

Afet Sonrası Sürdürülebilir Geçici Konut Tasarımı, Analiz ve Öneriler

Aysu Süzer^a, Ruşen Yamaçlı^b

^aEskişehir Teknik Üniversitesi

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-0591-857X>

Email: aysusuzer@gmail.com

^bEskişehir Teknik Üniversitesi, Mimarlık Ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0001-9659-9246>

Email: ryamacli@eskisehir.edu.tr

Araştırma makalesi

Özet

Dünya nüfusunun hızla artmasıyla kentler hızla büyümektedir. Büyüyen kentler iklim krizi sebebiyle artan ve gittikçe daha büyük hasarlar veren afetler sonrası afetten zarar görmüş kişilerin de sayısının artması anlamına gelmektedir. Afetzedeler afet sonrasında acilen kalacak yerlere ihtiyaç duymaktadır ve bu durum geçici konutlarla çözümlenmektedir. Geçici konutlar afet sonrasında kalıcı konut çözümleri bulununcaya kadar afetzedelere barınacak bir alan olmanın dışında sağlıklarını yeniden kazanacakları ve yeniden normal hayata dönebilecekleri barınma işlevini karşılamalıdır. Ancak ülkemizde yaşanan 6 Şubat 2023 depremde de örneklerine rastlayabileceğimiz şekilde birçok geçici konut yapısı gerekli olanakları sağlamaktan uzak ve yetersizdir. Doğru hizmetin verilebilmesi ve toplumsal ve bireysel sağlığın en kısa sürede geri kazanılması için geçici barınmaların afet öncesinde sürdürülebilir çözümler sunularak planlanması gerekmektedir. Bu makalede afetzedelerin barınması için izlenmesi gereken adımlar ve geçici konutların kavramsal ve sürdürülebilir incelemesi yapılmıştır. Daha sonra Türkiye’den 1999 Marmara ve 2023 Kahramanmaraş depremlerinden seçilmiş dört geçici yapı örneği incelenmiştir. Sonuç kısmında ise seçilen örnekler doğrultusunda ekonomik, sosyal ve çevresel anlamda sürdürülebilir geçici konut tasarımı için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: geçici konutlar, afet, sürdürülebilirlik, yerinden edilmiş topluluklar

AFTER DISASTER SUSTAINABLE TEMPORARY HOUSING DESIGN, ANALYSIS AND RECOMMENDATIONS

Abstract

Cities are growing rapidly as the world population increases rapidly. Growing cities mean that the number of people damaged by disasters increases after disasters that increase due to the climate crisis and cause increasingly greater damage. Disaster victims urgently need places to stay after the disaster, and this situation is solved with temporary housing. In addition to being a place to shelter disaster victims until permanent housing solutions are found after the disaster, temporary housing should also provide shelter where they can regain their health and return to normal life. However, many temporary housing structures are far from providing the necessary facilities and are inadequate, as we can see examples of in the February 6, 2023 earthquake in our country. In order to provide the right service and to restore social and individual health as soon as possible, temporary shelters must be planned by offering sustainable solutions before the disaster. In this article, the steps to be followed to shelter disaster victims and a conceptual and sustainable analysis of temporary housing have been made. Then, four temporary building examples from Turkey were selected from the 1999 Marmara and 2023 Kahramanmaraş earthquakes. In the conclusion, suggestions are made for economically, socially and environmentally sustainable temporary housing design in line with the selected examples.

Key Words: temporary housing, disaster, sustainability, displaced people

<https://doi.org/10.32955/neujfa202461850>

1.GİRİŞ

1900’lü yıllardan beri dünyada 26.000’den fazla afet kayda geçirilmiştir. Bunlardan 2/3’ü doğal afetlerdir. (EM-DAT) İklim değişikliğinin, özellikle bazı Afrika ülkeleri gibi savunmasız bölgelerde, sel ve kuraklık gibi hidro-iklim olaylarının sıklığını ve şiddetini artırması beklenmektedir. Bu durum ekonomileri, geçim kaynaklarını ve çevreyi olumsuz etkileyecektir. (EM-DAT) Bu sebeple doğal afetlerin verdiği hasarların da artması beklenmektedir.

Başvuru-Received: 17/02/2024

Kabul-Accepted: 31/03/2024

1900'den 2020'ye kadar 4 milyon civarında insan sadece depremler sebebiyle sosyal yardım ihtiyacı duymuş ve evsiz kalmışlardır. (URL-1) Afetzedeler afet sonrasında acil bir şekilde geçici konutlara ihtiyaç duymaktadırlar. Özellikle kent nüfusundaki artış doğal afetler sonrası barınma ihtiyacı duyan insan sayısında da önemli bir artış olmasına sebep oluyor (Perrucci, Vazquez & Aktaş, 2016). Barınmaya olan bu ihtiyaç barınma sorununa hızlı çözümler getirilmesini gerekli kılmaktadır. Geçici konutlar afet sonrasında devlet ve yardım kuruluşları tarafından sağlanmaktadır. Ancak üretilen geçici barınma yapıları afetzedelerin barınmasında belli bir süre kullanılabilirliktedir.

Afetzedelerin yeniden barınabilecekleri yapılar inşa edilirken konaklaması için tasarlanan geçici konutlar belirli bir süre için güvenli ve hijyenik bir ortam yaratmalıdır. Geçici konutlar hazır ünitelerden ve tedarik kitlerinden oluşmaktadır. Geçici konutlar çoğunlukla prefabrik olarak düşünülse de yerinde inşa edilen geçici konut tipleri de vardır. Yaygın olarak kullanılan geçici konutların sorunları şunlar olabilir:

- Gecikmeler,
- Kullanılan malzemelerin dayanıklılığı ve kullanım süresinin uyumsuz olması,
- Esnek tasarıma uygun olmama,
- Sürdürülebilir olmayan çözümler,
- Barınma alanı sağlama sürecinin gereklilikleri,
- Saha kirliliği,
- Altyapı ihtiyaçları,
- Kullanıcı katılımı olmayan tasarım anlayışı,
- Büyük kamu harcamalarına duyulan ihtiyaç,
- Kaynak tüketimi ve kalıcı binalara tahsis edilen yatırım,

Bu gibi olumsuz özellikleri sebebiyle geçici konutlar afet sonrasında kullanımda yeterlilik göstermemektedir. (Hosseini, De La Fuente & Pons, 2016). Yerlerinden edilmiş toplulukların kalıcı barınması sağlanana kadar yaşam standartlarının önemli ölçüde düşmesine sebep olmaktadır. Ayrıca kısa zamanda üretim ve lojistiği sağlanan geçici konutlar kullanım ömürlerinin de kısalığı sebebiyle gereklilik sonrası büyük miktarda atık ortaya çıkarmaktadır.

Geçici konutların tasarım süreçlerine benzer şekilde temini ve inşasına yönelik hazırlıklar, kaynakların ve çabaların gelecekteki afet olaylarının sonuçlarına hazırlık amacıyla tahsis edildiği afet öncesi (olay öncesi) aşamalarda en iyi şekilde gerçekleştirilmelidir. Geçici konutların sağlanması, konutların etkilenen kişilere hızlı bir şekilde hazır olması ve kullanılabilirliği ile konutları sağlayan farklı taraflar arasında çatışmaların bulunmaması ile ilgilidir. İnşaat sürecinin ana esasları arasında şantiyelerde montaj/yerleştirme kolaylığı, karşılanabilirlik ve inşaat sürecine toplumsal katılımın hedeflenmesi yer almaktadır. (Abulnour, 2014) Süreç bir bütün olarak ele alınmalı tasarım, maliyet, ulaşım, inşaat süreci, kullanım süreci ve daha sonrasında demontaj aşaması afet öncesinde planlanmalıdır. Gerekli durumlarda herkese ulaştırmak adına devletlerin ve ilgili kuruluşların acil durumda geçici konut planlamasının bulunması afetzedeler için önemlidir.

Ayrıca geçici konutlar kullanım sürelerinin belirsiz olması nedeniyle de tasarım sürecinin zorlaşmasına neden olurlar. Malzeme seçimi ve boyutlandırma gibi önemli kriterlerin belirlenmesinde tasarlanan yapının kullanım ömrü ve amacı büyük bir önem göstermektedir. Geçici konutların kullanım ömrüne uygun olmayacak şekilde uzun süre kullanıldığı görülmüştür. Bu da çevresel etkiyi arttırmaktadır. (Perrucci, Vazquez & Aktaş, 2016) Kullanım süreci belirli

olmadığı için yapının sürdürülebilirlik esaslarına uygunluğu daha da zor hale gelmektedir. Kapsamı dışında kullanılan yapılar sosyal, çevresel ve ekonomik anlamda zarar verebilir.

