



## Geomatik

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/geomatik>

e-ISSN 2564-6761



# İzmir Kenti'nin deprem durumunda kullanılabilir toplanma alanlarının belirlenmesine yönelik değerlendirme

Hilmi Evren Erdin<sup>1</sup>, Nur Sinem Partigöç<sup>\*2</sup>, Hayat Zengin Çelik<sup>3</sup>, M. Burcu Silaydın<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İzmir, Türkiye, [evren.erdin@deu.edu.tr](mailto:evren.erdin@deu.edu.tr)

<sup>2</sup> Pamukkale Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Denizli, Türkiye, [npartigoc@pau.edu.tr](mailto:npartigoc@pau.edu.tr)

<sup>3</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İzmir, Türkiye, [hayat.zengin@deu.edu.tr](mailto:hayat.zengin@deu.edu.tr)

<sup>4</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İzmir, Türkiye, [burcu.silaydin@deu.edu.tr](mailto:burcu.silaydin@deu.edu.tr)

Kaynak Göster: Erdin, H. E., Partigöç, N. S., Çelik, H. Z., & Silaydın, M. B. (2024). İzmir Kenti'nin deprem durumunda kullanılabilir toplanma alanlarının belirlenmesine yönelik değerlendirme. *Geomatik*, 9 (3), 391-407

DOI: 10.29128/geomatik.1494757

### Anahtar Kelimeler

Toplanma Alanları  
Deprem  
Sosyal Altyapı Alanları  
Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)  
İzmir

### Araştırma Makalesi

Geliş: 03.06.2024  
Revize: 24.07.2024  
Kabul: 26.07.2024  
Yayınlanma: 02.12.2024



### Öz

Yaşanan deneyimler jeolojik, topografik ve değişen iklimsel özellikler çerçevesinde afet risklerini kentler açısından daha kritik bir hale getirmiştir. Mekânsal gelişimini sağlıklı biçimde sürdürmüş kentlerimizde başta deprem olmak üzere yaşanan afetler önemli can ve mal kayıpları ile sonuçlanmaktadır. Bu kapsamda afet yönetimi ile ilgili mekân organizasyonu çalışmalarının, kent planlama politikaları ve uygulamaları ile bütünleştirilmesi daha da önemli hale gelmiştir. Afet yönetimi açısından gerekli mekân organizasyonunun farklı alt açılımları bulunmakta olup, toplanma alanları bunlardan birisidir. Toplanma alanları için kullanılabilir sosyal altyapı alanlarının büyüklük ve yer seçimleri planlama çalışmalarının ve afet yönetiminin öncelikli konuları arasındadır. Ancak bu alanların organizasyonunda kabul gören yönlendirici bir içerik bulunmamaktadır. Bu noktadan hareketle çalışma İzmir kentinde sosyal altyapı alanlarının kullanılabilirlik, güvenlik ve erişilebilirlik kriterleri temelinde uygunluk ve yeterliliğini değerlendirerek potansiyel toplanma alanlarının tespit edilmesine yönelik geliştirilmiş bir yöntemin örnek çalışma alanında sınanmasına ilişkin bir içerik sunmaktadır. Çalışma bulguları, İzmir kent merkezinde ağırlıklı olarak kapasite bakımında yetersiz ve erişilebilirlik bakımından dezavantajlı ilçelerin ve mahallelerin varlığını ortaya koymaktadır.

## The assessment of potential gathering areas' determination in case of earthquake for Izmir City

### Keywords

Gathering area,  
Earthquake  
Social infrastructure area  
Geographical Information Systems (GIS)  
İzmir

### Research Article

Received: 03.06.2024  
Revised: 24.07.2024  
Accepted: 26.07.2024  
Published: 02.12.2024

### Abstract

The disaster risks have become more critical for cities in terms of geological, topographical and changing climatic features. Disasters, especially earthquakes, result in significant losses of life and property in our cities which are taking part in the process of uncontrolled urban development. In this context, it is important to unify the spatial organization searches related to disaster management into urban planning policies and applications. There exist different expansions of essential spatial organization in terms of disaster management. The gathering areas are one of important part of this organization. The definition of the size and location choices of social infrastructure areas is prior issue for urban planning and disaster management. However, there is no accepted guiding content in spatial organization of these areas. Based on this point, this study provides content due to testing of an improved method for defining the potential gathering areas in Izmir city. This method aims to evaluate the suitability and adequacy of these areas based on the usability, security and accessibility criteria. As a result, it is found that there are districts and neighborhoods regarding to the inadequate capacity and disadvantaged accessibility in Izmir city center.

## 1. Giriş

Birleşmiş Milletler Uluslararası Doğal Afet Azaltılması On Yılı Sekretaryası (IDNDR: International Decade for Natural Disaster Reduction) tarafından ifade edildiği üzere, “doğal afetler gerçekte doğal değildir”. Bu tespit ve son yıllarda yaşanan gelişmeler yapısal çevre oluşumunun sosyal, ekonomik ve çevresel kayıplarla sonuçlandığını göstermiştir. Günümüzde kentsel yerleşmelere ilişkin planlama politikalarının afet odaklı olacak biçimde geliştirilmemesi, afet olayının etkisini büyüten, genişleten ve toplumun tamamını doğrudan ve/veya dolaylı olarak etkileyen bir krize dönüştürmektedir. Başka bir deyişle, afet ve acil durumların yıkıcı hale gelmesindeki en büyük etken, fiziksel çevreyi biçimlendiren mekânsal organizasyonların afet gerçeğini görmezden gelmesidir.

Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşmeleri Programı (UN-HABİTAT) tarafından 2012 yılında yayınlanan “Urban Patterns for a Green Economy: Working with Nature” başlıklı raporda, mevcut durumda dünya nüfusunun yarısının kentlerde yaşamakta olduğu, 2050 yılına kadar olan sürede kentlerde yaşaması öngörülen nüfusun toplam dünya nüfusunun üçte ikisi kadar olacağı ifade edilmektedir. Buna ek olarak, dünya genelinde kentsel alan büyüklüğünün günümüzde ölçülen büyüklüğüne göre yaklaşık 2,5 kat kadar artacağı öngörülmektedir (UN-HABİTAT, 2012; Demir ve Keskin, 2022; Yeniay ve Şık, 2023). 2050 yılına kadar geçen sürede öngörülen değişimler göz önünde bulundurularak, nüfusun ağırlıklı olarak yoğunlaşacağı kentsel alanlarda kırılabilirlik önemli ölçüde artacak ve bu alanlar olası afet risklerine karşı daha hassas hale gelecektir.

Literatürde sadece fiziksel çevrenin dayanıklılığını değil, aynı zamanda kentsel yerleşmelerin ve gelişmelerin sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkileyen doğal ve beşeri afetlerin büyüklüğüne etki eden temel faktörler, afet olayının fiziksel büyüklüğü, afetin gerçekleştiği alanın yerleşim yerlerine uzaklığı, hızlı nüfus artışı, plansız ve hızlı kentleşme, yapı denetimine ilişkin eksiklikler, yanlış arazi kullanım planlaması ve afet bilinci konusundaki yetersizlikler (Ergünay, 2007; Saykılı ve ark., 2017; Selim ve Demir, 2019) şeklinde sıralanmaktadır.

Farklılaşan jeolojik, topografik ve iklimsel özellikler yerleşim yerleri için önemli afet risklerini beraberinde getirmektedir. Ülkenin toplam nüfusunun yaklaşık %93'nün yoğun yapı stokunun yer aldığı kentsel alanlarda yaşadığı gerçeğinden yola çıkılarak, son yıllarda doğal afetlerin sayısında, sıklığında ve şiddetinde meydana gelen artışların olası can ve mal kayıpları bakımından afet riskini daha da arttırdığı gözlemlenmektedir. Her ne kadar meydana gelen afetlerin doğa kaynaklı veya insan kaynaklı olup olmadığının tartışması sıklıkla gündeme getirilse de insan kaynaklı faaliyetlerin (kentleşme, rant odaklı büyüme, koruma – kullanma dengesinin dikkate alınmaması, kaynakların sınırsız tüketimi, vb.) olası bir afet olayının etkilerini olumsuz yönde tetiklediği açıkça ortadadır (Demir ve Altaş, 2024).

Hızlı ve plansız kentleşme sürecinde, küresel iklim değişikliğinin de etkisiyle, kentsel kırılabilirliğin önemli ölçüde arttığı ortaya konulmaktadır (Kaya, 2018; Paul,

2022). Genel itibarıyla kırılabilirlik, günümüz toplumlarını ifade etmek için kullanılan Risk Toplumu kavramı ile özdeşleştirilen (Beck, 2011), bir sistemi veya maddi varlığı ortaya çıkabilecek tehlikeler karşısında hassas kılan özellikleri olarak tanımlanmaktadır (UNISDIR, 2009; EEA, 2012). Afet riskleri karşısında daha kırılabilir hale gelen kentsel alanlar için etkin mücadele ve müdahale yöntemlerinden biri olarak geliştirilen afet ve acil durum yönetimi, önceden tecrübe edilen afet deneyimlerinden beslenen, süreklilik arz eden, farklı paydaşların koordinasyon halinde çalışmasını gerektiren ve iç içe girmiş olaylar zinciri (zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme) içerisinde etkin bir yönetim mekanizması kurulması üzerine ilerleyen bir yönetim yaklaşımı ve uzmanlaşma alanıdır. Her ne kadar afet öncesi döneme ilişkin zarar azaltma ve hazırlık aşamalarına yönelik gerekli adımların atılması pek çok afet tecrübesine rağmen geri planda tutuluyor olsa da afet sonrası döneme ilişkin adımlar daha hızlı, iş birliği içerisinde ve zamanla uzmanlaşacak biçimde hayata geçirilmektedir. Bu noktada farkına varılması gereken ise, afet öncesi dönemde afete hazır hale gelmek konusunda kentsel alanları yapılandırmanın, afet sonrası dönemde yaşanabilecek olası kayıpların (can kaybı, yapı kaybı, kentsel doku kaybı, ekonomik kayıp vb.) önüne geçmek konusunda önemli bir fırsat sunduğudur.

Afet öncesinde acil kurtarma ve yardım için hazırlıkların yapılması önemli olmakla birlikte, afet esnasında kentlileri ilk toplanma alanlarına yönlendirecek ve afet sonrasında da geçici barınma ihtiyaçlarını acil olarak karşılayacak organizasyonlara ihtiyaç bulunmaktadır. Bugün dünyada ve Türkiye’de afetlere sağlıklı bir şekilde müdahale edilebilmesi için afet yönetimi kapsamında kentsel alan içerisinde toplanma alanları, geçici barınma alanları, depo alanları, lojistik depo ve merkezler, tahliye alanları, tahliye koridorları, konuşlanma alanları gibi farklı işlevlere sahip alanların tanımlanmakta ve kullanılmakta olduğu görülmektedir (Erdin ve ark., 2017).

Bu bağlamda şehir planlama ve afet yönetimi açısından öne çıkan müdahale noktalarından biri ise toplanma alanlarıdır. Toplanma alanları afet sırasında ve sonrasında afete maruz kalmış toplulukların mümkün olan en kısa sürede hızlı ve güvenli bir alana ulaşmasını sağlamaktadır. Diğer yandan bu alanlar afetin ilk şokunun atılması, yaşayanların birbirini bulması, varsa yaralıları güvenli bir alana getirilmesi ve tedavilerini sağlama gibi eylemler açısından da önem taşımaktadırlar. Dolayısıyla toplanma alanları taşıdıkları hayati işlevler çerçevesinde afet riskleri ile bağlantılı mekân organizasyonlarının temel parçaları olarak ele alınmaktadır.

Farklı coğrafyalarda meydana gelen afetlerden sonra ilgili uluslararası kuruluşların ortaya koyduğu tespite göre, özellikle yoğun nüfusun yaşamakta olduğu kentlerde yapılaşmış alanlar dışında toplanma amaçlı kullanılabilecek yeterli açık alanların varlığı afet sırası ve sonrasında büyük önem taşımaktadır (Godschalk, 2003; Yakup ve Ayazlı, 2022). Toplanma alanlarının sağladıkları olanaklar düşünüldüğünde, kentsel alanlarda olası bir afet durumu için bu alanların bir sistem dahilinde planlanması ve dolayısıyla kullanılabilecek potansiyel alanların belirlenmesi

gerekmektedir. Nitekim son yıllarda yaşanan yıkıcı depremler kentlerimizin afetler karşısında mekân organizasyonu açısından önemli eksiklikleri olduğunu ortaya koymuştur. Sağlıksız ve yoğun yapılaşmalara maruz kalmış ülkemiz kentlerinde toplanma alanı olma potansiyeli taşıyan kentsel açıklıkların niteliksel ve niceliksel olarak yetersiz kaldığı görülmektedir. Diğer yandan kentsel boşlukların, yanı sıra toplanma alanı olarak kullanılabilir sosyal altyapı alanlarının ve geniş açık alanı olan okul ya da resmi kurum alanlarının da kentlerde yeterli büyüklük ve dağılımı göstermediği izlenmektedir. Dolayısıyla kentlerde sosyal altyapı alanlarının varlığının afetler kapsamında ve büyüklük ve dağılımları açısından yeniden değerlendirilmesi gereklidir.

