

Container Architecture and Investigation of Usage as Student Housing, Burdur-Isparta Cities Example

Bora BİNGÖL^{1*},

Ayşe Betül GÖK²

¹: Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Engineering and Architecture, Landscape Architecture Department, Burdur.

²: Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Engineering and Architecture, Spatial Planning and Design Program, Burdur.

*: Corresponding Author, bbingol@mehmetakif.edu.tr

DOI: 10.16950/iujad.337293

Abstract

The shipping containers are confronted with various uses in the architectural space organization due to their low cost, standard dimensions, robust structures, ability to assemble, suitability for design purposes and easy to carry. Designed container units that offer formal and spatial alternatives also have the potential to create different uses. Student housing among these usage areas are also one of the most suitable solutions for container structures. Sustainable, cost-effective habitable areas for university students can be provided with shipping containers. In this study, the use of alternative buildings on the basis of Burdur and Isparta were investigated in order to create a solution to the problem of housing and decrease the education costs of the university students which is one of the problems of our country.

Keywords: Shipping container, Container architecture, Container building, Student housing

Suggested Citation

Bingöl, B., & Gök, A. B. (2017). Container Architecture and Investigation of Usage as Student Housing, Burdur-Isparta Cities Example. *Inonu University Journal of Arts and Design*, 7(16), 142-157. DOI: 10.16950/iujad.337293

Extended Abstract

The shipping containers have become an ideal building unit, due to its low cost, standart size, robustness and easy portability. The qualities of shipping containers turned it from being a steel box to useful and aesthetic civil construction industry component. These boxes, which are used for limited functions in the beginning, are now confronted in various ways in many parts of the world.

Containers used in international transportation are closed boxes produced as a ready-made unit in standard sizes. These boxes, which are used for transport goods durable and safely in sea, air and road transport, are manufactured in accordance with international ISO: 6346 standards.

After ending the usable life for freight transport, shipping containers that used for building construction, are called ISBU-Intermodal Steel Building Unit. The most commonly the containers used for building purpose are those with a length of 6.1m (20') and 12.2m (40'). The standard height of shipping containers (2.4m) is compatible with the required minimum net ceiling height.

The main reason why the container units are preferred as an ideal modular building unit is their robustness, low construction cost and short construction time. The other reason to being preferred of these units, the units can be supplied very cheaply and produced easily and mass-produced as industrial product especially in areas where there is empty container problem.

Today, one of the key issue of university students is sheltering. Despite the number of universities and students in our country is increasingly rapidly, the number of dormitories does not increase at the rate to meet the demand. This disproportion between the number of dormitories and the number of students indicates that the sheltering is one of the significant problems of the university students.

Although dormitory of Higher Education Credit and Hostels Institution is most economical place in sheltering alternative, the capacity of these dormitories can't to meet

the demand. As a result, the dormitories, private dormitories and apartments of various foundations continue to be an alternative to state dormitories. For this reason, the education costs of the students are increasing.

In this study, the use of alternative buildings on the basis of Burdur and Isparta were searched in order to create a solution to the problem of sheltering of university students and to decrease the cost of education, which is one of the problems of our country. The general characteristics of shipping containers, their suitability for establishing communities and their potential to create different uses are examined. Burdur and Isparta province in the context of the Dormitory Constitution were examined and solved seeking sheltering need, one of the biggest problems of the university students. For this purpose, the use of these structures has been examined with examples from abroad.

When Burdur and Isparta province are examined, it is seen that the development of the cities and the economy are largely dependent on university and university students. In these cities, university students are an important part of economy of the province. As a result, the sheltering problem of university students are also of great importance in these provinces.

It is observed that the number of students demanding dormitories in Burdur and Isparta provinces is much higher than the dormitory capacity. For this reason, special student apartments are seen as alternative to state dormitories in these provinces. However, it is possible to create container dormitory buildings which are placed together instead of a large number of buildings spread over scattered areas on university campus or in empty spaces suitable for city planning in these cities. In order to solve the problem of sheltering and decrease the cost of education, university students should be considered as the design object of the containers and alternatives of spatial usage should be sought.

**Container Architecture and Investigation of Usage as Student Housing,
Burdur-Isparta Cities Example**

Containers in our country have not yet gone beyond the primitive forms of use. It could not go beyond the provisional use proposals with its windows and doors opening only to its surfaces. In Europe, the use of container units attracting attention of many architects has become widespread

as a design object and in the last decade qualified products have been created. It is necessary to understand that containers can be evaluated as design objects and must be overcome prejudice on this subject. And also, it is necessary to support initiatives that will pass it on.

Konteyner Mimarisi ve Yurt Yapıları Olarak Kullanımının İncelenmesi, Burdur-Isparta İlleri Örneği

Bora BİNGÖL^{1*},

Ayşe Betül GÖK²

¹: Mehmet Akif Ersoy University, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Burdur.

²: Mehmet Akif Ersoy University, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mekansal Planlama Anabilim Dalı, Burdur.

*: Sorumlu yazar, bbingol@mehmetakif.edu.tr

DOI: 10.16950/iujad.337293

Özet

Nakliye konteynerleri düşük maliyetleri, standart boyutları, sağlam yapıları, bir araya gelebilme özellikleri, tasarım amaçlı müdahalelere uygun olmaları ve kolay taşınabilir olmaları nedeni ile mimari mekân organizasyonunda çeşitli kullanımlarda karşımıza çıkmaktadır. Biçimsel ve mekânsal

alternatifler sunan tasarlanmış konteyner birimleri, farklı kullanım alanları oluşturabilme potansiyeline de sahiptirler. Bu kullanım alanları arasında yer alan yurt yapıları da konteyner yapıları için en uygun çözümlerden bir tanesidir. Üniversite öğrencileri için sürdürülebilir, uygun maliyetli yaşanabilir alanlar nakliye konteynerleri ile sağlanabilir. Bu çalışmada ülkemizin de sorunlarından bir tanesi olan üniversite öğrencilerinin barınma sorununa bir çözüm oluşturmak ve eğitim maliyetlerini azaltmak için Burdur ve Isparta illeri bazında alternatif yapı kullanımları araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nakliye konteynerleri, Konteyner mimarisi, Konteyner yapılar, Yurt

Önerilen Atıf

Bingöl, B., & Gök, A. B. (2017). Konteyner Mimarisi ve Yurt Yapıları Olarak Kullanımının İncelenmesi, Burdur-Isparta İlleri Örneği. *Inonu University Journal of Arts and Design*, 7(16). 142-157. DOI: 10.16950/iujad.337293.