Bu çalışmada, öncelikle afet sonrası geçici barınma türleri kapsamlı bir şekilde tanımlanmıştır. Bu tanımlama sürecinde, afet senaryolarına göre ortaya çıkabilecek barınma ihtiyaçları ve bu ihtiyaçları karşılamak için kullanılan geçici barınma çözümleri incelenmiştir. Ayrıca, ulusal ve uluslararası standartlar göz önünde bulundurularak geçici barınma yapıları için belirlenmiş minimum standartlar detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Daha sonra, geçici konutların sürdürülebilirliği başlığı altında literatür taraması yapılmış ve elde edilen bulgular Tablo 1'de özetlenmiştir. Bu literatür taraması sürecinde, sürdürülebilirlik kavramının geçici konutlar bağlamında nasıl tanımlandığı, sürdürülebilir geçici konutların önemi ve özellikleri üzerinde durulmuştur. Sonrasında sürdürülebilir geçici konutlar bağlamında bir vaka incelemesi gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın odak noktası olan sürdürülebilir geçici konutlar için seçilen vakalar, konutun sürdürülebilirlik özellikleri, etkin kullanım süresi, sosyal etkileri ve çevresel etkileri gibi faktörler göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Seçilen vakalar Tablo 1 ışığında sürdürülebilirlik açısından incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 2'de sunulmuştur. Bu çalışma, sürdürülebilir geçici konutların önemini vurgulamak ve bu alandaki literatüre katkı sağlamak amacıyla yapılmıştır.

2.AFET SONRASI GEÇİCİ BARINMA TÜRLERİ

Geçici barınma kavramını açıklamak için afet literatüründe barınma ve barınak sözcükleri ele alınmıştır. Barınak, afet sonrasında günlük hayata devam etmeksizin kalınacak bir yeri ifade ederken, barınma kavramı içerisinde hayatın devamlılığını ifade etmektedir. Bu ayrım bize dört aşama sunar:

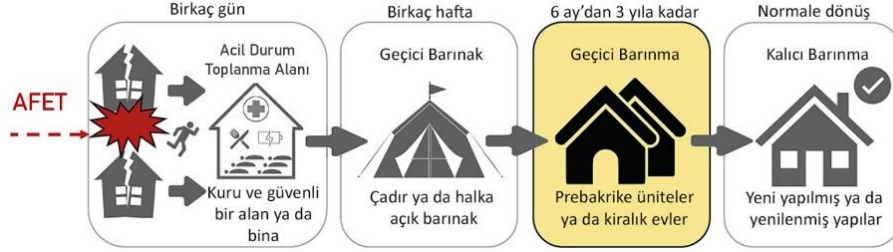
- i. Acil durum toplanma alanı
- ii. Geçici barınak (Çadır, Halka açık toplu barınak vb.)
- iii. Geçici barınma (3-6 ay kullanım, Günlük aktivitelerin devamlılığı)
- iv. Kalıcı barınma (Yeni inşa edilmiş yapılar ya da taşınma) (Quarantelli, 1995)

Bu aşamalar bize farklı geçici barınma tanımları ortaya koymaktadır:

- i. Afet sonrası afetzedelerin içinde bulunduğu minimum ihtiyaçları karşılayan bir mekân.
- ii. Afet sonrası yeniden konutlandırmanın bir parçası.
- iii. Kalıcı çözümlerin tamamlanması sırasında konut işlevi görececek bir yer. (Johnson, 2007)

Geçici konutlar kalıcı konutlara geçiş aşamasında hayata geri dönülmesi ve kalıcı konutların diğer bir afette daha kötü sonuçlar vermeyecek şekilde tamamlanmasındaki kilit noktalardan biridir. Geçici barınma aşaması halkın afet sonrası ve gelecekteki sağlıklarını ciddi şekilde etkileyecek bir aşamadır.

Afet sonrasında geçici konutlar yeniden inşa aşamasında olan kalıcı konutlara doğru bir adımdır. Kalıcı konutlar tamamen yeniden inşa edilebilir ya da afetten sağ kurtulmuş iyileştirmeye ihtiyaç duyan ya da duymayan yapılar olabilirler. Süreç kalıcı konutların hızlı bir şekilde hazır olmasına göre değişiklik gösterebilir. Afetten etkilenen kişiler aşamaların hepsine ya da bir kısmına dahil olabilir. (Abulnour, 2014) Bu durum geçici konutların kullanım süresinde ve kullanıcı sayısında belirsizliğe neden olur. Her iki kriter de tasarımın oluşmasında önemli rol oynar, Şekil 1.



Şekil 1: Afet Sonrası Geçici Barınma Aşamaları (Kaynak: Sukhwani, Napitupulu, Jingnan, Yamaji & Shaw, 2021)

Büyük ölçekli afetler sonrasında resmi geçici konut projeleri veya yukarıdan aşağıya yaklaşımlarla sıklıkla kullanılmaktadır. Yukardan aşağı yaklaşım konutlar hakkındaki kararların hükümet tarafından verilip konut kullanıcılarının karar yetkisi olmadan kullanılmasıdır. Bu sistemde üniteler hükümetler ve sivil toplum kuruluşları tarafından sağlanmaktadır. Bu yaklaşımla seçilen geçici konutların çoğu standart, prefabrik ve seri üretimdir. İki şekilde incelenebilirler: hazır üniteler ve kit malzemeleri. Hazır üniteler afet öncesinde fabrikada üretilirler ve acil durum olan yere nakliye edilmeleri gerekir. Bir bütün halinde taşınmaları karmaşa yaratacağı için parçalar halinde birleştirmek üzere tasarlanabilirler. Buna rağmen taşınmaları güç ve maliyetlidir. Bu sebeple kit çözümleri daha çok tercih edilmektedir. Kit çözümlerinde bir bütün halinde ürün ortaya çıkarmaktan daha çok bütünü oluşturacak küçük parçalar prefabrike edilir. Küçük ve daha hafif olan kit malzemelerin taşınması ve yerel montajı daha kolaydır. Ve kit çözümünde yerel halkın sürece katılması kolaylaşmaktadır. (Félix, Branco & Feio, 2013) Yerel halkın sürece katılması sosyal sürdürülebilirlik sağlar. Halkın içinde buldukları geçici konutların yapımında yer alması kaynak kullanımını azaltmak için de önemlidir.

Fiziksel anlamda geçici barınma farklı biçimlerde olabilir. Örnek vermek gerekirse bir nakliye konteyneri, kiralık bir daire, prefabrik bir ev veya afetzedeler tarafından inşa edilmiş bir baraka olabilir. Tüm geçici konutlar aynı düzeyde konfor ve hizmetlere sahip değildir. Geçici barınmaların yeterli rahatlığa sahip olması ve afetzede, devlet veya sosyal yardım kuruluşları gibi geçici barınmayı sağlayanlar için ekonomik olması gerekmektedir. Geçici konutlar kümeler şeklinde toplanır ve geçici konut kampları oluştururlar. Aileler mümkün olduğunca aynı birimlere ya da yakın birimlere dağıtılır. Ailenin arazisi üzerine kurulması mümkün olduğunda ailenin sosyal ağını korumasına yardımcı olur. Genellikle büyük şehirlerde yüksek nüfus ve yoğunluk sebebiyle çok mümkün olmayan bir yöntemdir. Yoğunluğun az olduğu kırsal alanlar kullanılmaya daha elverişlidir. Altyapıda eksiklikler olabileceği için kümelenme afetzedelerin sağlığı açısından gereklidir. (Lizarralde, Johnson & Davidson, 2009) Şehir içinde kamu arazine kurulmuş kümelenmeler halkın sosyal hayata devam etmesi ve altyapıya ulaşması için uygun bir çözümdür. Kullanılan alanın kamu mülkiyetindeki araziler olarak seçilmesi devlet tarafından sağlanan geçici konutlar ayrıyeten arazi maliyetinin azalmasını sağlar.

