



Evrensel Tasarım Bakış Açısıyla Acil Durum Barınaklarında İç Mekân Ergonomisi

Interior Ergonomics in Emergency Shelters with Universal Design Perspective

İlknur Küçükoglu¹ , Onur Ülker¹ 

¹ Eskişehir Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Eskişehir, TÜRKİYE

Başvuru/Received: 04/11/2022

Kabul / Accepted: 28/12/2022

Çevrimiçi Basım / Published Online: 31/12/2022

Son Versiyon/Final Version: 31/12/2022

Öz

Acil durum barınakları küresel iklim krizinin yaygınlaştığı Dünya’da giderek daha fazla ihtiyaç duyulan yaşama alanları olarak karşımıza çıkmaktadır. Yaşama alanlarının kapsayıcı ve erişilebilir olması ise uzun zamandır mekânsal tasarım kriterleri içerisinde sayılmakta ve çeşitli sözleşme ile yasalarda yaptırım uygulanmaktadır. Sağladığı alan ve kurulum özellikleri bakımından acil durum barınakları için erişilebilirlik çalışmaları henüz yaygınlaştırılmamıştır. Literatürdeki bu açığı kapatmak için bu çalışmada Türkiye’den ve Dünya’dan derlenen çeşitli acil durum barınaklarının iç mekanları evrensel tasarım ve ergonomi kriterlerine göre incelenmiştir. Buradaki asıl amaç; acil durum barınaklarının iç mekanlarında dikkat edilmesi gereken erişilebilirlik kriterlerini tanımlamak ve evrensel tasarım kriterleri ile acil durum barınaklarının tasarlanmasındaki yol haritasını çıkarmaktır. Literatür ve internet arama motoru taramalarından elde edilen 60 farklı acil durum barınağı incelenmiş, plan şeması ve ölçülerine ulaşılan 45 barınaktan ıslak hacim barındıran 13 barınak örneği analiz edilmiştir. Evrensel tasarım kriterleri göz önünde bulundurularak acil durum barınaklarının mekânsal erişilebilirlikleri değerlendirilmiştir. Yapılan analiz sonucu acil durum barınaklarında evrensel tasarım kriterlerinin kısmi olarak sağlandığı ve erişilebilirlik açısında pek çok eksik olduğu saptanmış; konuyla ilgili yorumlar tartışmalar kısmında sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler

“Acil durum barınağı, erişilebilirlik, evrensel tasarım”

Abstract

Emergency shelters are emerging as living areas in the world where the global climate crisis is becoming widespread. The inclusion and accessibility of legislative areas has long been considered within the spatial design criteria and sanctions are imposed by various agreements and laws. Accessibility studies for emergency shelters are not yet widespread in terms of the space and installation features it provides. To close this gap in literature, the interior of various emergency shelters compiled from Turkey and the world were examined according to ergonomics criteria. The main objective here is to define the accessibility criteria that should be considered in the interior of emergency shelters and to map the path to the design of universal design criteria and emergency shelters. 60 different emergency shelters from literature and internet search engine scans were examined, and 13 examples of shelters containing wet volumes from 45 shelters with plan schematics and measurements were analyzed. As a result, universal design criteria was fulfilled partially in emergency shelters and there were a lot of missing in accessibility; the comments on the issue were presented in the discussions section.

Key Words

“Emergency shelter, accessibility, universal design”

1. Giriş

Küreselleşen Dünya’da sürekli artan nüfus ve ekonomik dengesizlikler ile kaynağı iklim krizi başta olmak üzere yer değiştirme ve göçler insanların barınma ile yaşama koşullarında çeşitli değişikliklere sebep olmaktadır. Özellikle iklim krizi kaynaklı afet ve acil durumlar sonrası yaşama alanları yok olan veya tekrar kullanılamayacak hale gelen afetzedeler kendilerine yetkili kurum ve yardım kuruluşlarınca sağlanan barınaklarda ön görülenden uzun süreler yaşamak durumunda kalmaktadır. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarında “afetlere karşı kırılganlıkların azaltılması (1.5.)” ve “iklimle ilgili tehlikelere ve doğal afetlere karşı dayanıklılığın ve uyum kapasitesinin bütün ülkelerde güçlendirilmesi (13.1.)” 2030 hedefleri içerisinde yer almakta ve hatta “2030’a kadar herkesin yeterli, güvenli ve uygun fiyatlı konutlara ve temel hizmetlere erişiminin sağlanması (11.1.)” ibaresi ile de konut hakkına değinilmektedir. 1948 yılında kabul edilen İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi’nin 25. Maddesinde konut hakkı “Herkesin kendisinin ve ailesinin sağlık ve refahı için beslenme, giyim, konut ve tıbbi bakım hakkı vardır. Herkes, işsizlik, hastalık, sakatlık, dulluk, yaşlılık ve kendi iradesi dışındaki koşullardan doğan geçim sıkıntısı durumunda güvenlik hakkına sahiptir.” ibaresiyle belirtilmiştir. Engellilerin Haklarına İlişkin Sözleşme’nin 28. Maddesi (2007) ile de elverişli konut hakkı tanımlanmıştır. Ekonomik, Sosyal ve Kültürel Haklar Komitesi’nin 4 no.lu Genel Yorumunda¹ elverişli konutun yedi özelliği; kullanım hakkının yasal güvenliği, hizmetlerin kullanılabilirliği, ödenebilirlik, erişilebilirlik, oturulabilirlik, konum ve kültürel elverişlilik olarak sıralanmıştır.

Acil durumlarda sağlanan barınma mekanları kullanım sürelerine göre çeşitlilik göstermekle birlikte uzun süreli kullanıma yönelik barınaklar da yaygın olarak kullanılmaktadır (Limoncu ve Bayülgen, 2005). 2005 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nin güney kıyısını vuran Katrina Kasırgası sonrası afetzedeler için Marianne Cusato tarafından Katrina Kulübesi tasarlanmıştır (Özge, 2019). Tekerlekler üzerinde hareketli konut olarak tasarlanan bu küçük evler pek çok evsiz konut ihtiyacını karşılamıştır (Evans, 2020). Küçük ev hareketi her ne kadar 2008- 2012 Küresel Ekonomik Kriz döneminde yaygınlaşmış olsa da günümüzde Türkiye dahil pek çok ülkede talep görmeye devam etmektedir. Küçük evlere talebin yoğunlaşması bu alanların erişilebilirliğinin incelenmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Literatürdeki çalışmalarda küçük yaşama alanlarının mobil ve sabit olarak iki kategoride ele alındığı görülmüştür. Mobil yaşama alanları çadırlar, karavanlar, treylerler, yüzer evler ve acil yardım konutları olarak sınıflandırılmış (Şengül, 2019); sabit küçük yaşama alanları ise kullanıcı kitlesi ve üretim maliyetlerine göre çeşitlenmektedir. Evsizlikle mücadele için üretilen konutların düşük maliyetli (Evans, 2020), kentten uzaklaşmak, tatil yapmak için ıssız alanları tercih edenler için yapılan butik otel, konaklama mekanları ise teknolojinin de etkin kullanıldığı mekanlara dönüşmesinden kaynaklı oldukça yüksek maliyetli olabilmektedir.

Geçmişten günümüze değişen boyutlardaki yaşama alanlarının herkes tarafından kullanılması ve erişilebilir olması için antropometrik çalışmalar yapılmış ve belirli standartlar önerilmiştir (Panero ve Zelnik, 1979; Goldsmith, 1997; Pheasant ve Haslegrave, 2015). Türkiye’deki en güncel erişilebilirlik standartları Erişilebilirlik Kılavuzu’nda açıklanmaktadır (Çağlayan Gümüş, 2020). Bu standartların belirlenme amacını kullanıcıya sağlıklı, güvenli ve refah içinde yaşama alanları sağlamak olduğu belirtilmektedir (Kennon ve Harmon, 2022). İnsan ölçeğini tanımlamak ve kullanım konforunu sağlamak için yapılan insan faktörü çalışmaları da yaşama alanlarında kullanılan donatılar (mobilya, ışık, ses, sıcaklık, vd.) için standartlar belirlemektedir (Karlen ve Fleming, 2016; Kuban vd., 2016). Ergonomi ise Yunanca kökenine bakıldığında iş bilimidir. İnsanın iş yaptığı, çalıştığı ortamda üzerinde oluşan fiziksel ve/veya zihinsel yüklenmeleri azaltmayı ve sağlığını korumaya odaklanır (Kaya ve Özok, 2017). Bu yüzden de anatomik ve antropometrik veriler incelenerek geliştirilen, insan sağlığını koruyan ve devam ettiren yaşama mekanları oluşturmak için ergonomi tasarım süreçlerinde sıklıkla baş vurulan bir alandır.

