

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Afet Yönetimi

PROJE ADI: Yaşama Açılan Konteyner

TAKIM ADI: Grup SMS

TAKIM ID: T3-15846-145

TAKIM SEVİYESİ: Lise

DANIŞMAN ADI: Hasan Hüseyin ALTINPINAR

İÇİNDEKİLER

1. Proje Özeti	3
2. Problem/Sorun	3
3. Çözüm	4
4. Yöntem.....	5
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü	6
6. Uygulanabilirlik	6
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması.....	7
8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar).....	7
9. Riskler	7
10. Proje Ekibi	8
11. Kaynaklar	8
12. EKLER.....	9



1. Proje Özeti

Ülkemizde son yıllarda yaşanan Çanakkale-Ayvacık, Van ve Elâzığ-Sivrice Depremleri, afet sonrası çalışmaların ne denli önemli olduğunu bir kez daha ortaya koymuştur. Ülkemizde afet sonrasında yaşanan en büyük problemlerden birisi, afetzedelerin geçici barınma ihtiyaçlarının giderilmesinde zaman yönünden sıkıntıların yaşanmasıdır. Yaşama Açılan Konteyner projesi deprem, sel ve fırtına gibi doğal afetlerden etkilenen afetzedelerin barınma ihtiyacının çok hızlı bir şekilde karşılanması amacıyla yapılmıştır. Yaşama Açılan Konteyner projesi katlanabilir nitelikte olup, katlandığında AFAD'ın (T. C. İçişleri Bakanlığı, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı) mevcutta kullandığı konteynerlerin üçte bir boyutlarına kadar küçülebilmektedir. Dolayısıyla AFAD'ın mevcut depolarına üç kat daha fazla konteyner sığabilecektir. Ayrıca bu yeni tasarım konteynerler kurulduğunda içerisinde hazır bulunan WC/banyo, mutfak tezgâhı/dolapları, güneş panelleri ve gün ısı sistemi sayesinde günlük yaşam için gerekli olan tüm donanımlar tam kapasite ile çalışabilecektir. Böylece kurulduğu yerde önceden herhangi bir alt yapı çalışmasına gerek duyulmayacaktır.

Yaşanabilecek büyük bir deprem öncesinde afetzedelerin uzun süre mağdur olmalarını önlemek ve barınma ihtiyaçlarını hızlı bir şekilde giderebilmek için bu projenin mutlaka hayata geçirilmesi önem arz etmektedir.

2. Problem/Sorun

Son yıllarda dünyada iklim değişikliklerinden kaynaklı birçok doğal afet meydana gelmektedir. Bu doğal afetlerin sayısı ve şiddeti de gün geçtikçe artmaktadır. Afetzedelerin barınma sorunlarıyla ilgili literatürde çok az çalışma mevcuttur. Bunlar; Limoncu ve Bayülge (2005), Ünal (2013) ve Ünal ve Akın (2017) dir. Bu çalışmalar genellikle konteynerlerin mimari tasarımı ile ilgilidir. Bunun yanında Suriyeli sığınmacıların kaldıkları konteyner kamplarıyla ilgili de yapılan araştırmalar mevcuttur (Bakbak, 2018; Şenocak, 2019).

Ülkemizde meydana gelen deprem, sel ve fırtına gibi doğal afetler sonrasında AFAD koordinatörlüğünde afetzedelere yardımlar ulaştırılmaya çalışılmaktadır. Bu kapsamda; barınma ihtiyacını karşılamak amacıyla öncelikle çadırlar, sonrasında ise konteynerler kullanılmaktadır. Kalıcı konutlar inşa edilinceye kadar vatandaşlar genellikle konteynerden oluşturulan kentlerde uzun süre yaşamını idame ettirmektedir. Afetzedelere barınma ihtiyacı için ilk ulaşan yardım çadırlardır. Çünkü çadırların taşınması ve kurulması hızlı ve kolaydır. Dolayısıyla afetzedelerin evlerinin dışında geçirecekleri ilk geceden itibaren kullandıkları bir barınaktır. Lakin çadırların olumsuz yönleri çok fazladır. En önemli olumsuzlukları; ısı izolasyonunun düşük olması, yağmurda içerisine su alabilmesi, kullanım alanının oldukça düşük olması ve yangın riskinin yüksek olmasıdır. Bunun yanında çadırlarda tuvalet, banyo ve mutfak gibi yaşamsal bölümlerin olmayışı, afet bölgelerinde bu bölümlerin ortak kullanımını zorunlu kılmaktadır. Bu da afetzedelerin karşılaştıkları önemli sıkıntılar arasındadır. Afetzedeleri bu olumsuz durumlardan kurtarabilmek için afet bölgesine tren ve turlarla konteynerler taşınmakta ve yerleştirilmektedir. Bu aşamada 4 (dört) farklı sorun ortaya çıkmaktadır. Aşağıda liste halinde belirtilen sorunlar 300 cm x 700 cm taban boyutlarındaki standart deprem konteynerleri içindir.

