
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

BÜYÜK AÇIKLIKLARIN GEÇİLMESİNDE KULLANILAN TAŞIYICI SİSTEM MALZEMELERİNİN KULLANICILARIN ALGISAL DEĞERLENDİRMELERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Hakan YILMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
AĞAÇİŞLERİ ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AĞUSTOS 2021

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Hakan YILMAZ

26/08/2021

BÜYÜK AÇIKLIKLARIN GEÇİLMESİNDE KULLANILAN TAŞIYICI SİSTEM MALZEMELERİNİN KULLANICILARIN ALGISAL DEĞERLENDİRMELERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Hakan YILMAZ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ağustos 2021

ÖZET

Bu tezde, iç mekânlarda yaygın olarak kullanılan üç farklı taşıyıcı sistem malzemelerinin (lamine ahşap kiriş, ard germeli beton kiriş, çelik kiriş) katılımcıların algısal değerlendirmeleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu maksatla, insanların önemli bir kesimi tarafından yüzme gibi çeşitli spor aktivitelerinin yapıldığı büyük açıklıklı olimpik yüzme havuzu mekânı araştırma ortamı olarak seçilmiştir. Daha sonra üç farklı taşıyıcı sistem malzemesi kullanılan sanal deney mekânları modellenmiş olup, katılımcıların bu sanal mekânların fiziksel çevre faktörlerini algısal değerlendirmeleri ayrıntılı bir anket yardımıyla ölçülmüştür. Sonuçta, katılımcılar tarafından taşıyıcı sisteminde lamine ahşap malzeme kullanılan olimpik yüzme havuzu mekânının, ard germeli beton ve çelik malzeme kullanılan mekânlara oranla daha sıcak, aydınlık, çekici, ferah, samimi, yakın, iyi planlanmış, özgür, sade, huzur verici, heyecan verici ve seyrek olarak algılandığı belirlenmiştir. Ayrıca, tasarım eğitimi almayan diğer meslek grubu katılımcıların tüm sıfat çiftleri için en düşük olumlu değerleri aldığı, tasarım eğitimi alan mimarların ise en yüksek olumsuz değerleri aldığı tespit edilmiştir. Buna ek olarak, mimarların geniş/dar ve büyük/küçük sıfat çiftleri için mühendislere oranla daha olumlu değerler aldığı, iyi planlanmış/kötü planlanmış ve sade/karmaşık sıfat çiftleri için ise birbirine yakın değerler aldığı belirlenmiştir. Diğer taraftan erkeklerin ve gençlerin sanal olimpik havuzların fiziksel çevre faktörlerini kadınlara ve orta yaşlılara göre daha olumlu yönde algıladıkları belirlenmiştir.

Bilim Kodu	:	80403
Anahtar Kelimeler	:	Olimpik yüzme havuzu, Taşıyıcı sistem, Malzeme, Algı, Tasarım
Sayfa Adedi	:	60
Danışman	:	Prof. Dr. Kemal YILDIRIM

THE EFFECT OF STRUCTURAL SYSTEM MATERIALS USED IN CROSSING LARGE SPANS ON USERS' PERCEPTUAL EVALUATIONS

(M. Sc. Thesis)

Hakan YILMAZ

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

August 2021

ABSTRACT

In this thesis, it is aimed to determine the effects of three different carrier system materials (laminated wood beam, post tensioning concrete beam, steel beam) commonly used in interior spaces on the perceptual evaluations of the participants. For this purpose, the large-span olympic swimming pool venue, where various sports activities such as swimming are held by a significant part of the people, was chosen as the research environment. Then, virtual experiment spaces using three different carrier system materials were modeled, and the perceptual evaluations of the physical environmental factors of these virtual spaces were measured with the help of a detailed questionnaire. As a result, the olympic swimming pool space, where laminated wood material is used on the carrier system by the participants, is warmer, bright, attractive, spacious, intimate, close, well planned, free, simple, peaceful, exciting and sparse than the spaces using post tensioning concrete and steel materials was detected. In addition, it was determined that the participants of the other professions who did not receive design education received the lowest positive values for all adjective pairs, while the architects who received design education received the highest negative values. In addition, it was determined that architects got more positive values for wide/narrow and large/small adjective pairs compared to engineers, while they got close values for well-planned/poorly planned and plain/complex adjective pairs. On the other hand, it has been determined that men and young people perceive the physical environment factors of virtual Olympic pools more positively than women and middle-aged people.

Science Code	:	80403
Key Words	:	Olympic swimming pool, Carrier system, Material, Perception, Design.
Page Number	:	60
Supervisor	:	Prof. Dr. Kemal YILDIRIM

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince; bilgi birikimi, tecrübesi, ileri görüşlülüğü ile bana daima yol gösteren, teşvik eden, yardım ve katkılarını esirgemeyen, çok değerli hocam ve danışmanım Prof.Dr. Kemal YILDIRIM'a, hayat boyu destek olan canım aileme, Mimarlar; Ömer Emre ŞAVURAL ve Erbil ALGAN'a, anket çalışmasına katılarak katkı sağlayan değerli katılımcılara çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET iv
ABSTRACT v
TEŞEKKÜR vi
İÇİNDEKİLER vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ x
RESİMLERİN LİSTESİ xi
SİMGELER VE KISALTMALAR xii
1. GİRİŞ 1
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE 9
2.1. Mekânsal Algılama 9
2.1.1. Mekân 9
2.1.2. Algı 11
2.2. Mimari Mekân Tasarımında Yapı Malzemesinin Seçimi 13
2.3. Büyük Açıklıkların Geçilmesinde Kullanılan Malzemeler 15
2.3.1. Malzemenin özellikleri 15
2.3.2. İç mekânda kullanılan malzemeler 16
2.3.3. Çelik, beton ve ahşap malzemelerin çevreye etkileri 24
3. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ 27
3.1. Deneklerin Seçilmesi 27
3.2. Anket Tasarımı 27
3.3. Deney Ortamının Tasarımı ve Malzeme Seçimi 28
3.3.1. Deney ortamının tasarımı 31
3.3.2. Malzeme seçimi 33
3.4. Deneyin Uygulanması 33
3.5. İstatistiksel Analiz 34

Sayfa

4. ARAŞTIRMA BULGULARI 35
4.1. Güvenilirlik Analizi 35
4.2. Taşıyıcı Sistem Malzemesi Bulguları 36
4.3. Meslek Bulguları 38
4.4. Cinsiyet Bulguları 39
4.5. Yaş Bulguları 41
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 45
KAYNAKLAR 49
EKLER 55
Ek-1 Anket Örneği 56
ÖZGEÇMİŞ 60

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 3.1. Deneklerin cinsiyet, yaş ve meslek durumlarına göre dağılımı 27

Çizelge 3.2. Deneylerde kullanılan malzemelerin renk tonlarının RGB değerleri 33

Çizelge 4.1. Cronbach alfa güvenilirlik analizi sonuçları 35

Çizelge 4.2. Mekânda kullanılan taşıyıcı sistem malzemelere ilişkin elde edilen verilerin ortalama ve standart sapma değerleri ile ANOVA testi sonuçları 36

Çizelge 4.3. Katılımcıların mesleklerine göre bağımlı değişkenlerin ortalama, standart sapma ve ANOVA testi sonuçları 38

Çizelge 4.4. Katılımcıların cinsiyetlerine göre bağımlı değişkenlerin ortalama, standart sapma ve ANOVA testi sonuçları 40

Çizelge 4.5. Katılımcıların yaşlarına göre bağımlı değişkenlerin ortalama, standart sapma ve ANOVA testi sonuçları 41

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 2.1. Ard germe kiriş diyagramı 20

Şekil 3.1. Olimpik yüzme havuzu çatısı sistemi 29

Şekil 3.2. Ahşap çatı kirişi sistemi 30

Şekil 3.3. Ard germeli beton çatı kirişi sistemi 30

Şekil 3.4. Çelik çatı kirişi sistemi 31

Şekil 3.5. Olimpik yüzme havuzunun tavanında kullanılan taşıyıcı malzemeler 32

Şekil 4.1. Mekânda kullanılan taşıyıcı sistem malzemelerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi 37

Şekil 4.2. Katılımcıların mesleklerinin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi 39

Şekil 4.3. Katılımcıların cinsiyetinin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi 41

Şekil 4.4. Katılımcıların yaşlarının bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi 42

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim **Sayfa**

Resim 2.1. LVL (Lamine Kaplama Kereste) 17
Resim 2.2. Periyodik bakımla neredeyse ölümsüz bir yapı malzemesidir 17
Resim 2.3. Dalga spor salonu, Singapur 18
Resim 2.4. Ahşap yapı iskeleti 19
Resim 2.5. Betonu oluşturan bileşenler 19
Resim 2.6. Betonarme kirişlerde ard germe 20
Resim 2.7. Betonarme örneği 22
Resim 2.8. Yapısal çelik işlerine genel bakış 23
Resim 3.1. LYYA Yerleşimi 28
Resim 3.2. LYYA Güney Cephe Görünüşü 28

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	**Açıklamalar**
a	Değişken ortalamaları
df	Serbestlik derecesi
F	F değeri
M	Ortalama değer
n	Katılımcı sayısı
%	Yüzdelik değer

Kısaltmalar	**Açıklamalar**
cm	Santimetre
CO2	Karbondioksit
EE	Embodied Energy
HG	Homojenlik Grubu
LT	Gün Işığı Geçirgenliği
LVL	Lamine Kaplama Kereste
LYYA	Lüleburgaz Yıldızları Yüzme Akademisi
m	Metre
MJ/kg	Megajoule per kilogram
mm	Milimetre
MPa	Mega Pascal
RC	Betonarme
RCC	Betonarme Kolon Kesiti
RGB	Toplamsal renk karışım modeli (Red, Green, Blue)
SD	Standart sapma
SF	Solar Faktör
yy	Yüzyıl

1. GİRİŞ

Çağımızda malzeme tasarımının ve malzeme teknolojilerinin geliştirilmesi ile birlikte mimarlık ve iç mimarlıkta tasarım yapma olanaklarına, çok çeşitlilik ve çok yönlülük olarak yeni katkılar sağlayabildiği görülmektedir. Mimari tasarımlarda kullanılan malzemenin performansıyla olduğu kadar doğasıyla, doğadaki gelişim süreci ve davranışıyla, varoluş metabolizmaları, formları, yüzey dokuları, içyapıları, strüktür özellikleri, akışkanlıkları, kendini organize etme yetenekleriyle mimari kavramların çıkış felsefelerini, mimari üslupları ve biçimleri etkileyebilmektedir (Yağlı, 2019).

İnsanın yaşadığı yapılı mekânlarda, yüzeylerin önemli rolü bulunmaktadır. Yüzeyler mekânda konfor sağlarken, mekâna kimliğini de verebilmektedir. Yüzeyler yapıldığı malzemelerin özelliklerini taşımaktadır. Yüzeylerin renk, doku, sertlik, yumuşaklık, saydamlık, parlaklık vb. özellikleri, malzeme çeşidine göre farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle uygun malzemenin seçimi, o mekânın tasarımında büyük önem taşımaktadır. Bundan dolayı, mekânı oluşturan yüzeylerden beklenen nitelikleri elde etmenin yolu da malzemelerin seçiminin doğru ve akılcı olarak yapılmasından geçmektedir (Yağlı, 2019).

Yapılarda büyük açıklıklar geçebilmek amacıyla farklı malzemeler kullanılabilmektedir. Hıraoglu (2007)'nun çalışmasında; yapının biyolojisi açısından kullanılacak her yapı malzemesinin özenle seçilmesi ve bu bilince sahip olunması gerektiği belirtilmiştir. Ahşap yapılarda yaşayan insanların psikolojisinin ve fizyolojisinin daha iyi olduğu, bu açıdan kendilerini daha sağlıklı hissettikleri ifade edilmiştir. İnsanla birlikte nefes alan ahşabın ortamın ısısı ve neminin dengede kalmasına katkısı nedeniyle astım, romatizma, böbrek hastalıkları ile dolaşım bozuklukları üzerinde olumlu etkilerinin olduğu aktarılmıştır. Buna karşılık betonun ise sürekli "radon gazı" yaydığı ve bedenimiz üzerinde toksik etki bıraktığı tıbbi çalışmalar ile ortaya çıkarılmıştır.

Kullanılan bu malzemeler ile birlikte; insanlar, yaşamlarını sürdürebilmek için içinde yaşadıkları çevreyi tanımak zorundadırlar (Ertürk,1984). Çevreyi tanıma, algılama sürecinden sonra ulaşılabilecek bir sonuçtur. Yapay çevre birimi olan mekânın tanınması da insanın içinde yaşadığı o mekânı algılaması ve anlaması sonucunda gerçekleşmektedir. İnsanların algıladığı ve anlamlandırdığı ölçekte önem kazanan mekânların algısal etkileri, tasarımcılar için zamanla önemli bir konu haline gelmiştir.

Mimari mekânlarda yaşayan insanların ve o mekânı oluşturan tasarımcıların, mekânların fiziksel çevre faktörlerini günümüzde dikkate aldıkları, almaları gerektiği bilinen bir gerçektir. Baker (1986) çevresel faktörleri; ortam faktörleri (sıcaklık, aydınlatma, ses, koku vb.), tasarım faktörleri (mimari, malzeme, mekân yerleşim planı, doku, renk vb.) ve sosyal faktörler (kullanıcı özellikleri: cinsiyet, yaş, eğitim vb.) şeklinde üç grupta ele almıştır. Yıldırım (2005) ve Fernandez (2006) çalışmalarında, olumlu algılanıp değerlendirilen mimari mekânların çevresel faktörlerinin insanların iç mekânlarda daha fazla zaman geçirmesini sağladığını bildirmektedir.

Doruk (1973) çalışmasında; insanın çevresini duyu organları ve bunların algı haline gelmesi ile tanıyacağını söylemektedir (Aktaran: Aydınlı, 1986). Beş duyu organı yoluyla duyumsanabilen her çevre, insan ile iletişim halindedir. İnsan çevresiyle olan iletişimini algılama yoluyla kurmaktadır (Soliman, 2013). Uyarıcılar tarafından duyular yoluyla insana aktarılan uyarılar, insanların üzerinde uyarıcıya yönelik bir izlenim duygusu oluşturur. İzlenim, bireyin hafızasında bir kişi veya bir deneyim hakkında depolanmış olan ilk duygu ve görüntü olarak tanımlanabilir (Soliman, 2013).

