDMP (2003). İstanbul Deprem Master Planı. İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Plan ve İmar Dairesi, Zemin ve Deprem İnceleme Müdürlüğü, İstanbul.
- Kalkan, M. (2022). Uşak kentinde belirlenen afet ve acil durum toplanma alanlarının yeterliklerinin değerlendirilmesi. *Resilience*, 6(2), 269–285. Online ISSN: 2602-4667. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.32569/resilience.1195076>
- Kızılay (2023). Kızılay. Erişim Adresi (02.03.2023): <https://www.kizilaycadirtekstil.com.tr/urunlerimiz/cadir/afet-cadiri>
- Kong, F., Yin, H., James, P., Hutyra, L. R. ve He, H. S. (2014). Effects of spatial pattern of greenspace on urban cooling in a large metropolitan area of eastern China. *Landscape and Urban Planning*, 128, 35–47. Online ISSN: 0169-2046. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.04.018>
- Korgavuş, B. ve Ersoy, M. (2015). Kadıköy İlçesi Kentsel Açık ve Yeşil Alanlarının Olası İstanbul Depreminde Yeterliliğinin İrdelenmesi. Uluslararası Burdur Deprem ve Çevre Sempozyumu, 7-9 Mayıs, Burdur, s. 398-408.
- Li, Y., Liu, Y. ve Jiao, J. (2013). A GIS-based suitability analysis of Xiamen's green space in park for earthquake disaster prevention and refuge. *Urban Planning and Design Research*, 1(1), 1–8. Online ISSN: 2183-7635. Erişim Adresi (10.03.2023): https://www.academia.edu/27933582/A_GIS_based_Suitability_Analysis_of_Xiamens_Green_Space_in_Park_for_Earthquake_Disaster_Prevention_and_Refuge
- Liu, W., Xu, H., Wu, J., Li, W. ve Hu, H. (2022). Measuring spatial accessibility to refuge green space after earthquakes: A case study of Nanjing, China. *Plos One*, 17(6), E0270035. Online ISSN: 1932-6203. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270035>
- Maral, H., Akgün, Y., Çınar, A. K. ve Karaveli, A. S. (2015). İzmir'deki Afet Sonrası Toplanma ve Acil Barınma Alanları Üzerine Bir Değerlendirme. 3. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, 14-16 Ekim, İzmir.
- Masuda, N. (2014). Disaster refuge and relief urban park system in Japan. *Landscape Architecture Front*, 2(4), 52–61. Online ISSN: 2096-336X. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://journal.hep.com.cn/laf/EN/Y2014/V2/I4/52>
- Okutan, A. E. ve Çavuş, G. (2012). Deprem sonrası ortaya çıkabilecek orman yangınları, peyzaj mimarlığı alanında alınabilecek pasif önlemler. *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi*, 8(1), 19–33. Online ISSN: 2148-7855. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://dergipark.org.tr/pub/duzceod/issue/4822/289323>
- Onuma, A. ve Tsuge, T. (2018). Comparing green infrastructure as ecosystem-based disaster risk reduction with gray infrastructure in terms of costs and benefits under uncertainty: A theoretical approach. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 32, 22–28. Online ISSN: 2212-4209. Erişim Adresi (25.09.2023): <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.01.025>
- Özcan, N. S., Erdin, H. E. ve Zengin, H. (2013). Kentlerde Açık ve Yeşil Alan Sistemlerinin Afet Yönetimi Bağlamında Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesinde Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS): İzmir Örneği. TMMOB 4. Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 11-13 Kasım, Ankara.
- Özgür, T. ve Özgür, Ö. (2018). 6306 sayılı kanun çerçevesinde kentsel dönüşüm uygulamalarının mekânsal deneyimi: Ordu İli Örneği. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 211–227. Online ISSN: 1309-9302. Erişim Adresi (08.03.2023): <https://dergipark.org.tr/en/pub/odusobiad/issue/36351/372770>