**Container Architecture and Investigation of Usage as Student Housing,
Burdur-Isparta Cities Example**

1. GİRİŞ

Nakliye konteynerlerinin kullanımı 1950'lere dayanmaktadır. Bu tarihe kadar balya, çuval ya da fiçiler içerisinde yerleştirilerek insan gücüyle taşınan ürünler, modüller standart konteynerizasyon yönteminin ortaya çıkmasıyla yerini makine gücüne bırakmış, aynı zamanda malların çalınmasını ve zarar görmesini de azaltarak uluslararası ihracat pazarında bir dönüm noktası olmuştur (Smith, 2006).

Nakliye konteynerleri, standart boyutları sayesinde yükleme ve nakliye işlemlerine kolaylıklar getirmiş, çelikten imal edildiklerinden dolayı sağlamlıklarıyla da taşımacılıkta önemli bir yer edinmişlerdir.

Nakliye konteynerlerin yapı alanında ilk kullanımları ise depolama ve afet barınakları gibi geçici barınma ihtiyaçlarına yöneliktir. Daha sonra Amerika, İngiltere ve Finlandiya'da askeri konaklama ünitesi olarak kullanılmaya başlanmıştır. İlk olarak Kuzey Amerika'nın kırsal bölgelerinde yaşayan halk tarafından kalıcı yapılar olarak kullanılan düşük maliyetli bu yapılar, son yıllarda oldukça önemli hale gelmiştir. Böylelikle denize, okyanusa kıyısı olmayan birçok bölgede kullanılmaya başlanmıştır (Sawyers, 2005).

Düşük maliyeti, standart boyutu, sağlamlığı ve kolay taşınabilir olması, nakliye konteynerlerini ideal bir modüler yapı birimi haline getirmiştir. Sahip olduğu nitelikler nakliye konteynerlerini çelik bir kutu olmaktan çıkartıp kullanışlı, estetik sivil yapı endüstri elemanına dönüştürmüştür. Önceleri sınırlı fonksiyonlar için kullanılan bu kutular günümüzde dünyanın birçok yerinde çeşitli yapılara dönüşmüş halde karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, nakliye konteynerlerinin genel özelliklerini, komünite oluşturmaya uygunluklarını ve farklı kullanım alanları oluşturabilme potansiyellerini incelemek ve "Yurt Yapıları" kapsamında Burdur ve Isparta illeri ele alınarak üniversite öğrencilerinin en büyük sorunlarından biri olan barınma ihtiyaçlarının giderilmesi için kullanımının yurtdışından örnekleri ile incelenmesidir.

Konteyner Kavramı

Uluslararası taşımacılıkta kullanılan konteynerler, standart boyutlarda hazır bir birim olarak üretilen kapalı kutulardır (Şekil 1.). Deniz, hava ve karayolu taşımacılığında ürünlerin sağlam ve güvenli bir şekilde nakliye edilebilmesi için kullanılan bu kutular, uluslararası ISO:6346 standartlarına uygun olarak üretilmektedir.

ISO nakliye konteynerleri, BS EN 10025-5:2004 olarak belirlenmiş korozyona dirençli, çelik profillere ihtiyaç duyan ve birçok alanda kullanılan Cor-Ten olarak bilinen hava koşullarına dayanıklı çelikten meydana gelmektedir (Smith, 2006).



Şekil 1. Konteyner (URL₁, 2011).

Çelik konstrüksiyon ile oluşturulan dikdörtgen prizma şeklindeki bu kutuların yüzeyleri, katlanmış saç levhalardan oluşur. Standart boyutlarda üretilebiliyor olması sonucunda, üst üste ve yan yana getirilerek kolay istiflenebilme özelliğine sahip konteynerlerin ulaştıkları alanlarda yüklenmeleri, taşınmaları ve istiflenmeleri ise vinçler ve forkliftler ile sağlanır (Hacılibeyoğlu, 2005).

Konteyner Tipleri ve Boyutları

Konteynerler yüklerine göre farklı özelliklere sahip olabilmektedir (Beyatlı, 2010). Standart, open top, hard top, flatrack, platform, havalandırılmalı, soğutuculu (reefer), tank konteyner, dökme yük konteynerleri vb. olmak üzere her türlü eşya ve yük taşımaya müsait özellikte pek çok türe ayrılmaktadır (Bayazit, 2015).

Genel olarak kullanılan kuru yük (standart) konteynerleri %85.6 ile birinci sırada gelmektedir. İkinci sırada ise %14.4 ile özel konteynerler yer almaktadır (Beyatlı,

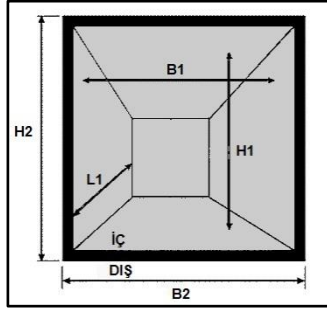
2010). Yapı amacıyla kullanılanlar ise genellikle standart konteynerlerdir.

Konteyner Tipleri;

a) Standart Konteyner;

Eni 8' (2.4 m) ve yükseklikleri 8.6' (2.6 m) sabit olmak üzere, taşıyacakları yüke bağlı olarak boyu 20' (6.1 m) veya 40' (12.2 m), 45' (13.7 m) 48' (14.6 m) ve 53' (16.2 m) gibi farklı ölçülerde üretilebilmektedir. En çok kullanılan konteyner boyutu ise 20' (6.08 m) ve 40' (12.2 m) olanlardır.

Konteynerlerin boyutları ISO (International Standart Organization-Cenevre) tarafından verilen standartlar belirlenerek üretilmektedir (Şekil 2-3.) (Ceylan, 2005).



Şekil 2. Konteyner boyutlandırma şeması, (Ceylan, 2005).

20 Feet Standart Konteyner					
6.1m x 2.4 m x 2.6m					
Ortalama İç Boyutlar		Kapı Boyutları		Ortalama Hacim	
L1 (mm)	B1 (mm)	H1 (mm)	B2 (mm)	H2 (mm)	(m3)
5.890	2.345	2.400	2.335	2.290	33.3
Boş Konteyner ağırlığı 1.800 kg ile 2.500 kg arasında değişir					
40 Feet Standart Konteyner					
12.2m x 2.4m x 2.6m					
Ortalama İç Boyutlar		Ortalama İç Boyutlar		Ortalama İç Boyutlar	
L1 (mm)	B1 (mm)	H1 (mm)	B2 (mm)	H2 (mm)	(m3)
12.015	2.345	Şub.62	2.335	2.260	66.9
Boş Konteyner ağırlığı 3.700 kg ile 4.380 kg arasında değişir					

Şekil 3. Standart konteyner boyutları, (Ceylan, 2005).

