

# Afet sonrası kullanılan geçici barınaklarda termal konforun sağlanmasına yönelik iyileştirme örnekleri

## Examples of improvements to ensure thermal comfort in temporary shelters used after disasters

Seval Yolaçtı<sup>1</sup>, Assoc. Prof. Dr. Ayça Gülten<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Fırat University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Elazığ, Türkiye. [sevalyolacti8@gmail.com](mailto:sevalyolacti8@gmail.com)

<sup>2</sup>Fırat University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Elazığ, Türkiye. [aycagulten@gmail.com](mailto:aycagulten@gmail.com)

\*Corresponding Author

Received: 04.02.2024  
Accepted: 17.05.2024

Citation:  
Yolaçtı, S., Gülten, A. (2024). Afet sonrası kullanılan geçici barınaklarda termal konforun sağlanmasına yönelik iyileştirme örnekleri. *IDA: International Design and Art Journal*, 6(1), 90-104.

### Özet

Afet sonrası geçici barınaklarda kalan insanlar için küçük bir metrekarede yaşamın yanı sıra yaz sıcaklığı ve kış soğukluğu gibi iklimsel parametrelerle mücadele edebilmek ve iç ortam termal konfor şartlarını sağlayabilmek en temel gereksinimdir. Ancak kullanılan mevcut geçici barınma ünitelerinde bu koşullar tam manasıyla sağlanamamaktadır. Bu çalışmada Türkiye’de ve dünyada geçici barınma ünitelerinde termal konfor şartlarının iyileştirilmesi adına yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Bu konuyla alakalı literatür taranmış, nicel ve nitel karma bir veri toplama yöntemi ile elde edilen veriler sistematik bir biçimde ortaya konulmuştur. Bu sayede afet sonrası süreçte kullanılan barınaklarla ilgili yeterli bilgi birikiminin oluşarak geçici barınma ünitelerinin tasarımında bütünlük bir tasarım sürecinin oluşturulması ve mekânsal, teknik ihtiyaçların yanında iklimsel faktörler ve termal konfor şartlarının da göz önünde bulundurulmasına dikkat çekilmesi amaçlanmıştır. Bu hedeflerle ortaya konulmuş olan çalışmada, geçici barınma ünitelerinde iklimsel problemlerin giderilmesi ve termal konfor şartlarının sağlanması adına yapılmış çalışmalar dört başlık altında sınıflandırılmıştır. En ekonomik ve sürdürülebilir yaklaşımın mevcutta kullanılan geçici barınma ünitelerinin tasarım ve yapı kabuğu anlamında iklim bölgelerini de dikkate alarak güncellenmesinin en doğru yaklaşım olacağı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Afet sonrası barınma, Geçici barınma ünitesi, Termal konfor

### Abstract

In addition to living in a small square meter, coping with climatic parameters such as summer heat and winter cold and providing indoor thermal comfort conditions are the most basic requirements for people staying in temporary shelters after the disaster. However, these conditions cannot be fully met in the current temporary shelter units used. This study examined studies to improve thermal comfort conditions in temporary accommodation units in Turkey and around the world. The literature on this subject was scanned, and the data obtained through a mixed quantitative and qualitative data collection method was presented systematically. In this way, it is aimed to create an integrated design process in the design of temporary shelter units by gaining sufficient knowledge about the shelters used in the post disaster period and to draw attention to the consideration of climatic factors and thermal comfort conditions as well as spatial and technical needs. In the study carried out with these objectives, the studies carried out to eliminate climatic problems and ensure thermal comfort conditions in temporary accommodation units were classified under four headings. It has been concluded that the most economical and sustainable approach would be to update the currently used temporary shelter units, taking into account the climate zones in terms of design and building envelope.

**Keywords:** Disaster, Post-disaster shelter, Temporary shelter unit, Thermal comfort

## Extended Abstract

**Introduction:** Most disasters that negatively affect human life are natural disasters. Turkey is in a location where natural disasters occur frequently due to its geomorphological and climatic characteristics. Disasters such as earthquakes, landslides and avalanches that have occurred in recent years are only a recent part of them. The material and moral losses experienced after the devastating effects of disasters explain the importance of the post-disaster process. The most important and basic problem for people surviving after a disaster is shelter. Three basic stages are applied for post-disaster shelter. The first of these are tents, which are emergency shelter units. After tents, temporary shelter units come into play. Disaster victims continue their lives in temporary shelter units until their permanent homes are completed. While it was initially expected that this period would vary between 6 months and 3 years, in practice, life in temporary housing may extend up to 5 years. Elements that make life difficult for disaster victims exposed to the devastating effects of the disaster must be eliminated. In this respect, it is essential to provide comfort conditions that will facilitate the adaptation of people who have lost their place to normal life. In practices carried out after disasters, providing comfort conditions based on climatic parameters is generally ignored in our country and in the world. Applications are carried out based on the logic of producing and placing the largest number of temporary shelter units in the fastest way, on areas determined according to criteria such as connection to road axes, infrastructure and ease of transportation. For disaster victims who have to spend a considerable amount of time in temporary shelter units, this situation further aggravates the conditions of this psychologically difficult period and makes the transition to social life difficult.

**Purpose and scope:** In this study, some examples designed to improve thermal comfort conditions in temporary accommodation units were examined in detail. In this way, it is aimed to create an integrated design process for temporary shelter units and to draw attention to the consideration of climatic factors and thermal comfort conditions as well as spatial and technical needs. For this purpose, firstly, the standards currently used for temporary shelter units in Turkey and the world are briefly explained. Later, the studies carried out to improve the inadequate thermal comfort of temporary shelter units used for reasons such as disaster or war were examined according to certain criteria. According to this a classification was made as follows; Studies using lower and upper limit values determined in different climate regions for indoor temperature as determinants, studies focusing on the thermal comfort improvement performance of shell elements and insulation materials, works using PCM in shell material and shading elements, studies aiming to improve thermal comfort by design.

**Method:** To achieve the proposed research objectives, a mixed qualitative and quantitative research method was used during this study. While determining the samples in the study, visual information and photographs, which are qualitative research data collection techniques, were used. In the studies, quantitative data collection method was used to evaluate the applications aimed at improving thermal comfort in temporary houses. In this way, it is aimed to include the results in an objective evaluation based on numerical data.

**Findings and conclusion:** Although many directives in Turkey and around the world emphasize the standards regarding temporary shelter units and explain their importance and what needs to be done, these criteria are not implemented in the field. This makes this process even more difficult for people who managed to survive after the disaster. One of the most important neglected issues in temporary shelter units is that climatic parameters are not taken into account in temporary shelter unit design and settlement planning. In addition to the housing problem, this situation brings with it the necessity of struggling with limited opportunities against seasonal effects such as summer heat and winter cold. Various studies are carried out to ensure thermal comfort in temporary shelter units worldwide. However, these studies lack a systematic order and provide limited data. In fact, it has been determined that in most of the studies, certain climatic parameters are taken into account, but no comprehensive study has been presented. The most important of the results obtained from the studies is that these studies cannot find a place in practice. The existence of thousands of people displaced from their homes due to reasons such as earthquakes, disasters and war, the effects of which we have seen particularly strikingly in recent years, emphasizes the importance of what needs to be done on this issue. Shelter and ensuring thermal comfort in these shelters are of vital importance for people. For this reason, it is very important that the studies carried out to ensure thermal comfort in temporary shelter units for disaster victims show themselves in the field of application.

**Keywords:** Disaster, Post-disaster shelter, Temporary shelter unit, Thermal comfort

## GİRİŞ

Tarih boyunca insanoğlu afetlerin yıkıcı etkisine maruz kalmıştır. Afet kavramı “insanlar ve insan yerleşmeleri üzerinde fiziksel, ekonomik, sosyal ve çevresel kayıplara neden olan, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen doğal, teknolojik ve insan kökenli olayların sonuçları” (Ergünay, 1996: 1) şeklinde ifade edilmektedir. Doğal afetler insan yaşamı üzerinde maddi ve

manevi birçok kayba neden olabilmektedir. Türkiye sahip olduğu jeomorfolojik ve iklimsel özellikleri sebebiyle doğal afetlerin sıklıkla yaşandığı bir konumdadır. Son yıllarda peşi sıra meydana gelen depremler, heyelan ve çığ düşmesi gibi felaketler bunların yalnızca yakın tarihli bir kısmıdır. Afetlerin yıkıcı etkilerinin ardından yaşanan maddi manevi kayıplar ise afet sonrası sürecin önemini anlatır niteliktedir. Afet sonrası hayatta kalan insanlar için en önemli ve en temel sorun barınmadır.