Arnheim (2007, 2012) iki çalışmasında algıyı; görsel dünyanın küçük bir parçasına ya da şu anda görülen tüm nesnelerin konumlandırıldıkları uzman görsel çerçevesine yapılan gönderme olarak tanımlamıştır. Senemoğlu (2004) ise çalışmasında algılamayı; "Algılama duyusal bilginin anlamlandırılması, yorumlanması sürecidir" şeklinde açıklamıştır (Doğru, 2014).

Mimari çalışmalarda 1980'li yıllara kadar daha çok renk, ışık, doku, form ve malzeme gibi mekânın fiziksel özellikleri üzerinde durulmuş, 1980'li yıllardan sonra ise mekânın fiziksel özelliklerinin insanlar üzerinde oluşturduğu psikolojik etkileri de öne alan çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Müezzinoğlu, 2018). Türkiye'de iç mekânların kullanıcılar üzerinde oluşturduğu algısal etkileri incelemeye yönelik yapılan ilk çalışmalar İmamoğlu (1975), Ertürk (1984) ve Aydınlı (1986) tarafından gerçekleştirilmiştir. Daha sonra bu alanda yapılan birçok çalışmada (Aydıntan, 2001; Hidayetoğlu, 2010; Yıldırım, 2014; Fujisaki ve diğerleri, 2015; Burnard ve Kutnar, 2015; Watchman ve diğerleri, 2017; Gökbulut, 2018; Ulusoy ve Olguntürk, 2018; Seymen, 2019; Poirier ve diğerleri, 2019; Shen ve diğerleri, 2019; Ikei ve Miyazaki, 2020; Aksoy, 2020) kullanıcıların yaş, cinsiyet, eğitim gibi bireysel özelliklerindeki farklılıkların ve iç mekânın boyut, malzeme, renk, eşya

yoğunluğu gibi fiziksel özelliklerindeki farklılıkların, mekan tasarım kalitesi üzerinde oluşturduğu algısal değerlendirmelerde önemli etkiye sahip olduğu belirtilmektedir (Coşgun ve Yıldırım, 2021). Yapılan sınırlı sayıda araştırma, kullanıcıların eğitim durumuna bağlı olarak mesleklerinin mimari mekânların algısal değerlendirmelerinde önemli farklılıklara neden olabileceğini göstermektedir.

Hershberger (1970) çalışmasında, tasarım yapan mimarların yapının estetik yönü ile ilgilendiklerini, mimar olmayanların da genelde konforu, hoşluğu, güzelliği ve nitelikleriyle ilgilendiklerini belirtmektedir (Ertürk, 1984). Aksoy (1979) yaptığı çalışmasında *"*çevreyi bilinçli olarak ve estetik önceliklerle değerlendirme işleminden geçirmeyi tüm öğrenimi boyunca deneyimleyerek geliştirmiş ve tasarımcı olan mimarın, meslekten olmayan kullanıcıların çevre algılamasından farklı olacak düzeyde duyularını çalıştırmaktadır." açıklamasıyla mimar ve kullanıcı arasındaki algılama farklılıklarına işaret etmiştir (Ertürk, 1984). Gibson (1986) çalışmasında, mimarlık eğitimi almış bireylerin mekânı anlamdan ve yarardan soyutlayarak doku, renk, yüzey vb. gibi dizimsel özelliklerine dikkat ederek algılayabildiklerini; mimarlık eğitimi almamış olan bireylerin ise, çevreyi anlamsal ve yararsal düzeyde algıladıklarını ifade etmektedir (Müezzinoğlu, 2018). Coşgun ve Yıldırım (2021) çalışmalarında, tasarım eğitimi almayan katılımcıların fiziksel çevre faktörlerini tasarım eğitimi alan katılımcılara oranla daha olumlu yönde algılayarak değerlendirdiklerini ileri sürmüşlerdir.

Benzer şekilde Aydıntan (2001)'ın doku, renk ve ışık çevresel faktörlerini değişken olarak aldığı deneysel çalışmasında, bu faktörlerin yüzey ve mekân algılamasındaki yeri ve önemini mimarlar ve diğer kullanıcılar üzerinde incelemiş; sonuçta bu iki farklı kullanıcı grubunun algısal değerlendirmelerinde anlamsal farklılıkların oluştuğu belirlenmiştir. Aydıntan bu farklılığı şu şekilde açıklamıştır; "*mimarlar eğitimleri süresince devamlı yüzey, doku, renk, kenar, biçim vb. öğeler ile ilgilendiklerinden bu gibi öğeleri anlam ve yararlarından soyutlayarak algılama yeteneği kazanmışlardır. Öte yandan kullanıcılar ise böyle bir eğitim almadıklarından bu tür öğeleri algılarken onları anlam ve yararlarından ayıramamaktadırlar".* Dolayısıyla Aydıntan yapmış olduğu çalışmasında eğitim faktörünün iç mekân algısına etkisini açıkça belirtmektedir. Ertürk (1984)'ün yaptığı çalışmada ise mimarlık eğitimi almış olan kişilerin çevreyi kullanım, yarar ve anlam özelliklerinden soyutlayarak fiziksel özellikleri ile ön plana aldıkları; böyle bir eğitimden geçmemiş olan bireylerin ise çevreyi algılarken yararsal boyutu ön plana aldıkları tespit edilmiştir.

Müezzinoğlu (2018)'nun eğitim mekânları üzerine yüzey renkleri ile ilgili yapmış olduğu daha güncel bir çalışmada, tasarım eğitimi almamış kişilerin, değişik renklerde tasarlanmış mekânları, tasarım eğitimi alan bireylere göre daha olumlu olarak değerlendirdikleri belirtilmiştir.

Bu çalışmada yapılan literatür araştırmasına göre yaygın olarak kullanıldığı görülen üç farklı taşıyıcı sistem malzemelerinin (lamine ahşap kiriş, ard germeli beton kiriş, çelik kiriş) olimpik yüzme havuzu tavan malzemesi olarak kullanımında oluşturduğu algısal etkinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Literatür Araştırması

Literatürde mekânsal algı çalışmalarının daha çok eğitim ve çeşitli yaşama mekânları, ofisler gibi alanlarda yoğunlaştığı görülmektedir. Eğitim mekânlarına yönelik yapılan çalışmalarda, iç mekân donatılarının boyutları, yerleşim düzeni, eşya oranı, renk, ışık gibi ortam ve tasarım faktörlerinin öğrencilerin algısal değerlendirmeleri üzerinde olumlu ve olumsuz etkilerinin olabileceği bildirilmektedir (Yıldırım, 2014; Çağatay vd., 2017; Hidayetoğlu, 2010; Müezzinoğlu, 2018; Gökbulut, 2018). Yine çeşitli yaşama mekânlarına yönelik yapılan çalışmalarda, mekân formunun (Hidayetoğlu, 2006), duvar renginin (Özsavaş, 2016; Aksoy, 2020) ve renk yoğunluğunun (Aksoy, 2020) kullanıcıların algısal değerlendirmeleri üzerinde olumlu ve olumsuz etkilerinin olabileceği bildirilmektedir. Ayrıca ofislere yönelik yapılan çalışmalarda, ofis mobilyalarının renginin, iç mekân donatılarının yerleşim düzeninin, çalışma istasyonu bölme panel yüksekliğinin çalışanların algısal değerlendirmeleri üzerinde olumlu ve olumsuz etkilerinin olabileceği bildirilmektedir (Güneş vd., 2019; Yıldırım vd., 2019, 2020). Yapılan bu çalışmalar malzeme algısı konusunu desteklese de farklı malzemelerin algısal etkilerini karşılaştırmaya yönelik çalışmalar oldukça azdır. Bu çalışmada aynı mekânda büyük açıklık olarak geçilen üç farklı malzemenin, kullanıcılar üzerinde oluşturduğu algısal etkinin bilimsel veriler ışığında belirlenmesi amaçlanmıştır. Literatürde, malzeme algısı üzerine yapılan bazı çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Aydıntan (2001) çalışmasında, beş farklı mekânda kullanılan ahşap ve tuğla malzemelerin algısal etkileri ölçülmüş olup, sonuçta farklı işlevlere sahip mekânlarda kullanılan aynı malzemenin algısal etkilerinin mekânlara göre farklılık gösterdiği, aynı mekânda kullanılan dokusal değişiklikler hem mimarlar hem de diğer kullanıcıların mekân algısı üzerinde

önemli etkilere neden olduğu belirtilmiştir. Kır (2015) çalışmasında, ahşabın rengi, dokusu ve kullanım oranının kullanıcılar üzerindeki algısal etkisi incelenmiş, sonuçta ahşabın renk ve dokusunun büyük oranda algıyı etkilediği, kullanım oranına ve kullanılan yüzeye göre bu etkinin farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Ayrıca açık renk ahşabın mekânda kabul edilebilirliğinin daha yüksek olduğu sonucuna da ulaşmıştır. Seymen (2019) çalışmasında, malzeme ve mekân algısı arasındaki ilişkiyi incelemiş ve kullanıcıların beton malzeme hakkında önyargılı olduğunu, fakat çocukluk yılları gibi geçmişten gelen bir deneyime sahip olmadan tercih yapıldığında beton tasarımlarında diğer tasarımlar gibi önyargısız değerlendirilebildiği sonucuna ulaşmıştır. Poirier ve diğerleri (2019)'nin çalışmalarında, gün ışığının ve farklı ahşap türlerinin kullanıcılar üzerindeki algısal etkilerini araştırmışlar ve hem yüzeylerde kullanılan malzemenin hem de gün ışığı etkisiyle değişen genel ambiyansın mekânsal değerlendirmeleri büyük ölçüde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Aynı zamanda kadın ve erkeklerin algısal değerlendirmelerde farklı eğilimlere sahip olduğu belirtilmiştir. Shen ve diğerleri (2019)'nin çalışmalarında, iç mekânda kullanılan ahşabın cinsiyetlere göre algısal değerlendirme farklılıkları incelenmiş, sonuçta kadınların erkeklere göre farklı renk ve ahşap kaplamaları ayırt etmede daha iyi performans sergiledikleri ileri sürülmüştür. Çalışmada kadınların erkeklere oranla deneyimlenen ahşap malzemeyi daha sıcak ve parlak bulduğu sonucuna da yer verilmiştir. Fujisaki ve diğerleri (2015)'nin ahşap malzeme üzerine yaptıkları çalışmada, ahşap malzemenin özelliklerinin algılanmasında görsel, işitsel, dokunsal duyuların değerlendirilmesi ayrı ayrı yapıldığında bile benzer sonuçlara ulaşıldığını belirtmişlerdir.

Poirier ve diğerleri (2019)'nin yapmış olduğu çalışmaya göre, ahşap gibi doğal malzemeler, iç yüzeyler olarak kullanıldığında psikolojik refahın yanı sıra konforu da artırabilir. Burnard ve diğerleri (2015)'nin üç farklı ülkede karşılaştırdığı yapı malzemelerinden daha az işlenmiş olan malzemelerin üç ülkede de benzer oranlarla daha doğal olarak tercih edildiği sonucuna ulaşılmıştır (Poirier ve diğerleri, 2019). Rice ve diğerleri (2006)'nin doğal malzemeler ile endüstriyel veya sentetik malzemelerin mekânlarda kullanımını incelemişlerdir. Sonuç olarak ahşap malzemenin kullanılmadığı mekânları 'soğuk' ve 'modern', ahşap malzemenin kullanıldığı mekânları ise 'doğal', 'davet edici', 'dinlendirici', 'rahatlatıcı', 'sade' ve 'sıcak' olarak tanımlamışlardır. Araştırmaya göre iç mekân zemin ve diğer yüzeylerinde ahşap kullanımı ağırlıklı olarak tercih edilmektedir (Poirier ve diğerleri, 2019).

İç mekân tasarımlarında kullanılan çok çeşitli malzemeler, bu malzemelerden türetilen çok çeşitli malzeme kombinasyonları vardır. Bu çeşitlilik içerisinde hangi mekânda hangi malzemelerin kullanılacağı konusu tasarımcılar için kafa karıştırıcı olabilmektedir. Malzeme üzerine yapılan algısal çalışmaların çoğu tek bir malzemenin kendi içindeki tür farklılıkları üzerine yapılmıştır. Farklı malzemelerin algısal değerlendirmeleri üzerine yapılan çalışmalar oldukça azdır (Coşgun, 2021).

Yukarıdaki literatür ışığında bu çalışmada, taşıyıcı sistemlerde kullanılan ahşap malzeme ile birlikte çelik ve beton malzemelerin kullanıcıların algısal değerlendirmeleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Araştırma kapsamında Fiziksel çevre faktörlerinden malzeme türü ve malzeme renginin mekân algısı üzerine etkisini belirlemek amacıyla deney ortamı olarak olimpik yüzme havuzu taşıyıcı tavan sisteminde üç farklı malzeme kullanılmıştır. Araştırma doğrultusunda hazırlanan hipotezler aşağıda verilmiştir.

Araştırma Hipotezleri

Yukarıda malzeme algısı üzerine incelenen yayınlara göre malzeme türü ve katılımcıların demografik özelliklerine bağlı olarak oluşturulan araştırma hipotezleri aşağıda verilmiştir:

Hipotez 1: Katılımcılar ahşap kirişin kullanıldığı mekânının çevresel faktörlerini, beton ve çelik kirişlerin kullanıldığı mekânlara oranla daha olumlu yönde algılayıp değerlendireceklerdir.

Hipotez 2: Katılımcılar ahşap kirişin kullanıldığı mekânın çevresel faktörlerini, beton ve çelik kirişlerin kullanıldığı mekânlara oranla daha sıcak ve samimi olarak algılayıp değerlendireceklerdir.

Hipotez 3: Tasarım eğitimi alan katılımcıların olimpik yüzme havuzu mekânlarının fiziksel çevre faktörlerini, tasarım eğitimi almayanlara göre daha olumsuz yönde algılayıp değerlendireceklerdir.