Bu ölçülerden farklı olarak üretilen konteynerler "High-Cube" konteyner olarak adlandırılmaktadır. Standart konteynerin maksimum yüksekliği 2.591 mm (8.6') iken high-cube konteynerin yüksekliği 2.896 veya

2.926 mm'dir. 45' uzunluğunda kullanılanları olsa da en yaygın kullanılanları 40' olanlardır.

b) Üstü Açık Konteyner (Open Top);

Standart konteynerden farkı sabit bir üst tavanının olmayışıdır. Konteynere kapıdan sığamayacak kadar yüksek olan yüklerin vinç ile üstten konulabildiği konteyner çeşididir. Yük open top konteynere yüklendikten sonra üstü branda ile sıkıca örtülür. Tabanı ağır yükleri taşımada kullanıldığı için standart konteynerlere göre daha kalındır (Arslan, 2011).

c) Üstü ve Yanları Açık Konteyner (Flat Rack);

Bu tip konteynerin iki kenar duvarı ve üstü yoktur. Her iki baş kısmı yerinden çıkabilir özelliktedir. Yandan ve üstten taşmalı malların taşınmasında kullanılır. Ağır yüklerin taşınmasına müsait olduğundan tabanı çok kalındır (Arslan, 2011).

d) Tank Konteyner;

Sıvı, gıda ve kimyasal yüklerin taşınabilmesi için üretilmiştir. Özel yalıtımlı taşıma kaplarıdır. Aroma, meyve özütü gibi konsantre gıdalar, ilaç ve kimyasal hammaddeler tank konteynerler ile taşınabilmektedir (Arslan, 2011).

e) Soğutmalı Konteyner (Refrigerated);

Donma noktasının altında ve üstünde sabit ısı derecesinde taşınması gereken yükler için üretilmiştir. Dondurucuda saklanması gereken gıda, ilaç, hammadde vb. yüklerin taşınması için özel üretilmiş konteynerlerdir. Gemi üzerinde ve liman sahasında fişe takılarak sabit ısı muhafaza edilmeye çalışılır (Arslan, 2011).

f) Düz Konteyner (Flat);

Gemiye direkt yüklenemeyecek, yanlardan, üstten ön ve arka taraflarından taşınması olan yüklerin nakliyesi için kullanılan konteynerlerdir. Tekne, çok büyük jeneratör vb. parça yükler flat konteyner üzerinde gemiye yüklenirler. Ağır yükler taşıdığı için flat konteynerlerin tabanları dayanıklı olmalıdır. Bu nedenle de taban kalınlıkları çok fazladır (Arslan, 2011).

Container Architecture and Investigation of Usage as Student Housing,
Burdur-Isparta Cities Example

Konteyner Yapıların Teknik Özellikleri ve Şekillendirilmesi

Nakliye konteynerinin kullanım ömrünü bitirdikten sonra yapı olarak kullanımı, ISBU yani Intermodal Çelik Yapı Ünitesi olarak adlandırılmaktadır. Yapı kanunlarının henüz hazırlanmamış olmasından dolayı ISBU olarak nakliye konteynerlerinin kullanımını zordur. Şehir plancılarının çoğunluğu günümüz imar kanunu ile uyuşmadığı gerekçesiyle ISBU yapıların ilerlemesine karşı çıkmaktadırlar.

Yapı amacıyla kullanılan konteynerlerin büyük bir çoğunluğu uzunluğu 6.1 m (20') ve 12.2 m (40') olanlardır. Konteynerlerin standart yüksekliği olan 2.4 m, gerekli minimum net tavan yüksekliğine de uyumludur. Konteyner, üst ve alt duvarlar, iki dikey yan duvar ve onun köşesine eklenen uç duvarları içeren kompozit panellerden meydana gelmektedir. Köşe direkleri, yan ve uç duvarların mevcut ve ölü yüklerini taşımak için konulmuştur. Konteynerler ayrıca kendi kendini destekleyen kirişlere, kalın kontrplak döşemeye sahiptirler. Konteynerler aynı zamanda köşe yapısını destekleyen metal saç levhaya ve onun ahşap zemini destekleyen ızgaraya sahiptirler. Köşeler, konteynerler arasındaki bağlantıyı sağlamak için kullanılan dayanıklı parçalardır. ın %50'sinden fazlasını kapladığı durumlarda radye temel kullanılmaktadır. Kazıklı temeller ise beton, çelik veya keresteden meydana gelen uzun kolonlardır. Bu kolonlar toprağın üzerinde 6 m'yi aşacak kadar uzatılabilmektedir. Derin temel olarak da adlandırılan kazıklı temeller, binanın inşa edileceği arazinin toprak yüzeyi çok zayıf olduğunda veya tekil temel alanı binanın

Yapıyı güvence altına almak için genellikle alt köşe blokları, temelin beton plakası içine yerleştirilmiş çelik plakalara kaynaklanır (Şekil 4.) (İslam ve ark., 2016).



Şekil 4. Standart konteyner bağlantıları, (Socrates, 2012).

Bu yapılarda kullanılan üç temel tipi; tekil temel, radye temel ve kazıklı temeldir. Tekil temellerde kolunun etrafında bir genişletme oluşturulur. Bu temel, iyi toprak koşullarından orta toprak koşullarına, küçük boyutlu yapılardan büyük boyutlu yapılara kadar her türlü durumda kullanılabilir. Bunun yanı sıra kolay inşa edilebilen, çeşitli form ve boyutta üretilebilen ekonomik bir temeldir. Ancak, yükselme kuvvetinin tekil temel için fazla büyük olduğu, yeraltı su tabakasının temelin üzerinde kaldığı ya da tekil temel yapının taban alanının

taban izinin üçte birini aştığında kullanılmaktadır. Yumuşak topraklar veya sele uğramış bölgelerde konteyner yapılar inşa etmek ve yapı statüğünü sağlamak için derin temel kullanılmalıdır. Özellikle düşük düşey yükler altında, beton duvar blokları ve tuğlalar da temel olarak kullanılabilir (Şekil 5.) (Giriunas ve ark., 2012).



Şekil 5. Standart konteyner temel ve yerleşimleri, (Giriunas vd., 2012).