Bu noktadan hareketle çalışmada tarih boyunca pek çok yıkıcı depreme sahne olmuş ve deprem riskleri açısından önem arz eden İzmir kentindeki potansiyel toplanma alanı niteliği taşıyan sosyal altyapı alanları ele alınmakta ve bu alanların kullanılabilirlik, güvenlik ve erişilebilirlik kriterleri temelinde uygunluk ve yeterliliği değerlendirilmektedir. Sonuçta İzmir merkez kenti içinde afet riskleri bakımından mevcut toplanma alanları açısından avantajlı ve dezavantajlı bölgelerin ortaya konması amaçlanmaktadır.

Risk yönetimi üzerine teorik ve uygulamalı bir çalışma niteliği taşıyan, [Erdin vd. \(2019\)](#) tarafından tamamlanmış olan “Afet ve Acil Durumlar Sonrası Halkın Toplanma Alanlarına İlişkin Kriterlerin Belirlenmesi ve Değerlendirme Yönteminin Oluşturulması, İzmir Kenti Örneği” başlıklı projenin sonuçlarının referans alındığı bu çalışma kapsamında, 1999 yılında hazırlanan Radius Projesi’nde ortaya çıkartılan ve İzmir ilindeki kentsel açık ve yeşil alanlara yönelik envanterin güncellenebilir ve sorgulanabilir bir nitelik kazandığı kapsamlı bir veri tabanına dönüştürülmesi söz konusu olmuştur. Ayrıca, bahsi geçen veri tabanından yararlanılarak üretilen mekansal ve istatistiksel bulgulardan hareketle mevcut ve potansiyel toplanma alanlarının kullanılabilirlik, erişilebilirlik ve güvenlik parametreleri baz alınarak uygunluk ve yeterliliklerini değerlendirmek amacıyla kapsamlı inceleme yapılmıştır. Coğrafi bilgi sistemleri araçları kullanılarak tamamlanan analiz aşamasından elde edilen bulgular şehir planlama pratiği, afet yönetimi ve yasal mevzuat bakımından değerlendirilmiştir.

## 2. Toplanma Alanlarına İlişkin Araştırmalar ve Saptamalar

Afet sırası ve sonrasına dair iki farklı insan davranışı sıklıkla gözlemlenmektedir. Bunlardan birincisi afet anında veya acil durumda insanların öncelikle kendisini kurtarma eğiliminde olması ve yakınlarının güvenliği için çaba harcamasıdır. İkincisi ise, insanların kendilerini ve yakınlarını güvenli kılmaları ve güvenli bir alana taşınmasıdır. Ayrıca, afetin ilk şok atlatıldıktan sonra haber alma, yakınları arama yardım alma gereksinimleri ortaya çıkmakta ve bu süreçte kişilerin güvenli olan alanlarda bulunmaları oldukça önemli hale gelmektedir. Bu alanların üstlendiği kritik rol düşünüldüğünde, ülkemizdeki imar mevzuatında kabul gören ve kentsel açık ve yeşil alanlara ilişkin yeterli görülen kişi başına 10 m<sup>2</sup> standardının hem günlük yaşantının sürdürüldüğü

normal koşullarda hem de afetin gerçekleşmesiyle normal yaşamın sekteye uğradığı kriz zamanlarda ihtiyacı karşılamada yetersiz kalacağı açıktır.

AFAD tarafından hazırlanan afet müdahale planları incelendiğinde tahliye sonrası toplanma gereksinimi için; açık ve yeşil alanların, spor alanlarının, meydanların, pazaryerlerinin, açık alana sahip eğitim, sağlık, resmi kurum alanlarının, sosyo-kültürel ve dini tesisler gibi kamusal niteliğe sahip ve kentsel boşluk içeren alan kullanımlarının belirlemelere konu olduğu görülmektedir ([Erdin ve ark., 2019](#)). Dolayısıyla bugünkü koşullarda bir kentsel bölge için toplanma alanları açısından avantaj ve dezavantaj yaratan koşullarda söz konusu alan kullanımlarının varlığı belirleyici olmaktadır. Ancak günümüzde hala toplanma amaçlı kullanılabilir sosyal altyapı alanlarının yeterli büyüklük ve mekânsal dağılım gösteremediği ve ortaya konan mevcut kentsel politikaların ve mevzuatın koşulların iyileştirilmesine yeterli düzeyde katkı sağlayamadığı görülmektedir.

Kaldı ki kentlerdeki imar faaliyetleri kentsel dönüşüm uygulamaları temelinde hız kazanmış olmakla birlikte, söz konusu uygulamalara yön veren kentsel dönüşüm mevzuatı böyle bir içerikten uzak olup, ortaya çıkardıkları yoğun yerleşme alanları ile, toplanma alanları açısından yeni ihtiyaçları da gündeme getirmektedir. Dolayısıyla bugün kentlerimizde izlenen gelişme biçiminin çok yönlü değerlendirmeler ekseninde ele alınması gerektiği açıktır. Özellikle de afet yönetimi ve imar mevzuatı ilişkisinin kurularak, plan çalışmalarının da eşgüdümlü olarak sürdürülmesinin sağlanması gereklidir.

Organizasyonel mekân kullanımının ilk basamağı olarak düşünülebilecek olan toplanma alanlarının afet risklerine bağlı planlama süreçleri içerisinde nasıl ele alınacağına mutlaka ortaya konulması gereklidir. Bu alanların birbirleri ile afet odaklı bir ağ sistemi yaratacak biçimde ilişkilendirilmesi ve bu sistemin bir kent planlama çalışmasının altlığı haline getirilmesi önemlidir. Diğer yandan söz konusu alanların varlığı kadar büyüklükleri, kullanılabilirlikleri, güvenliği ve erişilebilirliği de önem taşımaktadır.

Literatürde afet toplanma alanlarına yönelik yapılan çalışmaları, değerlendirme hedefli ve belirlenme hedefli olmak üzere iki grupta sınıflandırmak mümkündür. Literatürde diğer gruptakilere kıyasla daha çok yer bulan toplanma alanlarının değerlendirilmesine yönelik yapılan çalışmalarda, seçilen bir örnek alandaki mevcut toplanma alanları, çeşitli kriterler eşliğinde ve ağırlıkla Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) olmak üzere, mekansal analiz, ağ analizi, PROMETHEE gibi yöntemlerden yararlanılarak incelenmektedir (örn. [Öztürk ve Kaya, 2020](#); [Gökgöz ve ark., 2020](#); [Gerden ve Şen, 2020](#); [Aşıkutlu ve ark., 2022](#); [Kalkan, 2022](#); [Saygılı ve Akpınar, 2022](#); [Doğan, 2023](#)). Belirleme hedefli çalışmalar, literatürde daha sınırlı bir yer tutmaktadır. Bu çalışmalarda örnek alana yönelik benzer şekilde çeşitli kriterlerden yararlanılarak uygun afet toplanma alanlarının belirlendiği görülmektedir. Bu gruptaki çalışmalarda yöntem olarak AHS yönteminden yararlanılmıştır (örn. [Palazca ve Partigöç, 2018](#); [Şekeli, 2020](#); [Ekin ve Sarıkaya, 2021](#)). Literatürden farklı olarak bu çalışmada, İzmir kentinde toplanma alanlarını

değerlendirmek amacıyla Erdin ve ark., (2019; 2023) tarafından önerilen sistemli yöntemden yararlanılmış ve böylelikle bu yöntem ilk defa bir örnek alanda uygulanmıştır. Bu yöntemin yukarıda anılan çalışmalardan ayırt edici temel bir özelliği, AHS'nin önerilen sistemli yöntemin sadece alt aşamalarından birini oluşturuyor olmasıdır.

### 3. Veri ve Yöntem

#### 3.1. Çalışma alanı

Çalışma kapsamında örnek alan olarak İzmir kentinin merkez kent olarak tanımlanabilecek mevcut yerleşik dokusunu içine alan 11 ilçe (Konak, Karabağlar, Karşıyaka, Bayraklı, Bornova, Buca, Narlıdere, Balçova, Güzelbahçe, Gaziemir ve Çiğli ilçeleri) seçilmiştir. Türkiye'nin en batısında yer alan ve TÜİK 2023 verilerine göre en fazla nüfusa sahip illeri arasında 3. Sırada yer alan İzmir Kenti'nin çalışma alanı olarak seçilmesinin nedenleri şunlardır:

- Kentin 1.derece deprem bölgesinde yer alması, yerleşik alan içerisinde iki büyük ve aktif fay zonunun bulunması, mevcut jeolojik ve tektonik özelliklerinin kentleşme sürecinde afet riskini arttırması ve farklı afet türlerinin tarihsel süreç içerisinde gerçekleşmiş olması,
- Mevcut yerleşik alanın gelişiminin doğal eşikler nedeniyle bir çanak içerisinde ve belirli bir alanda sınırlandırılmış olması ve topografik bakımdan yerleşmeye uygunluk durumunun bölgesel olarak değişkenlik göstermesi,
- Kentin nüfus ve yapı yoğunluğu bakımından hızlı ve sağlıklı bir yapılaşma süreci içerisinde olması ve iç göç hareketleri ile kentsel nüfus artışına bağlı olarak hektar başına düşen insan sayısının artış göstermesi,
- Yerleşik alan içerisinde farklı arazi kullanım türlerinin bir arada yer alması,
- Kentsel açık ve yeşil alanların meri plan kararları ile yapılaşmaya açılması, afet sonrası toplanma ve geçici barınma alanı niteliği taşıyabilecek potansiyel kentsel boşlukların hızla azalması ve mevcut sosyal altyapı alanlarının varlığının afet amaçlı kullanımına yönelik niteliğinin yetersiz olmasıdır.

#### 3.2. Mevcut sosyal altyapı alanları

Çalışma alanında bulunan toplam 2784 adet mevcut sosyal altyapı alanlarına yönelik veriler farklı kurum ve kuruluşlardan temin edilmiş ve güncel bir veri tabanına aktarılmıştır. Verilerin toplanması aşamasında İzmir Büyükşehir Belediyesi Coğrafi Bilgi Sistemleri Şube Müdürlüğü tarafından hazırlanan İzmir Kent Rehberi'nden, güncel uydu görüntülerinden, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılımlarından ve proje sürecinde yürütülen arazi çalışmalarından yararlanılmıştır. Böylelikle, İzmir kentinin mevcut yerleşik dokusunu içine alan 11 ilçede toplam 388 mahalleye ve bu mahallelerde yer alan toplam 2784 sosyal altyapı alanına ilişkin güncel verilere ulaşılmıştır. Bu alanlardan 2026 adedi, insanların ilk etapta ulaşabileceği, erişim kısıtı

olmayan parklar, rekreasyon alanları, meydanlar, açık spor alanları ve açık pazar alanları gibi arazi kullanım türleri olarak 1.kademe; 758 adedi ise erişim kısıtı (duvar, kilitli bahçe kapısı gibi) olabilen ancak zamansal ve mevsimsel durumlara göre toplanma amaçlı kullanılabilecek olan anaokulları, ortaokullar, ilkokullar, liseler, üniversiteler, sağlık alanları, resmî kurumlar, kapalı spor alanları ve kapalı pazar yerleri gibi arazi kullanım türleri olarak 2.kademe şeklinde sınıflandırılmıştır (Erdin ve ark., 2019; Erdin ve ark 2023).

Bu veriler kullanılarak oluşturulan ve CBS yazılımlarından biri olan ArcMap programından yararlanılarak güncel bir veri tabanı ortaya çıkarılmıştır. Oluşturulan veri tabanında yer verilen veriler arasında 2015 yılına ait Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS)'nden elde edilen ilçe ve mahalle bazlı nüfus verileri, mahallelere ilişkin tanımlayıcı bilgiler ve alansal büyüklükleri, toplam 388 mahallede yer alan mevcut sosyal altyapı alanlarının dökümü, ulaşım kademelenmesi, mevcut yapı stoku, enerji ve doğalgaz nakil hatları, jeolojik formasyon türleri ve aktif fay hatları yer almaktadır. Kurum ve kuruluşlardan temin edilen veriler Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Veri temini için görüşülen kurumlar ve çalışma kapsamında temin edilen veriler.