Hipotez 4: Kadınlar olimpik yüzme havuzu mekânlarının fiziksel çevre faktörlerini, erkeklere göre daha olumsuz yönde algılayıp değerlendireceklerdir.

Hipotez 5: Daha genç katılımcılar olimpik yüzme havuzu mekânlarının fiziksel çevre faktörlerini, orta yaşlı katılımcılara göre daha olumlu yönde algılayıp değerlendireceklerdir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Tezin bu bölümünde; iç mekânlarda yaygın olarak kullanılan üç farklı taşıyıcı sistem malzemelerinin (lamine ahşap kiriş, ard germeli beton kiriş, çelik kiriş) katılımcıların algısal değerlendirmelerini belirlemeye yönelik, literatürde yer alan kavramsal bilgileri ele alınmıştır. Tez konusunun daha iyi anlaşılabilmesi maksadıyla büyük açıklıkların geçilmesinde yaygın olarak kullanılan bu malzemelerin, mimari mekân ve algı kavramları ile çalışma ortamı olarak seçilen olimpik yüzme havuzu mekânlarındaki özellikleri kısaca tanıtılmıştır.

2.1. Mekânsal Algılama

Mekânlar, insanlar üzerinde bazı olumlu/olumsuz etkiler oluşturur. Mekânlarda oluşan bu etki kullanıcıların algısal performanslarını etkiler. Tasarımcıların temel hedefi tasarlanan mekânın kullanıcılar üzerinde olumlu etkiler bırakmasını sağlamaktır. Bunun için mekân ve algı kavramları iyi anlaşılmalı, mekânsal algı üzerine yapılmış olan çalışmalar incelenmelidir. Bu bölümde mekân, algı ve mekân algısı konularına yer verilmektedir (Coşgun, 2021).

2.1.1. Mekân

İlk insanlar günlük yaşamlarında ihtiyaçlarını gidermek ve çevresel dış etkilerden korunmak için mağaralar, ağaç kovukları gibi alanları kullanmışlardır. Zamanla her konuda kendini geliştiren insan, malzeme konusunda da yeni keşifler elde etmiş ve bu malzemelerle barınmak için ilk yapıları inşa etmeye başlamışlardır. Böylece çağlar boyunca artan bilgi birikimi sayesinde insanların yaşamda vazgeçilmez bir değer olarak gördüğü "mekân" kavramı ortaya çıkmıştır (Aydıntan, 2001). Mimaride mekân, insan boyutunun var olmasıyla anlam kazanmakta ve bununla birlikte ortaya çıkan farklı mekân kavramları önem kazanmaktadır (Aydınlı, 1986).

Fiziksel Mekân

Lowry (1967) çalışmasında; geometrik kavramlar ve ölçümlerle belirlenebilen bir mekân olan fiziksel mekân kavramı, varlığını hareket ve ışık ile güçlendirmekte olduğunu belirtmiştir (Aktaran: Göler, 2009).

Mevcut Mekân

İnsanı çevresi ile bütünleyen mevcut mekân kavramı; çevrenin somut yapısıyla saptanabilen psikolojik bir kavramdır. Mekân içinde bulunan insanın psikolojik gereksinim ve istekleri doğrultusunda mekân ile insan arasında karşılıklı bir etkileşim söz konusu olmaktadır. Bu istekler ile gereksinimlere göre de insan, etrafındaki çevreyi –bulunmuş olduğu mekânı- değiştirmek için çalışmaktadır. İnsanın sosyal ve kültürel bir bütünlüğe ait olmasını sağlayan mevcut mekân aynı zamanda onun çevresinin değişmeyen bir izlenimini oluşturmaktadır (Aydınlı, 1986).

Kavramsal Mekân

İnsan içerisinde eylemde bulunduğu mekânı aynı zamanda algılamakta ayrıca düşünmektedir. Mekânda oluşan bir izlenim, bazı koşullarda kavramlaşarak bireyin zihninde bir kavramsal mekân oluşturmaktadır (Aydınlı, 1986).

Algılanan Mekân

Yaşanan bir mekân olarak nitelendirilen algısal mekân; içinde bulunan insan tarafından gözlenmekte, yaşanmakta ve algılanmaktadır. Bu mekân kavramı; uyarıcının fiziksel özelliklerini, algılayanın da öznel değerlerinin bir işlevidir (Schulz, 1971).

Oluşturulan yer kavramlarının odağında her zaman insan vardır. Mekânlar insanlar tarafından algılanabildiği ölçekte anlam kazanırlar. Mimari mekânın daima deneyimlenen mekân olduğunu savunan Weber (1995)'e göre her mekân ve yön, kullanıcısı tarafından verilen manalar ve bu kullanımlar ışığında farklı değerler taşıyabilmektedir. Weber (1995), gerçek mekân ve algılanan mekânın özelliklerinin birebir çakışmayan bir karaktere sahip olduğunu ifade etmektedir (Aktaran: Müezzinoğlu, 2018).

2.1.2. Algı

İnsanlar içinde yaşadıkları çevreyi yaşamlarını sürdürebilmek amacıyla tanımak zorundadırlar (Ertürk, 1984). Çevreyi tanımak duyumsama ve algıma süreçlerinden sonra ulaşılabilecek bir sonuçtur. Algılama süreci bireyin bir uyaranı duyumsaması ile başlar. Duyum, insanda ilgi, istek veya ihtiyaç doğması durumu; yani uyarılma durumu olarak açıklanabilir. Bu uyarıcılardan gelen duyum beyine iletildikten sonra bilgi meydana gelmiş olur (Çağlayan vd., 2014).

Çevreden gelen uyarılar duyu organları aracılığıyla fark edilmekte; duyumsanan bu uyarılar geçmişten gelen deneyimlerin de etkisiyle beyinde gruplanarak bir anlam kazanmaktadır. Algılama sürecinde ilk verileri toplayan duyuların algılama yetenekleri, bireyin fizyolojik kapasitesine göre farklılık oluşturabilmektedir (Gezer, 2012). Algılanan kavramların daha önceden öğrenilen ve bellekte saklanmakta olan diğer bilgilerle ilişkilendirilmesi süreci kavrama olarak tanımlanmaktadır. Bu kavram, duyumların anlamlandırılarak algının oluşmasını sağlamasından dolayı geçmiş tecrübelerin de belirleyiciliği bulunan bu süreçte büyük önem taşımaktadır (Ayber, 2012).

Aksoy (2020), tanımlamaları dikkate alarak algı ve algılama kavramlarının temel özelliklerini şu şekilde maddelemektedir:

- Algı insan-çevre iletişim sürecinin temelini oluşturur,
- Algı, duyumların devamı olarak zihinsel ve bilişsel süreçleri içerir,
- Algı süreci duyum aşamasında nesnel verilere dayanır, zihinsel ve bilişsel süreçler sonucu öznelliğe ulaşır,
- Çevresel uyaranlar algılama süreci sonunda kavramsallaşır,
- Algıların oluşturduğu deneyim, yeni algısal sürece geriye dönük aktif bir özellik kazandırır (Kahvecioğlu, 1998),
- Algılamada insan, çevresinden amaçlarına uygun bilgi almaktadır (Baymur, 1984),
- Hareketin algı olgusunda önemli bir rolü vardır,
- Algı kişiden kişiye değişebilen bir olgudur (Aksoy, 2020).

Lang (1974), çeşitli kişilerce geliştirilmiş olan algılama yaklaşımlarını iki ana grupta incelemiştir. Bunlar "*duyuma dayalı algılama*" ve "*bilgiye dayalı algılama*" gruplarıdır (Ertürk, 1984).

Duyuma Dayalı Algılama

Bu yaklaşımda çevresel uyarıcıların duyumlara neden olduğu ve bu duyumların bir algılama olayında bir araya getirildiği varsayılmaktadır. Ampirizm, Rasyonalizm, Transaksiyonalizm ve Gestalt kuramları algılamanın duyum kaynaklı olduğunu belirtmektedirler. Gestalt kuramının özgünlüğü davranış değil, insan algısı ve diğer bilme süreçleridir. Görsel algı ile oldukça ilgilenen bu kuram görsel algıya olgusal bir yaklaşımı vurgular. Bu yaklaşım, kişinin görebileceği ve tecrübe edebileceği deneysel açıklamaları düzenleme tekniklerine götürür (Ertürk, 1984).

Bilgiye Dayalı Algılama

Bu yaklaşımda algının geçmiş deneyimler yerine bazı içsel yeteneklerin sonucu olduğu varsayılmaktadır. Bu kuramın öncüsü olan Gibson, dünyanın mekânsal ya da maddesel olarak izlenimlerinin incelenebileceğini; bu incelemenin gözlemcinin karşısındaki fiziksel uyarıcıların bir özelliğini soyutlayarak ve sistematik bir şekilde değiştirerek mümkün olabileceğini ileri sürmektedir. Algı ve uyarıcı arasındaki ayrımlara dayanan bu yöntem psikofizik olarak isimlendirilmektedir (Ertürk, 1984).

Nesnelerin görsel biçim, boyut, renk ve dokularının algılanması, onları görülen görsel çevreye ve bu çevrede nesnelerin birbirleriyle ve görsel ortamlarıyla kurdukları ilişkiye göre şekillenmektedir (Ching, 2004).

İnsanın algılama yeteneği dış dünya ile iletişiminin temelini oluşturmaktadır. Algılama, nesneye ait özelliklere kişiden kaynaklanan özel verilerin eklenmesi ile nesnel dünyayı öznelleştiren, soyuttan somuta doğru seyir gösteren bir süreçtir (Kahvecioğlu, 1998). İnsanların geçmişten gelen tecrübe, deneyim, kültür, inanç, yaşayış gibi tüm öznellikleri algısal çıktıları da etkilemektedir. Kişisel farklılıklar, algısal farklılıklara da neden olmaktadır. (Coşgun, 2021).

Psikolojide en fazla tartışılan konulardan biri olan algılama, mimarlar için de mekânların kullanıcıların algılarına bırakılması ve bu yolla değerlendirilmesi için oldukça önemlidir (Ertürk, 1984). Mekân, algılanabildiği ölçekte anlamlı olur. Bu anlam kullanıcının algısal değerlendirmelerine göre farklılık gösterebilmektedir. Tasarımcıların temel hedefi de tasarladıkları mekânlarda bu algıyı en üst seviyede ve en büyük oranda olumlu tutmaya çalışmaktır. Bundan dolayı mekân algısı konusu hem tasarımcılar için hem de kullanıcılar için oldukça önem teşkil etmektedir (Coşgun, 2021).

2.2. Mimari Mekân Tasarımında Yapı Malzemesinin Seçimi

Mimari tasarım; hayal gücü, yaratıcılık odaklı, heyecan verici bir kavram olsa da bir o kadar da bilgi, tecrübe ve teknoloji gerektiren oldukça uzun bir süreçtir (URL-6).

İç mekân tasarımı, yaratıcı uygulamalarla pek çok ortak noktası olan disiplinlerarası bir etkinliktir (Brooker ve Stone, 2011). İç Mimarlık disiplini ise, yaratıcı uygulamaları bir sonuç olarak değerlendirmekte ve düşünsel süreçten faydalanarak, doğru gerekliliklerle kavramsal, kuramsal ve pratik çalışmaları içermektedir. Tasarım fikir ve uygulamaları için vazgeçilemeyecek tek unsur, insandır (Özgen, 2020).

Mekânın içinde özne olarak ve devamlı olarak deneyimleyen kullanıcı; mekânı farklı bakış açıları ile incelerken, içinde hareket ederek ya da içinde zaman geçirir durumdayken duyularının yardımıyla mekânı algılamaktadır. Mekânsal algıda, yalnızca hacimsel bir kavrama ve duyumsama olarak gerçekleşmektedir. Mekânın var olmasını sağlayan unsurların dışında insan algısını etkileyen malzemeye ilişkin, çeşitlilik, renk, doku, koku ve akustik değerler gibi etkenlerle kullanıcı için bir mekânsal atmosfer gerçekleşmektedir (Seçkin, Yıldız, 2019). Yani tasarım; bütünsel bir yaklaşımı içermektedir. İç mekân tasarımında kullanılması planlanan tüm detaylar hem tek tek hem de bütünsel olarak içerisinde değerlendirilmektedir. Bu sebeple malzemelerin nasıl kullanılacağına ilişkin veri, pek çok parametrenin beraber değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkmaktadır (Özgen, 2020).

Mekânı oluşturan bileşenlerin sağladığı kısıtlama ve ayırıcılık etkisi, iç mekân kavramları için yüzeylerin renk, doku, sertlik, yumuşaklık, saydamlık, parlaklık vb. özelliklerine göre nasıl bir araya geleceği sorunsalı ile karşılanması gereken ihtiyaçları beraberinde getirmektedir (Ching ve Adams, 2001). Yüzey elemanlarının oluşturulmasında kullanılacak

malzeme seçiminde ise; kullanıcı gereksinimleri, çevreseli işlevsel, kültürel, ekonomik, estetik, sosyolojik, psikolojik ve çok daha fazla parametre bakımından, tasarım süreci üzerinde etkili olduğu düşünülerek tasarım sürecine ilişkin, veri olarak ele alınmaktadır (Özgen, 2020).

Mekân yaratım sürecinin, var olabilmesinin en temel gereksinimlerinden biri malzemedir. Malzeme insana ulaşan niyetin ta kendisidir. Benzer bir bakış açısıyla, iç mekân tasarımı araştırma sahası, "mekân" nesnesini yaşanabilir, aidiyet kurulabilecek bir yere dönüştürme çabası olarak karşılamaktadır. Nesne vasıtası ile tasarım fikri, yaşanabilir bir mekâna dönüşme olasılığına sahip olmaktadır (Özgen, 2020).