1. Konteynerlerin bölgeye ulaştırılması esnasında oldukça fazla sayıda taşıma aracına ihtiyaç vardır. Açık kasalı bir tırda en fazla 2 adet konteyner taşınabilmektedir. Bu durum hem daha fazla iş gücü hem de daha fazla maliyet yaratmaktadır. Son yıllarda meydana gelen büyük depremlerden biri olan Van depremine Aksaray ilinden 48 adet konteyner gönderilmiştir. Bunun için 24 adet tır kiralanmış ve her bir tırın maliyeti yaklaşık 3.000 TL olarak belirlenmiştir. Bunun devlete toplam maliyeti 72.000 TL civarındadır.
2. Afet öncesi depolamada sorunlar vardır. Her bir konteyner yaklaşık 21 m² alana sahip olduğundan stoklamak için çok büyük depolama alanlarına ve boş arazilere ihtiyaç vardır. Kılınç'ın (2017) yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasına göre; ülkemizde 25 farklı ildeki depolarda toplam 1.632 adet konteyner bulunmaktadır. Yapmış olduğumuz hesaplamalara göre; bu konteynerlerin depolanabilmesi için toplam 34.272 m²lik bir alana ihtiyaç vardır.
3. Afet bölgesinde yapılacak olan ön hazırlık aşaması oldukça fazla zaman almaktadır. Konteynerler afet bölgesine gelmeden önce ve geldikten sonra, kullanım öncesinde yapılacak olan zeminin hazırlanması, temizlik betonunun dökülmesi, temiz ve pis su boru hatlarının oluşturulması, elektrik hattının çekilmesi gibi işlemler afetzedelerin çadırlarda kalma sürelerini oldukça artırmaktadır.
4. Konteynerlerin afet bölgesine getirildikten sonra gerek yerleştirilmesinde gerek temiz/pis su hatlarına bağlanmasında ve gerekse elektrik bağlantılarının yapılmasında farklı disiplinlerden çok sayıda kalifiye elemana ihtiyaç vardır.

3. Çözüm

Yaşama açılan konteyner katlanabilir tarzda projelendirilmiştir. Yukarıda maddeler halinde tespit edilen sorunlara getirilen çözümler yine aynı sırayla maddeler halinde bu başlık altında sunulmaktadır.