2.1. Geçici Barınma Kriterleri

Geçici barınma yapılarının planlamasında SPHERE'in 2018 yılında yayınladığı rehber asgari standartlar olarak alınır. Rehberde geçici barınma için planlama, konum ve yerleşim planlaması, yaşam alanı, evde bulunan malzemeler, teknik destek, güvenli kullanım süresi, çevresel sürdürülebilirlik olmak üzere yedi ana kriter belirlenmiştir. Konum ve yerleşim planlaması için temel maddeler şöyledir:

- Planlama süreçleri ve yönetmeliklerle uyumlu çalışmalıdır. Yeni yerleşimlerin güvenli konumlandırılmasını sağlanmalıdır.

- Yer seçimi ve planlamada özellikle etkilenen gruplar gibi çeşitli paydaşlar dahil edilmelidir. Cinsiyet, yaş, engellilik gibi faktörleri göz önünde bulundurulmalıdır.
- Etkilenen nüfusun temel hizmetlere erişiminin sağlandığından emin olunmalıdır.
- Yeterli alan sağlayarak tüm barınaklara ve hizmetlere erişimi garanti altına alınmalıdır.
- Yağış veya sel suyu drenajı için planlama yapılmalıdır.
- Kamp tipi yerleşkelerde kişi başına konutlar ve tüm hizmetler dahil 45m² alan düşmelidir.

Afetzedeler temel ev ve geçim aktivitelerinin gerçekleştirilebilmesini sağlayacak şekilde, güvenli ve yeterli yaşam alanlarına erişime sahip olmalıdırlar. Yaşam alanı kriteri için standartlar ise şu şekildedir:

- Kişi başına en az 3.5-4,5 m²alan düşmelidir.
- Etkilenen her bireyin hane halkının temel ev işlerini yapabileceği yeterli yaşam alanına sahip olduğundan emin olunmalıdır.
- Sakinlere ve ev eşyalarına fiziksel güvenlik, mahremiyet ve hava koşullarından korunma sunacak temel bir çatı ve duvarlar sağlanmalıdır.
- Optimal aydınlatma koşulları, havalandırma ve termal konfor sağlanmalıdır.
- Uygun mutfak, tuvalet, çamaşır, banyo, geçim aktiviteleri, sosyalleşme ve oyun alanlarını içermelidir.
- Kültürel ve sosyal olarak kabul edilebilir ve çevresel açıdan sürdürülebilir barınma çözümlerinin, inşaat tekniklerinin ve malzemelerin kullanımını teşvik edilmelidir.

Geçici barınma alanlarının doğal çevre üzerindeki herhangi bir negatif etkisi en aza indirmelidir. Çevresel sürdürülebilirlik standartları şöyledir:

- Tüm barınma ve yerleşim planlamalarında çevresel etki değerlendirmesi ve yönetimi uygulanmalıdır.
- En sürdürülebilir malzemeler ve teknikler tercih edilmeli ve mevcut malzemelerin yeniden kullanımı teşvik edilmelidir.
- Tüm yerleşimlerde katı atıklar güvenli ve çevresel olarak sürdürülebilir bir şekilde yönetilmelidir.
- Güvenli ve çevresel olarak sürdürülebilir enerji tedarik sistemleri kurulmalı ve teşvik edilmelidir.
- Kamp için seçilen alanın ekolojik değeri korunmalı, restore edilmeli ve iyileştirilmelidir. (SPHERE, 2018)

2015 yılında Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı tarafından yayınlanan Geçici Barınma Merkezlerinin Kurulması, Yönetimi ve İşletilmesi Hakkında Yönerge geçici barınma merkezlerinin alan seçimi ve geçici konut standartlarını belirtmektedir. Yönergenin birçok maddesi SPHERE standartlarına uygun şekildedir. Çevresel sürdürülebilirlik hakkında yönergede herhangi bir bilgi verilmemiştir. (AFAD, 2015)

2.2. Geçici Konutların Sürdürülebilirliği

Afet sonrası bölgenin yeniden kalkınması ve normal hayata dönmesi karmaşık bir süreç içerir. Bu sürecin en önemli adımlarından biri geçici konutlardır. Ancak büyük felaketler sonrası kullanılan geçici konutlar sürdürülebilir bir çözüm sunmaması ve yetersiz olması nedeniyle eleştirilmektedir. (Félix, Branco & Feio, 2013) Bir konutun sürdürülebilir olarak adlandırılabilmesi için sosyal, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik kriterlerine cevap vermesi gerekmektedir. Afet sonrası

kullanılan ve acil bir ihtiyaca yanıt veren geçici konutların sürdürülebilirlik ilkelerine uyması ancak afet öncesi doğru stratejik planlamalarla mümkün olabilmektedir. Maliyeti uygun, enerji verimli, yerel yenilenebilir veya geri dönüştürülmüş malzemeler kullanan, aynı zamanda güvenli ve sakinlerine dış etkenlerden korunma sağlayan bir geçici konut sürdürülebilir olarak adlandırılabilir.

Tablo 1: Geçici Konutların Sürdürülebilirlik İndeksleri (Kaynak: Hossein, Pons, De La Fuente, 2019)

ANA İNDEKS	GÖSTERGE	TANIM VE ALT GÖSTERGELER
EKONOMİK	Tedarik Maliyeti	Geçici konutlar için gereken tüm harcamaları dikkate alır. (ör. arazi fiyatı, inşaat maliyeti, malzeme maliyeti, nakliye maliyeti ve kamu hizmetleri maliyeti)
	Bakım Maliyeti	Geçici konutların afetzedeler tarafından kullanımı sırasındaki ve sonraki aktivite ve malzeme maliyetini ele alır.
SOSYAL	Sağlık	Geçici konut programındaki kişilerin fiziksel ve zihinsel sağlıklarını, güvenlik, risk direnci altyapılar, iletişim gibi konuları kapsar.
	Refah	Afetzedelerin konforunu sağlayan unsurları kapsar: teslimat süresi, erişim, mahremiyet, konfor, katılım vb.
	Kültür	Geçici yapıların afetzedelerin kültürüne ve yaşam stillerine uyumunu kapsar.
ÇEVRESEL	Kaynak Tüketimi	Tüm aşamalar için harcanan enerji, yakıt, malzeme ve kaynakları içerir.
	Kirlilik	Gaz emisyonlarını ve sıvı sızıntısını gibi doğayı kirleten olayları kapsar.
	Katı Atık	Atık malzemeleri kapsar.
	Tekrar Kullanılabilirlik	Süreç sonrasında yeniden kullanılabilirlik ve geri dönüşümü kapsar.

Kalıcı konutların tamamlanmasına kadar kullanılması amaçlanan geçici konutlar genellikle bu aşamadan sonra da kullanılmaya devam etmiştir. Yapının tasarımında kullanım ömrüne göre ilerlendiği için çevresel etkilerin büyük bir kısmı da tasarım aşamasında belirlenmektedir. Ancak amacından uzun kullanılan yapılar ideal çözümün bulunmasını gittikçe zorlaştırmaktadır. (Perrucci, Vazquez & Aktaş, 2016) Kullanım süresi dolduktan sonra da kullanılmaya devam edilen geçici konutlar halkın sosyal ve fiziksel sağlığını etkileyebilmektedir.

Geçici konutların sürdürülebilirliğindeki ana faktörler Tablo 1’de gösterilmiştir. Ekonomik, sosyal ve çevresel olarak ayrılmış her ana indeks alt göstergelere bölünmüştür. Bütün göstergeler bir geçici konutun sürdürülebilirliği için önem taşımaktadır. Alt göstergeler durumdan duruma ve geçici konutların kullanım süresine, şekline göre değişkenlik gösterebilir. Her bir göstergenin önceliği her senaryodan diğerine farklılık gösterebilmektedir. Bu yüzden bir faktöre verilen önceliğe yöneticiler ve sağlayıcılar tarafından karar verilmelidir. (Hossein, Pons, De La Fuente, 2019) Geçici konutların özellikle kullanım süreleri bittikten sonra, yani afet sonrasında kalıcı konut aşamasına geçildiğinde ikincil bir işleve sahip olması ya da geri dönüştürülebilir olması sürdürülebilirlik açısından verimlidir. Verimliliği en üst düzeye çıkarabilmek için bu durumun en başından planlanması gerekmektedir. Bir geçici yapının ikinci ömrü için kiralık konut, yeniden kullanım, parçaların geri dönüştürülmesi, birimlerin yenilenip depolanması gibi seçenekler sayabiliriz.