Konteyner yapıların şekillendirilmesi, açıklık yaratmak için gerekli olan kapı ve pencere boşluklarının mimari ihtiyaçlar ekse-

ninde metal levhaların duvarlardan kesilmesi yoluyla oluşturulur. Bu açıklıkların etrafını çerçeveleyecek şekilde çelik profiller

monte edilmektedir. Ölçüsüne uygun olarak üretilen pencere ve kapılar bu profillerin üzerine yerleştirilmektedir (Şekil 6.) (Socrates, 2012). Son yıllarda, yalıtımlı, boyalı

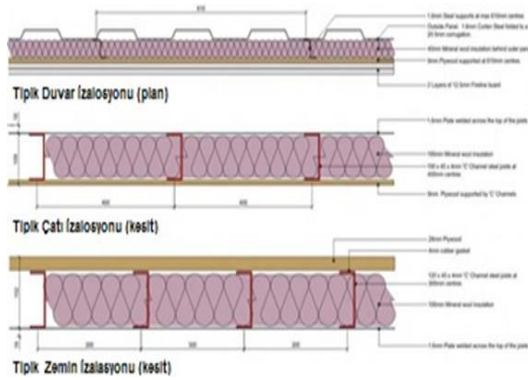
prefabrik kapı ve pencereler de konteynerlere uygun şekilde kullanılmaktadır.



Şekil 6. Standart konteynerlerde kapı ve pencere yerleşimleri, (Socrates, 2012).

Bir konut olarak ISBU oldukça gürültülüdür ve metal yapının iç yalıtımı da ek bir harcamaya neden olacak ses izolasyon elemanlarına ihtiyaç duymaktadır (Şekil 7.). Ayrıca modern yalıtım tekniklerinin kullanımıyla bina kabuğunun performansını daha da arttırmak mümkündür. Birçok ISBU yüzey korozyonu veya ilerleyen zamanlardaki paslanmayı önlemek için güçlendirilmiş endüstriyel antikorozyf astar ile birlikte çözümlenmektedir (İslam ve ark. 2016). Konteyner yapılar şekillendirilirken orijinal kontrplak zeminde istenilen şekilde yenilenebilir.

Konteyner yapı kullanımı, para ve materyal tasarrufu sağlayabilecek modüler bir yapı olarak kabul edilir. Tamamıyla yalıtımla donatılmış nakliye konteynerleri, kolay ve hızlı yapı tipi oluşturmaya olanak sağlar (İslam ve ark., 2016).



Şekil 7. Standart konteynerlerde yalıtım, (Thatcher, 2014).

Nakliye konteyner yapıları dendiğinde teras çatılar akla gelmesine rağmen, kişinin beğenisi, tarzı, yalıtım ihtiyacı ve bütçesine bağlı olarak sundurma, beşik ve kırma çatı gibi birçok farklı çatı formu inşa edilebilmektedir. Teras çatı yerine ilave bir çatı yapmak, konteynerlerin kullanım ömrünü uzatabilmektedir. Sundurma çatı basit, ucuz ve inşası kolay bir eğimli çatı çeşididir. Geleneksel beşik çatı ve kırma çatılar da konteyner yapıların üst yüzeylerini mümkün olan en kısa sürede güvence altına alabilmektedir. Metal bantla kafeslenmiş çatı, konteynerin yanlarına kaynaklanır. Konteyner metali ve kafes çatıdan meydana gelen çift katlı çatının, bina dış örtüsüne gönderilen sıcaklığı düşürdüğü ve ısı direncini sürdürdüğü belirtilmektedir. Bu yüzden, başlangıçta masraf gibi gözükse de uzun vadede enerji faturalarında tasarruf sağlayabilmektedir (Şekil 8-9.). Yalıtım genellikle metal ve kafes çatı arasında yer almaktadır. Aynı zamanda daha iyi bir görünüm sağlamak için metal çatıya alt yüzeyinden kartonpiyer bağlanmaktadır (İslam ve ark., 2016).

Container Architecture and Investigation of Usage as Student Housing,
Burdur-Isparta Cities Example



Şekil 8. Konteynerlerde çatı, (URL2, 2014).



Şekil 9. Konteynerlerde çatı, (URL3, 2012).

Konteyner Yapılarının Avantajları

• İnşaat Süresi

Konteyner yapılarda bina inşası ve şantiye hazırlık hareketleri eş zamanlı yapılabilmektedir. Fabrikada, hava koşullarından etkilenmeyen bir ortamda inşaat imkanı zamandan tasarruf sağlamaktadır. Bu sayede kalite ve üretkenlik artışı da sağlanmaktadır. Bu sistemlerde modüllerin hazır gelmesi ve sonradan tesisat, kaplama, doğrama gibi işlerin yapılmasına gerek kalmaması, şantiyede geçen montaj süresinin kısalmasına da neden olmaktadır. Şantiye alanında kötü hava koşulları nedeniyle gecikme ihtimali, vandalizm ve şantiye hırsızlıkları modüler yapı sistemlerinde minimum düzeydedir (Kamali ve Hewage, 2016).

Modüler yapılar geleneksel yapılarla karşılaştırıldığında yaklaşık %40 oranında inşaat süresini azaltmaktadır (Kamali ve Hewage, 2016). Ayrıca, şantiyede çalışanların sağlık ve güvenliği için gerekli olan materyallerin depolanmasını da %70 oranında azaltmaktadır. Bunun yanı sıra uzak lokasyondaki iş gücü kaynağına ve yoğun zaman maliyetine de bir çözüm olabilmektedir (Wei ve Voellm, 2016).

• Maliyet

Fabrikada inşa metotları birçok nedenden dolayı toplam proje maliyetini azaltabilmektedir. Endüstriyel Yapı Enstitüsü (CII) tarafından yapılan bir çalışmaya göre, bazı modüler yapı projelerinde genel maliyet bedellerinde %10, şantiye iş gücü maliyetinde ise %25 tasarruf sağlanmaktadır (Kamali ve Hewage, 2016).

Birçok modülün eş zamanlı olarak üretilmesi, malzemelerin temini, işçi ve makine taşımacılığını azaltabildiğinden maliyet düşmektedir. Buna ek olarak, modüler yapı

üretimi ustalık gereksiniminden doğan emek tıkanıklığına çözüm olarak şantiyedeki işçilerin sayısını düşürmektedir. Ayrıca standart tip ürünler üretildiğinden, ürün başına maliyet de düşmektedir. Ürünler defalarca sökülüp tekrar takılabilmektedir (URL4, 2011).

• Güvenlik

Şantiye çalışmalarının değişen doğası gereği, modüler yapılarda güvenlik yerinde yapıya kıyasla yaklaşık %85 daha yüksektir. İşyeri kazaları; yüksekte çalışma, yoğunluk, hava koşulları, tehlikeli, aktiviteler ve etraftaki yapı hareketleri, basit ve sürekli tekrarlanan temel inşaat faaliyetleri fabrikaya transfer edilerek azaltılabilir (Kamali ve Hewage, 2016). Lawson ve ark. (2012)'na göre, modüler yapılar kullanıldığında, rapor edilen iş kazaları yerinde yapıya kıyasla %80 oranında azaltılabilir.