1970’lerde mimar Ronald Mace’in yaptığı çalışmalarla literatüre kazandırdığı evrensel tasarım anlayışı ise zaman içerisinde yönetimsel düzenlemelere ve tasarlanan ürün ve mekânın uyarlama veya özel tasarım gerekmeksizin herkes tarafından mümkün olan en geniş kapsamda kullanılması için çalışmalar yürütmektedir (Persson vd., 2014; Mace, 1998). 1972’de Stockholm’de gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı’nda da herkes için tasarım ile tüm insanların toplumun her alanına eşit fırsatla katılımını sağlayabilmeleri için tasarlanan ve üretilenlerin değişen insan çeşitliliğine uygun ve hızlı cevap verebilir olmasının altı çizilmektedir (UNCHE; Mace, Hardie ve Place, 1996). Evrensel tasarım; herkes için tasarım, engelsiz tasarım, erişilebilir tasarım, kapsayıcı tasarım, işbirlikçi tasarım, evrensel erişim, kullanıcı duyarlı kapsayıcı tasarım, dinamik çeşitlilik için tasarım gibi pek çok alt çalışma konularını kapsarken erişilebilirliğin de detaylı çalışıldığı bir alandır (Kelly vd., 2013; Yan, 2014; Shi vd. 2020). Erişilebilirlik, engelli kişilerin ihtiyaçlarının özel olarak göz önünde bulundurulduğu bir süreçtir. Erişilebilirlik ürünlerin, hizmetlerin ve tesislerin çeşitli engelli kişiler tarafından bağımsız olarak kullanılabilmesi özelliğini ifade etmektedir (Mittton ve Nystuen, 2022). 2020 yılında yayınlanan Erişilebilirlik Kılavuzunda ise “Herkesin, istediği her yere ve her hizmete, bağımsız ve güvenli olarak ulaşabilmesi ve bunları kullanabilmesidir” ibaresi yer alır. Erişilebilirliğin ürün, servis ve çevre tasarımlarında sağlanması için başlıca üç strateji bulunmaktadır; evrensel tasarım kriterlerine göre tasarımlar, adaptif tasarım ile kullanıcıya özel modifikasyonların yapıldığı tasarımlar, standart arayüzlerle yardımcı teknolojiler üzerinden çalışan ve özel gereksinimli bireylerin de kullanabildiği tasarımlar (Wegge ve Zimmerman, 2007, Struckmeyer vd., 2021). Benzer şekilde evrensel tasarım için de geliştirilmiş çeşitli strateji ve ilkeler mevcuttur. Bunlardan en yaygın kabul edilen yedi ilke ise; eşit kullanım, kullanımda esneklik, basit ve içgüdüsel kullanım, algılanabilir bilgi, hatalara dayanım, düşük fiziksel çaba, yaklaşım ve kullanım için yer ve boyut olarak sıralanabilir (Olguntürk, 2007).

Erişilebilirlik söz konusu olduğunda küçük yaşama alanlarının yetersiz olabileceği yönünde bir hipotez ortaya atılabilir. Küçük mekanlardaki erişilebilirlik çalışmalarının görece azlığı ise bu hipotezi desteklemektedir. Diğer taraftan küçük evler özellikle pandemi

¹ 4 No.lu Genel Yorum ‘Yeterli Konut Hakkı’ (Sözleşme Md. 11 (1)) Ekonomik, Sosyal ve Kültürel Haklar Komitesi 1991, Altıncı Oturum, par. 7 ve 8.

sonrasında giderek daha çok tercih edilmekte ve sayıca artış göstermektedir (Shearer ve Burton, 2021). Acil durum barınma birimleri de küçük yaşama alanı örnekleri içinde ele alınabildiği gibi erişilebilirlikleri giderek önem kazanan bir konudur. Ülkemizde Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın (AFAD) acil durum konteyneri üzerinde yapılan erişilebilirlik çalışmaları bulunmaktadır. Dünya'dan çeşitli konteyner ve küçük ev örneklerinin erişilebilirlik odağında incelendiği içerikler de mevcuttur (Small Space, House Plans Under 50 Square Meters, 5 Cute Wheelchair-Accessible Tiny Homes, Wheelchair Accessible Tiny Houses).

Bu çalışmada da Türkiye'den ve Dünya'dan derlenen çeşitli acil durum barınak örnekleri üzerinden erişilebilirlik ve ergonomi analizi yapılmaktadır. Bu analizin yapılmasındaki asıl amaç; acil durum barınaklarının iç mekanlarında, tasarımcıların dikkat etmesi gereken erişilebilirlik kriterlerini tanımlamak ve evrensel tasarım kriterleri ile acil durum barınaklarının tasarlanmasındaki yol haritasını çıkarmaktır. Bu bağlamda acil durum barınakları iki ana kategori altında incelenmiştir; hali hazırda plan şemasına ulaşılan ve iç donatıları ile kullanım senaryoları belirtilmiş barınaklar ve plan şeması olmayan ancak detaylı ölçüleri ve bazı iç donatıları belirtilmiş barınaklar. Plan şeması ve kullanım senaryoları belli olmayan barınaklar için dinlenme ve yeme-içme senaryoları önerilmektedir. Tüm barınak örnekleri incelenirken kullanıcının erişilebilirliği evrensel tasarımın yedi ilkesi gözetilerek sınıflandırılmaktadır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın konu alanı olan acil durum mimarlığının literatürde az kullanılmış bir terim olmasından kaynaklı, ilk olarak alanyazın taraması için 'acil durum' anahtar kelimesi ile tez.yok.gov.tr dijital veri tabanında tarama yapılmış ve 729 adet tez saptanmıştır. Bu tezler içinden mimarlık, şehircilik ve bölge planlama, peyzaj mimarlığı ile iç mimari ve dekorasyon bölümlerinde yazılmış 52 tez konu ile alakalı bulunmuş ve incelenmiştir. Ele alınan tezlerde referans verilen kaynaklara gidilerek anahtar kelime taraması sonuçlarında yer almayan ancak barınak örneklerini konu alan diğer tez, makale ve araştırma yayınlarına da erişilmiştir. Barınak örnekleri hakkında daha detaylı bilgilere ulaşılmaya çalışılmıştır.

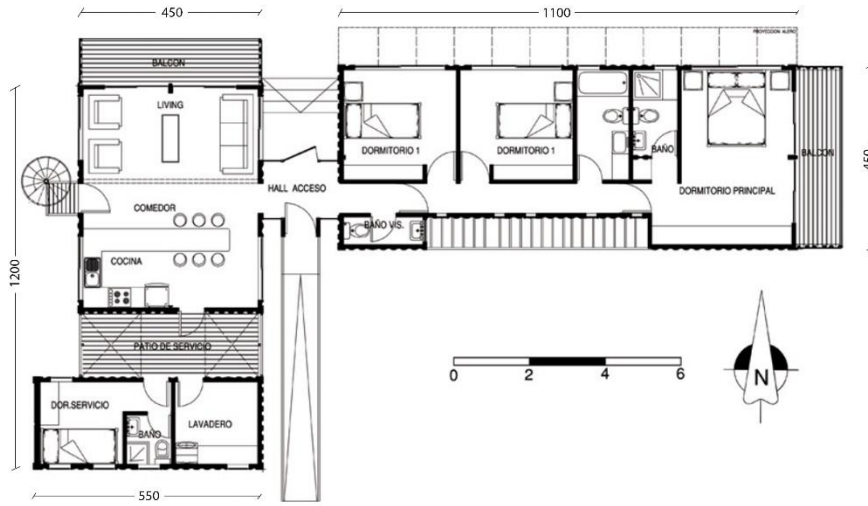
İkinci adımda internet arama motoru kullanılarak 'acil durum barınağı' ve 'emergency shelter' anahtar kelimeleri ile taramalar yapılmıştır. Çıkan arama sonuçları içinde mimarlık ve tasarım odaklı web siteleri öncelikli olmak üzere çeşitli barınak örnekleri bulunmuştur. Elde edilen 60 örnek içinden plan şeması ve ölçülerine ulaşılan 45 barınak saptanmıştır. Bu kapsamda barınma biriminin içinde ıslak hacim barındırması ergonomik ve erişilebilirlik analizi için veriyi çoğaltacağından ikincil eleme yapılarak; ölçü ve plan şemalarına ulaşılan ve aynı birim içinde ıslak hacim bulunduran 13 acil durum barınağı örneği seçilmiştir. Seçilen örnekler için elde edilen veriler, sonuçların bütüncül bakış açısıyla tartışılabilmesi için tablolatırılmıştır.