3. TÜRKİYE'DEN VAKA ÖRNEKLERİ İNCELEMESİ

3.1. Marmara Depremi (17 Ağustos 1999)

17 Ağustos 1999'da yaşanan Marmara depremi, Türkiye'nin Kuzeybatı bölgesini ve çevre illeri etkileyen büyük çaplı bir doğal afet olarak kayıtlara geçmiştir. Bu deprem, 14,5 milyon insanın yaşadığı 9 ili (Bolu, Bursa, Düzce, Eskişehir, İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Yalova, Zonguldak) derinden etkilemiştir. 2010 yılında yayınlanan Meclis Araştırması Raporu'na göre, depremde 18.373 vatandaşımız hayatını kaybetmiş, 48.901 vatandaşımız yaralanmış ve 505 vatandaşımız ise sakat kalmıştır. Bununla birlikte, deprem nedeniyle 96 bin 796 konut ve 15 bin 939 işyeri kullanılamaz hale gelmiştir. (Özmen, 2000) Bu sayılar, depremin yıkıcı etkisinin boyutunu göstermektedir. Marmara depreminden kısa süre sonra 18 Kasım 1999'da Düzce başka bir yıkıcı depremle daha yüzleşmiştir. 1999 Marmara depreminin ardından yeni il olan Düzce ikinci bir deprem yaşaması ve kaynakların kısıtlı olması yönünden seçilmiştir. Bu iki depremde toplamda 380.000 binanın hasar gördüğü ya da yıkıldığı, 120.000 konutun tamir edilemeyecek kadar hasar gördüğü ve 250.000'den fazla insanın konuta ihtiyacı olduğu tahmin edilmektedir. Afet sonrasında hükümet geçici barınma, geçici konut ve daha sonra kalıcı konut sağlanmasına yönelik bir konut stratejisi uygulamıştır.

Depremden hemen sonraki süreçte yardım kuruluşları tarafından 26.665 adet çadır 112.000 depremedeye dağıtılmış ve çadır kentler kurulmuştur. Valilik tarafından bazı afetzedeler başka şehirlerdeki devlet binalarına yerleştirilmişlerdir. Çadır kentlerin altyapı yetersizliği ve iklim koşullarına karşı dayanıksız olması, depremedelerin bulunduğu bölgede kalması gibi sorunlar ortaya çıkmıştır. (Johnson, 2007; İlhan,2010) Büyük bir ekonomik hasara sebep olan afet halihazırda yüksek olan kira fiyatlarının yükselmesiyle birlikte afetzedelerin ayakta kalan evler arasında kiralık ev bulmasını zorlaştırmış, yaklaşan kışla beraber hükümet prefabrik geçici konutların yapılmasına karar vermiştir. Karar sonrasında Düzce'de 6669 adet geçici konut inşa edilmiştir. Konutlar genellikle kamu mülkiyetindeki alanlara ya da şehir çeperlerinde olacak şekilde kırsal kesimlere inşa edilmiştir. İnşa edilen geçici konutlardan Kiremit Ocağı Geçici Konut Yerleşkesi ve Kaynaşlı'da kullanılan kağıt tüp geçici konutları incelenmiştir.

3.1.1.Kiremitocağı Geçici Konut Yerleşkesi

Düzce depreminden sonra alınan kararlar evleri hasar görenlere barınma sağlanması amacıyla 200 birimlik Kiremit Ocağı geçici konut yerleşkesi inşa edilmiştir. Ancak daha sonra alan kullanımı maksimize edilerek konut sayısı 330 birime çıkartılmıştır. Yerleşim şehrin içinde nehir kenarındaki devlete ait boş bir araziye kurulmuştur. Yerleşke içerisinde sıhhi tesisat ve elektrik de bulunan 36 m² ünitelerden oluşmaktadır. Ünitelerde çimentolu yonga levha panel sistem kullanılmıştır. Birimlerin uzun süre kullanılması ve yetersiz bakım sonucu malzemelerde bozulmalar meydana gelmiştir. (İlhan,2010) Kasabadaki okul, tıp merkezi, cami gibi ihtiyaçlara yürüme mesafesinde



Şekil 2: Kiremit Ocağı Geçici Barınma Yerleşkesi a) 2008 yılı yerleşke halkının oluşturduğu bahçeler (Johnson, 2008) b) 2015 yılı deforme olmuş geçici konutlar (Ceylan,2015)

olan yerleşkede küçük bir market, kafeterya, nakış atölyesi ve oyun alanı gibi toplumsal ihtiyaçları karşılayacak birimler oluşturulmuştur, Şekil 2 (Johnson, 2007) Kaynak makalenin yayımlandığı 2007 yılında tüm üniteler hala mesken olarak kullanılmaktadır. Ünitelerin dışına sebze ve çiçek bahçeleri kurulmuş ve bazı ünitelerin. Ancak 2012 yılında belediye bölgedeki prefabrik konutların yıkılması kararı almıştır. Karar sonrası ünitelerde yaşayan halk karara karşı çıkmıştır. 2015 yılında Hande Ceylan tarafından yayınlanan tez çalışmasına göre bölgede hala yaşamını sürdüren aileler bulunmaktadır. Bölgedeki aileler özellikle kadınlar sosyal sağlıklarını korumada güçlük çekmektedir. (Ceylan,2015) Daha sonra belediye tarafından yıkım kararıyla bölge boşaltılmıştır. Günümüzde alanda bulunan konutlar kaldırılmış yerine başka bir yapı inşa edilmiş durumdadır.

Bölgede kurulan geçici barınma yerleşkesi kamu mülkiyetindeki bir araziye kurulduğu için sadece birimler ve altyapı için harcama yapılmıştır. Her ünite içerisinde gerekli tesisatı bulundurduğu için fiziksel sağlığın korunduğu söylenebilir. Afet sonrası halkın ihtiyacı olan sosyal donatılara ulaşımı sağlamaktadır. Ancak yapının kullanım süresi bittikten sonra kullanılmaya devam edilmesi ve kalıcı barınma edinememiş halkın bölgede uygun olmayan şartlarda yaşaması sürdürülebilirlik ilkelerine uygun değildir. Kullanım süresinin uzaması halkın sosyal sağlığını ve yaşam standartlarını önemli ölçüde düşürmektedir.

3.1.2. Kaynaşlı Kâğıt Tüp Geçici Konutları

1999 Marmara depremleri sonrasında ortaya çıkan acil barınma ihtiyacını karşılamak amacıyla Düzce'nin Kaynaşlı ilçesinde daha öncesinde 1995 Kobe depreminde de kullanılan Japon mimar Shigeru Ban'ın kâğıt geçici konut tasarımı kullanılmıştır. Bu evler, geri dönüştürülmüş kağıtlardan yapılmış oluklu mukavva parçaları kullanılarak inşa edilmiştir. Bu sistem, düşük maliyetli ve yerel malzemelerle kolayca oluşturulabilen bir yapı tarzını temsil etmektedir. Yapının taşıyıcı sistemini oluşturmak için karton rulolar tercih edilmiştir. Tasarım Türkiye'nin aile yapısı ve iklimine göre yeniden şekillendirilmiştir. Özellikle Türkiye'nin iklim koşulları göz önünde bulundurularak daha fazla yalıtım gereksinimi belirlenmiştir. Bu kapsamda kâğıt tüplerin ortasına atık kağıtlar ek yalıtım malzemesi olarak kullanılmıştır. Ayrıca, tavanda cam lifi eklemesi yapılarak ısı yalıtımı artırılmış ve kullanıcı ihtiyaçlarına göre mukavva ve plastik levhalar gibi malzemeler kullanılarak yalıtım performansı optimize edilmiştir. Subasman ve temel görevi görmesi için yapının altına kum dolu plastik kasalar yerleştirilmiştir. Evlerin boyutu 3x6 m'dir. Kullanım ömrü iki yıldır ancak

üstüne sürülen vernikle ömrü uzatılabilir, Şekil 3 (Özcan, Güler & Korkmaz, 2021; Tütüncü & Ökten, 2021; İlhan, 2010)



Şekil 3: Düzce Kaynaşlı Kağıt Tüp Geçici Konutlar (Özcan, Güler & Korkmaz, 2021)

Tasarımın yerel malzemelerle ve düşük maliyetle oluşturulabilmesi, ekonomik açıdan sürdürülebilir bir yaklaşımı yansıtmaktadır. Ayrıca konutların yapımı teknik bilgi gerektirmediği için bölge halkının katılımı sağlanarak ekstra iş gücünden tasarruf sağlanmıştır. Konutların bölgeye göre yeniden uyarlanabilmesi esnek bir tasarım sağlamaktadır, böylece daha işlevsel ve uygun konutlar elde edilmiştir. Yalıtım malzemelerinin kullanımı ve ısı yalıtımının artırılmasıyla enerji verimliliği sağlanmıştır. Atık kağıtların ek yalıtım malzemesi olarak kullanılması, hem çevresel açıdan atıkların azaltılmasını sağlamış hem de yapıların enerji tüketimini azaltarak çevresel etkiyi minimize etmiştir. Bununla birlikte kullanım ömrünün uzatılabilmesi, yapıların daha uzun süreli kullanılmasını ve sürdürülebilirliğin artırılmasını sağlamaktadır.