• Nitelik

Kalite ve süreklilik modüler yapı sistemlerinin temel noktasıdır. Her bir proje için modüller kolay ve sık kalite kontrolleri için olanak sağlayan kontrollü fabrika ortamında iç ve dışa tamamen uygun olarak donatılmaktadır. Ayrıca, sergileme ve prototip inşaat aşamasında, küresel, bölgesel ve yerel yapı standartları ve inşaat prensiplerini sağlamak için yapının içi ve dışında yer alan su, elektrik tesisatı, havalandırma sistemi ve diğer tesisat sistemlerinin kontrolü ve testleri yapılabilmektedir.

Modüler bina sistemleri çok standart birimlere dayanır, fakat tasarımı ve yerleşimi farklı projelerin ihtiyaçlarını karşılamak için ayarlanabilir. Önemli bir gelişme olarak artık standart konteyner ünite boyutları tasarımlarındaki sınırlanmalar kalkmış, üretim

hattı farklı modül boyutlarına adapte edilebilir duruma gelmiştir (Wei ve Voellm, 2016).

- **İşçilik**

Karmaşık bir yapı sistemi olmadığı için modüler yapı inşasında çok fazla nitelikli elemana ihtiyaç yoktur. Son derece organize faaliyetler ve daha iyi denetim olanağı sayesinde, iş gücü istikrarı yüksektir. Yani, sistematik bir yapı sistemi olmasından ötürü, birçok işlem daha yüksek verimliliğe olanak sağlayan kesintisiz bir şekilde devam ettirilebilir.

- **Çevre Performansı**

Modüler yapılar bazı çevresel faydalar sunmaktadır. Daha planlı satın alma, planlama, materyal kullanımı ve geri dönüşüm şartlarına uygunluğuyla daha az atığa olanak sağlaması bu yapıların en önemli yararlarından biridir. Bu durum, modüler fabrika ortamında kontrol, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve üretilen atıkların imha edilmesinin daha kolay yapılabilmesinden kaynaklanır (Kamali ve Hewage, 2016).

Geleneksel metotlar yerinde yapım sırasında gürültü, tikanıklık, sıkışıklık ve atıklardan dolayı rahatsızlık verirken, modüler yapılar minimum şantiye rahatsızlığı sağlayarak daha iyi bir performans sağlamaktadır (Kamali ve Hewage, 2016).

Yerinde yapımın sera gazını salınımını azaltması ise modüler yapı sisteminin diğer bir yararlarıdır. Azaltılmış yapım süresi, daha az enerji tüketimini, daha az işçi sevkiyatını, tedarikçi ve taşeron tarafından daha az sevkیات yapılmasını sağlamaktadır (Kamali ve Hewage, 2016). İslam ve ark. (2016)'nın konteyner yapılarının karbon ayak izini ve çevresel yaşam döngüsüne etkilerini araştırdıkları çalışmada, konteyner yapıların geleneksel yapılara göre çok daha düşük bir üretim enerjisine sahip olduğu sonucuna varmışlardır.

- **Sağlamlık**

ISO konteynerlerin standart boyutları, yapısında var olan sağlamlık, doğal hava koşullarına dayanıklılık gibi özellikleri onu ideal yapısal bir bileşen veya bütünüyle standart bir yaşam ünitesi kılmaktadır. ISO nakliye konteynerleri güçlü standartlarla tasarlanmaktadır, sadece deniz yolculuklarındaki

ekstrem hava koşullarına karşı değil prefabrik ve çelik bir yapı olması sebebiyle depreme karşı da dayanıklıdır. Ekonomik olma, hızlı üretilebilme, dayanıklı olma gibi özellikleriyle konteyner yapılar afet bölgelerinde kullanım için ideal çözümlerdir.

Dezavantajları

- **Planlama**

Prefabrikasyon ve modülerizasyon zorluklarından biri yoğun ön proje ve mühendislik hazırlığına ihtiyaç duyulmasıdır. Modül tasarımlarının karmaşıklığına ek olarak, ilerde modüle farklı bir bileşen ilave etmek için modülleri kaldırıldığında, final proje alanına transfer etme, temele oturtma ve binaya ekleme ihtiyacı duyulmaktadır. Bileşen üretimi ve montajı başlamadan önce bu konular net bir şekilde belirlenmelidir. Karmaşık modüllerin karmaşık ara yüzeylerinden dolayı daha çok mühendislik planlamasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda bakıldığında yapı inşa edildikten sonra herhangi bir değişiklik yapmak zordur (Kamali ve Hewage, 2016).

- **Isı-Sıcaklık**

Konteyner yapılarda ideal bir yaşam ortamı sağlamanın önündeki en büyük engel, ısı kaybını kontrol altına alarak konforlu bir yaşam sağlamaktır. Bir nakliye konteyneri dışarıdaki hava sıcaklığını yansıtır öyle ki, iç mekan hava sıcaklığı yazın oldukça yüksek, kışın ise oldukça düşüktür.

- **Negatif Algı**

Tüm dünyada hızla gelişmekte olan konteyner yapılarına kamuoyunun bakış açısı, bu yapıların yalnızca geçici veya mobil yapılar olarak görülmesidir. Bu durum negatif bir algı yaratmaktadır. Konteyner yapı sistemlerinin avantajları ve kullanım alanlarının anlatılmasıyla bu yapılara karşı bir farkındalık oluşturulabileceği varsayılmaktadır.

Bununla beraber hücre sistemlerinin dezavantajlarına bakacak olursak, görsel anlamda belirli bir kalite anlayışı ve arayışı içinde olan tasarımcıların ve kullanıcıların tercih ettikleri bir durum değildir.

- **Nakliye ve Montaj**

Ürünlerin monte edileceği yere taşınması sırasında karşılaşılan problemler, taşıma

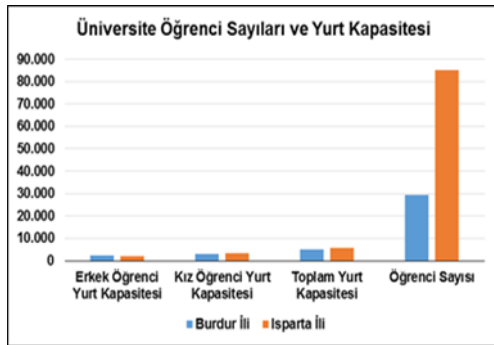
Container Architecture and Investigation of Usage as Student Housing,
Burdur-Isparta Cities Example

maliyeti ve monte edilirken vinç gerektirmesi, bu sistemlerin dezavantajları olarak gösterilebilir (URL4, 2011).