Kurum/ Kaynak Adı	İlgili Birimler	Temin Edilen Veriler
İzmir Büyükşehir Belediyesi	Coğrafi Bilgi Sistemleri Şube Müdürlüğü	- Koordinatlı, güncel hali hazır - Mevcut yapı stoku ve ulaşım kademelenmesine ilişkin güncel sayısal veriler
İzmir Büyükşehir Belediyesi	Uygulama İmar Planlama ve Nazım Plan Şube Müdürlükleri	- 1/5000 ölçekli nazım imar planı kararları
İzmir Büyükşehir Belediyesi	Ulaşım Daire Başkanlığı	- Koordinatlı, güncel hali hazır - Enerji nakil hatları - İl, ilçe ve mahalle sınırları
Çiğli Belediyesi	İmar ve Şehircilik Müdürlüğü	- 1/1000 ölçekli hali hazır - 1/5000 ölçekli hali hazır (Ova kesimi) - Mevcut doğalgaz hatları
İzmirgaz	Altyapı Şube Müdürlüğü	- (ana hatlar ve servis hatları) - Hizmet verilen mahalleler ve alanlar
Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü	Bilimsel Dokümantasyon ve Tanıtma Dairesi	- Jeolojik formasyon türleri - Aktif fay hatları
İzmir Valiliği	İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü	- İl Afet Müdahale Planı ve plan raporu - Alan bazında toplanma alanı varlığı bilgisi
Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)	-	- 2015 yılı ilçeler ve mahalleler bazında güncel nüfus verileri
Google Earth	-	- Çalışma alanına ilişkin güncel uydu görüntüleri - DEM haritaları

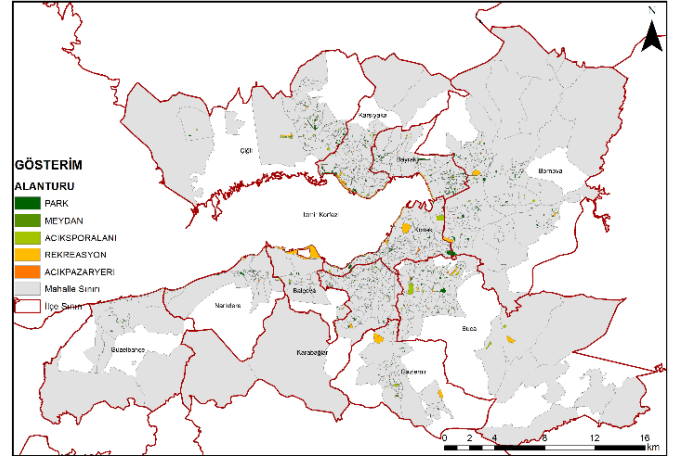
Sosyal altyapı alanlarına ilişkin oluşturulan veri tabanı, İzmir genelinde ve ilçeler açısından karşılaştırmalı bir değerlendirme yapmaya imkân vermektedir. Bu sayede, potansiyel toplanma alanları (PTA) tespit etme amacına dönük olarak sosyal altyapı



alanlarının 11 ilçe için ayrı ayrı değerlendirilebilmesi söz konusu olmuştur. Ayrıca çalışma kapsamında ortaya konan çerçeveye uygun olarak 1. Kademe ve 2. Kademe Potansiyel Toplanma Alanları olarak sınıflandırılmıştır. 1. kademe toplanma alanlarının türlerine göre kent genelindeki dağılımları Şekil 1’de, toplam alansal büyüklüklerinin mekânsal dağılımı Şekil 2’de, 2. kademe toplanma alanlarının türlerine göre kent genelindeki dağılımları Şekil 3’de ve toplam alansal büyüklüklerinin mekânsal dağılımı Şekil 4’de sunulmuştur.

Şekil 1 ve Tablo 2(a)’ya göre, çalışma alanı içerisinde yer alan mahallelerde park alanlarının ve açık pazar yerlerinin homojen olarak dağılırken, rekreasyon alanlarının, açık spor alanlarının ve meydanların belli bölgelerde yığılarak heterojen dağılım gösterdiği saptanmıştır. 1. Kademe PTA’ların % 85’ini park alanları oluşturmaktadır. Parklar açısından avantajlı ilçeler sırasıyla Bornova, Karşıyaka, Bayraklı ve Karabağlar ilçeleridir. Kentsel ölçekte toplanma alanı potansiyeli bakımından oldukça önemli olan rekreasyon alanlarının kent genelinde ağırlıklı olarak kıyı şeridi boyunca,

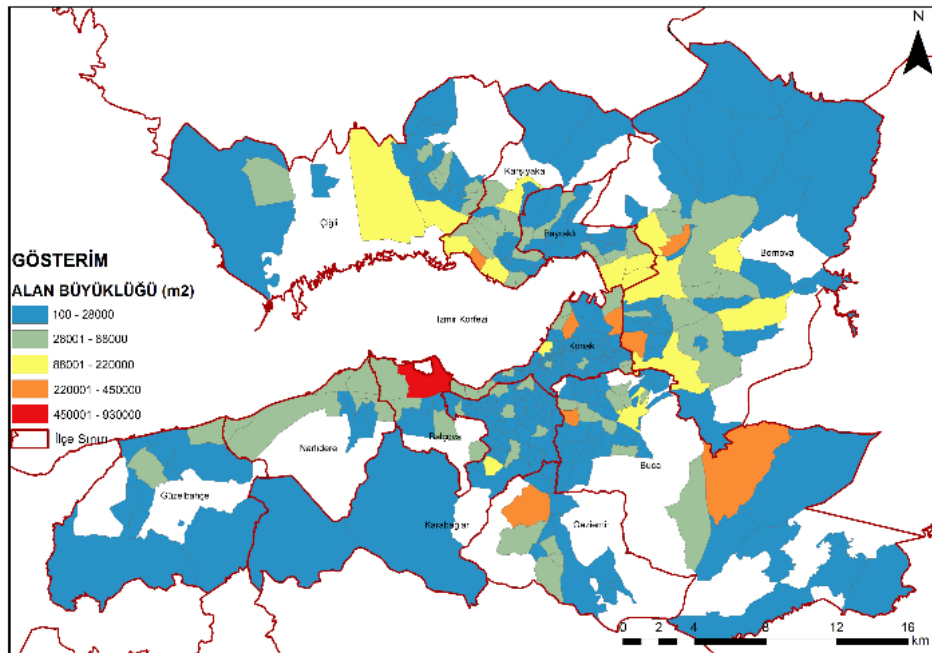
Karşıyaka, Bayraklı, Konak ve Balçova ilçelerinde bölgesel yoğunlaşmalar gösterdiği tespit edilmiştir.



Şekil 1. 1. Kademe PTA’ların türlerine göre kent genelindeki mekânsal dağılımı.

Tablo 2 (a). İlçeler itibariyle 1. Kademe PTA’ların sayısal dağılımı.

PTA Türü / İlçe Adı	Balçova	Bayraklı	Bornova	Buca	Çiğli	Gazimihal	Güzelbağlar	Karabağlar	Karşıyaka	Konak	Narlıdere	TOPLAM
Park	39	230	315	201	150	103	44	214	236	120	77	1729
Meydan	2	0	4	2	1	0	0	2	3	6	0	20
Açık Spor Alanı	7	17	26	22	17	10	5	21	26	10	3	164
Rekreasyon Alanı	2	8	4	3	5	3	1	1	14	17	4	62
Açık Pazar Yeri	1	10	7	8	6	4	0	7	4	2	2	51
<b>Toplam</b>	<b>51</b>	<b>265</b>	<b>356</b>	<b>236</b>	<b>179</b>	<b>120</b>	<b>50</b>	<b>245</b>	<b>283</b>	<b>155</b>	<b>86</b>	<b>2026</b>



Şekil 2. 1. Kademe PTA’ların toplam alansal büyüklüklerinin mekânsal dağılımı.

**Tablo 2 (b).** İlçeler itibariyle 1. Kademe PTA'ların alansal büyüklüklerinin dağılımı.

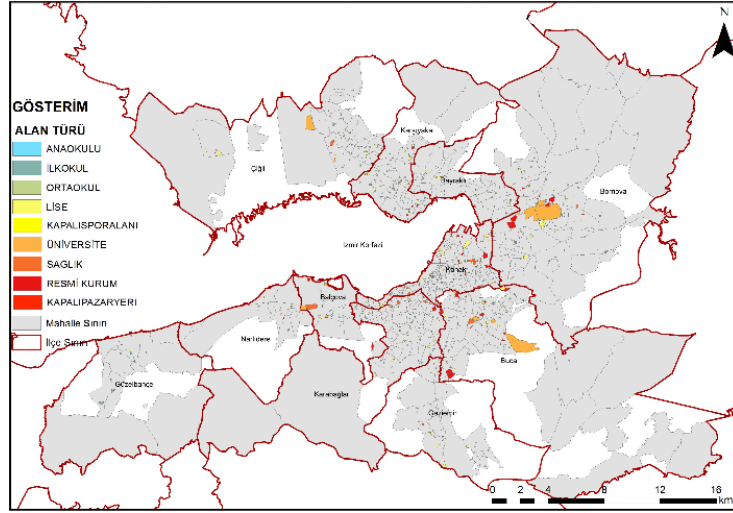
PTA Türü / İlçe Adı	Balçova	Bayraklı	Bornova	Buca	Çiğli	Gaziemir	Güzelbahçe	Karabağlar	Karşıyaka	Konak	Narlıdere	TOPLAM
Park	103318	672067	1010025	544534	539225	261000	122612	501209	672572	537864	201058	5165484
Meydan	4824	00	8752	7413	114	00	00	2664	12434	22892	00	59093
Açık Spor Alanı	60191	84978	168528	613516	237427	103557	17348	72282	129007	312039	36731	1835604
Rekreasyon Alanı	964022	173599	449568	353186	102487	600559	38648	70602	452268	757670	84368	4046977
Açık Pazar Yeri	3548	33419	31708	81250	36794	15481	00	30942	32411	56077	19760	341390
<b>Toplam</b>	<b>1135903</b>	<b>492273</b>	<b>1225391</b>	<b>1174508</b>	<b>916047</b>	<b>980597</b>	<b>178608</b>	<b>384303</b>	<b>845131</b>	<b>1686542</b>	<b>341917</b>	<b>9361220</b>

Şekil 2 ve Tablo 2 (b)'ye göre, büyüklük açısından 1. kademelerin dağılımları incelendiğinde, Çiğli, Bornova, Balçova ilçelerinde ve Gaziemir ilçesinin kuzey kesiminde yaklaşık 380.000–2.200.000 m<sup>2</sup> aralığında olduğu, Konak, Karabağlar, Karşıyaka, Bayraklı ve Buca ilçelerinde yaklaşık 40.000–380.000m<sup>2</sup> arasında olmak üzere görece daha küçük olduğu izlenmektedir.

2. Kademe PTA'ların yaklaşık %38'i ilkökul alanlarından oluşmakta olup, ikinci sırada %22'lik bir oranla liseler gelmektedir. Şekil 3 ve Şekil 3(a)'ya göre, mahalle bazında ilkökul, ortaokul ve lise alanlarının homojen olarak dağılırken anaokulu, üniversite, sağlık ve resmi alanların homojen bir dağılım göstermediği saptanmıştır. Ayrıca kapalı spor alanlarının mekânsal olarak homojen dağılım gösterdiği, bununla birlikte

kapalı pazar yerlerinin belli bölgelerde yığıldığı tespit edilmiştir. İlkokulların Karabağlar ve Karşıyaka ilçelerinde, liselerin Konak ve Bornova ilçelerinde, ortaokulların Konak ve üniversitelerin ise Bornova ve Buca ilçelerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Resmi kurumlar açısından ise sırasıyla Konak, Bornova, Buca ve Karabağlar ilçeleri öne çıkmaktadır. Sağlık tesisleri açısından Karabağlar, Konak ve Bornova ilçeleri belirgin bir avantaja sahiptir.

