




Kentsel Alanların Adaptasyonu: İklim Sığınakları ve Avrupa Örneği

Adaptation of Urban Areas: Climate Shelters and the Case of Europe

Selda KABULOĞLU
KARAOŞMAN¹
Zeliha Banu YAVUZ
PELVAN¹
Esen Gökçe ÖZDAMAR²

¹İstanbul Arel Üniversitesi,
Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul,
Türkiye

²Tekirdağ Namık Kema Üniversitesi,
Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık
Fakültesi, Mimarlık Bölümü,
Tekirdağ, Türkiye



This article was presented at the
BCCS2022-(Bio)Climate Change
Symposium in 2022.

Geliş Tarihi/Received: 28.03.2023

Kabul Tarihi/Accepted: 02.02.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 18.05.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Selda KABULOĞLU KARAOŞMAN
E-mail: selda.karaosman@gmail.com

Cite this article as: Kabuloğlu
Karaosman, S., Yavuz Pelvan, Z. B., &
Özdamar, E. G. (2023). Adaptation of
urban areas: Climate shelters and the
case of Europe. *PLANARCH - Design
and Planning Research*, 7(2), 171-180.

ÖZ

Günümüzde yoğun olarak yapılaşmış kentlerde olumsuz iklim etkileri kamusal alan ve altyapı sistemlerini ve kent sakinlerinin konfor koşullarını karşılamada yetersiz bırakmaktadır. Avrupa'daki kentsel alanlarda beliren çevresel ve sosyal sorunlara çözüm üreten Avrupa Birliği'nin bir inisiyatifi olan Kentsel Yenilikçi Eylemler Girişimi (*Urban Innovative Actions-UIA*), Avrupa'nın çeşitli bölgelerinde kent ölçeğinde belirlenmiş farklı alanları iklim değişikliğine uyarlamak için çeşitli uygulamalar yapmaktadır. İklim sığınakları UIA'nın iklim değişikliğine yönelik desteklediği alternatif çözümlerinden birisidir. İklim sığınakları, ısı dalgası, soğuk hava ya da fazla yağış etkilerinden kent kullanıcılarının kendilerini korumasına yardımcı olan ve mavi, yeşil ve gri altyapı müdahaleleri yoluyla iklim değişikliğine duyarlı, adapte edilebilir mekan tasarımları olarak tanımlanmaktadır. Gerçekleştirilen bu pilot projeler, ekolojik ve sürdürülebilir malzemelerle, çoklu katılımcı gruplarla kentliler için fiziksel ve sosyal açıdan çeşitli ihtiyaçların karşılandığı entegre yaklaşımlardır. Bu çalışmanın amacı, 2018-2021 yılları arasında Barselona ve Paris kentlerinde mevcut okul alanlarında pilot uygulaması yapılmış İklim Sığınakları projesi örneklerini gelişim süreçleri üzerinden analiz etmektir. Barselona ve Paris'teki iklim sığınağı örneklerinin, iklim değişikliklerinin olumsuz çevre etkilerinin azaltılmasında önemli rol üstlendiği görülmektedir. Bu projelerin yaygınlaştırılması, özellikle kentsel mekan ve açık alanların iklim üzerinde yarattıkları olumlu etkilerin daha da artırılmasını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Adapte edilebilir çevre, iklim değişikliği, iklim barınakları, okul bahçeleri, Kentsel Yenilikçi Eylemler

ABSTRACT

Today, adverse climate effects in densely constructed urban areas make public space and infrastructure systems insufficient to meet the comfort conditions of the city residents. The Urban Innovative Actions Initiative, an initiative of the European Union that produces solutions to the environmental and social problems that arise in urban areas in Europe, carries out various practices in various regions of Europe to adapt different areas determined at the urban scale to climate change. One of the alternative solutions supported by the Urban Innovative Actions for climate change is climate shelters. Climate shelters are defined as adaptable spaces that help urban users protect themselves from the effects of heat waves, cold weather, or excessive precipitation and are sensitive to climate change through blue, green, and gray infrastructure interventions. These pilot projects, which have been realized, appear as integrated approaches that meet the physical and social needs of urban residents with ecological and sustainable materials and multiple participatory groups. The aim of this study is to analyze the examples of the Climate Shelter project, which was piloted in existing school areas in the cities of Barcelona and Paris between 2018 and 2021, through their development processes. It is seen that the climate shelter examples in Barcelona and Paris play an important role in reducing the negative environmental effects of climate changes. The dissemination of these projects will further increase the positive effects of urban spaces and open spaces on the climate.

Keywords: Adaptable environment, climate change, climate shelters, school gardens, Urban Innovative Actions (UIA)



Giriş

İklim Değişikliği (*Climate Change*), küresel ısınma (*Global Warming*) ve daha yakın zamanda küresel soğutma (*Global Cooling*) dünya nüfusunun karşılaştığı önemli sorunlar olarak görülmektedir. İklim değişikliği, 1988 yılında Dünya Meteoroloji Örgütü (*World Meteorological Organization*) ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı (*United Nations Environment Programme*) tarafından kurulan Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) aracılığıyla büyük bir uluslararası işbirliğinin önemli gündemi haline gelmiştir (Letcher, 2009, s. xxiii). Hükümetler arası İklim Değişikliği (IPCC-*Intergovernmental Panel on Climate Change*) 2001 raporuna göre (IPCC: *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, 2001, s. 13), 1990 ile 2100 yılları arasında küresel sıcaklığın, 1.5°C ile 5.8°C arasında artacağı belirtilmiştir (Burroughs, 2005, s. 286).

Yine aynı raporda, aşırı hava koşullarının iki önemli etkisinden söz edilmektedir. Bu etkilerin kanıtları özellikle kuzey yarımkürede yoğun yağışların ve ısı dalgalarının artışı olarak belirtilmiştir (Burroughs, 2005, s. 287). IPCC, 2001 raporunda iklim değişikliklerine daha iyi uyum sağlayacak şekilde bir dizi kurumsal, davranışsal, teknolojik ve sosyal önlemler yer almıştır. Günümüzde üzerinde ağırlıklı olarak durulan sera gazı emisyonları azaltım önlemlerinin tam anlamıyla uygulanmasının da istikrara ulaşmak için yeterli olmadığı görülmüştür. (IPCC, 2001, ss. 6-9; Page, 2006, s. 28) (Tablo 1).

IPCC'nin 2014 yılında yayımladığı IPCC Beşinci Değerlendirme (*Fifth Assessment Report –AR/Summary for policymakers*) raporuna göre yüzyılın ortasına kadar öngörülen iklim değişikliğinin birçok bölgede ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde sağlık sorunlarının artmasına yol açması beklenmektedir. Daha yoğun ısı dalgaları ve yangınlar nedeniyle karşı karşıya kalınan problemlerden bazıları şu şekilde özetlenebilir: Daha yüksek oranda yaralanma, hastalık ve ölüm riski, yoksul bölgelerde gıda üretiminin azalmasından kaynaklanan yetersiz beslenme olasılığının artması, hassas nüfuslarda kayıp iş kapasitesi ve emek verimliliğinin azalması, gıda ve su kaynaklı hastalıklardan kaynaklanan risklerin artması. Ancak 21. yüzyılda küresel olarak yaşanan olumsuz etkilerin büyüklüğünün ve ciddiyetinin giderek olumlu etkilerden daha baskın olacağı tahmin edilmektedir (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014, ss. 19-20).

İklim değişikliği risklerini yönetmek, gelecek nesiller, ekonomiler ve çevreler için olan etkilere uyum ve bu etkileri azaltma

kararlarını içerir, iklime dayanıklı çözümleri ve yapılabilecekleri gündeme getirir (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014, s. 25). Şekil 1'de iklim değişikliği ile ilgili riskleri ele almak için IPCC'nin yaklaşımı gösterilmektedir.