1. Bu proje ile yeni tip konteynerlerin tırlar ile sevkiyatında büyük kolaylık sağlanacaktır. Katlanabilir nitelikte olduğundan, bir tır 2 adet konteyner yerine 6 adet konteyner taşıyabilecektir. Dolayısıyla sevkiyat açısından bakıldığında 3 tırın taşıyacağı yük 1 tira yüklenebilecektir. Somut bir örnek vermek gerekirse; Van depremi sonrasında Aksaray'dan Van'a gönderilen 48 adet konteyner için 24 adet tır yerine 8 adet tır kullanılacak, toplam taşıma maliyeti ise 72.000 TL yerine 24.000 TL yani 48.000 TL daha az olacaktır.
2. Yeni katlanabilen konteynerler ülkemizin değişik bölgelerinde yer alan AFAD bünyesindeki mevcut depolara yaklaşık üç kat daha fazla depolama imkânı sağlayacaktır. (1632 konteyner yerine 4896 adet konteyner depolanabilecektir.) Diğer bir ifadeyle depolama sıkıntısı büyük ölçüde giderilecektir. Her bir konteynere 4 kişilik bir aile yerleştirileceği düşünüldüğünde, halihazırda envantere bulunan konteynerlerde 6528 kişi barınabilmektedir. Bu projenin hayata geçirilmesiyle birlikte bu sayı 19.584'e yükselecektir. Ayrıca proje ile hâlihazırdaki konteynerler az bir masraf ile katlanabilir hale de getirilebilecektir. Bunun yanında, mevcut kullanılan konteynerler 300 cm x 700 cm taban boyutlarına sahipken yeni konteynerler açıldıktan sonra 340 cm x 700 cm taban boyutuna sahip olacak ve toplamda yaklaşık 2,8 m²lik ilave bir alan daha yaratılmış olacaktır.
3. Tasarlanan yeni tip konteynerlerde toplamda 500 litrelik bir su haznesi (temiz / pis su) mevcuttur. Bu su haznesine özel olarak üretilecek iki adet depo (temiz ve pis su için ayrı

ayrı) yerleştirilecektir. Afet bölgesine kurulduğunda temiz su deposu doldurularak kullanıma başlanabilir. Konteyner içerisinde klozet, lavabo, duş teknesi, mutfak tezgâhı ve mutfak dolapları da monteli haldedir. Konteynerin içerisinde 1 WC-banyo bölümü ve 3 adet oda bulunmaktadır. Karavanlarda olduğu gibi klozetin pis suyu bir kartuş vasıtasıyla depolanmakta ve çevreye zarar vermeden manuel olarak boşaltılıp tekrar kullanılabilir. URL-1’de Adria tipi bir karavanın tuvaleti ve kartuş sistemi tanıtılmaktadır. Bu sistem konteyner projesinde de kullanılmaktadır. Dolayısıyla uzun bir süre temiz su ve kanalizasyon hattına ihtiyaç duyulmayacaktır. Çatıda bir adet sıcak su üretebilen güneş paneli ve 140 litrelik deposu ile sıcak su ihtiyacı karşılanabilecektir. Bunun yanında yine çatıda kurulu olan yaklaşık 1200 wattlık güneş panelleri ile birlikte konteynerin elektrik ihtiyacı karşılanabilecektir. Bu güçle; 1 mini buzdolabı 24 saat, 1 adet LED TV 8 saat, uydu anteni 8 saat, 4 adet aydınlatma 8 saat ve sınırsız cep telefonu 24 saat şarj olabilmektedir. Önerilen bu sistem ihtiyaca göre yeniden düzenlenebilir.

4. Konteynerler afet bölgesine getirilip vinç yardımıyla yerine yerleştirilmesinden sonra çok basit bir şekilde açılabilir. Açılması için 2 (iki) insan gücü yeterli olabilmektedir. Konteyner açıldıktan sonra zaten içerisinde bulunan banyo/WC sisteminden dolayı kanalizasyona bağlama, mevcutta bulunan temiz su haznesinden dolayı su şebekesine bağlama ve güneş enerji panel sisteminden dolayı da elektrik şebekesine bağlama derdi olmayacak ve dolayısıyla da kalifiye işçilik gerektirmeyecektir. Proje ile tasarlanan konteynerler, daha sonra yapılacak olan su ve kanalizasyon hatları ile elektrik şebekesine de bağlanabilir nitelikte olacaktır.