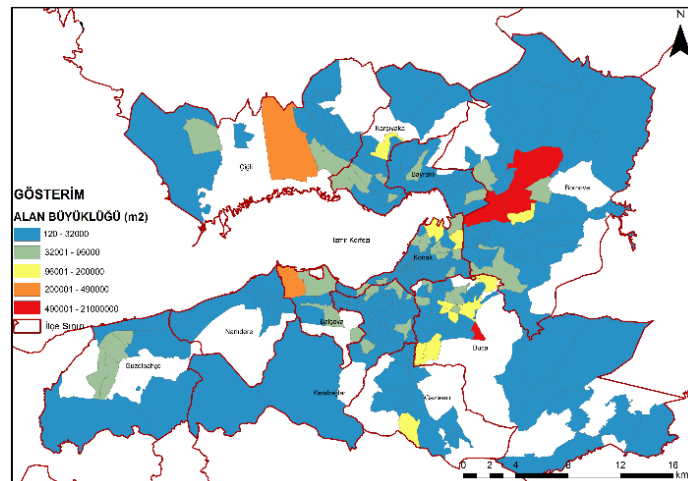
Şekil 4 ve Şekil 3(b)'ye göre 2. Kademe PTA büyüklüklerinin Bornova, Çiğli ve Balçova ilçelerinde yaklaşık 200.000 – 2.100.000 m<sup>2</sup> arasında; Konak, Karşıyaka ilçelerinde ve Buca ilçesinin kuzey batı kesiminde yaklaşık 32.000 – 200.000 m<sup>2</sup> arasında olduğu saptanmıştır.



Şekil 3. 2. Kademe PTA'ların türlerine göre kent genelindeki mekânsal dağılımı.

Tablo 3 (a). İlçeler itibariyle 2. Kademe PTA'ların sayısal dağılımı.

PTA Türü / İlçe Adı	Balçova	Bayraklı	Bornova	Buca	Çiğli	Gaztemir	Güzelbahçe	Karabağlar	Karşıyaka	Konak	Narlıdere	TOPLAM
Anaokulu	1	1	4	0	3	1	0	4	2	1	0	17
İlkokul	5	26	25	34	19	17	11	48	39	52	9	285
Ortaokul	2	16	11	12	10	1	1	5	7	17	2	84
Lise	5	9	27	20	14	11	4	18	19	36	4	167
Kapalı Spor Alanı	1	0	1	2	0	1	0	3	2	1	1	12
Üniversite	3	0	5	4	1	0	0	2	0	1	0	16
Sağlık Tesisi	2	6	15	7	11	6	0	19	5	17	0	88
Resmi Kurum	3	5	15	13	2	1	1	12	9	23	2	86
Kapalı Pazar Yeri	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3
<b>Toplam</b>	<b>22</b>	<b>63</b>	<b>105</b>	<b>92</b>	<b>60</b>	<b>38</b>	<b>17</b>	<b>111</b>	<b>83</b>	<b>149</b>	<b>18</b>	<b>758</b>



Şekil 4. 2. Kademe PTA'ların toplam alansal büyüklüklerinin mekânsal dağılımı.

**Tablo 3 (b).** İlçeler itibariyle 2. Kademe PTA'ların alansal büyüklüklerinin dağılımı.

<b>Toplam</b>	Kapalı Pazar Yeri	Resmi Kurum	Sağlık Tesisi	Üniversite	Kapalı Spor Alanı	Lise	Ortaokul	İlkokul	Anaokulu	<b>PTA Türü / İlçe Adı</b>
<b>597848</b>	00	89117	261644	194589	3704	26467	8427	20248	1652	Balçova
<b>306689</b>	00	15315	10683	00	00	83455	71024	111843	2176	Bayraklı
<b>4016983</b>	13514	581072	62935	2625561	4252	490506	68017	247546	12102	Bornova
<b>3069672</b>	00	581243	161024	1791356	14641	228706	63089	229613	00	Buca
<b>980905</b>	00	10097	120018	474789	00	189097	60892	119635	6377	Çiğli
<b>271324</b>	00	2144	22615	00	10465	121837	10239	100840	3184	Gazimir
<b>204893</b>	00	1508	00	00	00	49094	8225	146066	00	Güzelbahçe
<b>726445</b>	00	96201	141534	37819	13921	170386	21730	238453	6401	Karabağlar
<b>604536</b>	00	83851	28692	00	16785	206488	61043	205233	2444	Karşıyaka
<b>1328076</b>	4381	334174	227164	14316	19307	438805	87891	199206	2832	Konak
<b>105123</b>	00	9226	00	00	4810	26115	12153	52819	00	Narlıdere
<b>12212494</b>	<b>17895</b>	<b>1803948</b>	<b>1036309</b>	<b>5138430</b>	<b>87885</b>	<b>2030956</b>	<b>472730</b>	<b>1671502</b>	<b>37168</b>	<b>TOPLAM</b>



### 3.3. Yöntem

Çalışma alanındaki toplam 2784 PTA'dan hangilerinin toplanma alanı olarak kullanılabilirliğine ilişkin belirleme sürecinde, Erdin ve ark. (2019 ve 2023) tarafından önerilen yöntemden yararlanılmıştır. Söz konusu yöntem toplanma alanlarının belirlenmesine ilişkin 4 aşamadan (1) Eleme Aşaması, 2) Öncelik Derecelerinin ve Uygunluğunun Belirlenmesi Aşaması, 3) Kapasite Üzerinden Yeterliliklerinin Belirlenmesi Aşaması, 4) Karar ve Seçme Aşaması) oluşmaktadır. Toplanma alanı ölçeğinde kullanılabilirlik, güvenlik ve erişilebilirlik parametreleri açısından PTA'ların uygunluğunu değerlendiren yöntemde, mahalle/bölge ölçeğinde kapasite ve yürüme mesafesi ile olan ilişkisi çerçevesinde yeterlilik değerlendirmesi yapılmaktadır.

İzmir bağlamında yürütülen bu çalışmada, Erdin ve ark. (2019 ve 2023) tarafından önerilen yöntemde belirtilen 27 kriterden 10 tanesi eleme, seçme ve derecelenme aşamasında kullanılmıştır. Bu kapsamda toplanma alanlarının belirlenmesinde, fay hattı, enerji nakil hattı, doğalgaz ana hattı, eğim, jeolojik formasyon, zemin özellikleri ve uygunluk, yol kademelenmesi, alansal büyüklük, yürüme mesafesi ve sağlık tesislerine yakınlık kriterleri dikkate alınmıştır. Bu noktada ilk önce, sırasıyla; fay hattı, enerji nakil hattı, doğalgaz ana hattı, alansal büyüklük ve eğim kriterlerine göre potansiyel toplanma alanları arasında Tablo 4'te belirtilen kriter ve aralık özelinde eleme yapılmıştır.

Sonrasında geriye kalan potansiyel toplanma alanlarına ilişkin 8 kriter (eğim, fay hattı, jeolojik formasyon, zemin özellikleri ve uygunluk, enerji nakil hattı, doğalgaz ana hattı, yol kademelenmesi ve sağlık tesislerine yakınlık) kullanılarak Erdin ve ark. (2019 ve 2023) tarafından geliştirilen yöntemde analitik hiyerarşi süreci (AHS) kullanılarak İzmir kenti özelinde kullanılan kriterlere ilişkin karşılaştırma ve standartlaştırılmış ağırlık matrisi ve önceliklendirme sıralaması oluşturulmuştur (Tablo 5 ve Tablo 6). AHS farklı özellikteki kriterleri hiyerarşik bir yapıda bütünleştiren ve kriterler karşısındaki performansını tek bir değer olarak birleştiren bir metot olup, afet alanında yapılan çalışmalarda yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir (Forman, 1996; Saaty ve Alexander, 1982; Habib ve ark., 2023; Çiftçi ve Kuşak, 2021; Gökgöz ve ark., 2020; Gerdan ve Şen, 2020)

**Tablo 4.** İzmir özelinde toplanma alanlarının belirlenmesinde kullanılan eleme kriterleri ve aralıkları.

KRİTER	ELEME ARALIĞI
Alansal Büyüklük	0 - 124 m <sup>2</sup> arası
Eğim	50000 <sup>2</sup> ve üstü
Fay Hattı	% 12 ve üzeri Eğim Oranı
Enerji Nakil Hattı (ENH)	Alanın tamamen yüzey faylanması tehlike kuşağı + sakinim bandı içinde kalması
Doğalgaz Ana Hattı (DAH)	Alanın tamamen içinde ENH var olması
	Alanın tamamen içinde DAH var olması

**Tablo 5.** İzmir özelinde toplanma alanlarının belirlenmesinde kullanılan kriterlerin karşılaştırma matrisi.

Kriterler	Eğim	Fay hattı	Jeolojik Formasyon	Zemin özellikleri ve uygunluk	Enerji nakil hattı	Doğalgaz ana hattı	Yol Kademelenmesi	Sağlık Tesislerine Yakınlık
Eğim	1,00	0,20	3,00	0,33	0,33	0,33	3,00	5,00
Fay hattı	5,00	1,00	5,00	3,00	1,00	1,00	5,00	5,00
Jeolojik Formasyon	0,33	0,20	1,00	0,33	0,33	0,33	0,33	3,00
Zemin özellikleri ve uygunluk	3,00	0,33	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	5,00
Enerji nakil hattı	3,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	5,00	5,00
Doğalgaz ana hattı	3,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	5,00	5,00
Yol Kademelenmesi	0,33	0,20	3,00	0,33	0,20	0,20	1,00	3,00
Sağlık Tesislerine Yakınlık	0,20	0,20	0,33	0,20	0,20	0,20	0,33	1,00
Toplam	12,86	4,13	21,33	7,19	5,06	5,06	22,66	32,00

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde kriterlerin ağırlık oranları ve önem dereceleri Tablo 7'de yer almaktadır. Kriterlerin sınıflara göre sayısal dağılımına bakıldığında da; 1 adet çok önemli, 3 adet önemli, 3 adet az önemli ve 1 adet çok az önemli kriter bulunduğu izlenmiştir.

**Tablo 6.** İzmir özelinde toplanma alanlarının belirlenmesinde kullanılan kriterlerin standartlaştırılmış ağırlık matrisi.

Kriterler	Eğim	Fay hattı	Jeolojik Formasyon	Zemin özellikleri ve uygunluk	Enerji nakil hattı	Doğalgaz ana hattı	Yol Kademelenmesi	Sağlık Tesislerine Yakınlık	ARİTMETİK ORT. AĞIRLIK	ARİTMETİK ORT. YÜZDE (%)
Eğim	0,06	0,05	0,14	0,05	0,07	0,07	0,13	0,16	0,09	9
Fay hattı	0,32	0,24	0,23	0,42	0,20	0,20	0,22	0,16	0,25	25
Jeolojik Formasyon	0,02	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,01	0,09	0,05	5
Zemin özellikleri ve uygunluk	0,19	0,08	0,14	0,14	0,20	0,20	0,13	0,16	0,15	15
Enerji nakil hattı	0,19	0,24	0,14	0,14	0,20	0,20	0,22	0,16	0,19	19
Doğalgaz ana hattı	0,19	0,24	0,14	0,14	0,20	0,20	0,22	0,16	0,19	19
Yol Kademelenmesi	0,02	0,05	0,14	0,05	0,04	0,04	0,04	0,09	0,06	6
Sağlık Tesislerine Yakınlık	0,01	0,05	0,02	0,03	0,04	0,04	0,01	0,03	0,03	3

**Tablo 7.** İzmir özelinde toplanma alanlarının belirlenmesinde kullanılan kriterlerin ağırlıklarına göre sınıflandırılması.