Afet sonrası barınma için üç temel aşama uygulanır. Bunlardan ilki acil barınma üniteleri olan çadırlardır. Çadırlardan sonra ise geçici barınma üniteleri devreye girmektedir. Afetzedeler, kalıcı konutları tamamlanıncaya kadar yaşamlarını geçici barınma ünitelerinde sürdürmektedir. Başlangıçta bu sürenin 6 ay ile 3 yıl arasında değişmesi öngörülürken pratikte geçici konutlarda yaşam 5 yıla kadar uzayabilir (Tan & Tan, 2021). Yaşanan afetin yıkıcı etkilerine maruz kalan afetzedeler için yaşamı güçleştiren unsurların ortadan kaldırılması gerekmektedir. Yaşadıkları yeri kaybeden insanların normal yaşama adaptasyonunu kolaylaştıracak konfor şartlarını sağlamak bu açıdan elzemdir. Türkiye’de geçici barınma üniteleri olarak çoğunlukla konteynerler kullanılmaktadır. Konteyner kentlerde yaşamak durumunda kalan insanlar için küçük bir metrekarede yaşamak zorunda olmanın yanı sıra yaz sıcağı veya kış soğuğu gibi iklimsel problemlerle mücadele edebilmek, iç ortam hava kalitesini iyileştirebilmek sürdürülebilir bir barınma ihtiyacı için en temel gereksinimdir. Ancak iklim duyarlılığını teşvik eden yönergeler olmasına rağmen, afet/savaş sonrası kullanılan acil ve geçici barınma ünitelerinde insanlar için gerekli konfor şartlarının sağlanması çoğunlukla mümkün olmamaktadır.

Afet sonrası yapılan uygulamalarda, genellikle iklimsel parametrelere dayalı konfor şartlarının sağlanması göz ardı edilmekte; yol akslarına bağlantı, altyapı ve ulaşım kolaylığı gibi kısıtlara göre belirlenen alanlar üzerinde en fazla sayıda geçici barınma ünitesinin en hızlı şekilde üretilmesi ve yerleştirilmesi mantığına dayanan uygulamalar gerçekleştirilmektedir. Azımsanamayacak bir süre zarfını geçici barınma ünitelerinde geçirmek zorunda kalan afetzedeler için, psikolojik olarak zor olan bu dönemin şartlarını daha da ağırlaştırmakta ve sosyal hayata geçiş sürecini güçleştirmektedir. Bu çalışmada ülkemizde ve dünyada geçici barınma ünitelerinde termal konfor şartlarının iyileştirilmesi adına yapılmış bazı örnekler detaylı olarak incelenmiştir. Bu şekilde geçici barınma ünitelerinin tasarımında bütünlük bir tasarım sürecinin oluşturulması ve mekânsal, teknik ihtiyaçların yanında iklimsel faktörler ve termal konfor şartlarının da göz önünde bulundurulmasına dikkat çekilmesi amaçlanmıştır.

### **Afet Kavramı ve Afet Sonrası Barınma**

Doğal veya beşerî nedenlerle meydana gelen afetler, insanoğlunun ilk var olduğu zamanlardan günümüze değin devam etmektedir. Afetlerin insan yaşamı üzerinde pek çok yıkıcı etkisi bulunmaktadır. Bu bağlamda afet kavramı “insanlar için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen doğal, teknolojik veya insan yapısı kökenli olaylar” şeklinde ifade edilmektedir (Ergünay, 1998: 3). Afet kavramının sözlük tanımı ise; “çeşitli doğa olaylarının sebep olduğu yıkım” şeklinde ifade edilmektedir (TDK, t.y.). Bu tanımdan hareketle herhangi bir sebeple, doğal veya beşerî nedenlerle, meydana gelen bir olayın afet olarak tanımlanabilmesi için insan yaşamı üzerinde olumsuz etkilere neden olması, insan faaliyetlerini sekteye uğratması ve yerleşim yerleri üzerinde yıkıcı etkiler bırakması gerekmektedir. Bu bağlamda afetin bir olaydan çok olayın neden olduğu sonuçlar bütünü olduğunu belirtmek mümkündür (Acerer, 1999). Başka bir ifadeyle ise afet, bireylerin ve grupların, içinde yaşadıkları toplumsal bağlamda bir bozulma veya normal beklenti kalıplarından radikal bir sapma olarak tanımlanmaktadır (Songür, 2000).

Doğal afetlerin önceden tahmin edilmesi mümkün olmasa da zararları en aza indirmek için önlemler alınabilir (Şahiner, 2022). Afetlerin meydana geldiği bölgede yalnızca insanlar değil birçok canlı türü de etkilenmektedir. Bu nedenle afetlerin yıkıcı etkileri gerek maddi gerekse manevi açıdan pek çok kayba sebebiyet vermektedir. Afetlerin sebep olduğu yıkıcı etkinin büyüklüğünü etkileyen nedenler Tablo 1’de sunulmuştur (Ergünay, 1998; İlhan, 2010).

**Tablo 1.** Afetlerin sebep olduğu yıkıcı etkinin büyüklüğünü etkileyen nedenler

▪ Olayın fiziksel büyüklüğü
▪ Olayın yoğun yerleşme alanlarına olan uzaklığı
▪ Fakirlik ve az gelişmişlik
▪ Hızlı nüfus artışı
▪ Tehlikeli bölgelerdeki hızlı ve denetimsiz şehirleşme ve sanayileşme
▪ Ormanların ve çevrenin tahribi veya yanlış kullanımı
▪ Bilgisizlik ve eğitim eksikliği
▪ Toplumun afet olaylarına karşı önceden alabildiği koruyucu, önleyici ve risk azaltıcı önlemlerin ulaşabildiği düzey

Belirtilen maddelerden hareketle doğal afetlerin önlenmesi mümkün olmasa da etkilerinin azaltılmasının alınacak tedbirlerle mümkün olduğu görülmektedir. Bu bağlamda afet öncesi ve afet sonrası süreçte alınacak önlemler ve yapılacak iyileştirmeler afetlerin neden olduğu yıkıcı etkilerin azaltılmasında etkin rol oynayacaktır. Doğal afetler; çığ, heyelan, volkanik hareketler, biyolojik salgınlar, don gibi sıralanabilmektedir. Görsel 1’de sunulan haritada belirtildiği üzere, kara sınırlarının %97’si deprem bölgesi üzerinde bulunan Türkiye’de ise en çok yaşanan ve dolayısıyla yıkıcı etkisi en fazla hissedilen doğal afet depremdir (Savaşır, 2008). 6 Şubat’ta Kahramanmaraş merkezli yaşanan ve 11 ili etkileyen deprem bunun en yakın tarihli örneği niteliğindedir.



**Görsel 1.** Türkiye deprem risk haritası

Yaşanan felaketlerin yıkıcı etkileri en fazla konutlar üzerinde görülmektedir. Bu bağlamda meydana gelen afetler, gerisinde afetin neden olduğu psikolojik tahribatın yanında yaşadıkları konutu kaybetmiş pek çok afetzede bırakmaktadır. Bu durum hayatta kalmayı başaramamış afetzedeler için afet sonrası süreçte çözülmeyi bekleyen en önemli sorunu barınma haline getirmektedir. Günümüzde afetten sonra kullanılan barınma üniteleri, insanların en öncelikli ihtiyaçlarına cevap verebilen barınaklardan ilham alır şekilde tasarlanmaktadır (Uzut, 2016). Afet sonrası barınma hayatta kalan insanların ilk etapta öncelikli ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik olup, üç etapta planlanmaktadır (İlhan, 2010). Bu aşamalar sırasıyla acil barınma, geçici barınma ve uzun süreli barınma şeklindedir (Görsel 2).