4. Yöntem

Bu bölümde yaşama açılan konteyner projesinin detayları verilmektedir. Konteyner projesinin açık halinin planı Şekil 1’de verilmektedir. Açık bir konteynerin katlanış sırası yine Şekil 1 üzerinde numaralandırılmış halde belirtilmektedir. Katlanmış halde hazır tutulan konteynerler ise ters sıra numarasıyla tekrar açık hale getirilebilir. Konteynerin dış duvarları 10 cm, iç duvarlar ise 5 cm’lik sandviç panellerden tasarlanmıştır. Bu panellerde kullanılan malzemeler piyasada halen kullanılan konteynerlerin malzemeleriyle aynıdır. Katlanma noktalarında çelik menteşeler kullanılmıştır. Buna göre; öncelikle 3-3 aksında bulunan 135cm’lik iki adet panel katlanmaktadır (1. ve 2. adımlar). Daha sonra bu panellerin katlandığı C-C aksındaki panel 2-2 aksına 90° olarak katlanmaktadır (3. adım). Sırasıyla B-B, A-A ve D-D akslarındaki duvar panelleri de 2-2 aksına 90° olarak katlanmaktadır (4, 5 ve 6. adımlar). Düşey akslardaki duvar panelleri katlandıktan sonra ön cepheyi teşkil eden 4-4 aksındaki panel alt döşemeye yatırılıp (7. adım) döşemeyle beraber 2-2 aksına kaldırılmaktadır (8. adım). Son olarak çatının 2-2 ile 4-4 aksları arasında kalan kısmı da 2-2 aksında aşağıya indirilerek (9. adım) işlem tamamlanmaktadır. Çatının indirilip kaldırılması esnasında 2A ve 2D aksları kesişimlerine, iş gücüne fayda sağlaması için pistonlar yerleştirilmiştir. Benzer şekilde ön cephe ile döşeme panellerinin indirilip kaldırılması esnasında ise 2A, 2D ve 4A, 4D aksları kesişimlerinde bulunan pistonlar da iş gücüne fayda sağlayacaklardır. Dolayısıyla projede toplamda 6 adet piston kullanılacaktır.

Konteyner ara duvar panelleriyle 4 (dört) bölüme ayrılabilir. WC/banyo olarak kullanılan bölüm 3,8 m²’lik bir alana sahiptir. Oda 1 olarak adlandırılan ve mutfak ile oturma

odası olarak kullanılacak olan bölüm 8,6 m²lik bir alana sahiptir. Bu bölümün sağında iki adet kapı ile Oda 2 ve Oda 3'e geçilebilir. Oda 2'nin oturma alanı 5 m²'dir. İçerisinde iki adet 1-1 aksındaki duvara monteli açılıp kapanabilen tek kişilik yatak mevcuttur. Yataklar açıldığında altlı üstlü ranza sistemine sahip olacaktır. Oda 3'ün oturma alanı 3,7 m²'dir ve 1 adet tek kişilik yatak sığabilmektedir. WC/banyo bölümünde 1 adet havalandırma penceresi, diğer tüm odalarda da birer adet pencere mevcuttur. Pencere camları siyah filmle kaplı olduğundan ayrıca perdeye ihtiyaç duyulmayacaktır.

Bölme duvarların katlanabilme özelliğinden dolayı kapıların ve pencerelerin kolları gömme tarzda olup katlanmadan dolayı zarar görmemektedir. Katlama ve açma işlemlerinde tüm kapı/pencerelerin kapalı olması gerekmektedir. Katlama ve açma aşamalarının daha net olarak anlaşılabilmesi için Şekil 2'deki 3B görsellerde, katlı halde bulunan bir konteynerin açılma aşamaları sırasıyla verilmektedir. Buna göre; katlı bir konteyner 9 adımda tam olarak açılıp işlev görebilecek hale gelmektedir. Bunun yanında açık konteyner görseli Şekil 3'te, tırların üzerinden afet bölgesine indirilmesi ve kurulmasıyla ilgili simülasyona ait görsel Şekil 4'te verilmektedir.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Yaşama açılan konteyner projesi;

- Afet öncesi depolama alanından kazanç sağlaması,
- Birim sevkiyat maliyetinin çok daha az olması,
- Altyapıya ihtiyaç duymaması,
- Hızlı ve basit bir şekilde kurulabilmesi,

yönleriyle oldukça yenilikçi ve özgün bir tasarımıdır.