3. Analiz

Yapılan taramadan çıkan 13 örnek iki aşamalı analiz ile incelenmiştir. İlk aşamada barınakların verilen ölçüleri üzerinden geçiş alanları ölçülmüş ve erişilebilirlik için yeterlilikleri saptanmıştır. İkinci aşamada ise evrensel tasarım kriterlerine göre görsel veriler üzerinden içerik analizi yapılmıştır. Bunlar dışında barınakların genel özellikleri için de üretim nedeni, malzemesi ve yöntemi, öngörülen kullanım uzunluğu, aynı anda kaç kişiye barınma sağladığı, mekânsal kurgusu, incelenen tüm barınaklar yerden yükseltilerek kurulduğu için barınağa erişim şekli ve açık alan olanakları saptanmıştır.

3.1. Liray House

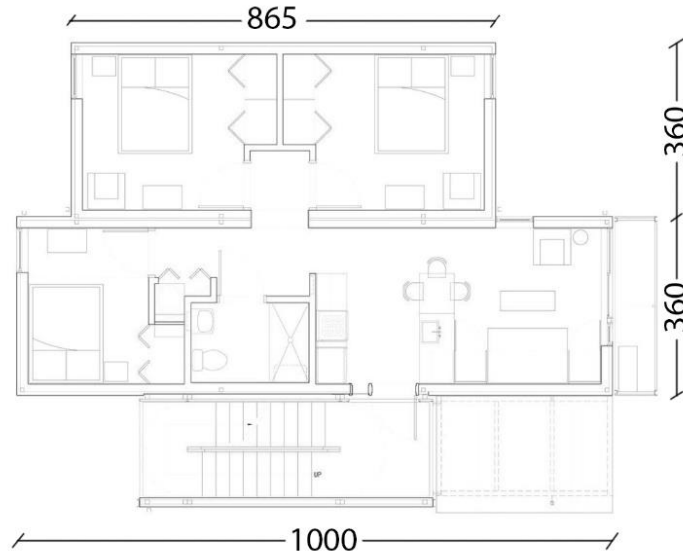
Taşınabilir geçici konut ihtiyacına cevap olarak Şili'nin başkenti Santiago'da mimar Ruben Rivera Peede'nin tasarladığı ve Arqtainer Proje tarafından 2010 yılında üretilen Liray House, beş adet konteynerin birleştirilmesi ile oluşturulmuş ve uzun süreli kullanıma uygundur. Aynı anda 6-7 yetişkinin rahatlıkla barınabileceği yaşama alanı yerden 50 cm yükseltilerek kurulmakta ve erişim için 650 cm'lik rampası mevcuttur. Mekânsal kurguda işlevler iki aksa bölünmüştür; sosyal ve servis alanlarının bulunduğu kısa aks ve kişisel alanların bulunduğu uzun aks. İkisi minimum ölçekte olan dört adet ıslak hacim de barınma birimi içinde çözülmüştür. Tüm yaşama birimi içinde en kısa geçiş mesafesi banyo içinde klozet önünde 52 cm olarak ölçülmüştür. Dört ayrı yatak odası, oturma odası, mutfak, çamaşırhane ölçüleri çıkarıldığında minimum 70 cm ve üzeri sirkülasyon alanları bırakılmıştır. Terasa çıkmak için birimin hemen yanına konumlandırılan döner merdiveni kullanmak gerekmektedir. Bu teras dışında biri oturma odasından biri büyük yatak odasından erişilen iki balkon daha mevcuttur (ARQtainer, 2012).



Şekil 1. Liray House ve Plan Şeması (ARQtainer, 2012)

3.2. NYC Emergency Housing Prototype

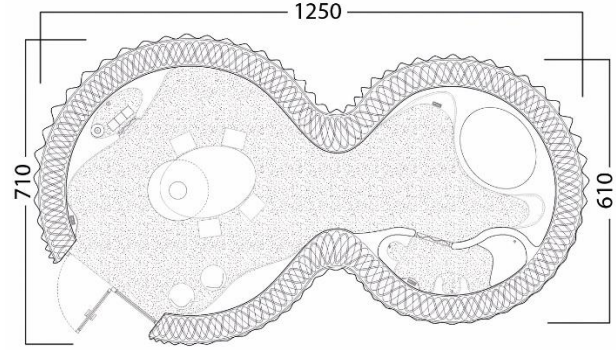
2014 yılında Garrison Architects tarafından New York City için tasarlanan ve prototipi üretilen barınak, afet sonrası kalıcı konut olarak düşünölmüştür. 70 metrekarelik alan içerisinde 3 yatak odası, banyo, mutfak ile yaşama alanı sağlanmaktadır. Tamamen geri dönüştürölmüş yerel malzemelerden üretilen barınaklar üst üste yerleştirilerek toplu barınma çözümleri de sunulmuştur. En kısa mesafe açık alan olarak sağlanan balkonda 85 cm olarak ölçölmüştür. Dikey mimari olarak da yükseklediği için ilk kata rampa ile diğer katlara merdiven ile erişim sağlanmıştır (Post-Disaster Housing Prototype Unveiled, n.d. & NYC, 2013).



Şekil 2. NYC Emergency Housing Prototype ve Plan Şeması (Post-Disaster Housing Prototype Unveiled, n.d. & NYC, 2013)

3.3. Tecla

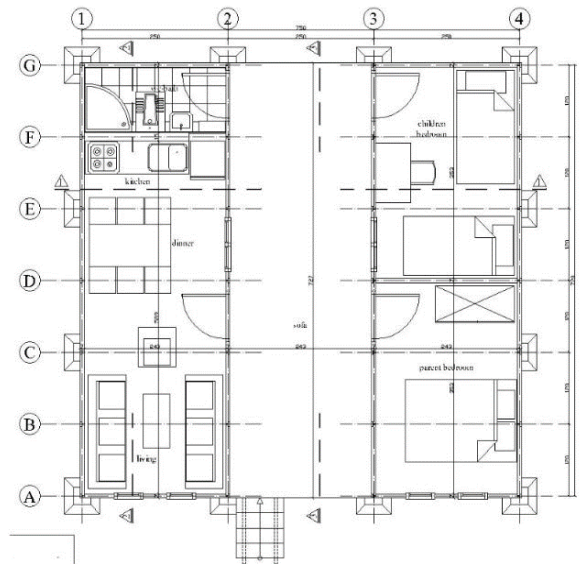
2021’de Mario Cucinella tarafından tasarlanan ve İtalya’da 3B yazıcı ile yerel topraktan üretilen, ilk eko-sürdürülebilir barınma modeli olan Tecla 60 metrekare yaşama alanı sağlamaktadır. İklim krizinin yarattığı acil durumlara çözüm aramak için tasarlanmış ve tamamen kendi kendine yetebilen, karbon nötr ve dögüsel ekonomi modeli ile uyumludur. İç mekânda sağlanan mobilyalar da 3B yazıcı ile dış kabukla birlikte üretildiği için 1 kişinin rahatlıkla yaşayabileceği bir alan sağlamaktadır. İklim ve yeryüzü şekillerine uyumlu üretim gerçekleştirilebilir bu yüzden de uzun süreli kullanıma yöneliktir denilebilir. İki temel mekândan oluşur; yaşama alanı ve mutfak ile dinlenme alanı ve banyo. En kısa geçiş mesafesi 3,44 metrekarelik banyoda lavabo önünde 55 cm olarak ölçülmüştür. Çeşitli yeryüzü şekillerine uyumlu üretim yapılacağı için yerden yükseklik rampa ile aşılmış, doğayı içine alan tasarım yaklaşımıyla açık alan ihtiyacı giderilmiştir (Tecla house, 2021 & TECLA, 2021).