Tasarlanmış mekân yaratıcısı eliyle, kullanıcıdaki izi ön görmektedir. Değişik ilgi alanları, deneyimleri, tutumları, güdülemeleri olan kişilerde aynı malzeme, ilk görüşte farklı bildirimleri ve etkileri yaratabilmektedir. Soğuk-sıcak, pahalı-ucuz, yumuşak-sert, çekici-rahatsız edici, doğal-yapay gibi... Paslanmaz çelik yüzey ilk görüşte kimisi için pahalı olduğu izlenimi bırakırken, başka bir kullanıcı için soğuk bir his uyandırabilir (Yağlı, 2019). Malzemeler teknik anlamda ürünlere avantaj sağlarken, ürünlerin anlamlarını pekiştirmek üzere bir araç olarak da kullanılabilir (Karana, 2006). Seçilen malzemeye göre tasarımın dili farklı ifadeleri içerebilir. Malzeme kullanımı ile mekânın tasarım yaklaşımı; yalın, masif, kaba, soğuk, hafif, derin, karmaşık gibi terimlerle ifade edilebilmektedir (Güzel, 2006).

Yapı malzemelerinin seçimi, tasarımı ve uygulaması kararları başlı başına önemli bir parametredir. Bu anlamda yeni teknolojilerin kullanımı ile malzeme anlayışının değişmesi çok eski değildir. Devamlı malzemeye dair bilginin güncellenmesi, sürekli "yeni" olanın arayışı içinde olmamız ile ilişkilidir. Tarihsel süreçte malzemenin yapıda kullanımı, yaşanan değişikliklerle gelişmiş ve çeşitlenmiştir. Endüstri devrimiyle birlikte çelik, panel cam, betonarme gibi yeni malzemeler kullanılmaya başlanmış, 20. yy. da fizik ve kimya gibi temel bilimlerde yaşanan gelişim ile madde atomlarına, nöronlarına ayrıştırılmaya başlanmıştır. Madde üzerinde uygulanabilen iyileştirmelerse kimyasal değişiklikler vasıtasıyla istenilen özellikte malzemelerin üretimini mümkün kılmıştır. 21. yy. da ise nanoteknolojinin ortaya çıkışı ile istenilen özelliklerde; daha küçük, hafif ve akıllı malzemelerin üretilmesine başlanmıştır (Özgen, 2020).

Günümüz teknolojisi ile yapı malzemeleri içeriğinde, su tutmayan, spektrum seçici olan boya veya cam malzemeler, çizilmeye dayanıklı nanopartikül tabakaları gibi yeniliklerle dolu malzemeler, piyasada yer almaya başlamıştır (Yağlı, 2019).

İç mekân oluşumunda tavan kaplaması, üçüncü boyutta sınırlamaları ve düşey düzleme etki eden farklılıkları ile önemli ölçüde etkiye sahiptir. Tavan yüzeyleri, duvar ve zemin yüzeyleri gibi görme ve dokunma açısından direk olarak kullanıcı ile bağ kurmamaktadır. Tavan uygulamalarının, mekânın boyutsal olarak kullanıcının üzerinde; yükseklik/alçaklık, ferahlık/darlık, rahatlık/resmiyet gibi psikolojik etkilerinin yaratılmasına imkân tanımaktadır (Özgen, 2020).

2.3. Büyük Açıklıkların Geçilmesinde Kullanılan Malzemeler

Ansiklopedik mimarlık sözlüğüne göre malzeme "*bir şey yapmak için kullanılması gereken maddeler*" olarak tanımlanmaktadır (Hasol, 2016). Mekân oluşturma aşamalarında başlangıçtan sona kadar çok çeşitli malzemeler kullanılmaktadır. Bu çeşitliliğin arasında doğru malzemeyi seçmek hem işlevsel hem de algısal olarak oldukça önemlidir. Bu seçimi yapabilmek için malzemeyi iyi tanımak gerekmektedir. İşlevsel özelliklerinin yanı sıra malzemenin mekânda bıraktığı görsel etki, o mekânın kullanıcı tarafından tanımlanmasını sağlamaktadır. Mekândaki her yüzeyin bir malzemeye ait olduğu düşünülürse malzemenin mekânı tanımlamada ne kadar önemli olduğu anlaşılabilir (Coşgun, 2021).

Malzeme doğal ve yapay olmak üzere iki ana başlığa ayrılır. Doğal malzemeler, doğada bulunan ham halde olan malzemelerdir. Yapay malzemeler ise doğal malzemelerin işlenmesi veya istenilen doğrultuda değiştirilmesi ile elde edilen malzemelerdir. Kendi içlerinde hem avantajları hem de dezavantajları bulunan doğal ve yapay malzemeler mekân tasarımlarında zorunlu olarak kullanılmaktadır (Coşgun, 2021).

2.3.1. Malzemenin özellikleri

Malzemenin özellikleri fiziksel, kimyasal ve mekanik olarak üç grupta incelenmektedir (Coşgun, 2021).

Fiziksel Özellikler

Malzemenin yoğunluk, rutubet, akustik, iletkenlik, yalıtım gibi özellikleri fiziksel özellikler sınıfına girmektedir. Bu özellikler malzeme seçiminde, kullanılan mekân şartlarına göre belirleyici etkidedirler.

Kimyasal Özellikler

Malzemenin mevcut kimyasal özelliklerinin dış etkenlere veya diğer maddelerin kimyasallarına göre verdiği tepkiler, malzemenin kimyasal özellikleri olarak tanımlanabilir. Demirin hava ile teması sonucu belirli sürede oksitlenmesi örnek verilebilir.

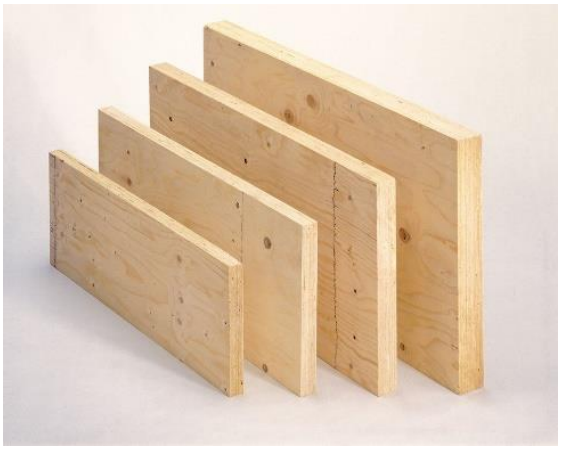
Mekanik Özellikler

Malzemenin eğilme, basınç, çekme, burkulma, ezilme, yarılma, yapışma, kesme gibi özellikleri mekanik özellikler sınıfına girmektedir. Malzemenin bu özelliklerinin iyi bilinmesi üretimde kolaylığı ve üretim sonrası kullanımda dayanımı, uzun ömürlülüğü sağlaması açısından önemlidir.

2.3.2. İç mekânda kullanılan malzemeler

19. ve 20. yüzyılın başlarında, çelik, betonarme, lamine ahşap ve diğer ahşap ürünler gibi çeşitli yeni inşaat malzemeleri geliştirilip kullanılmaya başlanmıştır. Bu dönemde malzemelerin maliyeti genellikle bütçenin ana parçası iken, işgücü maliyetleri ihmal edilebilir düzeylere ulaşmıştır. 20. yüzyılın son yarısında, emek, her türlü inşaat biçiminde birincil maliyet haline gelmiştir. Böylece işçilik maliyetlerini azaltmak amacıyla, yapısal çerçevenin kurucu parçaları daha basit ve daha az talepkâr hale getirilmiştir (URL-1).

Son yıllarda ise yeni tip yapıştırılmış, ahşap ileri mühendislik malzemeleri geliştirilmiştir. Bunlardan LVL (Lamine Kaplama Kereste), ince kaplamalardan yapılmış kontrplak benzeri bir malzemedir. Bu yönde, çekme ve basma dayanımı oldukça yüksektir. Bu nedenle malzeme, homojen bir kesite sahip kirişler veya ince bir ağ ile kirişler üzerinde flanşlar olarak idealdir. LVL, ABD'de Microlam adı altında üretilmektedir (URL-1).



Resim 2.1. LVL (Lamine Kaplama Kereste) (URL-1)

Lamine ahşap kereste; farklı ebatlardaki bağımsız olan ahşap parçalarının belirli kontroller yapılarak, endüstri şartlarında ve özel bağlayıcılar yardımıyla tutkallanıp birleştirilmesi sonucu elde edilir. Avrupa'da artan bir hızla kullanımı özellikle 2000 yılından itibaren yaygınlaşmaktadır. Geniş ve tek açıklıklı yapılarda; konser salonları, tiyatro, eğitim yapıları vb. kubbe, piramit, tonoz gibi tüm geometrik strüktürler inşa edilebilir (URL-2).



Resim 2.2. Periyodik bakımla neredeyse ölümsüz bir yapı malzemesidir (URL-2)

Yığma yöntemi ile tasarlanmış kereste, boyut kereste, tahta ve paneller gibi mevcut katı ve kompozit ahşap esaslı ürünlerden yapılmıştır. Bu ürünler daha sonra çeşitli inşaat amaçları için geliştirilmiş yapısal bütünlük sergileyen ürünler oluşturmak üzere birbirine yapıştırılır. Sahada montaj için teslim edilmeden önce fabrikalarda projeye özgü boyutlarda kesilirler (URL-5).



Resim 2.3. Dalga spor salonu, Singapur (URL-5)

Yapısal mühendislik; yapı için uygulanacak farklı malzemelerin davranışını daha iyi tahmin edebilmek amacıyla gerekli olup, malzeme bilgisine ve bunlara karşılık gelen özelliklerine dayanır. Genellikle, en çok kullanılan üç (3) yapı malzemesi; beton, çelik ve ahşaptır. Her malzemedeki avantajları ve dezavantajları bilmek, yapıların tasarımında güvenilir ve maliyeti etkin yaklaşımın sağlanmasında önemlidir (URL-3).

Ahşap Malzeme

Ahşap; higroskopik, anizotropik ve organik bir malzemedir. Akustik, ısıl, elektrik, mekanik, estetik vb. özellikleri çok uygundur, sadece ahşap ürünleri kullanarak konforlu bir konut inşa etmek olasıdır. Yapısal mühendislik malzemesi olarak ahşap, hem ortak hem de tarihi bir seçimdir. Bununla birlikte, son yıllarda işlenmiş ürünlerden veya bazı metallerden (alüminyum gibi) yana tercih yapılarak ahşaptan uzaklaşılmıştır (URL-3).

Ahşabın Avantajları

- Ahşap hafif bir inşaat malzemesidir. Bazı binaların tasarımlarında daha büyük alanları ve kendi ağırlığını daha az desteklerle sağlayabilir.
- Kullanım yeri nem oranında kurutulduğunda, çoğu ahşap türü için genellikle %7- %12 arasında elektriksel iletkenliğe karşı doğal bir dirence sahiptir.
- Akustik özellikleri sayesinde yaşam ortamlarında yankıyı en aza indirir. Ahşap, sesi emer ve ek konfor için gürültü seviyelerini önemli ölçüde azaltır.
- Ahşap, doğal yollarla yetiştirilebilen bir yapı malzemesidir.

- Ahşap çevre dostudur. Beton, metal ve plastikler de dahil olmak üzere birçok inşaat malzemesinin en büyük zorluklarından biri, atıldıklarında, parçalanmaları imkânsız bir şekilde uzun zaman alıyor olmalarıdır. Ahşap doğada hızlı bir şekilde parçalanır ve toprağı yeniler.

Ahşabın Dezavantajları

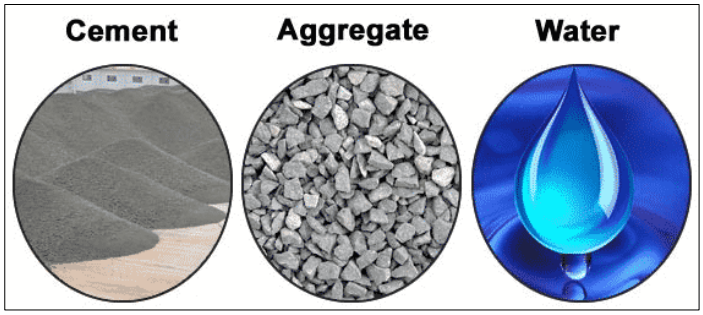
- Ahşabın çalışması, daralması ve genişlemesi: Ahşap, bünyesine su alıp verir, böylece genişleyip daralabilir. Biyotik (biyolojik) ve abiyotik (biyolojik olmayan) ajanlar zarar verebilir.



Resim 2.4. Ahşap yapı iskeleti (URL-3)

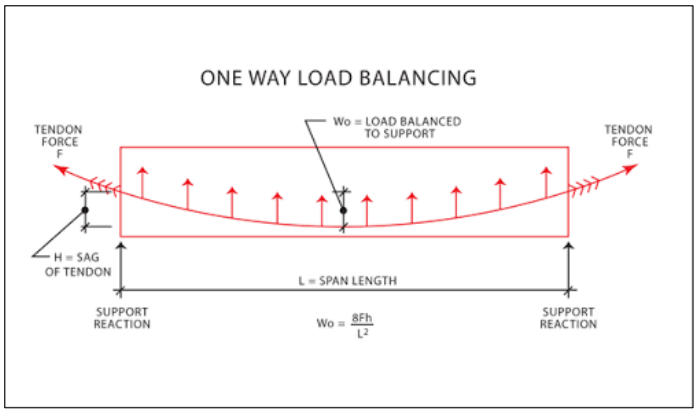
Beton Malzeme

Beton; çimento, agrega ve su karışımıdır. Betonarme, çelik çubukların betona eklenmesiyle oluşmaktadır. Bu iki malzemenin; basınç dayanımını sağlayan beton, çekme dayanımını sağlayan çelik ile birlikte çalışmaktadır (URL-3).



Resim 2.5. Betonu oluşturan bileşenler (URL-7)

Ard germe; betonun çekme yükü kapasitesinin arttırılmasına yönelik tasarlanmış özel bir imalat yöntemidir. Ard germe işleminde halatları germe işlemi, beton döküldükten sonra yapılmaktadır. Bu yönüyle ön germeli diğer sistemlerden farklılık göstermektedir. Ard germe metodu sayesinde imal edilen yapıların imalat süreleri, diğer metotlarla yapılanlara göre daha kısa sürmektedir. Köprüler, bina, otel, depo, silo vb. üst yapılarda ara açıklıklar klasik yöntemlerle yapılanlara göre daha fazladır. Ard germe ile yapılan uygulamalarda beton ve donatı miktarları azalmakta, yapı hafiflemekte ve çok daha ekonomik hale gelmektedir. Bu sayede, hafifleyen yapının aynı zamanda depremsellik davranışları da olumlu yönde etkilenmektedir (URL-8).