Burdur ve Isparta İllerinde Öğrenci Yurdu İhtiyacı

Günümüzde üniversite öğrencilerinin en büyük sorunlarından biride barınmadır. Ülkemizde üniversite ve öğrenci sayısı hızla artarken, yurt sayısı ise talebi karşılayacak şekilde artmamaktadır. Ülkemizde 2017 yılı itibariyle 183 adet üniversite bulunmaktadır. Bunların 118 adeti devlet üniversitesi, 65 adeti ise vakıf üniversitesidir (URL5, 2017).

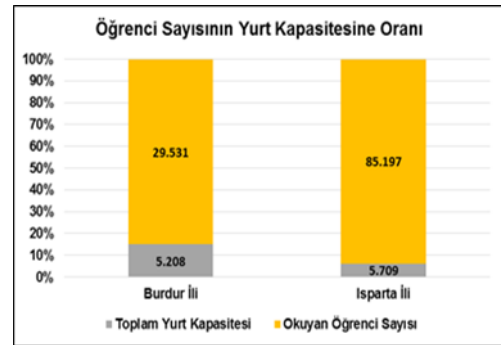
Üniversitelerde okuyan toplam öğrenci sayısı ise 2015-2016 öğretim yılı itibariyle 6.689.185 kişi olmuştur (URL6, 2017). Türkiye'deki Gençlik ve Spor Bakanlığı'na bağlı Yüksek Öğrenim ve Kredi Yurtlar Kurumu (KYK)'nun yurt kapasitesi ise 453.244 kişidir (URL7, 2017). Yurt ve öğrenci sayısı arasındaki orantısızlık, barınmanın üniversitelilerin en öncelikli sorunlarından biri olduğunu göstermektedir.



Şekil 10. Burdur-Isparta öğrenci sayısı ve yurt kapasitesi

Kredi ve Yurtlar Kurumu'na bağlı devlet yurtlarının kalacak yer seçenekleri içinde ekonomik anlamda en uygun yer olmalarına rağmen bu yurtların kapasitesi ihtiyacı karşılayamamaktadır. Bu yüzden çeşitli vakıfların yurtları, özel yurtlar ve apartlar devlet yurtlarının alternatifi olmaya devam etmektedir. Bu sebeple de öğrencilerin eğitim maliyetleri artmaktadır.

Burdur ili incelendiğinde ise devlet yurdu kapasitesinin 5.208 adet (URL7, 2017), öğrenci sayısının ise 29.531 kişi olduğu görülmektedir (Şekil 10.) (URL8, 2017). Burdur ilinde bulunan devlet yurtlarının, üniversitede okuyan öğrencilerin sadece %17,63'üne hizmet verebildiği gözlenmektedir (Şekil 11.). Isparta ilinde ise devlet yurdu kapasitesinin 5.709 kişi (URL7, 2017), öğrenci sayısının ise 85.197 kişi olduğu görülmektedir (Şekil 10.) (URL9, 2017). Isparta ilinde de devlet yurtlarının, üniversitede okuyan öğrencilerin sadece %6,70'ine hizmet verebildiği ortaya çıkmaktadır (Şekil 11.).



Şekil 11. Öğrenci sayısının yurt kapasitesine oranı

Burdur ve Isparta illeri incelendiğinde şehirlerin gelişiminin ve ekonomisinin büyük oranda üniversite ve üniversite öğrencilerine bağlı olduğu görülmektedir. Bu şehirlerde üniversite öğrencileri şehir ekonomisinin önemli bir parçasıdır. Bu yüzden üniversite öğrencilerinin barınma sorunları da bu illerde büyük önem arz etmektedir.

Konteyner Yapılarının Öğrenci Yurtları Olarak Kullanılmasına İlişkin Örnekler

- Oslofjordweg

Oslofjordweg Amsterdam Hollanda'da, Te Kieft Mimarlık tarafından tasarlanmış, 380 kişiye konaklama imkanı sağlayan bir konteyner öğrenci yurdudur. 2005 yılında tamamlanan projede her birim kendi içinde mutfak ve banyo bulundurulmuştur. Televizyon ve internet bağlantısına da sahip olan bu birimler 24 m²lik bir alana sahiptir (Şekil 12.). Bunun yanında ortak kullanım alanı olarak çamaşırhane, çöp toplama alanı ve çeşitli aktivitelere olanak sağlayacak ortak alanlarda bulunmaktadır (Şekil 13.).



Şekil 12. Oslofjordweg, (URL₁₀, 2017).

- **Crou**

Olgga Mimarlık tarafından dizayn edilmiş bu öğrenci yurdu alanına "Crou" adı verilmiştir (Şekil



Şekil 14. Crou, (URL₁₁, 2012).

Quicksmart Homes tarafından Canberra Avustralya'da bulunan Avustralya Ulusal Üniversitesi (ANU) için bu projede tamamen prefabrik konteynerlerden oluşan bir üniversite öğrenci yurdu tasarlanmıştır (Şekil 16.).

Altı katlı olan bu yapıda 70 adet öğrenci yurdu bulunmaktadır. Birimlerin her biri kendine yetebilecek şekilde bireysel mutfak ve banyo içerecek şekilde düzenlen-



Şekil 16. ANU, (URL₁₂, 2017).

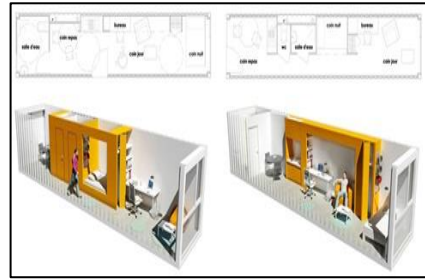
- **Keetnowen**

2004 yılında 6.000'den fazla öğrencinin yurtlarda kalabilmek için sıra beklemesi üzerine uygun kalacak yer bulabilmelerine



Şekil 13. Oslofjordweg, (URL₁₀, 2017).

14.). Le havre, Fransa'da 2.851 m² alan üzerine 100 adet konteynerin kullanılmasıyla meydana getirilmiştir. Proje aynı zamanda 2005. éco Campus sertifikasına da sahiptir (Şekil 15.).



Şekil 15. Crou, (URL₁₁, 2012).

miştir. Bunun yanında çamaşırhane ve bisiklet park alanları da dahil olmak üzere ek alanlar bulunmaktadır. İnternet erişimine de sahip bu birimler de ayrıca bir balkonda mevcuttur (Şekil 17.).

2009 yılındaki ikinci projede ise öğrenci yurdu sayısı toplamda 204 adete çıkarılmıştır. Quicksmart Homes 2010 yılında ACT'nin Sürdürülebilir Şehirler Ödülünü de almıştır.