Şekil 3. Tecla ve Plan Şeması (Tecla house, 2021 & TECLA, 2021)

3.4. MobArch

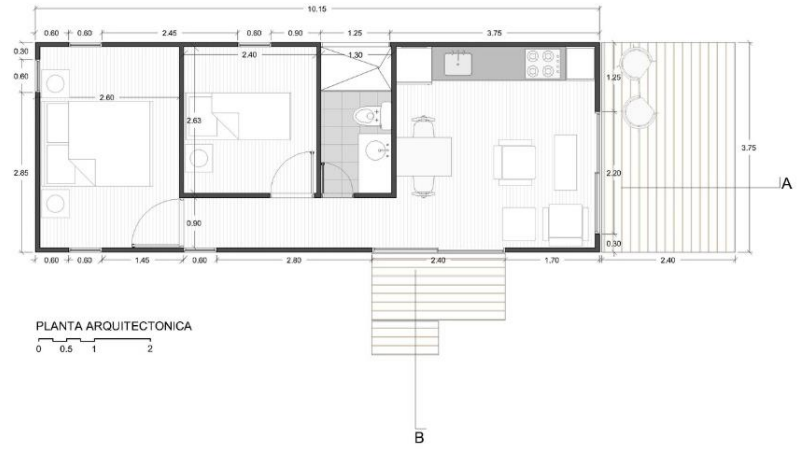
2003 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Şehir ve Çevre Planlama ve Araştırma Merkezi’nde Sinan Mert Şener ve M. Cem Altun tarafından yürütülen projenin barınak tasarımı aşamasında üretilen 18,75 metrekarelik üç ahşap modülün birleşmesiyle toplam 56,25 metrekarelik yaşama alanı sağlanmaktadır. Deprem kuşağında yer alan İstanbul’un olası başka bir depremde karşılaşılabilecek yıkım ve kayıpları en aza indirmek amacıyla afete hazırlık için tasarlanan barınak için 1999 Marmara Depremi başta olmak üzere çeşitli afetzedelerle görüşmeler yapılmış ve afet sonrası süreçlerde karşılaştıkları zorluklar ile ihtiyaçları saptanmıştır. Geçici barınak olarak kurgulanmış ve 4 -6 kişinin rahatlıkla barınabileceği alan sağlanmıştır. İki yatak odası ile banyo ve mutfak ve oturma odasını birbirine bağlayan holden oluşmaktadır. Mekânsal kurgu olarak işlevleri ikiye ayırdığı için kullanımı kolaydır. Yağışlı geçen sonbahar ve kış mevsimlerinde suyun içeri girmesini önlemek için yerden yüksek kurgulanan barınağa ulaşım merdiven ile sağlanmaktadır. Merdiven önünde sağlanan küçük veranda dışında açıklıklar minimumda tutularak ısı kaybı en aza indirilmiştir. Barınak içinde en kısa geçiş mesafesi yatak odasında yatak önünde 51 cm olarak ölçülmüştür. Islak hacim ise 3 metrekare olarak sağlanmıştır (Şener ve Altun, 2009).



Şekil 4. MobArch ve Plan Şeması (Şener ve Altun, 2009)

3.5. Vimob

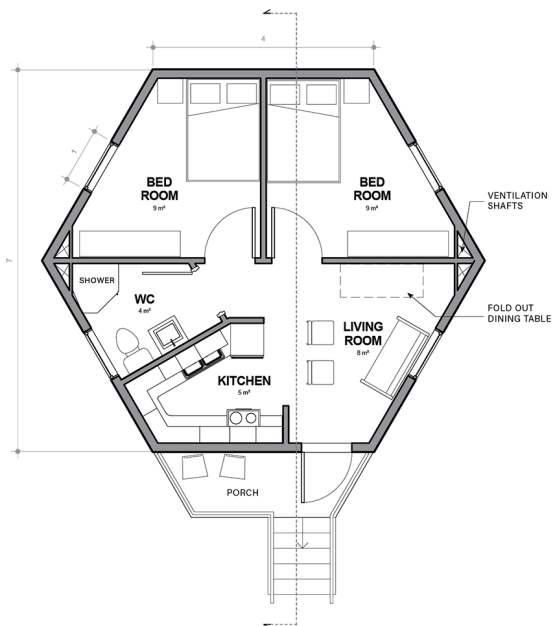
Kolombiya'da ulaşılması zor arazilerde barınak oluşturma amacıyla 2015 yılında Colectivo Creativo Arquitectos (Yaratıcı Kolektif Mimarlar) tarafından tasarlanan ve prefabrik panellerin alana taşınmasından sonra hızla montajı yapılan barınma birimi 37 metrekarelik yaşama alanı sağlamaktadır. Geleneksel inşa yöntemlerinin gerektirdiği malzeme ve işçiliği ortadan kaldırarak hızlı ve kolaylıkla bir araya getirilen paneller de yerelde kolaylıkla bulunan malzemelerden tercih edilir. Yerden yükseltme ile kurgulanan barınma birimine erişim için merdiven tasarlanmıştır. 3-4 kişinin kolaylıkla barınabileceği barınak kısa süreliden uzun süreliye geçiş süreci için tasarlanmıştır. Mekânsal kurgusu kolaylıkla anlaşılabilen iki yatak odası, banyo ve mutfak ile yaşama alanının verandaya açıldığı barınakta geniş sürgülü kapılar ile ferahlık sağlanmıştır. Islak hacim 3,4 metrekarelik banyo içinde en kısa geçiş mesafesi klozet önünde 57 cm olarak ölçülmüştür (VIMOB, 2015).



Şekil 5. Vimob ve Plan Şeması (VIMOB, (2015))

3.6. Hex House

Minnesota merkezli kâr amacı gütmeyen tasarım kuruluşu Toplum için Mimarlık (Architects for Society) 2015 yılında hızla kurulabilen ve 15- 20 yıllık kullanım ömrü öngörülen konsept barınak sistemi tasarlanmıştır. Demonte halde alana getirilen ve tek birimde ortalama 42 metrekare alan sağlayan altıgen formdaki tasarımda 4-5 kişi barınabilir. İhtiyaca göre eklenerek daha fazla alanda farklı plan şemaları da çalışılmıştır. Tek birim içinde 3,78 metrekare ıslak hacim sağlanırken en kısa geçiş mesafesi mutfak tezgâhı önünde 43 cm ölçülmüştür. Yerden yüksek kurulan barınma birimlerine erişim merdivenle sağlanmaktadır. Birden fazla modülün birleşim senaryolarının topluluk oluşturma veya devam ettirme için çalışıldığı barınakta girişte küçük bir veranda sağlanırken, isteğe göre iç bahçe ya da yarı özel alanlar da tanımlanabilmektedir (Hex House, 2016).



Şekil 6. Hex House ve Plan Şeması (Hex House, 2016)

3.7. Katrina Cottage

ABD’de meydana gelen Katrina Kasırgası sonrası evsiz kalanlar için Marianne Cusato tarafında 2006 yılında tasarlanan ve tekerlekli yapısı sayesinde istenilen yere taşınabilen mobil barınak örneği Katrina Cottage kullanıcıya ve ihtiyaçlarına göre üretilmektedir. Ahşap paneller ve yerelde kolaylıkla bulunan ucuz malzemelerle ekonomik olarak uzun süreli kullanıma yönelik üretilen bu barınaklarda 4-6 kişiye yaşama alanı sağlanmaktadır. Küçük ev akımının bir parçası sayılan Katrina Cottage’ın literatüre geçen örneklerinde minimum 28,6 metrekarelik alan sağlanmış ve en kısa geçiş mesafesi 51 cm olarak ölçülmüştür (Özge, 2019). Tekerlekler üzerinde üretimi yapıldığı için ihtiyaca göre merdiven veya rampa ile erişimin sağlandığı örnekler mevcuttur. Genellikle giriş kapısı önünde küçük bir veranda da kurgulanan bu yaşama alanında Amerikan konut tipolojisi takip edilebilmektedir.