**Görsel 2.** Afet sonrası barınma aşamaları

Afeti izleyen en kısa süre içinde, afetzedelere barınak sağlanması acil barınma kavramı içinde ele alınmalıdır. Acil barınma amaçlı kullanılan çadırların en önemli özelliği kısa sürede kurulabilir ve taşınabilir nitelikte olmasıdır. Hayati öneme sahip olan afet sonrası ilk 24 saat içerisinde hazırlanan bu yapıların, hızlı kurulum özelliklerine karşın dayanımları çok yüksek değildir. Bu nedenle olumsuz şartlar altında en az bir hafta, şartların olumlu olması halinde ise en fazla bir ay kullanıma müsait niteliktedirler (Ervan, 1995) (Görsel 3).

Geçici barınma, acil barınaklardan sonra, afet nedeniyle yıkılmış konutların yerine yenilerinin yapılması ve az hasarlı konutların iyileştirilmesi, oturulabilecek hale getirilmesiyle sağlıklı sosyal bir yapının tekrar oluşturulmasına kadar geçen süreyi kapsar. Geçici barınak normal yaşam koşullarının olabildiğince sağlanmaya çalışıldığı geçici bir çözümdür (Görsel 4). Uluslararası platformlarda, afetten etkilenen bölgelerde geçici konut yapımı genellikle yıllar boyu büyük bir tartışma konusu olmuştur. Ana sebep ise, bu konutların yaşam sürecinin kontrolündeki zorluklar ve bu kullanım periyodunun aşılması halinde gerçekleşen istenmeyen olaylar olarak ortaya konmaktadır. Tüm yerel ve uluslararası tartışmaların ışığında, bu konutların, genel anlamda toplumda iyileşmenin sağlanabilmesine yönelik en can alıcı parça olduğu ve afet meydana gelen çoğu bölgede, yeniden yapım programının yerine getirilmesinde önemli bir olumlu etki sağladığı düşünülmektedir (Bektaş, 2004). Uzun süreli barınma ise uzun süreli barınma için yapılan konutlar ile sağlanır. Kalıcı konutlar, afet sonrasında konutları yıkılan ya da ağır hasara uğrayan insanlara eski konutlarının yerine, aynı yerde ya da başka yerde yeniden inşa edilen konutlardır (Enginöz, 2005).



**Görsel 3.** 6 Şubat Kahramanmaraş depreminden sonra Kahramanmaraş'ta kurulan çadırlar



**Görsel 4.** 6 Şubat'ta Kahramanmaraş depreminin ardından farklı şehirlerde kurulan konteyner kentler

## YÖNTEM

Bu çalışmada geçici barınma ünitelerinde termal konfor şartlarının iyileştirilmesi adına yapılmış bazı örnekler detaylı olarak incelenmiştir. Bu şekilde geçici barınma üniteleri için bütünlük bir tasarım sürecinin

oluşturulması ve mekânsal, teknik ihtiyaçların yanında iklimsel faktörler ve termal konfor şartlarının da göz önünde bulundurulmasına dikkat çekilmesi amaçlanmıştır.

Önerilen araştırma hedeflerine ulaşmak için bu çalışma sırasında karma niteliksel ve niceliksel bir araştırma metodu kullanılmıştır (Asfour, 2019). Çalışmada örnekler belirlenirken nitel araştırma veri toplama tekniklerinden olan görsel bilgiler ve fotoğraflardan yararlanılmıştır. Çalışmalarda GBÜ'lerde termal konforun iyileştirilmesine yönelik uygulamaların değerlendirilmesi için ise nicel veri toplama yönteminden yararlanılmıştır. Bu şekilde sonuçların sayısal verilere dayalı olarak objektif bir değerlendirmeye dâhil olması amaçlanmıştır.

Bu amaçla ilk olarak Türkiye'de ve dünyada geçici barınma üniteleri için mevcutta kullanılan standartlar kısaca açıklanmıştır. Daha sonra afet veya savaş gibi nedenlerle kullanılan geçici barınma ünitelerinin yetersiz kalan termal konforunu iyileştirmek üzere yapılan çalışmalar belirli kriterlere göre incelenmiştir. Buna göre;

- İç ortam sıcaklığı için farklı iklim bölgelerinde belirlenen alt ve üst sınır değerleri belirleyici olarak kullanılan çalışmalar,
- Kabuk elemanları ve yalıtım malzemelerinin termal konforu iyileştirme performansı üzerine odaklanan çalışmalar,
- Kabuk malzemede ve gölgeleme elemanlarında FDM kullanılan çalışmalar,
- Tasarımsal olarak termal konforun iyileştirilmesini amaçlayan çalışmalar

şeklinde bir sınıflandırma yapılmıştır.

## BULGULAR

### Geçici Barınma Üniteleri İçin Dünyada ve Türkiye'de Geçerli Olan Standartlar

Afet/savaş gibi nedenlerle yerinden edilen insanlar, kalıcı konutları tamamlanıncaya kadar ki süreci geçici barınma ünitelerinde geçirmek durumundadırlar. Yuva dedikleri mekânı kaybeden insanlar için tekrardan yaşama adapte olabilmek beraberinde psikolojik ve fizyolojik pek çok güçlüğü getirmektedir. Küçük bir metrekarede hayatlarına devam eden insanlar için bu süreçten sonra en önemli sorunlardan biri yaz sıcaklığı ve kış soğukluğu gibi iklimsel zorluklarla baş edebilmektir. Geçici barınma ünitelerinde genellikle kurulum aşamasında göz ardı edilen termal konfor, içindeki yaşamın 2 bazen de 5 yıla kadar uzadığı durumlar için çoğunlukla kullanıcıların çabaları ile sağlanmaya çalışılmaktadır.

Dünya genelinde afet durumlarında en ince detayına kadar bir barınma alanının sahip olması gereken nitelikler Sphere Projesi İnsani Yardım Sözleşmesi ve İnsani Yardımda Asgari Standartlar (2011) ile açıklanmaktadır. Buna göre su temini standardı, dışkı imhası ile tuvalet tasarım ve standartları, katı atık kontrolü, katı atıklar için çukurlar, drenaj çalışmaları, besin sağlanması, yiyecek maddelerinin kalitesi ve güvenliği, yiyecek maddelerinin uygunluğu, beslenme ihtiyacı standardı, kıyafet standartları ve ev eşyaları standartları gibi pek çok yaşamsal ihtiyacın geçici barınaklarda sağlanmasına yönelik asgari ölçütleri belirlenmiştir. Sphere Projesi'ne göre; sıcak ve nemli bölgelerde kurulan barınakların iyi havalandırılabilmesi ve doğrudan güneş ışığına maruz kalmayacak şekilde konumlandırılmış olması gereklidir. Aynı zamanda bu iklim bölgelerinde, barınakları serin tutan malzemelerin kullanılması gerekirken, yağmur suyunun akması için çatının eğimli ve çıkıntılı olması gerekmektedir. Ayrıca barınakların hava akımının iyi olması için diğer barınaklarla arasında mesafe bırakılmalıdır. Sıcak ve kuru bölgelerde kurulan barınakların ise gece gündüz sıcaklığının değişmesiyle birlikte içerisinin ısınması ve soğumasını sağlayacak malzemelerden yapılması ve pencerelerin küçük olması gerekmektedir. Barınma çadır veya plastik örtülerle yapılıyorsa çatı aralarından hava akımının geçişi ve ısı transferinin önlenmesi amacıyla çift tabaka yapılmalıdır. Soğuk bölgelerde kurulan barınakların iyi bir şekilde yalıtılmış olması gerekmektedir. Barınaklar içerisinde kurulan ısıtıcıların kurulumu ve kullanımı son derece önemlidir. Ayrıca barınağın kapısının konumu da içerideki sıcaklığı etkileyecektir. Barınağın havalandırılmasının minimum düzeyde olması gerekir ve bu alanlarda barınacak olan afetzedelere gerekirse ekstra battaniye ve yorgan temininde bulunulmalıdır (Taylan, 2018).