İklim değişiklikleri kapsamında alınan önlemler çerçevesinde su güvenliği ve sellere karşı daha verimli koruma yaklaşımları iyileştirilmiş altyapılar ile sağlanabilir. İklim değişikliğinin aşırı hava koşulları ve artan bulaşıcı hastalık gibi olumsuz etkileri toplum sağlığının iyileştirilmesi ile azaltılabilir (IPCC, 2001, s. 12; Page, 2006, s. 12).

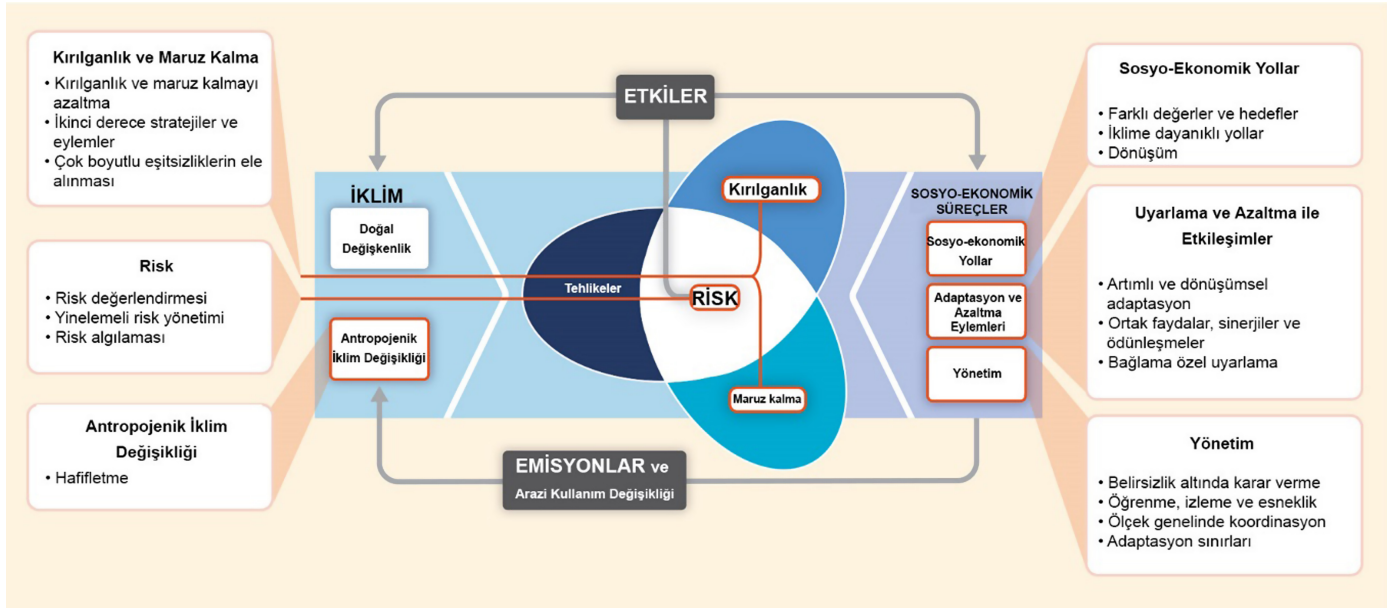
İklim değişikliğinde yaşanan bu durumlara karşı bir strateji olarak iklim değişikliğinin azaltılması, adaptasyonu ve finansmanı hakkında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) (*United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC*) kapsamında, 2015 yılında Paris Anlaşması (The Paris Agreement) imzalanmıştır. 2016 yılında yürürlüğe giren 196 taraf [195 ülke ve Avrupa Birliği (AB)] tarafından onaylanan bu anlaşmanın 2. Maddesine göre "(a) Küresel ortalama sıcaklık artışını sanayileşme öncesi seviyelerin 2°C'nin çok altında tutmak ve sıcaklık artışını sanayileşme öncesi seviyelerin 1,5°C üzerinde sınırlandırmak için çaba sarf etmek, bunun riskleri ve etkileri önemli ölçüde azaltacağını kabul etmek; (b) Gıda üretimini tehdit etmeyecek şekilde iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlama becerisini artırmak ve iklim direncini ve düşük sera gazı emisyonu gelişimini teşvik etmek; ve (c) Düşük sera gazı emisyonlarına ve iklime dayanıklı kalkınmaya yönelik bir yaklaşım ile tutarlı finansman akışları sağlamak" hedeflenmektedir (The Paris Agreement, 2015).

Ancak, iklim değişimi ve iklim politikalarına farklı açıdan yaklaşımlar da ele alınmalıdır. 2019 yılında kurulan ve *Climate Intelligence* (CLINTEL) olarak adlandırılan ve birçok bilim insanı ve profesyonelden oluşan bu kuruluşa göre (Carpe Diem, 2019), iklim değişiminin bir aciliyeti olmamakla birlikte iklim politikaları yetersiz modellere dayanmaktadır. CLINTEL, iklim biliminin 'daha az politik,' ancak daha bilimsel bir çerçevede ele alınması gerekliliğini ileri sürerek iklim değişiminde 'antropojenik' faktörlerin de ısınmaya neden olduğunu belirtmektedir. Jeolojik verilerin dünyada iklimin doğal olarak soğuk ve sıcak evrelerle değiştiği, 1850 yılında biten 'Küçük Buz Devri'nin ardından günümüzde yaşanan ısınma döneminin de normal doğal olduğu ve ısınmanın ise tahmin edilenden çok daha yavaş olduğu ifade edilmektedir (Letter to United Nations, 2019).

Tablo 1.
Küresel ve İklim Değişikliklerinin Göstergeleri

Değişim Göstergesi	Küresel Değişimin Göstergesi	İklim ve Küresel Değişim Göstergesi	İklim Değişikliği Göstergesi
	Yükselen Deniz Seviyeleri	Kuş Ekolojisi	Memeli Ekolojisi
	Tropiklerde ve Orta Enlemlerde Hava Düzeni Değişiklikleri	Mercan Resifi Ekosistemlerindeki Değişiklikler	Atmosferik Dolayımdaki Değişiklikler
	Deniz Sıcaklığı Değişimi	Deniz Yaşamı (Pelajik ve Planktonik Ekosistemler)	Deniz Biyoçeşitliliğindeki Değişiklikler
		Gelgit Göstergeleri ve Bitki Ekolojisi	Okyanus Akımı Değişiklikleri
			Okyanus Asitlenmesi
			Kıyı Şeridi Bozulması
			Bitki Patojenleri
			Buz Örtüsü

Kaynak: Letcher, 2009



Şekil 1.

Çözüm Uzağı: Birbirine Örtüşen Yaklaşımların ve İlgili Risklerin Yönetiminde Kilit Kavramlar (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014, s. 26).

Birleşmiş Milletler'e CLINTEL grubu tarafından yazılan yazıda CO₂'in dünyadaki tüm yaşamın temeli ve bitki besini olarak atmosferi zenginleştirilmesi ve küresel bitki biyokütlesinde büyümeyi sağlama dolayısıyla doğa ve tarım için faydalı olduğu vurgulanmaktadır. Bu yazıda küresel ısınmanın doğal afetleri artırmadığı ve 'kasırga, sel, kuraklık ve benzeri doğal afetleri yoğunlaştırdığına veya sıklaştırdığına dair istatistiksel bir kanıt' olmadığı belirtilmektedir. Bununla birlikte, CO₂ azaltım önlemlerinin maliyetli olduğu kadar zararlı olduğu da ifade edilmektedir. Buna örnek olarak, rüzgar türbinlerinin kuş ve yarası gibi uçan türler üzerinde öldürücü etki yaratabildiği ileri sürülmektedir (Letter to United Nations, 2019). Bu bağlamda, 2050 yılı için 'önerilen zararlı ve gerçekçi olmayan net sıfır CO₂ politikasına' karşı çıkılmaktadır (Letter to United Nations, 2019).