Sıralama	Kriterler	Ağırlık	
		Oranı (%)	Önem Derecesi
1	Fay hattı	25,00	Çok Önemli
2	Enerji nakil hattı	19,00	Önemli
3	Doğalgaz ana hattı	19,00	Önemli
4	Zemin özellikleri ve uygunluk	15,00	Önemli
5	Eğim	9,00	Az Önemli
6	Yol Kademelenmesi	6,00	Az Önemli
7	Jeolojik formasyon	5,00	Az Önemli
8	Sağlık Tesislerine Yakınlık	3,00	Çok Az Önemli

Kriter bazında ağırlıkların elde edilmesinin ardından, yapılan ikili karşılaştırmalar hakkında çalışma kapsamında yapılmış olan değerlendirmenin tutarlılığının kontrol edilmesi gerekmektedir. Bunun için, sırasıyla ağırlıklandırılmış toplam vektör değerleri hesaplanmış, kriter bazında aritmetik ortalama değerleri bulunmuş, maksimum öz değer ( $\lambda_{max}$ ) hesaplanmış, bu özdeğer kullanılarak Tutarlılık İndeksi (CI), Rassallık Oranı (RI) ve son olarak Tutarlılık Oranı (CR) değerleri bulunmuştur. Kullanılan formüller ve elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

$$\text{Tutarlılık İndeksi (CI)} = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = 0,121$$

$$\text{Rassallık Oranı (RI)} = 1,41 \rightarrow \text{Saaty tarafından geliştirilen ve kriter sayısına (n) bağlı olarak verilen değerler tablosundan seçilmiştir [n=8]}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı (CR)} = \frac{\text{Tutarlılık İndeksi (CI)}}{\text{Rassallık Oranı (RI)}} = 0,086$$

AHS yöntemi kullanılarak elde edilen Tutarlılık Oranı (CR) değeri (0,086), eşik değer olarak belirlenen 0.10 değerinin altında çıkmıştır. Dolayısıyla, proje kapsamında yapılan ikili karşılaştırmalar matrisinde ortaya konulan tutarlılık derecesi kabul edilebilir düzeydedir. Tutarlılık tespitinden sonra, kriterlerin önem dereceleri / ağırlıkları ile toplanma alanı seçimi arasında saptanan doğrusal ilişki fonksiyonuna aktarılmıştır. Sonuç olarak "toplanma alanı seçimi" için belirlenen değişkenler kullanılarak elde edilen doğrusal ilişki fonksiyonu denklemi şu şekildedir:

$$\text{Toplanma Alanının Uygunluk Derecesi} = (FH \times 0,25) + (ENH \times 0,19) + (DAH \times 0,19) + (ZU \times 0,15) + (E \times 0,09) + (YK \times 0,06) + (JF \times 0,05) + (STY \times 0,03)$$

Bu formülde;

*Toplanma Alanının Uygunluk Derecesi* : Bağımlı değişken,  
*FH* : Fay hattı etki düzeyini durumunu ifade eden bağımsız değişken,

*ENH* : Enerji nakil hattı etki düzeyini durumunu ifade eden bağımsız değişken,  
*DAH* : Doğalgaz hattı etki düzeyini durumunu ifade eden bağımsız değişken,  
*ZU* : Zemin özellikleri ve uygunluğu ifade eden bağımsız değişken,  
*E* : Eğim durumunu ifade eden bağımsız değişken,  
*YK* : Yol kademelenmesini ifade eden bağımsız değişken,  
*JF* : Jeolojik formasyona göre yerleşime uygunluğu ifade eden bağımsız değişken,  
*STY* : Sağlık tesislerine yakınlığı ifade eden bağımsız değişken şeklindedir.

Çalışmada hesaplamalarda, kriterlere ilişkin 1., 2. ve 3. Derece öncelikli aralık/sınıflarına verilen kod değerlerine **Tablo 8'**de yer verilmiştir. Bu kodların, formüldeki ağırlık oranları ile çarpılması yoluyla her bir PTA için birbirlerine göre durumunu ve önceliğini ifade eden değerler elde edilecek ve Toplanma Alanının Uygunluk Derecesi bakımından yüksek puana sahip PTA'lar, öncelikli olarak toplanma alanı belirlenmesinde dikkate alınacak en uygun alanların saptanmasında yardımcı olacaktır.

**Tablo 8.** İzmir özelinde kullanılan kriterlere ilişkin kodlar (**Erdin ve diğ., 2023**).

KRİTER	ARALIK / SINIFI	KOD
Eğim	%0-3,9 Eğim Oranı	3
	%4-7,9 Eğim Oranı	2
	%8-11,9 Eğim Oranı	1
Fay Hattı	Alanın yüzey faylanması tehlike kuşağı + sakinim bandı dışında kalması	2
	Alanın kısmen yüzey faylanması tehlike kuşağı + sakinim bandı içinde	1
Jeolojik Formasyon	Yerleşime uygun alan	3
	Yerleşime kısmen uygun alan	2
	Yerleşime uygun olmayıp, zemin iyileştirme yapılması gereken alan	1
	Gmax > 750kg/cm <sup>2</sup>	3
Zemin Özellikleri ve Uygunluk	300 kg/cm <sup>2</sup> < Gmax < 750kg/cm <sup>2</sup>	2
	Gmax < 300 kg/cm <sup>2</sup>	1
	T0 < 1 sn ve Vs30 > 760 m/sn	3
	T0 > 1 sn ve Vs30 < 760 m/sn	2
Enerji Nakil Hattı	T0 > 1 sn ve Vs30 < 460 m/sn	1
	Alan içinde/yakınında yok	2
	Alanın kısmen içinde veya yakınında	1
Doğalgaz Ana Hattı	Alan içinde/yakınında yok	2
	Alanın kısmen içinde veya yakınında var	1
Yol kademelenmesi	Ana yol	3
	Toplayıcı yol	2
	Servis yolu	1
Sağlık Tesislerine Yakınlık	0 - 2500 m	2
	2501 m ve üstü	1

Toplanma alanlarına ilişkin yeni standartlar ortaya koymaya çalışan çeşitli çalışmalar incelendiğinde: barınma gereksinimine yönelik kişi başına 3,5-4,5 m<sup>2</sup> kapalı alan (**Sphere Rehberi, 2018**); Çin ulusal standartlarına göre 1 aya kadar kişi başı 2 m<sup>2</sup>, 1 günden kısa süre için 1m<sup>2</sup> (**Xu ve ark., 2016**; Yunanistan Deprem Planlama ve Koruma Organizasyonu'na göre toplanma

amaçlı 2 m<sup>2</sup> (OASP, 2002 ve JICA raporuna göre tahliye alanı için brüt kişi başı 1,5 m<sup>2</sup> (JICA, 2002) standartlarının geliştirildiği görülmektedir. İzmir İli Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü ise toplanma alanları için kişi başına 4 m<sup>2</sup> standardını belirtmektedir. Bu çalışmada Erdin ve ark. (2019 ve 2023) tarafından önerilen standarttan yararlanılmıştır. Erdin ve ark. (2019 ve 2023), toplanma alanları için kısa süreli toplanmalarda brüt minimum 1 m<sup>2</sup> ve uzun süreli (0-72 saat) toplanmalarda ise brüt minimum 2,5 m<sup>2</sup> alan ihtiyacının olacağını belirtmektedir. Bu kabulden hareketle PTA'ların alansal büyüklükleri üzerinden hizmet edeceği nüfusun hesaplanmasında, kişi başına 2,5 m<sup>2</sup> toplanma alanı ve 200 m yürüme mesafesi yeterlilik hesaplamalarında kullanılmıştır.

#### 4. Yöntemin Uygulanması ve Bulgular

##### 4.1. Eleme aşaması

İlk olarak, eleme aşamasında fay hattı, enerji nakil hattı, doğalgaz ana hattı, eğim ve alansal büyüklük kriterleri esas alınarak toplam 2784 adet potansiyel toplanma alanı eleme sürecine tutulmuştur. Bu süreçte her bir eleme kriterinin etkisi "Etkisi Yok", "Az etkili" ve "Çok etkili" olmak üzere 3 düzeyde değerlendirilmiştir. Bu noktada bir potansiyel toplanma alanı sıralanan bu üç düzey içinde ele alınan kriter açısından "çok etkili" kategorisinde yer alıyorsa, o alan elenmiş ve değerlendirme dışında bırakılmıştır. Eleme süreci sonunda 361 adet (yaklaşık %13) PTA elenmiş ve geriye 2423 adet potansiyel toplanma alanı kalmıştır (Tablo 9). Bu noktada 1. Kademe PTA'lar açısından doğalgaz ana hattı kriterinin, 2. Kademe PTA'lar açısından ise alansal büyüklük kriterinin sayı ve oran olarak en çok PTA'nın elenmesine yol açan kriter olarak öne çıktığı izlenmektedir.

**Tablo 9.** Eleme aşamasında kriterlere göre 1. ve 2. Kademe PTA'ların durumu.

ELEME KRİTERİ	1. KADEME PTA			2. KADEME PTA		
	Toplam PTA	Elenen PTA Sayı	%	Toplam PTA	Elenen PTA Sayı	%
Fay Hattı	2026	35	1,7	758	11	1,4
Enerji Nakil Hattı	1991	22	1,1	747	6	0,8
Doğalgaz Ana Hattı	1969	119	6,0	741	30	4,0
Eğim	1850	56	3,0	711	9	1,3
Alansal Büyüklük	1794	37	2,0	702	36	5,1
<b>Toplam Elenen PTA</b>	-	<b>269</b>	<b>13,2</b>	-	<b>92</b>	<b>12,1</b>
<b>Toplam PTA</b>	<b>1757</b>	-	-	<b>666</b>	-	-

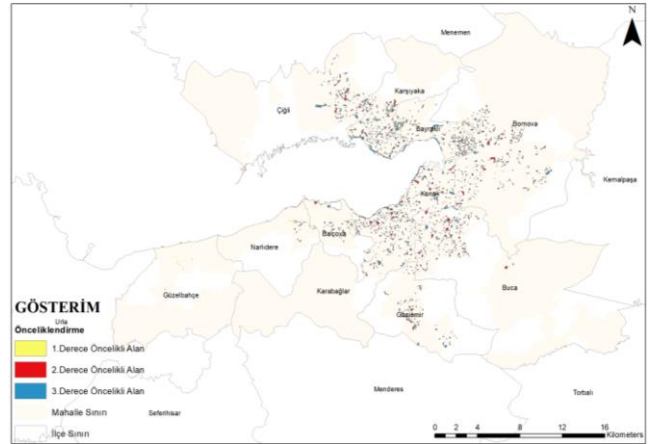
##### 4.2. Öncelik derecelerinin ve uygunluğunun belirlenme aşaması

Eleme aşamasından sonra geriye kalan 1. ve 2. Kademe PTA'lardan 2423 adet alanın özelliklerine göre uygunluğunun saptanması için yukarıda belirlenen formül çerçevesinde PTA'ların 1. Derece Öncelikli, 2. Derece Öncelikli ve 3. Derece Öncelikli olmak üzere 3 farklı kategoride öncelikleri saptanmıştır (Tablo 10).

**Tablo 10.** PTA'ların toplanma alanı uygunluk derecesi formülüne göre öncelik sınıflaması.

	Alan Sayısı (Adet)		
	1. Derece Öncelikli Alanlar	2. Derece Öncelikli Alanlar	3. Derece Öncelikli Alanlar
1. KADEME PTA	35	359	1363
2. KADEME PTA	13	178	475
<b>TOPLAM</b>	<b>48</b>	<b>537</b>	<b>1838</b>

Sonuçlar, toplam PTA'lar içerisinde 1. Derece Öncelikli alanların sayıca az olduğunu (48 adet) ve yaklaşık %2,6'lık bir orana karşılık geldiğini ortaya koymuştur. 2. Derece Öncelikli Alanların yaklaşık %29'luk bir orana karşılık geldiğini göstermiştir (Tablo 11 ve Şekil 5). Şekil 5 incelendiğinde, PTA'ların öncelik sıralamasına göre İzmir genelinde homojen bir dağılım gösterdiği, bununla birlikte kıyıda yer alanların ise ağırlıklı olarak 3. Derece Öncelikli Alanlar olarak ortaya çıktığı izlenmektedir. Bu durum, İzmir'de önemli bir rekreasyon alanı potansiyeli yaratmakla birlikte kıyının toplanma alanı olması açısından öncelik taşımadığını ortaya koymaktadır.



**Şekil 5.** PTA'ların öncelik derecelerine göre mekânsal dağılımları.

İzmir kentinin ilçeler bağlamında taşıdığı nitelik incelendiğinde, 1. Kademe PTA'lar içerisinde en fazla 1. Derece Öncelikli Alan bulunduran ilçenin Bornova olduğu (Tablo 11); 2. Derece Öncelikli Alanlar açısından Bornova, Karabağlar, Karşıyaka ve Bayraklı ilçelerinin ön plana çıktığı görülmektedir. 2. Kademe PTA'lar içerisinde en fazla 1. Derece Öncelikli Alan bulunduran ilçenin yine Bornova olduğu, 2. Derece Öncelikli Alanlar açısından Bornova, Karabağlar, Konak ve Buca ilçelerinin ön plana çıktığı görülmektedir (Tablo 12). Bu veri Bornova İlçesi'nin toplanma alanı belirlemelerinde diğer ilçelerden daha avantajlı olduğunu, bu ilçede farklı alternatifler arasında değerlendirme yapabileceğini olanağının bulunduğunu ve en önemlisi bu ilçedeki PTA'ların niteliğinin toplanma alanı olmaya daha uygun olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer taraftan 1. Kademe PTA'lar açısından Buca, Karabağlar, Gaziemir ve Güzelbahçe ilçelerinde (4 ilçede), 2. Kademe PTA'lar açısından ise Buca, Karşıyaka, Gaziemir, Balçova, Çiğli ve Güzelbahçe ilçelerinde (6 ilçede) hiç 1. Derece Öncelikli Alan bulunmamaktadır.

