

E-ISSN : 2147 - 6683

HASAN KALYONCU
ÜNİVERSİTESİ



artium

Architecture Urbanism Design and Construction

Vol. 8, Issue 2, August 2020

Web: <http://artium.hku.edu.tr/en>

E-mail: artium.editor@hku.edu.tr

2020

Artium

Architecture, Urbanism, Design and Construction

HASAN KALYONCU UNIVERSITY

Artium is a double-blind peer-reviewed international academic journal published biannually. Artium is published by Hasan Kalyoncu University at Gaziantep, one of the foremost research universities in Turkey. Artium is an open access journal aiming at the free circulation and distribution of knowledge. The journal accepts articles written in English and Turkish.

AIM & SCOPE

The aim of the journal is to promote theoretical and research-oriented studies, to improve the quality of research and to encourage mutual sharing of national and international academic research. Artium focuses on original research and project applications in architecture, urbanism, design and construction. In addition, it encourages the publication of application studies in the fields of architecture, urbanism, design and construction.

OBJECTIVES

Artium aims to be a reputable platform for the studies of Architecture, Urbanism, Design and Construction. Artium objectives are:

- To question global and local interactions in the field of Architecture, Urbanism, Design and Construction
- To discover the relationship between Architecture, Urbanism, Design and Construction
- To increase the contribution of Architecture, Planning, Design and Construction to social and behavioural sciences,
- To discover the relationship of Architecture, Urbanism, Design and Construction with other fields of science that are affected and affect,
- To develop theoretical and methodological foundations of Architecture, Urbanism, Design and Construction
- To discuss the role of architects, planners and designers today and in the future,
- To compare the differences between Architecture, Urbanism, Design and Construction research, practices and education in different countries,
- To bring a scientific view of current issues and discussions in field of Architecture, Urbanism, Design and Construction
- To discover innovative methods and techniques in the field of Architecture, Urbanism, Design and Construction

In accordance with these objectives, Artium accepts submissions and proposals in the following fields: Architecture, City and Regional Planning, Construction and Management, Civil Engineering, Interior Design, and Environmental Design and Landscape Architecture.

Hasan Kalyoncu University, Faculty of Fine Arts and Architecture, Artium
27410, Gaziantep, TURKEY
E-mail: artium.editor@hku.edu.tr
<http://artium.hku.edu.tr/en>

Artium

Architecture, Urbanism, Design and Construction

Editor-in-Chief

Prof. Dr. M.Serhat YENİCE

Section Editor

Dr. Esra BİLECEN Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, TURKEY	Subjects: Architecture, Design & Planning, Interior Architecture, Interior Decoration Design, Material and Technology
Dr. M. Murat ULUĞ Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, TURKEY	Subjects: Architecture, Design & Planning, Architecture, Architectural Design, Theory, Criticism and Method in Architecture, Planning and Design
Dr. Tülay KARADAYI YENİCE Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, Turkey	Subjects: Architecture, Design & Planning, Architecture, Conservation, Renewal and Restoration, History of Architecture
Dr. Nurullah AKBULUT Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, TURKEY	Subjects: Civil Engineering, Earthquake, Geotechnics, Soil Mechanics
Dr. Mehmet SAKİN Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, TURKEY	Subjects: Civil Engineering, Engineering Design, Project Management, Numerical Modelization, Construction Business
Dr. Ahmet Salih GÜNAYDIN Inonu University, Malatya, TURKEY	Subjects: Architecture, Design & Planning, Landscape Architecture, Ecology, Sustainability and Energy, Landscape Design

Editorial Board

Prof. Dr. Ahmet ALKAN	Konya Technical University, Konya, TURKEY
Prof. Dr. Emine MALKOÇ TRUE	Ege University, İzmir, TURKEY
Prof. Dr. Filiz ŞENKAL SEZER	Bursa Uludağ University, Bursa, TURKEY
Prof. Dr. Gülsüm DAĞLIOĞLU	Necmettin Erbakan University, Konya, TURKEY
Prof. Dr. Handan TÜRKOĞLU	İstanbul Technical University, İstanbul, TURKEY
Prof. Dr. Koray ÖZCAN	Pamukkale University, Denizli, TURKEY
Prof. Dr. Mehmet Fatih ALTAN	İstanbul Aydın University, İstanbul, TURKEY
Prof. Dr. Mine ULUSOY	Konya Technical University, Konya, TURKEY
Prof. Dr. Mustafa TOSUN	Konya Technical University, Konya, TURKEY
Prof. Dr. Ülkü ALTINOLUK	Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Ayşe TAVUKÇUOĞLU	Middle East Technical University, Ankara, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Bora YERLİYURT	Yıldız Technical University, İstanbul, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Cenk HAMAMCIOĞLU	Yıldız Technical University, İstanbul, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Hayri ULVİ	Gazi University, Ankara, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Özer KARAKAYACI	Konya Technical University, Konya, TURKEY

Editorial Assistants

Res. Assist. Esra İSLAMOĞLU	Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, TURKEY
Res. Assist. L. Figen GEYYAS	Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, TURKEY
Res. Assist. Meltem ARARAT	Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, TURKEY
Res. Assist. Şeyma İNCESAKAL	Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, TURKEY

Vol. 8, Issue 2, August 2020

Web: <http://artium.hku.edu.tr/en>

E-mail: artium.editor@hku.edu.tr

Reviewers List

Prof. Dr. Deniz HASIRCI	İzmir University of Economics, İzmir, TURKEY
Prof. Dr. Gülsüm DAĞLIOĞLU	Necmettin Erbakan University, Konya, TURKEY
Prof. Dr. Mehmet Fatih ALTAN	İstanbul Aydın University, İstanbul, TURKEY
Prof. Dr. Öner DEMİREL	Kırıkkale University, Kırıkkale, TURKEY
Prof. Dr. Tuğba KİPER	Tekirdağ Namık Kemal University, Tekirdağ, TURKEY
Prof. Dr. Ülkü ALTNOLUK	Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Bilgehan YILMAZ ÇAKMAK	Konya Technical University, Konya, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Demet DEMİROĞLU	Kilis 7 Aralık University, Kilis, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Esra YALDIZ	Necmettin Erbakan University, Konya, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Fatih CANAN	Konya Technical University, Konya, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Murat ORAL	Konya Technical University, Konya, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Mustafa KORUMAZ	Konya Technical University, Konya, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Nilüfer YÖNEY	Abdullah Gül University, Kayseri, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Ömer ATABEYOĞLU	Ordu University, Ordu, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Ömer Lütfü ÇORBACI	Recep Tayyip Erdoğan University, Rize, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Reyhan MİDİLLİ SARI	Karadeniz Technical University, Trabzon, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Serra Zerrin KORKMAZ	Konya Technical University, Konya, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Sertaç GÜNGÖR	Selçuk University, Konya, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Yasemin ERKAN YAZICI	İstanbul Kültür University, İstanbul, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Zeynep PİRSELİMOĞLU BATMAN	Karadeniz Technical University, Trabzon, TURKEY
Dr. Ahmet Salih GÜNAYDIN	Inonu University, Malatya, TURKEY
Dr. Çağrı YALÇIN	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya, TURKEY
Dr. Emine EKİNCİ DAĞTEKİN	Bursa Uludağ University, Bursa, TURKEY
Dr. Esra AVLANMAZ BİLECEN	Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, TURKEY
Dr. Esra LAKOT ALEMDAĞ	Recep Tayyip Erdoğan University, Rize, TURKEY
Dr. Nevset Gül ÇANAKÇIOĞLU	Özyeğin University, İstanbul, TURKEY
Dr. Özlem KANDEMİR	Eskişehir Technical University, Eskişehir, TURKEY
Dr. Saliha TAŞÇIOĞLU	Kilis 7 Aralık University, Kilis, TURKEY
Dr. Tülay KARADAYI YENİCE	Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, TURKEY
Dr. Umut ŞUMNU	Başkent University, Ankara, TURKEY
Dr. Yaprak ARICI ÜSTÜNER	Fatih Sultan Mehmet Vakıf University, İstanbul, TURKEY
Dr. Zeynep TARÇIN TURGAY	Gebze Technical University, Kocaeli, TURKEY

CONTENT

Research Articles

Farklı Kentsel Kullanımların Algı-Duygu Etkileri Esra ÖZHANCI	77-87
Fakülte Binası Mimari Tasarımında Mekânsal Yaklaşımlar; Hukuk Fakültesi Örneği Mine TUNÇOK SARIBERBEROĞLU	88-94
Eğitim Yapılarında Mekânların Akustik Analizi: Necmettin Erbakan Üniversitesi Örneği Fatih SEMERCİ, Ali KAYGISIZ	95-104
Yeniden Kullanım Sonrası Yapısal Müdahalelerin Değerlendirilmesi: Tantavi Ambarı Örneği Elif Tuğba YALAZ, Esra YALDIZ	105-117
Kamu Hizmet Alanının Fiziksel Erişilebilirlik Açısından Değerlendirilmesi: Pamukkale Belediyesi Örneği Ayşe ÖZDEMİR	118-127
Discussing Future Role of Social Media on Construction and Project Management through Evaluation of Students Attitudes İsmail Cengiz YILMAZ	128-134
Yapı Bilgi Modellemesine Geçiş Sürecinde Yaşanan Anlaşmazlık ve Uyuşmazlıklar Kadir DEMİRCAN, Neşe ÇAKICI ALP	128-134

Farklı Kentsel Kullanımların Algı-Duygu Etkileri

Esra ÖZHANCI¹

Makale Geliş Tarihi (Submitted Date) : 10-02-2020 - Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 14-05-2020.

Öz

Kentsel peyzajlar; özel veya kamusal çok sayıda kullanım içeren, peyzaj unsurlarının etkileşim içinde olduğu, bulunduğu coğrafya ve kültürel yapının şekillendirdiği, ekolojik ve sosyo-ekonomik çok yönlü peyzajlardır. Bu çok paydaşlı peyzajlar, peyzaj kalitesi açısından çok sayıda etkenin oluşturduğu bir çerçeve içinde yer almaktadırlar. Bu alanlar için, doğal/kırsal alanlar için yapılan değerlendirme çalışmalarından farklı bir perspektif içinde yaklaşılması gerekmektedir. Bu çalışmada; uzman değerlendirme ile Nevşehir kenti örneğinde kent içinde yer alan peyzajlar, bu ölçekte yer alan puanlama tekniği doğrultusunda sınıflandırılmıştır. Ayrıca Etki Gridi Yöntemi ile katılımcı değerlendirmesi uygulanmıştır. Doğal ve kültürel unsurların bir arada etkin olduğu, keyif alma duygusunun algıda etkin olduğu, rahatlama duygusunun peyzaj değeri ile paralelligi ortaya çıkmıştır. Pozitif doğal ve kültürel birliktelikleri öne çıkan, peyzaj değeri yüksek, sürdürülebilir, keyif verici olduğu düzeyde dikkat çekici, rahatlatici biçimde tasarlanmış kentsel peyzajların kentte etkin olması, kullanıcının algısal/duygusal durumu açısından olumlu sonuçlar doğurmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Etki değerlendirmesi, Etki Gridi, kentsel peyzaj.

Perception and Emotion Effects of Different Urban Uses

Abstract

Urban landscapes; ecological and socioeconomic multidimensional landscapes that involve many private or public uses, where landscape elements interact, shaped by the geographical and cultural structure in which they are located. These multi-stakeholder landscapes are located within a framework of many factors in terms of landscape quality. For these areas, it is necessary to approach in a different perspective from the evaluation studies for natural / rural areas. In this study, the landscapes in the city in the example of Nevşehir were classified according to the scoring technique in this scale with the expert evaluation. In addition, participant assessment was applied with The Affect Grid Method. It has been revealed that natural and cultural elements are effective together, the feeling of pleasure is effective in perception, and the sense of relaxation is parallel to the landscape value. The fact that urban landscapes with positive natural and cultural unity, high landscape value, sustainable, enjoyable and remarkably designed, are effective in the city have positive results in terms of the perception / emotional state of the user.

Keywords: Affect assessment, The Affect Grid, urban landscape.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, eozhanci@nevsehir.edu.tr,

ORCID ID: 0000-0003-2789-6380

1. GİRİŞ

Kentsel peyzajlar bireysel ve ortak çok sayıda kullanım alanı içeren, canlı-cansız peyzaj unsurlarının birlikte yer aldığı ve etkileşim içinde olduğu, bulunduğu coğrafya ve kültürel yapının şekillendirdiği, ekolojik ve sosyo-ekonomik çok yönlü peyzajlardır. Aslında bireylerin günlük aktiviteleri ve dönemsel yaşam alanları olarak incelendiğinde; bu alanlar yaşam boyu önemli bir yer tutmaktadır. Rekreatif ya da turistik bir faaliyet alanı imkânlar ve gereksinimler doğrultusunda kullanılırken, kentsel alanlar daha geniş kullanım zaman süreçlerini ve neredeyse rutin biçimde tekrarlanan bireysel faaliyet alanlarını içerir.

Tarihi süreç içinde ilk büyük kentsel yerleşmelerin temel karakteristiğini dini yapılar oluşturmuş, bu yapılar kent silüetinde belirleyici rol oynamıştır. Çevre estetiğine gösterilen özeni kent içinde oluşturulan bahçeler ve gerçekleştirilen bitkisel uygulamalarda da görmek mümkündür (Erdoğan, 2006).

Endüstri devrimi ile kentleşmede değişimler olmuş, kolay algılanan küçük ölçekli kentler yerini büyüyen, yeni işlevler kazanan ve büyük nüfuslar barındıran sanayi kentlerine bırakmıştır. Büyüyen kent merkezlerinde sadece kullanım-işleve yönelik uygulamalarla bir estetik karmaşa dönemi ortaya çıkmıştır (Erdoğan, 2006).

Göz ardı edilen estetik değerler kent merkezlerinde uyumsuz parçaları bir araya getirmiş, aslında bir ilkesel bütünlük silsilesi olarak devam etmesi gereken kentsel unsurları zoraki düzenlemelere dönüştürmüştür. Estetik açıdan parçadan bütüne gitmenin zor olduğu, yerelliğin ve yerel değerlerin kaybedildiği bir süreç olarak ortaya çıkmıştır.

Kentler, kuruluş ve gelişme faktörlerine dayalı olarak, yapılaşmasının yoğunluğu, zengin tarihi doku veya önemli coğrafi ve jeolojik yapılarla sahip olması gibi farklı karakteristik özellikler taşıyabilirler. Bu karakteristik yapılarına paralel olarak kentler, belirli temel fonksiyonları (sanayi kenti, turizm kenti, finans ve ticaret kenti vb.) ağırlıklı kimlikler edinerek kendilerine özgü bir imaj oluştururlar (Karagüler ve Korgavuş, 2014). Ancak temelde kenti oluşturan temel birimler özellikle ilkesel ölçekte tipik özellik taşır. Konut, eğitim ve ticaret gibi temel kullanımlar ile açık yeşil alanlar bunların ilk aklı gelenleridir.

Kentsel alan kullanıcılarının beklentileri, mevcut durumla uyum sağlamadığı takdirde, bu durum kent sakinlerinin sağlığı ve refahını

etkileyebilir. Tüm ölçeklerde çok fonksiyonlu peyzajlar için etkili bir anlayış ve planlama, insanların peyzajlarla ilişkili kaynaklara atadığı çoklu ve genellikle çelişkili değerlerin incelenmesini gerektirir (Chen et al., 2009).

Kentsel alanda yapılan görsel kalite değerlendirmeleri incelendiğinde ise; bu çalışmaların daha çok kent parkları gibi, kentsel açık yeşil alanlar üzerinde gerçekleştirildiği, açık yeşil alan planlama ve yönetiminin hedef alındığı gözlemlenmektedir (Wong and Domroes, 2005). Ya da kentsel tek bir kullanım şekli seçilerek, bu kullanımlar görsel açıdan değerlendirilmiştir (Nasar, 1984;1994; Sullivan and Lovell, 2006).

Görsel peyzaj kalite değerlendirmesi objektif ve subjektif paradigma olarak adlandırılan iki yöntemle gerçekleştirilmektedir (Daniel, 2001). Bu iki teknikte yapılan çalışmalar, sonuçları itibariyle büyük ölçüde paralellik göstermiştir (Hall, 2001; Parsons and Daniel, 2002; Franco et al., 2003; Arriaza et al., 2004). Estetik kalitenin değerlendirilmesi için kullanılan yöntemler, peyzajın bir kaynak ve bu nedenle arazi kullanım kararlarında dikkate alınması gereken bir değişken olarak tanınmasına imkân sağlamaktadır (Dearden, 1985).

Sosyal bilimlerde birçok konunun merkezinde yer alan ve üzerinde çok sayıda çalışma yapılan "algı" kavramı oldukça karmaşık bir kavramdır. Peyzaj algısı alanında ise kişinin kişisel özellikleri, gözlem yeri, sosyoekonomik profili, peyzaj kompozisyonu ve karmaşıklığı gibi bir dizi faktörün etkisindedir (Amir and Gidalizon, 1990).

Kentsel peyzaj algısını, bütüncül olarak ele almak için kullanılacak değerlendirme yöntemi bu farklı peyzajların tamamını kapsayacak bir algı yaklaşımına sahip olmalıdır. Bireyde oluşan etkinin duygusal boyutu ortaya konmalıdır.

Etkinin iki boyutunu değerlendirmek için tasarlanan Etki Gridi Yöntemi - The Affect Grid (Russell ve diğ., 1989), temelde zevk-hoşnutsuzluk ve uyarılma-uyku halini sorgular. Zevk kavramını, herhangi bir etkinin tarifinde göz ardı edilmemesi gereken bir unsur olarak ele alır. Russel ve diğerlerine (1989)'a göre; Epicurus'un zevki "bütün iyiliğin başlangıcı ve kökü" olarak tanımlaması önemli bir veridir. Keyfi en üst düzeye çıkarmak ve memnuniyetsizliği en aza indirmek uzun zamandır temel insan güdüsü olarak tutulmuştur.

Bu çalışmanın amacı; kentsel peyzajların ve kullanımların peyzaj değeri üzerindeki rolü ve görsel kalite üzerindeki etkisini duygusal

açından da değerlendirerek algı-duygu birlikteliğinin peyzaj kalite çalışmaları ile kullanılabilirliğini saptamak, kentleşme yönünde henüz yeni adımlar atan Nevşehir kentinde planlamaya yön verecek veriler elde edilmesidir. Bu doğrultuda uzman ölçeği oluşturularak alan kullanımları ekolojik, sosyolojik, ekonomik, görsel ve mimari özellikleri açısından değerlendirilmiştir. Ardından katılımcı değerlendirmeleri ile tercihin yönü ve etkinin duygusal boyutu ortaya konmuştur.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Çalışmanın materyalini, Nevşehir kentinde yer alan başlıca kentsel peyzajlar oluşturmaktadır. Kent, ülkemizin önemli bir turistik ve kültürel değeri olan Kapadokya bölgesinin (Nevşehir-Kırşehir-Niğde-Aksaray-Kayseri) merkezinde yer almaktadır. Karasal iklimin hüküm sürdüğü ilde, hâkim bitki örtüsü bozkırdır.

TÜİK'in 2017 yılı verilerine göre Nevşehir kenti 21 mahalleden oluşmaktadır (Çizelge 1)(Anonim 2019).

Çizelge 1. Nevşehir kentinde yer alan mahalleler ve nüfus verileri

Mahalle adı	Nüfus(kişi)
Merkez/Nevşehir Bel./15 Temmuz Mah.	11081
Merkez/Nevşehir Bel./2000 Evler Mahallesi	16289
Merkez/Nevşehir Bel./20 Temmuz Mahallesi	1926
Merkez/Nevşehir Bel./350 Evler Mahallesi	3965
Merkez/Nevşehir Bel./Bahçelievler Mahallesi	1960
Merkez/Nevşehir Bel./Camicedit Mahallesi	267
Merkez/Nevşehir Bel./Cevher Dudayev Mahallesi	9530
Merkez/Nevşehir Bel./Emek Mahallesi	3616
Merkez/Nevşehir Bel./Esentepe Mahallesi	6778
Merkez/Nevşehir Bel./Fatih Sultan Mehmet Mahallesi	1921
Merkez/Nevşehir Bel./Güzelyurt Mahallesi	16883
Merkez/Nevşehir Bel./Hacıruştü Mahallesi	708
Merkez/Nevşehir Bel./Herikli Mahallesi	634
Merkez/Nevşehir Bel./İbrahimpaşa Mahallesi	2417
Merkez/Nevşehir Bel./Kapucubaşı Mahallesi	1026
Merkez/Nevşehir Bel./Karasoku Mahallesi	889
Merkez/Nevşehir Bel./Kırathioğlu Mahallesi	3269
Merkez/Nevşehir Bel./M.Akif Ersoy Mahallesi	15482
Merkez/Nevşehir Bel./Raşitbey Mahallesi	255
Merkez/Nevşehir Bel./Sümer Mahallesi	5074
Merkez/Nevşehir Bel./Yeni Mahalle	2768

Nevşehir kenti, herhangi bir alanda etkin bir kimlik kazanmamış olmasının yanında kentsel kullanımlar açısından homojen denebilecek bir kent yapısına sahiptir. Bu açıdan iyi bir örnekleme alanı olduğu varsayılmıştır.

Çalışmada ele alınan kentsel peyzajlar şöyle sınıflandırılmıştır;

- Konut alanları
 - ✓ Modern konut alanları
 - ✓ Banliyöler
- Eğitim kurumları
 - ✓ Üniversite Kampüsleri
 - ✓ İlk ve orta dereceli okullar
- Resmi kurum çevreleri
- Ticaret alanları
 - ✓ Kent içi alanlar
 - ✓ Kent dışı sanayi alanları
- Kent içi yollar
 - ✓ Ana yol ağı
 - ✓ Ara yollar

- Yapı dışı alanlar
 - ✓ Park ve bahçeler
 - ✓ Açık alanlar
 - ✓ Mezarlıklar

Konut alanları sınıfında, modern konut alanları kentin batı çıkışı yönünde yer alan modern yüksek katlı konut alanları, banliyöler ise kentin güneybatısında sanayi bölgesi eski konut alanları ele alınmıştır.

Eğitim kurumları, ilk veya orta dereceli okullar ile üniversiteler olarak incelenmiştir. Analizlerde kentin yükselen bir değeri olan Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Kampüsü ile Güzelyurt Mahallesinde bulunan Mustafa Çalışkan İlkokulu kullanılmıştır.

Kentin merkezinde yer alan valilik binası ön bahçe alanı resmi kurumu temsil ederken, kent merkezinde yer alan ticaret alanları ile güneybatı çıkışı yönünde yer alan sanayi alanları da analizde kullanılmıştır.

Yapı dışı alanlar kategorisinde 2000 Evler Mahallesinde bir mahalle parkı olan Raif Nail Akman Parkı değerlendirilmiştir.

Açık alanlar içerisinde kent merkezinde en etkin bağlayıcı noktalardan biri olana Gülbahçe parkı örnekleme alınmıştır (Kentsel alan içinde farklı kullanımlara yer sağlayan, yapısal kullanım alanları (konut, ticaret, eğitim, sağlık vb. gibi) bütünleştiren ya da birbirinden ayıran, doğal ya da insan eliyle şekillendirilmiş alanlardır (Yücel vd., 2008).

Günümüzde önemli bir kent içi açık alan niteliği taşıyan, kentin iki mezarlığından biri ve en eski mezarlığı olan Taşlıbel Mezarlığı da mezarlıklar sınıfında incelenmiştir.

Kent içerisinde en net gözlemlenen D300 karayolu ve 80. Yıl bulvarı da kent içi ana ve ara yollar sınıfında ele alınan örneklerdir.

Çizelge 2. Kentsel Peyzaj değeri ölçüm değer çizelgesi

Parametre	Puan		
	1	2	3
EKOLOJİK AÇIDAN			
Canlı unsur varlığı	Düşük	Orta	Yüksek
Canlı - cansız uyumu	Düşük	Orta	Yüksek
Enerji tüketim düzeyi	Yüksek	Orta	Düşük
Nadirlik durumu	Düşük	Orta	Yüksek
SOSYOLOJİK AÇIDAN			
Kamusalılık/toplanma yeterliliği düzeyi	Düşük	Orta	Yüksek
Tercih edilme (Kentsel yoğunluk)	Düşük	Orta	Yüksek
EKONOMİK AÇIDAN			
Gelir getirme	Düşük	Orta	Yüksek
Yerellik	Düşük	Orta	Yüksek
Sürdürülebilirlik (Projeksiyonel potansiyel)	Düşük	Orta	Yüksek
GÖRSEL AÇIDAN			
Doğal	Düşük	Orta	Yüksek
Uyumlu	Düşük	Orta	Yüksek
Güven veren	Düşük	Orta	Yüksek
MİMARİ AÇIDAN			
Tanımlanabilir form(Mimari stil)	Düşük	Orta	Yüksek
İmaj netliği	Düşük	Orta	Yüksek
Geleneksellik	Düşük	Orta	Yüksek

• **Çizelgede Yer Alan Değerlendirme Kriterlerinin Tanımlanması**

- **Ekolojik kriterler;** kentsel kullanım fonksiyonunun kentsel ekoloji açısından sağladığı katkıyı ifade eder. Canlı unsur oranı, canlı ve cansız unsurlar arası uyum, enerji kaynaklarının bilinçli kullanımı, ekolojik açıdan nadir bir değer ifadesi kullanımın peyzaj değerini yükselten kriterlerdir.
- **Sosyolojik kriterler;** kentsel kullanımın sosyolojik açıdan katkı değerini ifade

Yöntem

Çalışmada iki aşamalı bir yöntem izlenmiştir. Öncelikle uzman ölçeği oluşturularak alan kullanımları mekânsal özellikleri açısından değerlendirilmiştir. Ardından katılımcı değerlendirmeleri ile tercihin duygusal yönü ve algı üzerindeki etkileri belirlenmiştir.

1. Uzman Ölçeği

İlk aşamada, kentsel peyzajların peyzaj kalitesi açısından değerlendirilmesi amacıyla; *ekolojik, sosyolojik, ekonomik, görsel ve mimari parametreler* kullanılarak bir skala oluşturulmuştur (Çizelge 2). Kentsel peyzajlar, bu kriterler üzerinden puanlamaya tabi tutulmuştur.

eder. Bir kullanımın toplum tarafından tercih edilmesi, çekiciliği, o kullanımın mimari açıdan başarıya ulaştığının göstergesi ve toplumu birleştirici, toplumsal varoluşu güçlendirici bir durumdur.

- **Ekonomik kriterler;** kentsel kullanımın mikro ve makro ölçekte ekonomik açıdan katkı değerini ifade eder. Her tesisin mevcudiyeti, bugün ki ve gelecekteki reel değerinin bir sebebi ve sonucudur.

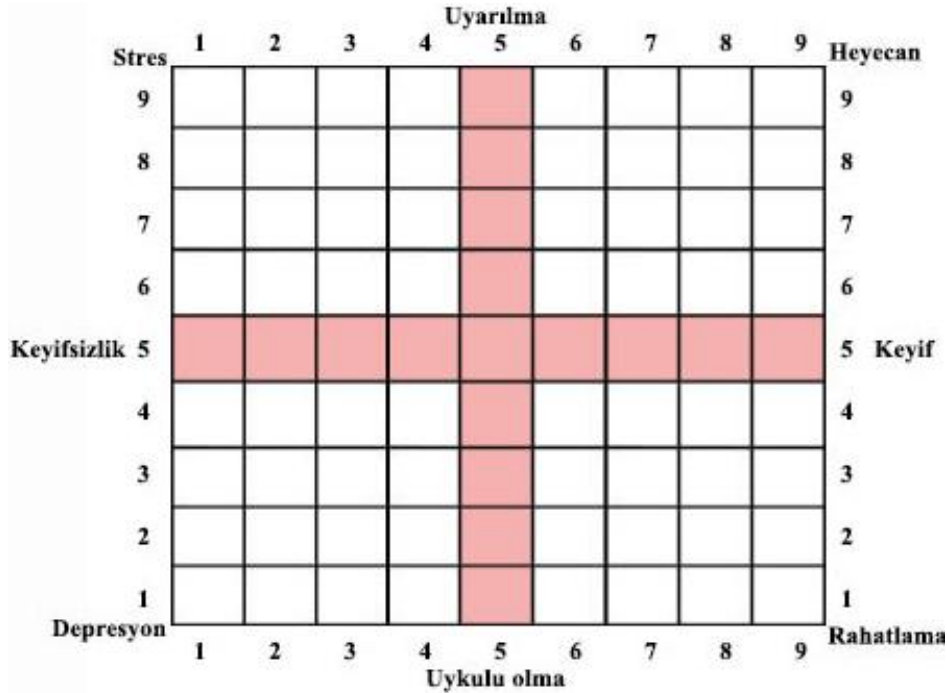
Günümüz dünyasında hiçbir kullanım yatırım değerinden ayrı düşünülemez.

- **Görsel kriterler;** kentsel kullanımın görsel açıdan katkı değerini ifade eder. Günümüze kadar yapılan çok sayıda görsel değerlendirme çalışması, öncelikle doğallığın tercihte etken olan unsur olduğunu ortaya koymuştur. Uyum ve güven unsurları da, özellikle kentsel kullanımların tercihinde önemli faktörlerdir.
- **Mimari kriterler;** kentsel kullanımın mimari açıdan katkı değerini ifade eder. Net bir form ve imaj mimari değeri artırırken, yöresel dokuya uyum da katkı sağlayan etmenlerdir.

Yapı çevreleri değerlendirilirken görsel kriterler kullanılmamış, yapı dışı açık alanlar ve yollarda ise mimari kriterler kullanılmamıştır.

2. Etki Gridi ile Tercih ve Etki Değerlendirmesi

Bu aşamada The Affect Grid (Russell et al., 1989) yöntemi kullanılarak tercih değerlendirme gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Yöntem sekiz duygusal kavramın dikdörtgen bir koordinat sistemi üzerinde eşit bir dağılım gösterdiği bir etki modelidir. Modelde; düşey ekseninde uyku halinden uyarılmaya, yatay ekseninde keyifsizlikten keyfe değişen 9 x 9 luk grid üzerinde, 9 puanlık kareler yer alır. Eksen 45° döndürüldüğünde eklenen iki boyutla dört kavram daha eklenmektedir. Bunlar heyecan-depresyon ve rahatlama-stres ikilileridir. Her kare, "zevk boyutuna" ve "uyarılma boyutuna" karşılık gelen iki puanı temsil eder; bu, katılımcıların şebekenin bir karesini işaretlerken duygularla ilgili iki soruya aynı anda cevap vermelerini ifade eder.



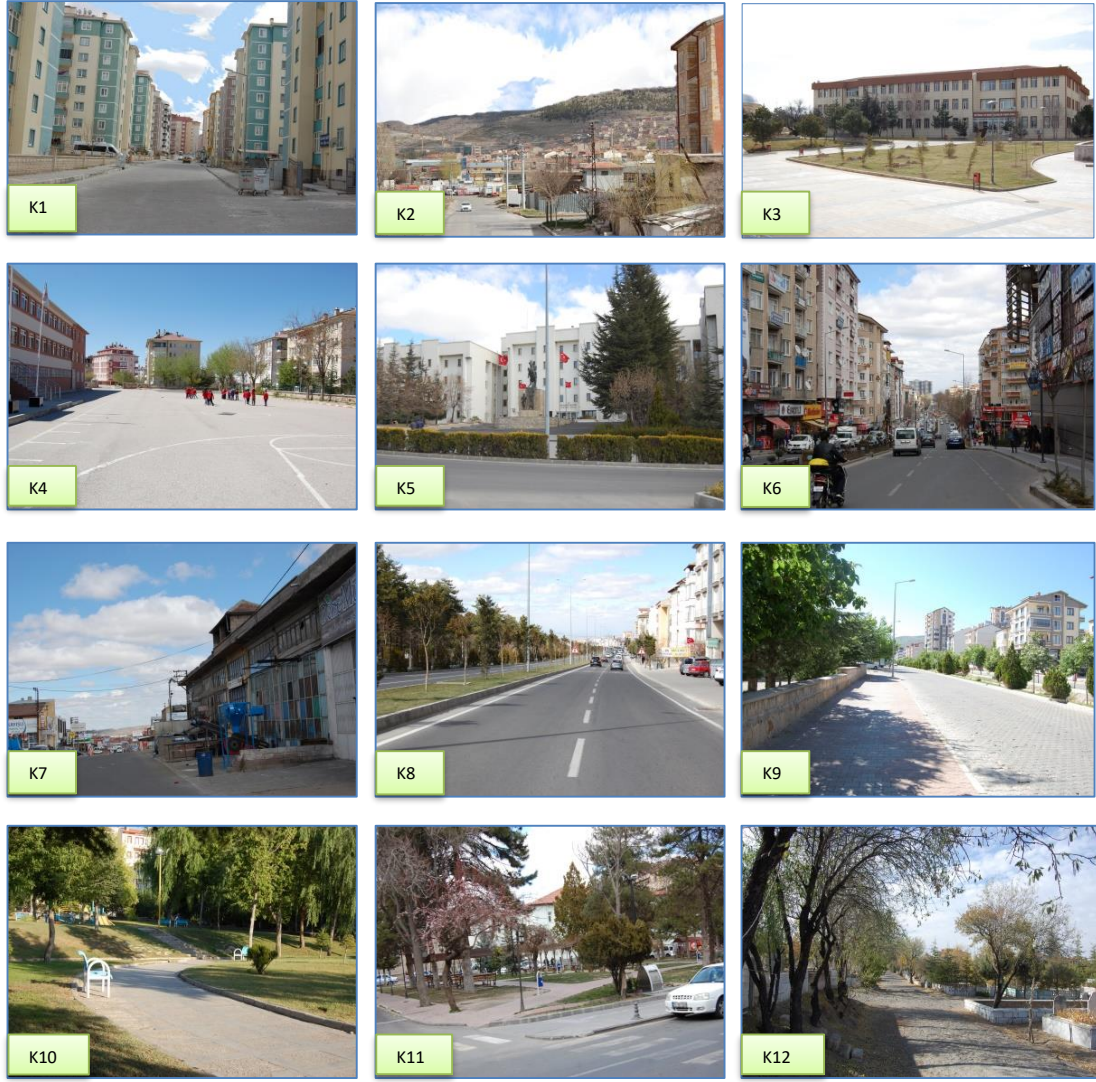
Şekil 1: Etki Gridi (Russel, 1989)

3. Fotoğraflama ve simülasyon

Yapılan peyzaj sınıflandırma doğrultusunda, 2018 ve 2019 yılı havanın açık olduğu dönemlerde profesyonel kamera ile fotoğraf çekimi yapılmıştır. Işığın olumlu ya da olumsuz etkisinden kaçınılmaya çalışılarak 12:00 15:00 saatleri arasında çekimler gerçekleştirilmiştir. Örnekleme oluşturulurken benzer ve tipik görüntüler elenmiş, en iyi temsil eden görüntülere indirgenmiştir. Yaklaşık 350 görüntüden 12 tanesi kullanılarak fotoğraf sunumu

hazırlanmıştır. Görüntü kodlama aşağıdaki şekilde yapılmıştır(Şekil 2);

KG1-Modern konut alanları	KG7-Kent dışı sanayi alanları
KG2- Banliyöler	KG8-Ana yol ağı
KG3-Üniversite Kampüsleri	KG9-Ara yollar
KG4- Okullar	KG10-Park ve bahçeler
KG5-Resmi kurum çevreleri	KG11-Açık alanlar
KG6-Kent içi ticaret	KG12-Mezarlıklar



Şekil 2: Değerlendirmede kullanılan görüntüler

4. Katılımcılar ve değerlendirme

Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesinde okuyan, ülkenin farklı şehirlerinden gelen (21 farklı şehir) 42 adet öğrenci ile değerlendirme süreci gerçekleştirilmiştir. Değerlendirmeye katılan tamamı 18-24 yaş arası olan öğrencilerin 22 si erkek 20 si kadındır.

Katılımcılardan kişisel bilgileri ile ilgili bölümü doldurduktan sonra, formun girişinde yer verilen Etki Gridi ile ilgili açıklayıcı kısmı okumaları istenmiştir. Katılımcılar ilk önce kendilerine konunun anlaşılması amacıyla verilen talimatları okumuş, görüntüler ekrana yansıtılmış ve ardından "Lütfen şu anda nasıl hissettiğinizi derecelendirin." şeklinde 9 puanlık sakala üzerinde uygun gördükleri yeri işaretlemeleri istenmiştir.

5. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics Version 19 kullanılmıştır. Keyif alma ve uyarılma ile ilgili veriler normal dağılım gösterdiğinden (Tabachnick and Fidell, 2013) görüntülerin aldığı puanlar arası ilişkiler için Pearson Correlation test ve Spearman's Rho Correlation test uygulanmıştır.

3. BULGULAR

1. Uzman Ölçeği

Uzman değerlendirme sonucunda kentsel görüntülerin (KG) aldıkları puanlar Çizelge 3'deki gibi ortaya çıkmıştır. KG3 görüntüsü (M=2,58) ve KG12 görüntüsü (M=2,33) ortalama puanı en yüksek görüntülerdir (Şekil 3).

Düşük puan alan görüntüler ise KG7 (M=1,50)ve KG6 görüntüsü (M=1,58) ve KG2 görüntüsü (M=1,33) olmuştur.

Çizelge 3. Görüntülerin peyzaj özellikleri puanları ortalamaları

	KG 1	KG 2	KG 3	KG 4	KG 5	KG 6	KG 7	KG 8	KG 9	KG 10	KG 11	KG 12
EKOLOJİK AÇIDAN												
Canlı unsur varlığı	1	2	3	1	2	1	1	1	2	3	3	3
Canlı - cansız uyumu	2	3	3	2	2	1	1	2	3	3	2	3
Enerji tüketim düzeyi	1	2	2	1	2	1	1	1	2	3	3	3
Nadirlik durumu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SOSYOLOJİK AÇIDAN												
Kamusalılık/toplanma yeterliliği düzeyi	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3
Tercih edilme (Kentsel yoğunluk)	2	1	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
EKONOMİK AÇIDAN												
Gelir getirme	2	1	3	3	1	3	3	3	2	1	1	1
Yerellik	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	3
Sürdürülebilirlik (Projeksiyonel potansiyel)	2	1	3	3	3	2	1	3	3	3	3	2
GÖRSEL AÇIDAN												
Doğal	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	3	2
Uyumlu	-	-	-	-	-	-	-	3	2	1	3	2
Güven veren	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	1	2
MİMARİ AÇIDAN												
Tanımlanabilir form(Mimari stil)	2	1	3	3	3	1	1	-	-	-	-	-
İmaj netliği	3	1	3	3	3	1	1	-	-	-	-	-
Geleneksellik	1	1	2	2	1	1	1	-	-	-	-	-
ORTALAMA PUANI	1,75	1,50	2,58	2,25	2,08	1,58	1,33	2,08	2,17	2,08	2,25	2,33



Şekil 3: Uzman değerlendirmeye göre ortalaması yüksek görüntüler

2. Etki Değerlendirmesi

Elde edilen sonuçlara göre; KG10 görüntüsü (M=6,55; M=5,79) ve KG5 görüntüsü (M=5,48; M=5,60) hem keyif hem de uyarılma boyutlarında yüksek puanlara sahiptir (Şekil

4). Çizelge 4'de keyif ve uyarılma puan ortalamaları yer almaktadır.

KG7(M=2,36), KG2(M=2,81) ve KG2(M=3,48) ve KG1(M=3,48) uyarılma puanları düşük görüntüler olurken, KG7(M=3,14), KG6(M=2,81) keyif alma puanı düşük görüntülerdir.

Çizelge 4. Görüntülerin keyif ve uyarılma puan ortalamaları ve standart sapmaları

	Keyif alma boyutu		Uyarılma boyutu		N
	Ortalama	Std. Sapma	Ortalama	Std. Sapma	
KG1	3,05	1,431	3,48	1,671	42
KG2	2,81	1,671	3,48	1,798	42
KG3	3,95	2,129	4,67	2,334	42
KG4	3,74	2,025	3,88	1,903	42
KG5	5,48	2,266	5,60	2,242	42
KG6	2,81	1,502	3,69	1,718	42
KG7	2,36	1,396	3,14	2,226	42
KG8	3,98	1,435	4,33	1,704	42
KG9	4,21	1,563	4,29	1,547	42
KG10	6,55	2,240	5,79	2,545	42
KG11	4,40	1,615	4,60	1,830	42
KG12	3,36	1,554	4,64	1,597	42



Şekil 4: Etki Gridi puan ortalaması yüksek görüntüler

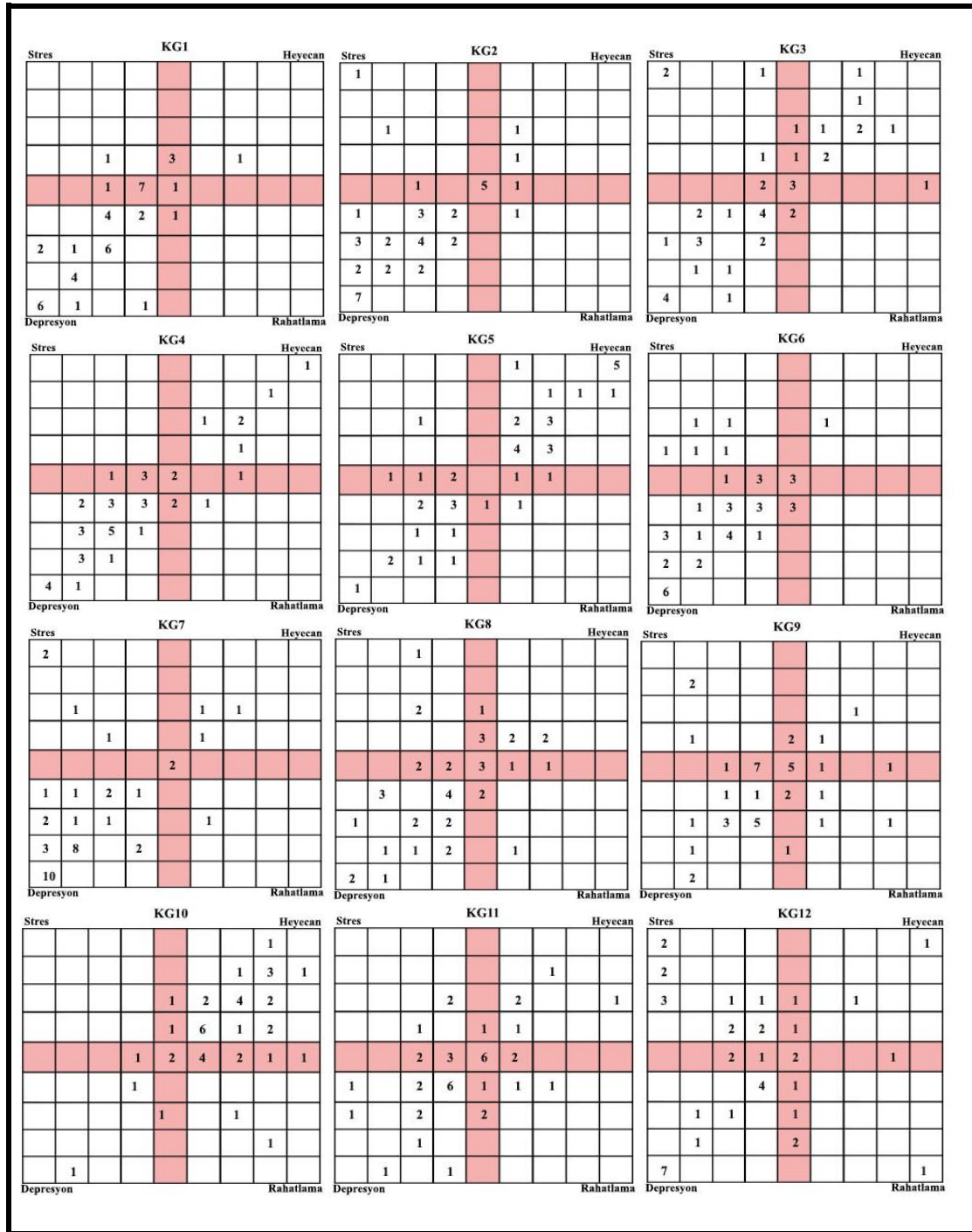
Keyif alma ve uyarılma ile ilgili alınan puanlar arası ilişkiler için uygulanan korelasyon analizine göre; keyif alma ve uyarılma puanları arasında istatistik olarak çok önemli bir ilişki söz konusudur (Çizelge 5).