Türkiye'de ise afet durumlarından sonra ikinci aşamada kullanılan geçici barınma ünitelerinin (GBÜ) yerleşim şeması için Afet ve Acil Durum (AFAD) yönetimi tarafından ortaya konulan Geçici Barınma Merkezlerinin

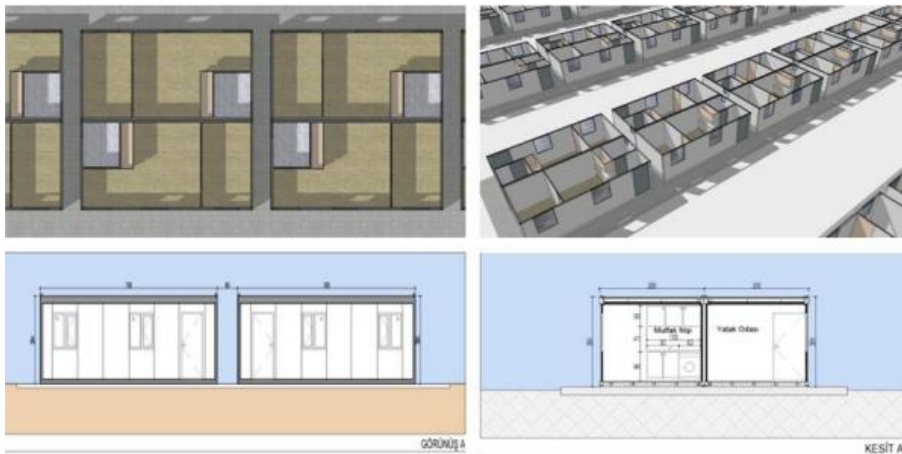
Kurulması, Yönetimi ve İşletilmesi Hakkında Yönergede (2015) hem barınakların hem de onların bir araya gelmesi ile oluşan yerleşim alanlarının fiziksel koşulları hakkında bazı çerçeveler belirlenmiştir. Buna göre geçici barınma merkezlerindeki ana yolların genişliğinin en az 15 m, ara yolların genişliğinin ise en az 10 m olması, GBÜ'lerin iklim şartlarına ve yangın standartlarına uygun malzemeden yapılması, kişi başına düşen kapalı alan miktarının 3,5-4,5m<sup>2</sup> arasında olması gerekmektedir.

Türkiye'de geçici barınma ünitesi olarak yaygın kullanılan birimleri konteynerler oluşturmaktadır. AFAD Teknik Şartnamesinden alınan verilere göre, Görsel 5'te planları verilmiş olan tip konteynerlerin standart ebadı 21m<sup>2</sup> (3x7) büyüklüğünde olup dış duvarları dıştan 0,4 mm, içten ise 0,35 mm galvanizli sacdan sandviç paneldir. Yalıtım malzemesi olarak ise 5 cm kalınlığında poliüretan köpük kullanılmaktadır. Bu duvarların ısı iletkenlik değeri 0,44 W/m<sup>2</sup>K'dir. Döşeme sistemi ise, sıkıştırılmış toprak üzerine grobetondan oluşmaktadır (Geçici Barınma Merkezlerinin Kurulması, Yönetimi ve İşletilmesi Hakkında Yönerge, 2015).



Görsel 5. Elazığ Aşağı Holpenk Köyünde kurulan konteyner yaşam alanına ait konteyner planları

Görsel 6'da Türkiye'de mevcutta uygulanan yerleşim şemaları ile ilgili bir örnek sunulmuştur. Buna göre barınma ünitelerinin uzun cepheleri sırt sırta verilmiş, uzun cepheye paralel yol genişlikleri yeterli görünse de, kısa cepheler arası mesafenin çok dar olduğu gözlenmektedir. Bu yerleşim planlamasına göre, barınma ünitelerinin en az yarısının ısıl konfor açısından yeterli bir ortam sunamayacağı öngörülmektedir. Dikdörtgen forma sahip olan barınakların genellikle uzun cepheleri sırt sırta yerleştirilmiştir. Bu nedenle yerleşim alanında bulunan barınakların yarısının bulunulan iklim bölgesine göre doğru yönlendirilme ihtimali doğmuş olsa bile, diğer yarısının tam tersi şekilde ve dolayısıyla yanlış yönlendirilmiş olması muhtemeldir.



Görsel 6. Elazığ Aşağı Holpenk Köyünde konteyner yaşam alanına ait görseller

## Geçici Barınma Ünitelerinde Termal Konforun Sağlanmasına Yönelik İyileştirme Örnekleri

Çalışmanın bu bölümünde dünyada yer alan farklı iklim bölgeleri için mevcutta uygulanan GBÜ'lerin termal konforunu iyileştirmek amacıyla yapılan çalışmalardan örnekler sunulmuştur.

### *İç ortam sıcaklığı için farklı iklim bölgelerinde belirlenen alt ve üst sınır değerleri belirleyici olarak kullanılan çalışmalar*

Son yıllarda dünyada yıkıcı afetlerin yaşandığı farklı iklim özelliklerine sahip lokasyonlara özgü, geçici barınma ünitelerinde termal konforun iyileştirilmesine kılavuzluk etmek amacıyla yapılan çalışma sayısı artış göstermiştir. Tuladhar ve diğerleri (2019), dünyanın farklı ülkelerinde en çok kullanılan 14 GBÜ'nün sağladığı ısı konfor sınırlarını 13 farklı iklim bölgesi için, 35°C'yi üst sınır 12°C'yi de alt sınır kabul ederek analiz etmiştir. Analizler simülasyonlar üzerinden yapılmıştır. Birçok simülasyon sonucunda barınakların belirlenen ısıl emniyet sınır değerlerinin dışında, ısı konforu sağlamayan iç ortam verileri bulunduğu görülmüştür. Thapa ve diğerleri (2019), Nepal-Lalitpur'da 2015 depreminden sonra kullanılan 5 farklı tip geçici barınak için iç ortam ısı konfor analizleri yapmıştır. Gece boyunca ölçülen ortalama iç ve dış hava sıcaklıkları sırasıyla 10,3 °C ve 7,6 °C olarak bulunmuş ve gece iç hava sıcaklığı kabul edilebilir en düşük sıcaklık olan 11 °C'nin altında kalmıştır. Çalışmada ısı kayıplarını azaltmak üzere farklı malzemelerin kullanıldığı sayısal analizler yardımıyla öneriler geliştirilmiştir. Moran ve diğerleri (2021), çöl ikliminde inşa edilen 12 geçici barınakta, kullanıcıların ısı konforu iyileştirmek için kendi varyantlarını kullandıkları bir çalışma gerçekleştirmiştir. Diğer bir taraftan ise, aynı barınaklar için ısı bir modelleme gerçekleştirilip, elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak modelleme daha hızlı ve daha az iş gücü ile sonuca ulaştıran bir yöntem olsa da, kullanıcının kendi emeği ile ısı konforu iyileştirmeye yönelik çabasının sürece uyum sağlama açısından daha avantajlı olduğu vurgulanmıştır. Obyn ve diğerleri (2015) acil barınma ünitelerinde iç ortam termal konfor şartlarını iyileştirmek ve yakıt tüketiminin azaltılmasına yönelik olarak sayısal bir çalışma yapmışlardır. Bunun sağlanması adına Energy+ yazılımı kullanılarak acil barınaklarda kullanılan kumaşların hava ve ışık geçirgenliği gibi özellikleri dikkate alınarak bir simülasyon elde edilmiştir. Yapılan sayısal analizler farklı iklim koşullarında acil barınakların termal performansı üzerine geçerli veriler sağlamıştır. Ayu ve diğerleri (2019), bir deprem ülkesi olan Endonezya'nın nem ve tropikal iklim koşullarını göz önünde bulundurarak mevcut geçici barınma ünitelerinde termal iletkenlik değeri, ünite içerisindeki termal davranış ve oda sıcaklığındaki değişimleri incelemiştir. Geçici barınma üniteleri Rhinoceros ve Grasshopper yazılımları kullanılarak simüle edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda geçici barınma ünitelerinde kullanılan malzemeye bağlı olarak ölçülen değerlerde termal iyileşmeler kaydedilmiştir.