Yapılan araştırmaya göre piyasada kullanılan katlanır konteyner modelleri Şekil 5'teki gibidir. Bu tip konteynerlerde yan duvar paneller ortadan içeriye katlanarak üst ve alt döşemeler üst üste getirilmektedir. Bu modeller depolama ve taşıma kolaylığı açısından bu projedeki modele göre daha avantajlıdır. Buna karşın içerisinde herhangi bir donanım mevcut değildir. Kurulduklarında sadece birer kutu gibi olacağından mutlaka alt yapıya ve donatılmaya ihtiyaçları vardır. Kuruldukları bölgede altyapı çalışmalarının bitmiş olması gerekmektedir. Bunun yanında içlerinde herhangi bir bölme duvar mevcut olmadığından çadırlar gibi sadece tek oda olarak kullanılabilir. Hemen kullanım açısından bakıldığında, yaşama açılan konteyner projesine göre dezavantajları oldukça fazladır. Kalkan (2018) yapmış olduğu çalışmada katlanabilir altıgen formda geçici afet konutu tasarımını incelemiştir. Bu ürünün prefabrike betonarme elemanlardan üretilmesinden dolayı ağır olması ve montaj zorluğu gibi faktörlerden dolayı da bu projeye göre dezavantajları oldukça fazladır.

6. Uygulanabilirlik

Önerilen bu projenin üretimi, basit geometrik kurallar yardımıyla katlanabildiğinden ve içeride bırakılan boşluklara WC, lavabo, mutfak dolabı ve yataklar yerleştirilebildiğinden dolayı oldukça basittir. Dolayısıyla, projenin ticari bir ürüne dönüştürülmesinde herhangi bir engel yoktur.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Yapılan araştırmada konteyner baz fiyatı yaklaşık 8.500 TL olarak dikkate alınmıştır. Baz konteynerler katlanabilir değildir. Sadece duvarlar, döşeme ve çatıdan oluşmasına karşın içerisinde WC/banyo, mutfak dolabı, güneş panelleri de mevcut değildir. Aşağıdaki tabloda toplam yaklaşık maliyet hesaplanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Tahmini toplam proje maliyeti

Cinsi	Birim Fiyatı (TL)	Adet	Toplam Tutar (TL)	Kaynak
Standart boş konteyner	8.500	1	8.500,00	URL-2
Çelik Menteşe	46,45	16	743,20	URL-3
WC sistemi	1.564,84	1	1.564,84	URL-4
Duş teknesi	299,13	1	299,13	URL-5
Evyeli mutfak dolabı	649,90	1	649,90	URL-6
1200 W güneş enerji sistemi	4.099,99	1	4.099,99	URL-7
Günıısı sistemi	1.710	1	1.710,00	URL-8
Gazlı Piston	56,50	6	339,00	URL-9
Toplam tahmini maliyet			17.906,10	

Bu proje ile üretilecek katlanır konteynerler için hesaplanan yaklaşık maliyet 18.000 TL civarındadır. Katlanma özelliği olmayan, içinde WC/lavabo ve mutfak dolabı bulunan, afetler için üretilmiş ve henüz kullanımda olan benzer boyutlardaki konteynerlerin maliyeti de Tablo 1'de hesaplanan maliyete çok yakındır. Ayrıca Tablo1'deki maliyetler online alışveriş sitelerindeki tutarlar olup, seri üretim için toplu alımlarda daha uygun fiyatlara ulaşabilecektir.

Yarışma için 1/1 boyutlarında herhangi bir katlanır konteyner üretilmeyecektir. Bunu yerine katlanma şekillerini de gösterebilen 1/10 ölçeğinde bir prototip yapılacaktır. Prototip üretiminde strafor, kontrplak ve alüminyum köşebentler ile küçük hırdavat malzemeleri kullanılacaktır. Prototip maliyeti 500- 1.000 TL aralığında olacağı düşünölmektedir. Projenin teknik çizimleri tamamlanmıştır. Malzemelerin temininden sonra 10 gün gibi çok kısa bir süre içerisinde prototip oluşturulabilecektir. Bu aşamada, prototip üretimi için herhangi bir ücret talep edilmemektedir.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar)

Ölkemiz topraklarının yaklaşık %95'i aktif deprem kuşakları içerisinde yer almaktadır. Dolayısıyla nüfusumuzun neredeyse tamamının afetzede olma ihtimali vardır. Proje tüm afetzedeler tarafından rahatlıkla kullanılabilir.