**Tablo 11.** 1. Kademe PTA'ların öncelik derecesine göre ilçelere dağılımı.

İLÇE ADI	1.KADEME PTA			Toplam
	1.Derece Öncelikli Alan	2.Derece Öncelikli Alan	3.Derece Öncelikli Alan	
Balçova	2	11	35	48
Bayraklı	3	50	200	253
Bornova	13	62	255	330
Buca	0	46	161	207
Çiğli	1	25	131	157
Gaziemir	0	20	90	110
Güzelbahçe	0	2	0	2
Karabağlar	0	55	173	228
Karşıyaka	3	54	210	267
Konak	5	30	100	135
Narlıdere	3	1	16	20
<b>TOPLAM</b>				<b>1757</b>

**Tablo 12.** 2. Kademe PTA'ların öncelik derecesine göre ilçelere dağılımı.

İLÇE ADI	2.KADEME PTA			TOPLAM
	1.Derece Öncelikli Alan	2.Derece Öncelikli Alan	3.Derece Öncelikli Alan	
Balçova	0	3	13	16
Bayraklı	3	13	43	59
Bornova	4	33	64	101
Buca	0	25	54	79
Çiğli	0	22	30	52
Gaziemir	0	9	25	34
Güzelbahçe	0	0	0	0
Karabağlar	1	29	72	102
Karşıyaka	0	16	60	76
Konak	3	27	109	139
Narlıdere	2	3	3	8
<b>TOPLAM</b>				<b>666</b>

1. Kademe PTA'ların öncelik sınıflamasına göre dağılımını kullanım türleri açısından incelediğimizde, Parkların 1., 2. ve 3. Derece Öncelikli Alanlar içerisinde diğer kullanım türlerinden belirgin bir şekilde ayrılarak

en yüksek oran ile (sırasıyla %74, %88 ve %84) ilk sırada geldiği görülmektedir. Parklardan sonra açık spor alanlarının öncelik sınıflamasında öne çıkan kullanım türü olduğu izlenmektedir. 2. Kademe PTA'ların öncelik sınıflamasına göre dağılımı kullanım türleri açısından incelediğinde ise, 1. Derece Öncelikli Alanlar içerisinde lise ve sağlık tesisleri, 2. Derece Öncelikli Alanlar içerisinde ilkokul ve lise ve 3. Derece Öncelikli Alanlar içerisinde ise yine ilkokul ve lise kullanım türlerinin öne çıktığı görülmektedir.

#### 4.3. Kapasite üzerinden yeterliliklerinin belirlenmesi aşaması

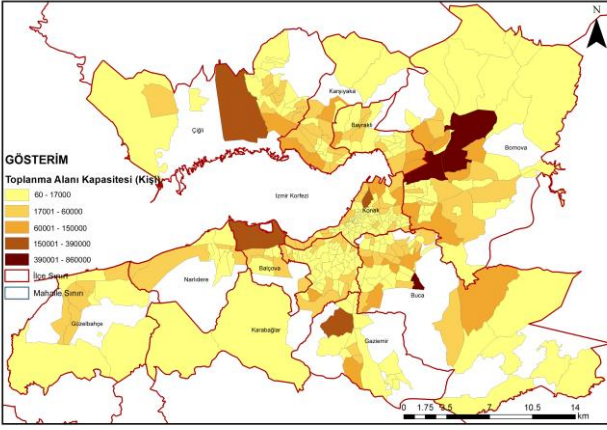
PTA'ların nüfus açısından yeterliliğinin sorgulanabilmesi amacıyla kapasite ve hizmet etki alanı temelinde değerlendirmelerin yapılması da gerekmektedir. Bu çerçevede öncelikle nüfusun ihtiyaç duyduğu alansal büyüklük üzerinden kapasite hesabı yapılmıştır (nüfus x 2,5 m<sup>2</sup>). 1. Kademe PTA alanları açısından Bayraklı, Buca, Karabağlar ve Karşıyaka ilçelerinin yetersiz, PTA'ların toplam alanları açısından ise bütün ilçelerin yeterli olduğu izlenmektedir (Tablo 13). Bu noktada ilçelerin yeterlilik düzeylerine baktığımızda, Karabağlar (1,18) ve Bayraklı (1,64) ilçelerinin düşük oranlarla yeterli gözüktüğü ve dolayısıyla karar ve seçme aşamasında az sayıda alternatif arasından seçim yapılmak ve hatta mevcut alanların kabul edilmek zorunda olduğu görülmektedir. Diğer taraftan Güzelbahçe, Balçova ve Bornova ilçeleri PTA'lar arasında seçme aşamasında çoklu alternatifin bulunduğu avantajlı ilçeler olarak öne çıkmaktadır (Şekil 6).

**Tablo 13.** İlçeler bazında PTA'ların kapasite ve yeterlilik analizi.

İlçe	Nüfus	Gerekli Alan (m <sup>2</sup> )	1. Kademe PTA Alanı (m <sup>2</sup> )	Toplam PTA Alanı (m <sup>2</sup> )	Yeterlilik Yüzdesi *	Yeterlilik Düzeyi
Balçova	78.086	195215	1135903	1753194	8,98	Yeterli
Bayraklı	314.008	785020	492273	1283760	1,64	Yetersiz
Bornova	438.549	1096372	1225391	5854491	5,34	Yeterli
Buca	482.332	1205830	1174508	4664708	3,87	Yetersiz
Çiğli	186.717	466792	916047	1906920	4,09	Yeterli
Gaziemir	132.566	331415	980597	1069639	3,23	Yeterli
Güzelbahçe	29.835	74587	178608	3835501	51,42	Yeterli
Karabağlar	475.100	1187750	384303	1401974	1,18	Yetersiz
Karşıyaka	338.485	846212	845131	1894039	2,24	Yetersiz
Konak	367.658	919145	1686542	3014594	3,28	Yeterli
Narlıdere	64.800	162000	341917	440375	2,72	Yeterli

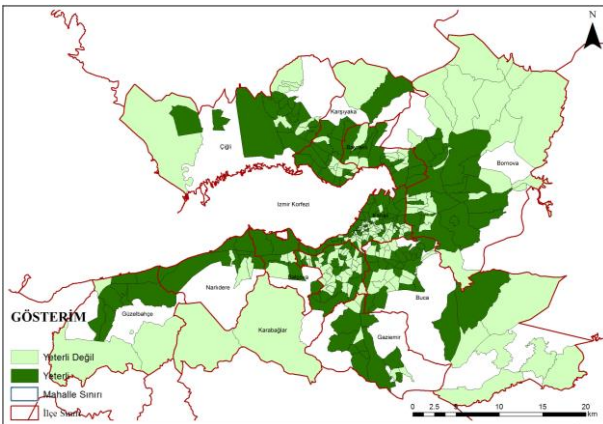
\* Yeterlilik Yüzdesi: Toplam PTA Alanı'nın gerekli alana bölünmesiyle elde edilen oranı ifade etmektedir. Bu oranın yüksek olması çoklu alternatifler içerisinden toplanma alanlarını seçme olanağı olduğunu ifade ederken, 1 ve 1'e yakın değerler alternatif bulunmadığı için mevcut alanların kabul edilmesi gerektiğini göstermektedir. 1'in altındaki alanlar ise "Yetersiz" alanlar olarak ortaya çıkmaktadır.





Şekil 6. PTA kapasite değerlerinin mahalle bazında dağılımı.

Yapılan hesaplamalar sonucunda, yerleşik alan dokusu içerisinde Narlıdere, Bornova, Bayraklı, Karşıyaka, Güzelbahçe, Balçova, Gaziemir ve Çiğli ilçelerinde yer alan mahallelerin ağırlıklı olarak kapasite bakımından yeterli olduğu saptanmıştır. Diğer yandan Konak, Karabağlar ve Buca ilçelerinde kapasite bakımından yeterli olmayan mahallelerin sayısının daha ağırlıkta olduğu görülmektedir. Şekil 7'de kent genelinde mahalle bazında yapılan kapasite analizinin sonuçlarına yer verilmektedir. Kapasite analizinin sonucunda, toplam 388 mahallenin 201 adedinin (%52) yeterli kapasiteye sahip alanları kapsadığı ortaya konulmuştur. Diğer taraftan bu oranının, 1. ve 2. Kademe PTA'lar ayrı ayrı ele alındığında sağlanmadığı görülmektedir. Bu noktada; 1. Kademe PTA'ların (toplam 1757 adet) sadece 756 adedinin (%43); 2. Kademe PTA'ların (toplam 666 adet) ise sadece 240 adedinin (%40) yeterli kapasiteye sahip mahalle içerisinde olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak niceliksel olarak yeterli sayıda ve oranda görünen sonuçların, potansiyel toplanma alanlarına daha detaylı bir biçimde bakıldığında, bir başka deyişle araştırma niteliksel olarak detaylandırıldığında, elde edilen sonuçların yanıltıcı olabileceği sonucunu ortaya koymaktadır.



Şekil 7. Mahalle bazında yapılan kapasite analizinin sonuçları.

1. Kademe PTA'lara ilişkin mahalle bazında yapılan kapasite analizi sonucunda elde edilen bulgulara göre; ilçelerde kıyıda yer alan mahallelerin kapasite bakımından daha yeterli durumda oldukları, tarihi kent

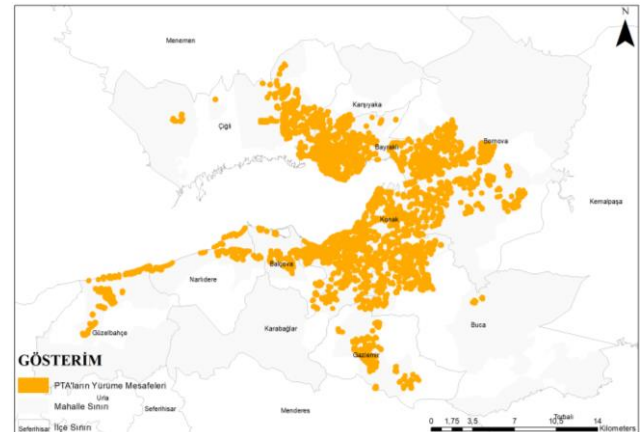
merkezinin de içerisinde bulunduğu Konak, Karabağlar ve Buca gibi eski ve yerleşik dokuya sahip ilçelerde yer alan mahallelerin ise ağırlıkla yetersiz olduğu izlenmektedir. Bununla birlikte her ilçenin özellikle göçle oluşmuş sağlıklı konut dokusunun bulunduğu mahallelerinde de önemli yetersizlikler bulunduğu saptanmıştır. Nitekim Karşıyaka İlçesi'nin kuzeyi, Bayraklı'nın batısı ve kuzeyi, Bornova'nın güneybatısı, Buca'nın güneyi içerdikleri doku özellikleri ile kent genelinden ayrıışan ve 1. Kademe PTA açısından yetersiz olduğu tespit edilen bölgelerdir. 2. Kademe PTA'ların yer aldığı mahallelere ilişkin yapılan kapasite analizi sonuçlarına göre; kamusal alanların ağırlıkta olduğu Güzelbahçe ilçesinin ve Konak, Çiğli, Bornova ve Balçova ilçelerinin kısmen kapasite bakımından yeterli olduğu; Karşıyaka, Bayraklı, Gaziemir, Karabağlar, Buca ilçelerinde kapasite bakımından yeterli alanların oldukça az sayıda olduğu tespit edilmiştir.

PTA'lar hizmet alanlarına göre incelendiğinde (Tablo 14 ve Şekil 8); PTA'ların hizmet alanının ortalama %43 olduğu ve sırasıyla Karşıyaka, Karabağlar ve Bayraklı ilçelerinde yer alan PTA'ların hizmet alanlarının en geniş olduğu görülmektedir. Diğer taraftan Güzelbahçe ve Narlıdere ilçelerinin ise en düşük hizmet alanına sahip olduğu, PTA'ların erişilebilirliğinin en düşük olduğu ilçeler olarak ortaya çıktığı izlenmektedir.

Tablo 14. PTA'ların yürüme mesafesine göre hizmet alanları.