- Öztürk, F. ve Kaya, G. K. (2020). Afet sonrası toplanma alanlarının PROMETHEE metodu ile değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 25(3), 1239–1252. Online ISSN: 2148-4155. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.17482/uumfd.697097>
- QGIS Development Team (2023). QGIS Geographic Information System. Erişim Adresi (01.02.2023): <http://qgis.org>
- Renaud, F. G., Sudmeier-Rieux, K., Estrella, M. ve Nehren, U. (2016). *Ecosystem-Based Disaster Risk Reduction and Adaptation in Practice*. Springer International Publishing, 598 s.
- Rey, T., Le De, L., Leone, F. ve Gilbert, D. (2017). An integrative approach to understand vulnerability and resilience post-disaster: The 2015 cyclone pam in urban Vanuatu as case study. *Disaster Prevention Management*, 3, 259–275. Online ISSN: 2148-4155. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.1108/DPM-07-2016-0137>
- Saygılı, H. B. ve Akpınar, A. (2022). Aydın/Efeler kentsel yeşil alanlarının afet ve acil durum toplanma alanları açısından yeterliliğinin incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(2), 305–311. Online ISSN: 2717-7084. Erişim Adresi (22.09.2023): <https://doi.org/10.25308/aduziraat.1177091>
- Sister, C., Wolch, J. ve Wilson, J. (2010). Got green? Addressing environmental justice in park provision. *GeoJournal*, 75, 229–248. Online ISSN: 1572-9893. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.1007/s10708-009-9303-8>
- Strohbach, M. W., Lerman, S. B. ve Warren, P. S. (2013). Are small greening areas enhancing bird diversity? Insights from community-driven greening projects in Boston. *Landscape and Urban Planning*, 114, 69–79. Online ISSN: 0169-2046. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.02.007>
- Strömberg, D. (2007). Natural disasters, economic development, and humanitarian aid. *Journal of Economic Perspectives*, 21(3), 199–222. Online ISSN: 1944-7965. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.21.3.199>
- Sudmeier-Rieux, K., Arce-Mojica, T., Boehmer, H. J., Doswald, N., Emerton, L., Friess, D. A. ve Walz, Y. (2021). Scientific evidence for ecosystem-based disaster risk reduction. *Nature Sustainability*, 4(9), 803–810. Online ISSN: 2398-9629. Erişim Adresi (25.09.2023): <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00732-4>
- Şahin, Ş. ve Üçgül, İ. (2019). Türkiye’de afet yönetimi ve iş sağlığı güvenliği. *Afet ve Risk Dergisi*, 2(1), 43–63. Online ISSN: 2636-8390. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.35341/afet.498594>
- Şirin, M. ve Ocak, F. (2020). Gümüşhane şehrinde afet ve acil durum toplanma alanlarının coğrafi bilgi sistemleri ortamında değerlendirilmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 25(44), 85–106. Online ISSN: 2717-834X. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.17295/ataunidcd.790893>
- Tarabanis, K. ve Tsionas, I. (1999). Using network analysis for emergency planning in case of earthquake. *Transactions in GIS*, 3(2), 187–197. Online ISSN: 1467-9671. Erişim Adresi (10.03.2023): <https://doi.org/10.1111/1467-9671.00015>
- TÜİK (2023). Türkiye İstatistik Kurumu. Erişim Adresi (12.03.2023): <https://data.tuik.gov.tr/bulten/index?p=adrese-dayali-nufus-kayit-sistemi-sonuclari-2022-49685>

Usage Opportunities of Open Green Spaces in Ordu City Center for Temporary Shelter in Possible Earthquake Disaster

Summary

1. Introduction

Natural disasters are one of the biggest problems that cause significant struggles for human beings (Strömberg, 2007). Earthquakes, floods, hurricanes, tsunamis and avalanches can be seen as catastrophic events that are concentrated in various regions of the world and can be defined as natural disasters (Şahin & Üçgül, 2019). Since our country is located in an active fault zone due to its geographical location, many devastating earthquakes have been experienced in its historical process, and significant losses of life and property have been encountered (Okutan & Çavuş, 2012). Earthquakes are basically defined as tremors caused by sudden and violent displacements as a result of the internal dynamics of the earth's crust (Erkoç et al., 2000). The significant loss of life and property in earthquakes brings along the importance of the studies to be carried out in this field and the measures to be taken in line with the outputs obtained from these studies (Işık et al., 2020). Following a possible earthquake disaster, transferring the people affected by the disaster to safe areas are among the priority issues in minimizing the effects of the disaster (Maral et al., 2015). Especially in urban centers, it is extremely important to define certain places in order to prevent chaos and disinformation that may occur after a disaster (Erdin et al., 2017). At this point, emergency gathering areas whose locations are determined by experts before the disaster come to the fore (Gökgöz et al., 2020). As an important component of the urban ecosystem, green spaces provide many ecosystem services such as improving air quality (Baumgardner et al., 2012), protecting biodiversity (Strohbach et al., 2013), and regulating the climate and reducing the urban heat island effect (Hamada and Ohta, 2010; Kong et al., 2014). In addition, green areas can be utilized as recreation and resting areas where urban dwellers can socialise and spend their free time. Green areas, which are used for recreation and cultural activities, is an indicator of prosperity in ordinary periods, but they can also be turned into an emergency shelter when a disaster occurs (IDMP, 2003; Liu et al., 2022). Studies conducted in different cities in our country have tried to identify the adequacy levels of emergency assembly areas and open-green areas in case of a possible disaster (Aksoy et al, 2009; Özcan et al, 2013; Korgavuş & Ersoy, 2015; Gerdan & Şen, 2019; Aşikkutlu et al, 2021; Kalkan, 2022). In this study, it is investigated whether the AFAD assembly areas and public open-green areas in Ordu city centre, where no similar study has been conducted before, are sufficient for temporary shelters during a possible earthquake disaster.