Şekil 5'de, görüntülerin heyecan-depresyon ve rahatlama-stres tercih yığılmalarını

göstermektedir. Keyif alma ve uyarılma boyutun da yüksek puan alan (≥ 5) görüntülerde heyecan boyutunda yığılma gözlemlenirken, düşük puan alan görüntülerde (≤ 5) depresyon boyutunda yığılma gözlemlenmektedir. KG12 görüntüsünde stres boyutunda yönelim izlenmiştir.

Çizelge 5. Keyif alma ve Uyarılma arasındaki ilişki

		Keyif alma boyutu	Uyarılma boyutu
Keyif alma boyutu	Korelasyon katsayısı	1	
	Sig. (2-tailed)		
Uyarılma boyutu	Korelasyon katsayısı	,460**	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	



Şekil 5: Görüntülerin heyecan-depresyon ve rahatlama-stres tercih yığılmaları

Görüntülerin uyarılma ve keyif puanlarında bireysel olarak da büyük ölçüde çok önemli ilişkiler ortaya çıkmış (KG1 için $r=0,807$ $p<0,01$; KG2 için $r=0,534$ $p<0,01$; KG3 için $r=0,537$ $p<0,01$; KG4 için $r=0,891$ $p<0,01$; KG5 için $r=0,845$ $p<0,01$; KG6 için $r=0,572$ $p<0,01$; KG7 için $r=0,455$ $p<0,01$; KG8 için $r=0,457$ $p<0,01$; KG10 için $r=0,478$ $p<0,01$; KG11 için $r=0,523$ $p<0,01$), ancak KG12 ve KG9 görüntülerinde pozitif ya da negatif bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

3. Etki Gridi ve Uzman Değerlendirme İlişkileri

Görüntülerin uzman değerlendirme puanları incelendiğinde (Çizelge 6); KG3 görüntüsü ve KG12 görüntüsü ortalama puanı en yüksek kentsel peyzaj görüntüleri olarak ortaya çıkmıştır. Etki Gridi puanlamasında ise KG10 görüntüsü ve KG5 görüntüsü hem keyif hem de uyarılma boyutlarında yüksek puanlara sahip olduğu görülmüştür.

Çizelge 6. Uzman Değerlendirme ve Etki Gridi puanlamasında ortalama puanları

	KG1	KG2	KG3	KG4	KG5	KG6	KG7	KG8	KG9	KG10	KG11	KG12
Uzman Değ.	1,75	1,50	2,58	2,25	2,08	1,58	1,33	2,08	2,17	2,08	2,25	2,33
Keyif alma	3,05	2,81	3,95	3,74	5,48	2,81	2,36	3,98	4,21	6,55	4,40	3,36
Uyarılma	3,48	3,48	4,67	3,88	5,60	3,69	3,14	4,33	4,29	5,79	4,60	4,64

Genel puan sıralaması incelenirse; uzman değerlendirme keyif alma puanları ile istatistiki ilişki sergilemiştir ($r=0,611$, $p<0,05$) (Çizelge 7). Ancak uyarılma boyutu ile istatistiki bir ilişki saptanmamıştır.

Çizelge 7. Uzman Değerlendirme ve Etki Gridi Puanlamasında ortalama puanlar arası ilişki

		Uzman Değerlendirme
Keyif alma boyutu	Korelasyon katsayısı	,611*
	Sig. (2-tailed)	0,035
Uyarılma boyutu	Korelasyon katsayısı	,544
	Sig. (2-tailed)	0,067

* $p<0,05$ (%5 seviyesinde önemli)

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Uzman değerlendirmede KG3 görüntüsü ve KG12 görüntüsü ortalama puanı en yüksek görüntülerdir. KG3 görüntüsü üniversite yerleşkesi içinden alınan bir görüntüdür. Görüntüde bir fakülte binası ve yerleşkenin batı meydanından bir parça yer almaktadır. KG12 görüntüsü ise; kentin gelişim yönünden kaynaklı olarak kent içi bir konuma yerleşmiş olan ve kent merkezinde önemli bir odak noktası haline gelen Taşlıbel Mezarlığından alınmış tipik bir görüntüdür. Kentler açısından her iki peyzaj da, peyzaj değeri yüksek, sürdürülebilir peyzajlardır.

Etki Gridine göre; KG10 görüntüsü ve KG5 görüntüsü hem keyif hem de uyarılma boyutlarında yüksek puanlara sahiptir. Park ve bahçeler görüntü kategorisinde yer alan KG10 görüntüsü Raif Nail Akman Parkından bir görüntüdür. Kentin en büyük mahallelerinden olan 2000 Evler Mahallesinde yer alan park canlı bitkisel unsurları ve donatı elemanları ile kategoriyi net biçimde temsil etmektedir. Resmi kurum çevreleri görüntüsü olan KG5 görüntüsü, Nevşehir Valilik binası ana giriş avlusu düzenlemesinin yaya ve araç trafik akışı içinden bakış açısı ile alınmış bir görüntüsüdür. Resmi kurum binası, kaide üzerinde M. K. Atatürk heykeli, avlu ve kaldırım üzerinde bitkisel unsurları içermektedir. İki kentsel peyzaj da düzenlenmiş, mekânsal geçişleri algılanan ve uyum ifade eden peyzajlardır. Ne tamamıyla doğal ve bitkisel unsurlardan oluşmaktadır, ne de tamamıyla yapı ve yapı

gruplarının hâkimiyetindedir. Pozitif doğal ve kültürel birliktelikler öne çıkmaktadır.

Uzman değerlendirmede düşük puan alan görüntüler; kentin sanayi, banliyö ve kent içi ticaret alanlarını temsil eden görüntüler olmuştur. Nitekim etki değerlendirmesinde de aynı görüntüler keyif alma puanı düşük görüntülerdir. Üç peyzajda da doğal peyzaj unsurlarının etkin ve fonksiyonel olmayışı, diğer kültürel ve yapısal unsurların yoğun ve düzensiz kullanılması, insan üzerinde olumsuz algısal/duygusal geri dönüşlere neden olmuştur.

Etki değerlendirmesine göre (keyif alma ve uyarılma puanları arasında istatistiki olarak çok önemli ilişki) çalışmaya konu olan kentsel peyzajlar keyif verici olduğu düzeyde dikkat çekicidir.

Yüksek puan alan görüntülerde heyecan boyutunda yığılma gözlemlenirken, düşük puan alan görüntülerde depresyon boyutunda yığılma gözlemlenmiş, KG12 görüntüsünde (mezarlık görüntüsü) ise stres boyutunda yönelim izlenmiştir. Mezarlık görüntüsü tüm olumlu peyzaj özellikleri ve yüksek peyzaj değerine rağmen izleyicide stres tepkisi doğurmuştur. Bu insanın ölüm ve bilinmezliğe karşı verdiği beklenebilir bir tepki olarak algılanmalıdır. Çok yönlü bir konu olan mezarlık ve cenaze defin gelenekleri, toplumsal yapının bir gerekliliğidir. Ancak burada irdelenmesi gereken konu, mezarlığın konumsal olarak kent içindeki yerinin nasıl olması gerektiğidir. Kente sürdürülebilir açık yeşil alan olarak sağladığı yüksek katkının önemi bilinen bir gerçektir. Ancak kentlinin psiko-fiziksel süreçleri üzerindeki etkisinin olumsuz yönde (stres vb.) ortaya çıktığını göz ardı etmemek gereklidir. Büyük kent mezarlıkları halkın sürekli kullandığı kent içi güzergâhlar üzerinde, konut çevrelerinde yer almamalıdır.

Görüntülerin uyarılma ve keyif puanlarında bireysel olarak da büyük ölçüde çok önemli ilişkiler ortaya çıkmış, ancak KG12 ve KG9 görüntülerinde pozitif ya da negatif bir ilişki bulunmamıştır. KG12 ve KG9 peyzajları için gözlemciye oluşan uyarıcı etki ile rahatlatıcı etki paralel ya da zıt seyretmemiş, düzensiz

biçimde ortaya çıkmıştır. Mezarlık görüntüsünün izleyicide doğurduğu stres tepkisi burada da uyarılma ve keyif duygularını düzensizleştirmiştir. Ara yol görüntüsü KG9, bitkisel düzenlemelerin etkin olduğu, yatay kavisli kilit taşı parke bir bölünmüş yol ve bu yola paralel düşük seviyeli aynı malzemeden tesis edilmiş kaldırımdan oluşmaktadır.

Genel puanlamada uzman değerlendirme keyif alma puanları ile ilişkilidir. Kentsel peyzajlar için rahatlama hissi uyandıran tasarımlar peyzaj değeri de yüksek peyzajlar olmuştur. Bir başka ifadeyle kentsel düzenlemelerde kullanıcıda/izleyicide etki bırakmanın önemli bir ipucu; bu peyzajların rahatlatıcı biçimde tasarlanmasıdır. Bunun yanı sıra pozitif doğal ve kültürel birliktelikleri öne çıkan, peyzaj değeri yüksek, sürdürülebilir, keyif verici olduğu düzeyde dikkat çekici, rahatlatıcı biçimde tasarlanmış kentsel peyzajların kentte etkin olması, kullanıcının algısal/duygusal durumu açısından olumlu sonuçlar doğurmaktadır. Etki gridi peyzaj algı çalışmalarında verimli sonuçlar alınabilecek bir değerlendirme biçimi olarak gözlemlenmiştir.

Son yüzyılda tüm dünyada meydana gelen toplumsal ve ekonomik dönüşüm ve değişimler en çok kentsel alanlara yansımış, kentlinin yaşam standartları psiko-fiziksel süreçler gözetilmeksizin tasarlanmıştır. Kentsel peyzajlarda bütüncül bir başarı sağlamanın yolu birimlerde elde edilecek bireysel estetik sonuçlardan geçmektedir. Her birim kendi misyonu ve sürdürülebilirliği ile ele alınmalı, kullanıcının beklentileri karşılanabilmelidir.

Kaynaklar

- 1) Anonim (2019) Türkiye İstatistik Kurumu Resmi İnternet Sitesi. <https://biruni.tuik.gov.tr>
- 2) Arriaza, M., Canas-Ortega, J.F., Canas-Madueno, J.A. and Ruiz-Aviles, P. (2004) Assessing the visual quality of rural landscapes. *Landscape Urban Plan.* 69, 115-125
- 3) Chen, B., Ochueng A. A. and Bao, Z. (2009). Assessment of aesthetic quality and multiple functions of urban green space from the users' perspective: The case of Hangzhou Flower Garden, China. *Landscape and Urban Planning* 93, 76-82
- 4) Daniel, T.C. (2001) Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st century. *Landscape Urban Plan.* 54, 267-281
- 5) Dearden, P. (1985) Philosophy, theory, and method in landscape evaluation. *Can. Geogr.* 29, 263-265
- 6) Erdoğan, E. (2006) Çevre ve Kent Estetiği. ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt:8 Sayı:9
- 7) Franco, D., Franco, D., Mannino, I. and Zanetto, G. (2003) The impact of agroforestry networks on scenic beauty estimation: the role of a landscape ecological

network on a socio-cultural process. *Landscape Urban Plan.* 62, 119-138

- 8) Hall, F.C. (2001) Ground-based photograph monitoring. United States Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, General Technical Report, PNW-GTR-503, May 2001
- 9) Karagüler, S. ve Korgavuş, B. (2014) Kent Kimliğinin Kent Peyzajı Üzerinde Olusturduğu Etkiler, Silüetler, Görünümler ve Dengeleri. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Part:C, Tasarım Ve Teknoloji*, 2(2):, 203-212
- 10) Nasar J.L. (1984) Visual preferences in urban street scenes: a cross-cultural comparison between Japan and the United States. *Journal of Cross-Cultural Psychology* 15, 79 - 93
- 11) Nasar J.L. (1994) Urban design aesthetics: The evaluative qualities of building exteriors. *Environment and Behavior*, 26, 377-401
- 12) Parsons, R. and Daniel, T.C. (2002) Good looking: in defense of scenic landscape aesthetics. *Landscape Urban Plan.* 60, 43-56
- 13) Russell, J.A., Weiss, A. and Mendelsohn, G.A. (1989) Affect grid: a single-item scale of keyif alma and uyarılma. *J. Pers. Soc. Psychol.* 57 (3), 493-502. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.57.3.493>
- 14) Sullivan W. C. and Lovell S.T. (2006) Landscape and Urban Planning, 77, 1-2, 152-166
- 15) Wong, K. and Domroes, M. (2005) The visual quality of urban park scenes of Kowloon Park, Hong Kong. *Environment and Planning B: Planning and Design*, volume 32, 617 -632
- 16) Sullivan, W.C. and Lovell S.T. (2006) Improving the visual quality of commercial development at the rural-urban fringe. *Landscape Urban Plan.*, 77 pp. 152-166
- 17) Yücel M., Aslanboğa İ. ve Korkut A. (2008) Peyzaj Mimarlığı Terimleri Sözlüğü. TMMOB Peyzaj Mimarları Odası, Ankara

Eğitim Binası Tasarımında Mekânsal Yaklaşımlar; Hukuk Fakültesi Örneği

Mine TUNÇOK SARİBERBEROĞLU¹

Makale Geliş Tarihi (Submitted Date) : 03-02-2020 - Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 20-07-2020.

Öz

Bilimsel bilginin üretildiği ve paylaşıldığı toplumsal bir kurum olan üniversiteler, akademik eğitim ve uygulamalar ile mesleki beceri kazandırmanın yanı sıra sahip oldukları bilimsel yaklaşımlar ile toplumsal kalkınmanın en önemli aktörlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte üniversite kampüsleri farklı coğrafyalardan gelen bireyler ile de zengin bir sosyal çeşitlilik ortamı oluşturmaktadır. Fakülte binalarının da barındırması gereken eğitim ortamlarının yanı sıra sosyal öğrenme ortamlarına da sahip olarak bilginin üretimine destek vermesi beklenmektedir. Hukuk fakülteleri bu noktada toplumsal refahın temelini oluşturan sosyal hayatın merkezindeki adalet kavramını yaşatmayı amaç edinen en önemli kurum durumundadır. Bu kapsamdan bakıldığında; hukuk fakültesi binalarının eğitim programının içeriği gereği sosyal etkileşime olanak tanıyan özenli bir tasarım yaklaşımı ile planlanması gerektiğini söylemek mümkündür. Bu makalede, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Hukuk Fakültesi binasının tasarım süreci temel kavramsal yaklaşımlara bağlı olarak ele alınmakta, geliştirilen mimari avan proje ve uygulama tasarım ilkeleri sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: mimari tasarım, mekânsal organizasyon, hukuk fakültesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Architectural Approaches of Designing an Educational Building; Faculty of Law

Abstract

Universities are social institutions where scientific knowledge is produced and shared, and one of the most important actors of social development with its academic approaches as well as providing professional skills. University campuses maintain a rich social environment with people from different geographies. Faculty buildings are expected to support the production of knowledge by having social meanings like campus. At this point, law faculties are the most important institutions where the concept of justice is at the center of social life. Therefore it is possible to say that a law school building design should be planned with an elaborate design approach that allows for social interaction to support the educational program. In this article, the design process of Bolu Abant İzzet Baysal University Faculty of Law building is explained based on basic conceptual approaches of the architectural preliminary project and application design principles are represented.

Keywords: architectural design, spatial organization, faculty of law, Bolu Abant İzzet Baysal University

¹Dr. minetuncok@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-6931-0539

1. Giriş

Genel olarak problem çözme sanatı olarak tanımlanan ve temelinde bir yaratma sürecini barındıran tasarım sistematik düşünceler bütünüdür. Tasarım kavramı siyaset, hukuk, eğitim, tıp ve mühendislik gibi alanların tümünde meseleleri ortaya koyma ve çözüm önerme süreçlerini anlamada gündeme gelecek ilk kavramlardan biridir (Turan & Bayazit, 2011). Mimari tasarımda tasarımcının çözmek zorunda olduğu problemlerin tümü, tasarımın içeriğini oluşturmakta, problem alanı ya da verilerin tümünün bir arada ele alınması da biçimi tanımlamaktadır (Bilir, 2013). Zaman ile ilişkili bir kavram olan mimari tasarım, hayal edilen bir gelecekteki gerçeklik üzerinde çalışılan, sadece sezgilerden değil aynı zamanda da sağduyu ile şekillenen, öngörülebilir bir süreçtir (Yürekli & Yürekli, 2004).

Geleceğe dönük bir tahmin veya öngörü niteliği taşıyan tasarım, mevcut bilgi birikimi ve deneyimlere dayalı olarak gelişir. Tasarımın başarısı ise öngörülerin doğruluk payı ile doğru orantılıdır (Yenice, 2019). Zihinsel bir eylem olarak başlayan ve sonrasında ele alınan problemlerin biçimsel çözümlenmelere dönüştüğü mimari proje tasarımı da sosyolojik, ekonomik, ergonomik yaklaşımlarla çözüm odaklı bir süreci işaret eder. Her yeni tasarım, tasarımcının bir parçası olduğu sorun-çözüm evrenine dair yeni bir kavrayıştır. Başarılı bir tasarım sürecinin gerçekleşebilmesi için ortaya atılan ilk fikrin geliştirilip işlenebilir bir düzeye getirilebilmesi ve sunulması gerekmektedir.

Fiziksel çevrenin üretilmesi, yeniden düzenlenmesi temeline yerleşen mimari tasarım da çözüm odaklı yaklaşımlar içermektedir. Tanımlı bir problem çerçevesinde geliştirilen mimari tasarım fiziksel çevrenin oluşmasındaki en önemli süreçtir. En küçük barınma biriminden kent ölçeğine kadar kontrollü ya da kontrolsüz tasarım süreçleri ile fiziksel bir çevre oluşturulur. Bu noktadan bakıldığında da belirli tasarım kuralları çerçevesinde inşa edilen ve kurumsal sistemi barındıran yapılar fiziksel çevrenin en önemli öğeleri olarak karşımıza çıkmaktadır (Wolfe & Rivlin, 1987). Yapıları gereği bilginin üretildiği, sosyolojik ve toplumsal gelişmelerin gerçekleştiği en önemli kurumlar olan üniversiteler de bu öğelerden biridir. Üniversite mekânlarının sosyal ve kültürel etkinlik alanlarının öğrencilerin bireysel ve toplumsal gelişmeleri ile doğrudan ilişkili olduğunu gösteren pek çok çalışma mevcuttur (Erçevik & Onal, 2011; Yılmaz, 2015; Sıramkaya & Çınar, 2012). Bununla birlikte öğrenmenin gerçekleştiği birincil mekânlar olarak karşımıza çıkan eğitim binalarında oluşan öğrenme ortamını Jarvis (2005), o mekânı kullanan her bir bireyin,

mekânlar ile kurduğu duyuşsal, bilişsel ve sosyal etkileşimler bütünü olduğunu vurgulamaktadır. Dolayısıyla da eğitim binaları fiziksel mekânın temel gereksinimlerinin yerine getirilmesinin yanı sıra mekânsal düzenin kalitesinin de önemli olduğu en temel tasarım problemlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu bağlamda üniversite binaları saf eğitim mekânı niteliğinin yanı sıra öğrencilere sunduğu etkileşim ortamları ile de öne çıkmaktadır. Güncel eğitim yaklaşımları farklı bireylerin (kültür, sınıf, yaş vb.) etkileşiminin nitelikli eğitim için öneminden bahsetmektedir (Moore ve Lackney, 1994; Sanoff, 1994; Lippman, 2010). Mekânsal düzen bu bağlamda tasarlanma biçimi ile sosyal etkileşim için anahtar niteliği taşımaktadır.

Bu çalışma kapsamında, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Hukuk Fakültesi mimari tasarım sürecine değinilmektedir. Söz konusu fakülte binasında mekânsal planlamaya dair temel yaklaşımlar mekânın sosyal nitelikleri üzerinden ele alınmakta, mimari avan ve uygulama projelerinin tasarım ilkeleri sunulmaktadır.

2. Kavramsal Yaklaşım

Hukuk Fakültesi binalarının tasarımı eğitim binası alt başlığında yer alsa da sosyo-kültürel nitelikleri ile de üzerine düşünülmesi gereken mimari bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde toplumsal, kültürel, ekonomik sistemlerle birlikte sosyal hayatın işleyişinde de köklü değişimlerden bahsetmek mümkündür. Bu değişim ve gelişmelerle birlikte insan ilişkilerinde, davranışlarında ve düşünsel faaliyetlerinde de büyük değişimler yaşandığı görülebilmektedir. Bütün bu süreçler bir arada ele alındığında da hukuk kavramının kurumlar, kurallar seti olarak algılanmasından ziyade toplumsal yaşam ilişkilerinde nasıl algılanıp, anlamlandırıldığı üzerine durulmaktadır (Yüksel, 2002). Toplumsal yaşamın kalitesini destekleyen, örgütleyen en temel bilimlerden biri olan hukuk kavramının bir meslek pratiği olarak ele alındığı hukuk fakülteleri de sadece eğitim binası olmaktan ziyade bilginin üretildiği sosyal bir etkileşim çevresi oluşturması açısından önemlidir.

Çevre kavramı farklı disiplinler tarafından farklı anlamlarla tanımlansa da davranış ile ilişkilendirildiğinde fiziksel mekân tarafından biçimlenen, şekillenen, anlamlar yüklenen sosyal bir ortam olarak ele alınmaktadır (Proshansky & diğ, 1983; Barker, 1968; Golledge, 2001).

Fiziksel kurgunun mekândaki sosyal yapıyı da destekleyeceğini vurgulayan mekân dizimi teorisi de üretilen biçimler ile sosyal yapı

arasında ilişki olduğu üzerinde durur (Hillier & Hanson, 1984). Mekânsal davranış ve mekân kurgusunun sosyal yapısının irdelenmesinin mümkün olabilmesi için görsel algının önemli olduğunu vurgulayan Lawson da (2001), görsel olarak hâkim olduğumuz alanlarda daha fazla sosyalleşebildiğimizi ve çevremiz ile daha zengin etkileşime geçebildiğimizi vurgulamaktadır (Tunçok Sarıberberoğlu, 2018).

Bu noktada fakülte binaları eğitim birimlerinin yanı sıra farklı işlevsel kullanımların da olduğu birimlerden oluşan bütüncül bir yapı olarak değerlendirilmelidir. Bu bütüncül yapının içinde tasarlanan mekânlarda oluşturulan sınırlar, bağlantılar, bölünmeler insanlar arasındaki ilişkileri de belirlemektedir. Bir mekânın sosyal bir mantığa (*ing. social logic*) sahip olabilmesi için günlük yaşantının kopmaması, sosyal ilişkilerin de şekillenebilmesi gerektiği savı (Peponis & Wineman, 2002), bu bina kurgusundaki temel kavramsal yaklaşımı oluşturmaktadır.

3. Tasarım Süreci

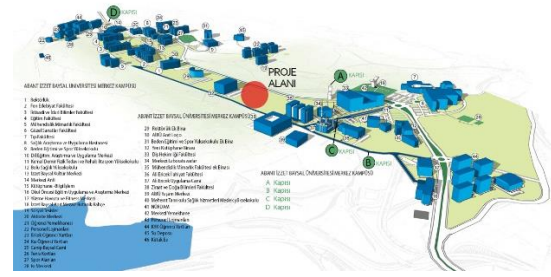
Tasarım sürecinin başlangıcında fakülde binası içerisinde gereksinimi duyulan eğitim mekânlarının işlevleri ve alt anlamlarının değerlendirmesi hedeflenmiştir. Tasarlanması beklenen fiziki mekânların işlevsel ve anlamsal karşılıkları üzerinde durulmuş olup yapının imgesel varlığı sorgulanmıştır.

Genel tasarım kararları alınma aşamasında öğrenci etkileşiminin ön planda olduğu eğitim yaklaşımları ve mekânlar arası ilişkilerin (amfi-derslik-sosyal alan-idare) kullanım sıklıkları ve kapasiteleri önünde alınarak bir tasarım kurgusu oluşturulması hedeflenmiştir. Temel tasarım yaklaşımı ise eğitim birimlerinin biçimlenmesinin yanı sıra öğrencilerin birbirleri ile sosyal etkileşime girerek öğrendikleri sosyal bir ortamın oluşturulması üzerinden şekillenmiştir.

3.1. Proje Alanı

Proje alanı Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu ili merkez ilçesi sınırlarında yer almaktadır. 1992 yılında kurulan üniversite kampüsü günümüzde eski ve yeni yerleşim alanları olarak doğu batı yönünde gelişme göstermektedir. Batı yönünde kalan alanda üniversitenin ilk binalarının planlandığı görülürken, doğu yönüne yapılan ve 2002 yılında faaliyete geçen Tıp fakültesi ile üniversite doğu batı yönünde gelişmeye başlamıştır. Fakülte binaları ve sosyal aktivite merkezleri de kampüs içerisinde yerleşimin doğrusal büyümesi sonucu doğu batı yönünde ayrı ayrı konumlandığı gözlemlenmektedir. Bu yerleşimin şemasının tam ortasında Rektörlük binası bulunmaktadır. Proje

alanı da Rektörlük binasının doğusunda yer alarak oldukça merkezi bir konumdadır (Şekil 1).



Şekil 1. Arazi konumu ve vaziyet görseli (Url-1)

Proje alanını kuzey güney yönünde iki ana yol sınırlamakta ve aralarında 6 metrelik bir kot farkı bulunmaktadır. Üniversitenin gelişim süreci içerisinde ana yol ulaşımı kuzeyden güneye doğru alınmış ve bu nedenle de proje alanı ile aynı hizada bulunan diğer binaların giriş cepheleri düşük kot olan güney yol üzerinden kurgulanmıştır.

3.2. İhtiyaç Programı

Tasarım aşamasının bir diğer ayağı olan ihtiyaç programı kurgusunda diğer üniversitelerin hukuk fakültesi programları irdelenmiş olup üniversite rektörlüğünün gelecek yıllarda Adalet Meslek Yüksekokulu'nu da bina bünyesine dâhil etme planı göz önünde bulundurularak bir ihtiyaç programı oluşturulmuştur. İhtiyaç programı da eğitim, idari ve teknik hacimler olarak üç ana kategoride değerlendirilmiştir;

Eğitim Birimleri ve Sosyal Alanlar;

- 200 kişi kapasiteli amfi derslikler
- 100 kişi kapasiteli amfi derslikler
- 70 kişi kapasiteli normal derslikler
- Yüksek lisans derslikleri
- Simulatif duruşma salonu
- Öğrenci çalışma salonu /Kütüphane
- Bilgisayar laboratuvarı
- Öğrenci kulüp odaları
- Kantin/ Kafeterya
- Mescit

Öğretim Elemanları ve İdari Birimler;

- İdari Ofisler
- Dekanlık birimi
- Öğretim elemanları odaları
- Toplantı odaları
- Dinlenme odaları
- Çay ocağı/Kat ofisi

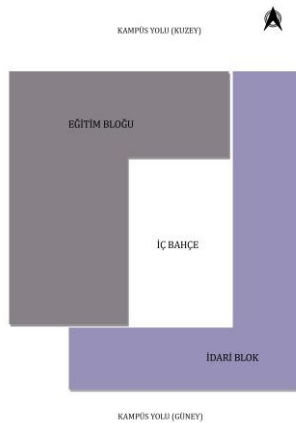
Teknik Hacimler;

- Merdivenler
- Asansörler
- Yangın kaçışları
- Otopark
- Elektrik ve makine daireleri
- Depolar

3.3. Tasarım Kararları

Yaklaşık 5.500 m² oturma alanına sahip olan proje arsasının kare biçimli formu ve programın yüklü olması yerleşim alanının tamamına yakın kısmının kullanılmasını zorunlu kılmıştır. Bununla birlikte alanın iki farklı kota sahip yol arasında kalması ve hemen komşu parselde bulunan Kütüphane binasının dikdörtgen biçimi de yol imgesinin devamlılığının kesilmemesi adına genel kütle yerleşiminde etken bir faktör oluşturmaktadır.

Yaklaşık 9.000 m² inşaat alanı içerisinde çözülmesi beklenen bina için ilk olarak program içeriği mekânsal organizasyon ilişkileri üzerinden ele alınmıştır. Eğitim birimleri kendi içerisinde amfi birimleri ve derslikler olarak ele alınmış olup, idari birimler de öğretim elemanı odaları ve dekanlık birimi olarak değerlendirilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Yerleşim Şeması

Bu yerleşim genel plan şeması birbirini saran iki L form üzerinden şekillenmiştir. Batı yönünde amfiler yer alırken, bu L biçiminin kuzeyinde normal derslikler kurgulanmıştır. Doğu yönünde ve giriş alanının üstünde kalan güney cephede de dekanlık, idari birimler ve öğretim elemanları odaları yerleştirilmiştir.

Programın yoğunluğu ve arazinin biçimi göz önünde bulundurulduğunda doğal aydınlatma sağlanması adına en doğru yaklaşım olarak bir iç

bahçe oluşturulmuştur. İç bahçenin ana girişten de algılanması hedeflenerek bina ile ilk karşılaşma anının zengin bir mekân algısı yaratması öngörülmüştür. Bu şeffaf algının "hukukun şeffaflığı" kavramına da bir gönderme taşıması, oluşması hedeflenen mekân algısını desteklemesi amaçlanmıştır.

Bununla birlikte zemin kat tasarımında iç bahçe alanının hem görsel hem de harekete yönelik olarak ulaşılabilir olması hedeflenmiştir. Öğrenci kulüp odaları, kafeterya ve amfi birimlerinden de sosyal alanlara ulaşımın zemin kat ve bahçe ile birlikte kurgulanmasının öğrenciler arası sosyal etkileşimin desteklenmesine katkısı olacağı öngörülmüştür.

3.4. Kat Plan Kurgu Kararları

Binanın zemin kat kotu yol cephesi boyu yürüme sırasında da içeri girilirse bile iç bahçenin görsel olarak algılanabilmesi adına yol kotu ile ilişkilendirilmiştir. Ana giriş olarak kurgulanan alanın doğu ve batı kollarından öğrenci ve dekanlık girişleri kurgulanmış olup, bütüncül bir giriş algısı oluşturulmaya çalışılmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Zemin kat plan şeması

Giriş bölümünü tanımlayan cephede ana giriş üst katlara göre kademeli olarak geri çekilerek taşıyıcıların dışarıdan kolonadlı bir biçimde görünmesi sağlanmıştır. Ana giriş cephesinde görünen düşey taşıyıcıların güçlü bir bina

algısına destek olması amaçlanmıştır.

Arazinin kuzey yönüne doğru, özellikle batı bölümünden başlayarak yükselmesinin amfilerin ve eğitim bloklarının altında teknik hacimlerin ve yarı açık ve kapalı otopark alanlarının da çözümüne olanak sağlamıştır. Bu nedenle de batı bölümü eğitim bloğu, doğu bölümü de idare ve öğretim elemanları bloğu olarak kurgulanmıştır.

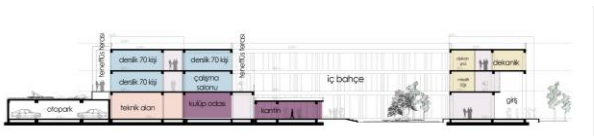
Zemin kat kurgusunda bütün alanlar arası oluşturan dolaşım aksı ile de iç bahçe ile kurulan etkileşimin desteklenmesi hedeflenmiştir. Bununla birlikte zemin katta eğitim bloğuna ilk girildiğinde geniş bir koridor algısı oluşturulmuş olup küçük amfiler doğal arazi eğiminden yararlanılarak konumlandırılmıştır.

Üst kata çıkan tek kollu bir merdivenle geniş bir galeri boşluğu oluşturularak büyük kapasiteli amfilerin giriş alanlarının bu boşluk üzerinden iç bahçe ile görsel algı kurmaları sağlanmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Amfiler, galeri boşluğu ve iç bahçe ilişkisi

Eğitim bloğunun iç bahçe etrafında L biçiminde şekillenmesi ile oluşan kesişim noktasının sosyal karşılaşmalar için potansiyel taşıdığı düşünülmüştür. Kafeterya ve kulüplerin bir arada yer almasının sokak etkisi oluşturacağı ve bu kurgunun sosyal etkileşimi desteklemesi amaçlanmıştır. Kulüp odalarının arkasında kalan birimlerin eğitim nedeni ile toprak altında kalması da bu alanların teknik hacimler olarak tasarlanmasını olanaklı kılmıştır. Bu sayede zemin katta eğitim alanları ve sosyal alanlar arasında kesintisiz bir dolaşım ağı oluşturularak iç bahçe ile etkileşimin kuvvetlenmesi hedeflenmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Derslikler, teneffüs terasları ve iç bahçe ilişkisi

Binanın 1. kat kurgusu kuzey güney yönündeki eğimden etkilenmiştir. Batı bloğundaki küçük amfilerin devamında konumlanan ana merdiven ile çıkılan üst kat ile üst yol kotuna ulaşılmaktadır. Arazinin eğimi bile bu bloğun altı kapalı otopark ve teknik

hacimler olarak değerlendirilirken birinci katta konumlanan dersliklerin gün ışığından verimli bir biçimde yararlanması sağlanmıştır.

Bu kattaki derslik kurgusunda da yine eğimden faydalanılarak kuzey yönünde orman manzaralı teneffüs terasları kurgulanmıştır. İç bahçeye bakan derslik birimlerinde de serbest çalışma odası ve simülatif duruşma salonu yerleştirilmiştir. Zemin kattaki kesintisiz dolaşım alanının üstüne denk gelen hacimlerde bu birimler için açık teneffüs terasları oluşturularak iç bahçe ile etkileşim desteklenmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. 1 ve 2. kat plan şemaları

Büyük amfiler, çalışma salonu ve simülatif duruşma salonunun devamında idari bloğa geçiş aşamasında yüksek lisans derslikleri yerleştirilerek öğrencilerin kullanım alanlarının çeşitlenmesi amaçlanmıştır. Bu sayede de farklı kullanıcıların dolaşım aksı üzerinde karşılaşarak zengin sosyal etkileşimlere geçebilmeleri

hedeflenmiştir.

2. kat kurgusunda normal derslik birimleri ile geri kalan yüksek lisans dersliklerinin bir aradığı sağlanmaya çalışılmış olup devamında idari blok üzerinden ilişkilenen dekanlık birimlerine yer verilmiştir.

Son kat olan bu katta güney ana giriş cephesinde konumlanan dekanlık holü hem idari birimler ile hem de amfi bloğundaki galeri boşluğu ile etkileşim içerisindedir. Bu sayede bu alanın hem taşıdığı kavramsal niteliği gereği hem de işlevsel olarak bütün binaya hâkim bir konumda olması hedeflenmiştir.

3.5. Cephe Kararları

Kampüs içerisindeki binalar incelendiğinde kampüsün batısında yer alan ilk yapılaşma bölgesinde eğitim binalarının tuğla cephe kaplaması ile ortak bir dil oluşturduğu görülebilirken, proje alanının bulunduğu bölgeden itibaren yeni yapılaşan alanlarda ise herhangi bir ortak dil kurulmadığı gözlenmektedir.

Bu nedenle de cephe kararları alınırken bina kendi içinde bir bütün olarak değerlendirilmiş; sahip olduğu formun algısal olarak güçlenmesi ve iç bahçe ile olan görsel etkileşimin kuvvetlenmesi ön planda tutulmuştur (Şekil 7).



Şekil 7. Cephe ve kütle görselleri ve bina yapım süreci (03.02.2020)

Şeffaf bir giriş algısı için cam cephe kurgulanırken, binanın sahip olduğu kavramsal kimliğin cephe algısına da yansımaları amacıyla dolu boş etkisinin açık bej rengi traverten taş kaplama giydirme cephe ile sağlanmasına karar verilmiştir. Taş kaplanan kolon sisteminin genel kütle ile birlikte bina giriş algısını güçlendireceği düşünülerek bu yaklaşımın bina girişinde hem güçlü hem de mütevazı bir etki yaratması hedeflenmiştir.

4. Sonuç

Üniversiteler yapıları gereği bilimsel bilginin üretilmesinin yanı sıra Anadolu kentleri için de birer prestij imgesi olarak algılanabilmektedir. Eğitim binaları hem fiziksel özellikleri ile hem de imgesel duruşları ile kampüs yaşantısı içerisinde birçok farklı nesle ev sahipliği yapan ve mekânsal hafızası olan alanlardır. Bu mekânların içerisindeki yaşantının kalitesi mekânsal organizasyondan etkilenmekte ve dolaylı olarak da öğrenim hayatını etki etmektedir. Binanın tasarlanma sürecinde azami olan fiziki gereksinimlerin yerine getirilmesini yanı sıra bina ve mekânlar ile kurulan sosyal ve duygusal ilişkinin de güçlü olabilmesini amaç edinmiştir. Binanın şu an inşaat aşamasında olması öngörülen tasarım kararlarının sınanmasına henüz imkân tanımasa da; tasarım kararlarının ilerleyen süreçte binaya dair dizimsel, davranışsal ve bilişsel analizler ile sosyal yaşantı düzeyinin mekân organizasyonu ile ilişkisinin sınanması için potansiyel taşıdığı düşünülmektedir.

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Hukuk Fakültesi mimari proje çalışması üzerine odaklanan bu çalışmada, benzer nitelikteki eğitim binaları için ihtiyaç programının oluşturulması, bu verilerden beslenerek kavramsal yaklaşımın kurgulanması ve ilişkiler ağının temelini oluşturan mekân organizasyonlarının tanımlanmasına bir örnek olarak değerlendirilebileceği düşünülmektedir.

Bilgi

Bu çalışma yazarın mimari proje müellifi olduğu Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mimari Projesinden üretilmiştir.

Kaynakça

- 1) Barker, R. G. (1968). *Ecological Psychology; Concepts and Methods for Studying Human Behavior*, Stanford University Press, California.
- 2) Bilir, S. (2013). Mekân tasarımında kavram geliştirme

- sürecine analitik bir yaklaşım. Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Ana Sanat Dalı İç Mimarlık Sanat Dalı, *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara.
- 3) Erçevik, B. & Önal, F. (2011). Üniversite Kampüs Sistemlerinde Sosyal Mekân Kullanımları. *Megaron*, 6(3), 151-161.
- 4) Golledge, R.G. (2001). Behavioral Geography. In International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences. N.J. Smelser and P.B. Baltes (Ed.), (p. 1105-1111). Oxford: Pergamon Press.
- 5) Hillier, B. & Hanson, J. (1984). *Buildings and Their Genotypes, in The Social Logic of Space*, Cambridge University Press.
- 6) Jarvis, C. (2005). Real stakeholder education? Lifelong learning in the Buffyverse. *Studies in the Education of Adults*, 37(1), 31-46.
- 7) Lawson, B. (2007). *Language of space*. Routledge.
- 8) Lippman, P.C. (2010). *Evidence Based Design of Elementary and Secondary Schools*, John Wiley&Sons, Inc. Hoboken, New Jersey.
- 9) Moore, G.T., Lackney, J.A. (1994). *Educational Facilities for the Twenty-First Century: Research Analysis and Design Patterns*. Center for Architecture and Urban Planning Research, University of Wisconsin-Milwaukee.
- 10) Peponis, J. & Wineman J. (2002). *Spatial Structure of Environment and Behavior, in Handbook of Environmental Psychology*, ed. Robert B. Bechtel, Arza Churchman, J. Wiley, New York.
- 11) Proshansky, H. M., Fabian, A. K., Kaminoff, R. (1983). Place-identity: Physical world socialization of the self. *Journal of Environmental Psychology*, 3(1), 57-83.
- 12) Sanoff, H. (1994). *School Design*. John Wiley&Sons, Inc. Hoboken, New Jersey.
- 13) Sıramkaya, S. B., & Çınar, K. (2012). Üniversite Kampüs Yerleşkelerinde Ortak Kullanım Mekânlarının İncelenmesi: Selçuk Üniversitesi Aleaddin Keykubat Kampüsü Örneği. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 27(2), 61-72.
- 14) Tunçok Sarıberberoğlu. M. (2018). Eğitim Binalarında Mekânsal Davranışın Dizimsel (Sentaktik) İrdelenmesi, *Doktora Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- 15) Turan, A. Z., & Bayazit, N. (2011). Tasarımda ilk kavramlar üzerine bütünsel bir model. *İTÜDERGİSİ/a*, 9(1).
- 16) Url-1 <http://www.ibu.edu.tr/yerleske-krokisi> (erişim tarihi: 03.01.2020)
- 17) Wolfe, M., Rivlin, L.G. (1987). The Institutions in Children's Lives. in C.S. Weinstein and T. G. David (Eds) *Spaces For Children: The Built Environment and Child Development*. NewYork Plenum Press.
- 18) Yılmaz, S. (2015). Bir Kampüs Açık Mekânın Çevresel Tasarımı: Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Binası. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 15(2), 297-307.
- 19) Kasai, K. & Yashiro, T. (1501) Elicitation of subjective probabilities for risk analysis. 3rd ed. Tokyo: Architectural Institute of Japan.
- 20) Yenice, T. K. (2019). Hasan Kalyoncu Üniversitesi Konukevi Mimari Tasarımı. *Artium*, 7(1), 50-56.
- 21) Yüksel, M. (2002). Modernleşme bağlamında Hukuk ve Etil İlişisine Sosyolojik Bir Bakış. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 57(01), 177-195.
- 22) Yürekli, İ. & Yürekli, H. (2011). Mimari tasarım eğitiminde enformellik. *İTÜDERGİSİ/a*, 3(1), 53-62.