### *Kabuk elemanları ve yalıtım malzemelerinin termal konforu iyileştirme performansı üzerine odaklanan çalışmalar*

Geçici barınma ünitelerinde kabuk malzeme üzerinde yapılan çalışmalar termal konforun iyileştirilmesi adına oldukça önem taşımaktadır. 2008 ve 2013 yıllarında Çin'de meydana gelen 7 şiddetinin üstünde depremler sonrasında, kalıcı konutlara geçinceye kadarki süreçte barınaklarda yaşayan insanların, mevsimsel koşullardan fazlasıyla etkilendiği gözlenmiştir. Barınak sakinlerinin yazın aşırı sıcak ve nemden, kışın ise soğuk ve sert rüzgârdan etkilenmesinin, onları hem fiziksel hem de psikolojik olarak olumsuz etkilediği belirlenmiştir. Bu nedenle barınaklarda termal konforun ve dengeli havalandırmanın sağlanabilmesi adına birtakım iyileştirme çalışmalarına gidilmiştir. Yu ve diğerleri (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, geliştirilen barınak tasarımında kabuk iyileştirmesinin yapılması ile termal iyileştirme sağlanmıştır. Bu amaçla çalışmada, Görsel 7'de test prototipleri verilmiş olan, bir ailenin yaşadığı tipik bambu bir barınakta standart yalıtım malzemesi olarak kullanılan XPS yerine polipropilen levha kullanılmıştır. Kullanılan bu yeni kabuk malzemesinin daha ucuz ve rüzgâra karşı daha etkili olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda hava kabarcıkları içeren bu yeni malzemenin ısı performansının daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Görsel 8'de gösterildiği üzere çatı malzemesi olarak farklı malzemeler denenmiş olup fiberglas çatı malzemesinin kullanımının daha iyi bir sıcaklık stabilitesi sağladığı görülmüştür. Yapılan tasarımsal iyileştirmeler rüzgâr geçirmezliğe veya havalandırma oranının azaltılmasına da yardımcı olmuştur. Uygulanan yeni sistemlerin tümü sıcaklığı tutma açısından daha iyi bir performans sağlamış ve rüzgâra karşı kuvvetli bir bariyer oluşturmuştur (Yu vd., 2016).





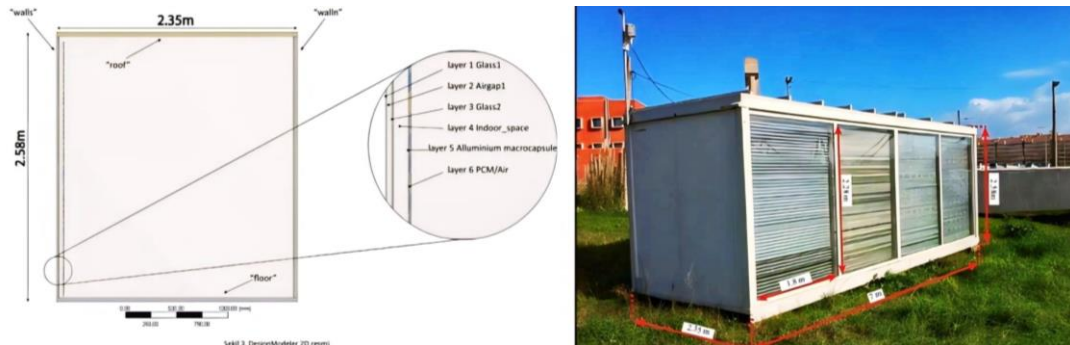
Görsel 7. Farklı yalıtım malzemeleri uygulanarak test edilen bambu barınak prototipleri



Görsel 8. Farklı malzemeler uygulanarak test edilen çatı örnekleri

### ***Kabuk malzemede ve gölgeleme elemanlarında FDM kullanılan çalışmalar***

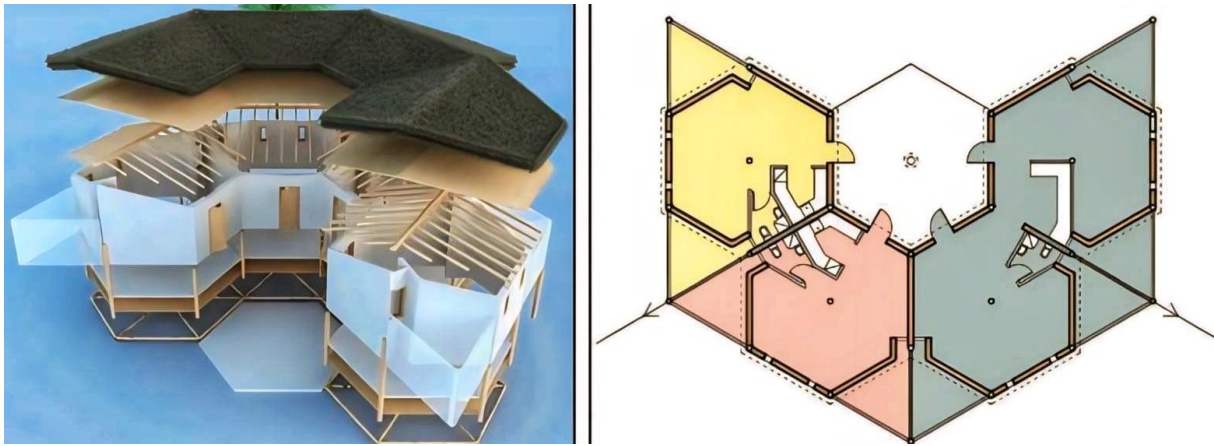
Son yıllarda yenilikçi bir malzeme olarak yapı elemanlarında kullanılmaya başlanan Faz Değiştiren Malzemelerin (FDM) kabuk elemanlarda kullanılması GBÜ'lerin termal konforunu iyileştirmek için başvurulan yöntemlerden biri olmuştur. Wang ve diğerleri (2021) yaptıkları çalışmada genel olarak, FDM'nin geçici barınma ünitelerinin duvar yapısına entegre edilerek kullanılması ve yaz ayları için iç ortam ısı konforunun iyileştirmesini hedeflemiştir. FDM'nin kompozit duvar elemanındaki konumunun ısı konforu iyileştirme etkisini değiştirdiği de tespit edilmiştir. Bu uygulama genellikle yaz dönemi için ısı konforu sağlamaya yönelik olup, kış ayları için pasif bir sistem önerilmemiştir. FDM'li panjurların kullanıldığı geçici barınma ünitesi prototipinde ise ısı kazanç ve kayıplarının en kolay gerçekleştiği pencere elemanı için bir kontrol mekanizması oluşturulmaya çalışılmıştır. Geliştirilen FDM panjurlu konteyner prototipinde, mevcut geçici barınma ünitesinin panjurlarına FDM içeren bir bölme yerleştirilmiştir (Görsel 9). İklimsel koşullar göz önünde bulundurularak ısıtma ve soğutma istenilen dönemlerde gerekli ısı konforunun sağlanması adına mevcutta var olan tasarım modeline yeni bir yaklaşımın geliştirilmesi şeklinde örnekler de mevcuttur. Silva ve diğerleri (2016) tarafından yapılan çalışmada panjur bölmesine yerleştirilen FDM soğutma istenilen dönemde ıyı depolayıp aşırı ısınmayı önlerken, ısınmanın istendiği dönemde ise depoladığı ıyı ortama yayarak termal konfor şartlarının sağlanmasına katkı sunmuştur.