3.2. Kahramanmaraş Depremi (6 Şubat 2023)

6 Şubat 2023'te moment büyüklüğü ölçeğine göre 7,8 ve 7,5 büyüklüğündeki iki güçlü depremle başlayan son trajedi, 50.783 can kaybıyla sonuçlanmıştır. Bu depremler 11 ili ve toplam nüfusun %16,4'ünü temsil eden yaklaşık 14 milyon insanı etkilemiştir. (EM-DAT) Oldukça büyük hasarlar veren depremde can kaybının yanı sıra çok sayıda insan evsiz kalmıştır. Bazıları başka illere göç etmişlerdir, Şekil 4



Şekil 4: Hatay'da Deprem Sonrası Kurulan Çadır Kent (Kaynak: Sebahattin Zeyrek/AA)

Strateji ve Bütçe Başkanlığı'nın yayınladığı rapora göre afet bölgesinde 332 çadır kent ve 360.167 çadırla 1.440.668 kişiye barınma hizmeti verilmiştir. 189 konteyner kentin oluşturulması ve 90.914 konteyner yapımı planlanmıştır. Konteynerlerde 34.120 kişiye barınma hizmeti verilmiştir. Bir diğer önemli sorun olarak hijyen için ilave 2.284 mobil duş ile 5.058 tuvalet konteyneri kullanıma sunulmuştur. Deprem bölgesinde 1.593.808 kişiye, diğer illerde ise, afetten etkilenen 329.960 kişiye geçici konut hizmeti verilmiştir. Deprem sonrasında pansiyon, öğretmen evleri, devlet

yurtları gibi yapılar depremzedelerin barınma ve beslenme ihtiyaçları için tahsis edilmiştir. (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı,2023) Kahramanmaraş depreminin ardından Gaziantep İslâhiye’de yapılan Kalyon konteyner kent ve İslâhiye Otobüs Terminali’nde kurulmuş olan çadır kent incelenmek üzere seçilmiştir. İki farklı geçici barınma çeşidi sunmasına karşın yakın konumlarda bulunan bu iki örnek seçilerek geçici barınma aşamalarını karşılaştırmak amaçlanmıştır.

3.2.1 Gaziantep İslâhiye Kalyon Konteyner Kent

Gaziantep’in İslâhiye ilçesinde Kalyon Holding ve AFAD iş birliği ile kurulan konteyner kent 52.000 m² alana toplam 3 bin kişilik 500 konteynerden oluşmaktadır. Her bir ünite 6 ila 8 kişili, soba ile ısıtılan tek odalı birimlerdir. Konteyner kent depremzedelerin ihtiyaçları için, eğitim birimleri, 450 m² çocuk oyun alanı, sosyal giyim market, sosyal gıda market, kuaför, berber, kütüphane, bilim ve teknoloji merkezi, çamaşırhane, yemekhane, mescit, idari ofisler ve fırın içermektedir. Ayrıca bir psikolojik destek ekibi bulunmaktadır. Konteyner kentin enerji ihtiyacını karşılamak adına güneş panelleri kurulmuştur, Şekil 5 (URL-2)



Şekil 5: Gaziantep İslâhiye Kalyon Konteyner Kent (Kaynak: URL-2)

Kamp alanı afetzedeler için çeşitli sosyal hizmetleri sunmak konusunda önemli çalışmalar yapmıştır. Ancak kullanılan konteynerler mahremiyet sağlamak ve kullanımda çeşitlilik sunmak açısından yetersizdir. Konteynerler hazır şekilde taşınıp yerleştirilmiştir. Bu durum hızlı bir çözüm sunsa da taşıma maliyeti ekonomik sürdürülebilirlik açısından olumsuzdur. Ayrıca kullanılan konteynerlerin içerisinde sıhhi tesisat bulunmamaktadır. Güneş enerjisi ile sağlanan elektrik doğal ve yenilenebilir bir enerji kaynağı sunmaktadır. Tabi bu durum yerleşke kaldırıldıktan sonra bu enerjinin ne için kullanılmaya devam edileceği, taşınıp taşınmayacağı gibi soruları beraberinde getirmektedir.

3.2.2. Gaziantep İslâhiye Otobüs Terminali Çadır Yerleşkesi

Alanda yaklaşık 3.500 çadır bulunmaktadır. Kızılay tarafından üretilen acil durum afet çadırları 16,5 m² alana sahiptir. Su geçirmez yapıda ve kolay kurulumludurlar. 24 Nisan 2023 itibariyle çadırkentteki ailelerin konteyner kentlere taşınması sağlanmıştır. Şehrin içinde konumlanan yerleşkede beslenme ihtiyacı devlet tarafından karşılanmıştır. (URL-3; TMMOB Mimarlar Odası, 2023)

Çadırların düzensiz ve yakın mesafede kurulması yangın, salgın hastalık ve güvenlik sorunlarının yaşanabilme olasılığını arttırmaktadır. Ayrıca ortak yemekhane, sağlık ocağı, mobil tuvalet, banyo gibi donanımların eksikliği görülmektedir. Altyapıdaki eksiklikler halkın sağlığını önemli ölçüde etkilemektedir. Çadır kentler mahremiyet açısından da eksiklik yaratmaktadır. Uzun süre kullanım için uygun değildir, Şekil 6.



Şekil 6 : Gaziantep Islahiye Otobüs Terminali Çadır Kent (Kaynak: URL-3)

3.3. İncelenen Alanların Sürdürülebilirlik Kriterlerine Uygunluğu

Türkiye’de yaşanan iki büyük depremden alınan dört geçici barınma yerleşkesinin özellikleri yukarıda incelenmiştir. Bu yerleşkelerden Kiremitocağı örneği prefabrik yapı, Kaynaşlı örneği kâğıt tüp, Kalyon kent örneği konteyner ve İslâhiye Otobüs Terminali örneği ise çadır yapılarından oluşmaktadır. Arasında 24 yıl olan iki depremin ortaya çıkardığı şartlar ve gereksinimler farklı olması göz önünde bulundurularak kurulan yerleşkelerdeki geçici konutların çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğe etkilerinde benzerlikler ve farklılıklar görülmüştür. Geçici barınma seçimlerinde sürdürülebilirlik anlamında örneklerden tespit edilen etmenler şöyledir:

- **Ekonomik Sürdürülebilirlik:** Geçici konutlar Kiremitocağı, Kaynaşlı ve Kalyon örneklerinde özel yardım kuruluşları tarafından İslâhiye Otobüs Terminali örneğinde devlet tarafından sağlanmıştır. Alanların devlet dışında bir kuruluş tarafından karşılanması devletin kalıcı konut çözümlerini daha hızlı bir şekilde getirmesi anlamına gelebilir. Kiremitocağı geçici konutlarının kullanımında olduğu gibi kullanılan birimlerin kullanım süresinin uzaması ve doğru yapılmayan konumlandırma tedarik ve bakım maliyetlerini arttırıcı yönde etki etmektedir. Kaynaşlı’da kullanılan kâğıt tüp yapılarda görüldüğü üzere kurulum halkın katkı sağlayabileceği şekilde kolay olmalıdır.
- **Sosyal Sürdürülebilirlik:** Düzce depreminde kullanılan geçici konutlar içerisinde mutfak ve banyo gibi birimler bulundurması sebebiyle sağlığın ve mahremiyetin korunmasında daha etkili olmuşlardır. Alanların büyük bir yoğunluğunda halkın ihtiyacı olan sosyal hizmetler sunularak günlük hayatın devamlılığı sağlanmaya çalışılmıştır. Günlük hayatın devamlılığı yerleşkenin konumlandırılmasıyla ilişkilidir. Şehre yakın yerleşkelerde halkın hayatını kaldığı yerden devam ettirmeye çalışması ve kültürel olarak en az şekilde etkilenmesi sağlanabilmektedir. İslâhiye Otobüs Terminali çadır tipi geçici yerleşimler hızlı ulaşım sağlasa da geçici barınma olarak değil geçici barınma öncesi barınak olarak kullanılmaya daha uygundur. Kiremitocağı örneğinde görüldüğü üzere prefabrik ev tipi geçici barınmalarda ise barınma süresi gereğinden fazla uzatılarak halk tarafından işgal edilen alanlarda güvensiz ve sağlıksız alanlar oluşmuştur.
- **Çevresel Sürdürülebilirlik:** İslâhiye’de kullanılan konteyner ve çadırlar yeniden kullanılabilirlik sağlamaktadır ancak malzeme seçiminde yalnızca Kaynaşlı’da bulunan