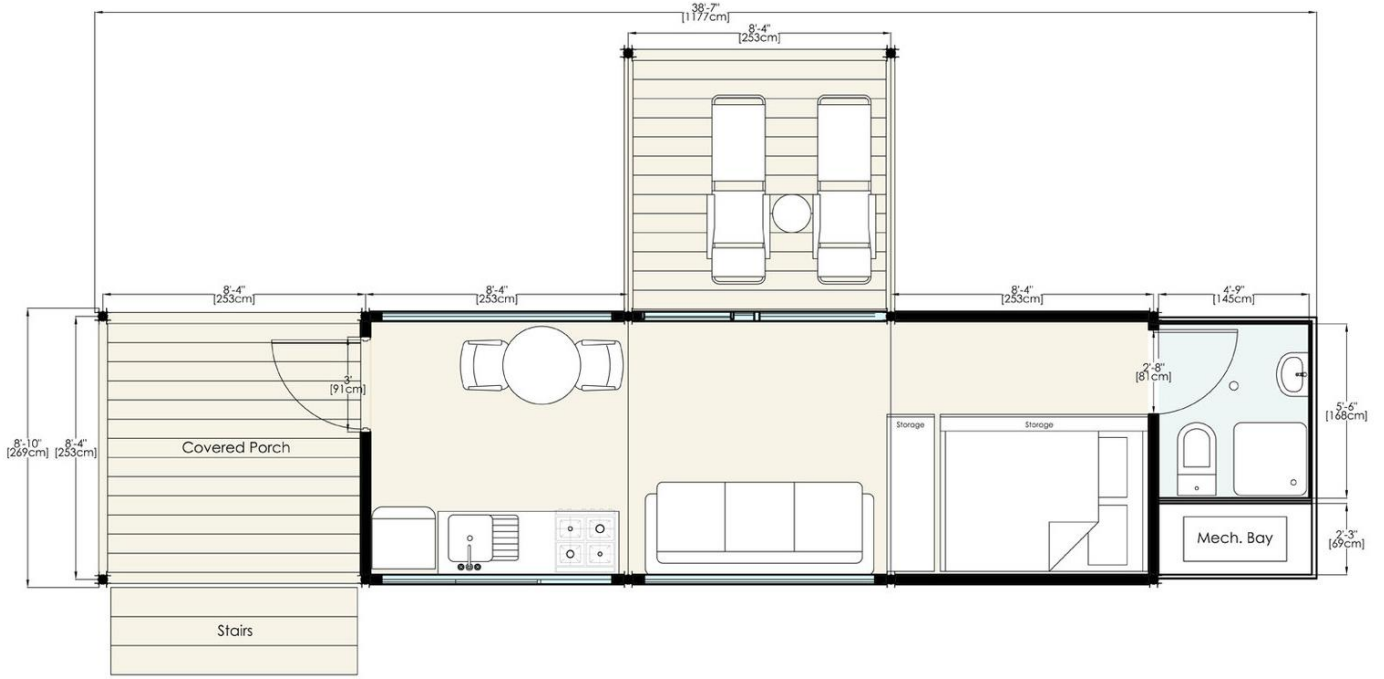
Şekil 7. Katrina Cottage ve Plan Şeması (Özge, 2019)

3.8. AbleNook

Güney Florida Üniversitesi mezunlarından Sean Verdecia ile Jason Ross tarafından 2011 yılında tasarımına başlanan ve 2018 yılında destek alarak şirketleşen AbleNook, minimum 36,1 metrekarelik yaşama alanı sağlamaktadır. Çeşitli boyutlarda siparişi verilebilen bu barınak tamamen kendi kendine yeten sistemi ve çeşitli yüzey şekillerine adapta olabilen kurulumu sayesinde ABD’de talep görmektedir. Minimum 2-3 kişinin uzun süreli barınmasına imkân veren bu barınak, en küçük modülünde 1 yatak odası, banyo, mutfak ve oturma alanı ile 2 verandadan oluşmaktadır. Yapısal yalıtımlı panellerin uçak sınıfı alüminyum çerçeve üzerine montajıyla oluşturulan ve istenildiğinde genişletme olanağı verilen bu barınak da yerden yüksek kurgulanmış ve erişimi merdiven ile sağlanmaktadır. En küçük modülde en kısa geçiş mesafesi 87 cm olarak yatak yanında bırakılan holde sağlanmıştır (AbleNook, n.d.).



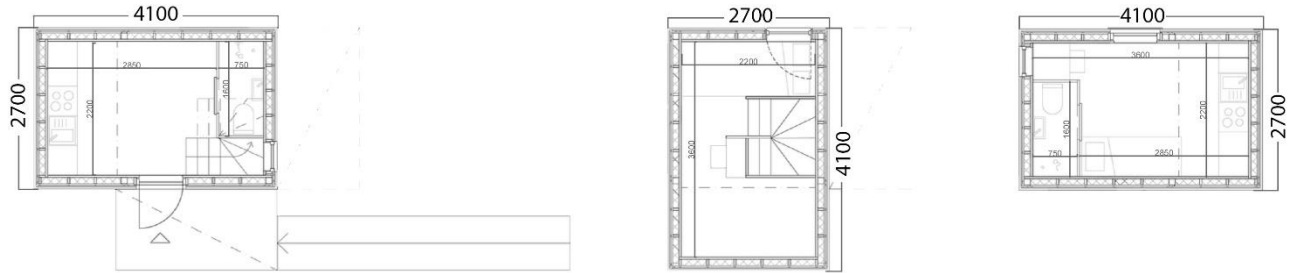
Şekil 8. AbleNook (AbleNook, n.d.)



Şekil 9. AbleNook Plan Şeması (AbleNook, n.d.)

3.9. Kokoon

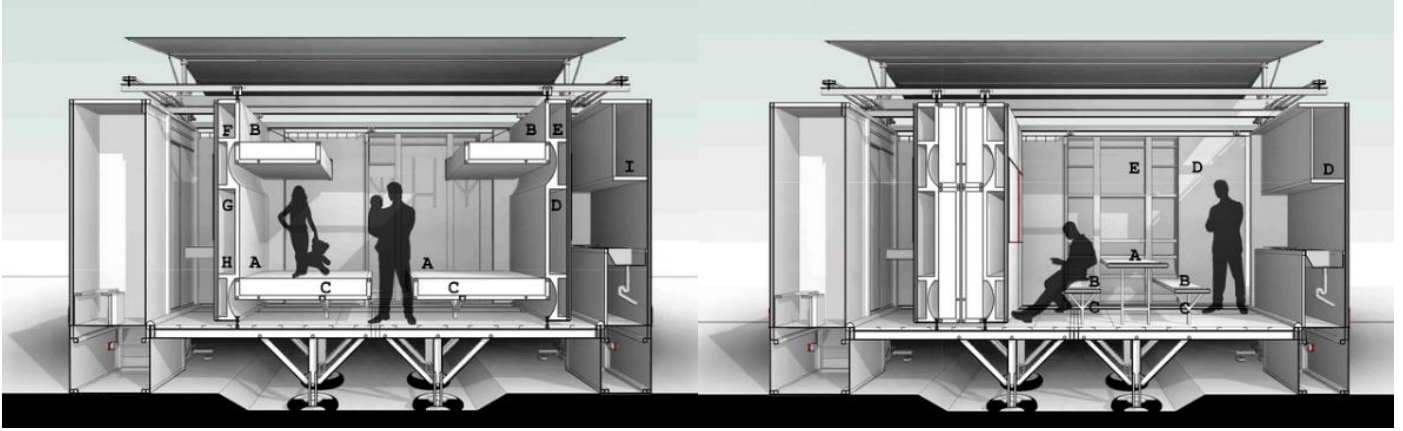
Çeşitli sebeplerle Finlandiya'ya sığınan göçmenler için 2016 yılında Aalto Üniversitesi'nin Ahşap Programı içerisinde tasarımı ve üretimi yapılan dikey mimari barınak örneğidir. 11 metrekarelik üç birimin üst üste konumlandırılmasıyla elde edilen 33 metrekarelik barınma birimi ahşap işçilik örneğidir. Aynı anda 2-3 kişinin geçici olarak yaşayabileceği barınakta sadece minimum ölçüdeki iki ıslak hacim bölünerek açık mekân kurgusu sürdürülmüştür. Yerden yükseltilmiş ve yaklaşık 5 metrelik rampa ile erişim sağlanmaktadır. Ülkenin soğuk iklimi düşünüldüğünde teras ve balkon kurgulanmamış ancak doğal ışık için eğimli çatı yüzeyleri kullanılmıştır. Tüm yaşama alanı içerisinde en kısa geçiş holde 75 cm olarak ölçülmüştür (Kokoon, 2016).