Şekil 2.1. Ard germe kiriş diyagramı (URL-9)



Resim 2.6. Betonarme kirişlerde ard germe (URL-10)

Ard germe, betonarme ile geçilmesi zor olan açıklıklarda uygulanan bir sistemdir. Ard germe ile geçilen açıklıklarda, ard germenin konstrüksiyon kalınlığı çelikten daha azdır. Çelik ya

da ard germe arasında tercih yaptığınız zaman ard germe hem ekonomik hem de daha az bir konstrüksiyon kalınlığında avantajlı olmaktadır (Kınacı, 2008, Seminer).

Betonun Avantajları

- Betonarme; diğer malzemeler ile kıyaslandığında çok daha yüksek bir basınç dayanımına sahip olmaktadır.
- Ard germe, betonarme kirişlerin eğilmeye değil, basınca karşı çalışması için uygulanan bir yöntemdir.
- Beton, donatı çelik çubuklarını uzun süre ateşten koruma yeteneğine sahiptir. Bu, yangın sönene kadar donatı çubuklarına zaman kazandırır.
- Betonu üretmek için gerekli olan çoğu malzeme kolayca elde edilebilir ve bu durum betonu popüler yaparak, uygun maliyetli bir seçenek haline gelmesini sağlar.
- Betonarme ile yapılan binanın sistemi, diğer yapılan bina sistemlerinden daha dayanıklıdır.
- Betonarme, başlangıçta akışkan malzeme olması dolayısıyla, sınırsıza yakın bir şekil aralığında, ekonomik şekilde kalıplanabilmektedir.
- Betonarme; yoğun bakım gerektirmeksizin su, kum gibi malzemeler kullanılarak sağlam olacak şekilde tasarlanmıştır. Beton ile inşaat demiri tamamen rahatsız edilmeyecek şekilde çevrelenmelidir. Bu durum, betonarme yapıların bakım maliyetinin çok düşük olmasını sağlamaktadır.
- Betonarme; temeller, iskeleler, barajlar vb. gibi yapılarda ekonomik bir yapı malzemesidir.
- Betonarme yapı; rijit bir eleman gibi davranmaktadır. Minimal sapma sayesinde, binalarda servis kolaylığı oluşmaktadır.
- Çeliğin yapı içinde kullanılması ile karşılaştırıldığında, betonarme yapıların oluşturulmasında vasıflı iş gücü azaltılabilir.

Betonun Dezavantajları

- Çimento suyla reaksiyona girdiği ve karışım sertleştiği için beton karıştırıldıktan sonra depolanamaz.
- Betonun otuz günlük kürlenme süresinin olması nedeniyle binanın inşaat programında etkili olduğu görülmektedir. Bu durum, yerinde döküm betonun montaj hızını çelikten

daha yavaş hale getirir, ancak bu, prekast beton kullanımı ile büyük ölçüde iyileştirilebilir.

- RC'nin dökümünde kullanılan formların maliyeti nispeten yüksektir.
- Çok katlı bir binada betonarme kolon kesiti (RCC), RCC durumunda basınç dayanımı düşük olduğu için çelik bölümden daha büyüktür.
- Daralma. Büzülme çatlakların gelişmesine ve güç kaybına sebep olmaktadır.



Resim 2.7. Betonarme örneği (URL-3)

Çelik Malzeme

Çelik; çoğunlukla karbon ve demirden oluşan bir alaşımdır. Diğer özellikler de diğer özellikleri kazanmak amacıyla alaşımın içine karıştırılmaktadır. Örneğin; paslanmaz çelik yapabilmek için krom ve nikel eklenmektedir. Karbon içeriğinin arttırılması çeliği kırılgan duruma getirir, bu durumda yapısal çelikte istenmeyen bir durumdur (URL-3).

Çeliğin Avantajları

- Çelik yüksek mukavemet / ağırlık oranına sahiptir. Bu özellik çeliği, büyük açıklıklı olan köprüler, yüksek binalar, sismik hareketi yüksek alanlarda bulunmakta olan yapılar ve düşük toprak taşıyan zeminlerde çok çekici bir yapı malzemesi olmasını sağlar.
- Çelik, kopmadan önce büyük çaplı plastik bir deformasyona maruz kalır ve süner, yedek güç sağlar.

- Çelik, belirli bir stres seviyesine kadar elastik davranış göstermektedir. Betonarmenin aksine, çeliğin özellikleri genel olarak zamanla değişmez.
- Çelik elemanların yapıya montajı oldukça kolaydır, bu da oldukça kısa sürede inşaat yapımı sağlamaktadır.
- Genellikle çelik yapılar, hızlı ve kolay olarak tamir edilebilir.
- Çelik, seri üretim için oldukça uygundur.
- Çelik, tekrar kullanılabilir.
- Yeni binalar veya kanatlar eklenerek çelik binalar kolayca genişletilebilir.
- Çelik yapılar; iyi bir yorulma dayanımına sahiptir.

Çeliğin Dezavantajları

- Çelik, enerjisinin oldukça yoğun olması nedeniyle üretilmesi çok daha pahalı olmaktadır.
- Bina yangınlarında genel olarak gözlenen sıcaklıklarda ısıtıldığında çeliğin mukavemeti büyük ölçüde azaltılır.
- Çevrenin etkisi ile korozyona uğrayan çelik, yapıyı korozyona maruz bırakabilir. Köprüler ve kuleler gibi hava ve suya maruz kalan çelik yapılar düzenli olarak boyanmaktadır.
- Yüksek mukavemet / ağırlık oranı nedeniyle; genel olarak çelik sıkıştırma elemanları, betonarme sıkıştırma elemanlarından daha ince olması dolayısıyla eğilmeye, burulmaya ve burkulmaya karşı daha hassastır.



Resim 2.8. Yapısal çelik işlerine genel bakış (URL-3)

2.3.3. Çelik, beton ve ahşap malzemelerin çevreye etkileri

Ahşap, inşaatın temel bir parçasıdır. Her yerde bulunabileceği için çok yönlü bir yapı malzemesidir. Kuzey Amerika'daki ilk yerleşimciler, diğer malzemeleri Avrupa'dan tüm yol boyunca taşımaktan daha verimli olduğu ve kütük kabinler inşa etmek amacıyla ahşabı kullandılar (Rosmanitz, 2013). Ahşabın bir yapı malzemesi olarak üretilebilmesi için kapsamlı aletlere ihtiyacı yoktu. O zamanlar ahşap, mevcut en güvenilir yapı malzemesiydi. Ahşap o kadar güvenilirdir ki 800 yıl önce inşa edilen evler bugün hala ayaktadır (Høibø, Hansen ve Nybakk, 2015). Zamana bakıldığında, günümüzde evler inşa edilirken hala tercih edilen yöntem ahşaptır. Ancak bir süre sonra yeni bir malzeme ortaya çıktı. Beton, kaynakların kıt olduğu ve ahşabın bulunamadığı Roma ve Mısır gibi birçok eski uygarlıkta kullanılmıştır (URL-4).

Küresel iklim değişikliğinin zorlayıcı tehditleri göz önüne alındığında, sürdürülebilir inşaat, yapı endüstrisinin sürdürülebilir ve daha sağlıklı bir dünya elde etme yolunda üzerine düşeni yapması için ileriye giden yoldur. Sürdürülebilirliği, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden şimdiki neslin ihtiyaçlarını karşılamak için inşa etmek, olarak tanımlayabiliriz. Tahminen, binalar, öncelikle işletme aşamalarında fosil yakıtların kullanımı yoluyla, toplam küresel sera gazı emisyonlarının üçte birine kadar katkıda bulunur (Huovila, Ala-Juusela, Melchert, & Pouffary, 2009). Aşırı karbon emisyonları dünya için gerçek bir tehdittir ve ileride büyük sorunlara neden olabilir. Yalnızca Kuzey Amerika'da, inşaat sektörü Karbondioksitin (CO2) yaklaşık %37'sini oluşturmaktadır, Avrupa'da %40'tır ve bu muhtemelen sonraki yıllarda da devam edecektir (Beyer, 2012). Ek olarak, sürdürülebilir olmayan malzemelerle inşa etmeye devam edersek, sonunda inşa edilecek malzemelerimiz tükenecektir (URL-4).

Çelik ve beton gibi yapı malzemelerinin üretimi, nakliyesi ve montajı, bir bütün olarak binadaki nihai maliyetin minimum bir bölümünü temsil etmelerine rağmen, büyük miktarda enerji gerektirir. Uzmanlar, tüm süreçler tarafından tüketilen enerjiyi Embodied Energy (EE) olarak adlandırmaktadır (Høibø ve diğerleri, 2015). Bir ton betondaki az miktardaki gömülü enerji (karbon), kullanılan büyük miktardaki betonla çarpıldığında, betonun dünyada en fazla karbon içeren malzeme olmasına neden olur. En yüksek olan betonun EE'si; 12.5MJ/kg (Megajoule/kilogram) EE, çelik; 10.5MJ/kg EE ve en düşük 2.00MJ/kg EE ile ahşaptır (Hsu, 2010). Çimento üretimi son derece enerji ve fosil yakıt yoğunluğu olduğu için, özellikle

beton olmak üzere, her bir yapı malzemesinin bedenlenmiş enerji içeriği büyük ölçüde değişir (URL-4).

Beton ve çeliğin bedenlenmiş enerjisi göz önüne alındığında, çevresel etkilerinin çarpıcı biçimde ağır olduğu sonucuna varılıyor. Öte yandan, karbon ayak izi perspektifinden bakıldığında, ahşap binalar üretim, dağıtım, kullanım ve kullanım ömrü sonunda elden çıkarma yoluyla kaynakların çıkarılmasından daha az enerji gerektirir ve çok daha az sera gazı emisyonu, hava kirliliği ve su kirliliğinden sorumludur (URL-4).

Çoğu zaman uzmanlar, sürdürülebilirliğe odaklanan faktörlerden bahsederken bir yapı malzemesinin üretimini dikkate alır. Çelik gibi bazı yapı malzemelerinin oluşturulması daha zordur ve esasen yenilenemeyen kaynaklar olarak toplam malzeme tüketimine daha fazla katkıda bulunurlar (Kim ve Rigdon, 1998). Çelik, üç malzemenin en yenisidir. Çelik, dayanıklılığı nedeniyle sanayi devrimi sırasında popüler bir yapı malzemesi haline geldi. Bu süre zarfında çoğu insan ahşaptan çeliğe geçmeye başladı. Ne yazık ki, o zamanlar üretiminin zararlılığı bilinmiyordu. Çelik, çimento ve cam üretimi, büyük miktarlarda fosil yakıt bazlı enerji ile elde edilen 3,500 Fahrenheit dereceye kadar sıcaklıklar gerektirir. Öte yandan ahşap, güneşten gelen enerjinin yardımıyla yetişir (Shams, Mahmud ve Amin, 2011) (URL-4).

Yapı malzemelerinin üretiminde kullanılan ahşap; çelik ve betona göre büyük bir ekolojik avantaja sahiptir. Ahşap gerçekten doğal bir malzemedir ve yeniden büyüme ve çoğalma yeteneğine sahiptir. Ağaçlar herhangi bir mahsul gibi hasat edilebilir ve kolayca çerçeve haline getirilebilir. Endüstriyel ormancılık, seri üretim yapısal malzeme için mevcut bir seçenektir (Standards for certification, 2016) (URL-4).

Bir yapı malzemesinin enerji maliyetinin ikinci önemli noktası, onun bozulmasıdır. Bir malzeme verimli bir şekilde geri dönüştürülemiyorsa, sürdürülebilir olduğu kanıtlanmaz. Betonu yıktığımızda tekrar inşaat için kullanılması mümkün değildir. Çelik, eriyip yeni bir malzemeye dönüşmesi ve ısıtılması için büyük miktarda enerji gerektirir. Çelik her geri dönüştürüldüğünde, yeni malzemeye dönüştürülebilmesi için, çeliğin yüksek sıcaklıklarda eritilmesi gerekir. Çeliği geri dönüştürmek için gereken enerji, fosil yakıtlardan gelen enerjiyi gerektirir. Ahşap, kurtarılması için çok az enerji gerektiren ve inşaat için kolaylıkla kullanılabilen bir malzemedir (URL-4).

Ahşap yeniden kullanılabilir ve bir yapı malzemesine dönüştürülebilir. Endüstriyel ormancılık, büyüyen ormansızlaşma sorununun önlenmesine yardımcı olabilir. Toplumun çoğunlukla beton ve çelikten oluşan binalardan, ahşaptan oluşan binaya geçmesi gerekmektedir (URL-4).

Bu nedenle; sürdürülebilir, ekonomik, hafif, yangına dayanımlı, estetik, montajı kolay, kolay işlenebilir, insan sağlığı ve psikolojisine faydalı malzemelerin seçilmesinde fayda vardır.

3. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Mimari mekânların geniş açıklıklarının geçilmesinde yaygın olarak kullanılan üç farklı taşıyıcı sistem malzemesinin katılımcıların algısal değerlendirmeleri üzerindeki etkilerini ölçmek amacıyla kullanılan araştırma yöntemi aşağıda verilmiştir.