kâğıt tüp evleri sürdürülebilir malzeme seçmeye yönelik yaklaşımlarda bulunulmuştur. Kiremitocağı örneğinde yapıların kullanım ömrü tam olarak planlanmadığı için malzemelerde büyük tahribat görülmüştür. Ayrıca yapı geri dönüştürüldükten sonra arazide bırakılan hasar çoğunlukla yerleşkeler kamu mülkiyetindeki arazilere kurulduğu için göz ardı edilmektedir.

4.ÖNERİLER

Bu makalede deprem sonrası afetzedelerin geçici barınması konusunda sürdürülebilirlik anlamında yapılan hatalar incelenmiştir. Hızla artan kent nüfusunun küresel ısınma sebebiyle şiddeti artan afetlerle buluşması sonucunda hayatını kaybeden insanların yanı sıra evini kaybeden birçok insan bulunmaktadır ve bu insanların olabilecek en hızlı şekilde geçici barınmaya ulaşmaları gerekmektedir. Geçici barınma yapılarının gelecek felaketleri önlemek ve halkın sağlığı için sürdürülebilir olarak tasarlanması gerekmektedir. 1999 Marmara depreminden etkilenen Düzce ilinden Kiremitocağı prefabrik geçici konut yerleşkesi ve Kaynaşlı kâğıt tüp geçici konutları, 6 Şubat 2023 depreminden etkilenen Gaziantep/İslâhiye’den seçilen Kalyon konteyner kent ve İslâhiye Otobüs Terminali çadır kent örnekleri üzerinden yapılan incelemeler sonucu geçici konutların afet öncesinde planlanmasında sürdürülebilirlik için belirlenen kriterler tablo 2’de sıralanmaktadır.

Tablo 2: Geçici Konutların Sürdürülebilirlik İndeksleri Öncülüğünde Öneriler

ANA İNDEKS	GÖSTERGE	İNCELENEN ÖRNEKLER	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÖNERİLERİ
EKONOMİK	Tedarik Maliyeti	<ul style="list-style-type: none"> Kiremitocağı ve Kaynaşlı’da bulunan geçici konutlarda kolay taşınabilir ve birleştirilebilir, yerel prefabrik malzemeler kullanılmıştır. Alanlar kamu mülkiyetindeki arazilere inşa edilmiştir. 2023 Gaziantep’te incelenen konteynerler ve çadırlar taşıma açısından maliyetlidir. 	<ul style="list-style-type: none"> Arazi maliyeti giderini azaltmak için devlete bağlı uygun konumlu araziler seçilmelidir. Birleştirilebilir prefabrik malzemeler daha kolay geri dönüştürülebilir ve taşınması daha az maliyetli ve kolaydır. Yerel malzeme seçimi üretim süresini ve taşıma maliyetini azaltmaktadır.
	Bakım Maliyeti	<ul style="list-style-type: none"> Kiremitocağı yerleşkesinde kullanılan geçici konutlar kullanım süresinden çok daha uzun süre kullanılarak tahribata uğramıştır. Bu durum yeniden kullanılabilir birimlerin bakım maliyetinin artmasına sebep olmuştur. Kaynaşlı Kâğıt Tüp yapılar kâğıdın yapısı gereği vernikleme gibi ekstra koruma ve bakım maliyeti gerektirmektedir. 2023 Gaziantep’te kullanılan konteyner ve çadırlar tekrar kullanılabilmek için tamirat ve depolama maliyeti oluşturmaktadır. 	<ul style="list-style-type: none"> Kullanım süresi önceden belirlenmeli ve yağmalanmaların önüne geçilmelidir. Çadır ve konteyner gibi tamirat ve depolama gerektiren geçici konut türlerinden uzak durulmalı, böylece bakım maliyeti azaltılmalıdır.

SOSYAL	Sağlık	<ul style="list-style-type: none"> • İncelenen örneklerden sadece Kiremitocağı örneği içerisinde tuvalet ve mutfak barındırmaktadır. • 2023 Gaziantep'teki çadır kent örneğinde portatif banyo ve tuvalet gibi eksikler görülmüştür. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tasarlanan birimler hijyenik ve güvenli bir ortam sağlamalıdır. Tuvalet ve mutfak ortamlarını kendi içerisinde bulunduran birimler aile sağlığı açısından daha uygundur.
	Refah	<ul style="list-style-type: none"> • Kaynaşlı'da kullanılan kâğıt tüp geçici konutlar afetzedeler tarafından kolaylıkla birleştirilebilir yapıda olmasıyla hızlı bir çözüm sunmuştur. • Kalyon konteyner kent ve İslâhiye Otobüs Terminali çadır kenti afetten sonra kısa sürede kurulmuştur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Birimlerin inşasında afetzedelerin katılımı önemlidir. • Birimlerin olabildiğince en kısa sürede ulaştırılması için afet öncesi planlamanın yapılmış olması gerekmektedir.
	Kültür	<ul style="list-style-type: none"> • Kiremitocağı yerleşkesinin kurulduğu alan afetzedelerin sağlık, okul, market gibi sosyal ihtiyaçlarını giderdikleri yerlere oldukça yakındır. Afetzedelerin sosyal hayata dönmesi bu sayede hızlanmıştır. • Kaynaşlı kâğıt tüp geçici konutlar Türkiye'nin iklim koşullarına ve aile yapısına uygun olarak yeniden tasarlanmıştır. • Kalyon konteyner kent ve İslâhiye Otobüs Terminali çadır kent örneği aile için kullanımdan ziyade ortak kullanım için uygundur. Bu sebeple mahremiyet sağlanması açısından yetersiz kalmıştır 	<ul style="list-style-type: none"> • Afetzedeler hayatlarına olabildiğince hızlı bir şekilde geri dönebilmelidirler bu yüzden geçici konutlar önceden yaşadıkları alana olabildiğince yakın yerleştirilmelidir. • Konutlar afet bölgesinin kültürel yapısına uygun biçimde tasarlanmalı, aile yapısı korunmalıdır.
ÇEVRESEL	Kaynak Tüketimi	<ul style="list-style-type: none"> • Kiremitocağı örneğindeki geçici konutlar yeniden kullanılabilir ahşap malzemeden üretilmiştir. Ancak konutların kullanımı sırasında malzemeler hasar görmüştür. • Kâğıt tüp geçici konutlar geri dönüştürülebilir ve kolay erişilebilir malzemeden yapılmıştır. Ayrıca geçici konutlar geri dönüştürülmüş malzemeler ile yalıtılmıştır. • Kalyon konteyner kent ve İslâhiye Otobüs Terminali çadır kentteki geçici barınma birimleri depolama ve taşıma için ayrı bir kaynak tüketimine gereksinim duymaktadır. 	<ul style="list-style-type: none"> • Geçici konut yapıları planlanırken yapım aşamasında ne kadar kaynak tüketileceği düşünülmeli çevreye verilen zararı azaltacak yönde seçimler yapılmalıdır. • Çadır ve konteyner tipi geçici barınma birimleri zarar görmeyecek şekilde uzun süre depolanması ve hazır şekilde taşınmasındaki güçlükten dolayı enerji ve yakıt tüketiminin artmasına sebep olmaktadır.