IPCC 2001 raporunda belirtildiği gibi kentsel çevrenin tasarımı iklim'e uyumlu arayışların merkezinde yer almaktadır (IPCC, 2001, s. 12; Page, 2006, s. 12). Günümüzde kentsel yapılar çevrelerin üretimi, kent yaşamında giderek daha fazla enerji tüketimine neden olmaktadır. Kentsel alanlarda iklim değişikliğine uyum iki sebepten dolayı zor olabilir. Birincisi, yapılarındaki mevcut enerji tüketim kalıpları ve çevresindeki kentsel alanlar bir bilgi birikimi (mevcut kurumsal organizasyonlar ve mesleki normlar) süreci olarak şekillenmektedir. Brown ve Vergragt (2008), bu kalıpların değiştirilmesinin zor olduğunu iddia etmektedir. İkincisi ise, yapılar çevreyi şekillendiren profesyoneller ve politika yapımcılar, içinde yaşayan insanların davranışlarını tam olarak kontrol etme kapasitesine sahip değildir. Peker (2020, s. 465)'in aktarımıyla Hillier'e göre yapılar çevreyi şekillendiren profesyoneller ve politika yapımcılar, kentsel sistemi oluşturan fiziksel bileşenlere (konut birimleri, sokak manzarası, kentsel formlar gibi) genellikle müdahale etmektedir.

Yükselen sıcaklıkların "olumsuz sağlık etkilerine maruz kalma olasılığı en yüksek olan kentler" in, Kuzey Yarımküre'nin orta enlemlerinde ve subtropiklerde olduğu belirtilmektedir (Burroughs, 2005, s. 296). Tablo 2'de iklim değişikliği risklerini yönetme yaklaşımları

gösterilmektedir. Bu yaklaşımlar, birbirine örtüşen bir şekilde aynı anda birbirini takip eden yaklaşımlardır. Azaltma, iklim değişikliği risklerini yönetmek için gerekli kabul edilmektedir. Bu tabloda insani gelişme, yoksulluğun azaltılması, geçim kaynağı güvenliği, afet risk yönetimi, ekosistem yönetimi, mekansal veya arazi kullanım planlaması, yapısal/fiziksel, kurumsal, sosyal ve değişim alanları kategorilerinden yalnızca mekansal veya arazi kullanım planlaması ile yapısal/fiziksel kategoriler belirtilmiştir. (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014, s. 27).

IPCC'nin öngörülerini dahilinde Avrupa kentlerinde iklim değişikliğine bağlı olarak yaşanan olumsuzlukların hissedilen etkilerini azaltmaya yönelik, yerleşim alanlarında ve önemli altyapılarda uyum seçenekleri olarak gerek çevresel gerekse sosyo-kültürel açıdan kentsel ve yapısal ölçekte çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar katılımçılık esaslı olarak sosyal açıdan sürdürülebilir yaklaşımlarla ele alınmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde Avrupa'da çeşitli pilot çalışmalar kapsamında süregelen projeler değerlendirilecektir.

İklim Sığınakları ve Avrupa Örneği

Bu çalışmanın amacı iklim sığınakları (climate shelter) olarak bilinen ve iklim değişikliklerine duyarlı ve adapte edilebilir mekan tasarımlarının, kentsel ölçekteki uygulamalar üzerinden irdeleyerek iklim değişikliği üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesidir. İklim sığınakları, ısı dalgası, soğuk hava ya da fazla yağış etkilerinden kent sakinlerinin kendilerini korumasına yardımcı olan; mavi, yeşil ve gri altyapı müdahaleleri yoluyla iklim değişikliğine duyarlı, adapte edilebilir mekan tasarımları olarak tanımlanmaktadır. Avrupa'daki kentsel alanlarda tespit edilen sorunlara çözüm üretmek için kaynaklar sağlayan ve Avrupa Birliği'nin bir inisiyatifi olan Kentsel Yenilikçi Eylemler (Urban Innovative Actions-UIA) Girişimi, Avrupa'nın çeşitli bölgelerinde kent ölçeğinde belirlenmiş farklı alanları iklim değişikliğine uyarlamak için çeşitli uygulamalar gerçekleştirmiştir. İklim sığınakları da bu çerçevede ele alınan önemli çalışmalar arasında gösterilebilir.

Tablo 2.
İklim Değişikliği Risklerini Yönetme Yaklaşımları

Geliştirme, Planlama ve Pratikler Yoluyla Kırılganlık ve Maruz Kalmayı Azaltma	Kategoriler	Örnekler
	Mekansal veya arazi kullanım planlaması	Yeterli konut, altyapı ve hizmetlerin sağlanması; sele eğilimli ve diğer yüksek riskli alanlarda kalkınmanın yönetilmesi; kentsel planlama ve iyileştirme programları; arazi imar yasaları; irtifak hakkı; korunan alanlar.
	Yapısal/fiziksel	Tasarlanmış ve inşa edilmiş çevre seçenekleri: Deniz duvarları ve kıyı koruma yapıları; sel bentleri; su deposu; geliştirilmiş drenaj; sel ve siklon barınakları; bina kodları ve uygulamaları; fırtına ve atık su yönetimi; ulaştırma ve yol altyapısı iyileştirmeleri; yüzen evler; santral ve elektrik şebekesi ayarlamaları
		Teknolojik seçenekler: yeni mahsul ve hayvan çeşitleri; yerli, geleneksel ve yerel bilgi, teknolojiler ve yöntemler; verimli sulama; su tasarrufu sağlayan teknolojiler; tuzdan arındırma; korumalı tarım; gıda depolama ve muhafaza tesisleri; tehlike ve güvenlik açığı haritalama ve izleme; erken uyarı sistemleri; bina yalıtımı; mekanik ve pasif soğutma; teknoloji geliştirme, transfer ve yayılım
Ekosistem tabanlı seçenekler: Ekolojik restorasyon; toprak koruma; ağaçlandırma ve yeniden ağaçlandırma; yeşil altyapı (ör. gölgeli ağaçlar, yeşil çatılar); ekolojik koridorlar; toplum temelli doğal kaynak yönetimi		

Kaynak: (Intergovernmental Panel on Climate Change) (IPCC), 2014. s. 27'den derlenmiştir.

Avrupa'nın bazı kentlerinde "ısıya düşük düzeyde adaptasyon dereceleri," "kent içindeki mekansal dağılımları ve topluluklar içinde yüksek düzeyde nüfuz etme" etkisi nedeniyle birçok okul iklim değişikliğine adapte edilmeye uygun alanlar olarak seçilmiştir. Bu çalışmada da Barselona ve Paris kentlerinde, çeşitli okullarda bu kapsamda yapılan pilot projeler ele alınmıştır (Cartalis, 2020a, s. 2).