Eğitim Yapılarında Mekânların Akustik Analizi: Necmettin Erbakan Üniversitesi Örneği

Fatih Semerci¹, Ali Kaygısız²

Makale Geliş Tarihi (Submitted Date) : 05-06-2020 - Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 20-07-2020.

Öz

Bu çalışmada fakülte binalarındaki hacimlerin matematiksel veriler üzerinden analizine yer verilmiştir. Bu bağlamda ilk olarak ses, gürültü, akustik kavramları üzerinde durulmuş; akustik değerlendirme parametreleri ve akustik kusurlar araştırılmıştır. Alan çalışması için öncelikle çalışma konusu olan fakülte binalarına örnek olarak seçilen N.E.Ü. 15 Temmuz Yerleşkesinin projeleri elde edilmiştir. Daha sonra fakülte binasında analizi yapılacak olan mekânların, 3 boyutlu modeli yapılarak ODEON Akustik Simülasyon Programına aktarılmıştır. Kaynak ve alıcı noktaları, kaplama malzemeleri, optimum değer kabulleri yapılarak akustik simülasyon yapılmıştır. Daha sonraki süreçte tanımlanan akustik parametreler ışığında değerlendirmeler yapılmış ve sonuçlar ortaya konulmuştur. Yapılan bu çalışmada, sınıflarında kişi başına düşen hacim miktarının fazla olduğu, iç bükey yüzeylerin sınıfların akustik açıdan homojen olmamasına neden olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca uygulanan ilave yutucu yüzeylerin çınlama sürelerini optimum değer aralığına getirdiği halde konuşma anlaşılabilirliğini sağlamadığı ve bu eğitim yapısının tasarım aşamasında akustik değerlerin göz önüne alınarak tasarlanmadığı görülmektedir. Tasarım aşamasında akustik koşullar doğrultusunda tasarlanmayan eğitim yapılarında ise yapılacak iyileştirmelerde çınlama süresinin optimum değere getirilmesinin yeterli olmadığı ve iyileştirme önerilerinin diğer akustik parametrelerle birlikte değerlendirilmesinin gerekliliği ortaya konularak çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Akustik, Akustik Simülasyon, Hacim Akustiği, Mimaride Akustik, Fakülte Binaları.

Acoustical Analysis of Spaces In Educational Structures: Necmettin Erbakan University Case

Abstract

In this study, the analysis of volumes in faculty buildings through mathematical data was performed. In this context, firstly, the concepts of sound, noise and acoustics are emphasized and acoustic evaluation parameters and acoustic defects are investigated. In the study, the projects of N.E.Ü. 15 Temmuz Campus selected as an example of the faculty buildings that are the subject of study were obtained. Then, 3-dimensional model of the spaces to be analyzed in the faculty building was transferred to the Odeon acoustic simulation program by using Sketch Up software. The source and receiver points, the covering materials, and acoustic parameters were assumed to be the optimum value and acoustic simulation was performed. Then, in the light of the acoustic parameters defined, evaluations were made and the results were presented. In this study, the volume per person in classrooms is high, concave surfaces cause the classrooms to be not acoustically homogeneous. Although the additional absorbent surfaces get the reverberation time of the classrooms to the optimum value range, but the speech intelligibility is not sufficient and it is seen that the acoustical conditions are not considered at the design stage of the building. In the educational buildings that are designed without considering the acoustic conditions during the design phase, it is not enough to optimize the reverberation time to acoustically improve of the classrooms and other parameters should be considered together in improvement phase and improvement solutions were presented.

Keywords: Acoustic, Acoustic Simulation, Room Acoustics, Acoustics in Architecture, Faculty Buildings.

¹ Doç. Dr. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendisli Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, fsemerci@erbakan.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-1017-5141

² Yüksek Mimar, kaygisiza@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-8408-3792

1. GİRİŞ

Mimaride akustik konusunda yapılan çalışmaların uzun bir geçmişi vardır. İşitme ve ses ile ilgili erken çalışmalar Vitruvius'tan bu yana görülmektedir. Milattan önce 580-500 yılları arasında yaşamış Pythagoras'ın çalışmaları ilk çalışmalar olarak kabul edilmiştir ve rakamsal gözlemlere dayanmaktadır. Daha sonra milattan önce 384-322 yılları arasında yaşamış Aristotle "Ses ve İşitme" başlıklı çalışmalar yapmıştır. Diğerleri de bunları takip etmiştir. Bu çalışmalarda, temel amaç, fiziksel olarak sesin tanımlanması ve daha iyi işitme için gerekli şartların belirlenmesi olmuştur. Bu dönemlerde, bugün anladığımız şekilde herhangi bir gürültü kavramı yoktur. O dönemlerdeki mevcut gürültü, gök gürlemesi ve fırtınalar gibi doğal sesler ve savaş zamanlarındaki silahların sesleridir. Asıl gürültü (insanlar tarafından oluşturulan) sanayi devrimi ile ortaya çıkmıştır. İnsanlık gürültünün farkına varmaya başlamış ve ancak 2. Dünya Savaşı'ndan sonra gürültüye karşı önlemler almıştır. Bu yolla, gürültü kontrolü akustik biliminin bir dalı haline gelmiştir (Kayili, 2005). Özellikle kapalı hacimlerin büyümesi ile akustik sorunların da beraberinde gelmesi kapalı mekânlarda gürültü-akustik denetimlerinin ihtiyaç haline gelmesine yol açmıştır. Karmaşık fonksiyonlu yapılarda farklı işlevlere sahip mekânlardan bir tanesi de üniversite fakülte binalarıdır ki birçok farklı işlevi bünyesinde barındırmaktadır. Bu işlevlerden bir tanesi de sınıflar-atölyelerdir. Bu mekânların akustik kontrolünün konfor şartlarında olması uzun süreli öğrenci-öğretici etkileşiminin sağlanmasında önemli role sahiptir. Akustik açıdan sorunlu dersliklerde uzun süreli ders işlenmesi mümkün değildir. Söz gelimi akustik çınılamanın fazla olduğu mekânlarda belli bir süre sonra öğrencilerde dikkat dağılması ve algılama sorunu ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle bu mekânların akustik değerlendirmeleri optimum düzeye sahip olacak şekilde yapılmalıdır. Bu çalışma ile seçilmiş olan fakülte binası üzerinden eğitim mekânlarının (dersliklerin) akustik sorunlarının tespiti ve çözüm önerisi üzerinde durulmuştur. Çalışmada bu mekânların sorunlarının tespiti ve çözüm önerileri temel amaçtır. Hacim akustiğinde sorun olan farklı boyut ve geometrilere sahip iki atölye (derslik) seçilmiş ve matematiksel veriler ışığında değerlendirmeler yapılmıştır. Atölyelerin modellemeleri yapılmış ve akustik simülasyon programı ile analizleri yapılmıştır. "Odeon" akustik simülasyon paketi, hacim akustiğinde yansıma yollarını ve yayılımı birleştiren bir bilgisayar modelidir. Bunlara benzer bilgisayar model ve simülasyonları kullanılarak, eko gibi problemler belirlenebilir ve özel işlevler için amaçlanmış hacimlerin genel akustik

performansı gerçek yapım aşamaları başlamadan değerlendirilebilmektedir (Abdou, 2003). Bu çalışmada da Odeon programı sayesinde ele alınan mekânların akustik sorunları ortaya konmuştur. Sonrasında ise çözüm önerilerine değinilmiştir.

1.1 Problemin Tanımı

Fakülte binalarında yer alan sınıfların, konferans salonlarının ve atölyelerin, akustik konforu mekânların işlevselliği ve sağlıklı kullanımı açısından önemlidir. Bu mekânlardaki konuşmanın anlaşılabilirliği eğitim işlevinin temelini oluşturmaktadır. Dolayısı ile bu hacimlerde etkili anlaşılabilirliğin sağlanması için boyut, şekil, yüzey eğimi ile malzemesi ve arka plan gürültü seviyesi gibi mimari öğelerin akustik açıdan ciddi bir analizle ele alınması gereklidir (Long, 2006).

Fakülte binalarındaki sınıf-atölye akustik tasarımının ses üretimi-dağılımı üzerinde önemli bir rolü vardır. Bu mekânlardaki emici ve yansıtıcı yüzeylerin yeri ve oranı, mekânların geometrisi sesin mekândaki rolünü etkilemektedir. Emici malzemeler sesi sönümlerken sesin algılanmasını zayıflatabilmekte, aynı zamanda eğitiminin de yüksek sesle hitap etmesine sebep olabilmektedir. Yansıtıcı yüzeyler ise mekândaki sesin çınılmasına yol açabilmekte ve konuşulanların algılanmasının önüne geçebilmektedir (Garcia, 2011; Duran, 2019). Bu çalışmada eğitim mekânlarının akustik konforunun analizi edilmesi, sorunlarının tespiti ve çözüm önerilerinin oluşturulması amaçlanmıştır. N.E.Ü. 15 Temmuz Yerleşkesi fakülte binalarında yer alan farklı geometriye sahip, akustik sorunlar barındıran iki derslik ele alınmış ve akustik konfor şartları değerlendirilmiştir. Yapılan analizlerden elde edilen bulgular sayesinde çözüm önerilerine gidilmiştir.

1.2 Yöntem

Yapılan birçok çalışma çeşitli hacimlerin akustik kalitesini ortaya koymaktadır. Özellikle çoklu kullanıcıların bir arada bulunduğu mekânlarda akustik konfor sesin algılanması açısından önem arz etmektedir ve dolayısıyla çalışmalar bu mekânlara yoğunlaşmaktadır. Bu çalışmada fakülte binalarındaki çoklu kullanıcının birlikte yer aldığı ve akustik sorunların sıkça rastlandığı dersliklerin akustik konforu irdelenmiştir. Bu bağlamda N.E.Ü. 15 Temmuz yerleşkesindeki fakülte binalarında yer alan iki derslik ele alınarak analiz edilmiştir. Bu derslikler çalışmada C1 ve C2 olarak kodlanmıştır. Çalışmada dersliklerin analizi için dijital ortamda simülasyon programı yardımıyla matematiksel verilerden yararlanılmıştır. Bu bağlamda ilk olarak söz konusu sınıfların SketchUp 8.0 modelleme programı yardımıyla 3D modeli

hazırlanmıştır. Bu modeller ODEON 14.02 Auditorium akustik simülasyon programı ile akustik açıdan analiz edilmiştir. Çalışmada sınıfların tamamen dolu olduğu kabul edilmiştir. Kullanıcı ve ses kaynağının birlikte olduğu mekânların analizi doğrultusunda bulgulara yer verilmiştir. Böylece analizi yapılan mekânların sorunları tespit edilmiş ve çözüm önerileri oluşturulmuştur.

1.3 Genel Kavramlar

Yapılan çalışmanın ele alınış biçimiyle ilgili bazı akustik kavramlar açıklanmış ve alan çalışmasına altlık oluşturması için gerekli bilgilere yer verilmiştir. Matematiksel verilerin oluşturulmasında yardımcı olacak kriterler ve varsayımların değerlendirilmesi yapılmıştır. Böylece fakülte yapısının dersliklerinin akustik analizi için gerekli şartların oluşturulması sağlanmıştır.

2. Konuşma

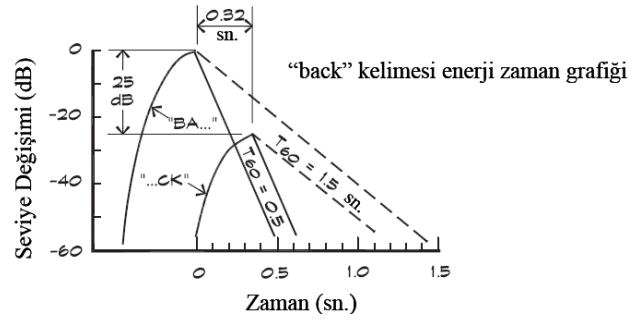
Her dilde konuşma sesli ve sessiz harflerden oluşmaktadır. Sesli harfleri içeren akortlu sesler, akciğerlerden gelen havanın ses tellerindeki titreşimle dışarı doğru itilmesiyle ortaya çıkmaktadır. Bu geniş bantlı ses frekansı, bireylerinin sesini parçalar halinde karakterize eden görüntüyü vermek için boğaz, ağız ve burundaki rezonans boşlukları tarafından filtrelenmektedir. Dilin ve dudakların hareketi farklı sesli harflerin üretilmesine olanak sağlamaktadır. Bu sesleri meydana getirmede oldukça etkili bir yoldur. Böylece, sesli harfler sessiz harflerden devamlı olarak daha gürültülü ve ses seviyeleri yüksektirler (ortalama 12 dB).

Sessiz harflerin hepsi dürtüsel karakterlidir; ya akortlu ya da kısmen daha sessiz olmasıyla akortsuzdurlar. Onların süresi sesli harflere göre daha kısadır (Barron, 2009).

Konuşmada anlaşılabilirlik; ilave seslerin, işittiğimiz konuşmayı maskelemelerine göre değişmektedir. Maskeleme arka plandaki gürültü kaynaklarından oluşabileceği gibi orijinal konuşmanın yansımalarından da olabilmektedir.

Konuşma, yüksek frekanslı harfler ile ana ses tonları olan sesli harfleri birleştirir. Sessiz harflerin tanınması konuşmanın anlaşılabilirliği açısından doğrudan bağlantılı olduğu için yüksek frekanslı seslerin bozulmadan iletilmesi kritiktir.

Şekil 4'deki grafiği "back-geri" kelimesinin enerji-zaman grafiğini gösteriyor. Kelimenin baş kısmı, son kısmına göre daha yüksek olduğu için baş kısmının yansımaları sessiz harfle bitiş maskeleyebilmektedir (Long, 2006).



Şekil 1. Çınlamanın konuşma anlaşılabilirliğine etkisi (Long, 2006)

3. Konuşma Amaçlı Hacimlerde Temel Akustik Gereksinimler

Modern dünyada gürültü insanoglunun bulunduğu birçok ortamda karşılaşılabileceği bir çevre kirliliğidir. İnsanların bulunduğu ortamlarda akustik açıdan optimum koşulları sağlamak için çalışmalar yapılmıştır (Long, 2006), (Beranek, 2004). Literatürde sınıfların akustik özelliklerini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Bazı çalışmalarda gürültü seviyesi ses basıncı ölçerlerle değerlendirilmiştir. Sınıfın beş farklı yerinde yapılan ölçümlerde, gürültü seviyesinin maksimum 84.3, 96.2 ve 93.0 dB ve minimum 66.1, 71.1 ve 67.4 dB olduğu görülmüştür (Vigran, 2008), (Kinsler, 2000). Londra'da yapılan bir çalışmada gürültü seviyesinin, aktif bir sınıfta 72 dB olduğu saptanmıştır (Trevor, 2009). Farklı bir çalışmada da sınıfın ortasında ve öğrencilerin kulak yüksekliğinde yerleştirilen ses basıncı ölçer ile yapılan ölçümlerde toplam gürültü seviyesinin 61.3 ile 73.2 dB arasında değiştiği saptanmıştır (Everest, 2009).

DeneySEL, teorik ve simülasyon yöntemlerle yapılan birçok çalışmada sınıfların akustik özellikleri elde edilmiştir. Elde edilen değerler, standartlarda bulunan referans akustik değerler ile karşılaştırılarak sınıfların akustik kalitesini iyileştirmek için bazı yöntemler önerilmiştir. Bu yöntemlere; ses yutucu panellerin tavana ve duvarlara monte edilmesi örnek olarak verilebilir (Brooks, 2003). Sonuç olarak sınıf akustik iyileştirmek için gürültü seviyesi ölçümleri dikkate alınarak ses yutucu düzenekler üzerinde odaklanılmıştır.

ISO standardında belirtildiği gibi 90 dBA'lık gürültünün insan sağlığına zararlı olduğu kabul edilmiştir. Gürültüye maruz kalan insanlarda geçici işitme kayıpları oluşabilmektedir. İşitme sağlığı açısından bir insan, günlük maksimum gürültü seviyesi 80, 90, 95, 100, 105, 110 ve 115 dBA olan ortamda sırasıyla en fazla 7.5, 4, 2, 1, 0.5, 0.25, 0.125 saat gürültüye maruz kalabilir.

Çınlama süresi (RT) için ulusal ve uluslararası standartlarda Çizelge 1'de gösterildiği gibi referans değerler belirtilmiştir. Öğrencilerin sınıfta olmadığı yalnızca sınıf malzemeleri ile

döşeli olan bir sınıfta, Japonya'da, 500Hz- 1000 Hz 2-oktav bandında RT değerleri 0.6 ve 0.7, Amerika Birleşik Devletleri'nde 500Hz, 1000 Hz ve 2000 Hz orta bandında RT değerleri 0.6 ve 0.7, Almanya'da DIN 18041 standardına göre 500Hz-1000 Hz 2-oktav bandında RT değerleri 0.5, 0.6, 0.7 ve 0.8 olarak, Fransa'da 500 Hz, 1000 Hz ve 2000 Hz'de RT değerleri (aritmetik ortalama olarak hesaplanır) 0.4-0.8 ve 0.6-1.2 arasında, Portekiz'de $125\text{Hz} \leq f \leq 250\text{Hz}$, ve $500\text{Hz} \leq f \leq 4000\text{Hz}$ 'de sırasıyla RT değerleri (iki frekans aralığında bir fonksiyon olarak hesaplanır) 1.0'a eşit veya 1.0'dan küçük, 0.6-0.8 arasında ölçülmüştür. Dünya Sağlık örgütü (WHO) sınıflar için RT değerini 0.6 olarak tavsiye etmektedir (Köse, 2010).

Çizelge 1. Farklı ülkelerde sınıflar için optimum çınlama süresi değerleri (Köse, 2010)

Ülke	RT (sn.)	Sınıf Hacmi (m ³)
Fransa	$0.4 < RT \leq 0.8$	$V \leq 250$
	$0.6 < RT \leq 1.2$	$V > 250$
Almanya	RT=0.5	V=125
	RT=0.6	V=250
	RT=0.7	V=500
	RT=0.8	V=750
Japonya	RT=0.6	V~200
	RT=0.7	V~300
Portekiz	125Hz.-250Hz. için RT≤1.0	-
	500Hz.-4000Hz. için	-
ABD	$0.6 \leq RT \leq 0.8$	$V \leq 283$
	RT=0.7	$283 < V \leq 566$
WHO	RT=0.6	-

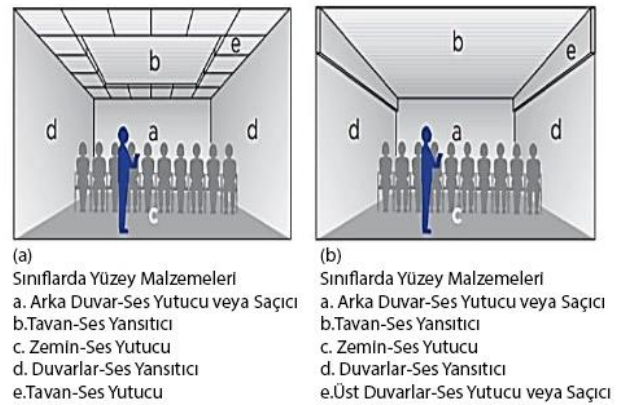
31.05.2018 tarih, 30437 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Çevre şehircilik Bakanlığı, "Binaların gürültüden korunması hakkında yönetmelikte eğitim yapılarında sınıflarda en yüksek çınlama süresi için 0.8 sn. olması gerektiği belirtilmiştir. Bu sınır değer 250, 500, 1000, 2000 Hz frekanslarındaki değerlerin aritmetik ortalamasıdır (ÇŞB, 2018).

Elkhateeb ve diğerleri (2015) ise klasik konuşma amaçlı hacimlerde optimum çınlama süresinin 0,6-0,8 sn. aralığında olduğunu belirtir.

Çınlama süresi ve arkaplan gürültüsü sınıf içi akustik özelliklerinde etken parametrelerdir. Akustik malzemelerle bu parametrelerin iyileştirilmesi ve standartlarda belirtilen değerlere yaklaştırılması akustik tasarım çalışmalarında amaçlanır (Köse, 2010).

Konuşma amaçlı hacimlerin tasarlanmasında, konuşmacının dinleyicilerde yüksek sinyal-gürültü seviyesinin uygun hale getirilmesine katkı sağlayan birçok temel gereksinimler vardır.

- 1.Yeterli sessizlik sağlanmalı
- 2.Ses seviyesi görece tekdüze olmalı
- 3.Oda yutuculuk miktarı uygun olmalı
- 4.Uygun bir yüksek sinyal gürültü oranı olmalı
- 5.Dinleyici ortamındaki arka plan gürültülerinin belirli bir seviyeye düşürülmüş olmalı
- 6.Hacim, uzun süreli gecikmeli yansımalar, galeriler, odaklama ve yankı gibi akustik kusurlardan arındırılmış olmalıdır (Long, 2006).



Şekil 2. Sınıflarda yüzey kaplamaları için önerilen akustik özellikler (Abakar, 2019)

4. Necmettin Erbakan Üniversitesi 15 Temmuz Yerleşkesi Akustik Analizi

Necmettin Erbakan Üniversitesi 15 Temmuz Yerleşkesinde yer alan fakülte binalarındaki akustik sorunları olan farklı boyut ve geometriye sahip iki derslik üzerinde analizler yapılmıştır. Hazırlanan üç boyutlu modeller, ODEON 14.02 Auditorium akustik simülasyon programına aktarılmıştır. Hazırlanan modellerin, programda kontrolleri yapılmış ve üst üste çakışan yüzey olmadığı, analiz için gerekli ışınların model dışına kaçmadığı görülmüştür. Hesaplama yapılacak modelin olumsuz minimum değerlerden fazla olacak şekilde hacim parametreleri belirlenmiştir. Bir ışının maksimum yansıma süresi (impulse response length) 3000 msn, geç ışın sayısı (number of late rays) 3000, bir ışının maksimum yansıma sayısı (maximum reflection order) 10000, sanal kaynakların yansıma derecesi (transition order) 2, erken ışın sayısı (number of early rays) 3000, arka plan gürültü seviyesi NC 25, ortam sıcaklığı 20 °C ve nem %50 olarak belirlenmiştir.

Hazırlanan 3 boyutlu modeli Odeon Akustik Simülasyon Programına aktarılmıştır. Kaynak ve alıcı noktaları literatürden belirlenmiş ve belirlenen kabullere göre akustik değerlendirme yapılmıştır. Öncelikle sınıf düzeninde oturma ve

dinleme eylemi için değerlendirmeler yapılmıştır. Bu durumda kaynak yazı tahtasının önünde, yönü sınıfa dönük ve yerden yüksekliği 1.55 m.'dir. Alıcı noktaları ise oturan insanın ortalama kulak seviyesi olan 0.95 m. kabul edilmiştir. Ayrıca atölyenin de tamamının dinleyicilerle dolu olduğu varsayılmıştır.

Çalışma kapsamında belirlenen modeller akustik simülasyon programına aktarılmış ve yapılan kabuller çerçevesinde seçilen parametreler için detaylı incelemeler yapılmıştır. C1 ve C2 sınıfları, mimari proje derslerinin gerçekleştirildiği mekânlardır. Belirlenen kaynak noktaları için sınıfların tamamen dolu olduğu kabul edilerek değerlendirmeler yapılmıştır. Aksi halde akustik sorunların tespiti ve çözüm önerileri eksik veya yarım kalma olasılığına sahip olacaktır.

Sınıflarda en önemli husus konuşma anlaşılabilirliği olduğu için akustik inceleme RT, T30, D50 ve STI parametreleri üzerinden (değerlendirme) yapılmıştır. Çınlama süresi (RT), ses kaynağı kapatıldıktan sonra sesteki 60 dB düşüş için geçmesi gereken zaman olarak tanımlanabilir. Alıcı noktası konumlarından bağımsızdır. T30 parametresi ise çınlamanın ilk bölümünün incelendiği ve 5dB düşüş ile 35 dB düşüş arasında geçen sürenin 60 dB'e interpolasyonudur. (TS EN ISO 3382-1, 2010) Alıcı nokta konumlarına göre farklılık gösterir ve öznel çınlamanın bir göstergesidir. Tanım (D50) parametresi erken ses enerjisinin (direkt ses ulaştıktan sonra 50 msn içerisinde gelen sesler) toplam ses enerjisine oranıdır. Konuşma anlaşılabilirliğinin önemli bir göstergesidir. Konuşma İletim İndeksi (STI) ise, konuşma anlaşılabilirliğinin direkt bir ölçümüdür. (Long, 2006).



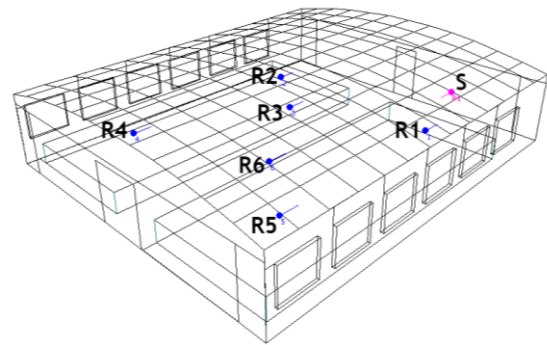
Şekil 3. C1 sınıfı iç mekân görseli



Şekil 4. C2 sınıfı iç mekân görseli

4.1 C1 Sınıfı Akustik Analizi

C1 sınıfı için sınıf içerisinde farklı akustik özellikler gösterebileceği ön görülen 6 adet alıcı konumu belirlenmiştir. Kaynak ve alıcı konumları Şekil 5'te verilmiştir. Kaynak "S", alıcı noktaları ise R1-R6 olarak ifadelendirilmiştir. Bu şekilde farklı konumdaki alıcıların akustik konforu test edilebilecektir.



Şekil 5. C1 sınıfı alıcı noktaları

Sınıflar için optimum RT süresi 0.6-0.8 sn aralığındadır. C1 sınıfı için elde edilen ortalama çınlama süreleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. C1 sınıfı için elde edilen ortalama çınlama süreleri

125 Hz.	250 Hz.	500 Hz.	1000 Hz.	2000 Hz.	4000 Hz.
1.31	1.03	0.53	0.40	0.36	0.35

Elde edilen değerler incelendiğinde, 250 Hz., 500 Hz., 1000 Hz. ve 2000 Hz. frekanslarında elde edilen çınlama süresi değerlerinin aritmetik ortalamasının 0,58 sn. olduğu görülmektedir. Bu değer, (Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 2018 yılında Resmi Gazetede yayınlanan Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında

Yönetmeliğine göre) belirlenen sınır değer olan 0.8 sn.'nin altında kaldığı ve yönetmelik sınır değerlerini sağladığı görülmektedir. Ayrıca alçak frekanslarda optimum değerden yüksek değerler elde edilmiştir. Orta ve yüksek frekanslarda ise düşük olduğu görülmektedir. Tavan ve duvarlardaki kısmen yutucu malzemeler dışında kalan yüzeylerin alçak frekans yutuculuk değerlerinin düşük olması neticesinde bu durum ortaya çıkmıştır. Alçak frekanslarda çınlama süresinin yüksek olması orta ve yüksek frekanslarda bazı seslerin maskelenmesine neden olacaktır. Aynı zamanda konuşma anlaşılabilirliğinde etkili orta ve yüksek frekanslarda düşük çınlama süreleri ise ders anlatımında güçlük ortaya çıkmasına neden olması beklenir. Simülasyonda C1 sınıfı için 1000Hz. frekansta elde edilen grid hesabı Şekil 5'te verilmiştir.

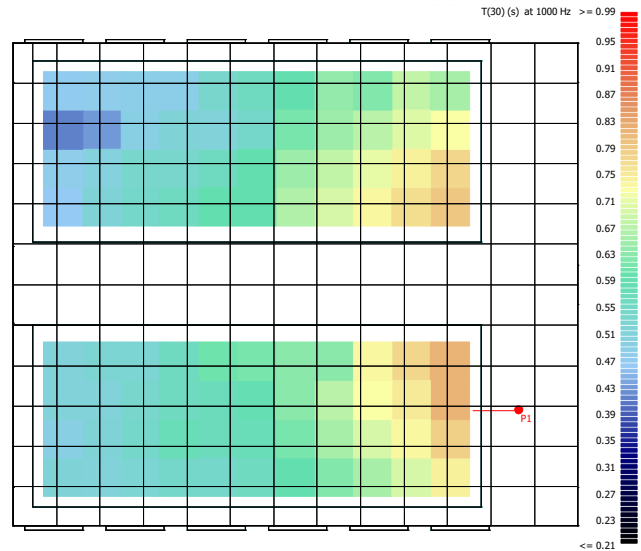
Grid hesabı incelendiğinde, sınıfın ön bölümlerinin T30 değerlerinin daha yüksek, arka bölümlerin ise daha düşük olduğu görülmektedir. Sınıf arka duvarının yansıtıcı malzemeden oluşması sebebiyle arka duvardan gelen gecikmiş yansımalar neticesinde sınıfın ön bölümlerinde yüksek değerler elde edilmiştir. Belirlenen alıcı noktalarında elde edilen T30 değerleri Çizelge 3'de gösterilmiştir.

Belirlenen alıcı noktalarında alçak frekanslarda bütün alıcı noktalarında birbirine yakın ve optimum değere göre yüksek değerler elde edilmiştir. Orta ve yüksek frekanslarda arka taraftaki alıcı noktalarında düşük, ön taraftaki alıcı noktalarında ise yüksek değerler elde edilmiştir. Arka duvar ve birbirine paralel yan duvarların yansıtıcı olması sebebiyle ön taraftaki alıcı noktalarında yüksek değer elde edilmiştir.

Çizelge 2. C1 sınıfı için belirlenen alıcı noktalarında elde edilen T30 değerleri

T30	125 Hz.	250 Hz.	500 Hz.	1000 Hz.	2000 Hz.	4000 Hz.
1	0.95	0.79	0.65	0.77	0.75	0.68
2	1.01	0.83	0.63	0.74	0.72	0.66
3	0.96	0.79	0.60	0.73	0.71	0.65
4	0.96	0.79	0.60	0.73	0.71	0.65
5	0.97	0.80	0.51	0.54	0.52	0.45
6	0.96	0.80	0.57	0.62	0.60	0.54

D50 konuşma anlaşılabilirliği parametresidir. Bu parametre 50 ms'nin öncesinde gelen toplam enerjinin, alıcı noktasına ulaşan toplam enerjiye oranıdır. Konuşma amaçlı hacimlerde optimum D50 parametresi değeri 0.50 üzeridir. C1 sınıfı için 1000 Hz. için elde edilen D50 parametresi değerleri Çizelge 4'te verilmiştir.



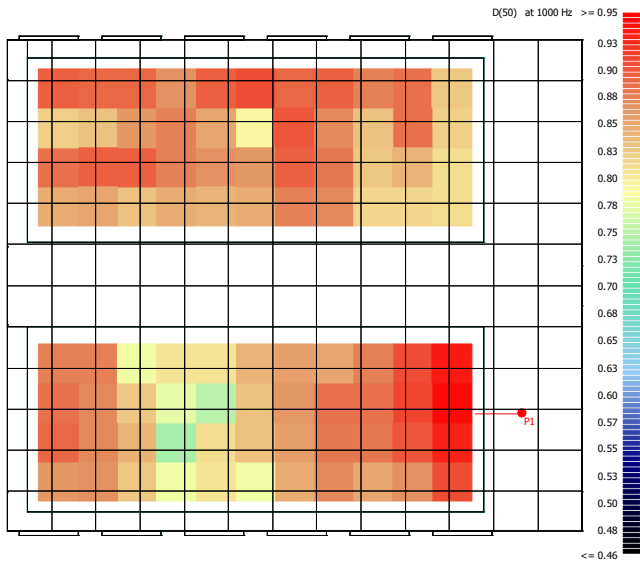
Şekil 6. C1 sınıfı için 1000 Hz. frekansta elde edilen T30 grid hesabı

Çizelge 3. C1 sınıfı için belirlenen alıcı noktalarında elde edilen D50 değerleri

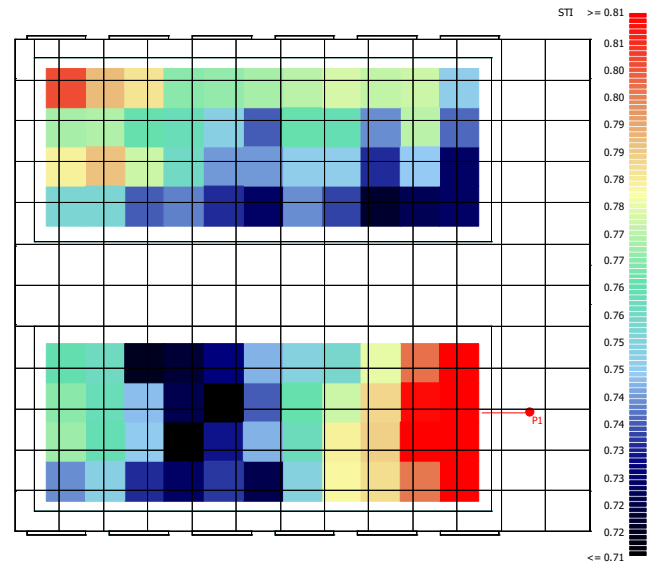
D50	125 Hz.	250 Hz.	500 Hz.	1000 Hz.	2000 Hz.	4000 Hz.
1	0.71	0.76	0.88	0.91	0.92	0.93
2	0.58	0.66	0.81	0.83	0.84	0.86
3	0.48	0.55	0.78	0.82	0.83	0.85
4	0.56	0.65	0.85	0.89	0.90	0.91
5	0.53	0.60	0.80	0.86	0.87	0.88
6	0.49	0.58	0.81	0.85	0.86	0.88

Alıcı noktalarında elde edilen D50 değerleri incelendiğinde alçak frekanslarda düşük değerler elde edildiği görülmektedir. Çınlama süresi ile ters orantılı olarak, çınlama süresinin arttığı alıcı noktalarında D50 değerlerinin düşük olması ve dolayısıyla konuşma anlaşılabilirliğinin de düşük olması beklenir. Orta ve yüksek frekanslarda düşük çınlama sürelerine paralel olarak yüksek değerler elde edilmiştir.

C1 sınıfı için D50 parametresi için 1000 Hz.'de elde edilen grid hesabı Şekil 6'da verilmiştir. Grid hesabı incelendiğinde kaynağın hemen önündeki alıcı noktalarının D50 değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Kaynağa yakın konumları nedeniyle bu bölge yüksek değerlere sahiptir. Çınlama süresine paralel olarak sınıfın diğer ön bölgelerinde D50 değerleri görece düşüktür. Aynı şekilde kaynak hizasında orta bölgelerdeki alıcı noktalarında en düşük değerler elde edilmiştir. Bunun nedeni ise eğrisel tavan nedeniyle yeterli tavan yansımalarının bu bölgelerde alınamamasıdır. Ancak genel olarak incelendiğinde optimum değer üzerinde değerler elde edilmesine rağmen bu ölçekteki (10mx15m) bir hacimde 0.70 civarında değerler elde edilmesi optimum değer aralığında olmasına rağmen istenen bir durum değildir.



Şekil 7. C1 sınıfı için 1000 Hz. için elde edilen D50 parametresi grid hesabı



Şekil 8. C1 sınıfı için elde edilen STI parametresi grid hesabı

Diğer bir konuşma anlaşılabilirliği parametresi STI parametresidir. Bu parametre için 0.60-0.75 aralığı iyi, 0.75 üzeri ise mükemmel olarak nitelendirilmektedir. C1 sınıfı için elde edilen STI parametresi grid hesabı Şekil 7'de verilmiştir.

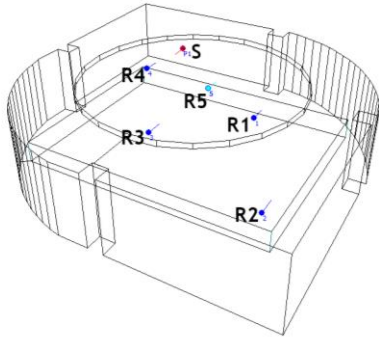
Grid hesabı incelendiğinde kaynağın hemen önündeki alıcı noktalarının STI değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Kaynağa yakın konumları nedeniyle bu bölge yüksek değerlere sahiptir. Grid hesabında görüldüğüne göre kaynak hizasındaki alıcı noktalarının orta bölümleri ve sınıfın sağ tarafında kalan alıcı noktalarının ön bölümleri ile sirkülasyon altına yakın noktalarında görece düşük değerler elde edilmiştir. Gerek eğrisel tavanın odaklama etkisi gerek arka duvarın yansıtıcı malzeme ile kaplı olması nedeniyle bu bölgeler görece düşük değerlidir. Her ne kadar iyi olarak nitelendirilebilecek değerler elde edilse de bu ölçekteki bir sınıfta daha yüksek değerler elde edilebilmesi doğru bir akustik tasarımla muhtemeldir.

C1 sınıfı elde edilen veriler ışığında genel olarak değerlendirilecek olursa, alçak frekanslarda yüksek çınlama süreleri elde edilmiş, bunun neticesinde de alçak frekanslarda düşük D50 değerleri elde edilmiştir. Ayrıca Yüksek çınlama süreleri elde edilen bölgelerde STI değerleri görece düşük elde edilmiştir. C1 sınıfında optimum değer aralığında elde edilen veriler ışığında konuşma anlaşılabilirliğinin elde edildiği görülse de, özellikle anlaşılabilirlikte etkili orta ve yüksek frekanslarda düşük çınlama süreleri elde edilmesi nedeniyle konuşmacının gereğinden fazla efor sarf etmesi beklenir.

4.2 C2 Sınıfı Akustik Analizi

C2 sınıfı için sınıf içerisinde farklı akustik özellikler gösterebileceği ön görülen 5 adet alıcı konumu belirlenmiştir. Kaynak ve alıcı konumları Şekil 9'da verilmiştir. Alıcılar R1-R5 olarak tanımlanmıştır.

C2 sınıfı için elde edilen çınlama süreleri Çizelge 5'te verilmiştir. Elde edilen değerler incelendiğinde, 250 Hz., 500 Hz., 1000 Hz. ve 2000 Hz. frekanslarında elde edilen çınlama süresi değerlerinin aritmetik ortalamasının 0,65 sn. olduğu görülmektedir. Bu değer, Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 2018 yılında Resmi Gazetede yayınlanan "Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik"te belirlenen sınır değer olan 0.8 sn.'nin altında kaldığı ve yönetmelik sınır değerlerini sağladığı görülmektedir. Ayrıca alçak frekanslarda yüksek, orta ve yüksek frekanslarda ise optimum değer aralığından düşük değerler elde edilmiştir. Tavan ve duvarlardaki yutucu malzemeler dışında kalan yüzeylerin alçak frekans yutuculuk değerlerinin düşük olması neticesinde bu durum ortaya çıkmıştır. Alçak frekanslarda çınlama süresinin yüksek olması orta ve yüksek frekanslarda bazı seslerin maskelenmesi sonucunu ortaya çıkaracaktır. Aynı zamanda konuşma anlaşılabilirliğinde etkili orta ve yüksek frekanslarda düşük çınlama süreleri ise ders anlatımında güçlük ortaya çıkmasına neden olması beklenir.

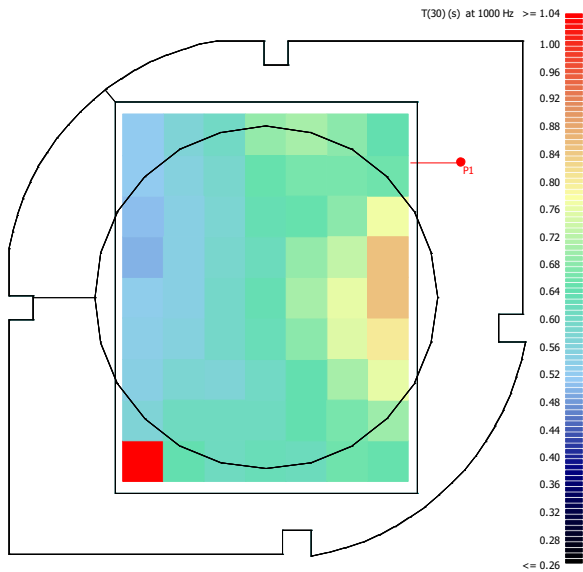


Şekil 9. C2 Sınıfı için alıcı noktaları konumları

Çizelge 4. C2 sınıfı için elde edilen ortalama çınlama süreleri

125 Hz.	250 Hz.	500 Hz.	1000 Hz.	2000 Hz.	4000 Hz.
1.09	1.06	0.62	0.48	0.43	0.42

Simülasyonda C2 sınıfı için 1000Hz. frekansta elde edilen T30 parametresi grid hesabı Şekil 10'da verilmiştir.



Şekil 10. C2 sınıfı için 1000Hz. frekansta elde edilen T30 parametresi grid hesabı

Elde edilen grid hesabı incelendiğinde ön orta sıralarda T30 değeri nispeten daha yüksek, arka sağ bölümlerde ise nispeten düşük değerlerin görüldüğü analiz edilmiştir. Kaynak konumunun yeri ve arka duvarın yansıtıcı olması sebebiyle, ön orta bölümlere, köşe bölgelerden ulaşan gecikmiş yansımalar bu bölümlerde çınlama sürelerinin yüksek olmasına neden olmuştur. 1000 Hz. frekans için sınıfın ön orta bölümleri hariç optimum değer aralığında olduğu görülmektedir. Bu bölümlerde elde edilen değerler kabul edilebilir sınırdadır.

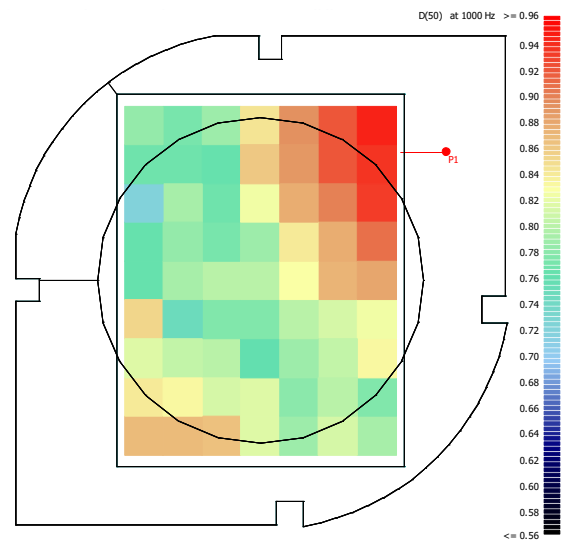
Belirlenen alıcı noktalarında elde edilen T30 değerleri Çizelge 6'da gösterilmiştir.