İlçe	Yürüme Mesafesi		
	İçerisinde Kalan PTA'ların Alanlar	Yerleşik Alan Toplamı (ha)	Hizmet Alanı (%) *
	Toplamı (ha)		
Balçova	537	1585	34
Bayraklı	1485	2139	69
Bornova	2968	7710	38
Buca	1085	2627	41
Çiğli	1492	4884	31
Gaziemir	1000	2582	39
Güzelbahçe	591	2316	26
Karabağlar	1749	2514	70
Karşıyaka	1480	1872	79
Konak	1216	2364	51
Narlıdere	604	2072	29
<b>TOPLAM</b>	<b>14207</b>	<b>32665</b>	<b>43</b>

\* Hizmet Alanı: "Yürüme Mesafesi İçerisinde Kalan PTA'ların Alanlar Toplamı"nın "Yerleşik Alan Toplamı"na bölünmesiyle elde edilen oranı ifade etmektedir. Bu oranın %100'e yakın veya yüksek olması PTA'ların hizmet alanlarının geniş olduğunu, bir başka ifadeyle ilçede PTA'lara erişilebilirliğin yüksek olduğunu göstermektedir.



Şekil 8. PTA'lar bazında yapılan yürüme mesafesi analizi.



Bayraklı, Karabağlar ve Karşıyaka ilçelerinin sıralaması değişmekle birlikte yine 1. Kademe PTA'lar arasında hizmet alanının en yüksek olduğu ilçeler olarak öne çıktığı görülmektedir. En düşük hizmet alanı açısından ise, Narlıdere ve Güzelbahçe'nin yanı sıra Balçova ve Çiğli ilçelerinin de erişilebilirlik açısından sıkıntılı olduğu izlenmektedir. 2. Kademe PTA'ların hizmet alanları açısından ise, %27 oran ile Karşıyaka ilçesinin en avantajlı ilçe olarak diğerlerine göre öne çıktığı görülmektedir. Bunun yanı sıra Buca, Karabağlar ve Konak ilçelerinin de hizmet alanlarının diğerlerine göre yüksek olduğunu söylemek mümkündür. Ancak oran açısından baktığımızda % 11 ve 12 orana sahip bu ilçelerin ve hatta Karşıyaka'nın genel olarak erişilebilirliklerinin oldukça düşük olduğunu söylemek mümkündür. Bu noktada kamu kurum ve tesislerinden oluşan 2. Kademe PTA'ların yer seçim kriterlerinin 1. Kademe PTA'lara göre farklı olmasının da rolü bulunmaktadır.

#### 4.4. Karar ve seçme aşaması

Afet sırasında ve sonrasında vatandaşların kullanabileceği toplanma alanlarının belirlenmesine ilişkin yukarıda ayrıntılı olarak ortaya konan yöntem tek başına alan seçimleri için yeterli değildir. Bu noktada PTA'lara ilişkin yerinde yapılacak incelemelerle alanın ve çevresinin özelliklerinin hem yapısal hem de doğal unsurlar açısından ortaya konulması gereklidir.

Yerinde yapılan gözlem ve incelemelerde, park alanı kullanımlı 1. Kademe PTA'ların bazılarının bir park kullanımından beklenen düzenlemeleri içeren, yeşil bitki örtüsüyle kaplı, yer yer ağaçların, kent mobilyalarının ve peyzaj düzenlemelerinin bulunduğu alanlardan oluştuğu tespit edilmiştir. Bu özellikleri içeren alanların genel olarak toplanma alanı kullanımına uygun oldukları gözlenmiştir. Kullanıma uygunluk nedenleri olarak; arazinin düz olması, üzerinde kullanımı sınırlayan çok yoğun bir bitki örtüsünün ve yapısal unsurların bulunmaması, çevresindeki yapılar ile mesafesinin çevreleyen yollarla artmış olması, erişilebilir olması, ana yollarla bağlantı kuruyor olması gibi nedenleri sıralamak mümkündür (Şekil 9 ve 10).

Bununla birlikte bazı park alanlarında üzerlerinde yer alan yapısal ve/veya doğal unsurlar nedeniyle toplanma amaçlı kullanımı sınırlayan/zorlayan özellikler bulunduğu saptanmıştır. Kullanıma uygunluğu sınırlayan nedenler olarak; alanın duvarlarla ya da çitlerle çevrili olması, üzerinde kullanımı sınırlayan çok yoğun bir bitki örtüsünün bulunması, tamamının ya da bir bölümünün verimli kullanımı engelleyecek eğim özellikleri göstermesi, üzerinde trafo, hizmet binası gibi yapısal unsurlarla birlikte yoğun ve karmaşık oyun elemanlarının bulunması, yoğun konut dokusu içerisine sıkışmış olması ve çevreleyen yapılarla mesafenin aradan yol geçmemesi ya da çok dar bir yolun varlığı nedeniyle ile sağlanamıyor olması, mevcut durumda açık alanı kapatan yoğun otopark kullanımının bulunması gibi nedenleri sıralamak mümkündür (Şekil 11, 12 ve 13).

1.Kademe PTA'lar içerisinde açık pazar yerlerinin özellikleri incelendiğinde bazı unsurların kullanımı sınırlayıcı olduğu saptanmıştır. Bu alanların pazarın kurulduğu günler dışındaki günlerde yoğun otopark

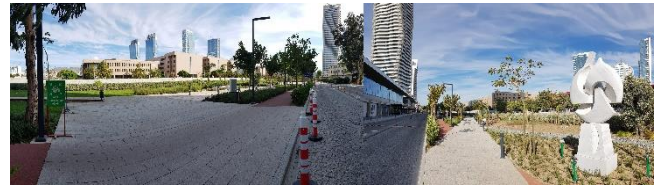
kullanımına ayrılıyor olmaları, ayrıca pazarla ilgili yer yer kalıcı tezgah vb. yardımcı elemanların var olması da kullanımı sınırlayan unsurlar olarak izlenmektedir (Şekil 14 ve 15).

Bunlarla birlikte bazı yapısal unsurların ise park alanının toplanma amaçlı kullanım değerini artırdığı da görülebilmektedir. Örneğin oturma elemanlarının varlığı, yaşlılar, hastalar ve çocuklu anneler için önemli bir olanaktır. Üst örtülerin bulunması da olumsuz hava şartlarında alan kullanım niteliğini artıran bir diğer olumlu özellik olarak karşımıza çıkmaktadır.

2. Kademe PTA olarak ele alınan okul alanlarının bahçelerinin, geniş açık alanlar olmaları ve kullanım kapasitesini sınırlayan unsurların az olması nedenleriyle toplanma için önemli potansiyeller yarattıkları yerinde yapılan gözlemlerde de saptanmıştır. Ancak, bu alanlar kapalı duvarlar ve demir parmaklıklarla çevrili olup, girişleri kontrollüdür. Kaldı ki bu durum çalışmada okulların 2. Kademe PTA olarak ele alınmasının sebebinin oluşturmıştır.



Şekil 9. Bayraklı İlçesi – 1. Kademe PTA Örneği (Park) (2. Derece).



Şekil 10. Konak İlçesi – 1. Kademe PTA Örneği (Park) (3. Derece).



Şekil 11. Konak İlçesi – 1. Kademe PTA Örneği (Park) (3. Derece).



Şekil 12. Balçova İlçesi – 1. Kademe PTA Örneği (Park) (2. Derece).



**Şekil 13.** Karabağlar İlçesi – 1. Kademe PTA Örneği (Park) (3. Derece).



**Şekil 14.** Buca İlçesi – 1. Kademe PTA Örneği (Açık Pazaryeri) (3. Derece).



**Şekil 15.** Buca İlçesi – 1. Kademe PTA Örneği (Açık Pazaryeri) (3. Derece).

## 5. Sonuç ve Değerlendirme

Afet odaklı şehir planlama süreçlerinin etkin biçimde yürütülebilmesi adına yasal düzenlemelerin yapıldığı ve hatta afet öncesi ve sonrasında görevli ve yetkili kurum ve kuruluşların eşgüdümlü çalışacak biçimde koordine edildiği bilinmektedir. Bu kapsamda 3194 sayılı İmar Kanunu, 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu, 5393 sayılı Belediye Kanunu ve Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği gibi bazı kanun ve yönetmeliklerde afet odaklı planlama süreçlerine yönelik yönlendirici hükümler bulunmaktadır. Ayrıca, 2009 yılında çıkarılan kanunla yetkileri ve sorumlulukları tanımlanan ve İçişleri Bakanlığı bünyesinde kurulan Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)'na ülke ve il bazında afet müdahale planlarının, afet risk azaltma planlarının ve iyileştirme planlarının oluşturulması ve afet yönetiminde yetkili kurumların (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Türk Silahlı Kuvvetleri, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, vb.) görev ve sorumluluklarını belirleme yetkisi verilmesi gibi önemli adımlar atılmıştır.

Bununla birlikte yerleşim alanlarının afet riskleri karşısında dirençliliğinin artırılabilmesine yönelik farklı kapsam ve içerikte çalışmalara da ihtiyaç bulunmaktadır. Bu çalışmalar özellikle afet risklerine yönelik mekan organizasyonu ihtiyaçlarına odaklanmalıdır. Mekan organizasyonu ihtiyaçları bağlamında öne çıkan toplanma alanları açısından ise temel olarak iki önemli konuya vurgu yapılması gerekmektedir. Bu konulardan ilki sosyal altyapı alanlarının afet riskleri ile bağlantılı mekan organizasyonlarının temel parçaları olarak mevzuatta tanımlanması ve uygulama imar planlarıyla birlikte kapsamlı biçimde ele alınmasıdır. İkincisi ise sosyal altyapı alanlarına ilişkin geliştirilen veri

altyapısının afet yönetimi ile ilgili mekânsal kullanımları içerecek olan imar planı çalışmalarında, afet risk azaltma planı ve afet müdahale planlarında kullanılmasının sağlanmasıdır. Bu noktada kritik olan hususlar bütünlükli afet yönetimi çalışmalarında kurumlar arası işbirliğinin nasıl tesis edileceği ve disiplinler arası bilgi akışının nasıl sağlanacağına yöneliktir.

Mevcut durumda sosyal altyapı alanlarının mekânsal organizasyonuna bağlı erişilebilirliği, büyüklüğüne bağlı kapasite yeterliliği, güvenlik ve kullanılabilirlik temelinde alanın nitelikleri ve toplanma alanı olmaya uygun olup olmadığı başlıca dikkate alınması gereken araştırma konularını oluşturmaktadır. Bu gereklilikten hareketle bu çalışmada İzmir'deki sosyal altyapı alanlarına ilişkin mevcut durum ve bu bağlamda potansiyel toplanma alanı özelliği gösteren alanlar nitelikleri itibariyle ortaya konulmuş ve anılan yöntem uygulanarak 1. ve 2. Kademe PTA olabilecek alanlar belirlenmiştir. Çalışma kapsamında İzmir için seçilen sosyal altyapı alanları üzerinden hazırlanan veri tabanına, 2026 adedi 1. Kademe ve 758 adedi 2. Kademe olmak üzere toplam 2784 adet potansiyel toplanma alanının (PTA) niteliksel ve niceliksel özellikleri aktarılmıştır. Yöntemin uygulanması ile eleme kriterleri üzerinden İzmir'de 11 merkez ilçede toplam 2423 adet olmak üzere, 1757 adet 1. Kademe ve 666 adet 2. Kademe Potansiyel Toplanma Alanı olmaya uygun alan elde edilmiştir. Ardından 1. Kademe ve 2. Kademe PTA'lar belirlenen kriterler ve ölçütler eşliğinde kendi içinde derecelendirilmiştir ve bir öncelik sıralaması elde edilmiştir. Sonrasında kapasiteye ilişkin saptamalar yapılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre, İzmir kentinin 1. Kademe PTA'lar içerisinde en fazla 1. Derece Öncelikli Alan bulunduran ilçesinin Bornova olduğu, 2. Derece Öncelikli Alanlar açısından Bornova, Karabağlar, Karşıyaka ve Bayraklı ilçelerinin ön plana çıktığı izlenmektedir. 2. Kademe PTA'lar içerisinde en fazla 1. Derece Öncelikli Alan bulunduran ilçenin yine Bornova olduğu, 2. Derece Öncelikli Alanlar açısından Bornova, Karabağlar, Konak ve Buca ilçelerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu tespitler ışığında, Bornova ilçesinin 1. Kademe ve 2. Kademe PTA'lar açısından avantajlı olduğu ve bu kapsamda ilçede farklı alternatifler arasında değerlendirme yapabilme ve ilçedeki PTA'ların niteliğinin toplanma alanı olmaya daha uygun olduğu görülmektedir.