Görsel 9. Geliştirilen panjur sistemi çizimi ve oluşturulan test hücresi

### ***Tasarımsal olarak termal konforun iyileştirilmesini amaçlayan çalışmalar***

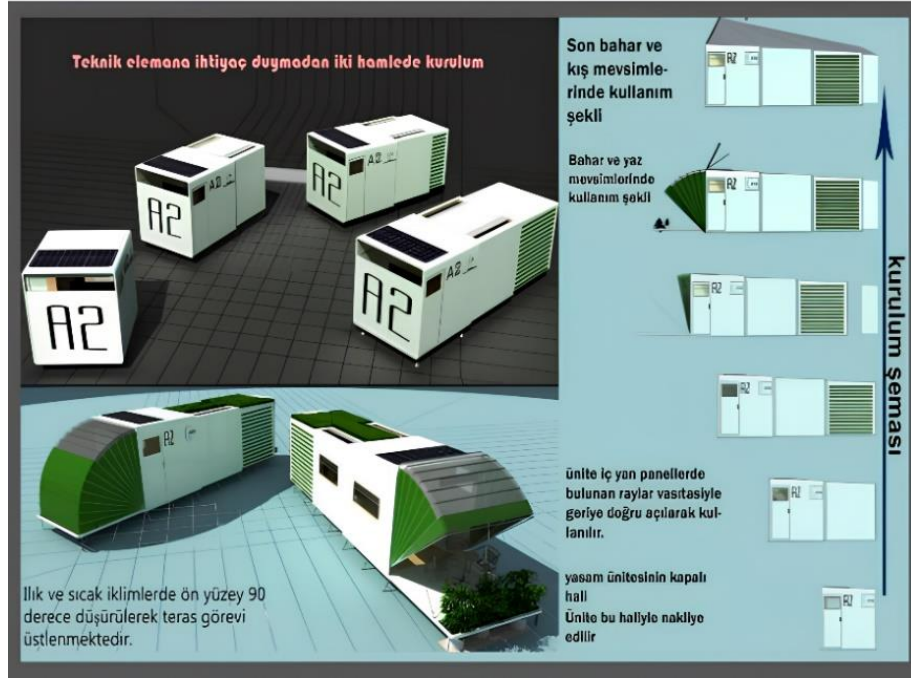
Geçici barınma ünitesi olarak yaygın olarak kullanılan konteynerlerin ya da başka bir tanımlamayla çelik kutuların termal performansının farklı iklim bölgeleri için sunduğu termal konfor yetersizliği bilinmektedir. Yüksek sıcaklık dalgalanmalarının yaşandığı bölgelerde termal konfor şartları göz ardı edilerek yapılan uygulamalar, iç mekânda çok yüksek ve çok düşük sıcaklıkların kaydedilmesine sebep olmaktadır. Bu durum yeni bir tasarım anlayışı ile birlikte sürdürülebilir yapı malzemelerinin de geçici barınma ünitesi üretiminde kullanılabilmesi fikrini doğurmuştur. Bu fikirle Eltawell ve diğerleri (2023) tarafından geliştirilmiş öneri, evlerinden edilen insanların sosyal ve kültürel ihtiyaçları göz önünde bulundurularak oluşturulan esnek bir tasarım anlayışına sahiptir. Aynı zamanda yüksek ısı dalgalanmalarının yaşanmasının önlenmesine karşı yerel ve sürdürülebilir bir tasarım anlayışına gidilmiştir. Görsel 10'da sunulmuş olan bu barınak tasarımında; iç mekân termal konforunu olumlu yönde etkileyebilecek doğal havalandırma ve termal kütle kullanımının önemi vurgulanmaktadır. Bu amaçla tasarlanan acil barınakta yapı malzemesi olarak sıkıştırılmış toprak, pirinç kabuğu külü ve kum torbalarının kullanılması önerilmiştir. Sürdürülebilir malzemelerle tasarlanan barınakta altıgen biçimli esnek bir tasarım anlayışı benimsenerek yerinden edilmiş insanların sosyal tercihlerine saygı duyulması esas alınmıştır. Tasarımcılar Ürdün'ün sıcak iklim koşullarını dikkate almıştır ve barınak tasarımsal olarak rüzgâr tutucu özelliktedir. Aynı zamanda kullanılan yapısal malzemelerin termal performansı; kalınlık, kullanım oranı, konum gibi parametreler dikkate alınarak idealize edilmeye çalışılmıştır (Eltawell vd., 2023).



**Görsel 10.** Altıgen biçiminde tasarlanan ünite model ve planı

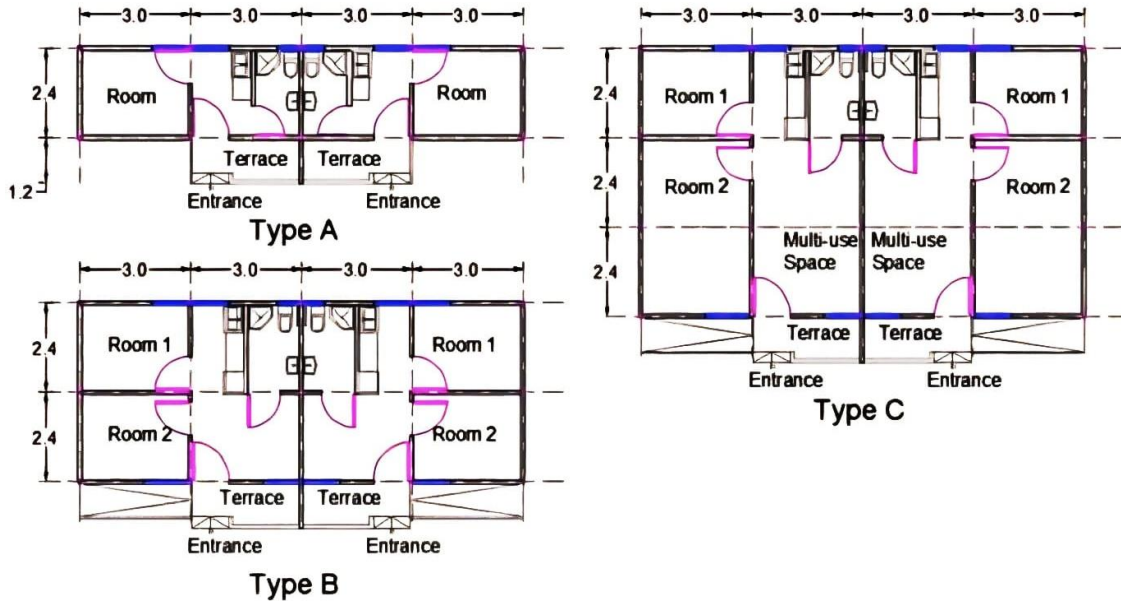
Doğal havalandırmanın insan konforu açısından çok önemli ve mutlaka sağlanması gereken bir kriter olduğu iklim bölgelerinde, geçici barınma üniteleri için yapılan iyileştirmeler bazı aktif uygulamaları da beraberinde getirmiştir. Tan & Tan (2021) tarafından, Tayvan'ın tropikal ikliminde yaz koşullarını dikkate alarak geçici barınma üniteleri için gerçekleştirilen, deneysel ve sayısal aşamaları olan bir çalışmaya göre kapı ve pencereyi kapalı tutarak ortalama hızı 2,75 m/sn olan mekanik bir fan eklemenin kullanıcı açısından en iyi sonucu sağladığı vurgulanmıştır. Li ve diğerleri (2024) acil barınaklarda sürdürülebilir ve enerji dayanımlı bir tasarım önerisi oluşturmak üzere bir çalışma yapmışlardır. Çalışmalarında Çin'de afetten etkilenen bireylerle görüşerek gerekli saha çalışmaları yapılmış ve afetten etkilenen nüfusun ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla konuyla ilgili küresel pazar incelenmiştir. Elde ettikleri veriler sonucunda inşa ettikleri prototip; pasif enerji sistemli, güneş enerjisiyle çalışan ve yeniden kullanıma uygun sürdürülebilir bir acil barınma modeli oluşturmuştur.

LIFEBOX ile Aktif sistemleri kullanarak yeni bir tasarım önerisi geliştirilmiş ve aynı zamanda yaz ve kış dönemlerinde farklı iklim şartları için çözümler üretilmiştir. Ünitenin üst kısmında bulunan branda, yağışlı havalarda çatı görevi görmektedir. Kurulum şeması Görsel 11'de verilen birimin dar kısmındaki yan panel uygun koşullarda açılarak, teras gibi kullanılabilir. Yeterli gün ışığından faydalanabilmek için tavanda ve yan panellerde cam düşünülmüştür. Barınma ünitesinin güneş enerjisinden faydalanarak kendi enerjisini üretmesinin sağlanması açısından tavan güneş pilleri yerleştirilmektedir. Atık ve temiz su depolarını da bünyesinde barındırmaktadır. Ayrıca ayarlanabilir ayak sayesinde, zemin problemi de kalmamaktadır (Uzut, 2016).