Şekil 10. Kokoon ve Plan Şeması (Kokoon, 2016)

3.12. Living Capsule

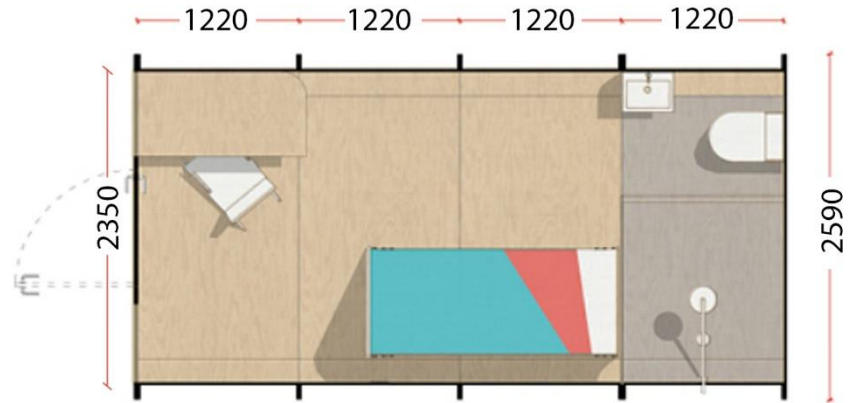
Kosta Rika'lı mimar César Oreamun'un 2015 yılında konsept olarak tasarladığı geçici barınak Living Capsule acil durumlar için düşünülmüş birim içi modüler bir sistem. 13,7 metrekarelik birim içerisinde raylı sistem üzerine kurulmuş ve yeme-içme ile dinlenme alanlarının dönüşümlü kullanıldığı, ıslak hacmin minimum ölçülerde sağlandığı barınak örneğidir. Aynı anda 4 kişinin barınabilirken mekânsal kurgu açılıp kapatıldığı için anlaşılması kısmen zor ve kullanımı herkesin kullanımına uygun değildir. Yerden yüksek kurgulanan barınma birimine erişim merdiven ile sağlanmaktadır. En kısa geçiş mesafesi ise açılır kapanır yataklar arasında 53 cm olarak ölçülmüştür. Veranda ve balkon gibi açıklıklar olmadığı için havalandırma açıklıkları geniş tutulmuştur (Living Capsule, 2016).



Şekil 13. Living Capsule (Living Capsule, 2016)

3.13. Equals Sanctuary

Londra merkezli Equals Architecture firması tarafından tasarlanan bu konsept proje, herkesin sığınabileceği bir barınak olarak özelleştirilebilir eklenilebilir bir sistem. İhtiyaca ve işleve göre eklenip çıkarılabilen birimlerden oluşan tasarımda temel yaşama birimi 12,9 metrekarelik bir alan sağlamaktadır. Orman Koruma Konseyi (FSC) onaylı ahşap panellerden üretilmiş, doğaya zarar vermeyen malzeme kullanımı ön plana çıkarılmıştır. Temel yaşama birimi 1 kişi için tasarlanırsa da eklenilebilir oluşu ihtiyaca göre daha fazla kişinin barınmasına imkân vermektedir. En kısa geçiş mesafesi 4 metrekarelik ıslak hacim içerisinde 63 cm ile lavabo önünde ölçülmüştür. Yer ile direk teması bir basamak rıhtı kadar yükseltilerek sağlanmış ve rampa tercih edilmemiştir. Açıklıkların da kişiselleştirilebileceği barınma biriminde teras veya balkon isteğe göre eklenebilir (Equals Sanctuary, 2020).



Şekil 14. Equals Sanctuary ve Plan Şeması (Equals Sanctuary, 2020)

4. Sonuçlar

Dünya'dan üç farklı kıta üzerinden 13 örnek analizine göre acil durum barınak tasarımlarında yaşama birimleri için en az 12,93 metrekare ile en fazla 115 metrekare alan sağlandığı bulunmuştur. Barınakların her birinde en az 1 ıslak hacim çözülmüş ve en küçük ıslak hacim 1,2 metrekare ile Kokoon tasarımında tespit edilmiştir. Tüm barınaklar içinden yedi tanesinde açık alan (veranda, balkon, teras) çözümlenirken, diğer barınaklarda açık alan kurgulanmayışı iklimsel ve coğrafi etmenlerden kaynaklı olabileceği düşünülmüştür. Tüm barınakların kurulumu yerden yükseltilerek çalışılmış ancak sadece Liray House, Kokoon ve Tecla'da rampa tasarıma eklenmiş;

Katrina Cottage ise rampayı ihtiyaca/isteğe göre ilave edilmiş; NYC Emergency Housing Prototype'ta ise ilk kata giriş rampa ile sağlanırken üst katlara erişim merdivenle sağlanmıştır. İncelenen 13 barınak iç mekanlarında sağlanan en kısa geçiş mesafesi ortalama 61 cm iken en kısa geçiş Hex House içinde mutfak tezgâhı önünde 43 cm olarak tespit edilmiştir. Barınma birimlerinin kullanım süreleri incelendiğinde ise AbleNook, Katrina Cottage, Hex House, Tecla, Pixel ve NYC Emergency Housing Prototype uzun süreli kullanıma yönelik kalıcı konut olarak tasarlanmış, diğer örnekler geçici barınma birimi olarak nitelendirilmiştir.

Tablo 1. Acil Durum Barınakları ve Tespit Edilen Özellikleri

Barınak ismi	Ülke	Barınma tipi	Kapalı alan (m ²)	Açık alan (m ²)	Toplam alan (m ²)	Islak hacim (m ²)	En kısa geçiş mesafesi (cm)	Barınak girişine erişim
Liray House	Şili	Geçici	100	15	115	11,82	52	Rampa
NYC Emergency Housing Prototype	ABD	Kalıcı	67	3	70	4,15	85	Rampa
Tecla	İtalya	Kalıcı	60	0	60	3,44	55	Rampa
MobArch	Türkiye	Kalıcı	56,25	0	56,25	3	51	Merdiven
Vimob	Kolombiya	Geçici	37	9	46	3,41	57	Merdiven
Hex House	ABD	Kalıcı	38,2	3,8	42	3,78	43	Merdiven
Katrina Cottage	ABD	Kalıcı	28,65	9,6	38,25	2,3	51	Değişken
AbleNook	ABD	Kalıcı	22,87	13,23	36,1	2,43	87	Merdiven
Kokoon	Finlandiya	Kalıcı	33,2	0	33,2	2,4	75	Rampa
Pixel	El Salvador	Kalıcı	24	0	24	6	50	Basamak
Container Temporary Housing	Japonya	Geçici	19,8	1,7	21,5	3,17	66	Basamak
Living Capsule	Kosta Rika	Geçici	13,7	0	13,7	1,56	53	Merdiven
Equals Sanctuary	İngiltere	Geçici	12,93	0	12,93	4	63	Merdiven