Çizelge 5. C2 sınıfı için belirlenen alıcı noktalarında elde edilen T30 değerleri

T30	125 Hz.	250 Hz.	500 Hz.	1000 Hz.	2000 Hz.	4000 Hz.
1	0.93	0.90	0.66	0.71	0.68	0.61
2	0.86	0.82	0.70	0.95	0.91	0.84
3	0.94	0.92	0.66	0.58	0.56	0.52
4	0.89	0.86	0.69	0.70	0.63	0.56
5	0.92	0.84	0.68	0.85	0.81	0.71

Belirlenen alıcı noktalarında elde edilen T30 değerleri incelendiğinde, alçak frekanslarda optimum değer üzerinde, orta ve yüksek frekanslarda optimum değer aralığında değerler elde edilmiştir. Yalnız R2 alıcısında yüksek değerler elde edilmiştir. Bu alıcı noktasında kaynak ve alıcı konumu neticesinde enerji seviyesi yüksek çok sayıda yansıma almıştır. Bunun neticesinde çınlama süresi bu noktada yüksek çıkmıştır.

C2 sınıfı için 1000 Hz. için elde edilen D50 parametresi grid hesabı Şekil 11'de verilmiştir.



Şekil 11. C2 sınıfı için 1000Hz. frekansta elde edilen D50 parametresi grid hesabı

Grid hesabı incelendiğinde kaynağın hemen önündeki alıcı noktalarının D50 değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Kaynağa yakın konumları nedeniyle bu bölge yüksek değerlere sahiptir. Genel olarak D50 değerleri 0.75 ve üzeri değerler elde edilmiştir. Sınıfın sol arka bölümünde de yüksek değerler elde edilmiştir. Sınıfın genel formu ve iç bükey yansıtıcı köşeler bu bölgeye çok sayıda yüksek enerjili yansıma ulaşmasına neden olmuştur. Sınıfın 9m x 9m gibi bir boyutlara sahip olması nedeniyle bu bölgede yüksek D50 değerleri elde edilmiştir.

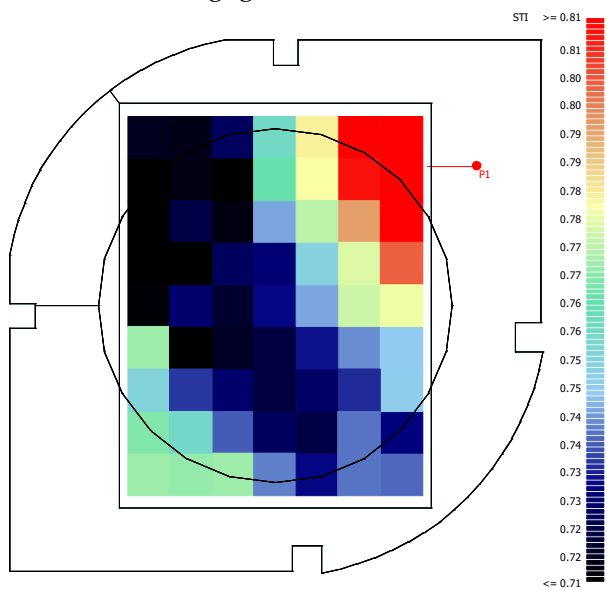
Belirlenen alıcı noktalarında elde edilen D50 değerleri Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 6. C2 sınıfı için belirlenen alıcı noktalarında elde edilen D50 değerleri

D50	125 Hz.	250 Hz.	500 Hz.	1000 Hz.	2000 Hz.	4000 Hz.
1	0.58	0.59	0.75	0.79	0.80	0.82
2	0.69	0.66	0.81	0.87	0.89	0.90
3	0.57	0.58	0.74	0.77	0.79	0.81
4	0.82	0.82	0.92	0.95	0.95	0.96
5	0.70	0.70	0.86	0.91	0.92	0.92

Alıcı noktalarında elde edilen D50 değerleri incelendiğinde R4 alıcı noktası dışında diğer alıcı noktalarında alçak frekanslarda görece düşük değerler elde edildiği görülmektedir. Çınlama süresi ile ters orantılı olarak, çınlama süresinin arttığı alıcı noktalarında D50 değerlerinin düşük olması ve dolayısıyla konuşma anlaşılabilirliğinin de düşük olması beklenir. T30 değerleri, diğer alıcı noktalarına göre daha yüksek olan R1 alıcısında en düşük değerler elde edilmiştir. Orta ve yüksek frekanslarda ise düşük çınlama sürelerine paralel olarak yüksek değerler elde edilmiştir.

Konuşma anlaşılabilirliği parametrelerinden STI için C2 sınıfı için elde edilen grid hesabı Şekil 12'de verilmiştir. Grid hesabı incelendiğinde kaynağın hemen önündeki alıcı noktalarının STI değerlerinin yüksek olduğu ve kaynaktan uzaklaştıkça değerlerin düştüğü görülmektedir. Ancak sınıfın sol arka bölümü iç bükey köşe formu ve kaynak noktası konumu neticesinde daha yüksek değerler elde edildiği görülmektedir. Değerlerin 0.72 ve üzeri olduğu ve konuşma anlaşılabilirliğinin genel olarak iyi kabul edilebileceği görülmektedir.



Şekil 12. C2 sınıfı için elde edilen STI parametresi grid hesabı

C2 sınıfı elde edilen veriler ışığında genel olarak değerlendirilecek olursa, belirli bölgelerde görece daha yüksek çınlama süreleri elde edilmiş ve bunun neticesinde bu bölgelerde düşük D50 ve STI değerleri ortaya çıkmıştır. Genel olarak C2 sınıfında konuşma anlaşılabilirliğinin iyi düzeyde olduğu söylenebilir.

5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma kapsamında Necmettin Erbakan Üniversitesi 15 Temmuz Yerleşkesinde yer alan fakülte binalarındaki mekânların akustik açıdan değerlendirmesi yapılmıştır. Çalışma kapsamında Odeon Akustik Simülasyon Programı kullanılmış, Sketch Up 8 modelleme programı ile atölyelerin 3 boyutlu modellemesi yapılmıştır. Literatürden elde edilen veriler ışığında değerlendirme parametreleri belirlenmiş ve belirlenen parametreler için optimum değerler tespit edilmiştir.

Akustik tasarım yapılmadan inşa edilmiş eğitim sınıfları, bazı düzenlemelerle akustik açıdan daha uygun hale getirilebilir. Düşük dalga boyundaki, yani yüksek frekanstaki sesler ince malzemelerle yutulabilir. Düşük frekans/yüksek dalga boyuna sahip sesleri yutabilmek için daha kalın malzemelere ihtiyaç vardır. Ses yutucu malzemeler, sesin yüzeyden içeriye küçük titreşimlerle girebilmesi için gözenekli olarak tasarlanır. Ses dalga enerjisi, havada hareket eden moleküllerin fiberler arasında yavaşlatılmasıyla yutulur. Cam ve seramik gibi sert yüzeyli malzemeler sesi yansıtır ve bu yüzeyler birbirine paralel ise sesin daha çok yansımaya ve iç ortamda gürültünün artmasına sebep olur. Hem vokal çabayı azaltmak hem de tüm dinleme alanında uygun sinyal-gürültü oranına ulaşmak için sınıfın hacmi ve türü göz önünde bulundurularak optimum çınlama süreleri sağlanmalıdır. Sınıflarda iyi bir iletişim ve sesin anlaşılabilirliği için 0.4-1 saniye arası çınlama süresi dikkate alınmalıdır (Vigran, 2008; Ballou, 2009). Uygun akustik koşulların sağlanması için öncelikle kişi başına düşen hacim, uygun hale getirilmelidir. Kaynak ve alıcı noktaları tespit edildikten sonra kaynak noktasında oluşan ses enerjisinin alıcı noktalara yönlendirecek şekilde tasarım yapılmalıdır. Sınıflar için literatürde belirtilen çınlama sürelerine dikkat edilmeli, kullanılacak yansıtıcı, yutucu ve saçıcı malzeme kaplı yüzeyler (kaynak ve alıcı nokta konumları da göz önüne alınarak) belirlenmeli ve çınlama süresi optimum değer aralığına getirilmelidir. Sınıf tasarımında akustik kusurlara neden olabilecek iç bükey yüzey ve paralel yüzeylerden kaçınılarak sınıf akustik açıdan homojen hale getirilmelidir. Bu yüzeyler nedeniyle ortaya çıkan akustik kusurlar, çınlama süresi de göz önüne alınarak yutucu

veya saçıcı malzemelerle kaplanmalıdır. Kaynak noktasına yakın yüzeyler yansıtıcı, arka duvar ise yutucu veya saçıcı malzeme ile kaplanmalıdır.

Fakültede yer alan atölye ve sınıfların akustik değerlendirilmesi için ele alınan parametreler; RT, T30, D50, STI parametreleridir. Çınlama süresinin, diğer parametreler üzerindeki etkisi de göz önüne alındığında hacim akustiği parametreleri arasındaki en önemli parametredir. Yapılan çalışmada, oturma ve dinleme eylemi için elde edilen çınlama süresi değerleri alçak frekansta (yutucu özelliği yüksek öğrenci yoğunluğuna rağmen) oldukça yüksektir. Çünkü atölyelerdeki kişi başına düşen hacim miktarı oldukça yüksektir. Bunun neticesinde de konuşma anlaşılabilirliği parametrelerinden D50 ve STI parametrelerine göre düşük değerler elde edilmiştir. Yüksek frekanslarda ise çınlama süresinin düşmesi ile birlikte D50 değerlerinde artış görülmüştür. Bunda yutucu özelliğe sahip kaplama malzemeleri etkili olmaktadır. Bu sonuç farklı kaynak noktalarında sınanmış ve aynı sonuçların elde edildiği görülmüştür. Ses yutucu malzemelerin yanlış miktar ve konumda kullanılması, orta ve yüksek frekanslarda hacmi, olması gerektiğinden fazla yutucu hale getirmiştir. Yararlı ses yansıtıcı yüzeylerin, yutucu malzeme ile kaplanması neticesinde (incelenen sınıf ölçeğine göre) düşük konuşma anlaşılabilirlik değerleri elde edilmiştir. Akustik çınlamanın önlenmesi için yapılmış olan uygulama, yapılan simülasyon analizinde olumsuz yutuculuğa sahip malzeme olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak, atölyelerde (dersliklerde) en önemli gereksinim konuşma anlaşılabilirliğidir. Yapılan simülasyon çalışması ile atölyelerde çınlama süresinin düşük olduğu, hacim içerisinde enerjinin yutucularla emildiği ve bu durum da sesin mekânda iletiminde sorun yaşandığı görülmüştür. Atölyelerde seçilen kaplama malzemeleri gözden geçirilmeli ve çınlama süreleri optimum değer aralığına getirilmelidir. Bu malzemelerin yerleri sesin çınlaması ve yansımaları düşünülerek belirlenmelidir. Bu durumda kaynağın yeri ve konumu önem arz etmektedir. İncelenen mekânlarda iç bükey yüzeyler hacmin akustik açıdan homojen hale gelmesini engellemektedir. Yutucu ve yansıtıcı yüzey yerlerinin ve oranlarının akustik ihtiyaçlar göz önüne alınmadan uygulandığı görülmektedir. Bu durum atölyelerde (dersliklerde) belirli frekanslarda yüksek diğer frekanslarda ise düşük çınlama süreleri elde edilmesine neden olmaktadır. Kaynaktan sesin alıcı noktalarına ulaşması bu yutucu malzemeler nedeniyle problemlili hale gelmiştir. Bütün düzenlemeler yapılırken, kişi başına düşen hacim uygun seviyeye getirilmeli, dersliğin hacmine göre

optimum parametreler tespit edilmeli, kaynak ve alıcı noktaları göz önüne alınarak yararlı yansımaya alınabilecek yüzeyler tespit edilerek uygun yansıtıcı malzeme ile kaplanmalıdır. Sonrasında ise bütün parametreler göz önüne alınmalı ve akustik parametreler arasındaki dengeye dikkat edilerek tasarım yapılmalıdır.

Kaynaklar

- 1) Abdou, A. (2003). Measurement of Acoustical Characteristics of Mosques in Saudi Arabia. *Journal Acoustic Society of America*, v. 113, p. 1505-1517.
- 2) Abakar, K.M. & Alibaba, H.Z. (2019). Acoustic Improvement of School Buildings. *United International Journal for Research & Technology*, v.01, p.22-30.
- 3) Ballou, G. (2009). *Electroacoustic Devices: Microphones and Loudspeakers*. Elsevier, New York, USA.
- 4) Beranek, L. (2004). *Concert Halls and Opera Houses. Second Edition*, Springer, New York, USA.
- 5) Barron, M. (2009). *Auditorium Acoustics and Architectural Design*. Second Edition, Spon Press, London and New York.
- 6) Brooks, C.N. (2003). *Architectural Acoustics*. McFarland Company Inc., North Carolina.
- 7) Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2018). Binaların Gürültüden Korunması Hakkında Yönetmelik.
- 8) Duran, S. Ausiello L. & Battaner-Moro, J. (2019). Acoustic Design Criteria For Higher-Education Learning Environments". *Proceedings of the Institute of Acoustics*, v. 41.
- 9) Elkhateeb, A., Adas, A., Attia, M. & Balila, Y. (2015). The Acoustics Of Masjids, Why They Differ From The Classical Speech Rooms, The 22nd International Congress on Sound and Vibration, 12-16 Temmuz 2015, Florence, İtalya.
- 10) Everest, F. A. (2009). Pohlmann, K.C. *Master Handbook of Acoustics*. McGraw-Hill Inc., New York.
- 11) Garcia, D.P. (2011). The Role of Classroom Acoustics on Vocal Intensity Regulation and Speakers' Comfort. Doktora Tezi, Technical University of Denmark, Kongens Lyngby, Denmark.
- 12) Kayili, M. (2005). *Acoustic Solutions in Classic Ottoman Architecture*. FSTC Limited, Manchester.
- 13) Kinsler, L. ve Diğerleri. (2000). *Fundamentals of Acoustic*. John Wiley & Sons, Inc., New York, USA.
- 14) Köse, S. (2010). Havaalanı Çevresindeki Okullarda Gürültüden Rahatsızlığın ve Sınıf İç Akustik Koşullarının Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- 15) Long, M. (2006). *Architectural Acoustic*. Elsevier Academic Press, California, USA.
- 16) Trevor, T. J. (2009) D'Antonio, P. *Acoustic Absorbers and Diffusers*. Second Edition, Taylor & Francis, London and New York.
- 17) TS EN ISO 3382-1. (2010). Akustik - Odaların Akustik Parametrelerinin Ölçülmesi -Bölüm 1: Gösteri Mekânları.
- 18) Vigran, E. (2008). *Building Acoustics*. Taylor & Francis, London and New York.

Yeniden Kullanım Sonrası Yapısal Müdahalelerin Değerlendirilmesi: Tantavi Ambarı Örneği

Elif Tuğba Yalaz¹, Esra Yıldız²

Makale Geliş Tarihi (Submitted Date) : 04-06-2020 - Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 27-07-2020.

Öz

Kültürel mirasımızın en önemli öğelerinden biri olan, yapıldığı dönemin yapım tekniklerini, yapı malzemelerini, toplumun sosyoekonomik durumu gibi geçmişe ilişkin özellikleri yansıtan mimari ürünlerin korunması ve gelecek nesillere aktarılması büyük önem taşımaktadır. Koruma kapsamında değerlendirilmesi ve geleceğe aktarılması gereken bir yapı türü de Endüstri yapılarıdır. Türkiye’de ve Dünya’da endüstri mirasını oluşturan birçok yapı yeniden işlevlendirilerek kullanıma açılmaktadır. Konya’da geç dönem Osmanlı yapılarına ilişkin birçok eser yer almaktadır. Konya Tren Garının komşuluğunda yer alan Tantavi Ambarı da Endüstri Mirası kapsamında değerlendirilen bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Tahıl ambarı ve gazhane olarak kullanılan ancak zaman içerisinde özgün işlevini yitiren yapı, Meram Belediyesi tarafından 2018-2019 yılları arasında yapılan restorasyon çalışmasının sonucunda Kültür ve Sanat Merkezi olarak yeniden şehre kazandırılmıştır. Yeniden kullanım bakış açısı ile ele alınan çalışmada Tantavi Ambarına yapılan yapısal müdahaleler, plan şemasına, taşıyıcı sisteme, yapı elemanlarına ve servis sistemlerine müdahale başlıkları altında değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tantavi Ambarı; Yapısal müdahale; Yapı elemanları; Yeniden kullanım; Koruma.

Evaluation of the Structural Interventions after Reuse: Case of Tantavi Ambarı

Abstract

It has a great importance of preserving and handing down of architectural works of art, which is one of the most important constituents of the cultural heritage, reflecting historical characteristics such as construction technique, building materials, socioeconomic status of the society, to next generation. Industrial buildings that another type of building should be evaluated and handed down to future in the scope of the preservation. Numerous buildings, which are part of the industrial heritage, are used in Turkey and in the World by re-functioning. There have been many buildings of that late Ottoman period in Konya. Tantavi Ambarı (Tantavi Warehouse), which has been in near Konya train station, is evaluated as an industrial heritage. Tantavi Ambarı, which was used as a warehouse and a gashouse/gasworks before lost its function, has been restored as a culture and art center by Meram Municipality between 2018-2019 years. In the study dealt with from the perspective of reuse, structural interventions of the Tantavi Ambarı has evaluated according to plan scheme, structural system, building elements, and service systems.

Keywords: Tantavi Ambarı; Structural interventions; Building elements; Reuse; Preserving.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, etyalaz@erbakan.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-3024-2591

² Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, eyaldiz@erbakan.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-6295-0157

1. GİRİŞ

Kültürel miras, gelecek nesillere kültürün aktarımı için oldukça önemli bilgileri bünyesinde barındırmaktadır (Yenice ve Altınoluk, 2019). Kültürel mirasın en önemli bileşenlerinden biri olarak ele alınan mimari miras (Icomos, 2013) statüsündeki yapılar; yapıldığı dönemin kentsel dokusu, mimari özellikleri, yapım teknikleri, yapı malzemeleri, toplumun sosyal ve ekonomik durumlarına ilişkin hem fiziksel olarak hem de kültürel anlamda bir takım değerleri içermektedir (Konsa, 2015). Bu yapıların korunması, hem mimari hem de toplumsal açıdan geçmiş döneme ait bilgilerin gelecek nesillere aktarılmasında büyük öneme sahiptir. Fiziksel ve kültürel bilginin bu karakteristik bileşimi korumanın en büyük gereğesidir.

Tarihi kültürel mirasın korunması, insanoğlunun var olduğu günden bugüne kadar süregelen bir kavramdır. Koruma uygulamalarının tarihi çok gerilere gitmekle birlikte, çağdaş restorasyon uzun bir gelişim sürecinin eseridir. 18. yüzyılda şekillenmeye başlayan koruma düşüncesi, 19. yüzyılın sonlarına doğru kuramsal temeller üzerinde gelişim göstermiş ve 20. yüzyılın başlarında tek yapı ölçeğinden çıkarak anıtların çevresi ile birlikte korunması gerektiği üzerine yoğunlaşmıştır (Jokilehto, 1999). Özellikle 19. yüzyılın ikinci çeyreğinde gelişim gösteren koruma kavramı, tek tek yapıların korunması kapsamında değil, tarihsel süreç içerisinde kültürel birikimin okunabildiği ve tarihsel süreklilik içeren yerleşmelerdeki tahribatlara yönelik önlemleri de kapsamaktadır. Bu sebeple koruma, bozulmanın önlenmesine karşı bir eylem olmanın yanı sıra, doğal ve kültürel çevrede geçmişten gelen mesajların geleceğe aktarılmasıdır (Feilden, 1982).

Her yapı korunmaya değer olmayıp (Wagner, 1996; Omar ve Ishak, 2009); ancak korunmaya değer görülen yapıların özgünlük, tarihsel, bilimsel, estetik, sanatsal, sosyal vb. (Konsa, 2015) özellikler taşıması gerekmektedir. Tarihi kültürel mirasın taşıdığı değerleri ile birlikte, yapısal olarak ayakta durması, sosyal ve ekonomik değerleri, toplumsal açıdan önemi, korumada etkili olmaktadır (Wagner, 1996; Omar ve Ishak, 2009). Yapıldıkları dönemin üretim süreçlerinin ve üretim teknolojilerinin, toplumsal ve kültürel özelliklerinin mimari bir yansıması olarak koruma kapsamında değerlendirilmesi ve geleceğe aktarılması gereken bir yapı türü de endüstri yapıları olarak karşımıza çıkmaktadır.

Endüstri Mirasının Korunması ile ilgili olarak ilk 1973 yılında İngiltere'de FICCIM (Birinci Uluslararası Endüstri Anıtlarını Koruma Kongresi) toplanmış, ardından oluşan olumlu etkiler üzerine Almanya'da 1975 yılında SICCIM

(İkinci Uluslararası Endüstri Anıtlarını Koruma Konferansı) yapılmıştır. Bu toplantılar sonrası 1978 yılında Stockholm'de üçüncüsü gerçekleştirilmiş ve TICCIH (Uluslararası Endüstri Mirası Komitesi) adı altında uluslararası bir örgüt kurulmuştur (Trinder, 2000; Köksal, 2005; Saner, 2012). UNESCO ve ICOMOS'un birlikteliğinde 20. yüzyılı kapsayan mimari ve teknolojik mirasın korunması kapsamında TICCIH ve DOCOMOMO gibi örgütler devreye girmiştir. Bu örgütlerin yaptıkları çalışmalarla 20. yüzyılda inşa edilmiş endüstri yapıları ve yerleşimlerinin önemi kavranmıştır (Ahunbay, 2002; Köksal, 2005). Bu örgütler endüstri yapılarının mimari özelliklerini, ait oldukları toplumların üretim teknolojilerini, bulunduğu kente katkılarını ve önemini vurgulamaktadır. Buna ilaveten endüstri yapılarının belgeleme çalışmalarının yapılarak, günün gerektirdiği çağdaş şartlara uygun bir şekilde yeniden kullanımlarının korumanın bütün gerekliliklerinin sağlanması gerektiğini (Us, 2014) öne sürmektedir.

Kültürel mirasın en önemli bileşenlerinden biri olan mimari mirasın, çağdaş yaşam ile bütünleştirilmesi toplumların kültürel sürekliliği açısından önem taşımaktadır (ICOMOS, 2013). Bununla birlikte mimari mirasın yeniden kullanımı, yapının yaşamını sürdürebilmesi için atılmış en büyük adımdır. Koruma kavramının bir bileşeni olan yeniden kullanım ile yapı; kolektif yaşamın ve sürekliliğin bir parçası olarak kabul edilir (Kuban, 2000). Günümüzde pek çok korunmaya değer yapı, mevcut işlevleriyle ya da yeniden işlevlendirilerek kullanıma sunulmaktadır (Omar ve Ishak, 2009). Insall (1972) ve Mills (1994)'e atıfla Omar ve Ishak (2009) bu yapıların korunmasının kentin ve ülkenin prestijinin sağlanmasına büyük katkılar sağlayabildiğini ifade etmektedir. Tarihi yapıların yeniden kullanımı, yapıları yıkılmaya karşı korurken, çevresel açıdan pek çok yarar sağlamakta ve en önemlisi tarihi kültürel mirasın topluma kazandırılması adına büyük bir adım olmaktadır (Yaldız, 2010). Bir sürecin, bir örgütlenmenin, bir sosyal olgunun, bir teknolojinin ürünü olan her şeyin tarihi belge olduğu gerçeğinden hareketle endüstri yapılarının da bu kapsamda değerlendirilmesi kaçınılmazdır. Bu bağlamda endüstri yapılarının korunması ve yeniden kullanımındaki amaç, toplum ya da insanlık tarihindeki bir noktayı işaret eden yapının, belge, simge, sanat değerini korumaktır (Kuban, 2000). Yeniden kullanım bağlamında Endüstri Mirasını ele aldığımızda ICOMOS'un 2011 Dublin İlkeleri 3. bölüm madde 10'da "*Endüstri mirası alanları ve yapılarının sürdürülebilir biçimde korunması için en uygun yol özgün kullanımlarının sürdürülmesi veya uygun yeni kullanımlar bulunmasıdır. Yeni kullanımlar sitin*

ilginç özelliklerine, donanımına, ulaşım ve etkinlik dağılımı özelliklerine saygı göstermelidir" şeklinde ifade edilmektedir.

Değişen teknolojinin ve mekânsal gerekliliklerinin farklılaşması sebebi ile günümüzde kullanılmayan endüstri yapıları, 1990'lardan bu yana ülkemizde yeniden kullanım kapsamında değerlendirilmekte ve çoğunlukla kültürel amaçlı kullanıma açılmaktadır (Us, 2014). Bu bağlamda çalışmada, Konya'da bulunan Tantavi Ambarı'nın Kültür Merkezi olarak yeniden işlevlendirilme süreci ele alınmış; yapılan yapısal müdahaleler plan şeması, taşıyıcı sistem, yapı elemanları ve servis sistemleri başlıkları altında değerlendirilmiştir.

2. KORUMA KAVRAMININ BİLEŞENİ OLARAK YENİDEN KULLANIM KAVRAMI VE ENDÜSTRİ MİRASININ YENİDEN KULLANIMI

Koruma kavramı, Dünya Mirası Anlaşması çerçevesinde, "anıtlar, yapı grupları ve sitler ile tanımlanan, kültürel mirası anlamak; malzemesinin korunmasını sağlamak ve gerekli olduğu halde tanıtımı, restorasyonu ve gelişimi için kullanılan yöntemlerin tümü" olarak tanımlanmaktadır¹. Kültür varlığına doğrudan müdahale olarak adlandırılan koruma (Feilden 1982); tarihi ya da sanat değeri olan yapıların ya da dokuların yaşamlarını devam ettirebilmeleri için gerekli tedbirler olarak ifade edilmektedir (Hasol 1988).

Günümüzde geçerliliğini sürdüren çağdaş koruma anlayışı çerçevesinde, tarihi kültürel miras olarak nitelendirilen yapı ve yapı gruplarının, özgün değerlerinin, mimari, yapısal, estetik, kültürel özelliklerinin korunarak özgünlük değerlerinden ödün vermeksizin gelecek kuşaklara aktarılması gerekmektedir. Bilim ve teknolojiye yaşanan gelişmeler, yeni yapı tekniklerinin ve sistemlerinin gelişmesi, insanların sosyoekonomik ve sosyokültürel durumlarının değişmesi süreç içerisinde mimari mirasın bir parçası olarak ele alınan tarihi yapıların işlevlerini kaybetmesine zemin hazırlamıştır (Saraç ve Tanrısever, 2018). Korumanın en önemli stratejilerinden biri, özgün işlevi ile kullanılmayan mimari mirasın yeniden kullanımınıdır (Plevoets ve Van Cleempoel, 2011). Kültür varlıklarının özellikleri ve niteliklerinden taviz verilmeden, özgün durumları ile korunması, ulusal ve uluslararası koruma ölçütlerine göre çağdaş işlevler ile kullanılması gerekmektedir (Aydın ve Yıldız, 2010). Mimari bir endişe olarak yeniden kullanım kavramının kökeni 19.yüzyılda İngiltere'de Sir George Gilbert Scott ve Fransa'da

Jhon Ruskin ve Willam Morris'e kadar dayanmaktadır (Powell, 1999). Yeniden kullanım ile ilgili olarak en erken gelişimlerden biri, Madrid Konferansı Tavsiye Kararları: Altıncı Uluslararası Mimarlar Kongresi (RIBA 1904)'dir. Bu kongre kararlarından 3.maddede; "Mimarlıkta ise yararlık, güzelliğin esaslarından biri olduğu için, yasayan eserler yeniden kullanılmalari için onarılmalıdır" şeklinde ifade edilmiştir. Ardından 1931 yılında Atina'da toplanan Tarihi Anıtların Korunmasıyla İlgili Mimar ve Teknisyenlerin I. Uluslararası Konferansında anıtların yeniden kullanımını tekrar gündeme gelmiş ve 1964'te yayımlanan ve geçerliliğini halen koruyan Venedik Tüzüğü'nün 5. maddesinde: "Anıtların korunması, her zaman onları herhangi bir yararlı toplumsal amaç için kullanmakla kolaylaştırılabilir. Bunun için bu çeşit bir kullanma arzu edilir, fakat bu nedenle planı ya da süslemesi değiştirilmemelidir. Ancak bu sınırlar içerisinde fonksiyon değişikliğinin gerektirdiği değişiklikler tasarlanabilir ve buna izin verilebilir", ifadesi ile yeniden kullanımın toplumsal bir amaç doğrultusunda ve yapının özgünlüğüne zarar vermeden olması gerektiği açığa kavuşmuştur.

Çağdaş restorasyon düşüncesinde yeniden kullanım, kültürel mirasın korunmasının ve insan ile bütünleştirmenin en iyi yolu olarak kabul edilmektedir. İnsanı, mimari çevrenin oluşumunun ana unsuru olarak ele aldığımızda, insanları birbirine ve bulunduğu çevreye bağlamada çok büyük etkisi olan kültürel mirasın birer temsilcisi olan (Konsa, 2015) yapıların, geleceğe aktarımının ancak insanlarla bağının kurulması ile sağlanabileceği gerçeği açıktır. Etkin ve sürekli bir koruma adına bu yapıların gelecek nesillere doğru aktarılabilmesi için; bu yapıların "yaşayan birer varlık" durumuna (Altınoluk, 1998) getirilerek sosyokültürel yaşama dahil edilebilmeleri gerekmektedir (Yıldız ve Asatekin 2016). Yeniden kullanım; koruma kavramının bir bileşenidir. Kullanılabilme potansiyeline sahip olan kültürel mirasın yaşatılabilmesi için alternatif kullanımlar oluşturulması (Cantell, 2005), yapının mevcut kullanımının iyileştirilmesi ya da önerilen yeni bir kullanıma göre mekânsal ve yapısal düzenlemelerin yapılması olarak tanımlanmaktadır (Yıldız ve Asatekin 2016). Bir başka deyişle binaların ekonomik, çevresel ve sosyal performanslarını iyileştirme sürecidir (Bullen ve Love, 2010). "Kullanarak koruma" sürdürülebilir koruma çalışmalarındaki yaklaşımlarından biri olarak değerlendirilebilir. Bu süreçteki en önemli nokta, verilen işlevin değil binanın yaşatılabilirliği olmasıdır (Cantacuzino, 1989). Bu sebeple etkin ve sürekli koruma, özgün işlevlerini yitiren yapıların günümüz koşullarına uygun kamusal bir fayda amacı güderek ve özgün yapı

¹ <http://whc.unesco.org/en/conventiontext>

karakterleri ile bağdaşan yeni bir işleyle yaşatılması ile sağlanmaktadır (Özer, 1979).

ICOMOS tarafından tarihi kültürel miras olarak kabul edilen endüstri yapıları, yapıldıkları dönemin kültürünü, tarihsel, teknolojik, sosyal, mimari özelliklerini içeren önemli bir mimari belge niteliği taşımaktadır. Kültür varlığı kapsamında ele aldığımız, yapıldıkları dönemin üretim süreçlerinin ve üretim teknolojilerinin, toplumsal yaşamın, yapı kültürünün izlerini üzerinde taşıyan endüstri mirası yapıların, koruma kapsamında değerlendirilmesi oldukça önemli bir konudur. İlk uluslararası kaynak olan Nizhny Tagil Tüzüğü, 2003'te Endüstri Mirasının Korunması Uluslararası Komitesi (TICCIH) tarafından Endüstri Mirasının koruma ve restorasyonunu yönlendirebilmek için geliştirilmiştir. Ardından ICOMOS'un 2011 Dublin ilkeleri 3. bölümde endüstri mirası yapıların sürdürülebilir olarak korunmaları uzman ekipler tarafından projelendirilerek yeniden kullanımları önerilmektedir. Bu yapıların yeniden kullanım sürecindeki en önemli husus, kültürel değer ve özgünlüğün korunması olmalıdır (Anonim, 2004). Yine ICOMOS'un 2011 Dublin ilkeleri madde 11'de "*Müdahaleler mümkün olduğunca geri dönüştürülebilir olmalı, yapının yaşına, önemli izlere ve işaretlere saygı gösterilmelidir. Değişiklikler belgelenmelidir. Bilinen eski bir döneme dönüş, eğitim amacıyla ve özel koşullarda kabul edilebilir; ayrıntılı araştırmaya, belgelere dayanmalıdır*", denilmektedir. Bu nedenle yapılacak olan değişikliklerin ve müdahalelerin özgün kullanım ile uyumu ve yapılan müdahalelerin hem okunabilir hem de geri döndürülebilir olması endüstri mirasının özgünlüğünün korunması açısından çok önemlidir.

Endüstri yapıları tarihi, kültürel, mimari, estetik ve işlevsel özellikleri ile yeniden kullanım kapsamında değerlendirilmektedir. Kamusal özellikleri bir yana mekânsal özellikleri dolayısıyla, endüstri yapılarının yeniden kullanım potansiyelleri daha da artmaktadır (Büyükarıslan ve Güney, 2013). Yeniden işlevlendirme çalışmalarında amaç endüstri yapısını korumak, gelecek kuşaklara aktarmak ve endüstriyel kültür mirasının sürekliliğini sağlamak olduğu göz ardı edilmemelidir (Köksal, 2005). Bu yüzden endüstri yapılarının korunması ve yeniden işlevlendirilmesi diğer koruma uygulamalarından farklı bir takım süreçleri içermektedir. Yapıldıkları döneminin teknolojisini, sosyal, ekonomik, kültürel ve politik yapısını yansıtacak şekilde yeniden kullanım çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Endüstri yapılarının yeniden kullanılmasında bireysel kullanım yerine kamuya açık kültürel ve sanatsal kullanımların tercih edilmesi (Us, 2014) gerekmektedir. Yeniden kullanım çalışmalarında

endüstri mirası olarak nitelendirdiğimiz fabrika binaları, depolar gibi geniş açıklıklı yapıların; sanat galerilerine dönüştürülmesi en çok karşılaşılan örneklerdir (Bloszies, 2013). Böylelikle bu yapılar hem yeniden sosyal yaşama kazandırılırken, hem de kent kültürüne katkı sağlayarak korumanın amaçları yerine getirilmektedir.

2.1 Yeniden Kullanımda Yapısal Müdahaleler

Restorasyon çalışmalarında yapının özgün durumu, yapıldığı dönemin özellikleri, yapının yaşam süreci ve günümüzdeki durumu referans alınmaktadır. Yapısal özellikler yapıya karakter kazandıran verilerdir. Yapının mekânsal oluşumu, taşıyıcı sistemi, oranları, kullanılan bezemeleri; yapıda kullanılan malzemelerin ve yapım tekniğinin olanaklarını yansıtmaktadır. Özgün yapı tarihsel süreç içerisinde ya hiçbir değişikliğe uğramadan bugüne ulaşmış, ya kısmi değişikliğe uğramış ya da köklü değişiklikler geçirmiş olabilir. Bu yüzden özgün yapı ile bugünkü yapı arasındaki fark, restorasyon kararlarını büyük ölçüde etkilemektedir. Yapılan restorasyon çalışmalarında özgün yapı karakteri ve nitelikli dönem ekleri referans alınarak, tarihi verilerin vurgulanması gerekmektedir. Tarihi ve sanatsal özellikler fiziksel yapının biçimlenmesinde önemli rol oynamakta; restorasyon çalışmalarında fiziksel özelliklerin, malzeme özelliklerinin ve belge değerinin korunması önemli bir nokta olarak karşımıza çıkmaktadır (Kuban, 2000). Bu nedenle yapının değerlerinin korunabilmesi ve gelecek kuşaklara doğru aktarılabilmesi için yapısal müdahaleler oldukça büyük önem taşımaktadır.

Tarihi yapıları müdahaleler; (i) bakım, (ii) onarım (basit onarım, esaslı onarım, restorasyon), (iii) yeniden yapma şeklinde gruplanmaktadır. Restorasyon teknikleri ise; sağlamlaştırma, güçlendirme, bütünlüme, yenileme/yeni işleve uyarılma, yeniden yapma, temizleme, taşıma (Ahunbay, 2009) olarak sınıflandırılmaktadır. Restorasyon çalışmalarında yapının durumuna en uygun yöntemi seçmeden önce yapı ve çevresiyle ilgili gerekli araştırmaların detaylı biçimde yapılması gereklidir. Yapının yapıldığı dönem (tarih), yapım süreci, yapının günümüze gelene kadar karşılaştığı hasarlar ve hasar düzeyleri, geçmişte gerçekleştirilen onarım ve güçlendirme çalışmaları ve yapı ile yakın çevresinde yapılan değişiklikler dikkatli biçimde ele alınmalıdır (Sesigür vd., 2007). Kültürel mirasın bir parçası olarak değer kazanmış olan her yapı, hangi amaç ile restore edilirse edilsin, öncelikli malzeme ve strüktür olarak yaşamını uzatacak, sağlamlaştırılacak müdahalelerin yapılması gerekmektedir. Her restorasyon çalışmasının temeli olan sağlamlaştırmada, özgün malzemenin korunması temel ilkedir.

Özgün öğelerin ortaya çıkarılmasından sonra; öğelerin tamamlanması, bütünleme, özgün işlev ile ya da yeni bir işlev için kullanılır hale getirilmesi ve yeniden yapım başlıca restorasyon müdahaleleri olarak tanımlanmaktadır. Ancak strüktürel bir gereksinim olmadığı sürece yapı malzemesi değiştirilmeden çağdaş yöntemler ile sağlanmaktadır (Kuban, 2000). Yapılan onarım ve güçlendirme çalışmalarında yapının özgünlüğünü koruyacak biçimde en az müdahale ile bu işlemleri gerçekleştirmek gerekmektedir (Sesigür vd., 2007).

Bütünleme, eldeki bilimsel veriler ışığında bir yapının kalan parçalarının ve özgün karakteri bilinen yapı öğelerinin tamamlanması, yıkılmış/yok olmuş öğelerinin yenilenmesi, türündeki sınırlı müdahaleleri kapsayan bir tekniktir. Tarihi belge niteliği vurgulandığı sürece bütünleme çalışmalarında farklı malzeme kullanımı öngörülmektedir (Kuban, 2000). Venedik Tüzüğü (1964) 12. maddesinde; *"Eksik kısımlar tamamlanırken bütünle uyumlu bir şekilde bağdaştırılmalıdır. Fakat bu onarımın, aynı zamanda sanatsal ve tarihi tanıklığı yanlış bir biçimde, yansıtılmaması için özgünden ayırt edilebilecek bir şekilde yapılması gereklidir"* şeklindeki ifade ile yapılacak müdahalelerin hem ayırt edici olması hem de estetik bütünlüğe zarar verici nitelikte olmaması gerektiği önemle vurgulanmaktadır.

Tarihi yapıların günümüze kazandırılmasında kullanılan bir diğer yöntem yeni ekler yapılmasıdır. Modern ekler, yapı ve çevresinin değişen sosyal ve kültürel ihtiyaçlara cevap verebilecek nitelikte olmasına katkıda bulunmaktadır. Ek yapılar, tarihi yapıyı koruma ve yeni yapının tasarım sürecinin ortak noktasını oluşturmaktadır (Sağlam ve Tavşan, 2019). ICOMOS'un (2003) Mimari Mirasın Analizi, Korunması ve Strüktürel Restorasyonu için İlkeler 3. bölüm, Madde 9'da *"Mümkün olan yerlerde, yapılan müdahalenin geriye dönüşe uygun olması (reversible), böylece yeni bilgiler edinildiğinde yapılan müdahalelerin esere zarar vermeden kaldırılarak daha uygun olanlarla yer değiştirmesi arzu edilir. Geriye dönüşü olmayan müdahalelerin, ileride yapılması olası işlemleri engellemesi istenir"*, denilmektedir. Buna ilaveten ICOMOS Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesi "2013" Mimari Mirasa Müdahale İlkeleri kısmı, Madde 4'te; *"Müdahaleler, daha sonra gerçekleştirilecek araştırma ve çalışmaları yarıltmamalı, özgün yapıya olabildiğince zarar vermeden kaldırılabilir ve/veya yenilenebilir tekniklerle yapılmalıdır"* şeklindeki kararlar ile geriye döndürülebilirlik ilkesi vurgulanmaktadır. Bu bağlamda ele aldığımızda yeniden kullanımdaki uluslararası ölçüt geriye döndürülebilirliktir. Yeni eklerin özgün strüktüre zarar verilmeden yapılması, yeni bir taşıyıcı sistem eklenmesi, cephe veya çatı ekleri ya da yeni bir yapının eklenmesi (Köşklük Kaya, 2012),

merdiven, asma kat vb. eklerin bağımsız bir strüktür dahilinde çözülmesi yapının ileride özgün durumuna döndürülebilmesi amacını içermektedir.

Her yapının kendine özgü özellikleri, yapım teknikleri, malzemeleri, estetik özellikleri bulunmaktadır (Sesigür vd., 2007). ICOMOS (2003) Mimari Mirasın Analizi, Korunması ve Strüktürel Restorasyonu için İlkeler 3. Bölüm Madde 12'de *"Her müdahale mümkün olduğunca, strüktürü ilk tasarımına, yapım tekniğine ve tarihi değerine saygı göstermeli ve onun gelecekte de anlaşılmasını sağlayacak izleri korumaya özen göstermelidir"*, denilmektedir. Bu nedenle tarihi yapılara yapılan yapısal müdahalelerde eski ve yeni veriler bir arada değerlendirilmelidir (Köşklük Kaya, 2012).

Uluslararası koruma ilkeleri bağlamında ele alındığında yapılan çağdaş ekler, yapıyla uyumlu ya da zıtlık oluşturabilecek şekilde tasarlanabilmektedir. Yapısal müdahalelerin tasarımında mevcut yapıyla olduğu kadar yakın çevreyle de uyumun sağlanması büyük öneme sahiptir (Köşklük Kaya, 2012). Yeniden kullanımda yapılacak olan ekler mevcut yapının sunduğu olanaklar ile sınırlıdır. Özgün yapıya mümkün olduğunca az müdahale yapılmalı, özgün yapım tekniği ve malzemesine uygun onarım teknikleri uygulanmalı, kütle ve mekân özelliklerini bozacak eklerden kaçınılması (Köksal, 2005) gerekmektedir. Teknik açıdan yapının strüktürel şeması, taşıyıcı sistem ile üst örtü arasındaki bağlantı, strüktürü oluşturan malzemenin durum, müdahale etme olanakları, eski ve yeni strüktür/malzeme arasındaki ilişkide önemli birer girdidir. Yapısal müdahalelerin yapının özgünlük, belge, sanat ve estetik değerini etkilememesi gerekmektedir.

Yeniden kullanım için yapılan değişikliklerin ve yapısal müdahalelerin özgün yapıya-kullanıma uyumu ve yapılan müdahalelerin hem geri döndürülebilir hem de algılanabilir olması kültür varlığının özgünlüğünün kaybedilmemesi açısından çok önemlidir (Pereira, 2007; Shopsin, 1986). ICOMOS'un 2011 Dublin ilkelerinde daha önce de belirtildiği gibi endüstri mirasının yeniden kullanımındaki müdahalelerde uluslararası ölçütün geriye döndürülebilirlik olduğu önemle vurgulanmaktadır.