3.1. Deneklerin Seçilmesi

Bu çalışmaya, Türkiye'nin çeşitli illerinde ikamet eden üniversite mezunlarının oluşturduğu toplam 376 kişi katılmıştır. Bunların %27,9'u kadınlardan (105 kişi), %72,1'i erkeklerden (271 kişi), %29,3'ü 25-35 yaş (110 kişi), %42'si 36-45 yaş (158 kişi) ve %28,7'si ise 46 yaş ve üzeri (108 kişi) katılımcılardan oluşmaktadır. Deneklerin %19,1'i mimar (72 kişi), %58,5'i mühendis (220 kişi) ve %22,3'ü ise diğer meslek mensuplarından (84 kişi) oluşmaktadır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Deneklerin cinsiyet, yaş ve meslek durumlarına göre dağılımı

Deneklerin Genel Özellikleri		Frekans (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	105	27,9
	Erkek	271	72,1
Yaş	25-35	110	29,3
	36-45	158	42
	46 ve üzeri	108	28,7
Meslek	Mimar	72	19,1
	Mühendis	220	58,5
	Diğer	84	22,3

n: Katılımcı sayısı, %: Yüzdelik değer

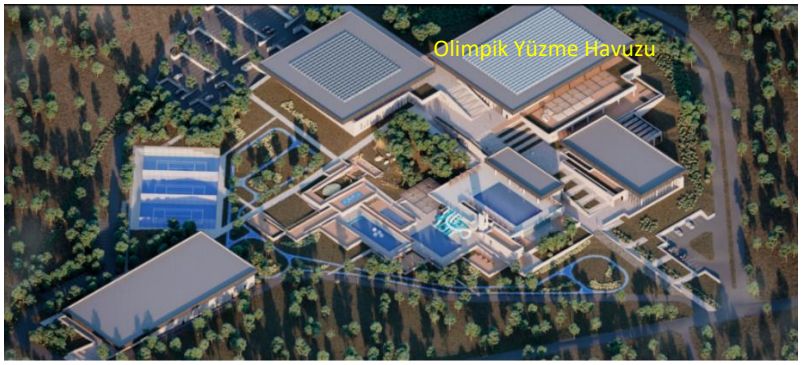
3.2. Anket Tasarımı

Araştırma hipotezini test etmek için hazırlanan anket formu, iki grupta ele alınarak kategorize edilmiştir. İlk kısım katılımcılarla ilgili genel bilgi edinme amaçlı sorulardan, diğer kısımda ise malzeme türünün mekân algısı üzerindeki etkilerinin belirlenmesini içeren sorulardan oluşmaktadır. Anketlerde katılımcıların deneyimlediği sanal olimpik havuz mekânlarının değerlendirilmesinde daha önce, Berlyne (1974), İmamoğlu (1975), Yıldırım ve diğerleri (2007a; 2007b; 2007c; 2008;), Hidayetoğlu (2010), Müezzinoğlu (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda geçerli ve güvenilir bulunmuş ve pozitiften negatife doğru sıralanmış (1: olumlu, 7: olumsuz) yedi seçenekli sıralı sıfat çiftlerinin oluşturduğu

anlamsal farklılaşma ölçeği kullanılmıştır. Bunlar; sıcak/soğuk, aydınlık/karanlık, geniş/dar, çekici/itici, ferah/kasvetli-sıkıcı, yüksek/alçak, samimi/resmi, yakın/uzak, iyi planlanmış/kötü planlanmış, büyük/küçük, özgür/sınırlı-kısıtlı, sade/karmaşık, huzur verici/huzursuz edici, heyecan verici/sakinleştirici, seyrek/sıkışık sıfat çiftlerinden oluşmaktadır.

3.3. Deney Ortamının Tasarımı ve Malzeme Seçimi

Bu çalışmada, Lüleburgaz Belediyesi tarafından 25 Mayıs 2016 tarihinde düzenlenen Lüleburgaz Yıldızları Yüzme Akademisi (LYYA) Mimari Proje Yarışmasında SCRA Firması ile FREA Mimari Bürosunun birlikte 2.'lik ödülü kazanan projesinin en büyük mekânı olan "olimpik yüzme havuzu" mekânı araştırma ortamı olarak seçilmiştir. Olimpik havuz; turnuvaların yapılacağı, kursların düzenleneceği spor amaçlı bir mekân olarak planlanmıştır. LYYA yerleşimi ve güney cephe görünüşü Resim 3.1 ve Resim 3.2'de verilmiştir.



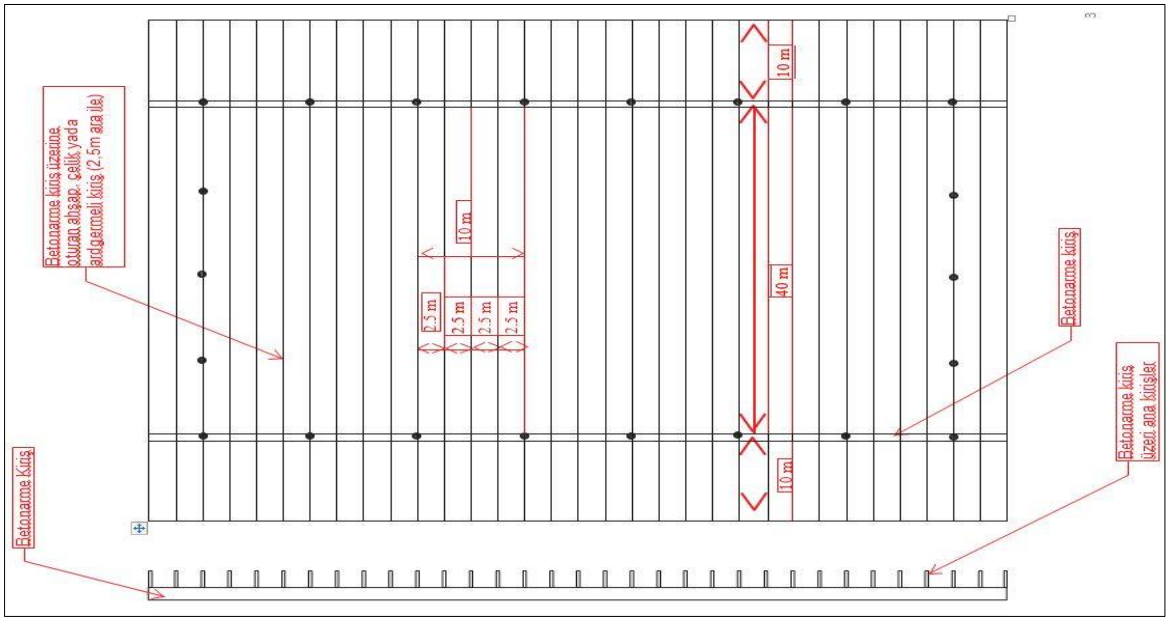
Resim 3.1. LYYA Yerleşimi (URL-11)



Resim 3.2. LYYA Güney Cephe Görünüşü (URL-11)

LYYA Olimpik havuzun giriş holleri çok amaçlı olarak kullanılabilecek bir şekilde düzenlenmiş, sporcu mekânlarına ve soyunma bölümlerine erişim kontrollü sağlanarak, sporcu dışındaki kullanıcıların erişimi kısıtlanmıştır. Turnuva veya benzeri organizasyonlarda sporcuların aktivite öncesi ısınması ve antrenmanı için olimpik havuzun soyunma birimlerine, giriş holünün arkasından bağlantı vardır. Ayrıca olimpik havuzun tribün çeperleri olabildiğince şeffaf olarak tasarlanmış, bu sayede iç mekân ile dış mekânın görsel sürekliliği ile dış mekân için istenilen aynı kotta yer alma sağlanmıştır.

Olimpik havuzun çatısının kapatılmasında ahşap, ard germeli beton ve çelik gibi üç farklı alternatif malzeme kullanılmış ve metrajları hesaplanmıştır. Olimpik havuzun çatısının geniş açıklığını oluşturan 40m açıklığın sağ ve solunda 10m konsol, açıklığa dik yönde ise 5m konsol çıkmaları bulunmaktadır (Şekil 3.1.).

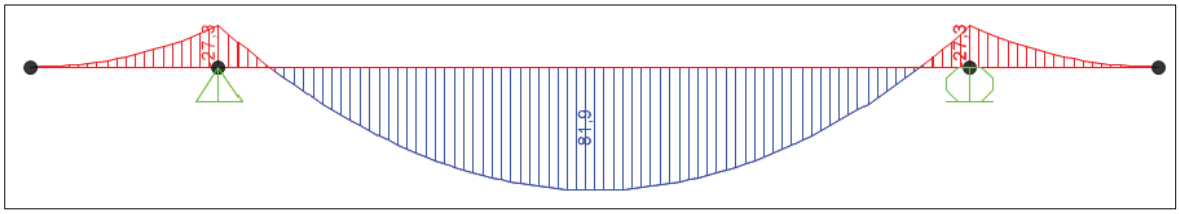


Şekil 3.1. Olimpik yüzme havuzu çatısı sistemi

Döşeme (seramik kaplama 30x60 cm kaymaz) kaplaması ve duvar (bürüt betonlu yüzeylerde silikat esaslı şeffaf mineral boya, ısı yalıtımsız taş kaplama ve alüminyum konstrüksiyonlu ısı yalıtımlı kapaklı/ kapaksız tip cam cephe (temperli cam 8mm LT:70 SF:37 + Hava Boşluğu Argon Gazı 20mm + Yarı Temperli Lamine Cam 12mm (6+6)) kaplaması her üç mekân için de aynı alınmıştır.

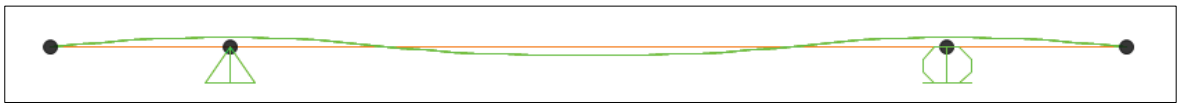
Çatı statik sisteminde; tüm bu üç mekân için aynı sistem kullanılmıştır. Bu sistemde; 10m'lik aks aralığı 2,5m'de bir konulacak ana kirişlerle 4'e bölünmüştür. Kirişlere dik yöndeki kolonlar boydan boya betonarme kirişlerle bağlanmıştır. Böylece bu kirişler üzerine ana kirişler oturtularak konsol devamlılığı sağlanmıştır.

Ana kirişleri ahşap olan mekânda; 60m boyunda 30/150cm ana kirişler sağlı sollu betonarme kirişlere modüler olarak oturtulmuştur. 3x120x250cm Masif Ahşap Panel ile kirişlerin üzeri kapatılmıştır. Yapılan statik hesaplarına göre 30/150cm ahşap kiriş gerekmektedir. 30/150 ahşap ile 81.9 t.m gerilme limit altındadır. Sehim L/300=4000 cm/300=13,3 cm > 12.77 cm'dir (Şekil 3.2.).



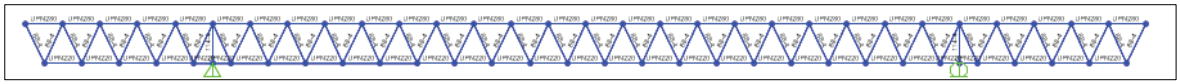
Şekil 3.2. Ahşap çatı kirişi sistemi

Ana kirişleri ard germeli beton olan mekânda; 60m boyunda 50/120cm ebatlı kirişler, sağ ve solundaki kirişlerle beraber dökülmüştür. Bu nedenle 10m iskele ve kalıp işçiliği bulunmaktadır. Ard germeli kirişler üzeri 20cm betonarme döşeme ile kapatılmıştır. Yapılan statik hesaplarına göre, ard germeli betonarme kiriş 50/120cm ebatlı kirişle çözülmüştür. 2*12k15 ard germe halatlarıyla çift taraflı çekim yapılarak imalat yapılacaktır (Şekil 3.3.).



Şekil 3.3. Ard germeli beton çatı kirişi sistemi

Ana kirişleri çelik olan mekânda; 60m boyunda 2m yüksekliğinde makaslar sağlı sollu betonarme kirişlere modüler olarak oturtulmuştur. Çelik makaslar üzeri Boyalı Galvaniz Sac Levha (27x200mm et kalınlığı: 0.7mm ve 80x250cm ebatlarında) ile kapatılmıştır. Yapılan statik hesaplarına göre, çelik çatı sistemi 2m yüksekliğinde makasla çözülmüştür, makas formu Şekil 3.4.'de verilmiştir. Alt başlık UPN220, Üst başlık UPN280, Diagonaller 88-4 mm boru olarak ön hesap yapılmıştır.



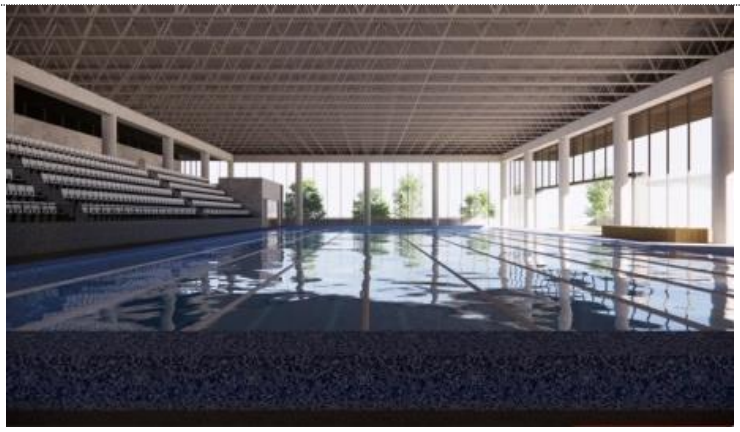
Şekil 3.4. Çelik çatı kirişi sistemi

3.3.1. Deney ortamının tasarımı

Bu çalışmada, deney ortamı olarak kullanılan olimpik yüzme havuzu mekânlarının modellenmesinde sanal gerçeklik (Virtual Reality) teknolojisinden faydalanılmıştır. Literatür, sanal ortamların oluşturularak bilimsel çalışmalarda kullanılabileceğini açıkça ortaya koymaktadır.

Bu araştırmanın deney ortamında kullanılan sanal olimpik yüzme havuzunun modellenmesinde önceden FREA Mimari Bürosu tarafından hazırlanan üç boyutlu çizimlerden faydalanılmıştır. Daha sonra deneylerin yapılacağı üç farklı malzeme kullanılan taşıyıcı tavan sistemine sahip olimpik havuzun, sanal gerçeklik gözlüğüne uyumlu şekilde SketchUp programında 360 VR renderlarla (override field of view) görüş alanı geçersiz kılınarak küresel mekânlar modellenmiştir.