2. Material and Method

Altınordu, which is considered as the central district of Ordu province hosting 21 neighbourhoods, was selected as the study area. Altınordu district is neighbored by Perşembe and Fatsa in the west, Gülyalı in the east, Ulubey and Kabadüz districts in the south, and the Black Sea in the north. There are a total of 63 neighbourhoods with urban and rural characters in the district (Güzel & Yeşil, 2021). The method followed in this study basically consists of two stages. In the first stage, the adequacy of AFAD assembly areas in Ordu city centre for temporary shelters at the neighbourhood scale was evaluated. Twelve different scenarios were developed for the installation of temporary accommodation units such as tents and containers in the assembly areas, and in line with these scenarios, the adequacy levels of the assembly areas at the scale of the neighbourhood population and the general adequacy levels at the scale of the city centre population were calculated. In the second stage of the study, scenarios involving the use of other public open-green areas in the city centre as additional temporary shelters, alongside the existing AFAD areas, were evaluated.

3. Findings and Discussion

According to the data obtained from "AFAD Disaster and Emergency Assembly Area Inquiry" service, there are 44 AFAD assembly areas in 21 neighborhoods. However, one of these areas was excluded from the evaluation due to the ongoing construction of an indoor car park and commercial center in the area located on Zübeyde Hanım Street and within the borders of Yeni Neighborhood. In this case, the total size of the assembly areas is approximately 300692 m². While the neighborhood with the

highest number of assembly areas is Akyazı Quarter with 9 assembly areas, the neighborhood with the largest assembly area in terms of areal size is Bahçelievler Quarter (60000 m²). There are no assembly areas in Aziziye, Saray and Zaferimilli neighborhoods. The neighborhood with the highest amount of assembly area per capita is Şarkıye with 18.1 m²/person, while the neighborhoods with the lowest amount are Bucak and Güzelyalı neighborhoods with 0.1 m²/person, excluding the neighborhoods with no assembly area. According to the scenarios 1, 2 and 3, where the establishment rate of temporary shelter units is set as 50%, the adequacy level of the assembly areas in Şarkıye neighborhood only exceeds 100%. However, when the establishment rate of temporary shelter units is increased to 60%, the assembly area in Bahçelievler Neighbourhood reaches the adequacy level to accommodate the entire neighbourhood population. Since there are no assembly areas in Aziziye, Saray and Zaferimilli neighbourhoods, the adequacy level of the assembly area in these neighbourhoods is calculated as 0% in all scenarios. When the adequacy levels of all neighbourhoods are evaluated, it is seen that the highest adequacy level is reached in scenario number 10 (32.5%). According to the scenario number 10, the rate of temporary sheltering unit establishment is 80%, and only tented sheltering is provided. The number of AFAD assembly areas in 21 neighbourhoods of the city centre is 43 and the total size of these areas is 300692 m². The number of other public open-green areas in the city centre is 46 and their total size is approximately 137395 m². If these areas are considered as assembly areas in case of a possible disaster, the number of assembly areas increases from 43 to 89. The total areal size increases by 46% from 300692 m² to 438087 m². In the first 3 scenarios where the rate of temporary sheltering units is limited to 50%, the neighbourhoods where the adequacy level reaches almost full capacity is Bahçelievler, Şarkıye and Taşbaşı. When the assembly areas in Taşbaşı and Şirinevler neighbourhoods reach an installation rate of 80%, it is seen that they can serve approximately 2-3 times the population in these neighbourhoods. Citizens in neighbourhoods with insufficient gathering areas for a temporary shelter should be directed to gathering areas that can provide service at a level that exceeds their own capacities. Thus, the grievances of the citizens in the neighbourhoods where the capacity is insufficient can be eliminated to a certain extent.

4. Conclusion and Recommendations

According to the evaluations made in the light of historical records and modern data, destructive earthquakes that caused loss of life and property occurred in various periods in the regions located on the North Anatolian Fault passing through the south of Ordu province (Özgür and Özgür, 2018). For this reason, Ordu city centre, which was selected as the study area, has the potential to be affected by earthquakes with a large magnitude, even though it is not located in a region directly at risk in terms of earthquakes. The existence of such a risk requires consideration of the possibility of earthquakes in the future disaster planning for Ordu city centre and the province. In case of a disaster during which the need for temporary shelters cannot be met, it is likely that other services will be disrupted. For this reason; in addition to the existing AFAD areas, the potential and adequacy of alternative assembly areas such as other public open-green areas, gardens belonging to public institutions or treasury lands, should be evaluated. In addition to these evaluations, it is necessary to create disaster awareness among the people living in the city centre before a disaster occurs (Aşıkutlu et al., 2021). Green areas, which are the first refuge points that come to mind after a possible disaster, should be designed in a way that can be transformed into gathering areas after an earthquake disaster. For instance, as a pioneering practice, a "disaster or earthquake park" can be built in Ordu city centre, or an existing park can be transformed in that regard.