3. ALAN ÇALIŞMASI; TANTAVİ AMBARI

Geçmişten günümüze birçok medeniyete ev sahipliği yapmış olan ve çok katmanlı bir yapı sergileyen Konya kenti, Anadolu'nun en eski yerleşim merkezlerinden biridir. Roma ve Bizans Dönemlerinde yerleşim alanları Alaaddin tepesi ve çevresinde yoğunlaşırken (Tanyeli, 1987), Anadolu Selçukluları Döneminde yerleşim alanları doğuya doğru bir gelişim göstermiştir

(Önder, 1971). Karamanoğulları Döneminde Alaaddin Tepesinin batısına doğru gelişen kent, Osmanlı Döneminden güney ve güneydoğuya doğru yayılmıştır (Konyalı, 1964; Ergenç, 1995). 1860'lı yıllarda başlayan demiryolu çalışmaları 1871 yılında İstanbul- Bağdat hattının kurulma girişimi ile ivme kazanmıştır. 19. yüzyılın sonlarına doğru gelindiğinde Bağdat Demiryolunun Konya'ya ulaşması ile birlikte kentteki arazi kullanımı ve ulaşım ağı değişmiş, Alaaddin Tepesi ve Mevlana Civarından sonra üçüncü bir merkez istasyon civarında oluşmuştur (Yaldız vd., 2014). İstanbul-Bağdat Demiryolu projesinin 1896 yılında Konya'ya ulaşması sonucu İstasyon çevresinde ihrac veya ithal edilen malların depolandığı ambar binalarının yapımına ihtiyaç duyulmuş (Duran vd., 2006) ve 1903 yılında Tantavi Ambarı inşa edilmiştir (Şekil 1).

İstasyon Caddesi komşuluğunda yer alan günümüzde Kültür ve Sanat Merkezi olarak kullanılan Tantavi Ambarı, endüstri mirası olarak Kültür Bakanlığı Konya Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nun 02.03.1990 gün ve 666 sayılı kararı ile tescil altına alınmıştır.



Şekil 1. Tantavi Ambarı konumu (a) (Url-1), Tantavi Ambarı yakın çevresi (b) (Url-2).

3.1 Tantavi Ambarı'nın Tarihçesi ve Mimari Özellikleri

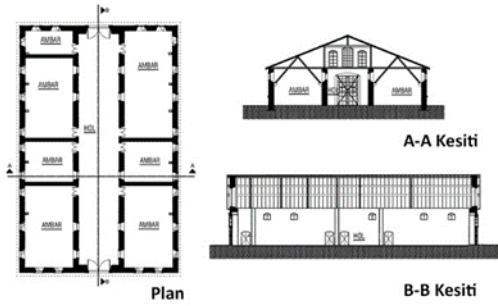
Konya İli Meram İlçesi Mamuriye Mahallesi Berraksu Sokak No:13'te yer alan Tantavi Ambarı; 19. yüzyılın sonlarında yapılmış olan İstasyon binaları ve lojmanları, Bağdat Oteli, Augustus Oteli gibi önemli yapıların bulunduğu tarihi bir dokunun içerisinde yer almaktadır. İstanbul-Bağdat Demiryolu projesinin 1896 yılında Konya'ya ulaşmasıyla İstasyon çevresinde otellerin ve lojmanların dışında ihrac veya ithal edilen malların depolandığı ambar binalarının yapımına ihtiyaç duyulmuştur

(Duran vd., 2006). Bu yapılardan biri de Tantavi Ambarıdır. Mısır'ın "Tanta" şehrinde tahsil gören Nazilli Müftüsü'nün oğlu Hafız Ragıp Efendi tarafından inşa ettirilen yapı günümüzde "Tantavi Ambarı" adı ile tanınmaktadır (Bozkurt, 2014). Babadan kalma bir mali güce sahip olan Tantavi Ragıp Efendi İzmir'de İncir Çarşısında bir yazıhane açmış, ziraat şehri olan Konya ile kayınpederi Abdüllaziz Mecdi (Tolon) Efendi'nin vasıtasıyla ticaret yapmaya başlamıştır. Bu nedenle de 1903 yılında bu ambarı kurmuştur. Bugün mevcut olmayan ancak yapının kuzey bakan ön cephesinde, beşik çatının dış taşkın saçağının tam ortasındaki ahşap süslemenin üzerindeki yer alan kitabeye göre yapı, R.1319 (M.1903) yılında inşa edilmiştir (Fırat, 1996). Ancak ambarın mimar ve ustaları hakkında herhangi bir bilgi mevcut değildir.

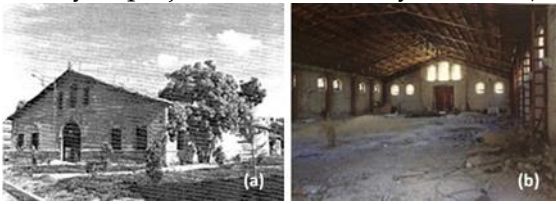
Yapı, kuzey güney doğrultuda uzanan dikdörtgen plan şemasına sahip olup üzeri beşik çatı ile örtülüdür. Özgün halinde demir destekli ahşap makaslı olan çatı, marsilya kiremit kaplıdır (Duran vd., 2006). Yapının beden duvarları taş örgülü olup, hatıl ve pencere açıklıklarında söve olarak tuğla kullanılmıştır. Yapının kuzey ve güney doğrultusunda cephenin ortasında karşılıklı yarım daire kemerli iki kapı yer almaktadır. Duran vd. (2006)'da yapının özgün şemasında bu kapılar arasında boydan boya uzanan bir koridor ve koridorun her iki tarafında sıralanan karşılıklı üçer depo bölümünün bulunduğu ifade edilmektedir. Buna ilaveten kuzey girişin batı kısmında küçük dikdörtgen planlı bir yönetici odasının bulunduğu düşünülmektedir (Şekil 2) (Duran vd., 2006). Tantavi Ambarı 20. yüzyılın ortalarına kadar işletilen Konya'nın önemli lojistik merkezlerinden biri olmuştur. Mimari anlamda ise istasyon ve çevresinde hâkim olan Alman ve barok mimarisini yansıttığını ve Avrupalı tasarım özellikleri taşıdığını söylemek mümkündür (Bozkurt, 2015).

Yapı özgün işleviyle uzun müddet kullanıldıktan sonra bir dönem varillerinin depolandığı, Gazhane (Gaz Deposu) olarak kullanıldığı bölge halkı tarafından ifade edilmiştir. 1965-1970 arasında Zirai Donatım Kurumu tarafından depo olarak kullanılmıştır (Odabaşı, 1995; Fırat, 1996). Fırat (1996)'nın 1994 yılında yaptığı inceleme esnasında ise ön cephe duvarında görülen "Çukurova T.A.O. Tahıl Deposu" yazısından yapının bir dönem tahıl deposu olarak faaliyet gösterdiği anlaşılmıştır (Çizelge 1). Tüm bu süreçlerden sonra uzun yıllar harap vaziyette bulunan yapı, Kültür Bakanlığı Konya Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından 1990 yılında tescil altına alınmıştır. Ardından yapının onarımı ve yeni bir fonksiyon kazandırılması için Konya Koruma Kurulu'na bazı teklifler götürülmüştür.

1990 sonrası uzun yıllar atıl kalan yapının bölme duvarları kaldırılarak iç kısmı büyük tek mekân haline getirilmiş ve çatı makası tamamen çeliğe çevrilmiştir (Şekil 3).



Şekil 2. Özgün yapıya ilişkin plan ve kesitler (Restitüsyon projesi, Meram Belediyesi Arşivi).



Şekil 3. Tantavi Ambarı 1994 yılına ait bir fotoğraf (a) (Fırat, 1996), Tantavi Ambarı 2014 yılına ait bir fotoğraf (b) (Bozkurt, 2014).

1993 yılında İl Kültür Müdürlüğü yapının kültür merkezine, Meram Belediyesi kütüphaneye, mahalle muhtarlığı ise sağlık ocağına dönüştürülmesi için Koruma Kurulu'na başvuruda bulunmuştur. Kurul ise 15.09.1993 gün ve 1762 sayılı kararı ile yapının onarılarak kültürel amaçlı kullanılmasına karar vermiştir (Fırat, 1996). Kararın ardından atıl bir şekilde kalmaya devam eden yapının 2018 yılında Meram Belediyesi tarafından restorasyon çalışmalarına başlanmış ve 2019 yılında tamamlanarak kültür ve sanat merkezi olarak şehre kazandırılmıştır.

Çizelge 1. Tantavi Ambarının farklı dönemlerdeki kullanımları.

Dönemi	İşlevi
1903-Bilinmiyor	Tantavi Ragıp Efendi Ambarı
Bilinmiyor	Gazhane (Gaz Deposu)
1965-1970	Zirai Donatım Kurumu Deposu
Bilinmiyor	Çukurova T.A.O. Tahıl Deposu
Bilinmiyor	Atıl vaziyette
2018-2019	Restorasyon çalışmaları
2019-Günümüz	Kültür ve Sanat Merkezi

3.2 Yeni İşlev Gereği Yapılan Yapısal Müdahaleler

Yapı 2019 yılında sempozyum, konferans, defile, müzayede ve sergi gibi etkinliklerin gerçekleştirileceği kültür ve sanat merkezi olarak yeniden kullanıma açılmıştır. Tantavi Ambarı'nın yeniden kullanımı için yapılan

müdahalelerde yapının özgün dış duvarları korunmuştur. Yapıya içeriden ikinci bir çelik strüktür inşa edilerek çatı üzerine konumlandırılmıştır. Çelik strüktüre eklenen asma kat kitap kafe olarak halkın kullanımına açılmıştır. Yapılacak kültürel ve sanatsal faaliyetler için gerekli olan ek mekânlar (sanatçı odaları, vb.) ve servis birimleri (mutfak, ıslak hacimler, teknik birimler) yapıya eklenen bodrum katta çözümlenmiştir. Tantavi Ambarı'na yapılan yapısal müdahaleler ve ekler Çizelge 2'de belirtilen başlıklar doğrultusunda değerlendirilmiştir.

Çizelge 2. Yapısal müdahale değerlendirme tablosu.

Plan şemasına müdahaleler (Özgün yapı ve Ek yapı)

- Asma kat (ek)
- Bodrum kat (ek)
- Zemin kat (müdahaleler)
- Yapılan yeni ek yapılar

Taşıyıcı sisteme yapılan müdahaleler (Özgün yapı ve Ek yapı)

- Taşıyıcı sistem türü ve bileşenleri (yatay ve düşey bileşenler)
- Özgün yapı ve Ek yapıların taşıyıcılık açısından ilişkisi
- Temel sistemleri

Yapı elemanı ölçeğinde yapılan müdahaleler (Özgün yapı ve Ek yapı)

- Döşeme sistemleri ve bileşenleri
 - Döşeme gövdesi
 - Alt kaplama (Tavan kaplaması)
 - Üst kaplama (Döşeme kaplaması)
 - Altlıklar ve yalıtımlar
- Dış duvar sistemi, bileşenleri ve cepheye yapılan müdahaleler
 - Duvar gövdesi
 - İç kaplama
 - Dış kaplama
 - Altlıklar ve yalıtımlar
- Düşey dolaşım sistemleri ve bileşenleri
 - Merdivenler (korkuluklar ve kaplamalar)
 - Rampalar
- İç bölme sistemleri ve bileşenleri
 - İç duvarlar
 - Asma tavanlar
 - Yükseltilmiş döşemeler (hareketli - sabit)
 - İç kapılar ve pencereler
- Çatı sistemi ve bileşenleri
 - Taşıyıcı bileşenleri (Çatı gövdesi)
 - Çatı kaplaması
 - Alt kaplama
 - Altlıklar ve yalıtımlar
 - Yağmur suyu drenaj sistemleri (oluklar, yağmur iniş boruları, çörlenler, vb.)
- Doğrama sistemleri ve bileşenleri
 - Kapılar
 - Pencereler

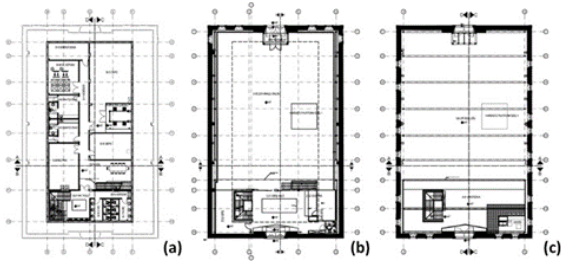
Servis sistemleri (Özgün yapı ve Ek yapı)

- Havalandırma
- Isıtma ve Soğutma
- Elektrik
- Aydınlatma
- Akustik
- Sıhhi tesisat (temiz, pis su tesisatı)
- Yangın

a) Plan Şemasına Yapılan Müdahaleler

Yapıda işlev değişikliğine gidilmesi nedeniyle

yeni mekân ihtiyaçları ortaya çıkmıştır. Çok amaçlı salonun gereksinimleri doğrultusunda yapıya bodrum kat eklenirken, tasarlanan asma kat kitap kafe olarak kullanıma sunulmuştur. Eklenen bodrum kat sanatçı odaları, mutfak, ıslak hacimler ve teknik birimleri barındıracak biçimde tasarlanmıştır. Zemin kat yapının yeni işlevine uygun olarak düzenlenmiştir. Yapının özgün halinde yer alan ancak daha sonra yıkılan iç bölme duvarlar yeniden yapılmamıştır. Zemin kat, giriş holü ve çok amaçlı salon olacak biçimde düzenlenmiştir. Protokol (Güney) giriş holünün doğusunda danışma, ofis ve engelliler için ıslak hacim, batısında ise toplantı odası tasarlanmıştır. Girişin soluna eklenen merdivenle bodrum kata ve asma kata (kitap kafeye) ulaşım sağlanmıştır. Bodrum kat ile çok amaçlı salon tek kollu merdiven ile birbirine bağlanmıştır (Şekil 4). Bunların dışında yapıya dışarıdan yapılan herhangi bir ek bulunmamaktadır.



Şekil 4. Yeniden işlevlendirme plan şemaları Bodrum kat (a), Zemin kat (b), Asma kat (c), (Restorasyon projesi, Meram Belediyesi Arşivi).

b) Taşıyıcı Sisteme Yapılan Müdahaleler

Duvarların aynı zamanda yapının taşıyıcı sistemini oluşturduğu yığma yapı sistemine inşa edilen Tantavi Ambarı, özgün haliyle tuğla hatıllı moloz taş duvarlara sahiptir. Yapının duvarları ve duvarlarda bulunan yonu taşı guseler yapının çatı sistemini taşımaktadır. İncelenen restitüsyon projesinde özgün yapının temel sistemine ilişkin bir bilgiye ulaşılamamıştır. Restorasyon/Yeniden işlevlendirme sürecinde özgün yapının taşıyıcı özellikteki beden duvarları (dış duvarları) korunarak üzerine betonarme hatıllar yerleştirilmiştir. Yapının özgün şemasında yer alan ve zaman içerisinde yıkılan iç duvarlar, yenileme sürecinde yeniden yapılmamıştır. Hem yeni çatının taşınması hem de iç mekândaki görsel bütünlüğün sağlanabilmesi adına mevcut yapıdan bağımsız olarak iç kısımda yeni bir çelik taşıyıcı sistem oluşturulmuştur. Yapının zemininde yapılan kazının ardından çelik taşıyıcı sistem oluşturulan betonarme hatılların üzerine sabitlenmiştir (Şekil 5a). Düşey taşıyıcı bileşenler çatının taşıyıcı gövdesini de oluşturan çelik kafes kirişlerle birbirine bağlanarak taşıyıcı çerçeve oluşturulmuştur (Şekil 5b). Oluşturulan çelik

taşıyıcı strüktüre asma kat eklemesi yapılmıştır.

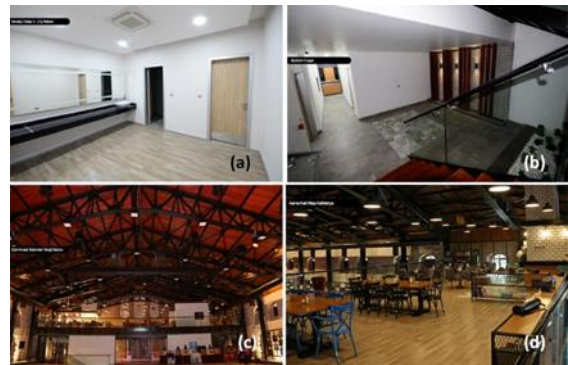


Şekil 5. Çelik kolon-betonarme döşeme bağlantısı yapım aşaması (a) (Meram Belediyesi Arşivi), Çelik taşıyıcı strüktür (b) (Bülbül Bahtiyar, 2019).

c) Yapı Elemanı Ölçeğinde Müdahaleler

Döşeme sistemi:

Tek katlı olan özgün yapının döşemesi restitüsyon projesinde taş kaplama olarak belirtilmiştir. Yapının güney giriş holünde özgün taş kaplamanın bir kısmı korunmuştur. Restorasyon / Yeniden işlevlendirme çalışmasında yapıya bodrum kat eklenerek zemin kat döşemesi seramik kaplamalı betonarme mantar döşemeden (20cm) yapılmıştır. Bodrum katta depoların tavan kaplamasında boya uygulaması yapılmıştır. Islak hacimlerde ve sanatçı odalarında ise asma tavan uygulaması yapılmıştır (Şekil 6a). Yapıda kitap kafe olarak tasarlanan asma katın döşeme gövdesi çelik trapez sistemle oluşturulmuştur (Şekil 6c). Kafede döşeme kaplaması olarak ahşap görünümlü seramik tercih edilmiştir (Şekil 6d). Bodrum kat döşemesinde ise radye temel plağı üzerine uygulanan ısı yalıtımı ve tesviye betonu sonrasında seramik kaplama uygulaması yapılmıştır (Şekil 6b) (Restorasyon projesi, Meram Belediyesi Arşivi).



Şekil 6. Sanatçı odası iç mekân (a) (Meram Belediyesi Arşivi), Bodrum kat fuaye döşeme kaplaması (b) (Meram Belediyesi Arşivi), Çelik taşıyıcı sistem asma kat (c) (Meram Belediyesi Arşivi), Kitap kafe döşeme kaplaması (d), (Meram Belediyesi Arşivi).

Dış duvar sistemi:

Özgün yapının dış ve iç duvarları tuğla hatıllı moloz taş duvardan oluşmaktadır (Şekil 7a). Yapının taşıyıcı özellikteki özgün dış/beden duvarları restorasyon/yeniden işlevlendirme sırasında korunmuştur (Şekil 7c). Duvarlar kumlama tekniği ile temizlenerek horasan harcı derz uygulaması yapılmıştır (Şekil 7b). Büyük dikdörtgen pencereler kesme taş, küçük pencereler ise tuğla sövelidir. Giriş kapılarının üzerinde basık kemerli üçer adet pencere yer almaktadır. Mevcut cephe özgün haliyle korunmuş, kapı ve pencere elemanlarının yenilenmesi, duvardaki bozulmaların onarımları yapılmış, pencere kemerleri tamamlanmıştır.



Şekil 7. Restorasyon öncesi (a) (Meram Belediyesi Arşivi), Restorasyon sonrası (b), Yenilemede korunan beden duvarları (c), (Meram Belediyesi Arşivi).

Düşey dolaşım sistemleri:

Özgün hali tek katlı olan yapıda merdiven ya da rampa bulunmamaktadır. Yeniden işlevlendirme çalışmasında yapıya iki adet çelik konstrüksiyon merdiven eklenmiştir. Protokol giriş holünde (güney giriş holünde) solda yer alan üç kollu merdiven bodrum kata ve asma katta yer alan kitap kafeye ulaşımı sağlarken (Şekil 8a), bodrum kattan çok amaçlı salona yapılan tek kollu merdivenle ulaşım sağlanmaktadır (Şekil 8b). Çelik taşıyıcı sistem kullanılarak oluşturulan merdivenler lamine ahşap basamaklarla tamamlanmıştır. Merdivenlerde alüminyum küpeşte ve lamine-temperli cam (8+8mm) korkuluklar kullanılmıştır.



Şekil 8. Üç kollu merdiven (a) (Bülbül Bahtiyar, 2019), Tek kollu çok amaçlı salon merdiveni (b).

İç bölme sistemleri:

Tantavi Ambarı, özgün plan şemasında orta aksta bir koridor ve koridor etrafına sıralanmış odaların yer aldığı, çeşitli kaynaklarda (Duran vd., 2006) ve restitüsyon projesinde belirtilmektedir. Koridor boyunca karşılıklı üçer adet ambarın ve bir yönetici odasının bulunduğu bilinmektedir. Yığma yapı olması nedeniyle iç

duvarlar tuğla hatıllı moloz taş duvarlardan oluşturulan taşıyıcı özellikteki duvarlardır. Bu duvarlar ahşap çatı sisteminin taşınmasına da destek olmaktadır. Zaman içerisinde yapının iç duvarları yıkılmıştır. Son onarım çalışmalarında da bu duvarlara ait herhangi bir iz bulunamamıştır. Bu nedenle restorasyon aşamasında iç bölme duvarlar tekrar yapılmamıştır. Zemin kat bir bütün olarak kullanılan, geniş açıklıklı, çok amaçlı salona dönüştürülmüştür. Giriş holü ve çok amaçlı salonu birbirinden işlevsel olarak ayırmak amacıyla iç bölme duvar uygulaması yapılmıştır. Giriş holünden çok amaçlı salona geçiş fotoseli iç kapıyla sağlanmaktadır (Şekil 9a). Giriş bölümünde iç bölme duvarlarla engelliler için ıslak hacim yapılmıştır. Ayrıca asma katta kitap kafe olarak düzenlenen bölümde kısmi bir bölücü duvar kullanılmıştır. İlerleyen dönemlerde mutfak vb. amaçlarla kullanıma açılma ihtimali düşünülerek gerekli tesisat bu duvara eklenmiştir (Şekil 9d). Zemin katta ahşap asma tavan uygulamaları yer almaktadır. Buna ilaveten zemin katta kuzey kapısının olduğu bölüme içeriden rüzgârlık eklenmiştir. Temperli camlar çelik taşıyıcı profillere spider yardımıyla sabitlenerek rüzgârlık oluşturulmuştur (Şekil 9e). Ayrıca çok amaçlı salonda hareketli platform tasarımı gerçekleştirilmiştir (Şekil 9b). Salonun ihtiyacı doğrultusunda yükseltilecek bu platform bodrum katta konumlandırılan özel bir mekanizmayla kontrol edilmektedir (Şekil 9c). Yapıya sonradan eklenen bodrum katta, ıslak hacimler, sanatçı odaları, depo vb. mekânları oluşturmak amacıyla tuğla gövdeli iç bölme duvar uygulamaları yapılmıştır. Bodrum katta kullanılan iç kapılarda alüminyum kasalı laminat kapılar tercih edilmiştir. İhtiyaç olan mekânlarda alçıpan asma tavan uygulaması yapılmıştır.



Şekil 9. Protokol (Güney) girişi iç kapı ve iç bölme duvar uygulaması (a) (Meram Belediyesi Arşivi), Hareketli platform (b) (Erdaş, 2019), Platform hareket mekanizması (c), Kitap kafe iç bölme duvar (d), Misafir (Kuzey) girişi cam rüzgârlık (e) (Meram Belediyesi Arşivi).

Doğrama sistemleri:

Yapıya girişler kuzey (misafir girişi) ve güney (protokol girişi) cephede karşılıklı yer alan iki adet demir kapıyla sağlanmaktadır. Pencere açıklıklarında önünde demir parmaklıklar bulunan ahşap doğramalar yer almaktadır. Restorasyon sırasında ahşap pencereler ve geçme demir parmaklık uygulamaları yapılmıştır (Şekil 10a). Dış kapılarda ise mevcut demir kapılar iyileştirilerek korunmuştur (Şekil 10b).



Şekil 10. Ahşap pencere doğrama ve parmaklıkları (a), Protokol (Güney) girişi demir kapı (b).

Çatı sistemi:

Yapının özgün halinde %33 eğimli ahşap beşik çatı bulunmaktadır (Restitüsyon projesi). Özgün yapıda (restitüsyon projesinde), taşıyıcı özellikteki dış ve iç duvarların üzerine oturan ahşap çatı alaturka kiremit kaplamasıyla tamamlanmıştır. Yapının zaman içerisinde geçirdiği değişimler düşünüldüğünde Duran vd. (2006)'da yapmış olduğu çalışmada çatı kaplamasının süreç içerisinde marsilya kiremit olduğunu belirtmiştir. Duvarda yer alan yonu taşı guseler ahşap çatı konstrüksiyonun taşınmasına destek olmaktadır. Yapının özgün halinde çatıdan yağmur suyu drenajına yönelik herhangi bir bilgiye ulaşılmamıştır. Zaman içerisinde ahşap çatı sistemi yerine çelik makaslar kullanılmıştır (Şekil 11a). Yapının yeniden işlevlendirilmesi sürecinde iç kısımda oluşturulan çelik taşıyıcı iskelet çatı sistemini taşımaktadır. Çatının taşıyıcı gövdesi ve %33 eğimli beşik çatı formu çelik kafes kirişler yardımıyla oluşturulmuştur (Şekil 11b). Çatı kaplaması olarak metal kenetli çatı örtüsü tercih edilmiştir (Şekil 11c). Yapının ısıl konforunun sağlanması ve yoğuşmanın önlenmesi için çatı sisteminin katmanlaşmasında taş yünü ve buhar dengeleyici kullanılmıştır. Saçak ucunda yerleştirilen yağmur olukları yapılan ahşap kaplamanın arkasına gizlenmiştir. Doğu ve batı cephesine yerleştirilen üçer adet yağmur iniş borusuyla suyun çatıdan uzaklaştırılması sağlanmıştır (Şekil 11d).



Şekil 11. Eski çatı makasları (a) (Meram Belediyesi Arşivi), Yeniden işlevlendirmede yapılan çelik çatı makasları (b) (Meram Belediyesi Arşivi), Metal kenetli çatı kaplaması (c) (Meram Belediyesi Arşivi), Yağmur iniş boruları (d) (Meram Belediyesi Arşivi).

d) Servis Sistemleri







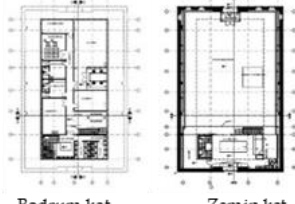







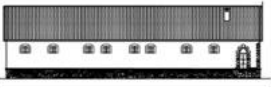

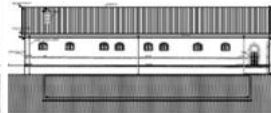








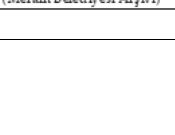
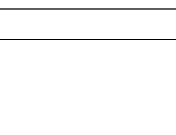



Çok amaçlı salonda mekanik havalandırmanın sağlanması için kafes kirişlerin olduğu noktalarda havalandırma kanalları yerleştirilmiştir (Şekil 12a). Çelik taşıyıcı strüktüre iç mekân aydınlatma elemanları yerleştirilmiştir (Şekil 12b). Ayrıca iç mekânda çelik taşıyıcı strüktür ve beden duvarları arasında yerden aydınlatma tercih edilmiştir. Giriş holünde yer alan ahşap asma tavanın içerisinde de aydınlatma elemanları yerleştirilmiştir. Yapının dış cephesinde saçak altında beden duvarların üzerine vuracak şekilde aydınlatma elemanları kullanılmıştır (Şekil 12c). Ayrıca yapıda ısıtma ve yangın sistemleri kullanılmıştır.



Şekil 12. İç mekân havalandırma ve aydınlatma (a) (Meram Belediyesi Arşivi), Kitap kafe aydınlatma (b), Dış aydınlatma (c).

Çalışma kapsamında yapıya yapılan tüm müdahalelere ilişkin bilgiler yapısal müdahale tablosunda belirtilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Yapısal müdahale tablosu.

Yapı Adı: Tantavi Ambarı		İl/İlçe: Konya/Meram-Mamunıye Mah.		Özgün işlev: Ambar		Yeni İşlev: Kültür ve Sanat Merkezi	
	 (Meram Belediyesi Arşivi)	 (Meram Belediyesi Arşivi)	 (Ur1-3)	 (Güner, 2019)			
ÇEVRE	 (Google Maps (Ur1-2))				<ul style="list-style-type: none"> Yapının bulunduğu alanda park düzenlemesi yapılmıştır. Drenaj çalışması yapılmıştır. 		
PLAN	(Restitüsyon, (Meram Belediyesi Arşivi))  Zemin kat	(Restorasyon, (Meram Belediyesi Arşivi))  Bodrum kat Zemin kat	<ul style="list-style-type: none"> Zemin katta ambarı bölümlere ayıran iç bölme duvarlar kaldırılmıştır. Zemin kat giriş holü ve çok amaçlı salon olarak düzenlenmiştir. Zemin katta giriş bölümü darıfma, ıslak hacim, ofis ve toplantı odası şeklinde düzenlenmiştir. Zemin katta arka kapıya iç kısımdan cam rüzgârlık eklenmiştir. Yapıya asma kat ve bodrum kat eklenmiştir. Asma kat kitap kafe, bodrum kat servis birimleri olacak şekilde düzenlenmiştir. Asma kat ve bodrum kata ulaşım için yapıya iki adet merdiven eklenmiştir. 				
SIRUKTÜR	Restitüsyon  (Meram Belediyesi Arşivi)		<ul style="list-style-type: none"> Yapının özgün taşıyıcı duvarları (üzerine betonarme hatıllar yerleştirilerek) korunmuştur. İç kısımda yeni bir çelik strüktür inşa edilmiştir. Çelik strüktür yapılan betonarme hatıllara sabitlemiştir. Yapılan düzey taşıyıcı bileşenler çelik kafes kirişlerle birbirine bağlanmıştır. Yapıyı örten çatı sistemi çelik strüktürle oluşturulmuştur. 				
	Restorasyon  (Meram Belediyesi Arşivi)						
TEKNİK GEREKSİNİM	 (Meram Belediyesi Arşivi)	 (Meram Belediyesi Arşivi)	<ul style="list-style-type: none"> Konfor koşullarının sağlanması için yapıya havalandırma sistemleri eklenmiştir. Aydınlatma armatürleri eklenmiştir. Isıtma/Soğutma sistemi eklenmiştir. Yangın sistemi eklenmiştir. Elektrik tesisatı eklenmiştir. 				
CEPHE	Restitüsyon  (Meram Belediyesi Arşivi)		<ul style="list-style-type: none"> Yapının özgün cephesi korunmuştur. Kuzey ve güney cephelerde iki adet giriş kapısı bulunmaktadır. Özgün demir kapılar iyileştirilerek korunmuştur. Doğu ve batı cephelerde sekizer adet küçük pencere yer almaktadır. Kuzey cephede dört, doğu ve batı cephelerinde birer adet dikdörtgen pencere bulunmaktadır. Küçük pencereelerde tuğla, büyük pencerelerde ise kesme taş söveler bulunmaktadır. Giriş kapılarının üzerinde üçer adet tuğla basık kemerli pencere bulunmaktadır. 				
	Restorasyon  (Meram Belediyesi Arşivi)						
YAPILENANLARINA MÜDAHALE	 (Meram Belediyesi Arşivi)	 (Bülbul Bahtiyar, 2019)	 (Meram Belediyesi Arşivi)	<ul style="list-style-type: none"> Betonarme radye temel uygulanmıştır. Yapıya bodrum kat eklenerek zemin katta betonarme mantar döşeme uygulaması yapılmıştır. Yapıya iki adet çelik merdiven eklenmiştir. Basamaklarda lamine ahşap kaplama, alüminyum küpeşte ve lamine cam korkuluklar uygulanmıştır. Bodrum katta sanatçı odaları, servis mekânları iç bölme duvarlarla ayrılmıştır. Zemin katta giriş bölümü ve çok amaçlı salon iç bölme duvar ve fotoselli kapıyla ayrılmıştır. Karşılıklı olan demir dış kapılar korunmuştur. Ahşap pencere uygulamaları yapılmıştır. Yapının ahşap taşıyıcı sistem ve kiremit kaplamalı çatı sistemi, çelik taşıyıcı gövde ve metal kenetli çatı kaplaması ile değiştirilmiştir. Çatı olukları ve yağmur iniş boruları ile çatıdan suyun drenajı sağlanmıştır. 			
	 (Meram Belediyesi Arşivi)	 (Meram Belediyesi Arşivi)	 (Meram Belediyesi Arşivi)				
	 (Meram Belediyesi Arşivi)						
	 (Meram Belediyesi Arşivi)						
	 (Meram Belediyesi Arşivi)						
	 (Meram Belediyesi Arşivi)						

4. SONUÇ

Tarihi kültürel mirasın temsilcisi olan yapılar, sosyal, kültürel ve teknolojik birçok değer içerdikleri için korunmalı, korunurken de ekonomik, sosyal ve çevresel faydalar sağlamak adına yeniden kullanılmalıdırlar. Mimari miras olan yapıların, geçmiş ve gelecek arasında bir kültür bağı oluşturabilmek adına çağdaş kullanım amacı ile değerlendirilmeleri gerekmektedir. Korunması, koruma kapsamında yeniden kullanılması, gelecek kuşaklara aktarılması ve sürekliliğinin sağlanması gereken tarihi kültürel mirasın bir parçası da endüstri mirasıdır. Bu bağlamda incelenen endüstri yapıları, yapıldıkları dönemin mimari özelliklerini yansıtmaları, toplumsal yaşamın ve yapı kültürünün izlerini üzerinde bulundurmaları, ait oldukları toplumların üretim teknolojilerinin belgeleri olmaları ve bulunduğu yerleşim bölgesine kattıkları sebebi ile tarihi kültürel mirasın bir parçası olarak koruma ve yeniden kullanım kapsamında değerlendirilmektedir. Endüstri yapılarının yeniden kullanımında, kamuya açık kültürel ve sanatsal kullanımların tercih edilerek bu yapıların sosyal yaşama kazandırılırken kent kültürüne de katkı sağlamalarına olanak tanınmış olacaktır. Endüstri mirası yapıların yeniden kullanımında en önemli nokta yapılan müdahalelerin özgün yapıdan ayırt edilebiliyor olması ve geri döndürülebilir nitelik taşımasıdır. Restorasyon çalışmalarında hassasiyet gösterilmesi gereken diğer bir nokta ise, yeniden işlevlendirme sürecinde yapılan eklerin, kullanılan çağdaş yapı malzemelerinin ve yapım tekniklerinin yapıya ve özgün değerlere zarar vermeden yapılabilmesidir. Çalışma kapsamında ele alınan Tantavi Ambarında yeniden işlevlendirme sürecinde en az müdahale ile özgün yapı korunmaya çalışılmıştır. Yapıya içeriden eklenen çelik strüktürle birlikte özgün yapı ile güncel yapı malzemesi ve yapım tekniklerinin uyumlu biçimde bir araya getirilmeye çalışıldığı / bütünlendiği görülmektedir. Çelik strüktür ilavesi ile taşıyıcı sisteme, bodrum kat ve asma kat ilavesi ile plan şemasına okunabilir ve geri döndürülebilir müdahaleler yapılmıştır. Yapılan çelik strüktür sayesinde çok amaçlı salonun ihtiyacı olan geniş açıklık geçilirken, asma kat eklenerek kitap kafe işlevi bu kattan sağlanmıştır. Aynı zamanda mekânın konfor koşullarının sağlanması için gerekli olan ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma gibi servis sistemleri oluşturulan çelik strüktür üzerinde çözümlenmiştir. Bu sayede özgün yapıya en az müdahalenin yapılması ve yapılan yeniliklerin de okunur hale getirilmesi amaçlanmıştır. Yapının yeni işlevine uygun olacak biçimde yapı elemanlarına çeşitli müdahaleler yapılmıştır. Katlar arası ulaşımın

sağlanması amacıyla yeni merdiven sistemleri eklenmiştir. Pencere sistemleri özgün haline uygun biçimde yenilenmiştir. Mekânın konfor koşulları da düşünülerek çatı sistemi yeniden tasarlanmıştır. İç ve dış bitirme malzemeleri mümkün olduğunca yapının özgünlüğüne zarar vermeyecek ve mekânın işlevine uygun olacak şekilde seçilmeye çalışılmıştır. Cephede yapılan temizleme ve aydınlatma çalışmalarıyla özgün yapının içeriden ve dışarıdan algılanması sağlanmıştır. Yapılan müdahale çalışmasının ardından Tantavi Ambarının yeni işleviyle kente ve kentliye hizmet amacıyla yeniden kullanımı, bulunduğu çevreye ve Konya'ya büyük katkı sağlamaktadır.

Kaynaklar

- 1) Ahunbay, Z. (2002). 20. Yüzyılın Mimari ve Endüstri Mirasının Korunması Sempozyumu, *Mimarlık*, sayı: 308, Aralık 2002, s. 42-43.
- 2) Ahunbay, Z. (2009). *Tarihi çevre koruma ve restorasyon*. Yem Yayınları, İstanbul.
- 3) Altınoluk, Ü. (1998). Binaların yeniden kullanımı. *Yapı Endüstri Merkezi Yayınları*, İstanbul.
- 4) Anonim (2004). Adaptive Reuse, Preserving Our Past, Building Our Future, Australian Government, Department of Environment and Heritage, Printed by Prion, Australia.
- 5) Aydın, D., Yıldız, E. (2010). Yeniden Kullanıma adaptasyonda bina performansının kullanıcılar üzerinden değerlendirilmesi. *METU JFA*, 2010 (27:1) 1-22.
- 6) Bloszies, C. (2013). *Old Buildings New Designs: Architectural Transformations*. Princeton Architectural Press, New York.
- 7) Bozkurt, T. (2014). Meram'da Geç Osmanlı-Erken Cumhuriyet Dönemi Mimarisi Kamu-Ticaret Yapıları ve Anıtlar. A. Boran, H. Yaşar, B. Şahin (Der.), *Yeşilin ve Medeniyet'in Köprüsü Meram* içinde (ss. 152-157), Konya: MEBKAM.
- 8) Bozkurt, T. (2015). Tantavi Ambarı. M. A. Oral (Der.), *Konya Ansiklopedisi* içinde (ss. 271-272), Konya: Kültür Yayınları.
- 9) Bullen, P. A., Love, P. E. D. (2010). The rhetoric of adaptive reuse or reality of demolition: Views from the field. *Cities*, 27(4), 215-224.
- 10) Büyükarıslan, B., Güney, E. D. (2013). Endüstriyel miras yapılarının yeniden işlevlendirilme süreci ve İstanbul Tuz Ambarı örneği. *Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6(2), 31-58.
- 11) Cantacuzino, S. (1989). *Re/Achitecture: Old buildings/New uses*. Abbeville Pres, New York.
- 12) Cantell, S. F. (2005). *The Adaptive Reuse of Historic Industrial Buildings: Regulation Barriers, Best Practices and Case Studies*. (Unpublished master's Thesis in Urban and Regional Planning), Virginia Polytechnic Institute and State University.
- 13) Duran, R., Apa, G., Bozkurt, T., Çetinaslan, M. (2006). "Konya'daki geç dönem Osmanlı yapıları". *Yeni İpek Yolu Konya Ticaret Odası Dergisi (Özel Sayı, Aralık)*, 235-263.
- 14) Ergenç, Ö. (1995). *XVI. Yüzyılda Ankara ve Konya*. Turan Kitabevi, Ankara Enstitüsü Vakfı, Ankara.
- 15) Feilden, B. M. (1982). *Conservation of Historic Buildings*. London: Butterworth Scientific, 1982.
- 16) Fırat, N. (1996). *1900-1930 Yılları Arasında Konya'da Türk Mimarisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- 17) Gülçin Erdaş Kişisel Arşivi, 2019.
- 18) Hasol, D. (1988). *Ansiklopedik mimarlık sözlüğü*. YEM Yayın.
- 19) <http://www.icomos.org.tr/>
- 20) <http://whc.unesco.org/en/conventiontext>
- 21) ICOMOS, (2003). Mimari Mirasın Analizi, Korunması ve

- Strüktürel Restorasyonu İçin İlkeler. Erişim tarihi: 27.05.2020 http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr003379_1001536913477.pdf.
- 22) ICOMOS, J. (2011). TICCIH Principles for the Conservation of Industrial Heritage Sites, Structures, Areas and Landscapes «The Dublin Principles».Erişim tarihi: 18.03.2020 <http://www.icomos.org.tr>.
- 23) ICOMOS. (2013). ICOMOS Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesi. Erişim tarihi:18.03.2020 http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr078419_2001542192602.pdf.
- 24) Insall, D.W. (1972). *The care of old buildings today: A practical guide*. Architectural Press, London, and Mills, E. D. (ed.) (1994). *Building maintenance and preservation: A guideline to design and management*, 2nd ed., Butterworth-Heinemann, Oxford.
- 25) Jokilehto, J. (1999). A century of heritage conservation. *Journal of Architectural Conservation*, 5(3), 14-33.
- 26) Konsa, K. (2015). Modern conservation: Connecting objects, values and people. *Baltic Journal of Art History*, 10, 53-84.
- 27) Konyalı, İ. H. (1964). *Konya tarihi*. Konya Belediyesi Yayınları, Konya.
- 28) Köksal, G. (2005). *İstanbul'daki endüstri mirası için koruma ve yeniden kullanım önerileri*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- 29) Köşklük Kaya, N. (2012). İtalya'da Tarihi Yapılarda Yeni Ek Uygulamalarında Çağdaş Çatı ve Cephe Sistemleri ile Tasarım İlkeleri. 6. *Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu 12 -13 Nisan 2012*. Uludağ Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi - Görükle Kampüsü – Bursa.
- 30) Kuban, D. (2000). *Tarihi çevre korumanın mimarlık boyutu: kuram ve uygulama*. Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları.
- 31) Melike Güner Kişisel Arşivi, 2019.
- 32) Meram Belediyesi Arşivi.
- 33) Odabaşı, A. S. (1995, 30 Aralık). Tantavi Ambarı. *Yeni Konya Gazetesi*, s. 2.
- 34) Omar, Y., Ishak, N. H. (2009). Preventive maintenance management: An approach towards a sustainability of adaptive re-use historical buildings in Kuala Lumpur, Malaysia. *International Engineering Convention*, Damascus, Syria, 11-14 May 2009, pp 368-375.
- 35) Önder, M. (1971). *Mevlana Şehri Konya (Tarihi kılavuz)*. Konya Turizm Derneği Yayını, Ankara.
- 36) Özer, B. (1979) Konservasyon, Restorasyon ve Rövizitasyon Sergisi, *Yapı Dergisi* (31), 26-27.
- 37) Pereira Roders, A. R. G. M. M. (2007). *Re-Architecture basis lifespan rehabilitation of built heritage*, (Yayımlanmamış doktora tezi). Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven.
- 38) Plevvoets, B., Van Cleempoel, K. (2011). Adaptive reuse as a strategy towards conservation of cultural heritage: a literature review. *Structural Repairs and Maintenance of Heritage Architecture XII*, WIT Transactions on The Built Environment (118) 155-64. Erişim Tarihi: 05.10.2015, <https://documentserver.uhasselt.be/bitstream/1942/13157/1/plevoets.pdf>.
- 39) Powell, K.,(1999). *Architecture reborn: the conversion and reconstruction of old buildings*. London: Laurence King. Erişim tarihi: 15.03.2012. <http://www.openbibart.fr/item/display/10068/726083>.
- 40) RIBA, (1904). Madrid Konferansı Tavsiye Kararları: Altıncı Uluslararası Mimarlar Kongresi (RIBA, 1904). Erişim tarihi: 27.05.2020 <https://kumid.net/euproject/admin/userfiles/dokumanlar/K-Madrid-Konferansi%2C1904.pdf>.
- 41) Sağlam, K., Tavşan, C. (2019). Tarihi çevrede çağdaş eklerin biçimsel ve kavramsal kriterlere bağlı karşılaştırılması. *Yakın Mimarlık Dergisi*, Ekim 2019 Cilt:3 Sayı:1.
- 42) Saner, M. (2012). Endüstri Mirası: Kavramlar, Kurumlar ve Türkiye'deki Yaklaşımlar. *Planlama Dergisi*, (12), s:53-66.
- 43) Saraç, Ö., Tanrısever, C. (2018). Kastamonu'da yeniden işlevlendirilen tarihi yapıların sürdürülebilirliğe etki eden çekicilik faktörleri. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, Cilt 29, Sayı 2, Güz, s:151-163.
- 44) Sesigür, H., Çelik, O.C., Çılı, F. (2007). Tarihi yapılarda taşıyıcı bileşenler, hasar biçimleri, onarım ve güçlendirme. *Yapı Dergisi*, Sayı: 303.
- 45) Shopsis, C.W. (1986). *Restoring old buildings for contemporary uses: An American sourcebook for architects and preservationists*. Watson-Guption Publications, New York.
- 46) Tanyeli, U. (1987). *Anadolu-Türk kentinde fiziksel yapının evrim süreci (11.-15.yy.)*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- 47) Trinder, B. (2000). From FICCIM to TICCIH 2000: reflections on 27 years. *TICCIH Bulletin (October 2000)*.
- 48) Tuba Bülbül Bahtiyar Kişisel Arşivi, 2019.
- 49) Us, F. (2014). Bir 19. yüzyıl endüstri mirasının yeniden kullanımı: "Samsun Tekel Tütün Fabrikası"nın "Bulvar Samsun Projesi"ne dönüşümü. *Mimarlık Dergisi*, 377.
- 50) Venedik Tüzüğü, (1964). Erişim tarihi: 27.05.2020 http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr024360_3001536681730.pdf.
- 51) Wagner, R.D., 1996. *Preserving A Heritage: Standards and Illustrated Guidelines for Rehabilitating Historic Air Force Building and Structures*, United Book Press, Baltimore Maryland.
- 52) Yıldız, E. (2010). Reuse of Monumental Buildings As a Sustainability Component. *Central Europe towards Sustainable Building CESB10*, Prague.
- 53) Yıldız, E., Aydın, D., & Sıramkaya, S. B. (2014). Loss of city identities in the process of change: the city of Konya-Turkey. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 140, 221-233. Erişim tarihi: 15.03.2020. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814033394>.
- 54) Yıldız, E. & Asatekin, N. G. (2016). Anıtsal yapıların kullanım sürecinde değerlendirilmesine yönelik bir model önerisi. *METU Journal of the Faculty of Architecture*, 33(2). Erişim tarihi: 10.01.2020 <https://metujfa.arch.metu.edu.tr/index.php/jfa/article/view/2016.2.13>.
- 55) Yenice, T. K., Altınoluk, Ü. (2019). New uses for old buildings: The case of 'Soğukçeşme' Street, İstanbul, Turkey. *Iconarp International Journal of Architecture and Planning*, 7(1), 314-329. Erişim tarihi: 15.03.2020. <http://iconarp.selcuk.edu.tr/iconarp/article/view/291>.
- 56) Url-1, Erişim tarihi: 31.03.2020. <https://www.google.com/maps/place/Tantavi+Ambar%C4%B1/@37.8687979,32.4813802,1270m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x14d0844da82b8c0b:0x62521add67dcb8c0!8m2!3d37.8657965!4d32.4784056?hl=tr>.
- 57) Url-2, Erişim tarihi: 31.03.2020. <https://www.google.com/maps/place/Tantavi+Ambar%C4%B1/@37.8663788,32.4777822,317m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x14d0844da82b8c0b:0x62521add67dcb8c0!8m2!3d37.8657965!4d32.4784056?hl=tr>.
- 58) Url-3, Erişim tarihi: 31.03.2020. https://www.meram.bel.tr//Files/FOTO_ALBUM_2019/TANTAVI_KULTUR_VE_SANAT_MERKEZ1//DSC_0006_12_00.JPG.