Olimpik havuzun fiziksel çevre faktörlerini oluşturan tasarım faktörü altında yer alan malzeme türünün mekân algısı üzerindeki etkilerinin belirlenebilmesi amacıyla katılımcıların farklı malzeme türü değişkenini deneyimlemesi gerekmektedir. Yapılan deneyin sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için tüm çevresel faktörlerin kontrol altında tutulabildiği deney ortamlarının hazırlanması gerekmektedir. Bu amaçla, deney ortamı olarak SketchUp programında tasarlanan ve modellenen 2800m2 alana sahip dikdörtgen planlı mekânı, taşıyıcı sistem malzemeleri türü dışındaki diğer tüm fiziksel özellikler sabit tutulmuştur. Olimpik havuz mekânının üç farklı taşıyıcı sistem malzeme versiyonu deney ortamı olarak modellenmiştir (Şekil 3.5.).

Lamine Ahşap Tavan (URL-12)	
Ard Germeli Beton Tavan (URL-13)	
Çelik Tavan (URL-14)	

Şekil 3.5. Olimpik yüzme havuzunun tavanında kullanılan taşıyıcı malzemeler

Bu çalışmada, büyük açıklıklı olimpik yüzme havuzu taşıyıcı sisteminde kullanılan malzemelerin kullanıcıların algısal değerlendirmeleri üzerine etkileri incelenecektir. Bu amaçla, deney mekanları bilgisayar ortamında SketchUp programında modellenerek gerçekçi görüntüler elde edilmiştir. Bu görüntüler mekân değerlendirme anketi ile birlikte katılımcılara sunulmuştur. Mekân değerlendirme anketinde Anlamsal Farklılaşma Ölçeği kullanılmıştır.

3.3.2. Malzeme seçimi

Bu deneysel çalışmada, olimpik havuz mekânlarında taşıyıcı sistem malzeme türünün algısal etkisini ölçmek amacıyla lamine ahşap, ard germeli beton ve çelik taşıyıcı sistem malzemeleri kullanılmıştır. Son dönemde, lamine ahşap, ard germeli beton ve çelik taşıyıcı sistemleri büyük açıklıklı sinema ve tiyatro salonları, spor salonları, alışveriş merkezleri gibi birçok mekânda yaygın olarak kullanılmaktadır. Ard germeli beton ve çelik taşıyıcı malzemelerin lamine ahşap ile yapısal olarak farklı olması, bu iki malzemenin algısal etkilerinin çok fazla araştırılmamış olması nedeniyle bu çalışmaya dâhil edilmiştir. Olimpik havuzların büyük açıklıklı çatısını geçmek için kullanılan bu malzemelerin yapısal olarak birbirinden farklı olması, algısal değerlendirmelerde daha belirgin farklılıkların oluşmasına imkân tanıdığından, lamine ahşap malzeme ile birlikte ard germeli beton ve çelik malzeme, bu çalışma kapsamına dâhil edilmiş ve katılımcıların algısal değerlendirmeleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Deneylerde kullanılan üç farklı taşıyıcı sistem malzemelerinin renk tonlarının RGB değerleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneylerde kullanılan malzemelerin renk tonlarının RGB değerleri

Malzeme Türü	Renk Kodları	
	RGB	Görsel
Lamine Ahşap	177/128/71	
Ard germeli Beton	159/147/116	
Çelik	176/165/141	

RGB: Red, Green, Blue Color System

3.4. Deneyin Uygulanması

Tasarlanan sanal olimpik havuzun mekânsal kalitesini belirlemek amacıyla 376 katılımcıya araştırma anketi uygulanmıştır. Anketler, 2021 yılının Şubat ayında Google Formlar arayüzünde oluşturulan online anket formu uygulaması ile iki haftalık bir süreçte ve her bir anket yaklaşık 10 dakikada doldurulmuştur. Anketin ilk aşamasında katılımcılara araştırmaya yönelik tanıtıcı bilgiler verilmiş ve ardından sanal olimpik havuz mekânlarının dijital görselleri ile artırılmış sanal gerçeklik teknolojisiyle hazırlanmış üç boyutlu videoları 15 sıfat çiftinden oluşan anlamsal farklılaşma ölçeğine göre değerlendirmeleri istenmiştir.

Deneylerden elde edilen veriler SPSS programına girilerek gerekli analiz çalışmaları yapılmıştır.

3.5. İstatistiksel Analiz

Araştırmada olimpik havuzun çatısında kullanılan taşıyıcı sistem malzemelerinin katılımcıların algısal değerlendirmeleri üzerinde oluşturduğu etkiler bir anket yardımıyla ölçülmüştür. Bu amaçla, katılımcıların farklı taşıyıcı sistem malzemesi kullanılan olimpik havuz mekânının fiziksel çevre faktörlerini değerlendirmeleri "bağımlı değişken" olarak; "malzeme türü", "meslek", "cinsiyet" ve "yaş" durumu ise bağımsız değişken olarak kabul edilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin Cronbach Alpha güvenilirlik testleri yapılmış, yüzdeleri, kategorik ortalama ve standart sapma değerleri belirlenmiş, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki farklılıkların $P < 0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak önemli olup olmadığı tekli yönlü varyans analiziyle (ANOVA) test edilmiştir. Değişkenlerin ortalama değerleri ve karşılaştırılmaları ise grafiksel anlatımlar ile gösterilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu çalışmada, katılımcıların mimari mekânların çatısında kullanılan taşıyıcı sistem malzeme türleri üzerine verdikleri tepkiler araştırılmıştır. Ayrıca katılımcıların meslekleri, cinsiyet ve yaş durumlarına göre iç mekân fiziksel çevre faktörlerine yönelik algısal değerlendirmeleri arasındaki farklılıklar incelenmiştir. Bilgisayar ortamında SketchUp programı ile modellenen sanal olimpik yüzme havuzu mekânlarının dijital görselleri ile artırılmış sanal gerçeklik teknolojisiyle hazırlanmış üç boyutlu videoları bir anket yardımıyla katılımcılar tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonucu ulaşılan verilerin istatistiksel yöntemlerle testleri yapılmış ve sonuçları aşağıda verilmiştir.

4.1. Güvenilirlik Analizi

Çalışmada elde edilen verilerin güvenilirlik testleri Cronbach alfa ile yapılmış olup, ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0,972 olarak bulunmuştur. Ölçekte kullanılan bağımsız değişkenlerin ve ölçeğin güvenilirlik katsayısı Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Cronbach alfa güvenilirlik analizi sonuçları

Bağımlı Değişkenler	Bağımlı Değişken Güvenilirliği	Ölçek Güvenilirliği
Sıcak/ Soğuk	0,971	0,972
Aydınlık/ Karanlık	0,970	
Geniş/ Dar	0,970	
Çekici/ İtici	0,969	
Ferah/ Kasvetli-Sıkıcı	0,969	
Yüksek/ Alçak	0,970	
Samimi/ Resmi	0,970	
Yakın/ Uzak	0,970	
İyi Planlanmış/ Kötü Planlanmış	0,969	
Büyük/ Küçük	0,970	
Özgür/ Sınırlı-Kısıtlı	0,969	
Sade/ Karmaşık	0,970	
Huzur Verici/ Huzursuz Edici	0,969	
Heyecan Verici/ Sakinleştirici	0,971	
Seyrek/ Sıkışık	0,970	

Çizelge 4.1'de, 15 sıfat çiftinden oluşan ölçeğin güvenilirlik katsayısının 0,972 olduğu görülmektedir. Daha önce Cronbach (1951) ve Panayides (2013) tarafından yapılan çalışmalarda tüm unsurlar için alfa güvenilirlik katsayılarının 0,70'in üzerinde çıktığında "güvenilir" olarak kabul edilebileceği bildirilmiştir. Bu çalışmada elde edilen Cronbach alfa

katsayılarının tüm bağımlı değişkenler için 0,70'in üzerinde olduğu görülmektedir. Buna göre, elde edilen veriler "yüksek güvenilirlik" düzeyinde kabul edilebilir.

4.2. Taşıyıcı Sistem Malzemesi Bulguları

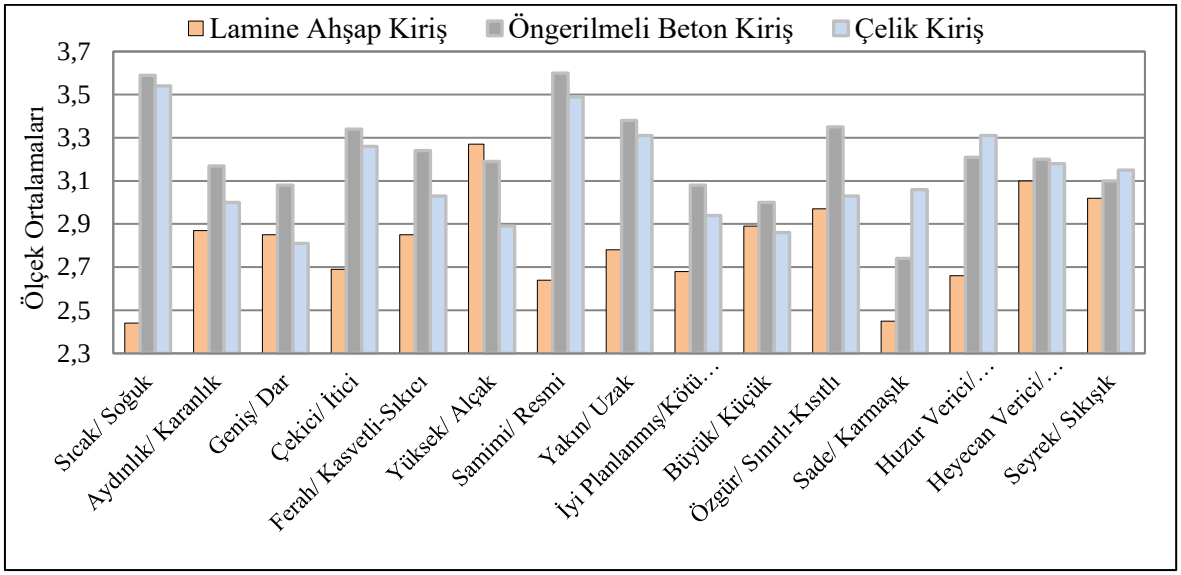
İlk olarak, büyük açıklıklı olimpik yüzme havuzu mekânlarının tavanında kullanılan taşıyıcı malzemelerin (lamine ahşap kiriş, ard germeli beton kiriş, çelik kiriş) katılımcıların çevresel faktörlere yönelik algısal değerlendirmeleri üzerindeki etkilerine ilişkin elde edilen verilerin ortalama ve standart sapma değerleri ile ANOVA testi sonuçları Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Mekânda kullanılan taşıyıcı sistem malzemelere ilişkin elde edilen verilerin ortalama ve standart sapma değerleri ile ANOVA testi sonuçları

Bağımlı Değişkenler	Tavan Taşıyıcı Malzemesi									ANOVA Testi		
	Lamine Ahşap			Ard germeli Beton			Çelik					
	M[a]	SD	HG	M	SD	HG	M	SD	HG	F	df	Sig.
Sıcak/ Soğuk	2,44	1,56	A	3,59	1,83	B	3,54	1,75	B	53,997	2	0,000*
Aydınlık/ Karanlık	2,87	1,57	A	3,17	1,59	B	3,00	1,59	AB	3,524	2	0,030*
Geniş/ Dar	2,85	1,61	AB	3,08	1,59	B	2,81	1,56	A	3,294	2	0,037*
Çekici/ İtici	2,69	1,51	A	3,34	1,65	B	3,26	1,55	B	18,754	2	0,000*
Ferah/ Kasvetli-Sıkıcı	2,85	1,61	A	3,24	1,68	B	3,03	1,58	AB	5,288	2	0,005*
Yüksek/ Alçak	3,27	1,73	B	3,19	1,60	B	2,89	1,58	A	5,495	2	0,004*
Samimi/ Resmi	2,64	1,59	A	3,60	1,78	B	3,49	1,70	B	36,307	2	0,000*
Yakın/ Uzak	2,78	1,54	A	3,38	1,66	B	3,31	1,62	B	15,650	2	0,000*
İyi Planlanmış/Kötü Planlanmış	2,68	1,53	A	3,08	1,61	B	2,94	1,54	AB	6,143	2	0,002*
Büyük/ Küçük	2,89	1,41	A	3,00	1,57	A	2,86	1,49	A	0,988	2	0,373[is]
Özgür/ Sınırlı-Kısıtlı	2,97	1,53	A	3,35	1,71	B	3,03	1,55	A	5,841	2	0,003*
Sade/ Karmaşık	2,45	1,50	A	2,74	1,53	B	3,06	1,68	C	13,760	2	0,000*
Huzur Verici/ Huzursuz Edici	2,66	1,48	A	3,21	1,64	B	3,31	1,59	B	18,302	2	0,000*
Heyecan Verici/ Sakinleştirici	3,10	1,52	A	3,20	1,44	A	3,18	1,45	A	0,458	2	0,633[is]
Seyrek/ Sıkışık	3,02	1,50	A	3,10	1,61	A	3,15	1,61	A	0,660	2	0,517[is]

*Not: * p< 0,05 düzeyinde önemlidir. [is]: p> 0,05 düzeyinde önemsizdir.*
M: Ortalama değer, SD: Standart sapma, HG: Homojenlik grubu, F: F Değeri, df: Serbestlik Derecesi.
a: Değişken ortalamaları 1'den 7'e kadar sıralanmıştır. Yüksek değer olumsuz cevapları göstermektedir.

Çizelge 4.2'de verilen ortalama değerlere göre, büyük açıklıklı olimpik yüzme havuzu mekânlarının çatısında kullanılan taşıyıcı sistem malzemelerin türüne bağlı olarak katılımcıların fiziksel çevre faktörlerine yönelik algısal değerlendirmeleri arasında büyük / küçük, heyecan verici / sakinleştirici ve seyrek / sıkışık sıfat çiftleri dışında diğer tüm sıfat çiftleri için istatistiksel açıdan $p< 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçların grafiksel ifadesi Şekil 4.1'de verilmiştir.



Not: Yüksek değişken ortalamalarında daha negatif cevapları göstermektedir.