Kirlilik	<ul style="list-style-type: none"> • Kiremitocağı yerleşkesi geçici konutların kullanılması gereken süreden çok daha uzun süre kullanılmış ve arazi hasar görmüştür. • Kaynaşlı kâğıt tüp geçici konutlarda temel olarak kullanılan içi kum dolu plastik kasalar arazide bir hasara yol açmamaktadır. • Gaziantep'ten incelenen örnekler hazır yapılar oldukları için buldukları alana zarar vermemişlerdir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Geçici konutların kullanım süresi ve kullanım alanının doğru belirlenmesi ve alanın denetlenmesi gerekmektedir. Özellikle kullanılan devlet alanlarında geçici barınma yapılarının kaldırılmasından sonra araziye verilen hasar göz önünde bulundurulmalıdır.
Katı Atık	<ul style="list-style-type: none"> • Kiremitocağı yerleşkesi malzemelerin yeniden kullanılabilir durumda bırakılmamıştır. Bu durum katı atıkların artmasına sebep olmuştur. • Kaynaşlı kâğıt tüp geçici konutlarda kullanılan malzemeler geri dönüştürülebileceği için katı atık oluşmasının önüne geçilmiştir. • Gaziantep'ten incelenen örnekler uzun kullanım ömrüne sahiptir. Ancak hasar görmüş konteynerler veya çadırlar atık oluşturabilir niteliktedir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Geçici konutların üretimi, kullanımı ve terk edilmesi sonrasında oluşabilecek atıklar hesaplanmalı ve atıkları azaltmaya yönelik planlamalarda bulunulmalıdır. • Atık oluşumunun önüne geçebilmek adına kullanım sırasında oluşabilecek sorunlar düşünülmelidir.
Tekrar Kullanılabilirlik	<ul style="list-style-type: none"> • Kiremitocağı geçici konutları temelleri dışında yeniden kullanılabilir malzemeden üretilmiştir. • Kaynaşlı kâğıt tüp geçici konutları geri dönüştürülebilir ve tekrar kullanılabilir malzemeden üretilmiştir. • 2023 Gaziantep'ten incelenen örnekler depolanarak yeniden kullanılabilir niteliktedir ancak bu durum geçici konutların hasar görmemesine bağlıdır. 	<ul style="list-style-type: none"> • Geçici konutlar kullanım süreleri sonrasında yeniden kullanılabilir ya da geri dönüştürülebilirler. • Yeniden kullanım için yapıların depolanması enerji harcanması ve maliyet artışına sebep olabilmektedir.

Tablo 2’de incelenen dört örnek sonucunda geçici konutların daha sürdürülebilir olması için öncelikle iyi planlanmış olması gerektiği görülmektedir. Afet sonrası alınan acil kararlar ile üretilen geçici konutlar ekonomik, sosyal ve çevresel anlamda sürdürülebilirlik sağlamamaktadır. Ayrıca olabildiğince hızlı bir şekilde halka ulaştırılmasının da önüne geçmektedir. Gaziantep İslâhiye’den incelenen Kalyon konteyner kent ve İslâhiye Otobüs Terminali çadır kenti hızlı bir şekilde ulaştırılmış olmasına karşın kullanılan malzeme ve yapım teknikleri açısından sürdürülebilir çözümler sunmamışlardır. Üretim aşamasında sürdürülebilir malzeme kullanımına dikkat edilmediği gibi, kullanım sonrasında geçici konutların depolama ve taşınma aşamalarının getirdiği maliyet ve enerji kaybı göz önünde bulundurulmamıştır. Kiremitocağı örneğinde ise kullanılan prefabrik malzemeler yeniden kullanılabilir veya geri dönüştürülebilir malzemelerdir. Bölge

kültürüne uygun ve hijyenik bir çözüm sunulmasına rağmen geçici konut kullanım süresinin çok üstünde kullanılması engellenememiştir. Bu durum orada bulunan topluluğun sosyal ve fiziksel sağlığı için uygun değildir. Kullanılan malzemelerin de büyük ölçüde hasar görmesine sebebiyet vermiştir. Bu bağlamda Kaynaşlı kâğıt tüp geçici konutlar diğer örneklere oranla iyi bir tasarım sunmaktadır. Kullanılan malzemenin geri dönüştürülebilir ve kolay sağlanabilir yerel bir malzeme olması, üretiminin ve taşınmasının yüksek maliyet ve enerji gerektirmemesi ve kullanılan bölgeye göre yeniden tasarlanabilir çözümler üretmesi gibi olumlu özelliklere sahiptir. Ayrıca geçici konut için yeterli kullanım süresi de sağlamaktadır. Yapılan seçimlerin farklı afet durumlarına uyumluluk gösterebilecek şekilde esnek ve eklenilebilir çözümler üretmesi önemlidir. Afet sonrasında geçici barınmanın afetzedelerin hayatlarını yeniden kurmasında sunulan çözümlerin sürdürülebilirliği afetzedelerin sosyal ve fiziksel sağlıklarını geri kazanmalarına yardımcıdır. Bu aşamada da karar vericilerin planlamada sürdürülebilirlik adımlarına ne kadar önem vermelerine bağlı olarak değişmektedir.

5.SONUÇ

Bu makalede, deprem sonrası afetzedelerin geçici barınma ihtiyacını karşılamak üzere sürdürülebilirlik açısından yapılan hatalar vaka örnekleri üzerinden incelenmiştir. Küresel ısınmanın etkisiyle şiddeti artan afetler, hayatını kaybedenlerin yanı sıra evsiz kalan birçok insanı da etkilemektedir. Bu nedenle, afetzedelerin mümkün olan en kısa sürede geçici barınma imkanına erişim sağlamaları kritik öneme sahiptir. Geçici barınma yapılarının gelecekteki felaketleri önlemek ve halk sağlığını korumak adına sürdürülebilir bir şekilde tasarlanması gerekmektedir. Çalışmada, 1999 Marmara depremi sonrasında Düzce ilinden seçilen Kiremitocağı prefabrik geçici konut yerleşkesi ve Kaynaşlı'da bulunan kâğıt tüp geçici konutlar ile 6 Şubat 2023 depreminden etkilenen Gaziantep/İslâhiye'den seçilen Kalyon konteyner kent ve İslâhiye Otobüs Terminali çadır kent örnekleri üzerinde detaylı incelemeler yapılmıştır. Bu incelemeler sonucunda, geçici konutların afet öncesinde planlanmasında sürdürülebilirlik için belirlenen kriterler Tablo 2'de sıralanmıştır.

Geçici konutların sürdürülebilirliği ekonomik, sosyal ve çevresel ana başlıkları altında incelenmiştir. Ekonomik sürdürülebilirlik için seçilen örneklerin tedarik maliyeti ve bakım maliyeti ele alınmıştır. Kiremitocağı ve Kaynaşlı örneklerinde görüldüğü üzere yerinde birleştirilerek oluşan prefabrik yapılar tedarik ve bakım maliyetini azaltarak ekonomik sürdürülebilirlik sağlamaktadır. İslâhiye'den incelenen iki örnekte kullanılan konteynerler daha hızlı bir şekilde barınacak alan sağlasa da taşınması ve depolanması zor yapılar oldukları için maliyet artmaktadır. Bu yüzden yerinde birleştirilebilir prefabrik yapıların ekonomik sürdürülebilirlik açısından daha uygun olacağı belirtilmiştir. Ancak yeniden kullanılacak olan malzemelerin zarar görmemesi açısından geçici barınma için kullanılan yapıların olması gerekenden uzun kullanılmaması gerekmektedir. Bunun yanında Kaynaşlı örneğinde görüldüğü üzere yerel malzeme kullanılması da önemlidir.