Kamu Hizmet Alanının Fiziksel Erişilebilirlik Açısından Değerlendirilmesi: Pamukkale Belediyesi Örneği

Ayşe Özdemir¹

Makale Geliş Tarihi (Submitted Date) : 27-03-2020 - Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 10-08-2020.

Öz

Bu araştırmanın konusu, yerel yönetimlerin kamu hizmeti alanlarında fiziksel erişilebilirlik için yaptıkları mekânsal düzenlemelerin "standartlara uygunluk" kapsamında değerlendirmektir. Araştırma Pamukkale Belediyesi ana yerleşim alanında gerçekleştirilmiştir. Öncelikle araştırma alanı erişilebilirlik için geliştirilmiş standartlar çerçevesinde analiz edilmiştir. Yasal dayanaklar çerçevesinde fiziksel mekânın erişilebilirlik açısından düzenlenmesine rağmen eksikliklerinin olduğu, standartların tüm ölçütlerinin dikkate alınmadan düzenlemelerinin yapıldığı, sorunlu alanlarda iyileştirmelerinin yapılmadığı ve erişilebilirliğin sürdürülmesi için gerekli olan kontrol ve denetim eksikliğinin olduğu görülmüştür. Tüm kullanıcıların hareketlilik gereksiniminin karşılanabilmesine yönelik erişilebilirlik düzeyinin iyileştirilmesi gereken noktalara alan özelinde öneriler getirilmiştir. Bu çalışma ile özellikle yerel yönetimlerce öncelikli olarak kendi yapılı çevrelerinin engelsiz kullanılabilirliği için fiziksel erişilebilirlik standartları temelinde her bir standart dikkate alınarak bütüncül olarak tamamlanması ve kullanımlarının izlenerek sürdürülmesi gerekliliği ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: fiziksel erişilebilirlik; yerel yönetim; fiziksel çevre; iyileştirme; erişilebilirlik standartları.

The Evaluation of the Public Service Area in Terms of Accessibility: Case of Pamukkale Municipality

Abstract

The subject of this research is to evaluate the spatial organizations made by local governments for physical accessibility in public service areas within the scope of "compliance with standards". The research was carried out in the main residential area of Pamukkale Municipality. Primarily, the research area has been analysed within the framework of improved standards for accessibility. Although the physical space is arranged in terms of accessibility within the framework of legal bases, it has been observed that there are deficiencies, arrangements have been made without considering all the criteria, improvements have not been made in problem areas, and there is a lack of control and supervision required to maintain accessibility. In order to meet the mobility needs of all users, area specific recommendations have been made to the points where accessibility needs to be improved. With this study, it has been pointed out that the necessity of completing as a whole and taking into consideration the use of each of the standards based on the physical accessibility standards, especially for the unobstructed use of their built environment by the local administrations.

Keywords: physical accessibility; local government; physical space; rehabilitation; accessibility standards.

¹ Doç.Dr., Pamukkale Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Denizli, Türkiye.
e-mail: ayseozdemir@pau.edu.tr, ORCID ID: 0000 0002 0182 6766

1. GİRİŞ

Çağdaş toplum ve sosyal devlet olmanın öncelikli gerekliliklerinden biriside, her bireye; kalıcı ve geçici bedensel yetersizlikleri dikkate alınmadan eşit hak ve olanakların sunulması, toplum yaşamının tüm alanlarına tam katılımlarının sağlanmasıdır (Berkün 2016).

Bu noktada özellikle bireyin kullanıcı olduğu fiziksel çevrede (doğal ve yapılı çevre), başka bir bireyin yardımına gerek duymaksızın, bağımsız olarak, diğer kullanıcılarla eşit şekilde, güvenli ve rahatça dolaşımı olarak ifade edilen fiziksel erişilebilirlik (Sungur Ergenoğlu ve Yıldız 2013) önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Türkiye’de fiziksel çevrenin erişilebilirliği/ulaşılabilirliği konusunda yapılan çalışmalara baktığımızda, öncelikli olarak engellilik sahibi kişiler düşünülerek çalışmalar yürütülmüştür. Engelli bireyler için fiziksel erişilebilirliğin/ulaşılabilirliğin sağlanmasına ilişkin yasal ilk düzenleme 1997 yılında 572 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile yapılmıştır. İmar Kanununda 'Fiziksel çevrenin özürsüzler için ulaşılabilir ve yaşanabilir kılınması için, imar planları ile kentsel, sosyal, teknik altyapı alanlarında ve yapılarda Türk Standartları Enstitüsü’nün ilgili standartlarına uyulması zorunludur.' maddesi ile yapılmıştır. Bu kapsamda yapılacak altyapı alanlarında ve yapılarda ulaşılabilirlik ilkelerinin, yapılı çevreyle ilgili planlama, projelendirme, uygulama, ruhsatlandırma ve denetleme gibi görev ve sorumlulukları olan ilgili kurum ve kuruluşlarca uygulanması hüküm altına alınmıştır.

Planlı Alanlar Tip İmar Yönetmeliği’nde ilk kez tanımı da verilerek engellilikten, ulaşılabilirlikten ve Türk Standartları Enstitüsü (TSE)’nin engellilerle ilgili standartlarından bahsedilerek, belediyelere engellilerle ilgili mevzuat ve standartlara uyma, bunları uygulama ve diğer gerekli önlemleri alma yükümlülükleri getirilmiştir. Plansız Alanlar İmar Yönetmeliği’nde ise ulaşılabilirliğin sağlanması için TSE standartlarına uyulması yükümlülüğü getirilerek bazı ölçülerde ve ticari kullanımlara ilişkin maddelerde düzenlemeler yapılmıştır. Plan Yapımına Ait Esaslara Dair Yönetmelikte planlarda özürsüzlerin kent içi kullanımlarla, sosyal ve teknik alt yapı alanlarında ulaşılabilirliğini sağlayıcı tedbirlerin alınması amacıyla özürsüzlere yönelik her türlü mevzuat ve TSE standartları dikkate alınması gerekliliği belirlenmiştir. Otopark Yönetmeliği’nde ise otoparkların yapımında TSE standartlarına uyularak özürsüz işaretleri koyularak özürsüzlere otopark alanının ayrılması şartları getirilmiştir.

Özürsüzler ve Hareket Kısıtlılığı Bulunan Kişiler için Binalarda Ulaşılabilirlik Gereklileri (Özürsüz İnsanların İkamet Edeceği Binaların Düzenlenmesi Kuralları, 1991) olan TS 9111 standarttı (2011), bedensel, görme ve işitme özürsüz kişilerin ikamet edeceği binalarda mimari açıdan yapılabilecek düzenlemelere ait kuralları kapsamakta ve özürsüz kişilerin ikamet edecekleri binalarda bir engellemeye uğramadan yaşamlarını sürdürebilmelerini amaçlamaktadır. Engellilik sahibi bireylerin evden çıkıp, bir engelle karşılaşmadan tüm sosyal ve kültürel aktivitelere katılmalarını sağlamak amacıyla TS 12576 (Şehir İçi Yollar - Kaldırım ve Yaya Geçitlerinde Ulaşılabilirlik için Yapısal Önlemler ve İşaretlemelerin Tasarım Kuralları, 1999, 2012) standarttı hazırlanmıştır. Standart içeriği özürsüz ve yaşlıların sağlıklı insanlar gibi sokak, cadde, meydan ve bu yollardaki yaya yolu alt/üst geçitler ile kavşakları kullanabilmeleri için yapılacak yapısal önlemler ve işaretlemelerin tasarım kurallarından oluşmaktadır.

Fiziksel erişilebilirlik/ulaşılabilirlik düzeyinin bir gelişmişlik ölçütü olduğunu (Öznaneci, 2008: 4) dikkate alırsak herkesin eşit kullanım haklarından faydalanması için doğal ve yapılı çevrede engellerin kaldırılarak ve eksikliklerin giderilerek çevrenin herkes tarafından eşit bir şekilde kullanılabilir ve erişilebilir hale getirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda herkes için eşit kullanım haklarının olduğu, tüm fiziksel çevrenin düzenlenmesinde erişilebilirlik çalışmalarının yalnızca engellilere yönelik ayrı bir düzenleme olarak ifade edilmediği ve herkese eşit haklara olanak tanıyacak biçimde gerçekleştirilmesidir. Fiziksel çevrenin herkesçe erişilebilir/ulaşılabilir olması için olabilecek en uygun hale getirilmesinde özellikle ilgili mevzuatın içeriği, bu içeriğin uygulanabilirliği ve uygulanabilirlik seviyesi önem taşımaktadır (Ökten, 2018).

Şüphesiz ki yerel yönetimler kamu idaresinin yasal açıdan vatandaşa en yakın hizmet veren yetkili ve sorumlu birimleridir. Görev alanları toplumsal ve fiziksel çevrenin düzenlenerek vatandaşların kullanım ve erişilebilirlik gereksinimlerini karşılayacak ve en temel sorunlarını çözüme ulaştırmaktır (Özdemir, 2019). Bu görev tanımından fiziksel erişilebilirlik konusunda belediyelerin sorumluluklarının büyük olduğu gerçeğini (Bıçkı, 2016) yeniden vurgulamak gerekmektedir. Özellikle de sosyal belediyeçilik anlayışıyla fiziksel erişilebilirliğin sağlanmasında mevzuat çalışmalarını temel alarak uygulamaların gerçekleştirilmesinin kamu kurumları için zorunluluk olması önemli bir rol oynamaktadır (Kalaycı ve Akın, 2019).

Bu doğrultuda yerel yönetiminin erişilebilir

mekânlar planlayıcısı, uygulayıcısı ve denetleyicisi olarak öncü ve örnek teşkil edici tasarım projelerini gerçekleştirmesi söz konusudur (Yılmaz ve Çakırer Özservet 2013). Ancak Türkiye’de mekânsal düzenlemelerde fiziksel erişilebilirlik için yapılan çalışmalarda engellerin yasal düzenlemeler ve projelerden öte projelerin uygulanma aşamasında olduğu görülmektedir. Bu engellerin çözümlerinin de öncelikle belediyelerce sağlanması gerekmektedir (Şat ve Göver, 2017). Bununla birlikte özellikle projenin uygulamasının doğru ve etkin olarak yapılması, düzenlenmiş olan erişilebilir mekanın sürekli kullanımı için denetim ve kontrollerinin yapılarak gerekli görüldüğünde onarım, bakım ve iyileştirme çalışmalarının yapılması gerekliliği de göz ardı edilmemelidir.

2004 yılında çıkarılan 5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu ve 2005 yılında düzenlenen 5393 sayılı Belediye Kanunu ile yerel yönetimlerin sosyal hizmet ve yardımları konusunda yetki ve sorumluluklar tanımlanmıştır. Bu amaçlarla yürürlüğe konulmuş bulunan 5378 sayılı Kanunun geçici 2’nci maddesinde, “*kamu kurum ve kuruluşlarına ait mevcut resmî yapıların, mevcut tüm yol, kaldırım, yaya geçidi, açık ve yeşil alanlar, spor alanları ve benzeri sosyal ve kültürel altyapı alanları ile birlikte gerçek ve tüzel kişiler tarafından yapılmış ve umuma açık hizmet veren her türlü yapıların özürhükümlerinin erişilebilirliğine uygun duruma getirileceği*”, ifadesi yer almaktadır. Kanunun geçici 3’üncü maddesinde ise, Büyükşehir belediyeleri ve belediyelerin, şehir içinde kendilerince sunulan veya denetimlerinde gerçekleştirilen toplu taşıma hizmetlerinin özürhükümlerinin kullanımına uygunluğunu sağlayacağı hüküm altına alınmıştır. Bu uygulamaların gerçekleştirilmesi için tanınan 7 yıllık süre 07.07.2005 tarihinde başlamıştır. TSE’nin ilgili standartlarına uygun bu düzenlemelerinin, belediyeler ve ilgili diğer kamu kurum ve kuruluşlarınca hazırlanan kısa vadeli (2005–2007), orta vadeli (2008–2010) ve uzun vadeli (2011–2012) olarak eylem planları doğrultusunda gerçekleştirileceği ve yıllık raporlarının İçişleri Bakanlığı ve Başbakanlık Özürhükümler İdaresi Başkanlığı tarafından takip edilerek değerlendirilmesi kararına bağlanmıştır. Bu uygulamada en önemlisi, kamu kurum ve kuruluşlarının kullandıkları yapılarının da anılan süre içerisinde erişilebilirlik açısından uygun hale getirilmesi gerektiğidir.

Bu çerçevede, yerel yönetimlerce öncelikli olarak kendi yapıları çevrelerinin engelsiz kullanılabilirliğine yönelik standartlara uygunluk kapsamında yapmış oldukları mekânsal düzenlemelerini değerlendirmek yerinde olacaktır.

Bu bağlamda bu araştırmanın konusu; Pamukkale Belediyesi ana yerleşim alanının erişilebilirlik ölçütlerine uygunluğunun belirlenmesi; erişilebilirlik açısından sorunlu ve iyileştirilmesi gereken noktalarına çözümler sunulmasıdır. Bu amaca ulaşmak için;

- Araştırma alanının erişilebilirlik ölçütlerine uygunlukları ve erişilebilirlik düzeyi nedir?
- Araştırma alanının mekânsal erişilebilirlik açısından uygun düzeye getirilmesi için ne gibi çözüm önerileri getirilebilir? sorularına yanıt aranmıştır.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Örnek alan Pamukkale Belediyesi ana yerleşim alanı içerisindeki belediye binalarının giriş alanları, yeşil alanlar ve otoparkın yer aldığı yaklaşık 1,5 hektarlık yapıları çevreden oluşmaktadır (Şekil 1). Kamu hizmet alanında 2019 yılı itibarı ile idari kadro olarak 888 personel çalışmakta ve günde ortalama 200 kişiye hizmet vermektedir.



Şekil 1. Araştırma alanının konumu ve vaziyet planı (Pamukkale Belediyesi Arşivi 2019 ve görsel veri kullanılarak hazırlanmıştır.)

Araştırma kurumlar arası işbirliği temelinde Mimarlık ve Tasarım Fakültesi ve Pamukkale Belediyesi etkileşiminin bir göstergesi olarak Eylül-Aralık 2019 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırma, konunun tanımlanması, araştırma alanına ilişkin veri toplama ve bulguların değerlendirilmesi ile sonuç ve öneriler olmak üzere başlıca 3 (üç) aşamadan oluşmaktadır.

Birinci aşamada; araştırma konusuna dair literatür taraması ve kütüphane araştırması ile birlikte, Pamukkale Belediyesi ana yerleşim alanına ait veriler (kullanıcı profili ve sayıları, vaziyet planı) elde edilmiştir. Aynı zamanda evrensel erişilebilirlik temelinde, mekân tasarımına yönelik ilke ve kurallar, Türkiye’de ve dünyada konu ile ilgili yapılmış bilimsel çalışmalar, ulusal yasal mevzuat, Engelliler Hakkında Kanun, İmar Kanunu, Yönetmelikler ve Evrensel Tasarım İlkeleri irdelenmiştir.

İkinci aşamada; mevcut durum analizi kapsamında öncelikli olarak Pamukkale Belediyesi ana yerleşim alanına yönelik kodlama haritası oluşturulmuştur (Şekil 2). Alanın fiziksel erişilebilirlik açısından uygunluk düzeylerinin değerlendirilmesi için alan 7 bölgeye ayrılmıştır. Bu bölgeler A1- Açık ve yeşil alan (ortak kullanım alanı), B1-Fen İşleri bina girişi, B2-İmar İşleri ve Şehircilik bina girişi, B3-Kafeterya bina girişi, B4-Yemekhane bina girişi, B5-Güvenlik ve zabıta binası girişi ve B6-Başkanlık binası girişi olarak ele alınmıştır.



Şekil 2. Araştırma alanı kodlama haritası (Pamukkale Belediyesi arşivi 2019 esas alınarak oluşturulmuştur.)

Yapılı çevrenin erişilebilirlik analizleri için mekânsal erişilebilirlik temasında günümüzde yasal düzeyde ele alınan TS 9111, TS 12576 standartları ile birlikte ilgili diğer standartlar ve kılavuzlar esas alınmıştır. Bu kapsamda Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından fiziksel çevrenin erişilebilirliği için uygulamaya esas alınan '*Binalar İçin Erişilebilirlik İzleme ve Denetleme Formu*' kullanılarak araştırma alanı incelenmiştir. Yapılan ölçümler sırasında sorunlu ve iyileştirilmesi gereken alanlar tespit edilmiş ve görsel veri toplanmıştır. Pamukkale Belediyesi ana yerleşim alanı forma göre değerlendirilmiştir. Pamukkale Belediyesi ana yerleşim alanının her bir bina girişleri ile ortak kullanım alanları erişilebilirlik ölçütleri ve alt ölçütlerinin bulunabilirliklerine göre puanlanarak erişilebilirlik uygunluk değeri belirlenmiştir. Alandaki her bir bölge için alanın özelliğine bağlı olarak formda var olup alanda ihtiyaç bulunmayan ölçüt ve alt ölçütler ise erişilebilirlik uygunluk değeri hesaplamasında değerlendirilmeye katılmamıştır. Erişilebilirlik uygunluk değerlendirilmesi formda "*" ile gösterilen maddeler önem derecesinin yüksek olmasından cezai işlem gerektiren maddeler olduklarından dolayı "2" puan, "*" işaretinin

olmadığı maddeler "1" puan, yapılmamış olması durumunda ise "0" puan verilmiştir. Puanların toplamı ile en yüksek uygunluk değeri bulunmuştur. Buna göre uygunluk puanları toplamı erişilebilirlik aralıklarını belirlemek için 3'e bölünmüştür. Bu doğrultuda 0-1/3 değer aralığı "Erişilemez", 1/3-1/2 değer aralığı "Kısmen erişilebilir", 1/2-1 değer aralığı "Erişilebilir" olmak üzere 3 erişilebilirlik durumu belirlenmiştir.

Üçüncü aşamada; elde edilen bilgiler doğrultusunda Pamukkale Belediyesi ana yerleşim alanının herkes tarafından kullanılabilmesi için erişilebilirlik düzeyleri açısından eksikliklerinin giderilmesi, iyileştirmelerinin yapılması ve niteliklerinin artırılması adına bu alanlara ilişkin erişilebilirlik standartları doğrultusunda çözüm önerileri sunulmuştur.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Pamukkale Belediyesi ana yerleşim alanının ortak kullanım alanı olan açık ve yeşil alanı (A1) için alanda var olan özellikler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Değerlendirme ölçütlerinden 30 ölçüt (46 puan) üzerinden değerlendirilmesi sonucu A1 bölgesi 31 puan değer ile "**erişilebilir**" çıkmıştır. Ancak erişilebilirlik standartları açısından eksiklikler alanın tam anlamıyla erişilebilir olmasına engel olmaktadır. A1 bölgesinde en büyük eksikliğin yönlendirici levha ve tabelalarda olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte dolaşım sisteminde yer alan hissedilebilir yüzeylerle bütünleşik, girişlerde sesli ve hissedilebilir (Braille alfabesi bulunan) levha ve panoların günün her vaktinde algılanabilir şekilde olması ve konumlanması ile ilgili herhangi bir çalışma bulunmadığı görülmüştür. Bahçe girişi ve açık alanda binalara yaya erişimi açısından yaya güzergâhının olmaması ve araç yolu ile izole edilmemiş olması ile engelli otoparkının hava şartlarından korunmak için üzerinin kapatılmamış olması da A1 bölgesindeki diğer eksikliklerdir (Şekil 3-A1).

Fen İşleri bina girişi (B1) özelinde ele alınan erişilebilirlik ölçütleri açısından 15 ölçüt (27 puan) üzerinden değerlendirilmiştir. Buna göre B1 bölgesinin erişilebilirlik uygunluk değeri 11 puan ile "**kısmen erişilebilir**" çıkmıştır. B1 bölgesinde erişilebilirlik ölçütleri açısından tespit edilen eksiklikler; az gören engellilerin kapıya çarpmalarını engellemek için cam yüzeyli giriş kapısında uyarıcı zıt renkli bandın olmaması ve binanın ana girişinde fiziksel engellilik sahibi bireylerin kullanabilecekleri bir rampanın olmadığından yaya erişimine uygun olmaması şeklindedir (Şekil 3-B1).



Şekil 3. Alandaki fiziksel erişilebilirlik açısından tespit edilen sorunlar

İmar İşleri ve Şehircilik bina girişi (B2) için alanın özellikleri doğrultusunda erişilebilirlik ölçütleri 41 ölçüt (71 puan) üzerinden değerlendirilmiş olup erişilebilirlik uygunluk değeri 57 puan ile "erişilebilir" çıkmıştır. Ancak standartlar doğrultusundaki ölçüm değerlendirmesinde özellikle bina girişindeki rampanın eğiminin TS 9111'e göre fazla olması (% 11), 9 m'den uzun bir rampa olarak dinlenme yerinin olmaması tespit edilmiştir. Ayrıca rampa ve merdivenin her iki tarafında da trabzanların olmaması ve trabzanların 30 cm önceden başlamamış olması alandaki eksiklikler olup tam puan almasını engellemiştir (Şekil 3-B2).

Kafeterya bina girişi (B3) özelinde erişilebilirlik ölçütleri 36 ölçüt (62 puan) üzerinden değerlendirilmiştir. Buna göre alanın erişilebilirlik uygunluk değeri 47 puan ile "erişilebilir" çıkmıştır. Ancak bina girişindeki rampanın eğiminin fazla olması (% 15), rampa ve merdivenin her iki tarafında da trabzanların olmaması, trabzanların 30 cm önceden başlamamış olması tam erişilebilir olmasını engellemektedir. Aynı zamanda merdivendeki basamak yüksekliklerinin eşit olmayıp ilk basamağın TS 9111'e göre yüksekliğinin 15 cm'den fazla olması alandaki eksikliklerdir (Şekil 3-B3).

Alanın özellikleri doğrultusunda Yemekhane bina girişi (B4) için erişilebilirlik ölçütleri 29 ölçüt (52 puan) üzerinden değerlendirilmiştir. Buna göre alanın erişilebilirlik uygunluk değeri 36 puan ile “erişilebilir” çıkmıştır. Ancak uygunluk değeri yüksek olmakla birlikte özellikle bina girişindeki rampanın eğiminin fazla olması (% 15), rampa ve merdivende tırabzanların olmaması ve tekerlekli sandalyenin rahatça dönebilmesi için yeterli manevra alanının (150 cm x 150 cm) olmaması (TS 9111) alandaki eksiklikler olarak tespit edilmiştir (Şekil 3-B4).

Güvenlik ve Zabıta binası girişi (B5) özelinde erişilebilirlik ölçütleri 38 ölçüt (66 puan) üzerinden değerlendirilmiştir. Buna göre alanın erişilebilirlik uygunluk değeri 56 puan ile “erişilebilir” çıkmıştır. Ancak binaya giriş alanındaki tretuvarda fiziksel engelli bireyler için rampa bulunmaması, bina girişindeki rampanın eğimi % 14 değer ile erişilebilirlik için uygun olmaması ve merdivende tırabzanların bulunmaması alandaki erişilebilirlik açısından eksiklikler olarak tespit edilmiştir (Şekil 3-B5).

Alanın özellikleri doğrultusunda Başkanlık binası girişi (B6) için erişilebilirlik ölçütleri 20 ölçüt (35 puan) üzerinden değerlendirilmiştir. Buna göre alanın erişilebilirlik uygunluk değeri 29 puan ile erişilebilir çıkmıştır. Ancak bina girişinde tekerlekli sandalyenin rahatça dönebilmesi için gerekli manevra alanının (150 cm x 150 cm) olmaması ve rampada koruma bordürünün olmaması alandaki eksiklikler olarak belirlenmiştir (TS 9111) (Şekil 3-B6).

4. DEĞERLENDİRMELER

Araştırmada TS 9111 ve TS 12576 standartları temelinde “Binalar İçin Erişilebilirlik İzleme ve Denetleme Formu” esas alınarak Pamukkale Belediyesi ana yerleşim alanının bina girişleri ile ortak kullanım alanı olan açık ve yeşil alanları incelenmiştir. Bu kapsamda sorunlu ve iyileştirilmesi gereken alanların erişilebilirlik açısından uygun düzeye getirilmesi ve herkes tarafından eşit kullanım olanaklarının sağlanması temelinde erişilebilirlik standartlarının tüm ölçütleri dikkate alınarak uygulanması için görsel veri destekli öneriler getirilmiştir.

Öncelikli olarak temel gereksinimlerden bir tanesi Pamukkale Belediyesi ana yerleşim alanının ortak kullanım alanı olan **açık ve yeşil alanda (A1)** yaya ve araç yolu ayrımının yapılmasıdır. Ana giriş olarak tanımlanmış olan cadde girişinde Pamukkale Belediyesi ana yerleşim alanının içerisinde farklı birimlerinin yer aldığı farklı yapılara erişiminin yönlendirmesini içeren gerek görsel ve işitsel gerekse dokunsal bilgilendirme panosu bulundurulmalıdır.

Yerleştirilecek yönlendirici levha üzerindeki işaretlerin kolayca ayırt edilebilmesi için şekil (işaret) rengi ile zemin rengi karşıtlık durumunda, yönlendirmede kullanılan font ve piktogram büyüklükleri (harf yüksekliği: en az 1,5 cm, piktogram yüksekliği: en az 15 cm) okunacak şekilde olmalıdır. İşaret levha yüzeyleri parlama yapmayacak şekilde tasarlanmalı ve levhalarda Braille alfabesi kullanılmalıdır (TS 12576).

Ana girişten ve engelli otoparkından yapıların girişlerine kadar erişimin rahat ve güvenli bir şekilde sağlanabilmesi için öncelikli olarak yayalar için yaya kaldırımını düzenlenmelidir. TS 12576 standartta temel alınarak bu kaldırımın özellikleri; en az 150 cm genişlikte, kaymayan ve kolayca dolaşımı sağlanabilen bir malzemeyle kaplı, tekerlekli sandalye kullanıcılarının rahat geçişleri için kaldırım kesitinin eğimi % 2’den küçük olmalıdır. Hava şartlarının olumsuzluklarından kaynaklanacak durumlardan korumak için de engelli otoparkının üzeri kapatılmalıdır (Şekil 4-A1).

Necdet Adalı sokağının paralelinde yer alan tali giriş ve çıkış noktasında (bkz. Şekil 2) yaya erişiminin olması durumunda yaya kaldırımının düzenlenmesi ve girişin yaya erişimine uygun olarak düzenlenmesi gerekmektedir. Yaya erişiminin olmaması durumunda ise insanların güvenlik içerisinde ana girişe yönlendirecek bilgilendirme panosu bulundurulmalıdır.

Araştırma alanının tamamında kişinin bireysel olarak kimseye ihtiyaç duymadan etkin erişimin sağlanması gerekmektedir. Bunun için ise için gerek bina girişleri ve otopark, gerekse dolaşım sistemi içerisinde yer alan yaya yolu, merdiven ve rampalarda yönlendirici levha ve uyarıcı işaretlerin konulmalıdır. Bu kapsamda yapılacak yönlendirici levha, uyarıcı işaretlerin hissedilebilir yüzeyler ve sesli, görsel uyarıcılar, bilgilendirme levhaları ile bütünleşik hale getirilmesi önem arz etmektedir (TS 12576).

Fen İşleri bina girişi (B1): B1 girişi 17 cm yükseklik ile geçiş zorluğu teşkil oluşturmaktadır. O nedenle TS 9111’e uygun olarak en fazla % 9 eğimde bir rampa düzenlenmelidir. Rampanın bitiş ve başlangıç noktalarından 30 cm ileride başlayacak şekilde 30 cm genişliğinde uyarıcı işaretlerin yerleştirilmesi, rampa yüzeyinin sert, sabit, kaymaz ve çok az pürüzlü malzemeyle kaplanması ve yüzeydeki pürüzlüklerin 2 cm’den büyük farklılık oluşturmamalıdır. Ayrıca az gören engellilerin şeffaf görünümlü kapıya çarpmalarını engellemek için girişteki cam kapının üzerinde uyarıcı zıt renkli bant olmalıdır (TS 9111) (Şekil 4-B1).



Şekil 4. Fiziksel erişilebilirlik açısından alana yönelik çözüm önerileri

İmar İşleri ve Şehircilik binası girişi (B2): İmar İşleri ve Şehircilik binası girişindeki rampa uzunluğu 900 cm'den fazla olduğundan ara sahanlık yapılmalıdır. Rampa yüksekliği 140 cm olduğundan eğimi de TS 9111'e uygun olarak en fazla % 6 olacak şekilde iyileştirilmelidir. Rampa ve merdivenin her iki yanında da 30 cm önceden başlayan tirabzanlar olmalıdır (Şekil 4-B2).

Kafeterya bina girişi (B3): B3 girişindeki rampa yüksekliği 75 cm olduğundan eğimi de TS 9111'e uygun olarak en fazla % 8 olacak şekilde revize edilmelidir. Rampanın her iki yanında da koruyucu tirabzanların olması ve 30 cm önceden başlamalıdır. Merdiven basamakları eşit ve uygun yüksekliklerde (en fazla 16 cm) olmalıdır. Merdiven genişliği 300 cm'den fazla olduğundan

her iki yanda ve arada bir tırabzanın daha olması gerekmektedir. Aynı zamanda basamak uçlarında 2,5 cm eninde koruyucu kaymaz bant uygulaması yapılmalıdır (TS 12576) (Şekil 4-B3).

Yemekhane binası girişi (B4): B4 girişinin rampa yüksekliği 45 cm olduğundan eğimi de TS 9111'e uygun olarak en fazla % 9 olacak şekilde düzenlenmelidir. Fiziksel engellilik sahibi bireylerin tekerlekli sandalye kullanımında manevra için min. 150 cm x 150 cm'lik bir alan düzenlenmelidir. Merdiven ve rampanın her iki yanında da tırabzanlar düzenlenmeli ve tırabzanlar 30 cm önceden başlamalıdır (Şekil 4-B4).

Güvenlik ve Zabıta binası girişi (B5): B5 girişinin çevresindeki tretuvardaki yüksekliğin 10 cm olması nedeniyle girişe erişilebilirlik/ulaşılabilirlik için rampa düzenlenmelidir. Bina girişindeki rampa yüksekliği 75 cm olduğundan eğimi de TS 9111'e uygun olarak en fazla % 8 olacak şekilde düzenlenmelidir. Merdivenin her iki yanına da koruyucu tırabzanlar yapılmalı ve tırabzanlar 30 cm önceden başlamalıdır (Şekil 4-B5).

Başkanlık binası girişi (B6): B6 girişinde fiziksel engelli bireylerin manevra yapabilmeleri için min. 150 cm x 150 cm'lik bir alan düzenlenmelidir. Rampanın korumasız kenarında 5 cm'lik koruma bordürü yapılmalıdır. Giriş kapısında bulunan uyarıcı zıt renkli banttan 2. düzeyde de bulunmalıdır (Şekil 4-B6).

5. SONUÇ

Bu araştırmanın konusunu kamu hizmet alanında çalışan bireylerin yaşam kalitesini "fiziksel erişilebilirlik" kapsamında tartışmak oluşturmaktadır. Pamukkale Belediyesi ana yerleşim alanındaki yapıları çevrenin standartlar kapsamında erişilebilirlik ölçütlerine uygunlukları belirlenmiştir. Ayrıca araştırma alanı içerisinde tüm kullanıcıların hareketlilik gereksiniminin etkin olarak karşılanabilmesi hedeflenmiştir. Bunun için erişilebilirlik düzeyi yetersiz ve eksik olan bölgelerde iyileştirme önerileri getirilmiştir.

Bu kapsamda Pamukkale Belediyesi ana yerleşim alanının erişilebilirlik için geliştirilmiş standartlar çerçevesinde tüm ölçütler dikkate alınarak analiz edilmiştir. Standartlara göre alanın büyük bir çoğunluğu erişilebilir çıkmasına rağmen erişilebilirlik ölçütlerine ait alt ölçütlerinin uygulanması noktasında eksiklerinin olduğu bulunmuştur.

Araştırma alanındaki genel eksikliklerden biri olarak herkesin eşit derecede yapılara erişimi için

kullanmaları gereken rampalar TS 9111 standartta göre incelendiğinde rampa eğimlerinin yüksek çıktığı tespit edilmiştir. Mevcuttaki merdiven ve rampalarda tırabzanların tek tarafta olduğu ve tırabzanların önceden başlamamış oldukları görülmüştür. Bir diğer önemli eksiklik ise açık alandaki yaya ve taşıt ayırımının yapılmadığıdır. Bununla birlikte gerekli işaret ve yönlendirmelerin olmaması alanda belirsizliğe ve karmaşaya neden olduğu görülmüştür.

Araştırmanın en önemli çıktısı olarak fiziksel mekânların herkes tarafından etkin ve nitelikli olarak kullanılmasına olanak sunacak düzenlemelerinin olmadığı ifade edilebilir. Yasal dayanaklar çerçevesinde fiziksel mekânın erişilebilirlik açısından düzenlenmesine rağmen eksikliklerinin olduğu, iyileştirmelerinin yapılmadığı, kontrol ve denetim eksikliğinin olduğu tespit edilmiştir. Görülmektedir ki yerel yönetiminin, kamu hizmet alanını fiziksel erişilebilirlik açısından gerek personel gerekse halkın tam ve etkin olarak kullanılabilmesi için iyileştirme çalışmaları yapması gerektirir.

Bu çalışma ile özellikle yerel yönetimlerce öncelikli olarak kendi yapıları çevrelerinin engelsiz kullanılabilirliği için fiziksel erişilebilirlik standartları temelinde her bir standart dikkate alınarak bütüncül olarak tamamlanması ve uygulamalarının izlenerek sürdürülmesi gerekliliği ortaya konulmuştur. Bunun içinde fiziksel mekânın erişilebilirlik açısından yapılan düzenlemelerin belirli aralıklarla kontrollerin yapılmalıdır. Fiziksel mekânları için hazırlanan erişilebilirlik projelerin TSE standartlarının, erişilebilirlik ölçütlerinin ve özellikle alt ölçütlerinin de etkin bir şekilde dikkate alınmasına özen göstererek uygulamaya aktarılması sağlanmalıdır. Yapılmış olan uygulamalarda ise belirli aralıklarla yapılacak olan denetimler ve kontroller ile eksiklikler belirlenmelidir. Özellikle düzenlenmiş mekânlarda sürekli kullanım sonucu oluşacak aşınmalar, bozulma ve yıpranmalar tespit edilmelidir. Tespit sonrası yapılacak iyileştirme çalışmalarının bir eylem planı doğrultusunda yapılmasına özen gösterilmelidir.

Nitekim konu özelindeki çalışmada da çalışmaya paralellikte sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Berkün (2016) çalışmasında Türkiye'deki kamu kamu ve kuruluşlarının çoğunluğunun belirlenen erişilebilirlik standartlarını taşımadıklarının görüldüğünü ifade etmektedir. Bunu çalışmada yer verdiği Bursa Engelliler Meclisi üyeleri tarafından 2011 yılında Bursa ilinin 205 adet kamu kurum ve kuruluşunu inceleme ve izleme raporu sonuçları ile destekler nitelikte olduğunu ortaya koymuştur. Yaptığı

çalışmada Bursa'da kamu kurum ve kuruluşları 'Yerel Yönetimler İçin Ulaşılabilirlik Temel Bilgiler Teknik El Kitabı'nda' belirlenen standartlar etkin olarak uygulamadıklarını ve kamu kurum ve kuruluşlarının erişilebilirlik açısından yetersizliklere sahip olduğunu belirtmektedir (Berkün, 2016: 68).

Başbakanlık Özürsüzler İdaresi Başkanlığı (2010: 13)'na göre yetersiz uygulamaların en önemli nedenleri; ulaşılabilirlik konusunda bilgi ve bilinç düzeyinin düşük olması, işe nereden başlanacağına bilinmemesi, yeterli finansal kaynağın sağlanamaması, mevzuata ilişkin sorunlar ve bu konuda süresi ve kapsamı belli olan eylem planlarının hazırlanmaması olarak gösterilmektedir. Engelsiz mekânların planlanması ve tasarlanması konusunda eksik uygulamaların yapılması, erişilebilirlik açısından yapısal çevrede yetersiz ve etkin olmayan mekânların oluşmasına neden olmaktadır. Başbakanlık Özürsüzler İdaresi Başkanlığı, 2010 sorunlardan birini standartların yeterince incelenmemesi ve bunları uygulamaya çalışan teknik personelin bilgi düzeyinin düşüklüğü olarak belirlemiştir (Başbakanlık Özürsüzler İdaresi Başkanlığı 2010: 2). Bu tespitlerin bir örneğinin Çorum merkezdeki belediyesinde yaşandığı anlaşılmaktadır (Şat ve Göver 2017).

Sungur Ergenoğlu ve Yıldız (2013)'ın Türkiye'deki bazı yerel yönetimlerinin (Konya, Antalya, Bursa, Denizli, İstanbul, Ankara, Alanya ve İstanbul ilçe belediyeleri) erişilebilirlik için fiziksel çevre düzenlemelerinin değerlendirmesini kapsayan çalışmalarının çıktılarında bir tanesi, yerel yönetimlerinin genelinin uygulama örneği olarak kendi hizmet yapılarının iç mekân ve dış mekânda kaldırımların erişilebilir hale getirilmesi ile sınırlı kaldıklarını tespit etmeleridir. Aynı zamanda yapılan düzenlemelerde de standartlara uygunluk, süreklilik ve bütünsellik sağlanmadığı ve mimari açıdan hatalı veya eksik uygulamaların bulunduğunu tespit etmişlerdir (Sungur Ergenoğlu ve Yıldız 2013).

Bununla birlikte, Türkiye'de erişilebilirlik için yapılan düzenlemelerde standartlara ve kılavuzlara rağmen uygulamalarda yetersiz kalındığı birçok çalışmada (Kaplan ve diğerleri, 2011; Çağlar, 2012; Menda ve Balkan, 2013; Elmalı, 2019) tespit edilmiştir. Özellikle imar planlarının yapımında, kentsel tasarım projelerinde, mimari projeler, mühendislik projelerinde ve uygulamalarda yasal olarak getirilen bu yaptırımlara yeterince uyulmadığı ve göz ardı edildiği görülmüştür (Kaplan ve Öztürk, 2004).