Elde edilen veriler ışığında örnekler evrensel tasarım kriterlerine göre incelendiğinde ise tüm barınaklardan sadece Liray House ve Tecla barınağa girişte rampa ile erişim sağlarken geniş alanlarından dolayı herkes için eşit kullanımı daha fazla sağlamaktadır. Kokoon, Katrina Cottage ve NYC Emergency Housing Prototype barınağa ilk girişte rampa ile erişim sağlamasına rağmen eşit iç mekanlarda özel gereksinimli bireyler için yeterli açıklıkları sağlayamadıkları için sınırlı eşit kullanım sağlamaktadır. Kullanımda esneklik ilkesi göz önünde bulundurulduğunda ise yeme- içme alanlarının yaşama alanı içinde çözüldüğü örnekler sınırlı esneklik sağlarken, eklenilebilir örneklerin daha esnek olduğu söylenebilir ancak bu çalışma temel modüller baz alınarak incelendiğinden tüm barınakların kullanımda sınırlı esneklik sağladıkları belirtilmiştir. Acil durumlar sonrası minimum yaşama alanlarını sağlamak üzere tasarlanmış olan barınaklar genellikle basit ve içgüdüsel kullanıma imkân sağlamaktadır. İncelenen örneklerde de basit ve içgüdüsel kullanım tasarım kriteri olarak kullanılmış sadece Living Capsule kullanımında bir işlevin kapatılıp diğer işlevin açılması gerekliliği, kullanımın öğretilmesi ve sistemin çalışma mekanizmasının açıklanmasına ihtiyaç duymaktadır. Barınakların bir kısmının konsept tasarım olması, diğerlerinin de bir adet ve ihtiyaca göre üretilmesi algılanabilir bilgi ilkesini tespit etmekte görsel analizin yetersiz kalmasına neden olmuştur. Tüm barınaklar için hem görsel hem yazılı açıklamalardan görme ve işitme azlığı ve/veya kaybı olanlar ile anlamada güçlük çekenler için özel tasarım elemanlarının varlığı hakkında bir bilgi edinilememiştir. Hatalara dayanım söz konusu olduğunda da kolay kullanılabilen iç donatılar kullanan barınakların bu ilkeyi sağladığı söylenebilir ancak elde edilen görsel ve yazılı içerikler bu konu hakkında da yeterli bilgi vermemiştir. Düşük fiziksel çabanın büyük ve yatay mimari ile sağlandığı söylenebilir, sadece Kokoon tasarımında iç mekânda sağlanan dikey erişim örneği ile karşılaşılmıştır. NYC Emergency Housing Prototype ve Container Housing Prototype örnekleri üst üste yerleştirilerek oluşturulan bloklarda dikey erişimi merdivenlerle çözdüğü için düşük fiziksel çabayı üst katlar için sınırlı, iç mekanlarda makul olarak sağlamaktadır. Living Capsule ve Pixel örnekleri ise hem merdiven veya basamakla erişildiğinden hem de küçük boyutlarda çözdükleri fazlaca işlevden dolayı kullanıcı için düşük fiziksel çabayı sağlayamamaktadır. Son olarak yaklaşım ve kullanım için yer ve boyut en kısa geçiş mesafelerinin saptandığı ve erişilebilirlik analizinin yapıldığı süreçle örtüşmektedir. Bu bağlamda geçiş mesafelerinin en az 70 cm olması gerekirken Kokoon, AbleNook ve NYC Emergency Housing Prototype dışındaki barınaklarda bu mesafeyi sağlamayan alanlar olduğu ölçülmüştür. Benzer şekilde tekerlekli sandalye kullanan bireyler için yaşama alanları içinde metrekaresi olarak 17,66 m² (150 cm çaplı dairesel alan) temiz dönüş alanı sağlamaları gerekmektedir ancak plan şemaları üzerinden bakıldığında örneklerin pek çoğunda mobilya tefrişlerinin bu alanı engellemekte olduğu görülmüştür. Sonuç olarak incelenen acil durum barınaklarında evrensel tasarım kriterleri genelde sınırlı olarak sağlanmaktayken, erişilebilirlik açısından da eksiklikler saptanmıştır.

Tablo 2. Acil Durum Barınakları Evrensel Tasarım Kriterleri Analizi

Barınak ismi	Eşit Kullanım	Kullanımda Esneklik	Basit ve İlgüdüsel Kullanım	Algılanabilir Bilgi	Hatalara Dayanım	Düşük Fiziksel Çaba	Yaklaşım ve Kullanım için Yer ve Boyut
Liray House	Sağlanmış	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmış	Yeterli Bilgi Yok	Yeterli Bilgi Yok	Sağlanmış	Sağlanmamış
NYC Emergency Housing Prototype	Sınırlı Sağlanmış	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmış	Yeterli Bilgi Yok	Yeterli Bilgi Yok	Sağlanmış	Sınırlı Sağlanmış
Tecla	Sağlanmış	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmış	Yeterli Bilgi Yok	Yeterli Bilgi Yok	Sağlanmış	Sağlanmamış
MobArch	Sağlanmamış	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmış	Yeterli Bilgi Yok	Yeterli Bilgi Yok	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmamış
Vimob	Sağlanmamış	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmış	Yeterli Bilgi Yok	Yeterli Bilgi Yok	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmamış
Hex House	Sağlanmamış	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmış	Yeterli Bilgi Yok	Yeterli Bilgi Yok	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmamış
Katrina Cottage	Sınırlı Sağlanmış	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmış	Yeterli Bilgi Yok	Yeterli Bilgi Yok	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmamış
AbleNoook	Sağlanmamış	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmış	Yeterli Bilgi Yok	Yeterli Bilgi Yok	Sınırlı Sağlanmış	Sınırlı Sağlanmış
Kokoon	Sınırlı Sağlanmış	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmış	Yeterli Bilgi Yok	Yeterli Bilgi Yok	Sınırlı Sağlanmış	Sınırlı Sağlanmış
Pixel	Sağlanmamış	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmış	Yeterli Bilgi Yok	Yeterli Bilgi Yok	Sağlanmamış	Sağlanmamış
Container Temporary Housing	Sağlanmamış	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmış	Yeterli Bilgi Yok	Yeterli Bilgi Yok	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmamış
Living Capsule	Sağlanmamış	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmamış	Yeterli Bilgi Yok	Yeterli Bilgi Yok	Sağlanmamış	Sağlanmamış
Equals Sanctuary	Sağlanmamış	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmış	Yeterli Bilgi Yok	Yeterli Bilgi Yok	Sınırlı Sağlanmış	Sağlanmamış

5. Tartışma ve Yorumlar

Acil durum barınaklarının iç mekân ergonomilerini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada analiz edilen 13 barınak örneği ilk olarak erişilebilirlik açısından incelenmiştir. Çıkan sonuçlar da göstermektedir ki sağlanan yaşama alanının boyutu ve kurgusu erişilebilirlik için ilk önemli kriterdir. Bu alanların plan şemaları incelendiğinde belirtilen tefrişlerin özel gereksinimli bireyler düşünülerek yerleştirilmediği söylenebilir. Acil durumlarda kullanılacak bu tip küçük yapıların herkesin eşit şekilde kullanabileceği tasarımlar olması afetlere dirençli topluluklar oluşturmada dikkat edilmesi gereken bir unsur olarak ele alınabilir. Unutmamak gerekir ki Türkiye’de de meydana gelen afetlerden sonra sağlanan barınma elemanları genellikle öngörülen ömründen uzun sürelerce kullanılmakta ve ihtiyaca göre çeşitli modifikasyonlar da yapılmaktadır (Şener ve Altun, 2009). Bu tespit göz önünde tutularak tasarlanan barınakların ihtiyaca göre eklenerek genişletilmesi hatta mevsim şartlarına göre açılır kapanır alanlarının olması barınak tasarım kriterleri içerisine eklenebilir. Tasarımların hepsinin yerden yükseltilerek yapılması olası yağmur ve karda suyun içeri girmesini önlemek ve farklı topografyalarda zemin düzleştirme işlemini ortadan kaldırmak amaçlanmış olsa da bu yüksekliklerin sadece 5 barınakta rampa ile çözülmesi afet sonrası süreçlerde kapsayıcı yaklaşımın gözetilmediğine yorumlanabilir.

Küresel iklim krizi sadece Türkiye’de değil tüm Dünya’da pek çok insanı tehdit etmekte ve günden güne çeşitlenen afetlerle karşılaşma olasılığı artmaktadır. Bu yüzden de afetlerdeki olası can ve mal kaybı riski de yükselmektedir. Afet öncesi hazırlıklı olmak kadar afet sonrası müdahale ve iyileştirme süreçlerinin de detaylı ve kapsayıcı planlanması da giderek önem kazanmaktadır. Afet sonrasında sağlanan yaşama alanlarının elverişli yaşama koşullarını sağlaması ve herkesi kapsaması gerekmektedir. Özellikle ıslak hacimlerin barınma birimi içinde kurgulanması toplu yaşama alanlarında hijyenin sağlanmasını kolaylaştırdığı için tercih edilebilir. Benzer şekilde yeme- içme alanlarının da yaşama alanına dahil edilmesi kültürel çeşitliliğin yaygın olduğu ülkelerde insanların kendi yiyeceklerini hazırlamalarına olanak sağlayabilir. Son olarak geçirdiğimiz pandemiden ders almak ve bu barınma mekanlarının izolasyon için de kullanılabilirliğini ve buna göre modifikasyonların da düşünülmesi önerilmektedir. Bu çalışma acil durum barınakları üzerinden yapılan daha geniş kapsamlı başka bir çalışmanın ön analizini oluşturmada ve gelecek çalışmalar için öneriler sunmaktadır.

Bilgilendirme

Bu çalışma 28. Ulusal Ergonomi Kongresi'nde sunulmuştur.