İzmir kentinin kıyı kesiminde yer alan ilçelerin mahallelerinin kapasite bakımında yeterli olduğu, tarihi kent merkezinin de içerisinde bulunduğu Konak, Karabağlar ve Buca gibi eski ve yerleşik dokuya sahip ilçelerde yer alan mahallelerin ise 1. Kademe PTA'lar açısından genel olarak yetersiz olduğu saptanmıştır. Buna ek olarak, kamusal alanların ağırlıkta olduğu Güzelbahçe ilçesinin ve Konak, Çiğli, Bornova ve Balçova ilçelerinin 2. Kademe PTA'ların kapasitesi açısından yeterli olduğu; Karşıyaka, Bayraklı Gaziemir, Karabağlar, Buca ilçelerinde kapasite bakımından yeterli alanların sayısının oldukça az olduğu tespit edilmiştir.

Kapasite analizi açısından çalışma alanı içerisindeki mahallelerin %52'sinin yeterli kapasiteye sahip alanları kapsadığı ortaya konulmuştur. 1. ve 2. Kademe PTA'lar ayrı ayrı ele alındığında ise bu oranın 1. Kademe PTA'lar



açısından %43, 2. Kademe PTA'lar açısından %40 olduğu tespit edilmiştir. Hizmet alanı bakımından ele alındığında, PTA'ların ortalama %43 oranı ile hizmet etki alanı içerisinde kaldığı ve bunlar içerisinde Karşıyaka, Karabağlar ve Bayraklı ilçelerinin en avantajlı ilçeler olduğu saptanmıştır.

Öte yandan çalışmanın en başında da önemli bir sorun olarak ortaya konulan kurumsal yapılanmaya ilişkin sorunlar ve kent planlama uygulamalarında afet olgusunun henüz beklenen düzeyde dikkate alınmıyor oluşu tüm kentlerimizi ve mekânsal gelişme pratiklerimizi benzer şekilde etkilemektedir. Nitekim bulgular toplanma alanları açısından ortaya çıkan yetersizliklerin yerleşme alanlarının gelişme biçimi ile ilgili olduğunu göstermiştir. İzmir örneğinde elde edilen deneyimlerin ve olumsuz sonuçların genel olarak değerlendirilmesi ile de ülkemiz genelindeki yasal ve kurumsal yapılanmanın iyileştirilmesine ihtiyaç bulunduğu açıkça ortaya çıkmıştır. Yapılan değerlendirmelerin genelde afet olgusu özelde ise toplanma alanları açısından ülkemiz yasal ve kurumsal yapılanmasına ve kent planlama süreçlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### Bilgilendirme/Teşekkür

Bu çalışma, 2019 yılında tamamlanan Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı'nın (AFAD) Ulusal Deprem Araştırma Programı tarafından desteklenen UDAP-G-16-08 Proje Numaralı "Afet ve Acil Durumlar Sonrası Halkın Toplanma Alanlarına İlişkin Kriterlerin Belirlenmesi ve Değerlendirme Yönteminin Oluşturulması, İzmir Kenti Örneği" başlıklı proje kapsamında yapılan çalışmalara ve ortaya konulan yönetime dayanmaktadır.

### Araştırmacıların Katkı Oranı

**Hilmi Evren Erdin, Nur Sinem Partigöç, Hayat Zengin Çelik, M. Burcu Silaydın:** Literatür taraması, Arazi çalışması, Yöntem Oluşturma ve Uygulama, Makale yazımı, Düzenleme

### Çatışma Beyanı

Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

### Kaynakça

Aşıkkutlu, H.S., Aşık, Y., 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.

Beck, U. (2011). Risk Toplumları: Başka Bir Modernliğe Doğru. Çev. Kazım Özdoğan, Bülent Doğan, İthaki Yayınları, İstanbul, 392 s.

Birleşmiş Milletler Afetlerin Azaltılması Sekreteryası (UNISDR) (2009). 2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction. United Nations International Strategy for Disaster Reduction, United Nations Office for Disaster Risk Reduction, Geneva.

<https://www.undrr.org/publication/2009-unisdr-terminology-disaster-risk-reduction>, Accessed date: 06.02.2024.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2014). Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği, Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme Sistemi, <https://www.mevzuat.gov.tr/>, Erişim Tarihi: Şubat 2024.

Çitfçi, H., & Kuşak, L. (2021). Determination of unsuitability points on the route of Van Gölü-Kapıköy railway line by using GIS and AHP method. *Advanced GIS*, 1(1), 27-37.

Demir, M., & Altaş, N. T. (2024). Kars kentinde deprem hasar risk potansiyeli taşıyan alanların CBS tabanlı AHP analizlerine dayalı olarak belirlenmesi. *Geomatik*, 9(1), 123-140.

Demir, V., & Keskin, A.Ü. (2022). Yeterince akım ölçümü olmayan nehirlerde taşkın debisinin hesaplanması ve taşkın modellemesi (Samsun, Mert Irmağı örneği). *Geomatik Dergisi*, 7(2), 149-162.

Doğan, O. (2023). İş güvenliği uzmanlarının bakış açısıyla acil durum toplanma alan özelliklerinin ahp yöntemi ile değerlendirilmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Doğal Afetler Uygulama ve Araştırma Merkezi Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 9(1): 112-124.

Ekin, E., Sarıkaya, Z. (2021). Ahp tabanlı toplanma alanlarının belirlenmesine yönelik bir uygulama. *Social Sciences Research Journal*, 10 (3), 696-713.

Erdin H.E., Çelik H.Z., Aydın M.B.S., Partigöç N.S., (2019). Afet ve Acil Durumlar Sonrası Halkın Toplanma Alanlarına İlişkin Kriterlerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi Yönteminin Oluşturulması, İzmir Kenti Örneği, AFAD-UDAP Çalışması, Proje No: UDAP-G-16-08, Ankara, 2019.

Erdin, H.E., Çelik, H.Z., Aydın, M.B.S, Partigöç, N.S. (2019). Afet ve Acil Durumlar Sonrası Halkın Toplanma Alanlarına İlişkin Kriterlerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi Yönteminin Oluşturulması, İzmir Kenti Örneği, AFAD-UDAP Çalışması, Proje No: UDAP-G-16-08, Ankara, 2019.

Erdin, H.E., Çelik, H.Z., Aydın, M.B.S., Özcan, N.S., (2023). Afet ve Acil Durumlarda Sosyal Altyapı Alanlarının Toplanma Alanı Olarak Belirlenme Kriterleri ve Yöntemi. *Türk Deprem Araştırma Dergisi*, 5(1), 1-21. <https://doi.org/10.46464/tdad.1251998>

Erdin, H.E., Çelik, H.Z., Aydın, M.B.S., Özcan, N.S., Erdem, U. (2017). Afet yönetimi içerisinde kentsel mekân ihtiyacı ve kentsel arazi kullanımları, *Disiplinler Arası Afet Yönetimi Araştırmaları*, (Editörler: Z. Toprak Karaman, O. Sancakdar, S.İ. Kaya), Birleşik Matbaacılık: İzmir, 255-272.

Ergünay, O. (2007). Türkiye'nin afet profili. TMMOB Afet Sempozyumu, 5-7 Aralık 2007, Ankara, Türkiye.

European Centre on Prevention and Forecasting of Earthquakes (ECPFE), Earthquake Planning and Protection Organization (OASP). (2002). Emergency Evacuation of the Population in case of an Earthquake Emergency Evacuation, Handbook No:3, Athens, Greece.

European Environment Agency (EEA) (2012). Urban Adaptation to Climate Change in Europe Challenges and Opportunities for Cities Together with Supportive National and European Policies, Report

- No:  
2/2012, <https://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-to-climate-change>, Accessed date: 05.02.2024.
- Forman, E. H. (1996). Manuscript: Decision by Objectives, Expert Choice Inc., Pittsburg, PA.
- Gerdan, S., Şen, A., (2020). Kocaeli/ Başiskele İlçesi Afet ve Acil Durum Toplanma Alanlarının Yeterliklerinin Değerlendirilmesi, Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 8(2), 489-500.
- Godschalk, D. R. (2003). Urban hazard mitigation: Creating resilient cities. *Natural Hazards Review*, 4, 136-143.
- Gökgöz, B. İ., İlerisoy, Z. Y., Soyluk, A. (2020). Acil Durum Toplanma Alanlarının AHP Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (19), 935-945.
- Habib, W., Mahmood, S., Huda, N. ul H., Noor, S. ., Saleem, A., Siraj, M. ., & Ahmad , H. . (2023). A post earthquake damage assessment using GIS in district Mirpur, Pakistan. *Advanced GIS*, 3(2), 53–58.
- Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA), İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2002). Türkiye Cumhuriyeti İstanbul İli Sismik Mikro-Bölgeleme Dahil Afet Önleme/Azaltma Temel Plan" Çalışması", Son Rapor, Cilt V, Eylül 2002.
- Kalkan, M. (2022). Uşak kentinde belirlenen afet ve acil durum toplanma alanlarının yeterliklerinin değerlendirilmesi. *Resilience*, 269-285.
- Kaya, Y. (2018). İklim Değişikliğine Karşı Kentsel Kırılganlık: İstanbul İçin Bir Değerlendirme. *International Journal of Social Inquiry*, 11(2), 219-257.
- Neufert, E. (1979). Yapı Tasarımı Temel Bilgiler. Güven Yayıncılık.
- Öztürk F., Kaya G.K. (2020). Afet Sonrası Toplanma Alanlarının PROMETHEE Metodu ile Değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, Cilt 25, Sayı 3, 1239-1252.
- Palazca, A., Partigöç, N.S. (2018). Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) kullanılarak afet sonrası potansiyel toplanma alanlarının yer seçimi: denizli kenti örneği VII. Uzaktan Algılama-Cbs Sempozyumu (UZAL-CBS 2018), 18-21 Eylül 2018, Eskişehir, [http://uzalcb.org/wp-content/uploads/bildiriler/2018/2018\\_6898.pdf](http://uzalcb.org/wp-content/uploads/bildiriler/2018/2018_6898.pdf)
- Paul, S. (2022). Change detection and future change prediction in Habra I and II block using remote sensing and GIS – A case study. *International Journal of Engineering and Geosciences– 2022*; 7(2); 191-207.
- Saaty, T. L., Alexander, J.M. (1981). *Thinking With Models: Mathematical Models in the Physical, Biological and Social Sciences*, Chapter 8, Pergamon Press, Londra.
- Saygılı, H.B., Akpınar, A. (2022). Aydın/Efeler kentsel yeşil alanlarının afet ve acil durum toplanma alanları açısından yeterliliğinin incelenmesi, *ADÜ Ziraat Dergisi*, 2022;19(2): 305 -311.
- Saykılı, İ., Birdal, A. C., & Türk, T. (2017). En Uygun Arazi Kullanım Planlarının CBS ile İncelenmesi: Sivas İli Dikmencik Köyü Örneği. *Geomatik*, 2(3), 126-134.
- Selim, S., & Demir, N. (2019). Detection of ecological networks and connectivity with analyzing their effects on sustainable urban development. *International Journal of Engineering and Geosciences*, 4(2), 63-70.
- Sphere Projesi (2018). İnsani Yardım Sözleşmesi ve İnsani Yardımda Asgari Standartlar, <http://www.sphereproject.org>.
- Şekkeli, Z . (2020). Afet ve acil durum lojistiği kapsamında acil durum toplanma merkezi seçiminde ahp yöntemi: Kahramanmaraş On İki Şubat Belediyesinde bir uygulama. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9 (2) , 903-930.
- UN-HABITAT (2012). *Developing Local Climate Change Plans a Guide for Cities in Developing Countries*. Cities and Climate Change Initiative Tool Series. <https://www.unccllearn.org/resources/library/developing-local-climate-change-plans-a-guide-for-cities-in-developing-countries/>, Accessed date: 05.02.2024.
- Xu, J., Yin, X., Chen, D., An, J., Nie, G. (2016). Multi-criteria location model of earthquake evacuation shelters to aid in urban planning. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 20(2016), 51-62.
- Yakup, A. E. & Ayazlı, I. E. (2022). Investigating changes in land cover in high-density settlement areas by protected scenario. *International Journal of Engineering and Geosciences*, 7(1), 01-08.
- Yeniay, E., & Şık, A. (2023). Spatial ecological risk analysis in peach farming in Manisa. *Advanced GIS*, 3(2), 59–67.