Şekil 17. ANU, (URL₁₂, 2017).

yardım etmek için üniversite çeşitli kar amacı gütmeyen sosyal yurt birlikleriyle anlaşma yapmıştır. Birliklerin duruma çözüm

**Container Architecture and Investigation of Usage as Student Housing,
Burdur-Isparta Cities Example**

bulamamaları üzerine Tempohousing nakliye konteynerlerini öğrenci evlerine dönüştürmek üzerine bir plan geliştirmiştir (Uittenbroek ve Macht, 2009).

2005 yılında 5 yıl olarak tahsis edilen alanda proje uygulanmaya başlanmış, daha sonra üniversitenin belirlediği bir başka alana taşınmıştır. 2016 yılı itibarıyla 1.000 ünitenin yer aldığı alanda ayrıca çamaşırhane, küçük bir süpermarket, bisiklet kiralama mağazası ve bir restoran da bulunmaktadır. 1.8 hektarlık alana yayılan

proje 12 bloğa ayrılmaktadır (Şekil 18.) (Uittenbroek ve Macht, 2009).

Korunaklı, açık balkonlar ve merdivenler üniteleri birbirine bağlamaktadır. Blokların arasında, binanın avlusunu oluşturan yürüyüş yolları, köprüler ve merdivenler aynı zamanda bisiklet depolama alanını oluşturmaktadır (Şekil 19.) (Uittenbroek ve Macht, 2009). Zemin kat haricinde her bir ünite kendine ait özel bir balkona ya da bahçeye sahiptir.



Şekil 18. Keetnowen, (URL₁₃, 2017).

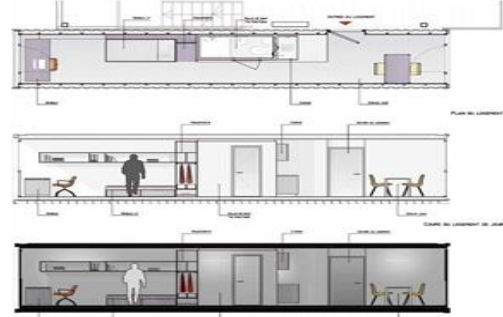


Şekil 19. Keetnowen, (URL₁₃, 2017).

• **Cité A Docks**

Cattani Mimarlık tarafından tasarlanan bu yapı bir metal ızgaraya monte edilen, her biri 24 m² olan 100 adet konteynerin dört kat oluşturacak şekilde planlanmasıyla şekillenmiştir. Tüm stüdyolar bahçeyi görmekte ve her birimde banyo, mutfak ve internet bulunmaktadır (Şekil 20.).

Cattani'ye göre üniteler kademeli olarak bırakılıp, yürüyüş yolları, teraslar ve balkonlar için yeni alanlar yaratılmıştır. Metal yapı odaların daha iyi tanınmasını sağlamış, teraslar ve balkonlar haline gelen harici uzantılar sayesinde modüller zenginleşmiştir. Cephedeki dairelere erişim imkânı sağlayan enine koridor dizileri, yapıya daha görsel bir şeffaflık kazandırmış, tam ve boşluklar dizisi oluşturmuştur (Şekil 21.).



Şekil 20. Cité A Docks, (URL₁₄, 2017).



Şekil 21. Cité A Docks, (URL₁₄, 2017).

• **Wittenborg Üniversitesi, "Spacebox"**

Hollanda'da "Space Box" olarak adlandırılan bu stüdyo evler 21 m²lik ünitelerden oluşmaktadır. Mutfak ve banyo gibi kişisel

ihtiyaçları karşılamayı amaçlayan bu üniteler aynı zamanda büyük bir pencere ile dış mekânı görür (Şekil 22.).

Evlerde ısıtma, havalandırma ve sıcak su sisteminin yanında elektrik, telefon, kanalizasyon ve internet bağlantısı da bulunmak-



Şekil 22. Space Box, (URL₁₅, 2017).

tadır. Evlerin yüksekliği en fazla üç evle sınırlıyken, yan yana dizilişlerinde arazinin büyüklüğüne göre istenildiği kadar eklenebilmektedir (Şekil 23.).



Şekil 23. Space Box, (URL₁₅, 2017).

SONUÇ

Hızla gelişen modüler çelik yapı sistemleri geleneksel yerinde inşa yöntemine bir alternatif olarak son yıllarda sivil mimari alanında büyük bir popülerite kazanmış durumdadır. Nakliye konteynerlerinin orijinal işlevinden yapı modülüne dönüştürülmesi, var olan malzemenin yeniden farklı bir amaçla kullanılmasına ve enerji tasarruflu çevreye dost yapılar oluşturulmasına olanak tanımaktadır (Smith, 2006).

Konteyner birimlerinin ideal bir modüler yapı birimi olarak tercih edilmesindeki esas neden ise sağlamlıkları, yapım maliyetinin düşük olması ve inşaat süresinin kısa olmasıdır. Özellikle boş konteyner problemi yaşanan bölgelerde bu ünitelerin çok ucuza temin edilebilmesi ve endüstri ürünü olarak kolay ve seri üretilebilmeleri bu birimlerin tercih edilmesindeki bir başka önemli etkidir.

Farklı kullanım alanları oluşturabilen konteyner birimleri özellikle yurt yapıları için ideal birimlerdir. Standart boyutlarda üretilmiş olmaları sonucunda kolay bir araya gelebilen bu birimler, bu sayede öğrenci yurtları gibi daha büyük ölçekli kullanım alanlarının oluşmasına da olanak sağlarlar.

Standart nakliye konteynerlerinin yüksekliğinin 2.6 m olması oluşturulacak yurt odaları için ideal bir tavan yüksekliği sağlar. Yapı alanında en çok tercih edilen 40' lik konteynerlerde herhangi bir ilave yapılmadan üniversite öğrencisi için yeterli olabile-

cek 30 m²'lik bir yaşam alanı sağlar. Bu yaşam alanlarının tasarlanması ise oldukça kolaydır. Isıtma, havalandırma ve sıcak su sistemlerinin yanı sıra televizyon ve internet erişimi ile de bu birimler kolayca donatılabilir. Üniversite öğrencilerinin kişisel ihtiyaçlarına cevap verebilecek mutfak, banyo, yatak odası, çalışma alanı gibi bölümler her birimde bireysel olacak şekilde düzenlenebilir. Ortak kullanıma yönelik çamaşırhane, bisiklet park alanları, kafe gibi ek alanlar da tasarımlara rahatlıkla dahil edilmektedir.