Referanslar

- Çađlayan Gūmūř, D. (2020). Eriřilebilirlik Kılavuzu. Aile, Çalıřma ve Sosyal Hizmetler Bakanlıđı Engelli ve Yařlı Hizmetleri Genel Mūdūrlūđū
- Evans, K. (2020). Tackling Homelessness with Tiny Houses: An Inventory of Tiny House Villages in the United States. *The Professional Geographer*, 72(3), 360-370. Doi:10.1080/00330124.2020.1744170
- Goldsmith, S. (1997), *Designing for the Disabled: The New Paradigm*, New York: Routledge Architectural Press
- Karlen, M., Fleming, R. (2016). *Space Planning Basics* (4th Ed.). New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.
- Kaya, Ő., Őzok, A. F. (2017). Ergonomi ve Tasarım İliřkisi, II. Uluslararası Akdeniz'de Gūzel Sanatlar Sempozyumu ve Kūltür Sanat Çalıřtayı
- Kernon, K. E., Harmon, S. K. (2022). *The Codes Guidebook for Interiors* (8th ed.). New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.
- Kurban, H, Kaygın, B, Tankut, A,N,. (2016) Mobilya Tasarımında Antropometrik Őlçū ve Ergonomik Analizlerin Kullanımı, İnönū Ūniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, İnönū University Journal of Art and Design, 1-101.
- Mace, R., Hardie, G. J., Place, J. P. (1996). *Accessible Environments: Towards Universal Design*, Center for Accessible Housing, North Carolina State University, Raleigh, USA.
- Mace, R. L. (1998). Presentation at *Designing for the 21st Century: An International Conference on Universal Design* (edited by J. Reagan), Hofstra University, New York, USA. Retrieved from https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_us/usonmacespeech.htm
- Mitton, M., Nystuen, C. (2022). *Residential Interior Design: A Guide to Planning Spaces* (4th ed.). New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.
- Olğuntūrk, N. (2007). Evrensel Tasarım: Tūm Yařlar, Farklı Yetenekler ve Çeřitli İnsanlık Durumları İçin Tasarım, Dosya 04: Tasarım ve Őzgūrlūk: Engelli İnsanlar ve Herkes İçin Tasarım, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Őubesi, Būlten 46: 10-17.
- Őzge, Ç. (2019). Afet ve Acil Durum Sonrası Sūrdūrūlebilir Geçici Konut Uygulamalarının İncelenmesi, Yūksek Lisans Tezi, T. C. Maltepe Ūniversitesi, İstanbul, Tūrkiye.
- Panero, J., Zelnik, M. (1979). *A Source Book of Design Reference Standards*. New York, Watson-Guptill Publications
- Pheasant, S., Haslegrave, C. M. (2015). *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work*. Taylor & Francis.
- Shearer, H., Burton, P. (2021). *Tiny Houses: Movement or moment?*, *Housing Studies*. Doi:10.1080/02673037.2021.1884203
- Shi, Y., Blainey, S., Sun, C., Jing, P. (2020). A literature review on accessibility using bibliometric analysis techniques. *Journal of Transport Geography*, 87, doi: doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102810
- Struckmeyer, L., Morgan-Daniel, J., Ahrentzen, S., Ellison C. (2021). Home Modification Assessments for Accessibility and Aesthetics: A Rapid Review, *Health Environments Research & Design Journal*, 14(2) 313-327. Doi: 10.1177/1937586720960704
- şener, S. M., Altun, M. C. (2009). Design of a Post Disaster Temporary Shelter Unit, A/Z ITU Journal of Faculty of Architecture.
- řengūl, G. (2019). Mobil Konut Bađlamında, Zamanın Deđiřen İhtiyalarına Karřı Mekansal Arayıřlar: Tiny House Őrneđi, Yūksek Lisans Tezi, T. C. Marmara Ūniversitesi, İstanbul, Tūrkiye.
- Wegge, K.P., Zimmermann, D. (2007). Accessibility, Usability, Safety, Ergonomics: Concepts, Models, and Differences. In: Stephanidis, C. (eds) *Universal Access in Human Computer Interaction. Coping with Diversity*. UAHCI 2007. Lecture Notes in Computer Science, vol 4554. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-73279-2_33

- Yan, S. (2014). Ergonomics in Universal Design. Advanced Materials Research Vols., 860(863), 2660-2663, 10.4028/www.scientific.net/AMR.860-863.2660
- UNCHE. (n.d.). United Nations Conference On The Human Environment. Retrieved August 26, 2022, from <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>
- Small Space. (n.d.). Small Space, But Still Accessible. Retrieved August 26, 2022 from <https://www.abilities.com/community/inclusive-small-spaces.html>
- House Plans Under 50 Square Meters. (2021). House Plans Under 50 Square Meters: 30 More Helpful Examples of Small-Scale Living. Retrieved August 26, 2022 from <https://www.archdaily.com/893384/house-plans-under-50-square-meters-26-more-helpful-examples-of-small-scale-living>
- 5 Cute Wheelchair-Accessible Tiny Homes. (2020). 5 Cute Wheelchair-Accessible Tiny Homes You'll Love!. Retrieved August 26, 2022 from <https://www.spinalcord.com/blog/5-amazing-wheelchair-accessible-tiny-homes>
- Wheelchair Accessible Tiny Houses. (n.d.). Wheelchair Accessible Tiny Houses: A Big Option for People With Disabilities. Retrieved August 26, 2022 from <https://www.freewheelintravel.org/wheelchair-accessible-tiny-house-for-people-with-disabilities/>
- ARQtainer. (2012). ARQtainer: Liray House, Chile. Retrieved September 17, 2022 from <https://www.designboom.com/architecture/arqtainer-liray-house-chile/>
- Post-Disaster Housing Prototype Unveiled. (n.d.). Retrieved September 17, 2022 from <http://www.garrisonarchitects.com/blog/post-disaster-housing-prototype-unveiled>
- NYC. (2013). NYC To Test Out Prefabricated Post-Disaster Housing Prototype in Brooklyn. Retrieved September 17, 2022 from <https://inhabitat.com/nyc-to-test-out-prefabricated-post-disaster-housing-prototype-in-brooklyn/brooklyn-prefab-disaster-housing-garrison-architects-7/>
- Tecla house. (2021). Tecla House 3D-Printed From Locally Sourced Clay. Retrieved September 17, 2022 from <https://www.dezeen.com/2016/04/14/architects-for-society-low-cost-hexagonal-shelter-housing-refugees-crisis-humanitarian-architecture/>
- TECLA. (2021). TECLA Technology And Clay 3D Printed House / Mario Cucinella Architects. Retrieved September 17, 2022 from <https://www.archdaily.com/960714/tecla-technology-and-clay-3d-printed-house-mario-cucinella-architects>
- VIMOB. (2015). VIMOB / Colectivo Creativo Arquitectos. Retrieved September 17, 2022 from https://www.archdaily.cl/cl/777784/vimob-colectivo-creativo-arquitectos/573fe441e58ece8ace00001d-vimob-colectivo-creativo-arquitectos-render?next_project=no
- Hex House. (2016). Architects For Society Designs Low-Cost Hexagonal Shelters For Refugees. Retrieved September 17, 2022 from <https://www.dezeen.com/2016/04/14/architects-for-society-low-cost-hexagonal-shelter-housing-refugees-crisis-humanitarian-architecture/>
- AbleNook. (n.d.). Retrieved September 17, 2022 from <https://ablenook.com/>
- Kokoon. (2016). Kokoon / Aalto University Wood Program. Retrieved September 17, 2022 from <https://www.archdaily.com/793534/kokoon-aalto-university-wood-program>
- Pixel. (n.d.). Retrieved September 17, 2022 from <https://www.archstorming.com/ehm-w1.html>
- Container Temporary Housing. (n.d.). Container Temporary Housing, Onagawa. Retrieved September 17, 2022 from <https://arquitecturaviva.com/works/viviendas-temporales-container-3>
- Living Capsule. (2016). Living Capsule Offers Shelter From Disasters. Retrieved September 17, 2022 from https://www.archdaily.com/801540/living-capsule-offers-shelter-from-disasters?ad_source=search&ad_medium=search_result_all
- Equals Sanctuary. (2020). Create Your Personal 'Sanctuary' With Equal Architecture's Customizable Prefab Environment. Retrieved September 17, 2022 from <https://www.designboom.com/architecture/create-personal-sanctuary-equal-architecture-customizable-prefab-environment-05-29-2020/>