9. Riskler

Projenin hayata geçirilmesinde ve ticari bir ürüne dönüştürülmesinde ciddi seviyelerde riskler mevcut değildir. Buna karşın, ticari ürüne dönüştürölen proje için uygulama aşamasında aşağıda maddeler halinde sıralanan bazı önlemleri göz önünde tutmak gerekmektedir. Bunlar:

- Ürünün depolamasında dikkatli olunmalıdır. Çatıda güneş panelleri olduğundan iki ürün yan yana depolanırken birbirini etkilemeyecek şekilde önlem alınmalıdır.
- Benzer şekilde ürünlerin tren ve tırlara yüklenmesinde dikkatli olunmalı, mutlaka kalifiye

- elemanlar ile yükleme ve boşaltma yapılmalıdır.
- c. Depolanma aşamasında güneş panelleri, gün ısı sistemi ve sıhhi tesisat mutlaka belirli periyotlarla kontrol edilmeli, acil durumlarda sevkiyata hazır halde bulundurulmalıdır.

10. Proje Ekibi

Takım Lideri: MUHAMMED ALİ URAL

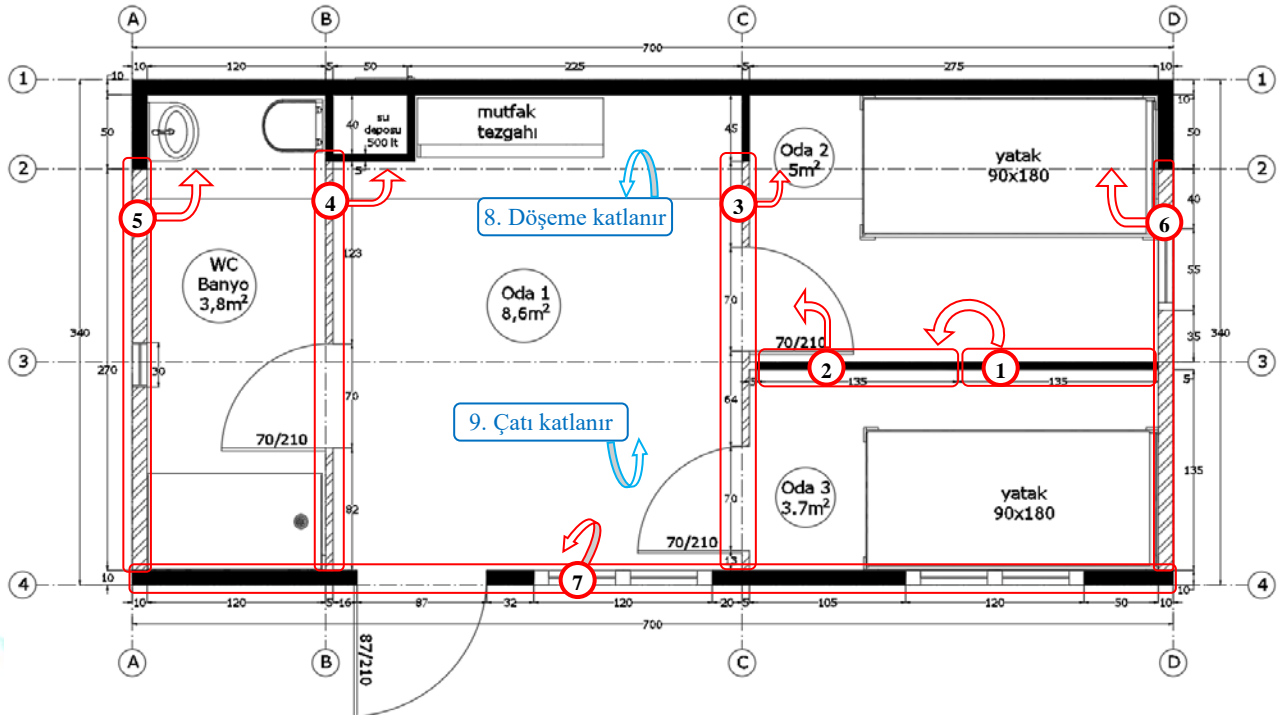
Adı Soyadı	Okulu ve Sınıfı	Projedeki Görevi
SAİD ÖZTÜRK	Aksaray Hazım Kulak Anadolu Lisesi 9-A sınıfı	3B yazıcıdan çıktı almak Poster hazırlamak
MUHAMMED ALİ URAL		Prototip panellerini üretmek Prototip montajı yapmak Sunum animasyonu hazırlamak
SERHAT DÖŞLÜ		Malzeme temini Prototip montajı yapmak