Barselona İklim Sığınakları Projesi

Avrupa'nın bazı kentlerinde olduğu gibi Barselona'da da sıcaklıklar giderek artmakta, yağışlar giderek daha düzensiz ve seyrek hale gelmektedir. Yineleyen aşırı sıcaklıklar, özellikle sosyal ve ekonomik durumları, sağlıkları veya yaşları nedeniyle sıcaktan etkilenen yaşlılar gibi savunmasız gruplar arasında ölüm ve hastalık oranlarında artışa neden olmaktadır. İklim krizi nedeniyle daha yoğun ve sık olması beklenen ısı dalgalarının daha da artması beklenmektedir. Bu nedenle Barselona Kent Konseyi kentlilerin yararlanabileceği ve sıcaktan korunabilecekleri bir İklim Sığınakları Ağı oluşturulmasına karar vermiştir (Ajuntament de Barcelona (t.y)). Proje, Avrupa Komisyonu'nun Kentsel Inovasyon Eylemleri (Urban Innovation Actions (UIA)) tarafından desteklenen ve 2018–2021 yılları arasında yapılmış pilot projedir (Cartalis, 2020a, s. 2) (Şekil 2). İklim sığınakları projesi, Barselona Kent Konseyi'nin iklim koruma eylemini hızlandırmak amacıyla yayınladığı "İklim Acil Durumu Deklarasyonu"na da bağlıdır (Karbon emisyonlarını azaltma, uyum ve dayanıklılık, iklim adaleti, halk hareketini teşvik etmek).

İspanya'da halkın iklim değişikliğine yönelik algı ve tutumlarını anlamak amacıyla yapılan araştırmaya katılanların %89'u, iklim değişikliğini "çok ciddi" bir sorun olarak değerlendirmişlerdir. Katılımcıların büyük bir bölümü iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlama konusunda kent sakinleri için atılacak adımların olumlu sonuçlar doğurabileceğini belirtmişlerdir (Special Eurobarometer 513, 2021, s. 24).

Barselona'nın aşırı ısınmaya yanıtı, kentin genelinde bir iklim sığınakları ağı geliştirmek amacıyla okulları iklim değişikliğine uyarlamaya yöneliktir. İklim Sığınakları projesiyle okullara tüm yıl boyunca kent sakinlerinin aşırı ısı ve ısı dalgaları durumunda sığınabileceği serinletme noktaları olarak işlev verilmesi hedeflenmiştir. Altyapı müdahalelerinin yanı sıra, iklim değişikliği bilincini arttırmak için okul toplulukları ile birlikte farklı grupların katılımı esas alınmıştır. Bu kapsamda çoklu katılımcı süreçlerin dahil edilmesiyle oyun alanlarının dönüşümü ve öğretmenlerin eğitimi, iklim bilinci konusundaki farkındalığın artışı için tasarım ve dönüşümün sosyal girdileri olarak önem kazanmıştır (Cartalis, 2020a, s.2).

Projenin Hedefleri

Barselona İklim Sığınakları projesinde (*The Climate Shelters project*), iklim değişikliğinin etkilerini herkesin yararına uyarlamak için seçilmiş okullarda yapılan her türlü adaptasyon işlemlerin en üst düzeye çıkarılması düşünülmüştür. Projenin diğer bir hedefi, okullarda yer alan oyun alanlarının proje kapsamında dönüştürülerek



Şekil 2.
İklim Acil Durumu Deklarasyonu (Cartalis, 2020(b), s. 6).

eğitimin devam etmediği dönemlerde de geniş kitlelere ulaşmak-
tır. Oyun alanları, erişilebilir ve rekreasyon amaçlı dinlenme yerleri
olarak su ögesi bileşeninin etrafında eklenen yeşillendirme
ve geleneksel çözümlerle ısınma ile mücadele edilen mekanlar-
dır. (Urban Innovative Actions (UIA) (2022a). İklim Sığınakları pro-
jesine entegre olan “Okul bahçelerini dönüştürelim” projesinin
ana hedefleri şunlardır: a) İç ve dış okul ortamında iklim sığınağı
olacak şekilde yeşil alanların artırılması, gölgeli ve iyileştirilmiş
termal konfora sahip fiziksel alanların yaratılması, b) Eğitim, spor
ve oyun olanaklarını ve etkinliklerini çeşitlendirerek doğa ile bağ-
lantı kurulması, c) Çocukların okul bahçesinde yaşam dinamikleri
ve deneyimleri için doğa ile daha fazla ilişki kurması ve herkesin
etkinliklerden yararlanabilmesi için okul bahçelerinin mahalle/
yerleşim sakinlerine açılması (Cartalis, 2021a).

Projenin İçeriği

Barselona İklim Sığınakları projesi “ortak tasarım (co-design),
uygulama ve yaygınlaştırma” olmak üzere birbirini takip eden
aşamalarda gerçekleştirilmiştir. Projenin ilk adımında Barse-
lona Eğitim Konsorsiyumu kentteki tüm devlet okullarını bir
başvuru sürecine katılmaya davet etmiştir. Davet edilen 45 aday
okuldan 10’u seçilerek okulların İklim Sığınaklarına dönüşümü
2020’de tamamlanmıştır. Projenin Barselona Kent Konseyi’nin
“Okul bahçelerini dönüştürelim” programına entegrasyonu
2021’de projenin yaygın hale getirilmesine başlanmıştır (Carta-
lis, 2021a).

Okulların seçiminde iklim kriterleri (ısıya maruz kalma dere-
cesi vb.), yeşil alan büyüklüğü, yapı kullanım yoğunluğu, yapının
durumu, enerji tüketimi ve mevcut oyun alanı durumu gibi kri-
terler dikkate alınmıştır. Okul bahçesinin aynı zamanda eğitim
ve pedagojik projelerin bir parçası olması gerekliliği öne çıkmak-
tadır. Bu kapsamda iklim değişikliği bilgisi ve farkındalığı konu-
sunda yapılan çalışmalar ele alınmıştır (Cartalis, 2021b). Projede
katılımcı süreçlerden ve deneyimlerden yararlanılmış, sürece
öğrenciler, öğretmenler, aileler, yetkililer ve kent sakinleri de dahil
edilerek tüm paydaşların katılımı sağlanmıştır (Cartalis, 2020a,
s. 14).

İklim Sığınakları projesi yerel olarak farklılaştırılmış mavi, yeşil ve
gri teknik çözümlerle beraber katılımcı bir sürecin ardından seçi-
len okullara uygulandığı için önemli bir inovasyonu yansıtmakta-
dır. Projenin adımları Şekil 3’te sunulmaktadır; mevcut durumda
proje 6. ve 7. adımlara da ulaşmıştır (Cartalis, 2021a).

Bu projede diğer önemli bir konu da, doğa, yeşil alanlar, toprak,
kum ve su ile temasın sağlanması gerekliliğidir. Seçilen alanları
yeşillendirmek için doğal malzemeler tercih edilmiştir (Cartalis,
2021b). Yeşil, mavi ve gri girişimler, okul oyun alanlarındaki bit-
kilerle doğal arazinin geri kazanılmasına yardımcı olarak beton
zeminin yerini almıştır. Çardak ve tentelerle gölgelenen yeni alan-
lar oluşturulmuştur. Ayrıca ağaç dikilerek, yeni su noktaları sağ-
lanmıştır (Ajuntament de Barcelona, 2020).

Yukarıda anlatılanlar ışığında seçilen okullarda yürütülen altyapı
çalışmaları şu şekilde özetlenebilir (Cartalis, 2020a, s. 2; Cartalis,
2021b):

Mavi altyapı: Çocukların suyla oynamasını sağlamak için su sağ-
layan noktaların veya çeşmelerin dahil edilmesi,

Yeşil altyapı: Daha fazla yeşil alan oluşturulması; bitki örtüsünde
iyileştirmeler, yeşil duvarlarla gölge oluşturulması, daha fazla
bahçe alanı, ağaçlar ve yeşil pergolalar,

Gri altyapı: Yapıda güneş kontrolü, tenteler, cephe iyileştirmeleri
ve havalandırma entegrasyonu sağlanması.