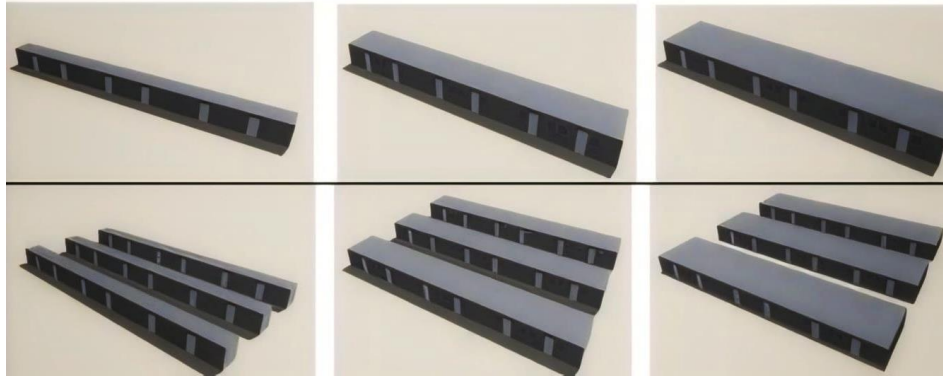


Görsel 11. LIFEBOX Tasarım Şeması

Asfour (2019) tarafından, Gazze şeridinde yerinden edilmiş insanların barınma koşulları incelenerek yapılmış olan çalışmada, barınaklarda kalan insanların ısıl konforunu sağlamanın güvenliklerini sağlamaktan zor olduğu belirtilmiştir. Gazze'nin sıcak iklim koşulları dikkate alındığında iyi tasarlanmış bir yalıtımın varlığının zorunluluğu ifade edilmektedir. Bu nedenle yapılan tasarımsal çözümlemede güneş emiliminin azaltılması, duvarlarda ve çatılarda ısı yalıtımı kullanılması hedeflenmiştir. Çalışma konusunu daha sonradan geçici barınma ünitesi olarak kullanılan nakliye konteynerleri oluşturmuştur. Geçici barınma ünitelerine çevrilen bu konteynerlerde herhangi bir ısı yalıtımının bulunmamasının, bu ünitelerde barınan insanlar için konfor şartlarının sağlık açısından tehlikeli boyutlara ulaşmasına sebep olduğu belirtilmiştir. Bu durumun giderilmesi adına yapılan bir dizi çalışmada söz konusu konteynerlerde tasarımsal çözümlere gidilmiştir. Bina kabuğunda ısı yalıtımının sağlanması adına hem çatıya hem de duvarlara polistiren levha uygulanmıştır. Isı yalıtımı uygulanan duvarlara aynı zamanda içten alçıpan eklenmiştir. Bu uygulama, çatının ve duvarların U değerini 5,9'dan 0,7 W/m<sup>2</sup>K'ye düşürmüştü ve sonuçlar uygulanan ısı yalıtımının yaz döneminde sıcaklığı etkili bir şekilde azalttığını göstermiştir (Asfour, 2019). Aynı zamanda termal duyumun barınakların açıkta kalan yüzeyleriyle doğru orantılı bir şekilde değiştiği saptanmıştır. Bu durumun giderilmesi adına Görsel 12'de farklı plan yerleşim şekillerinin gösterildiği üniteler, sıralar halinde gruplanmıştır. Görsel 13'de gruplama konfigürasyonları verilen barınaklarda bu sayede bazı duvarların güneş ışınımından korunduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak çalışma içinde yapılan denemelerle termal konfor koşullarının kayda değer şekilde iyileştiği belirtilmiştir.



Görsel 12. Farklı plan ve yerleşim tipleri denenmiş geçici barınma birimleri



Görsel 13. Önerilen birimlerin incelenen gruplama konfigürasyonları

## SONUÇ

Afet sonrası süreçte hayatta kalan insanlar için en büyük problem barınmanın sağlanmasıdır. Bunun için iyileştirme sürecinde devreye giren barınma birimleri afetzedelerin temel ihtiyaçlarına tam olarak yanıt verememektedir. Afetlerin ve savaşların neden olduğu yıkıcı etkilerin sürekliliği nedeniyle geçici barınma ünitelerine duyulan ihtiyaç daimî hale gelmiştir. Bu nedenle barınma birimlerinde yapılacak iyileştirmeler yalnızca dönemsel bir süreci kapsamayacak, ileriki dönemler için de bir hazırlık niteliği kazanmış olacaktır.

Geçici barınma üniteleriyle ilgili standartları vurgulayan, önemini ve yapılması gerekenleri açıklayan pek çok yönerge bulunmasına karşın bu ölçütlerin sahada tam anlamıyla uygulanması her zaman mümkün olmamaktadır. Bu durum afet sonrası hayatta kalmayı başarmış insanlar için bu süreci daha da zor hale getirmektedir. Geçici barınma ünitelerinde ihmal edilen konuların en önemlilerinden biri iklimsel parametrelerin geçici barınma ünitesi tasarımında ve yerleşim planlanmasında dikkate alınmamasıdır. Bu da barınma probleminin yanında yaz sıcaklığı ve kış soğukluğu gibi mevsimsel etkilere karşı kısıtlı imkanlarla mücadele zorunluluğunu beraberinde getirmektedir.

Bu çalışmada GBÜ'lerde termal konforu iyileştirmek için yapılan çalışmalar 4 farklı başlık altında ele alınmıştır. Buna göre kullanılan kabuk malzemeler ve onların termofiziksel özelliklerinin, bulunulan iklim bölgesi dikkate alınarak seçilmesinin termal konfor üzerinde iyileştirici bir etkisi olduğu vurgulanmıştır (Yu vd., 2016). Yine kabuk malzemedeki, FDM gibi yardımcı bir malzemenin kullanılmasının termal konforu

iyileştirmek üzere olumlu katkılar sunduğu çıkarılan sonuçlar arasındadır. Çalışmalarda genel olarak var olan bir GBÜ'nün termal konforunun iyileştirilmesi üzerinde yoğunlaştığı (Tuladhar vd., 2019), ancak sonradan yapılacak eklemeler veya iyileştirmelerin getirdiği maliyet yükünün göz önünde bulundurulmasıyla, GBÜ'lerde iklimsel özellikleri de dikkate alarak gerçekleştirilen tasarım çalışmalarının ön plana çıktığı görülmektedir (Eltawell vd., 2023; Uzut, 2016; Asfour, 2019).

Sonuç olarak geçici barınma ünitelerinde termal konforun sonradan yapılacak eklemeler veya düzenlemelerle sağlanması ekonomik olarak oldukça güç görünmektedir. Bu noktada en ekonomik ve sürdürülebilir yaklaşım, mevcutta kullanılan geçici barınma ünitelerinin tasarım ve yapı kabuğu anlamında iklim bölgelerini de dikkate alarak güncellenmesi şeklinde olacaktır.

### Authors' Contributions

The authors contributed equally to the study.

### Competing Interests

There is no potential conflict of interest.

### Ethics Committee Declaration

This study does not require ethics committee approval.