Engelsiz mekânların gerçekleştirilmesi bir süreç işi olup çok boyutludur. Uzman insan gücü, teknik

bilgi ve denetim vb. gibi unsurları kapsayan bütünsel çalışmayı gerektirmektedir. Bu kapsamda yukarıda araştırma alanına özgü belirtilen çözümler ile birlikte fiziksel çevrenin erişilebilirlik/ulaşılabilirlik açısından iyileştirilmesi için aşağıdaki önerilerin dikkate alınması etkin bir sürecin işleyişine katkı sağlayacaktır.

- Yerel yönetimce özellikli olarak kalıcı engellilik sahibi kişiler özelinde ayrı olarak ele alınmadığı ve herkes için eşit düzeyde erişilebilir fiziksel mekan düzenlemeleri hakkında bir çerçeve oluşturulmalı ve iyileştirilmiş eylem planı hazırlanmalıdır.
- Belediye, fiziksel mekâna yönelik herkes için eşit olarak sunacağı standart hizmetleri gözden geçirerek günün koşulları doğrultusunda geliştirerek netleştirmelidir.
 - Alana özgü oluşturulacak erişilebilirlik rehberi doğrultusunda fiziki mekânın iyileştirmelerinin yapılmasının sağlanmalıdır.
 - Erişilebilirlik denetimi formları gözden geçirilerek standartlaştırılmalıdır.
 - Fırsatlar, tehditler ile güçlü ve zayıf yönlerinin tespiti için GZFT analizi vb. durum tespit araçları standartlaştırılmalıdır.
- Yerel yönetimin bütün personeline erişilebilirlik ve kapsayıcı-evrensel tasarım eğitimi verilmelidir.
 - Özellikle ve öncelikli olarak yerel yönetimdeki teknik personele (planlama, projelendirme, uygulama, ruhsatlandırma ve denetleme alanlarında görev yapan Şehir Plancısı, Mimar, Peyzaj Mimarı, İç Mimar, Mühendis, Tekniker ve Teknisyen) erişilebilirlik ve kapsayıcı-evrensel tasarım eğitimleri verilmelidir.
- Planlamacı, uygulamacı ve kullanıcı etkileşiminde çalışmalar yürütülmelidir.
 - İlgili kurumların, kullanıcıların ve yetkililerin doğrudan ve düzenli olarak etkileşimi gerçekleşmelidir.
- Denetleme mekanizmasının sistematik olarak etkin kullanımı ve sürekliliği sağlanmalıdır.
 - İnsan kullanımına açık alanlar olması sebebiyetiyle sürdürülebilir bakım için mekânının ve donatıların bakımından sorumlu olan kişiler tarafından düzenli olarak yapısal çevrenin mevcut güncel durumu kontrol edilmelidir.

TEŞEKKÜR

Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencileri Esra Seçkin'e ve Büşra Kaçar'a katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Kaynakça

- 1) Berkün, S. (2016). Avrupa Kentsel Şartı'nın Kentlerdeki Özürlü ve Sosyo Ekonomik Bakımdan Engellilere Yönelik İlkeleri ve Bursa Kentinde Kamu Kurum ve Kuruluşlarının Erişilebilirliği. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 61-72.
- 2) Bıçkı, D., Şale, A.G.H. Y. & Ak, A.G.D. (2016). Herkes İçin Erişilebilir Kentler: Muğla Örneği. *International Journal of Social Science*, 51, 449-470.
- 3) Çağlar, S. (2012). Engellilerin Erişebilirlik Hakkı ve Türkiye'de Erişebilirlikleri. *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 61(2), 541-598.
- 4) Elmalı, D. (2019). Avrupa'daki Erişilebilirlik Uygulamaları: Borås ve Cardiff Örneklerinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 19: 43, 33-60. ISSN: 2148-9424
- 5) Kalaycı, S. & Akin, A. (2019). Engellilere Yönelik Yerel Sosyal Hizmetlerde Belediyelerin Yeri: Malatya Büyükşehir Belediyesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 22(2), 663-674.
- 6) Kaplan, H., Öztürk, M. (2004). Engelliler, Kamu Mekanı ve Engelsiz Tasarım: Kamusal İç Mekanlarda İrdelenmesi İçin Bir Çerçeve. *Planlama*, 2, 67-74.
- 7) Kaplan, H., Yüksel, Ü., Gültekin, A. B., Güngör, C., Karasu, N. ve Çavuş, M. (2011). *Yerel Yönetimler İçin Ulaşılabilirlik Temel Bilgiler Teknik El Kitabı*. Ankara: Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Özürlü ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları 49, Ankara.
- 8) Menda, E., Balkan N., Berktaş N. (2013), *Engelsiz Türkiye İçin: Yolun Neresindeyiz?, Mevcut Durum ve Öneriler* (Yönetici Özeti), Sabancı Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- 9) Ökten G. (2018). Evrensel Tasarım İlkeleri Doğrultusunda Engelsiz Üniversite Kampüslerinin Tasarlanması Ve Biçimlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü İçmimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi, Ankara, s. 402.
- 10) Özdemir, A. (2019). Katılımcı Planlama İçin Yöntem Yaklaşımı: Sakarya Mahallesi Parkı Örneği, Denizli-Türkiye. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(1): 233-243.
- 11) Öznaneci, M. (2008). Herkes İçin Ulaşılabilirliğin İyileştirilmesi Örnek Uygulama Rehberi, (Aslından Çeviren), T.C. Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı Yayını, Ankara.
- 12) Sungur Ergenoğlu A. & Yıldız S. (2013). Fiziksel Erişilebilirlik, Editors: Menda E., Balkan N., Berktaş N., in *Engelsiz Türkiye için Yolun Neresindeyiz?: Mevcut Durum ve Öneriler*, Sabancı Üniversitesi Yayınları, 123-172.
- 13) Şat, N. & Göver, T. (2017). Engelliler için Belediyelerin erişilebilirlik sorumlulukları: Çorum Engel Haritası Projesi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(1), 521-541.
- 14) Yılmaz, F. & Çakırer Özservet, Y. (2013). Yerelden engelsiz tasarım uygulamaları Küçükçekmece Belediyesi örneği, Ulaşılabilir Kentler Engelsiz Mekânlar (UKEM) Hareketi 1. Ulusal Engellileştirilenler Sempozyumu, Konya, Türkiye, cilt.1, pp-150-160.
- 15) Kanunlar, "5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu", Mevzuat Bilgi Sistemi, Available: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5216.pdf>, [Erişim tarihi: 23.09.2019].
- 16) Kanunlar, "5378 Sayılı Engelliler Hakkında Kanun", Mevzuat Bilgi Sistemi, Available: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5378.pdf>, [Erişim tarihi: 23.09.2019].
- 17) TSE Standartı, "TS 9111/Kasım 2011 standardı (TS 9111/Nisan 1991): Engelliler Ve Hareket Kısıtlılığı Bulunan Kişiler İçin Binalarda Ulaşılabilirlik Gereklileri", Available: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5378.pdf>, [Erişim tarihi: 24.09.2019].
- 18) TSE Standartı, "TS 12576/Haziran 2012 standardı (TS 12576/Nisan 1999): Şehir İçi Yollar- Kaldırım Ve Yaya Geçitlerinde Ulaşılabilirlik İçin Yapısal Önlemler Ve İşaretlemelerin Tasarım Kuralları", Available: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5378.pdf>, [Erişim tarihi: 24.09.2019].
- 19) Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı, "Erişilebilirlik İzleme ve Denetleme Yönetmeliği", Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı, Available: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130720-9.htm> 3. [Erişim tarihi: 13.09.2019].

Discussing Future Role of Social Media on Construction and Project Management through Evaluation of Students Attitudes

Ismail Cengiz Yılmaz¹

Makale Geliş Tarihi (Submitted Date): 08-07-2020 - Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 18-08-2020.

Abstract

It is an undeniable fact that information technologies have changed the classical business habits and brought different effects on various businesses in the last decade. Despite the slow progress of technological adaptation in construction industry, it seems that interest of youngsters, who will continue their professions in construction management field in the future; in using communication tools such as internet and social media will accelerate this period. Therefore, it is not difficult to predict that the construction sector entrepreneurs, who use information networks and social media platforms efficiently, will be able to reach their customers and targets more easily in the future and the companies which cannot integrate will be inevitably unsuccessful. The aim of this study is to discuss the role of social media on the construction and project management field through evaluating students' attitudes. With the results obtained in this study, a perspective on the attitudes of the new generation stakeholders who will work in the sector was obtained. By looking at these attitudes, innovative steps can be taken for the sector. Especially in the sector, which has a traditional perspective, the way of doing business can evolve in different ways and the integration of the new generation into the sector can be achieved

Keywords: Architecture, Engineering, Information Technologies, Social Media, Construction Project Management.

Öğrencilerin Tutumları Aracılığıyla Yapım ve Proje Yönetiminde Sosyal Medyanın Gelecekteki Rolünün Tartışılması

Öz

Son yıllarda bilişim teknolojilerinin geleneksel iş yapma alışkanlıklarını değiştirdiği ve her iş kolu için farklı etkiler getirdiği yadsınamaz bir gerçektir. İnşaat endüstrisi, teknolojiye uyum konusunda yavaş ilerlemesine rağmen, gelecekte bu iş kolunda mesleklerini sürdüreceğ gençlerin internet, sosyal medya gibi iletişim araçlarını kullanmaya yönelik istekleri bu süreci hızlandıracaktır. Dolayısıyla gelecekte bilişim ağlarını, sosyal medya platformlarını verimli bir şekilde kullanan inşaat sektörü girişimcilerinin, müşteri ve hedeflerine daha kolay ulaşabileceğini ve bu entegrasyonu sağlayamayan firmaların bir şekilde başarısız hale geleceğini tahmin etmek güç değildir. Bu çalışmanın sosyal medyanın inşaat ve proje yönetimindeki gelecekteki rolünün öğrencilerin tutumlarını değerlendirerek tartışmayı hedeflemektedir. Araştırma sonunda elde edilen bulgular, sektörde çalışacak yeni nesil paydaşların tutumlarına ilişkin bir bakış açısı sunmaktadır. Bu tutumlara bakılarak sektör için yenilikçi adımlar ve özellikle geleneksel bir bakış açısına sahip olan iş yapma yaklaşımının farklı şekillerde geliştirilebileceği ve yeni neslin sektöre entegrasyonu sağlanabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mimarlık, Mühendislik, Bilişim Teknolojisi, Sosyal Medya, İnşaat Yapım Yönetimi.

¹Dr., İstanbul Arel University, Architecture and Engineering Faculty, İstanbul, TURKEY
e-mail: cengizyilmaz@arel.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-3708-997X

1. INTRODUCTION

With the development of internet and technology, business systems have been evolving and new models have been emerged. Nowadays, classical communication ways are replaced by new ones in the construction sector, as occurred in all professions. Business methods and required qualifications undergo considerable changes with the use of internet and information networks. Considering that Web 2.0 tools replacing Web 1.0, different disciplines and sectors interact efficiently with their customers. The most well-known tools among Web 2.0 technologies are Social Media (SM) platforms. Today there are lots of SM platforms that provide useful services for its users. Organizations of all kinds, including the construction industry, are beginning to adopt these new resources to better serve their communication needs and to parallel this concept of value added communication, social media also allows for potential improvements relative to knowledge management (Azhar et al., 2014). The construction sector in Turkey has made considerable progress in recent years and has to follow up the developments in the world economy (Vardar et al. 2016), but the sector lacks effective construction management and information technologies (Tekin et al. 2019). After the establishment of forums, blogs and web sites where technical information was shared, social media tools have also found their place in the construction industry in recent years. Although construction industry does not respond to technological adaptation quickly, attitudes of new generations towards use of internet and social media, are promising for the future of the industry. Despite the rapid integration of information technologies into other service sectors, the reason for the slowness in the construction industry is generally the reluctance of the stakeholders to use new technologies or the unwillingness to change the traditional business habits. With the effect of globalization and diversity of social media, the boundaries of the construction sector have changed today and a common has been created by following news and developments about the construction industry with extensive communication networks and publications. Researches show that social media usage rates of firms operating in the construction sector have increased from 40% to 100% in the last 5 years [9-11]. Today, lots of constructions stakeholders desire to know how social media can help them to reach the project goals such as cost, time and quality. The construction industry has been mostly traditional in its operation, although, it is fast changing and embracing new innovative information and communication

technologies (Afolabi & Oyeyipo, 2017). In the literature, research on the relationship between the construction sector and social media is limited. Dönek et al. (2018) in their studies, evaluated of Facebook uses of construction companies in Konya from public relations perspective. Azhar et al. (2019) researched the integration of social media in day-to-day operations of construction firms. Adedeji et al. (2018) examined the use of social media marketing strategies by indigenous construction firms in Nigeria. Tang et al. (2017) investigated social media data analytics for the U.S. construction industry. Perere et al. (2015) presented a literature review of the role of social media in a business environment and its potential benefits, and explored a case study approach focusing on construction organisations (Perera et al., 2015). Grover et al. (2016) also assessed the usefulness of a BIM-based social platform for knowledge management in the construction industry. Pan et al. (2014), investigated the current patterns of social media adoption for marketing in the restoration industry and analysed the strategies used by those restoration companies that have adopted social media. Kürkçü et al. (2016), also examined social media and internet journalism usage habits of engineers. Construction and project management, one of the key sub-field of the construction industry, is utmost important for further development and survival of the industry in challenging economy. Since construction management mainly concerns with timing, budget planning, productivity, communication, purchasing, marketing and other relevant activities, innovative methods based on internet usage and social media platforms are of importance. BIM (Building Information Modelling) based project management mechanisms, software based methods in contract areas, decision support systems in resource planning, data mining applications etc. has always been integrated into the construction sector with the works carried out in this sub-field. The fact that young people who will find a place in the construction sector are intertwined with technology leads them to the construction project management sub-branch. Current students studying at different relevant departments will be employed in different management parts of construction sector. Their attitude towards internet and social media platforms will shape the future of construction management structure.

This study aims to investigate the role of social media on the construction and project management field through evaluating students' attitudes. Within the study, descriptive statistics and interview techniques were used to reveal the

social media attitudes and perceptions of students studying at relevant departments. In this paper; online and face to face questionnaires, following interviews were conducted to see the role and perception of the use of social media in the construction management. The results show that students use social media for professional information sharing as well as for entertainment purposes. The interviews at the end of the paper revealed that students have different demands and determinations on the social media about the construction project management profession.

2. MATERIALS AND METHODS

This study focuses on the role and purpose of social media in the construction management field by investigating relevant students' attitudes. The purpose of this research is to reveal how social media networks, which its effectiveness and importance are constantly increasing, are perceived by the target audience. In the research, descriptive statistics and interview techniques were used to reveal the social media attitudes and perceptions of students of relevant departments. Thus, various participants were determined by random sampling from students who have different levels of construction and project management qualifications. A questionnaire was conducted either face to face or via internet. Participants were asked questions such as internet and social media purposes, content to be shared on social media, which social media tool they use more. Survey questionnaires were sent to 562 students in Turkey and 354 of them participated in the survey. The statistics and results obtained are presented in tables. Afterwards, interviews were conducted with seven students to understand their perception and demands regarding the role of social media in the construction sector. This part was evaluated in the discussions section.

3. RESULTS

A total of 354 students participated in the research. When the gender distribution is analysed in Table.1, it can be seen that 59.6% of the participants are male and 40.4% are female.

Table 1. Gender Distribution of Participants

Gender	Frequency	%
Female	143	40.40
Male	211	59.60
Total	354	100

As far as internet usage purposes of the participants considered, most of the students use internet for research and follow the news. Total

of both purposes constitute more than 30% of the whole. Detailed results are shown in Table-2 and Fig.1.

Table 2: Internet Usage Purposes of the Participants

Purpose of Internet Usage	Frequency	%
Research	68	19.21
News	45	12.71
Communication	37	10.73
Video	25	7.06
Downloading Files	27	7.63
Music	24	6.78
Playing Game	12	3.67
Reading Books	4	1.41
Social Media	109	30.79

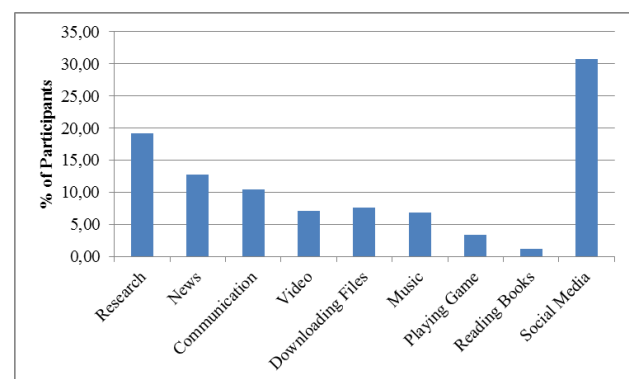


Fig.1: Internet Usage Purposes of the Participants

Considering the frequency of the participants using social media, the highest rate with 45.7% belongs to the participants who use 1-2 hours a day. This is followed by participants who use 2-4 hours a day. It is seen that almost all of the participants using social media use social media every day. At the same time, considering the duration of the participants' use of social media, the minimum rate with 1.8% belongs to the participants who use 3-4 days a week. The results are shown at Table 3.

Table 3. Frequency of Social Media Usage of Participants

	Frequency	%
0-1 hours in a day	75	21.18
1-2 hours in a day	36	10.16
2-4 hours in a day	162	45.76
>4 hours in a day	81	22.88

When the social media platforms used by the participants are researched, the highest rate belongs to Instagram with 57.62%. This is followed by Facebook with 19.2%, Twitter with 11.8% and YouTube with 8.7% as seen at Table.4.

Table 4. Social Media Platform Used Mostly by Participants

	Frequency	%
Instagram	204	57.62
Facebook	68	19.20
Twitter	42	11.86
Pinterest	31	8.75
YouTube	9	2.54

The content that the participants of the research want the most sharing on social media is professional fun sharing with 55.6%. Secondly, it was requested to share videos of construction projects with 16.9%. Looking at the results of the survey, it can be said that the participants attach importance to the visual content. 7.06% of the participants asked for the sharing of professional technical texts and videos about the construction software. The results obtained are shown at Table.5 and Fig.2.

Table 5. Types of content that the participants want to see the most on social media related to the construction industry

Mostly Asked Content	Frequency	%
Professional technical texts	25	7.06
Videos about construction projects	60	16.94
Professional fun posts	197	55.64
Tutorial videos of professional software	26	7.34
Pictures, videos etc. for application errors in construction projects.	46	12.99

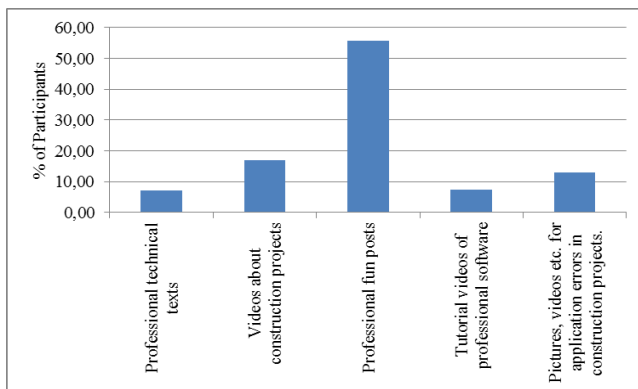


Fig. 2: Types of content that the participants want to see the most on social media related to the construction industry

Table 6. Purpose of Social Media Usage of the Participants

Purpose of Social Media Usage	Strongly disagree	Disagree	Incentive	Agree	Strongly agree	Mean	Standard Deviation
Academicals sharing (homework, projects etc.)	25	31	21	177	100	3.83	1.14
Communicate with friends	23	40	17	198	76	3.74	1.11
Share constructional knowledge	4	17	31	200	102	4.07	0.81
Follow outbreaks and news	15	21	0	260	58	3.92	0.87
Sharing photos	31	52	6	173	92	3.68	1.25
To be informed by current technologic developments	4	10	3	270	67	4.09	0.64
Being members of social groups	19	40	52	164	79	3.69	1.09
Exchange of interested ideas	21	62	63	135	73	3.50	1.17
Receive/Send messages	27	58	13	162	94	3.67	1.24
Join construction groups	4	12	7	264	67	4.06	0.67
Obtain construction news	6	17	10	252	69	4.02	0.75
Reach followed organizations	17	31	48	173	85	3.79	1.05
Making new friendships	69	114	100	52	19	2.54	1.12

Social media usage purposes of the participants were evaluated according to the Likert scale of 5. (1: strongly disagree, 2: disagree, 3: indecisive, 4: agree, 5: strongly agree). Accordingly, as it is seen at Table.6, the statement with the highest total frequency average is "I use social media to be aware of current developments". Secondly, there is the expression "I use social media to access and share information". The statement "I use social media to be a member of professional groups" comes third in the social media usage purposes of the participants. Apart from these, when looking at the distribution of social media usage, the statement "I use social media to make new friends" has the lowest average.

4. DISCUSSION

In order to discuss the findings, an interview study was conducted with those who were willing to provide detailed information about their demands and expectations regarding the study. Totally, seven participants were involved in this section and their views are stated below.

Interview I:

In terms of construction management, the posts on social media are extremely valuable for both us (students) and our graduate colleagues. But since there is serious competition in the market, we encounter false, incomplete information and information pollution on social media.

Interview II:

In the past, there were platforms such as the chambers of architects and engineers where people could find, get to know each other and improve their network. However, today, thanks to the ease of access to social media, many engineers and architects can be easily informed thanks to the disciplines that they do not know by following each other easily. If we examine an example in this regard, when an architect follows a page about electrical engineering, he/she can learn a key connection scheme. In the same case, an engineer can easily achieve such a gain with a social media page in our lives. Another point is that people make speeches and live broadcasts on social media and share it with other engineering and architectural disciplines. Especially posts which combine information technology and construction techniques such as BIM (Building Information Modelling), virtual reality in buildings etc. are the most valuable for us.

Interview III:

The effect of social media in the spread of innovations is undeniable; it is really nice to reach a lot of people at the same time with new designs and new methods. But it seems difficult to attract other users outside the industry.

Interview IV:

I think the construction industry is not well advertised on social media. It is a fact that advertisements have no effect on sales as much as companies in other sectors. I think this is possible. Just like the car we see on the internet, the same can happen for buildings. I think we can achieve a good result if we develop the advertisements of our designs on customer-oriented social media channels. Of course, new methods and studies should also be

exhibited. I think that the construction sector, one of the sectors with the widest network, should receive sufficient attention in social media.

Interview V:

It is necessary to have someone who will continuously communicate via social media and inform the followers with interesting posts. In fact, people with insufficient knowledge manage the accounts of many construction companies. The followers will appreciate the sharing about developments, news and technologies about the construction industry. Posts which are supported with videos and pictures will have an impact that will always increase the number of followers. Satisfying and positive answers should be written even in the negative comments made on the posts. If funny and humorous items are included, it will attract more attention.

Interview VI:

It is amazing that people from different cities and different age groups who would not normally come together would have the opportunity to work on a topic and create open calls on social media. We can share information with people we do not know in short-term works and in contests which are conducted at social media. The biggest deficiency in departments such as architecture and engineering is that the applied education is insufficient compared to the theoretical education in undergraduate education. We can fill this gap with social media. For example, an informative video of a long-term construction site is a very good opportunity for professional development. At the same time, we can analyse the usage data of social media and follow the trends in the construction industry along with the user history.

Interview VII:

We generally prefer practical information and sectorial humorous sharing as it has high interaction. However, the sharing of theoretical solution examples draws our attention. For professional information, we now prefer social media rather than internet, forums and blogs.

5. CONCLUSION

In order to discuss the findings, an interview study was conducted with those who were willing to provide detailed information about their demands and expectations regarding the study. Totally, seven participants were involved in this section and their views are stated below.

As in every sector, the construction industry

adapts to rapidly developing communication technology tools. The most important and popular tools are social media platforms. On the other hand, stakeholders in the construction industry increase their presence in these platforms day by day and interact in various ways. In this study; students who will be employed in construction management field, were the target group, since they are the most frequent users of social media, in order to highlight role and impact of social media in the construction sector by focusing on management sub-field. Through the surveys carried out in the study, it was understood that students use social media very effectively. It is observed that most of the students mainly use internet for either research or following the news. It is also seen that almost all of the participants follow social media every day. Considering the frequency of the participants using social media, the highest rate belongs to the participants who use 1-2 hours a day. This is followed by participants who use 2-4 hours a day. They are more willing to use social media in order to increase and share their professional knowledge and they prefer visual tutorial contents. In addition, visual content is very important for the respondents. Instagram and Facebook are the main social media platforms that the students follow. Considering types of content that the participants want to see the most on social media related to the construction industry, more than half of the survey participants preferred professional fun posts. Following the survey, an interview-based study was performed with seven students to focus on detailed expectations of students studying at relevant departments. Analysing the interviews, it is clearly understood that students use internet and follow social media very frequently and effectively. They desire to use social media in order to increase and share their professional knowledge. They also prefer visual tutorial contents. In addition, it is observed that social media is insufficient for construction management profession shares. The posts should contain more visual and advertising materials. As seen in every sector, the construction sector adapts to rapidly developing communication technology tools. Social media platforms will play much more important role on construction management since all activities based on communication will be carried out via such platforms. On the other hand, stakeholders in the construction industry increase their presence in these platforms day by day and interact in various ways. It should be emphasized that informative sharing about innovative construction technologies such as BIM (Building

Information Modelling), Virtual Reality etc. should be encouraged. It is expected that platforms based on internet and social media will play crucial role on many construction management activities. It can be said that the contribution of such studies to the construction sector is quite high. Because although the use of information technologies in the construction sector is extremely limited, the need for it is too much. With the results obtained in this study, a perspective on the attitudes of the new generation stakeholders who will work in the sector was obtained. By looking at these attitudes, innovative steps can be taken for the sector. Especially in the sector, which has a traditional perspective, the way of doing business can evolve in different ways and the integration of the new generation into the sector can be achieved. It can also be said that the study tries to raise awareness of the importance of information technologies in the construction industry.

References

- 1) Afolabi, A. & Oyeyipo, O. (2017). The perception of future decision makers on the building profession. *Malaysian Construction Research Journal*, 21 (1), 55-73.
- 2) Afolabi, A.O., Ojelabi, Rapheal A. & Oyeyipo, Opeyemi. (2018). An analysis of social media marketing of indigenous construction firms in Nigeria: A tool for sustainable growth. *International Journal of Construction Supply Chain Management*, 8 (2). 60-72.
- 3) Azhar S. & Abeln JM. (2014). Investigation social media applications for the construction industry, *Procedia Engineering*, 85 (14), 42-51.
- 4) Azhar S., Riaz Z., Robinson D. (2019). Integration of Social Media in Day-to-Day Operations of Construction Firms. *Journal of Management in Engineering*, 35(1).
- 5) Dönek, E., Özkaynak M. & Uusoy M. (2018). Konya'daki İnşaat Firmalarının Facebook Kullanımlarının Halkla İlişkiler Perspektifinden Değerlendirilmesi. *The Journal of International Scientific Researches*, Vol.3 (4), 31-44.
- 6) Grover R. & Froese T.M. (2016). Knowledge Management in Construction Using a SocioBIM Platform: A Case Study of AYO Smart Home Project. *Procedia Engineering*, 145(2016), 1283-1290.
- 7) Kürkçü D.D. & Kürkçü C. (2016). Social Media and Online Journalism Usage Habits of Engineers. *Journal of Yasar University*, 11(41), 1-15.
- 8) Office For National Statistics. (2013). Business use of social media [Online]. <http://www.ons.gov.uk/>.
- 9) Pan J., Vorvoreanu M., Zhou Z. (2014). Social media adoption in disaster restoration industry. *Construction Innovation*, 14(3),346-369.
- 10) Pauley, N. (2014). How the top UK construction companies are using social media marketing in 2014 [Online]. <http://www.pauleycreative.co.uk>
- 11) Perera S., Victoria MF, Brand S. (2015). Use of social media in construction industry: a case study. In Proceeding of CIB 2015 23-25 November 2015 London UK.
- 12) Tang L., Zhang Y., Dai F., Yoon Y. (2017). Social Media Data Analytics for the U.S. Construction Industry: Preliminary Study on Twitter. *Journal of Management in Engineering*, 33(6).
- 13) Tekin H. & Atabay S. (2019). Building information modelling

roadmap strategy for Turkish construction sector, Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Municipal Engineer, 172(3), 145-156.

- 14) Vardar T., Altan MF. & Naimi S. (2016). Economic and Technological Evaluation of Transportation System, New Trends. *Journal of Sustainable Construction Materials and Technologies*, 2(1), 83-88.
- 15) <https://blog.constructionmarketingassociation.org/social-media-construction-2018-survey-results/>

Yapı Bilgi Modellemesine Geçiş Sürecinde Yaşanan Anlaşmazlık ve Uyuşmazlıklar

Kadir DEMİRCAN¹, Neşe ÇAKICI ALP²

Makale Geliş Tarihi (Submitted Date) : 27-07-2020 - Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 30.08.2020

Öz

Mimarlık, mühendislik ve yapım sektörlerinde daha başarılı projelerin yer alması, inşaat projelerinin gerçekleştirilmesi sırasında ortaya çıkan karar değişikliklerinin ve problemlerin hızlı çözülmesi amacıyla gelişen teknolojinin de yardımıyla 'Yapı bilgi modelleme' (BIM) geliştirilmiştir. BIM çeşitli yazılım ve donanımların beraber kullanılmasıyla, proje ürünlerinin iki değil üç boyutlu oluşturulduğu, proje katılımcıları arasındaki işbirliğini destekleyen, bilgi paylaşımını sağlayan, etkin kullanılması durumunda sağladığı işbirliği sayesinde süreç içerisindeki hata oranını azaltan, zaman ve maliyet açısından kar sağlayan, yapının fikir aşamasından yıkım aşamasına kadar varlığını sürdüren bir süreç olarak tanımlanabilmektedir. Yapım projelerinde görülen anlaşmazlıkların çözülmesi, çalışmanın planlandığı şartlara uygun olarak tamamlanmasına bağlıdır. Çok disiplinli bir yapıya sahip olan yapım projelerinin paydaşları, projeyi belirlenen kalite ve sürede belirtilen maliyette tamamlamayı hedeflenmektedir. Belirlenen hedefler tamamlanırken katılımcılar arasında anlaşmazlıklar ve uyuşmazlıklar görülebilmektedir. Bu makale kapsamında yapı bilgi modellemesine dair literatür çalışmaları ve yapılmış araştırmalar incelenmiştir. Tasarım ve yapım projelerinde karşılaşılan uyuşmazlık ve anlaşmazlıkların çözümünde; yaygın olarak kullanılan, ardışık işlemlerin tamamlanması esasına dayalı, geleneksel yöntemlere karşılık BIM kullanımının avantajları ve dezavantajları ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: BIM, bilgi sistemleri, mimarlık, tasarım.

Disagreement and Conflict in The Process Transition to the Building Information Modelling

Abstract

In the architecture, engineering and construction sector, due to the reduction of decision decisions and problems arising from the realization of construction projects, time, cost and quality conditions emerged for more successful projects. In order to meet this table, participants are involved in the cooperation process and increasing collaboration. Resolving disputes in construction projects depends on the completion of the work in accordance with the planned (time, quality, etc.) conditions. The stakeholders of the construction projects, which have a multi-disciplinary structure, aim to complete the project at the specified quality and time. Disagreements and disputes can be seen between the participants while completing the specified goals. Within the scope of this article, literature studies and studies on building information modelling and research eschewed were examined. In resolving disputes and disputes encountered in design and construction projects; The advantages and disadvantages of using BIM have been revealed in response to traditional methods, based on the completion of successive operations widely used.

Keywords: architecture, BIM, design, information systems.

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Kocaeli Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, demircankadirr@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-9397-83602

² Doç.Dr., Kocaeli Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, nesecakici@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7626-9212

1.GİRİŞ

İnşaat sektörü, diğer sektörler gibi teknoloji alanındaki gelişmelerden etkilenmiştir. Teknolojinin gelişmesiyle el yapımı tasarımlardan bilgisayar destekli tasarımlara (CAD) geçilmiştir. Bina bilgileri (geometrik olmayan), bilgisayar destekli tasarımlar ile yapı elemanlarına (geometrik elemanlara) işlenmiştir. Bilgisayar destekli tasarım geliştirilmiş ve bünyesine çeşitli parametreler ve üç boyutlu hacimleri (nesne yönelimli tasarım) dâhil edilmiştir. Yapı elemanlarını ve bilgilerini içeren bu sisteme 'Yapı Bilgi Modelleme (BIM)' denilmektedir.

BIM uygulamalarının temellerinden biri ise bütünleşik proje teslimidir. Bütünleşik proje teslimi: güncel olmayan projeler, yapılamayacak tasarımlar, öngörülmeleyen problemler, doğru olmayan maliyet ve zaman hesapları gibi olumsuzlukların azaltılmasını hedeflemektedir. Stanford Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada, tasarım sürecinde BIM kullanılan 32 büyük ölçekli proje incelenmiştir. Proje sürecinin hesaplanmasına ayrılan sürede %80 verim sağlandığı belirtilmiştir. Atlanta'daki Emory Üniversitesi'ndeki bir çalışmada, üniversitenin kampüs binası projesinin tasarım sürecinden BIM kullanılarak 259.000 dolar kar elde edildiği hesaplanmıştır. Azhar ve diğ. (2012), bu örneklerle, BIM'in sürece olumlu katkılarını ifade etmişlerdir. (Azhar ve diğ., 2012)

BIM'in kullanıldığı projelerde, maliyet hesaplarının daha sağlıklı yapılması, uyumsuzluk ve çakışmalar gibi durumların azaltılması nedeni ile iş verenler için beklenmeyen ekonomik durumların yaşanması azalmıştır (Azhar ve diğ., 2012). Hardin, yüklenici ve mal sahipleri geleneksel yöntemi gözlemleyerek, paydaşlar arasındaki koordinasyon ve iletişimin daha hızlı ve güncel olmasını, revize işlemlerinin ve uyumsuzlukların azaltılmasını istediklerini belirtmiştir. Bununla beraber yapılan çalışmada, katılımcılara projelerin daha verimli nasıl tamamlanabileceği sorusu yöneltilmiştir. BIM en yaygın cevap olmuştur (Hardin & McCool, 2015).

Proje paydaşları arasındaki koordinasyon ve iletişimin, geleneksel yöntem sürecinde projelerde karşılaşılan uyumsuzluklar ve anlaşmazlıklar üzerinde önemli bir etkisi vardır (Greenwald, 2012). Bu sorunları BIM ile çözmeye çalıştıkları belirtilmiştir. Ayrıca BIM, zaman, maliyet, model gibi boyutlar eklenerek projenin yaşam döngüsü boyunca kullanılacak çok boyutlu bir sistem olduğu belirtilmiştir. (Eastman, 2011).

Dünya çapında BIM kullanımı önde gelen ülkelerin hükümetleri; şartnamelerde BIM ile proje teslimini zorunlu tutarak, BIM kullanımını yaygınlaştırdılar. Bu durumu sağlamak için sözleşmeler, standartlar ve prosedürler oluşturulmuş veya mevcut durumları

güncellenmiştir. Eğitim ve seminerlerde, BIM ve geleneksel yöntem arasında; analiz, iş yükündeki kullanıcılara kalan oranlar, kullanıcı profillerine uyum sağlamaları ve geliştirmelerini sağlayan altyapıları gibi olumlu ve olumsuz durumları karşılaştırılması yapılmıştır.

İnşaat projelerinde karşılaşılan uyumsuzlukların ve uyumsuzlukların çözümünde BIM'in avantajları belirtilmelidir. Teslimat standartları ve prosedürleri oluşturulmalıdır. Bu çalışmada, inşaat projelerinde karşılaşılan uyumsuzluk ve çatışmalara karşı BIM kullanımının avantajları ve dezavantajları belirtilecek ve çözüm önerileri sunulacaktır.

2 YAPI BİLGİ MODELLEME (BIM)

BIM üzerine yapılmış araştırmalar incelendiğinde konuya ilişkin birçok tanımla karşılaşmak mümkündür.

National BIM Standard (2007)'a göre,, projenin yaşam döngüsü boyunca yapının geometrik ve geometrik olmayan özelliklerini simüle etmek için kullanılan bir sistemdir. BIM, yapının tüm paydaşları arasında bilgi alışverişi için oluşturulmuş bir depodur (National Building Information Modeling Standard, 2007).

Associated General Contractors of America (2006)'ya göre, BIM bir yapının, tasarım, yapım ve yönetim aşamalarının simülasyonu için arayüzler oluşturulması, kullanılması ve geliştirilmesidir. Oluşturulan model, veri depolanabilen, nesne tabanlı, parametrik özelliklerini bünyesinde bulundurup; tasarım, yapım ve yönetim safhalarında kullanıcıların istedikleri görüşlere ve bilgilere ulaşabildikleri, analizler yapabildikleri dijital bir sunumdur (The Associated General Contractors of America, 2010).

Azhar ve diğ. (2012), BIM tüm proje paydaşlarının düşüncelerini ve çalışma standartlarını ortak bir model üzerinde oluşturulduğu, paydaşlara geleneksel süreçten daha verimli iş birliği ortamı oluşturan bir süreç olarak tanımlamışlardır (Azhar ve diğ., 2012).

CRC for Construction Innovation (2007)' a göre, BIM ile geleneksel yöntem arasındaki temel fark; geleneksel yöntemde yapının iki boyutlu ve birbirinden bağımsız çizimlerin birleştirilerek oluşturulması iken, BIM ise yapıyı bir model üzerinde tanımlayıp istenilen verilere ulaşım sağlaması şeklinde açıklamaktadır (CRC Construction for Innovation, 2007).

Barnes ve Davies (2014)'e göre, BIM 'Yapı Bilgi Modelleme'nin kısaltması olarak kabul edilmekle beraber bazı tanımlamalarda 'Yapı Bilgi Modelleme ve Yönetimi' olarak ifade edilmektedir. Dolayısıyla BIM sadece bir model değil, bu duruma ek olarak bir yönetim sistemidir (RIBA, 2012).

Azhar ve diğ. (2012)'ne göre, BIM teknolojisi nesne tabanlı tasarım ve parametrik model uygulamaları üzerine kurulmuş bir sistemdir. Parametrik tasarım, formüller tarafından otomatik olarak kontrol edilebilen ve bu formüldeki bileşenlerden herhangi biri değiştirildiğinde bağlı tüm bilgileri otomatik olarak düzenleme ilkesine sahip bir sistemdir. Parametrik ve nesne tabanlı tasarımın bir arada kullanıldığı BIM uygulamalarında geometrik veya geometrik olmayan verilerde düzenleme yapıldığında çift yönlü olacak şekilde tüm çalışma yenilenmiş olacaktır (Azhar ve diğ., 2012). Abbasnejad ve Moud (2013)' e göre, BIM tanımlamalarında uyuşmayan yorumların bulunduğunu ifade etmişlerdir. BIM tanımlanırken; kullanıcı profili, kurum standartları ve kullanıldığı işin kapsamı ile ilişkili olacak şekilde farklılıklar gösterdiğini belirtmişlerdir (Abbasnejad & Moud, 2013)

Yapılan bir anket çalışmasında kullanıcılardan BIM'i tanımlamaları istenmiştir, katılımcıların %38,7'si yapı yaşam döngüsü için veri deposu olarak görev yapan üç boyutlu bir model programı, %31,7'si proje paydaşları arasında birlikte çalışabilirlik sağlayan nesne tabanlı ve hesaplanabilir bilgiler kullanan bir sistem, %14,1'i görselleştirme yapabilen üç boyutlu bir model programı, %9,9'u üç boyutlu parametrik ve hesaplanabilir veri grupları hazırlayabilen yazılım ve %1,4'ü ise iç mekan tasarımı için üç boyutlu yazılım olarak tanımlamışlardır (Elmualim & Gilder, 2014).

Yapılan tüm bu tanımlar doğrultusunda, BIM,, teknoloji yardımı ile projede yapının ve elemanlarının üç boyutlu ve parametrik bir model olarak oluşturulduğu, paydaşlar arasındaki beraber çalışabilirliğe katkı sağlayan, faydalı kullanılabilmesi durumunda süreç, maliyet, çakışma gibi durumlarda karşılaşılabilecek problemleri azaltarak iş gücü ve ekonomik fayda sağlayan; yapının tasarım aşamasından yıkım aşamasına kadarki tüm safhaları simüle eden bir sistem ve süreç olarak tanımlanabilir.

Akkoyunlu (2015)'a göre, LOD; BIM kullanılan projelerde karşılaşılan problemleri çözmek amacıyla oluşturulmuş tanımlardır. Problemlerin kaynağında katılımcılar arasında bilgi alışverişini kolaylaştırmak amacı ile detay seviyelerinin belirtilmemiş olmasıdır. Bu detay belirsizliği, katılımcıların istedikleri bilgilere ulaşmasında zorluk oluşturmaktadır. Bu durum proje süreçlerine zarar vermektedir (Akkoyunlu, 2015).

Kullanıcıların oluşturdukları ürünlerin detay ve veri dereceleri baz alınarak dört farklı olgunluk seviyesi belirlenmiştir. RIBA'ya (2012) göre bu seviyeler;

- Sıfırıncı seviye BIM: kağıt üzerinde veya dijital ortamda iki boyutlu çalışmaların seviyesidir. BIM uygulamasını temsil etmeyen bu seviye,

yıllardır tasarım uygulamalarında kullanılan geleneksel yöntemdir.

- Birinci seviye BIM: Yapı bilgi modellemeye atılan ilk adım olan bu seviyede, çalışmalar akıllı nesnelere kullanılarak oluşturulan bir model ile yapının tanımlandığı seviyedir. Birlikte çalışabilirlik seviyesine ulaşamamış olan bu seviyede (daha üst seviye BIM kullanımlarına oranla) projeye ait maliyet ve zaman gibi tahmini hesap sonuçları gerçek sonuçlardan uzaktır. Çalışmanın verileri diğer disiplinlerle paylaşamadığı için 'yalnız BIM' olarak isimlendirilmektedir.
- İkinci seviye BIM: birinci seviye BIM kullanımı gelişmesi sonucu ortaya çıkmış birden fazla paydaşın çalışmaya dahil olmasına izin veren bir modeldir. Bu model sayesinde zaman ve maliyet gibi analizler daha sağlıklı şekilde yapılmaktadır.
- Üçüncü seviye BIM: ikinci seviye BIM'den farklı olarak online paylaşımı olan, gerçek zamanlı, tam anlamı ile bütünleşik, standart ve yönetmeliklerin işlenebildiği, zaman ve maliyet hesaplarının dışında çok boyutlu olabileme potansiyeline sahip bir proje olarak tanımlanmaktadır (RIBA, 2012).