Sosyal sürdürülebilirlik sağlık, refah ve kültür göstergeleri altında incelenmiştir. Kiremitocağı örneği, tuvalet ve mutfak gibi hijyen ve konfor unsurlarını içermesi açısından aile sağlığı açısından uygun bir seçenek sunmaktadır. 2023'teki Gaziantep çadır kenti örneğinde olduğu gibi, bazı durumlarda portatif banyo ve tuvalet gibi eksiklikler görülebilmektedir. Uzun süreli kullanım açısından hijyen birimlerinin geçici konutun içinde olması daha sağlıklı ve mahremiyet sağlayan bir çözüm sunmaktadır. Afetzedelerin refahı için Kaynaşlı'daki kâğıt tüp geçici konutları, afetzedeler tarafından kolaylıkla birleştirilebilir yapısıyla hızlı bir çözüm sunmuştur ve Türkiye'nin

iklim koşullarına ve aile yapısına uygun olarak yeniden tasarlanmıştır. Ancak, Kalyon konteyner kenti gibi ortak kullanım odaklı yapılar, mahremiyet açısından yetersiz kalabilmektedir. Bu yüzden ortak kullanımlı yapılar mahremiyet için uygun örnekler sunmamaktadır. Aile büyüklüğüne göre düzenlenebilecek konut birimleri sağlamak sosyal sürdürülebilirlik açısından önemlidir. Kiremitocağı örneğinde kullanılan alan buna iyi bir örnektir. Şehir içinde uygun alanlar bulunmadığında şehrin dışında oluşturulan kamplar için sosyal tesislerin kurulması gerekmektedir. İslâhiye Kalyon kent konumu sebebiyle sosyal yapıları içerisinde barındırmaktadır. Afetzedelerin hayatlarına olabildiğince hızlı bir şekilde geri dönebilmesi için geçici konutlar, yaşadıkları alanlara yakın yerleştirilmeli ve kültürel yapılarına uygun olarak tasarlanmalıdır.

Çevresel sürdürülebilirlik kaynak tüketimi, kirlilik, katı atık ve tekrar kullanılabilirlik başlıkları altında incelenmiştir. Geçici konutların malzeme seçimi ve kullanımı, çevresel etkiyi azaltmak ve atık oluşumunu en aza indirmek için önemlidir. Örneğin, Kiremitocağı ve Kaynaşlı kâğıt tüp geçici konutlar, yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir malzemelerden üretilmiştir, bu da atık oluşumunu önler. Ancak, kullanım sırasında hasar görmeleri veya uzun süre depolanmaları enerji ve maliyet artışına yol açabilir. Ayrıca Kaynaşlı örneğinde görülebileceği gibi yalıtım açısından atık kâğıt gibi malzemelerin kullanımı yeni malzeme üretimi için harcanan süre ve enerjiyi önemli ölçüde azaltmaktadır. Gaziantep örneğinde olduğu gibi, kullanılmış geçici konutların depolanarak yeniden kullanılması mümkündür, ancak bu, konutların hasar görmemesine bağlıdır. Geçici konutların kullanım süreleri sona erdiğinde yeniden kullanılabilir veya geri dönüştürülebilir olmaları önemlidir, ancak bu süreçlerin enerji tüketimini ve maliyetleri de göz önünde bulundurulmalıdır. Prefabrike yapılar enerji ve kaynak tüketimi açısından daha sürdürülebilir seçeneklerdir. Kâğıt tüp gibi ekolojik malzeme seçimleri de geçici konutların çevresel sürdürülebilirliği açısından önemlidir.

Tablo 2'de incelenen dört örneğin sonuçlarına göre, geçici konutların daha sürdürülebilir olması için öncelikle iyi planlanmış olması gerektiği belirlenmiştir. Afet sonrası alınan acil kararlar ile üretilen geçici konutlar, ekonomik, sosyal ve çevresel anlamda sürdürülebilirlik sağlamamaktadır ve halka hızlı bir şekilde ulaşılmasını da engellemektedir. Özellikle, kullanılan malzeme ve yapım teknikleri açısından sürdürülebilir çözümler sunmayan örneklerin görüldüğü belirtilmiştir. Bu bağlamda, farklı afet durumlarına uyumlu, esnek ve eklenilebilir çözümler üretilmesi önemlidir. Geçici barınma çözümlerinin sürdürülebilirliği, afetzedelerin sosyal ve fiziksel sağlıklarını yeniden kazanmalarına yardımcı olabilir. Bu noktada, karar vericilerin planlama sürecinde sürdürülebilirlik ilkelerine ne kadar önem verdikleri kritik öneme sahiptir.

KAYNAKÇA

Abulnour, A. (2014). The post-disaster temporary dwelling: Fundamentals of provision, design and construction. *HBRC Journal*, 10(1), 10–24.
<https://doi.org/10.1016/j.hbrcj.2013.06.001>

AFAD. (2015), Geçici Barınma Merkezlerinin Kurulması, Yönetimi ve İşletilmesi Hakkında Yönerge.
https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/2310/files/Gecici_Barinma_Merkezlerinin_Kurulmasi_Yonetimi_Isletilmesi_Yonerge.pdf

Ceylan, H. (2015). The Impacts of post-disaster spatial structure on low income women: the case of Düzce [M.S.- Master of Science]. Middle East Technical University

EM-DAT, Disaster Trends, The International Disaster Database, Accessed 19 Kasım 2023,
<https://www.emdat.be>

Félix, D., Branco, J. M., & Feio, A. O. (2013). Temporary housing after disasters: A state of the art survey. *Habitat International*, 40, 136–141.
<https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2013.03.006>

Hosseini, S. M. A., De La Fuente, A., & Pons, O. (2016). Multi-criteria decision-making method for assessing the sustainability of post-disaster temporary housing units technologies: A case study in Bam, 2003. *Sustainable Cities and Society*, 20, 38–51.
<https://doi.org/10.1016/j.scs.2015.09.012>

İlhan, H. B. (2010). *Afet Sonrası Rehabilitasyon Aşamasında Barınma Uygulamalarının Sürdürülebilirlik Doğrultusunda İrdelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi.

Hosseini, S. M. A., Pons, O., & De La Fuente, A. (2019). A sustainability-based model for dealing with the uncertainties of post-disaster temporary housing. *Sustainable and Resilient Infrastructure*, 5(5), 330–348.
<https://doi.org/10.1080/23789689.2019.1583487>

Johnson, C. (2007). Impacts of prefabricated temporary housing after disasters: 1999 earthquakes in Turkey. *Habitat International*, 31(1), 36–52.
<https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2006.03.002>

Johnson, C. (2008). Strategies for the reuse of temporary housing. In I.a. Ruby (Ed.), *Urban transformation* (pp. 323e331). Berlin: Ruby Press

Lizarralde, G., Johnson, C., & Davidson, C. (2009). *Rebuilding after disasters: From Emergency to Sustainability*. Routledge. p 70-87

Perrucci, D. V., Vazquez, B. A., & Aktaş, C. B. (2016). Sustainable Temporary Housing: global trends and outlook. *Procedia Engineering*, 145, 327–332.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.04.082>

Quarantelli, E. L. (1995). Patterns of shelter and housing in US disasters. *Disaster Prevention and Management*, 4(3), 43–53.

Özcan, U., Güler, B., Korkmaz, B. (2021). Shigeru Ban ve “Geçici Barınak” Kavramı. *International Journal of Social and Humanities Sciences (IJSHS)*, 5(2), 65-90

Özmen, B., 2000, 17 Ağustos 1999 İzmit Körfezi Depreminin Hasar Durumu (Rakamsal Verilerle), TDV/DR 010-53, Türkiye Deprem Vakfı, 132 sayfa

SPHERE. (2018). *The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response*. Sphere Project.

- Sukhwani, V., Napitupulu, H., Jingnan, D., Yamaji, M., & Shaw, R. (2021). Enhancing cultural adequacy in post-disaster temporary housing. *Progress in Disaster Science*, 11, 100186. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2021.100186>
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023). 2023 Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu. <https://www.sbb.gov.tr/2023-kahramanmaras-ve-hatay-depremleri-raporu/> Accessed 14 Mart 2024
- TMMOB Mimarlar Odası. (2023). 6 Şubat 2023 Depremleri Tespit Ve Değerlendirme Raporu. <http://www.mo.org.tr/docs/MO06022023DEPREMTESPIT.pdf> Accessed 14 Mar 2024
- Tütüncü, B., & Ökten, M. S. (2021). Taşıyıcı Karton Tüp Sistemler ve Shigeru Ban Mimarlığı. *Kocaeli Üniversitesi Mimarlık ve Yaşam Dergisi*. <https://doi.org/10.26835/my.882478>
- URL-1, <https://ourworldindata.org/natural-disasters> Our World in Data *Natural disasters*. Accessed 14 Mart 2024
- URL-2, <https://kalyonholding.com/media/3-bin-depremzede-vatandasimiz-kalyon-konteyner-kent-e-yerlesmeye-basladi> Kalyon Holding Resmî Sitesi, Accessed 14 Mart 2024
- URL-3, <https://www.dha.com.tr/foto-galeri/islahiyyede-depremezeder-cadir-kente-yerlestirildi-asker-corba-dagitti-2203138> Demirören Haber Ajansı, Accessed 14 Mart 2024