### REFERENCES

- Acerer, S. (1999). *Afet konutları sorunu ve deprem örneğinde incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2015). *Geçici Barınma Merkezlerinin Kurulması, Yönetimi ve İşletilmesi Hakkında Yönerge*. İçişleri Bakanlığı.
- Asfour, O. S. (2019). Learning from the past: Temporary housing criteria in conflict areas with reference to thermal comfort. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 38, 101206. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101206>
- Bektaş, B. (2004). *Kentsel rantlar bağlamında deprem riskinin ve planlama sonuçlarının analizi: Adapazarı örneği* [Yüksek Lisans Tezi, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Eltawell, A., Saint, R., D'Amico, B., Pomponi, F. (2023). A parametric thermal analysis of refugees' shelters using incremental design and affordable construction material. *Energy and Buildings*, 290, 113110. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2023.113110>
- Enginöz, E. B. (2005). *Afet konutlarında mimari tasarım sürecinin kullanıcı ihtiyaçları bağlamında irdelenmesi* [Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Ergünay, O. (1996). Afet yönetimi nedir? Nasıl olmalıdır? *TÜBİTAK Deprem Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, (s. 263-272.). TÜBİTAK Yayınları.
- Ergünay, O. (1998). *Acil yardım planlaması ve afet yönetimi*. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Ervan, M. K. (1995). *Acil durumlarda kullanılabilecek demontabl yapıların tasarım kriterlerinin belirlenmesine yönelik kavramsal bir model* [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi].
- İlhan, H. B. (2010). *Afet sonrası rehabilitasyon aşamasında barınma uygulamalarının sürdürülebilirlik doğrultusunda irdelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Li, J., Foden, W. G., Chow S. K. W., To, L. S. (2024). Integrating sustainable and energy-resilient strategies into emergency shelter design. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 191, 113968. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113968>
- Moran, F., Fosas, D., Coley, D., Natarajan, S., Orr, J., & Ahmad, O. B. (2021). Improving thermal comfort in refugee shelters in desert environments. *Energy for Sustainable Development*, 61, 28-45. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2020.12.008>

- Obyn, S., Moeseke, G., Virgo, V. (2015). Thermal performance of shelter modelling: Improvement of temporary structures. *Energy and Buildings*, 89, 170-182. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.12.035>
- Puspa, A. D., Budi, P., & Agus, H. (2019). Temporary Shelter Simulation Towards Effectiveness Value of OTTV and Thermal Comfort. *ASEAN Journal on Science and Technology for Development*, 36(3), 3. <https://doi.org/10.29037/ajstd.582>
- Savaşır, K. (2008). *Afet sonrası uygulanacak ve geçiciden kalıcıya dönüştürülecek konut tasarımları için Türkiye koşullarına uygun yapım sistemlerinin irdelenmesi* [Doktora Tezi, Yapı Bilgisi Anabilim Dalı, Dokuz Eylül Üniversitesi].
- Sphere Projesi. (2011). *İnsani yardım sözleşmesi ve insani yardımda asgari standartlar*. Sphere Standards. [https://spherestandards.org/wp-content/uploads/2018/06/The\\_Sphere\\_Handbook\\_2011\\_Turkish.pdf](https://spherestandards.org/wp-content/uploads/2018/06/The_Sphere_Handbook_2011_Turkish.pdf) (20.05.2024).
- Silva, T., Vicente, R., Amaral, C., Figueiredo, A. (2016). Thermal performance of a window shutter containing PCM: Numerical validation and experimental analysis. *Applied Energy*, 179, 64-84. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.06.126>
- Songür, D. (2000). *Afet sonrası barınakların ve geçici konutların analizi ve değerlendirilmesi* [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Şahiner, M. (2022). *Afet sonrası konaklama tesislerinin enerji ihtiyacının giderilmesinde sürdürülebilir çözüm önerisi* [Yüksek Lisans Tezi, Enerji Yönetimi Anabilim Dalı, KTO Karatay Üniversitesi].
- Tan, A. Y. K., Tan, C. K. (2021). Thermal comfort performances of temporary shelters using experimental and computational assessments. *Buildings* 11, 655. <https://doi.org/10.3390/buildings11120655>
- Taylan, S. (2018). *Afet sonrası acil toplanma ve geçici barınma alanları standartlarının değerlendirilmesi (Çankırı ili örneği)* [Yüksek Lisans Tezi, Afet Eğitimi ve Yönetimi Anabilim Dalı, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi].
- Thapa, R., Rijal, H. B., Shukuya, M., Imagawa, H. (2019). Study on the wintry thermal improvement of makeshift shelters built after Nepal earthquake 2015. *Energy and Buildings*, 199, 62-71. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.06.031>
- Tuladhar, S., Jahn, J., Samuelson, H. (2019). Tempering the temporary: Improving thermal safety and comfort in relief shelters. *Proceedings of the 16th IBPSA Conference, Rome, Italy*. <https://doi.org/10.26868/25222708.2019.211323>
- Türk Dil Kurumu (TDK). (t.y.). *Afet*. TDK Türkçe Sözlük.
- Uzut, H. (2016). *Deprem sonrası geçici barınma ünitelerinin görsel ve yarışma proje örnekleri üzerinden incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi, İçmimarlık Anabilim Dalı, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi].
- Wang, C., Huang, X., Chen, H., & Liang, W. (2021). A Study for the Influence of the Location of PCMs Assembly System on Improving Thermal Environment inside Disaster-Relief Temporary Houses. *Journal of Renewable Materials*, 9(7), 1239-1252. <https://doi.org/10.32604/jrm.2021.014746>
- Yu, Y., Long, E., Shen, Y., & Yang, H. (2016). Assessing the thermal performance of temporary shelters. *Procedia Engineering*, 159, 174-178. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.08.152>

## Görsel Kaynakçası

**Tablo 1.** Ergünay (1998) ve İlhan (2010)'dan uyarlanarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Ergünay, O. (1998). *Acil yardım planlaması ve afet yönetimi*. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları.

İlhan, H. B. (2010). *Afet sonrası rehabilitasyon aşamasında barınma uygulamalarının sürdürülebilirlik doğrultusunda irdelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].

**Görsel 1:** TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası. (t.y.). *Türkiye deprem tehlike haritası*. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası. [https://www.jmo.org.tr/genel/jeoloji\\_harita.php?kod=9004](https://www.jmo.org.tr/genel/jeoloji_harita.php?kod=9004) (20.05.2024).

**Görsel 2, 5, 6:** Yazar arşivinden, 2023.

**Görsel 3:** İçişleri Bakanlığı. (2023, 16 Şubat). *Kahramanmaraş'taki çadır kentlerde market ve mağazalar oluşturuldu*. İçişleri Bakanlığı. <https://www.icisleri.gov.tr/kahramanmarastaki-cadir-kentlerde-market-ve-magazalar-olusturuldu> (27.01.2024).

- Görsel 4:** Akkır, A. R., Ballı, A. (2023, 31 Mart). *Baykar'ın Kahramanmaraş'ta kurduğu 2 bin kişilik konteyner kentte yaşam başladı*. AA. <https://www.aa.com.tr/tr/asrin-felaketi/baykarin-kahramanmarasta-kurdugu-2-bin-kisilik-konteyner-kentte-yasam-basladi/2860075> (27.01.2024).
- Görsel 7-8:** Yu, Y., Long, E., Shen, Y., & Yang, H. (2016). Assessing the thermal performance of temporary shelters. *Procedia Engineering*, 159, 174-178. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.08.152>
- Görsel 9:** Silva, T., Vicente, R., Amaral, C., & Figueiredo, A. (2016). Thermal performance of a window shutter containing PCM: Numerical validation and experimental analysis. *Applied Energy*, 179, 64-84. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.06.126>
- Görsel 10:** Eltaweel, A., Saint, R., D'Amico, B., & Pomponi, F. (2023). A parametric thermal analysis of refugees' shelters using incremental design and affordable construction material. *Energy and Buildings*, 290, 113110. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2023.113110>
- Görsel 11:** Uzut, H. (2016). *Deprem sonrası geçici barınma ünitelerinin görsel ve yarışma proje örnekleri üzerinden incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi, İçmimarlık Anabilim Dalı, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi].
- Görsel 12-13:** Asfour, O. S. (2019). Learning from the past: Temporary housing criteria in conflict areas with reference to thermal comfort. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 38, 101206. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101206>

---

#### Authors' Biography

**Seval Yolaçtı** received her B.Arch in architecture from Fırat University (2021). Started her Master Degree in Fırat University, Faculty of Architecture in 2022. Currently works as an architect and study as an M. Sc. student. Major research interests are cfd, thermal comfort, temporary houses.

**Ayça Gülten** received her B. Arch in architecture from Beykent University, Faculty of Architecture as a bursary student (2000-2004). Earned her M.Sc. and PhD. Degree in building design from the Institute of Science of Fırat University (2007-2014). Currently works an Associated Professor at Fırat University, Faculty of Architecture. Major research interests are cfd, building science, traditional houses, natural ventilation.