Mekanların fiziksel dönüşümü her okulun ihtiyacına ve durumuna
göre şekillenmiştir. Tüm projeler, halihazırda test edilmiş tek-
nik çözümlerden kazanılan deneyimi ve her bir eğitim topluluğu
ile birlikte yaratma sürecinden doğan (uygulanabilir) ihtiyaçları
dikkate almıştır. Okul bahçelerinin fiziksel dönüşümü için dört
yönerge kullanılmıştır. Bunlar;

- Doğallaştırmak; yeşil alan hacmini, doğayla temas olanaklarını
arttırmak için önemli sayıda bitki ve ağaç dikilmesi,
- Termal konforu iyileştirmek ve iklim değişikliğine uyum
sağlamak için doğaya dayalı çözümlerle veya yapılarla (örneğin
pergolalar) gölge oluşturulması,
- Yumuşak döşeme alanlarını genişleterek bahçelerde geçirgen
toprak elde edilmesi, beden eğitimi ve spor amaçlı kullanımlara
olanak sağlanması,
- Doğal malzemeler ve su elemanlarının dahil edilerek çocuklara
çok yönlü oyun olanakların sunulmasıdır (Cartalis, 2021b).

Barselona İklim Sığınakları Projesinin Sürdürülebilirliği

Okulların iklim sığınaklarına dönüştürülmesi için ilgili müdahale-
ler ve teknik çalışmalarla çevresel ve iklimsel durumların değer-
lendirilmesinde bilimsel kriterlerin belirlenmesi, yeşil, mavi ve gri
bileşenler için katalogların oluşturulması ve katılımcı yaklaşımına



Şekil 3.

İklim Sığınakları Proje Aşamaları (Cartalis, 2021a).

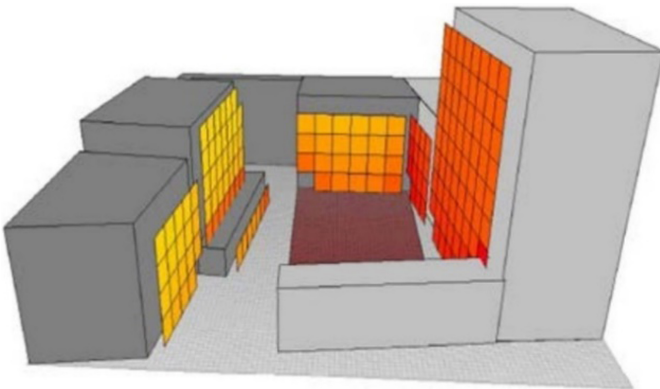


Şekil 4.
Els Llorels Okulunun Bahçesinin Dönüştürülmesi (Cartalis, 2020b, s. 11).

yönelik çok adımlı bir metodolojinin geliştirilmesi sağlanmıştır. Projenin ilerleyen süreçteki adımları: a) Okul ve yakın çevresindeki çevre koşulları ile birlikte öğretmen ve öğrencilerin sağlık koşullarının iyileştirilmesi konularında değerlendirme planının uygulanması, b) Barselona kentinin iklim değişikliğine adaptasyonu için projenin tanıtımına ve okul topluluğunun olumlu rolüne vurgu yapılarak iletişim planının devam ettirilmesi, c) Projenin tekrarlama potansiyelini desteklemek için yaygın hale getirilmesi sürecinin devamının sağlanmasıdır (Cartalis, 2020b, s. 19). (Şekil 4-8).

İklim Sığınakları projesinde pilot okulların başarılı ve yenilikçi bir şekilde dönüştürülerek çevresel ve toplumsal yararlar sağlamaları nedeniyle, yaygın hale getirilmesi planlanmıştır. 2023 yılında İklim sığınakları projesine 29 okulun daha katılması düşünülmektedir. Projenin büyütülmesi Barselona kentinin iklim planı ile bağlantılı olarak planlanmıştır. İklim Sığınakları projesinin Barselona kentinin sınırlarının dışına da taşarak büyük bir ivme kazanabileceği söylenebilir (Cartalis, 2020b, s. 17). Projenin "Okul bahçelerini dönüştürelim" programına entegrasyonu, okul bahçesinin de bir "okul" olduğu vizyonuyla daha geniş bir eğitim ve sosyal projeye bağlanmasını sağlamaktadır (Cartalis, 2021b).

Projeleri çevresel, sosyo-ekonomik, alt yapı, inovasyon, eğitim ve diğer yönlerden değerlendirebilmek için çeşitli kriterler belirlenmiştir. Kriterler projenin paydaşlarının motivasyonunu



Şekil 5.
Can Fabra Okulunda Güneş Kontrolü (Cartalis, 2020b, s. 11).



Şekil 6.
Cervantes Okulunda Pergola Çözümü (Cartalis, 2020b, s. 14).

belirlenimin yanı sıra projenin yaygın hale getirilmesinde aday okulların seçimine de katkıda bulunmaktadır (Cartalis, 2021b).

Paris OASIS Projesi

Fransa'nın meteoroloji servisi Météo-France, Paris'te yüzyılın sonunda günümüzde 12,4°C referans değeri için yıllık ortalama 1°C ile 4°C'lik sıcaklık artışı ve yılda 1 gün olarak öngörülen sıcak hava dalgasının 10-25 gün sayısında olacağını öngörmektedir. Paris'te mevcut olan yoğun yapılaşma ve altyapı malzemelerinin mineral ve geçirimsiz olması iklim değişikliğinin öngörülen olumsuz etkilerini arttıracak tahmin edilmektedir. İklim değişikliği şiddetli yağış sıklığının yanı sıra, %10-%15'lik artışla sel riskinin artmasına neden olacaktır. Bu risklerin azaltılması için suyun sızdırılması, depolanması ve toprağa nüfus etmesi ve buharlaşma yoluyla ısıyı azaltmaya yardımcı olacaktır (La Ville de Paris, 2021)

Bu nedenle, yoğun kentsel alanların sürdürülebilir bir şekilde yenilenmesi ve en savunmasız nüfusların (çocuklar, yaşlı ve kronik hastalığa sahip insanlar) korunması gerekmektedir. Aynı zamanda, farkındalık yaratarak erken yaşlardan itibaren kent sakinlerinin kentsel çevrelerinin tasarımı ve yönetimine dahil edilmeleri gerekir. Sosyal uyum ve işbirliği projenin kalitesine önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Bu bağlamda gerek mevcut ve gelecekteki göç hareketleri, gerekse nüfusun yaşlanması gibi demografik eğilimler, iklimsel tehlikelerin azaltılması ile sosyal çevreyi güçlendirme ihtiyacı Paris OASIS projesi için adımlar atılmasına neden olmuştur (La Ville de Paris, 2021).



Şekil 7.
Itaca Okulunda Teknik Bir Çözümün Karakteristik Örneği (Cartalis, 2021b).



Şekil 8.
Poblenu ve Villa Olimpica Okullarında Güneş Kontrolü Elemanları (Soldan Sağa Dođru) (Cartalis, 2021b).

Özellikle Paris'teki okul bahçelerini yerel toplulukların erişebileceği yeşil vahalara dönüştürme fikri ile başlayan OASIS projesi 2019–2021 yılları arasında sürdürülmüş olup, “Kentsel Yenilikçi Eylemler” (UIA) “iklim adaptasyonu” kapsamında desteklediği projelerden biri olarak Avrupa Bölgesel Kalkınma Planı fonu ile desteklenmiştir (The Urban Lab of Europe. (2022b)).