Değerli vakitlerini ve fikirlerini bizlerden esirgemeyen danışman hocamız Hasan Hüseyin Altınpınar'a, proje metnini yazınsal olarak kontrol eden Türkçe Öğretmenlerimiz Zeliha Asar ve Ahmet Asar'a teşekkürü bir borç biliriz. Projenin teknik çizimleri için Aksaray Üniversitesi öğretim üyesi Doç. Dr. Ali Ural'dan yardım alınmıştır. Mevcut konteyner özellikleri, taşıma fiyatları ve benzeri bilgiler AFAD Aksaray İl Müdürlüğü çalışanlarından Mustafa Ardic'tan edinilmiştir. Kendilerine çok teşekkür ederiz.

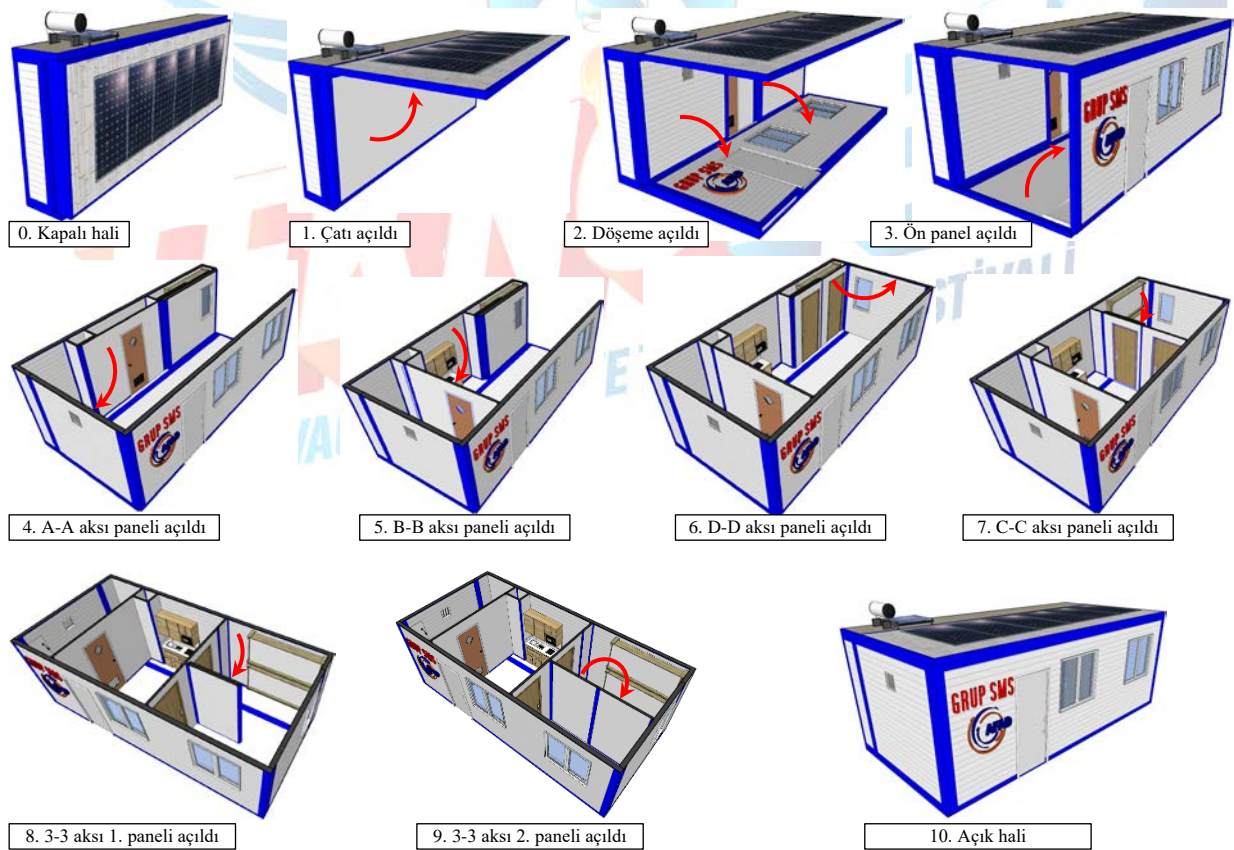
11. Kaynaklar

- Bakbak D. (2018) Suriyeli Sığınmacıların Konteyner Kamplarına İlişkin Bir Araştırma, Akademik Bakış, 11 (23): 249-287.
- Kalkan N. (2018) Katlanabilir Altıgen Formda Geçici Afet Konutu Tasarımı Üzerine Bir İnceleme, Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 76: 332-343.
- Kılınc M.C. (2017) Assignment of AFAD Warehouses to Container Ports in Turkey, Çankaya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Limoncu S., Bayülge C. (2005) Türkiye'de Afet Sonrası Yaşanan Barınma Sorunları, Megaron, YTÜ Mimarlık Fakültesi e-Dergisi, 1 (1): 18-27.
- Şenocak G. (2019) Türkiye'deki Mülteci Kamplarında Geçici Konut Tasarım Örneği Olarak Sarıçam Kampı'nın Mekânsal Analizi, Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- URL-1, <https://www.youtube.com/watch?v=TUPtRTWkdw>
- URL-2, <https://www.montegrup.com/konteyner-fiyatları/>