Burdur ve Isparta illeri incelendiğinde ise yurt bekleyen öğrenci sayısının, yurt kapasitesinin çok üzerinde olduğu gözlemlenmiştir. Bu yüzden bu illerde özellikle özel öğrenci apartları devlet yurtlarının alternatifi olarak görülmektedir. Bu özel apartlar genellikle 4-5 kattan oluşan, her katında 4 dairenin bulunduğu betonarme yapılardır. Daireler tek kullanılabileceği gibi genellikle maliyetleri nedeniyle 2 kişi tarafından ortak kullanılmaktadır. Yapıların bahçelerinde ise üniversite öğrencilerine yönelik herhangi bir tasarım görülmemektedir.

Üniversite öğrenci sayısındaki bu fazlalık bu illerde apartların maalesef bir rant kapısı olarak görülmesini sağlamaktadır. Ayrıca kentlide bu yapıları yatırım aracı olarak kullanılmaktadır. Bu yüzden de özel apart kiraları her geçen yıl hızla artmaktadır. Gün geçtikçe sayıları artan özel apartların iç

**Container Architecture and Investigation of Usage as Student Housing,
Burdur-Isparta Cities Example**

mekan tasarımlarında, ergonomik düzenleme ilkeleri ile uyuşmayan, kullanım amacına yeteri kadar hizmet etmeyen tasarımlar göze çarpmaktadır. Birçok özel apartta denetimden uzak veya kayıt dışı olarak hizmet vermektedir. Özellikle Isparta'da üniversiteye yakın mahallelerde bulunan apart sayısındaki artış kentsel planlamayı da olumsuz yönde etkilemektedir. Bazı bölgeler kendiliğinden apart mahallelerine dönüşmüştür. Bu bölgeler, özellikle sömestr ve yaz dönemlerinde öğrencilerin ayrılmasıyla terk edilmiş bir görüntü vermektedir. Oysa bu illerde üniversite kampüslerinde ya da şehir planlamasına uygun boş alanlarda, dağınık alanlara yayılmış çok sayıda yapı yerine bir arada yer alan konteyner yurt yapıları oluşturmak mümkündür.

Üniversite öğrencilerinin barınma sorununu çözmek ve eğitim maliyetlerini düşürmek için konteynerlerin tasarım nesnesi olarak ele alınması gerekmektedir ve bu yaklaşımlarla mekânsal kullanım alternatifleri aranmalıdır. Ülkemizde ise konteynerler henüz ilkel kullanım önerilerinin dışına çıkmamış ve yüzeylerine açılan pencere ve kapılar ile geçici kullanım önerilerinden öteye gidememiştir. Avrupa'da ise birçok mimarın dikkatini çeken konteyner birimlerinin tasarım nesnesi olarak kullanımı yaygınlaşmış ve son on yılda nitelikli ürünler oluşturulmuştur. Ülkemizde de konteyner birimlerinin önyargılardan sıyrılıp tasarım nesnesi olarak değerlendirilebileceği gerçeğini kavramak ve bunu hayata geçirecek girişimleri de desteklemek gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Arslan, A. (2011). *Avrupa Birliği Uyum Sürecinde, Türkiye'de Denizyolu Konteyner Taşımacılığı Ve Limanların Ekonomideki Yeri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bayazit, O. (2015). *Tehlikeli Sıvı Dökme Yük Taşımacılığının Karşılaştırmalı Analizi: Kimyasal Tankerler Ve Tank Konteynerler Üzerine Bir Çalışma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Beyatlı, C. (2010). *Acil Durum Barınakları ve Bir Barınak Olarak Acil Durum Konteyner Modeli*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Ceylan, H. (2005). *İzmir Limanı'na Yapılacak Ek Konteyner Terminalini Depolama ve Elleçleme Kapasitesinin Araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Giriunas, K., Sezen, H., & Dupaix, R., B. (2012). Evaluation, modeling, and analysis of shipping container building structures. *Engineering Structures*, 43, 48-57.
- Hacılibeyoğlu, F. (2005). *Mimarlıkta Devingenlik Devingen Bir Ürün Olarak Konteyner*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Islam, H., Zhang, G., Setunge, S., & Bhuiyan, M. (2016). Life cycle assessment of shipping container home, A sustainable construction, *Energy and Buildings*, 128, 673-685.
- Kamali, M., & Hewage, K. (2016). Development of performance criteria for sustainability evaluation of modular versus conventional construction methods. *Journal of Cleaner Production* 62, 1171-1183.
- Lawson, R. M., Ogden, R. G., & Bergin, R. (2011). Application of modular construction in high-rise buildings. *Journal of architectural engineering*, 18(2), 148-154.
- Özdemir, Ü. (2011). *Türk Limanlarına Yönelik Boş Konteyner Sorununun Araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Sawyers, P. (2008). Intermodal shipping container small steel buildings, 56.
- Socrates, N. (2012). Container Homes, Online Portfolio, 23.
- Smith, J. D. (2006). *Shipping containers as building components*. Unpublished

- master's thesis, England: Creative Commons Attribution-Non-Commercial.
- Thatcher, W. (2014). Build A Container Home.
- Uittenbroek, C., & Macht, W. (2009). Sustainable Containers: Cost-Effective Student Housing. *Quarterly & Urban Development Journal*, 53-60.
- URL₁. (2011). <http://www.blog-gang.com/mainblog.php?id=erisilk&month=28-01-2014&group=13&gblog=2>, (Erişim Tarihi: 19.10.2016).
- URL₂. (2014). *Lloyd Alter, Design, Modular Design, May 12, 2014, The Lotus House at Casa Metta Casa Cúbica turns shipping container into vacation villa.* <http://www.treehugger.com/modular-design/casa-cubica-turns-shipping-container-vacation-villa.html>, (Erişim Tarihi: 15.02.2017).
- URL₃. (2012). *Designboom architecture shigeru ban: onagawa temporary container housing +community center.* <http://www.designboom.com/architecture/shigeru-ban-onagawa-temporary-container-housing-community-center/> sep 27, (Erişim Tarihi: 11.02.2017).
- URL₄. (2011). *Eda Utku.* <http://www.arkitera.com/haber/548/deprome-karsi-konteyner-mimarisi>, (Erişim Tarihi: 20.10.2016).
- URL₅. (2017). *Yüksek Öğretim Kurumu.* <http://www.yok.gov.tr/web/guest/universitelerimiz>, (Erişim Tarihi: 21.02.2017).
- URL₆. (2017). *Yüksek Öğretim Kurumu. Öğrenci sayıları özet tablosu,* <https://istatistik.yok.gov.tr/>, (Erişim Tarihi: 25.02.2017).
- URL₇. (2017). *2015 Yılı Faaliyet Raporu.* T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı, Yüksek Öğrenim Kredi ve Yurtlar Kurumu Genel Müdürlüğü (Erişim Tarihi: 26.02.2017).