Paris OASIS Projesinin Hedefleri

Paris OASIS projesinde, Paris metropolünün 21. yüzyılda karşı karşıya olduğu iklimsel ve sosyal zorluklarla yüzleşerek, toplumun her kesiminin kullanımına açık kentsel alanlar oluşturulması hedeflenmiştir. OASIS, iklim değişikliğine uyarlanmış mahalle tesislerinin ortak tasarımı ve ortak çalışmalar ile inşasını, farkındalık yaratarak, genç ve yaşlı vatandaşları kendi kentsel çevrelerini iyileştirme konusunda eğitmeyi planlamıştır (The Urban Lab of Europe. (t.y.)(b)).

Bu projeye katılmak üzere Paris'ten on pilot okul seçilmiştir. Okulların seçilmesinde kullanılan seçim kriterleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Sokaktan doğrudan erişim: Okulun araç kapısından veya bir giriş mekanından bağlı olduğu sokağa doğrudan erişim sağlanabilmesi.
- Yer: On okulun tamamının kentin farklı bölgelerinde yer alması,
- Mekansal özellikler: Seçilen okul bahçelerinin iklim etkilerine minimum düzeyde uyum sağlıyor olması,
- Demografi: Seçilen okulların farklı demografik özelliklere sahip alanları kapsıyor olması,
- Çocukların yaşı: Seçilen okulların hem ilkökul hem de okul orta öğretim seviyesinde faaliyet gösteriyor olması (Sitzoglou, 2020, s. 8).

Çoğunlukla asfaltlanmış ve geçirimsiz olan okul bahçeleri, kent ısı adası etkisini arttırmaktadır. Buna ek olarak, Paris'te okul alanları herkesin erişimine açık olmasına rağmen, hafta sonları kentlilerin kullanımına kapalıdır. Paris'te okul bahçelerini hem öğrencilerin hem de kent sakinlerinin erişebileceği yeşil alanlara dönüştürme fikri ile başlayan bu projede, okul bahçeleri okul ve ders dışı zamanlarda kullanılabilen yeni faaliyet alanlarına dönüştürülmüştür. OASIS kavramı, *O—Openness* (Açıklık), *A—Adaptation* (Uyum), *S—Sensitization* (Duyarlılık), *I—Innovation* (Yenilik), *S—Social Ties* (Sosyal bağlar) kelimelerinin baş harflerinin bir araya getirilmesi ile oluşturulmuştur. OASIS projesi için ulaşılmaya çalışılan hedefler altı başlıkta belirtilebilir:

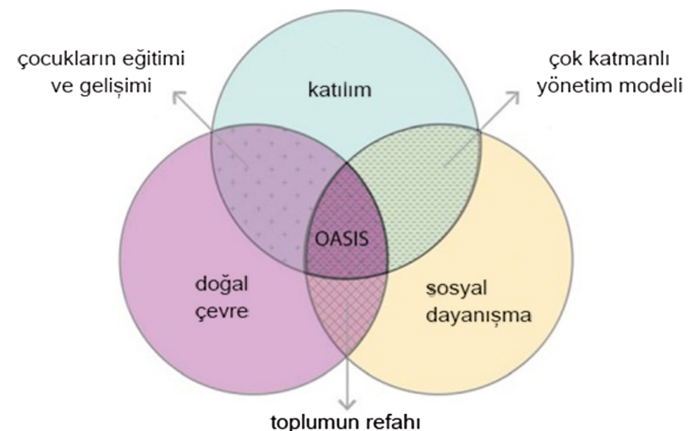
1. Kentsel ısı adası etkisini azaltmak için doğa temelli okul bahçesi tasarımı,
2. Çocukların yanı sıra daha geniş bir katılım ile aşağıdan yukarı tasarım yaklaşımı,
3. Okul bahçelerinin bir öğrenme ortamı olarak tasarlanarak çocuklarda çevre ve iklimle ilgili konular hakkında farkındalık yaratılması,

4. Her yaşta yerel sakinlere açık, okul saatlerinden sonra okul bahçesine erişim sağlanarak aşırı sıcak günler için mola alanı yaratmak ve okul bahçesinin mahallenin merkezine dönüştürülmesi,
5. Katılımcı bir ortam oluşturularak yenilikçi bir yönetim uygulanması,
6. Pilot proje sürecinin izlenmesi, değerlendirilmesi ve tekrarlanabilir olmasına yönelik bir çerçevenin oluşturulmasıdır (Sitzoglou, 2020, s. 9) (Şekil 9).

Paris OASIS Projesinin İzlenmesi

OASIS avluları olarak tanımlanan okul bahçeleri, eğitim kurumlarının açık alanlarının yenilenmenin yeni bir yöntemi olarak görülmektedir. OASIS projesinde okul bahçeleri “birlikte tasarlama ve dönüştürme” yaklaşımı ile ön plana çıkmaktadır. Bu amaç doğrultusunda ortak tasarım araçları üretilerek ilgili okullardan çocukları ve yetişkinleri içeren yeni atölyeler düzenlenmektedir. Projenin ana adımları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Okul kuruluşunun öğrencileri ve yetişkinleri ile işbirliği içinde projenin hedefleri için yapılacak faaliyetlerin (çalıştayların) organizasyonu yapılarak, yetişkinler ve çocuklar projeye dahil edilerek mekanların sahiplenilmesi teşvik edilmiştir.
- Uzman ekipler tarafından iklim bilincinin artırılması için iklim değişikliği konusunda konferanslar düzenlenmiştir. Bahçede birlikte yaşamayı teşvik etmek için psikososyal becerilerin güçlendirilmesine yönelik atölye çalışmaları yapılmıştır. Çocuklar için farkındalık atölyeleri ve sanatsal atölyeler düzenlenmiştir.
- Proje boyunca, eğitim ekiplerine ve belediye teknik servislerine aynı temalar hakkında farkındalık eğitimleri verilerek, projenin geliştirilmesi ve benimsenmesi sağlanmıştır.



Şekil 9.
OASIS Projesinin Esnek Yaklaşımı (Sitzoglou, 2020, s. 8).

- Okul bahçelerinin dönüşümü 2020 yazında gerçekleştirilmiştir. Dönüştürülen bahçeler, doğal malzemelerin (toprak, taş, kum vb.) kullanımı ile geçirgen topraklar, daha fazla bitki örtüsü, su noktaları, yaratıcı oyunlar ve ihtiyaca göre uyarlanmış, sessiz köşeler oluşturularak daha iyi bir planlama sağlanmıştır.

Avlu dönüşümlerinde yapılan çalışmalar aşağıdaki gibi gruplandırılabilir:

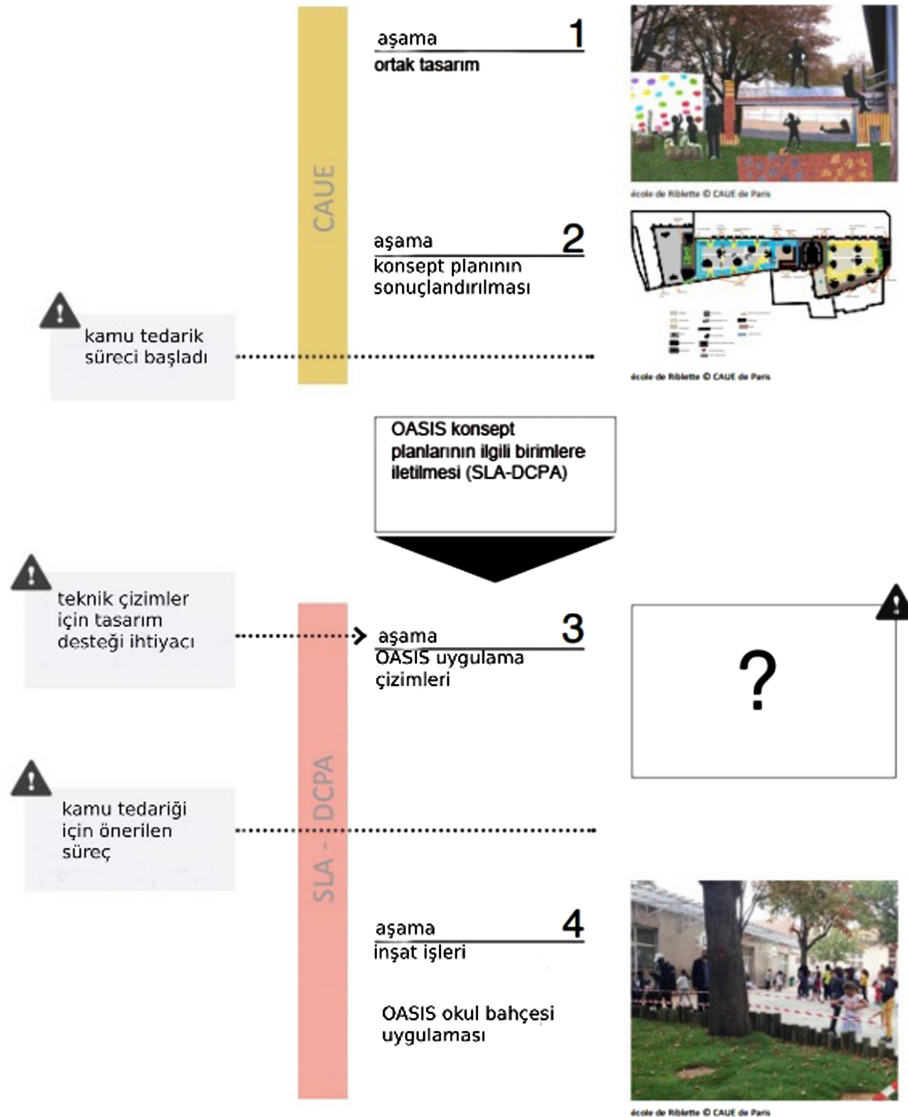
- Zemin ile ilgili yapılan çalışmalar: Yağmur suyunun daha iyi yönetilmesine ve kent ısı adaları etkisinin azaltılmasına katkı sağlayacağı için tasarlanmış doğal zeminler tercih edilmektedir. Böylelikle öğrencilerin doğa ile ilişki kurmaları sağlanmış olur.
- Yeşil alan ile ilgili yapılan çalışmalar: Yeşil alan ve bitki çeşitliliği artırılmalıdır.
- Açık alan donatıları ile ilgili çalışmalar: Tüm yaş grupları için çeşitli açık hava etkinliklerine ve oyunlara olanak sağlayan donatıların seçilmesi önem kazanır.
- Serinletici öğelerin eklenmesi ile ilgili çalışmalar: Ferahlık veren gölge ve su öğelerinin kullanılması sağlanmalıdır.

Projedeki somut verileri değerlendirmek ve projenin yaygınlaştırılmasını sağlamak için yaklaşım stratejileri iklim ve sosyal kriterler açısından bir değerlendirmeye tabi tutulmuştur (The Urban Lab of Europe. (2022b)) (Şekil 10).

OASIS okul bahçeleri projesi kapsamında on proje UIA'nın girişimiyle dönüştürülmüştür. 2020 yılı sonu itibariyle toplamda 50'den fazla okulda uygulanan bu projenin iklime (kentsel ısı adası etkisinin azaltılması ve yaz konforunda iyileşme) ve sosyal yaşantıya olumlu etkileri tespit edilmiştir (Sitzoglou, 2020, s. 23).

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada iklim değişikliklerine duyarlı ve adapte edilebilir mekan tasarımları olarak tanımlanan iklim sığınakları (climate shelter) kentsel ölçekte uygulamalar üzerinden irdelenerek iklim değişikliği üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelere göre iklim sığınaklarının; 1) Kentliler (öğrenciler, öğretmenler, aileler, mahalle sakinleri, vb. tüm paydaşlar) için toplumsal yararlar sağladığı, 2) Sürdürülebilirlik/Çevresel, Sosyal değerler açısından önemli olduğu görülmüştür.



Şekil 10.

OASIS Projesinin Aşamaları (Sitzoglou, 2020, s. 16).

İklim sığınaklarının öğrencilere sağladığı yararlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Eğitim, spor ve oyun olanaklarını ve etkinliklerini çeşitlendirerek öğrencileri doğaya yaklaştırma,
- Okul bahçelerinin doğa ile ilişkisinin ve çeşitliliğinin teşvik edildiği mekanlara dönüştürülmesi, çocukların okul deneyimlerini geliştirme ve çeşitlendirme, öğrencilerin yaşam dinamiklerini ve deneyimlerini güçlendirme,
- İklim sığınakları projesi sayesinde öğrencilerin kendi dersleri dışında çevre ve doğa hakkında da çok şey öğrenmelerinin sağlanması.

İklim sığınaklarının gezegene ve tüm paydaşlara sağladığı yararlar ise aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Okulların iç ve dış mekanlarında daha yeşil, gölgeli ve iyileştirilmiş termal konfora sahip fiziksel alanların yaratılması,
- Doğallaştırma; yeşil alan hacmini, doğayla temas olanaklarını arttırmak için önemli sayıda bitki ve ağaç dikilmesi,
- Kent içinde ısı adası etkisi artıran beton ve asfalt gibi sert zeminlerin azaltılması ve doğal alanların artırılması (geçirgen zeminler, vb.),
- Okulların eğitim-öğretim dönemi dışında da iklim sığınakları olarak çok yönlü kullanılması ve bu alanların işlevsel açıdan çoğul değer kazanmaları,
- Farkındalık yaratılarak iklim değişikliği konusunda bilinçli ve sorumluluk sahibi bireylerin yetişmesi,
- Uygulamanın toplumun/kamunun yararına hizmet vermesi ve sosyal sürdürülebilirliğin sağlanması,
- Tekrarlanabilir olması; kent sakinlerinin ve okul topluluğunun kenti iklim değişikliğine uyarlamaya yönelik girişimleri anlamalarını sağlamak ve bu önlemlerin diğer yapılarda, özellikle okullarda tekrarlanmasını öngörülmesi,
- İklim adaletini teşvik etme,
- Topluluklar için ahenkli kentlerin yaratılması, mavi (su sağlayan noktaların dahil edilmesi), yeşil (yeşil alanın artırılması) ve gri (yapıda çevre kontrolünün sağlanması) girişimler ile topluluğa açık meydanların, nesiller ve kültürler arası bağları güçlendiren alanların yaratılması,
- Sürdürülebilir kentlerin yaratılması; su israfının önlenmesi ve suyun sulama için yeniden kullanımına yönelik fayda sağlanması,
- Çevresel sağlık, toplum sağlığı ve refahının artırılması,
- Kent ısı adaları ve küresel ısınma etkilerinin azaltılmasıdır.

Küresel ısınmanın etkileri dünyanın farklı bölgelerinde olduğu gibi Türkiye'de de görülmektedir. Türkiye'nin içerisinde yer aldığı Akdeniz Havzası, küresel iklim değişikliğine karşı yerleşimin en hassas bölgelerinden birisidir. Akdeniz Havzası'nda gerçekleşecek 2°C'lik bir sıcaklık artışı, beklenmeyen hava olayları, sıcak hava dalgaları, orman yangınlarının sayısında ve etkisinde artış, kuraklık ve bunlar dolayısıyla biyolojik çeşitlilik kaybı, turizm gelirlerinde azalma, tarımsal verim kaybı ve en önemlisi kuraklık olarak etkilerini büyük ölçüde hissettirecektir (World Wildlife Fund (WWF), 2022).

Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF-World Wind Fund for Nature) Türkiye'nin gerçekleştirdiği Türkiye'nin Yarınları Projesi Sonuç Raporu'na göre iklim değişikliğinin başlıca etkileri şöyle olacağı beklenmektedir (WWF, 2022):

- Sıcaklık artışı 2030'lu yılların sonuna kadar sınırlı kalacak, bu dönemden sonra hızlı bir artış gözlenecek,

- Mevsimsel ve bölgesel farklılıklar göstermekle beraber sıcaklık artışının kış mevsiminde 4°C, yazın ise 6°C civarına ulaşması beklenmektedir (1960–1990 döneminde göre),
- Kış yağışlarında Türkiye'nin genelinde azalma görülürken bir tek Kuzey Anadolu'nun doğu yarısında yağışlarda artış görülecek.

Bu bağlamda, İklim Sığınakları projesi Türkiye'deki kentsel alanların iklim değişikliklerine adaptasyonu çerçevesinde bir fırsat olarak görülmeli, İstanbul gibi kentleşmenin yoğun olduğu metropollerde uygulanmalı ve yaygın hale getirilmelidir.

Okulların iklim sığınaklarına dönüştürülmesi için yapılacak disiplinler arası çalışmalarla çevresel ve iklimsel koşulların değerlendirilmesi, bilimsel kriterlerin belirlenmesi ve katılımcı esaslı süreçlerle çok adımlı bir metodolojinin geliştirilmesi sağlanabilir.

İklim Sığınakları, okul yapıları dışında da farklı işlevlerdeki kamusal yapılarda da uygulanarak yaratılacak etki artırılabilir. Afet toplama alanları, konut yerleşimleri, kampüsler, hastaneler de bu çerçevede gelecekte ele alınarak değerlendirilebilir.

Etik Komite Onayı: Etik kurul onayına gerek duyulmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Concept – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Design – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Supervision – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Resources – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Materials – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Data Collection and/or Processing – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Analysis and/or Interpretation – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Literature Search – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Writing Manuscript – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Critical Review – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: N/A.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Design – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Supervision – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Resources – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Materials – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Data Collection and/or Processing – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Analysis and/or Interpretation – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Literature Search – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Writing Manuscript – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.; Critical Review – S.K.K., Z.B.Y.P., E.G.Ö.

Declaration of Interests: The authors have no conflicts of interest to declare.

Funding: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Ajuntament de Barcelona (2020). Eleven schools turned into climate shelters. https://ajuntament.barcelona.cat/relacionsinternacional/sicooperacio/en/noticia/eleven-schools-turned-into-climate-shelters_988451. Erişim:18.03.2022.
- Ajuntament de Barcelona (t.y.). *Climate Shelters Network*. Barcelona for Climate.
- Burroughs, W. J. (2005). *Climate change in prehistory: The end of the reign of chaos*. Cambridge University Press.
- Carpe Diem (2019). There is no climate emergency, say 500 experts in letter to the United Nations. <https://www.aei.org/carpe-diem/there-is-no-climate-emergency-say-500-experts-in-letter-to-the-united-nations/>. Erişim: 17.03.2022.
- Cortalis, C. (2020a). *The Climate Shelters project Journal n° 1, Project led by the City of Barcelona*. Urban Innovative Actions (UIA), The Urban Lab of Europe. https://www.uia-initiative.eu/sites/default/files/2020-05/Barcelona_GBGAS2C_Journal.pdf. Erişim:11.03.2022.

- Cartalis, C. (2020b). *The Climate Shelters project Journal n° 2, Project led by the City of Barcelona*. The Climate Shelters project (GBG_AS2C) project. Urban Innovative Actions (UIA).
- Cartalis, C. (2021a). Journal No. 3, Project led by the City of Barcelona. The "final mile" of the Climate Shelters project: communication, evaluation and replication. <https://www.uia-initiative.eu/en/news/journal-no-3-final-mile-climate-shelters-project-communication-evaluation-and-replication>. Erişim: 13.03.2022.
- Cartalis, C. (2021b). Upscaling with a vision - The school yard as a school. <https://www.uia-initiative.eu/en/news/upscaling-vision-school-yard-school>. Erişim: 09.03.2022.
- Ecology, Urban Planning, Infrastructures and Mobility. (2022, March 15). <https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/en/barcelona-responds/specific-actions/climate-shelters-network>.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2001). *Impacts, adaptation and vulnerabilities* (J. J. MacCarthy, et al., eds.). Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGII_TAR_full_report-2.pdf. Erişim: 13.03.2022.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014). Summary for policymakers. In C. B. Field, et al. (Eds.), *Climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Part a: global and sectoral aspects. Contribution of working group ii to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change* (ss. 1–32). Cambridge University Press. https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_en.pdf. Erişim: 18.03.2022.
- La Ville de Paris. Les Cours Oasis (2021). <https://www.paris.fr/pages/les-cours-oasis-7389/>. Erişim: 11.03.2022.
- Laboratory of Europe. (2022, March 10). https://www.uia-initiative.eu/sites/default/files/2021-02/GBGAS2C_Barcelona_Journal%202.pdf.
- Letcher Trevor, M. (Eds.) (2009). *Climate change: Observed impacts on planet earth* (1st edn). Elsevier.
- Letter to United Nations. Professor Guus Berkhout (2019). There is no climate emergency. <https://clintel.nl/wp-content/uploads/2019/09/ecd-letter-to-un.pdf>. Erişim: 05.03.2022.
- Page, E. A. (2006). *Climate change, justice and future generations*. Edward Elgar Publishing.
- Peker, E. (2020). Re-thinking the production of urban built environments in the face of climate change. *Urban Research and Practice*, 13(4), 465–471. [CrossRef]
- Sitzoglou, M. (2020). *The OASIS Schoolyards project Journal N° 1. Project led by the City of Paris*. Urban Innovative Actions (UIA), The Urban Lab of Europe. https://uia-initiative.eu/sites/default/files/2020-06/Paris_OASIS_Journal.pdf. Erişim: 03.03.2022.
- Special Eurobarometer 513. (2021). *Climate Change Report, "European Perceptions of Climate"*. European Commission. https://ec.europa.eu/clima/system/files/2021-07/report_2021_en.pdf. Erişim: 12.03.2022.
- The Paris Agreement. (2015). United Nations Climate Change. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf. Erişim: 11.03.2022.
- Urban Innovative Actions (UIA). (2022a, March 12). Barcelona Climate Adaptation. The Urban Lab of Europe. GBG_AS2C - Blue, Green & Grey_Adapting Schools to Climate Change "Solution proposed". <https://www.uia-initiative.eu/en/uia-cities/barcelona-call3>.
- Urban Innovative Actions (UIA) (The Urban Lab of Europe. (2022b, March 12). *OASIS - School yards: Openness, Adaptation, Sensitisation, Innovation and Social ties: Design and transformation of local urban areas adapted to climate change, working jointly with users*. Climate adaptation. <https://uia-initiative.eu/en/uia-cities/paris-call3>. Erişim: 12.03.2022.
- World Wildlife Fund (2022). Küresel iklim değişikliği ve Türkiye. https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/iklim_degisikligi_ve_enerji/iklim_degisikligi/kuresel_iklim_degisikligi_ve_turkiye/. Erişim: 20.10.2022.