- URL-3, <https://urun.n11.com/mentese/agir-kapi-sus201-paslanmaz-celik-ve-rulman-kapi-mentese-P375412909>
- URL-4, <https://www.yatmalzemeleri.com/urun/taharet-kiti>
- URL-5, <https://www.yapiburada.com/urun/shower-dikdortgen-flat-dus-teknesi-rigel>
- URL-6, <https://www.koctas.com.tr/cooke-lewis-eviyeli-mini-hazir-mutfak-dolabi-100-cm/p/1000181977>
- URL-7, <https://urun.n11.com/gunes-enerjisi/1200-w-watt-hazir-gunes-paneli-santrali-solar-panel-paket-sistemi-P410428382>
- URL-8, <https://urun.n11.com/gunes-enerjisi/gunes-enerji-sistemi-18-vakum-cam-tuplu-P380117996>
- URL-9, <https://urun.n11.com/diger/px1021-800m-1200-newton-kabin-kapak-bagaj-gazli-piston-amortisor-P428937691>
- URL-10, <https://www.prefabrikyapi.com/urun-kategori/katlanir-konteyner>
- URL-11, <http://optimizecnic.com/TR/m93-KATLANABİLİR-KONTEYNER>
- Ünal B. (2013) Mobil Konutların İç Mekân Tasarımlarının Görsel Algı Açısından İrdelenmesi: Geçici Afet Konutları Örneği, Atılım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Ünal B., Akın E. (2017) Geçici Afet Konutlarının Kullanıcı Açısından Değerlendirilmesi: Van Depremi Konteyner Konutları, Online Journal of Art and Design, 5 (4): 71-88.

12. EKLER



Şekil 1. Açık konteyner planı ve katlanma sırası.



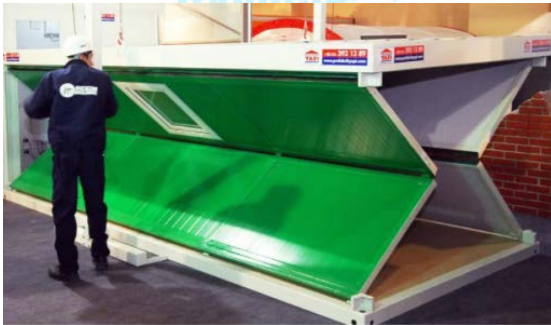
Şekil 2. Kapalı konteynerin açılma aşamaları



Şekil 3. Konteynerin 3B görseli



Şekil 4. Tırlarla gelen konteynerlerin kurulması (temsili)



(a) URL-10



(b) URL-11

Şekil 5. Piyasada bulunan katlanır konteynerler