3 Yapım Projelerinde BIM Kullanımı

3.1 Tasarım Aşamasında BIM Kullanımı

Eastman ve diğ. (2011)'ne göre, BIM kullanılan çalışmalarda; tasarım kararlarının daha hızlı alınabilmesi, benzer kütleler üzerinde alternatif tasarımların daha hızlı üretilebilmesi, model oluşturulan parametrik parçaların başka projelerde kullanılabilmesi mümkündür. Parametrik ve nesne tabanlı tasarım sayesinde karmaşık yapıların tasarım ve yapım aşamaları daha hızlı tamamlanmaktadır. BIM, çalışmada kullanılan parametreler sayesinde revize işlemlerinin ve tekrarlamaların kolay yapılabilmesine olanak sağlamaktadır (Eastman, 2011).

Reddy (2011), BIM ile otomatik bir şekilde projedeki metrajların, maliyetlerin, sürecin, analizlerin (rüzgâr, yangın, akustik vb.) daha hızlı ve doğru şekilde hesaplanabildiğini belirtmiştir (Reddy, 2011).

Azhar (2011)'e göre BIM, nesne tabanlı ve üç boyutlu bir çizim programı olarak kabul edilmektedir. BIM'in üç boyutunun yanında zaman, maliyet vb. boyutlara sahip çok boyutlu bir sistem olduğunu eklemiş ve bu sistemden yapının tüm yaşam döngüsü boyunca fayda sağlanabileceğini belirtmiştir (Azhar, 2011).

Yapım projelerinde tasarım aşamalarında BIM'in kullanılması ile çalışmalar bir model üzerinde yapılmaktadır. İstenilen veriler ve görünüşler bu model üzerinden otomatik olarak

oluşturulmaktadır. Bu durum iş yükü ve zaman tasarrufu sağlayarak tasarıma daha fazla zaman ayrılabilmesine olanak sağlamaktadır. Sistem bünyesinde bulunan parametreler sayesinde değişiklikler hızlı şekilde yapılabilmektedir. İstenilen değişikliklerin ve dokümanların sistem tarafından daha hızlı oluşturulması sayesinde alternatif tasarımlar oluşturulabilmektedir. BIM nesne tabanlı ve parametrik bir sistem olması nedeni ile analizlerin (rüzgar, akustik, strüktür, enerji vb.) daha sağlıklı ve hızlı yapılabilmesini olanak sağlamaktadır. Bu sayede tasarım birçok açıdan değerlendirilmektedir.

3.2. Yapım Aşamasında BIM Kullanımı

Tasarım aşamasında birlikte çalışabilirlik ilkesine sahip olan BIM sayesinde projeler oluşturulur. Yapı, multidisipliner veri tabanı referans alınarak oluşturulmaya başlanır. Tasarım aşamasında yapılan analizler sonucunda, uyumsuzluklar büyük ölçüde azaltılır. Bu duruma ek olarak sahada karşılaşılan beklenmeyen durumlar veya yapım sürecinde istenilen revizeler ile karşılaşılabılır. BIM ile yapım aşamasında alınan kararlar doğrultusunda bilgiler çalışmaya işlenerek veri tabanı güncellenir. Yapım işlemlerinde yapılan güncellemeler ile yapının mevcut durumunu ile uyumlu bir veri tabanı oluşturulur.

National Institute of Standards and Technology (2004)'nin yapmış olduğu bir araştırma sonucunda, Amerika'daki yapım sektöründe 2004 yılında birlikte çalışabilirlik ve proje yönetimi konularındaki problemlerin 15.8 milyar \$'a mal olduğunu belirten bir rapor yayımlamışlardır. Bu yüksek maliyet probleminin BIM kullanılarak çözülebileceğini bildirmiştir (National Institute of Standards and Technology, 2004).

Deniz (2018)'a göre, BIM'in yapım aşamasını etkileyecek üç temel özelliği bulunur. Bunlar;

- Yapının tanımlanmasını sağlayan geometrik ve geometrik olmayan tüm verileri içeren bir veri tabanı ile çalışması.
- Projede yapılan tüm revize işlemleri sonucunda veri tabanı ilgili revize ile bağlantılı tüm noktaları düzenlemesi.
- Tüm süreçlerde işlenen veriler model üzerinde depolanarak ileriki süreçlerde proje paydaşları tarafından kullanılmasına olanak veren bir bilgi deposu oluşturmasıdır.

Teknolojik araçların inşaat sektörünün tüm süreçlerini etkilediği ve gelişen teknoloji sayesinde bu araçların kullanım alanlarının ve sayılarının arttığı bilinmektedir (Epstein, 2012). Diğer taraftan BIM, iş birliğini arttırması sayesinde yapım aşamalarında farklı disiplinlerin tasarıma katkı sağlayabileceği bir platform oluşturmaktadır (Weygan, 2011). BIM'in karmaşık yapı gruplarını

geometrik şekilde çözümlenebilme ve bilgi işleyebilme özellikleri ile ortaya çıkan çakışma ve sorunları tespit edebilmesi, ortaya çıkacak olası problemlerin sahada karşılaşılmadan çok daha önce projelendirme aşamasında çözülebilmektedir (Weygan, 2011).

Yukarıdaki kaynakların da belirttiği gibi, BIM sayesinde yapım aşamasında yapının tüm süreçlerinin simülasyonu yapılabilmektedir. Bu simülasyon sayesinde yapım sürecinin programlanması ve organize edilmesi kolaylaşmaktadır. BIM sayesinde disiplinler arası uyumsuzlukların oluşturduğu problemler yapım aşamasında da çözülebilmektedir. Sahada organizasyonunun yapılabilmesi sayesinde malzeme tedariki ve depolaması planlanabilmektedir. BIM'de kullanılan ara yüzler sayesinde hakkeş işlemleri tarafları mağdur etmeden tamamlanabilmektedir.

3.3. Yapının Kullanımı ve İşletilmesi Aşamasında BIM Kullanımı

Tasarım aşamasında BIM ile yapılan tasarım, yapım aşamasında düzenlenerek yapının mevcut durumu ile uyumlu bir veri tabanı oluşturur. Bu modele eklenen arayüzler sayesinde yapının kullanım fonksiyonunun uygun şekilde yönetilmesini sağlar. Yapıda oluşacak bakım ve onarım işlemleri planlanarak çalışma takvimleri oluşturulabilir. Yapının kullanımına göre ihtiyaç duyduğu malzemelerin tedarik edilmesi ve depolanması programlanabilir. Kullanım ömrünü tamamlamış yapıların yıkım işlemlerinin simülasyonu yapılabilir.

BIM tasarım ve yapım aşamalarından sonra yapının işletilme safhasında da kullanılabilir. Örneğin bir BIM programı olan Revit'e eklenen kurumsal kaynak planlaması (ERP Enterprise Resource Planning), tedarik zincir yönetimi (SCM - Supply Chain Management), işletme ve bakım (O&M - Operations & Maintenance) gibi yazılımlar ile kullanılabilmesi belirtilmiştir. BIM2in, yaşam döngüsü boyunca yönetimi yapılan yapının yıkım işlemlerinin simülasyonunu oluşturabileceği belirtilmektedir (Deutsch, 2011)

Eastman ve diğ. (2011)' BIM ile yapım kullanımı ve işletilmesi aşamasında aşağıdaki işlemlerin yapılabileceğini belirtmişlerdir;

- Yapının işletilmesi ve yönetiminde kullanım,
- Bakım, onarım ve yenileme çalışmalarında kullanım,
- Veri tabanının kurumsal kaynak planlaması, tedarik zinciri yönetimi, ve
- İşletme ve bakım işleri ve yazılımları için kullanılabilmesi,
- Yıkım planlaması (Eastman, 2011).

BIM, nesne tabanlı bir sistem olduğundan

mevcut yapıya ait tüm elemanların bilgisine ulaşılabilmektedir. BIM, tasarım yapım işlemlerinden sonra yapının kullanılması ve yönetilmesi aşamasında da kullanılabilir. Akıllı bina sistemleri ile entegreli çalışabilmesi sayesinde oluşturulan model üzerinde: ekipman kontrolü, uzaktan erişim, görevlendirme işlemleri, bakım periyot programları, yıkım simülasyonu gibi çalışmalar yapılabilir.

3.4 BIM Kullanılmasına Etki Eden Faktörler

McGraw (2008) yaptığı çalışma sonucunda, kullanıcıların BIM kullanmasını etkileyen faktörleri:

- Zaman kısıtı (%68).
- İşverenin projede BIM'i tercih etmesi (%49),
- Tasarım ve yapım süreçlerinde paydaşlar arasındaki iletişime katkısı (%47),
- BIM ile yapı tasarımında modifikasyon yapılabilmesi (%45),
- Yapım maliyetlerini azaltması (%43),
- Birlikte çalışabilirliğin artması (%41),
- Bilgi talebinin sayısının/ ihtiyacının azalması (%39),
- Gelişmiş doküman sürüm denetimi (%38),
- Gelişmiş bütçeleme ve maliyet tahmini (%38),
- Yapım süresinin azalması olanağı (%37),
- Çatışma belirlemesinin yapılabilmesi (%33),
- Sigorta taleplerinin azalması (%31),
- Zaman planlaması (%26),
- BIM ile uygulanabilirlik testi (%25),
- BIM'in daha güvenli şantiyeler oluşturması (%19).
- Endüstrinin BIM ile gelişen yalın yapım tekniklerini kullanması (%16)

olarak ifade etmiştir (McGraw, 2008).

Selim (2019)'un yaptığı anket sonuçlarına göre, BIM sisteminin yaygın olarak tasarım aşamasında kullanıldığı belirlenmiştir. BIM ile yapılan en yaygın analizler yapısal analizlerdir. Yapısal analizleri sırası ile; aydınlatma analizi, enerji analizi, ekonomi analizi ve akustik analiz takip etmektedir. Katılımcılar BIM'inin başarılı ama geliştirilmesi gereken bir sistem olduğunu belirtmişlerdir. BIM yapım süreçlerini kolaylaştıracağı belirtilmiştir. Birlikte çalışabilirlik algısı tarafların proje hâkimiyetini arttırdığı belirtilmiştir (Selim, 2019).

3.5 Yapım Projelerinde BIM Kullanımının Zorlukları ve Getirileri

Deutsch'e göre (2011), BIM'in avantajlı yönlerinin olmasına karşılık proje paydaşları BIM kullanımını tercih etmemektedir. Bu durumu

oluşturan en önemli nedenlerden birini bilgisayarı ve programları kullanma konusunda yeterli bilgiye sahip olmama ve yeni sistemi kabul etmek konusunda direnç gösteren kimseler olduğunu belirtmektedir. BIM kullanıcılarının genellikle modelleme veya parametre konusunda yetkin kişiler olduğu belirtilmektedir (Deutsch, 2011).

Deutsch ayrıca (2011), BIM'in projelendirme sürecinde işlemlerin tamamlanması ve karşılaşılan problemlerin çözümü konusunda geleneksel yöntemle oranla daha hızlı olduğunu belirtmektedir. BIM programları kullanımının öğrenilmesi için çok fazla pratik yapıma zorunluluğu tercih edilmemesine neden olmaktadır (Deutsch, 2011).

Alliance for Construction Excellence (2008)'a göre, BIM'in kullanımında karşılaşılan başlıca zorlukları aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

- Model üzerinde yetki ve sorumlulukların düzgün yapılamaması durumunda kontrolsüz değişikliklerin yapılabilmesi,
- Lisans ücretlerinin yüksek olması,
- Yeni uygulanan bir sistem olması nedeni ile geleneksel yöntemle ek olarak yeni sorumluluklar getirmesi,
- Eğitim ücretlerinin yüksek, verimlerin düşük olması,
- Tasarımları yapan ekibin detay seviyelerine hâkim olmaması,
- Birlikte çalışabilirlik ve bütünleşik proje tesliminde prosedürlerin olmasıdır. (Alliance for Construction Excellence , 2008)

BIM'in verimli kullanılabilmesi için paydaşların bazı bilgilere hâkim olması ve modelden bu bilgileri alabiliyor olması gerekir. Bu bilgiler;

- Tasarım sürecinde; tasarım, zaman yönetimi ve bütçe bilgileri,
- Yapım sürecinde; kalite, zaman yönetimi ve maliyet bilgileri,
- Yönetim sürecinde; kullanım, yapı verimliliği ve ekonomi bilgileridir (Deniz, 2018).

BIM ile geleneksel yöntem karşılaştırıldığında, daha avantajlı bir sistemdir. Kullanımının yaygınlaşmasında en büyük engeller; BIM hakkında yeterli deneyime sahip olmayan kullanıcılar, eğitim ve lisan ücretleri, geleneksel süreçte birlikte çalışabilirlik kültürünün olmaması, kullanıcıların diğer disiplinlerin ihtiyaç ve problemlerini öngörüyor olması, yeni sisteme geçişte direnç gösterilmesidir.

4. YAPIM PROJELERİNDE ORTAYA ÇIKAN UYUŞMAZLIK KAYNAKLARININ İNCELENMESİ

Carmichael (2002), sözleşme ve şartnamelerin oluşturulduğu süreçte detay seviyesi yüksek projeler oluşturulsa da yapım sektörü bünyesinde çok fazla paydaş bulundurduğu ve her çalışma özgün bir eser olduğu için süreçte karşılaşılabilecek her durumun öngörülmesi mümkün olmadığını belirtmiştir. Taraflar arasında öngörülme bu noktalar ve sözleşme maddelerinin farklı bakış açıları ile yorumlanmasından kaynaklı problemler oluşabilmektedir. Katılımcılar arasında oluşacak bu problemlerin çözülmemesi durumlarında proje zarar görebilir hatta iptal edilebilmektedir. Uyuşmazlıkların ve anlaşmazlıkların yapı sektörünün birer parçası olduğu ve başarılı ilerleyen projeleri başarısızlığa düşürecek kadar tehlikeli oldukları ifade edilmiştir (Carmichael, 2002).

Benzer olarak Aibinu ve Odeyinka (2006), yapım projeleri bünyesinde farklı disiplinlere mensup katılımcılar bulunmakta ve bu katılımcıların, bakış açıları, öncelikleri ve çıkarları bakımından farklılıklar olduğunu belirtmiştir. Bu çok disiplinli çalışmada ortaya çıkacak problemlerin çözümü, her katılımcıya oluşturduğu zararlar (para, zaman, kalite vb.) açısından önemli olduğu belirtilmiştir (Aibinu & Odeyinka, 2002).

Jahren ve Dammeier (1990), Washington'da 10 yüklenici, 10 tasarımcı ve 10 avukat ile yaptıkları çalışmada uyuşmazlık ve anlaşmazlık nedenlerini gözlemlemişlerdir. Gözlemler sonucuna göre uyuşmazlıkların ana nedenleri; ön görülmeyen sorunlar, adaletsiz risk dağılımları, proje yönetiminin kötü olması, koordinasyonun zayıf olması, ekonomik problemler, zaman yönetiminden kaynaklanan problemler olarak ifade (Jahren & Dammeier, 1990). Heath ve diğ. (1994), yaptıkları araştırmalarda uyuşmazlık nedenlerini; sözleşme ve şartname yetersizlikleri, projede yapılan değişiklikler, paydaşlar arasındaki iletişim sorunları, ödemelerden ve finansmandan kaynaklanan sorunlar olduğu sonucuna varmışlardır (Heath, Scott, & Boyland, 1994).

Rhys Jones (1994), yaptığı çalışmada anlaşmazlıkları 10 ana nedene bağlamıştır. Karşılaşılan bu problemlerin; proje yönetiminden, kültürel etkilerden, finansal koşullardan, ihale sürecinden, hukuki işlemlerden, sözleşmelerden, gerçekçi olmayan beklentilerden, proje tasarımdan ve paydaşların iş gücünden kaynaklandığını belirtmiştir (Jones ve diğ., 2009). Bristow ve Vasilopoulos (1995)'e göre ise beş ana problem kaynağı vardır ve bunlar: gerçekçi olmayan beklentiler, yoruma açık sözleşme maddeleri, koordinasyon ve iletişim problemleri,

etkili ekip çalışmasının oluşturulamaması ve projede yapılan revizeler olarak tanımlanmıştır (Bristow & Vasilopoulos, 1995).

Daoud ve Azzam (1999), Ortadoğu'da yapım projelerinde karşılaşılan uyuşmazlık problemleri üzerine yaptığı çalışmada belirttiği nedenler: meslek ve dil eğitimlerinde yeterli seviyedeki katılımcıların olmaması, sözleşme maddelerinin farklı anlaşılması, proje üzerindeki değişiklikler, kanun ve yönetmeliklerde sık değişiklikler olması, farklı kültürlerden gelen paydaşların birbirleri ile uyum sağlayamamasıdır (Daoud & Azzam, 1999).

Chan ve Suen (2005), Çin yapım sektöründe yaptıkları araştırmada uyuşmazlık nedenlerini: sözleşmeden, kültürel nedenlerden ve yasal açıdan kaynaklanan problemler olarak üç ana başlıkta incelemiştir. İş tanımındaki belirsizliklerin paydaşlar arasında yetki ve sorumluluk karışıklıklarına neden olduğunu belirtmiştir (Chan & Suen, 2005).

Arditi ve diğ. (1985), Türkiye'de kamu yapı projeleri üzerine araştırmalar yapmış ve projelerde görülen problemlerin ana nedenlerini: malzeme gecikmesi, ödeme işlemlerinin gecikmesi, alınması gereken izinler ve çevre koşulları olarak tanımlamıştır (Arditi ve diğ., 1985).

Türk (2005) yapım projelerinde uyuşmazlıklar üzerine yaptığı bir araştırmada, uyuşmazlık kaynaklarını sözleşme, proje teslim usulü, yapı tasarımı, katılımcı faktörü, koordinasyon, ekip çalışması, piyasa dalgalanmaları, siyasi ve ekonomik şartlar olarak belirtmiştir (Türk, 2005).

Eken (2005) yapım projelerinde yargıya giden ve bu yolla çözülen anlaşmazlıklar üzerine yaptığı araştırmasında, uyuşmazlıkların nedenlerini: mali anlaşmazlıklar, tamamlanmamış sözleşme ve şartname maddeleri, proje tesliminde gecikmeler, idari izinler, çevresel faktörler olarak belirtmiştir (Eken, 2005).

Çamcı (2008), yapım projelerinde kamu ve idarelerde ortaya çıkan anlaşmazlıkları ve verilen kararları incelemiştir. İncelemeler sonucunda projelerde karşılaşılan sorunları: teslim sürecinde gecikmeler, imalat maliyetleri, hak edişlerin tamamlanmaması veya ödemelerin yapılmaması olarak tanımlamaktadır (Çamcı, 2008).

Yapılan literatür araştırmaları sonucunda yapım projelerinde karşılaşılan başlıca anlaşmazlık ve uyuşmazlıklar;

- Sözleşmelerden kaynaklanan,
- Tarafların tecrübesizliğinden kaynaklanan,
- Taraflar arasındaki iletişimden kaynaklanan,
- Beklentilerden ve risklerden kaynaklanan,
- Tasarım hatalarından kaynaklanan,
- Maliyetten kaynaklanan uyuşmazlıklar,
- Kültürel farklılıklardan kaynaklanan,
- Hukuksal nedenlerden kaynaklanan

şeklinde sıralayabiliriz.

5. BIM KULLANIMININ UYUŞMAZLIKLAR ve BUNLAR ÜZERİNDEKİ OLUMLU ETKİLERİ

5.1 BIM'in Sözleşmeden Kaynaklanan

Uyuşmazlıklar ve Bunlar Üzerindeki Etkileri

Sözleşmeler, projedeki katılımcıların yetki ve sorumluluklarının tanımlandığı, tarafları hukuki açıdan bağlayıcı nitelikli belgelerdir. Sözleşmelerde belirtilen bu yetki ve sorumlulukların yeterli şekilde tanımlanmaması durumlarında uyuşmazlıklar ortaya çıkmaktadır. Sözleşmeyi oluşturan maddeler ve şartname eklerinin yeterince açıklanmaması durumunda imalatların beklenen kalite ve standartları sağlayamaması durumlarında anlaşmazlık ve uyuşmazlıklar ortaya çıkmaktadır. Yurtiçi ve yurtdışı literatür araştırmalarında en büyük uyuşmazlık nedeninin sözleşmelerden kaynaklandığı görülmektedir.

BIM kullanılarak sözleşmelerde imalatların özellikleri (yapılış teknikleri, kullanılan materyalleri, süreci, maliyeti vb.), iki boyutlu çizimler ile değil; üç boyutlu modeller ile sağlanmaktadır. Bu sayede sözleşmede üçüncü boyutta daha detaylı tanımlamalar yapılmak suretiyle uyuşmazlıkların minimuma indirilmesi hedeflenmektedir.

5.2. BIM'in Tarafların Tecrübesizliğinden Kaynaklanan Uyuşmazlıklar ve Bunlar Üzerindeki Etkileri

Proje katılımcılarının, yeterince deneyimli olması yapım projelerinde önem arz etmektedir. Yeterli seviyede bilgi birikimine sahip olmayan katılımcılar; tasarım hataları, sürecin iyi yönetilememesi vb. problemlerin oluşmasına ortam oluşturabilirler. Bu mağduriyet durumu taraflar arasında anlaşmazlıklar ve uyuşmazlıklar meydana getirmektedir.

BIM; iki boyutlu çizimler ile anlatılan kütlelerin anlaşılma zorluğunu ortadan kaldıran modeller, kelimeler ile ifade edilen materyallerin malzeme bilgisine kadar görüntüleyebilen model, maliyet ve süreç yönetimlerini programlayabilen bir sistemdir. Yapının dijital ortamda simülasyonu sayesinde bireylerin deneyim kazanmaları sahada değil, dijital ortamlarda daha hızlı ve daha az maliyet ile gerçekleşecektir. Bu durumlar tecrübesizlikten kaynaklanan problemlerin azalmasına katkı sağlayacaktır.

5.3 BIM'in Taraflar Arasındaki İletişimden Kaynaklanan Uyuşmazlıklar ve Bunlar Üzerindeki Etkileri

Yapılan literatür araştırmaları sonucunda iletişim ve koordinasyondan kaynaklanan problemler ikinci büyük problem olarak

belirtilmektedir. İletişimden kaynaklanan uyuşmazlıkların başlıca nedenleri: yanlış anlaşılmalara, güncel olmayan veriler, katılımcıların istek ve ihtiyaçlarının tam olarak anlaşılabilmesi olarak belirtilebilir.

BIM kullanılan projelerde bir bulut sistemi üzerinde model oluşturulabilir. Bu sayede katılımcıların her an güncel verilere ulaşımı sağlanabilir. Diğer katılımcıların ihtiyaçları model ve nesnelere kullanıldığı için daha net anlaşılabilir. Yapım sektörü çok disiplinli bir yapıya sahip olması nedeni ile imalatlar bazen bir disiplin sorumluluğunda (kullanılan tefişler, mekanik ve elektrik ekipmanları vb.) olabilirken bazı durumlarda (kolon boyutları, sıhhi ekipmanlar, ısıtma elemanları vb.) ortak çalışma sonucunda üretilmekte ve yerleştirilmektedir. BIM sayesinde bu ihtiyaçlar detaylı şekilde belirtilebilir ve anlaşmazlıklar azaltılabilir.

5.4. BIM'in Beklenti ve Risklerden Kaynaklanan Uyuşmazlıklar ve Bunlar Üzerindeki Etkileri

Literatür araştırmaları yapıldığında işveren beklentilerinin karşılanmaması ve öngörülmeleyen nedenlerden kaynaklı uyuşmazlıklar olduğu görülmektedir. Gerçekleştirilemeyecek isteklerin neden yapılamayacağı paydaşlara doğru bir şekilde anlatılmalıdır. Bu beklentilerin karşılanmama durumu projenin ileriki süreçlerinde mağduriyet oluşturmaması için yapılacak imalat, yetki ve sorumluluklar net bir şekilde tanımlanmalıdır. Tasarım sürecinde öngörülmeleyen (topoğrafya yapısı, malzeme tedariki, uygulama hataları vb.) durumlardan dolayı çıkabilecek problemler belirlenmeli ve böylece mağduriyetlerin en aza indirebileceği öngörülmektedir.

BIM ile iki boyutlu çalışmalar yerini üç boyutlu modellere bırakmaktadır. Bu sayede katılımcılar yapıyı çizimlerin birleştirilmesi ile değil bir model olarak tanımlayabilmektedirler. Bu durum yapının bütün olarak net bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktadır. Bu sayede beklentiler, belirsizlikler ve riskler (çalışmanın detay seviyesi doğrultusunda) azaltılacaktır.

5.5. BIM'in Maliyetten Kaynaklanan Uyuşmazlıklar ve Bunlar Üzerindeki Etkileri

Maliyetlerden kaynaklanan problemlerin anlaşılması için literatür araştırması yapıldığında:

- Yaklaşık maliyet ile gerçek maliyet arasındaki farkın büyük olması,
- Hak edişlerin düzenli ve doğru şekilde yapılmaması,
- Sürecin iyi yönetilmemesinden kaynaklanan ekonomik problemler olması,
- Beklenmeyen durumların oluşturduğu mali yükler olması vb. nedenler ortaya çıkmaktadır.

BIM tasarım aşamasında, detay seviyesine de

bağlı olarak, daha sağlıklı ve hızlı maliyet hesaplamaları ile gerçek maliyet ve yaklaşık maliyet arasında oluşan mağduriyeti azaltmaktadır. Yapım sırasında hak edişlerin kullanılan programlar sayesinde doğru ve sistematik şekilde yapılması, süreç yönetiminin belirlenen programlar ile kontrollü şekilde ilerlemesi sayesinde yüklenici ve işveren mağduriyetleri büyük ölçüde azaltılmaktadır.

5.6. BIM'in Tasarım Hatalarından Kaynaklanan Uyuşmazlıklar ve Bunlar Üzerindeki Etkileri

Yapım projelerinde tasarım sürecinde yapılan hatalar bağlantılı olarak bir hata zinciri oluşturmaktadır. Bu hatalar tasarım aşamasında, yapım aşamasında hatta kullanım aşamasında çözülebilmektedir. Hatanın geç safhalarda çözümlenmesi erken safhalara oranla daha fazla mağduriyet oluşturmaktadır. Bu mağduriyetlerin ortadan kaldırılması amacı ile tasarım hataları en aza indirilerek katılımcılar arasındaki uyumsuzluklar azaltılmalıdır. Örneğin mekanik shaft katlar arası bir elemandır. Shaftlar buldukları yere göre diğer disiplinlerin yapı elemanları (kirişler, döşemeler vb.) ile kesişebilirler. Bu kesişimde shaftta bulunan mekanik elemanlar (boru, kanal vb.) ile diğer disiplin elemanları (kiriş, döşeme, kablo bacası vb.) çakışabilir. Bu durumu çözebilmek için mekanik veya diğer disiplin elemanlarının yerinin veya boyutunun değiştirilmesi, bağlı olduğu mekanik veya statik tasarımın (kolon kiriş yerleşiminin veya mekanik tesisatın) tekrar yapılması. Bu tasarımlara bağlı olarak ileriki adımların revize edilmesi ve çözümlenmesi gerekir. Bu çakışmanın görülebilmesi durumlarında, daha önce yapılan işlerin revize edilmesi ve daha sonra yapılacak işlerin ise tekrar planlanmasını gerektirecek zincirleme hatalar yapım aşamasında çözülmesi gerekir.

BIM kullanılması ile model üzerinde binanın yapılabilişliği gerekli analizler ile (strüktür, rüzgar, maliyet, çakışma vb.) test edilebilir. Çok disiplinli yapıya sahip projelerde çakışmalar çözümlenerek saha aşamasında karşılaşılabilecek problemler azaltılmaktadır. Dijital simülasyonu yapılan yapının ortaya çıkan problemleri daha erken fark edilebilmekte ve çözümleme çalışmaları daha erken başlatılarak mağduriyetler azaltılmaktadır.

5.7 BIM'in Süreç Yönetiminden Kaynaklanan Uyuşmazlıklar ve Bunlar Üzerindeki Etkileri

Yapı sektöründe maliyet her dakika artmaktadır. Bu nedenle sürecin iyi yönetilememesinden kaynaklı gecikmelerde cezalar, sahanın günlük giderleri, malzeme fiyatlarında oluşabilecek değişiklikler nedenleri ile mali problemler gelişebilmektedir. Öngörülmeyen süreç uzamaları nedeni ile oluşacak mağduriyetlerin ortadan kaldırılması için sürecin

yönetimi önem kazanmaktadır.

BIM yapının dijital ortamda tasarım sürecinden yaşam döngüsünü tamamlayana kadar olan tüm süreçlerin simülasyonu olarak tanımlanmaktadır. Yeterli seviyede bilgi işleme yapılan çalışmalarda projenin hangi tarihlerde hangi aşamalarda olması gerektiği programlanabilir. Projede yapılacak değişiklikler doğrultusunda süreçte meydana gelen değişiklikler belirlenir ve bu durum katılımcılar ile paylaşılabilir. Bu takvimler sayesinde süreç kontrolleri daha kolay yapılabilir. BIM'in sürece sağladığı bu kolaylıklar süreçten kaynaklanan mağduriyetleri ve anlaşmazlıkları azaltılabilir.

5.8 BIM'in Kültürel Farklılıklardan Kaynaklanan Uyuşmazlıklar ve Bunlar Üzerindeki Etkileri

Yapım projelerinde farklı ulusların birlikteliğinden oluşan kurumların ve kişilerin sayılarının artması; kültürel, yaşama ve dolayısıyla yapıya yansıyan farklılıkların oluşmasına neden olmaktadır. Yapılan literatür araştırmalarında farklı kültüre mensup paydaşların projede bulunması sonucunda uyumsuzluklar ve anlaşmazlıkların ortaya çıktığı anlaşılmaktadır. Bu durumların yaşanmasındaki başlıca nedenler şartname ve sözleşmelerde belirtilmemiş veya paydaşların anlayabileceği maddelerin ve çizimlerin olmaması, kabul görmüş süreç kurallarının bilinmemesi, hak ve özgürlükler arasında kültürel farkların olmasıdır.

BIM ile karşılaşılan bu kültürel problemler belirli bir seviyeye kadar indirgenebilmektedir. Bunun başlıca sebebi BIM'in bir program değil sistem olmasından kaynaklı evrensel standart ve süreçlerinin olmasıdır. Bu durum farklı kültürdeki insanları ortak bir protokole birleştirebilmektedir. Bunun yanında sözleşme maddeleri ve iletişimden kaynaklanan problemler bölümünde belirtilen faydaları sayesinde BIM ortaya çıkacak problemleri büyük ölçüde azaltmaktadır.

5.9 BIM'in Hukuksal Nedenlerden Kaynaklanan Uyuşmazlıklar Ve Bunlar Üzerindeki Etkileri

Yapı sektöründe, yapının tasarlanırken, yapılırken, yönetilirken ve yıkımında uyulması gereken hukuki ve yönetsel kurallar vardır. Örneğin ülkemizde yapının, Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği, Yangın Yönetmeliği varsa il ve ilçe belediyelerin plan notları, İmar Hukuku gibi yasal bağlamı bulunan yasa ve yönetmelikler ile uyumlu olması hedeflenir. Yasa ve yönetmeliklerde sıklıkla değişiklik yaşanan ülkelerde, proje sürecinde yaşanan yönetmelik değişiklikleri uyumsuzluk ve anlaşmazlıklara neden olabilmektedir.

BIM, bünyesine yönetmelik ve yasaların

işlenebildiği programlar ile çalışmaktadır. Bu programlar sayesinde mevcut yönetmelikler programlara işlenebilir ve projenin yönetmeliklere uygun olup olmadığı tasarım sürecinde denetlenebilmektedir. Bu problem ön tasarımda çözümlenerek idarelerden alınan denetim revizyonları azaltılmaktadır. Yönetmelik değişikliği olduğu durumlarda ise programlara işlenmiş yönetmelikler hızlıca revize edilerek, yönetmelik değişikliklerinde uyum süreci hızlandırılır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapım projelerinde karşılaşılan anlaşmazlık ve uyuşmazlıkların çözülmesi ve çalışmanın planlandığı (zaman, kalite vb.) gibi tamamlanması, karşılaşılan problemlerin çözülme şekli ve hızı ile ilgilidir. Farklı uzmanlık alanlarına sahip yapım projelerinde, katılımcıların hedefi projeyi belirlenen kalite ve sürede belirtilen maliyette tamamlamaktır. Çok disiplinli yapısı nedeni ile belirlenen hedefler tamamlanırken katılımcılar arasında anlaşmazlıklar ve uyuşmazlıklar görülebilmektedir. Bu anlaşmazlık ve uyuşmazlıkların incelenmesinde çözüme ulaştırılmasında yaygın olarak kullanılan, ardışık işlemlerin tamamlanması esasına dayalı, geleneksel yöntemlere karşılık BIM'in kullanılmasının avantajları ve dezavantajları incelenmiştir.

BIM kullanılan projelerde tasarım ve projelendirme aşamaları geleneksel yöntem odak alındığında daha uzun sürmektedir. Literatür taramalarında gerekli bilgi birikimi ve deneyime sahip ekipler tarafından BIM ile tasarlanan projelerin geleneksel yöntem ile tamamlanan projelere oranla tarafların anlaşması ve daha sonraki aşamalarda ortaya çıkacak problemlerin azaltılmasında daha faydalı olduğu belirlenmiştir.

Proje paydaşları arasında bilgi alışverişinin sağlanması amacı ile BIM'de kullanılabilen bulut sistemleri her zaman güncel çalışmalara erişim olanağı vermektedir. Katılımcılar arasında veri trafiğini kaldıran bu durumun yetki ve sorumluluklarının iyi tanımlanması ile geleneksel yöntemlere göre daha faydalı olduğu anlaşılmıştır.

BIM ile hesaplamalar için gerekli zaman ve iş gücü daha azdır. Bu sayede yapılacak revizelerin tasarlanması sonucunda süreç, maliyet, materyal ve lojistik gibi verilerde yapılacak değişiklikler daha hızlı programlanabilmektedir. Tasarım aşamasında ileriki süreçlerin gereklilikleri üzerine hesaplamaların yapılması ve değişikliklerde hesapların revize edilebilmesi, taraflar arasında oluşacak anlaşmazlıkları azaltacağı anlaşılmıştır. BIM ile oluşturulan zaman çizelgeleri ve bu çizelgelerin yapılan değişikliklere göre revize edilebilmesi sayesinde, projede süreç yönetiminden kaynaklanan gecikmeler, malzeme tedariki, saha yerleşim ve depolama problemleri

gibi olumsuzluklar azalmaktadır.

Ülkemizde BIM'in kullanılmasının yaygınlaşması amacıyla kamu ve özel sektör temsilcilerinin, sistemin işverenlerin yararları konusunda bilgilendirilmesi tavsiye edilir. BIM'in kullanılmasyla, işverenlerin gerçekçi olmayan beklentileri taraflara daha anlaşılır şekilde belirtildiği ve belirsizliklerin azaltıldığı belirlenmiştir.

Yapım projelerinin uluslararası düzeyde bir organizasyona sahip olduğu durumlarda, katılımcılar arasında kültürel farklardan kaynaklı oluşacak anlaşmazlık ve uyuşmazlıklar yaşanmaktadır. Bu anlaşmazlık ve uyuşmazlıkların azaltılmasında BIM'in sahip olduğu standartlar ve izlenceler, katılımcıları ortak bir çalışma kültüründe birleştirmektedir.

Yapılan literatür araştırmalarında sözleşme ve hukuki problemlerin ülkemizde çok yaşandığı görülmektedir. BIM ile hazırlanan sözleşmelerin belgeleme standartları ve üç boyutlu modelleri olması sayesinde taraflarda anlaşmazlık oluşturacak belirsiz alanlar azaltılmaktadır. BIM kullanımı ile katılımcılar kendi hak ve sorumluluklarına geleneksel yöntemlere göre daha fazla hâkim olabilmektedir.

Maliyet ve süreç anlamında BIM geleneksel yöntemlere göre daha hızlı ve sağlıklı sonuçlar vermektedir. Öngörülmeleyen nedenlerden kaynaklı ortaya çıkan zaman ve maliyet kayıpları azaltılmaktadır.

Bu çalışmada yapı sektöründe karşılaşılan başlıca anlaşmazlıklar ve uyuşmazlıklar incelenmiştir. Belirlenen problemlerin ortaya çıkış nedenleri ve çözümleri tartışılmıştır. BIM'in belirlenen problem kaynaklarına nasıl çözüm sunduğu belirtilmiştir.

Kaynakça

- Abbasnejad, B., & Moud, H. (2013). *BIM and basic challenges associated with its definitions, interpretations and expectations*.
- AGC of America. (2005). BIM: What exactly does it mean? *Contractors' Guide to BIM - Edition One* (s. 3-7). içinde 2005: Associated General Contractors of America, 2005.
- Aibinu, A., & Odeyinka, H. (2002). Construction delays and their causative factors in Nigeria. *Journal of construction engineering and management*, 667-677.
- Akkaya, D., & Başaner, M. (2012). Yapı Bilgi Modellemesi (YBM) ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS). *Akademik Bilişim '12*, (s. 477-483). Uşak.
- Akkoyunlu, T. (2015). *Kentsel Dönüşüm Projeleri İçin Bim Uygulama Planı Önerisi*. İstanbul: İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Alliance for Construction Excellence . (2008). *Building Information Modeling: An Introduction*. Alliance for Construction Excellence.
- Arditi ve diğ. (1985). Cost Overruns in Public Projects. *International Journal of Project Management*, 218-224.
- Azhar ve diğ. (2012). Australasian Journal of Construction Economics. *Building Information Modeling: Now and Beyond*. (s. 15-28). içinde
- Azhar, S. (2011). *Building Information (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry*.
- Barnes, P., & Davies, N. (2014). *BIM in Principle and in Practice*. London: Institution of Civil Engineers Publishing.
- BIMgenius . (2018). *Türkiye BIM Raporu, Genel Eğilim ve Beklentiler*. BIMgenius.
https://www.bimgenius.org/uploads/6/3/9/9/63997129/bimgenius_p0001_turkiye_bim_raporu_rev_1.pdf adresinden alındı
- Bristow, D., & Vasilopoulos, R. (1995). Facilitating dispute resolution of construction projects. *Construction Law Journal*, 95-95.
- Carmichael, D. (2002). *Disputes and International Projects*. New York, ABD: Taylor and Francis.
- Chan, E., & Suen, H. (2005). Legal issues of dispute management in international construction projects contracting. *Construction law journal*, 291-305.
- CRC Construction for Innovation. (2007). *Adopting BIM for facilities management: Solutions for managing the Sydney Opera House*. Brisbane, Australia.
- Çamcı, Ç. (2008). *Kamu İnşaatlarında Ortaya Çıkan Uyuşmazlıklar: Örnek Kararlar Işığında Uyuşmazlık Nedenlerinin İncelenmesi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çelebi, S. (2017). *İnşaat Projelerinde Proje Yönetimi Bakışı Açısından Tasarım Yönetimi Ve Uygulamaları (Yüksek Lisans Tezi)*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Daoud, O., & Azzam, O. (1999). Sources of disputes in construction contracts in the Middle East. *Technology, Law and Insurance*, 87-93.
- Deniz, O. (2018). *Emerging CAD and BIM trends in the AEC education: an analysis from students' perspective*.
<https://www.itcon.org/2018/7> adresinden alındı
- Deutsch, R. (2011). *BIM and integrated design: strategies for architectural practice*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Eastman, C. (2011). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors*. New Jersey, ABD.
- Eken, B. (2005). *İnşaat Sözleşmelerindeki Anlaşmazlıklar, Çözüm Yolları ve Türkiye'de Yargı Yoluyla Çözülmiş Anlaşmazlıklar Üzerine Bir Araştırma*. İstanbul: İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Elmualim, A., & Gilder, J. (2014). BIM: innovation in design management, influence and challenges of implementation. *Architectural Engineering and Design Management*, 183-199.
- Epstein, E. (2012). *Implementing successful building information modeling*. Artech House.
- Ezcan, V., Işıkdag, Ü., & Goulding, J. (2013). BIM and off-site manufacturing: recent research and opportunities. *19th CIB World Building Congress Brisbane*. Avustralya.
- Greenwald, N. (2012). *A Creative Proposal for Dispute Systems Design for Construction Projects Employing BIM*. İskenderiye.
- Hardin, B., & McCool, D. (2015). *BIM and Construction Management: Proven Tools, Methods, and Workflows*. Indianapolis Indiana.
- Heath, T., Scott, D., & Boyland, M. (1994). A Prototype Computer Based Design Management Tool. *Construction Management and Economics*, 543-549.
- Jahren, C., & Dammeier, B. (1990). Investigation Into Construction Disputes. *Journal of Construction Engineering and Management*, 39-46.
- Jones ve diğ., R. (2009). Never Waste A Good Crisis: A Review of Progress Since Rethinking Construction and Thoughts for Our Future. *Constructing Excellence*.
- Lee, G., Sacks, R., & Eastman, C. (2006). Specifying parametric building object behavior (BOB) for a building. *Automation in Construction*(15), 758 – 776.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.autcon.2005.09.009>
- McGraw, H. (2008). *Transforming Design and Construction to Achieve Greater Industry Productivity*. Building Information Modelling (BIM).
- National Building Information Modeling Standard. (2007). Overview, Principles, and Methodologies. *National Institute*. <http://www.nationalcadstandard.org/> adresinden alındı
- National Institute of Standards and Technology. (2004). *Cost Analysis of Inadequate Interoperability in the U.S. Capital Facilities Industry*. ABD.
<http://www.bfrl.nist.gov/oaepublications/gcrs/04867.pdf> adresinden alındı
- Ofluoğlu, S. (2015). *BIM ve Performatif Mimari Tasarım*. İstanbul.
- RIBA. (2012). *BIM Overlay to the RIBA Outline Plan of Work*. London: RIBA Publishing.
- Selim, S. (2019). *Türkiye'de Yapı Bilgi Modellemesinin Mimari Projelerde Kullanımı Üzerine Bir Uygulama Çalışması*. TRABZON.
- Shi, J. J., & Halpin, D. (2003, Mart/Nisan). Enterprise Resource Planning for Construction Business. *Journal of Construction Engineering and Management* , 214-221.
- The Associated General Contractors of America. (2010). *The Contractor's Guide to BIM, Edition 1*.
- The NBS. (2019). UK BIM survey 2019 findings. *National BIM Report*, 16-36.
<https://www.thenbs.com/knowledge/national-bim-report-2019> adresinden alındı
- Türk, D. (2005). *İnşaat Sözleşmelerinde Uyuşmazlık ve Uyuşmazlıkların Çözüm Yolları*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Türkoğlu, S. (2014). Bilgisayarın Gelişimi. S. Türkoğlu içinde, *Bilgisayar ve İnternet* (s. 7-13). İstanbul.
- Weygan, R. S. (2011). *BIM content development: standards, strategies, and best practices*. New Jersey, ABD: John Wiley & Sons.