Şekil 4.1. Mekânda kullanılan taşıyıcı sistem malzemelerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi

Şekil 4.1'de, lamine ahşap taşıyıcı kirişin kullanıldığı olimpik yüzme havuzu mekânının fiziksel çevre faktörlerinin, genel itibariyle ard germeli beton ve çelik taşıyıcı kirişlerin kullanıldığı mekânlara oranla daha olumlu yönde algılanarak değerlendirildiği görülmektedir. Bu sonuçlardan, lamine ahşap taşıyıcı kirişin kullanıldığı olimpik havuz mekânının diğerlerine oranla daha sıcak, aydınlık, çekici, ferah, samimi, yakın, iyi planlanmış, özgür, sade, huzur verici, heyecan verici ve seyrek olarak algılandığı, buna ek olarak lamine ahşap ve çelik taşıyıcı kirişlerin kullanıldığı mekânların ise ard germeli beton taşıyıcı kirişin kullanıldığı mekâna oranla daha geniş ve büyük olarak algılandığı, ayrıca çelik taşıyıcı kirişin kullanıldığı mekânın ise diğerlerine göre daha yüksek olarak algılandığı görülmektedir. Şekil 4.1'deki grafiğe bakıldığında, üç farklı taşıyıcı sistem malzemesinden yapılmış çatının sıfat çiftlerine göre aldığı ortalama değerlerin genel itibariyle en olumludan en olumsuz değere doğru sıralandığında lamine ahşap kirişin öne çıktığı, ard germeli beton kirişin ise lamine ahşap kirişe oranla daha olumsuz değerleri aldığı görülmektedir: Diğer taraftan çelik kirişin sıfat çiftlerine göre aldığı ortalama değerlerin sıralamada değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Sonuç olarak, olimpik yüzme havuzu tavanında kullanılan malzemeler (lamine ahşap kiriş, ard germeli beton kiriş, çelik kiriş) arasındaki farklılıkların katılımcıların algısal değerlendirmeleri üzerinde önemli bir etkilere sahip olduğu söylenebilir. Bu sonuç H1'de öne sürülen "*Katılımcılar ahşap kirişin kullanıldığı mekânının çevresel faktörlerini, beton ve çelik kirişlerin kullanıldığı mekânlara oranla daha olumlu yönde algılayıp değerlendireceklerdir.*" hipotezini desteklemektedir. Diğer bir sonuçta da,

lamine ahşap kirişin kullanıldığı mekânın, diğerlerine oranla daha sıcak ve samimi olarak algılandığı görülmektedir. Bu sonuç, lamine ahşap kirişin sıcak ve samimi bir malzeme olarak değerlendirildiğini göstermektedir. Ayrıca; H2'de öne sürülen "*Katılımcılar ahşap kirişin kullanıldığı mekânının çevresel faktörlerini, beton ve çelik kirişlerin kullanıldığı mekânlara oranla daha sıcak ve samimi olarak algılayıp değerlendireceklerdir."* hipotezini desteklemektedir. Bu sonuçlar genel itibariyle ahşap kirişli mekânın, beton ve çelik kirişli mekânlara oranla daha olumlu yönde algılandığını göstermektedir.

4.3. Meslek Bulguları

Bir diğer analizde, üniversite mezunu katılımcıların mesleklerine göre (*mimar, mühendis, diğer meslekler*) olimpik yüzme havuzu mekânlarının fiziksel çevre faktörlerini değerlendirmeleri arasındaki farklılıkları istatistiki yöntemlerle analiz edilmiştir. Yapılan analizlerden elde edilen verilerin kategorik ortalaması, standart sapma değerleri ve ANOVA testi sonuçları Çizelge 4.3'de verilmiştir.

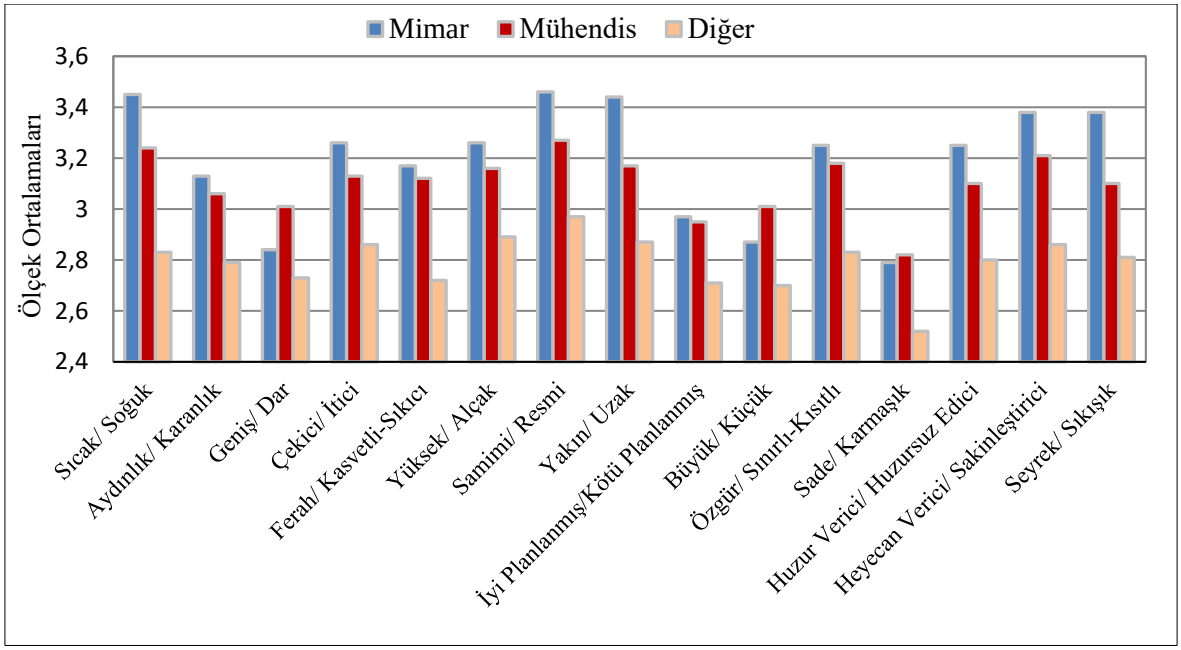
Çizelge 4.3. Katılımcıların mesleklerine göre bağımlı değişkenlerin ortalama, standart sapma ve ANOVA testi sonuçları

Bağımlı Değişkenler	Meslek									ANOVA Testi		
	Mimar			Mühendis			Diğer					
	M[a]	SD	HG	M	SD	HG	M	SD	HG	F	df	Sig.
Sıcak/ Soğuk	3,45	1,81	B	3,24	1,80	B	2,83	1,72	A	7,827	2	0,000*
Aydınlık/ Karanlık	3,13	1,50	B	3,06	1,64	AB	2,79	1,50	A	3,309	2	0,037*
Geniş/ Dar	2,84	1,44	A	3,01	1,65	A	2,73	1,53	A	3,025	2	0,049*
Çekici/ İtici	3,26	1,53	B	3,13	1,62	AB	2,86	1,57	A	4,022	2	0,018*
Ferah/ Kasvetli-Sıkıcı	3,17	1,64	B	3,12	1,63	B	2,72	1,60	A	6,317	2	0,002*
Yüksek/ Alçak	3,26	1,66	B	3,16	1,63	AB	2,89	1,65	A	3,346	2	0,036*
Samimi/ Resmi	3,46	1,73	B	3,27	1,71	AB	2,97	1,82	A	4,880	2	0,008*
Yakın/ Uzak	3,44	1,59	B	3,17	1,62	AB	2,87	1,65	A	7,427	2	0,001*
İyi Planlanmış/Kötü Planlanmış	2,97	1,44	A	2,95	1,59	A	2,71	1,61	A	2,281	2	0,103**
Büyük/ Küçük	2,87	1,40	AB	3,01	1,53	B	2,70	1,45	A	4,151	2	0,016*
Özgür/ Sınırlı-Kısıtlı	3,25	1,66	B	3,18	1,61	B	2,83	1,53	A	5,255	2	0,005*
Sade/ Karmaşık	2,79	1,61	A	2,82	1,60	A	2,52	1,54	A	3,434	2	0,033*
Huzur Verici/ Huzursuz Edici	3,25	1,46	B	3,10	1,61	AB	2,80	1,64	A	5,116	2	0,006*
Heyecan Verici/ Sakinleştirici	3,38	1,37	B	3,21	1,49	B	2,86	1,46	A	7,935	2	0,000*
Seyrek/ Sıkışık	3,38	1,43	B	3,10	1,60	AB	2,81	1,58	A	7,999	2	0,000*

*Not: * p< 0,05 ve p< 0,10 düzeylerinde önemlidir.*
M: Ortalama değer, SD: Standart sapma, HG: Homojenlik grubu, F: F Değeri, df: Serbestlik Derecesi.
a: Değişken ortalamaları 1'den 7'e kadar sıralanmıştır. Yüksek değer olumsuz cevapları göstermektedir.

Çizelge 4.3'de verilen ortalama değerlere göre, üç farklı meslek grubunu oluşturan katılımcıların olimpik yüzme havuzu mekânlarının fiziksel çevre faktörlerine yönelik algısal

değerlendirmeleri arasında tüm sıfat çiftleri için istatistiksel açıdan $p< 0.05$ / $p< 0.10$ düzeylerinde anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, katılımcıların mesleklerinin mimari mekânların fiziksel çevre faktörlerine yönelik algısal değerlendirmeleri üzerinde önemli etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuçların grafiksel ifadesi Şekil 4.2'de verilmiştir.



***Not**: Yüksek değişken ortalamaları daha negatif cevapları göstermektedir.*

Şekil 4.2. Katılımcıların mesleklerinin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi

Şekil 4.2'ye göre, tasarım eğitimi almayan diğer meslek grubu katılımcıların en düşük olumlu değerleri aldığı, tasarım eğitimi alan mimarların ise en yüksek olumsuz değerleri aldığı görülmektedir: Diğer taraftan, mimarların geniş/dar ve büyük/küçük sıfat çiftleri için mühendislere oranla daha olumlu değerler aldığı, iyi planlanmış/kötü planlanmış ve sade/karmaşık sıfat çiftleri için ise birbirine yakın değerler aldığı görülmektedir. Bu sonuca göre, H3'de öne sürülen "*Tasarım eğitimi alan katılımcıların olimpik yüzme havuzu mekânının fiziksel çevre faktörlerini tasarım eğitimi almayanlara göre daha olumsuz yönde algılayıp değerlendireceklerdir.*" hipotezi desteklenmiştir.

4.4.Cinsiyet Bulguları

Diğer bir analizde, katılımcıların cinsiyet durumlarına göre (*kadın ve erkek*) olimpik yüzme havuzu mekânlarının fiziksel çevre faktörlerini değerlendirmeleri arasındaki farklılıklar,

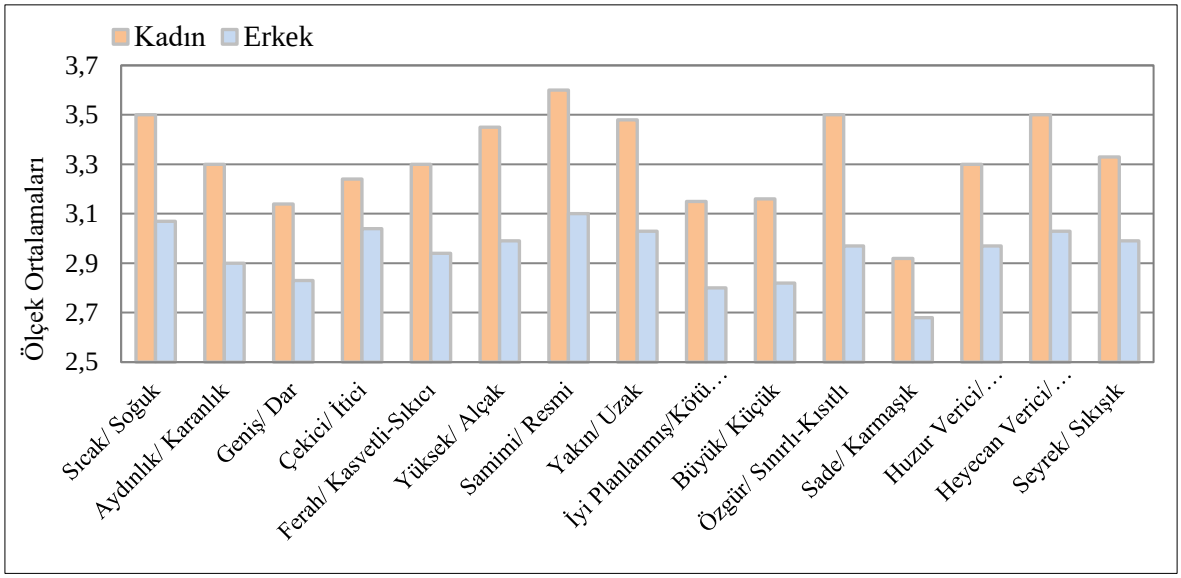
istatistiki yöntemlerle analiz edilmiştir. Analizlerden elde edilen verilerin kategorik ortalaması, standart sapma değerleri ve ANOVA testi sonuçları Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Katılımcıların cinsiyetlerine göre bağımlı değişkenlerin ortalama, standart sapma ve ANOVA testi sonuçları

Bağımlı Değişkenler	Cinsiyet				ANOVA Testi		
	Kadın		Erkek				
	M[a]	SD	M	SD	F	df	Sig.
Sıcak/ Soğuk	3,50	1,90	3,07	1,74	13,042	1	0,000*
Aydınlık/ Karanlık	3,30	1,62	2,90	1,56	14,458	1	0,000*
Geniş/ Dar	3,14	1,62	2,83	1,57	8,703	1	0,003*
Çekici/ İtici	3,24	1,64	3,04	1,58	3,838	1	0,050*
Ferah/ Kasvetli-Sıkıcı	3,30	1,73	2,94	1,58	10,979	1	0,001*
Yüksek/ Alçak	3,45	1,73	2,99	1,59	18,263	1	0,000*
Samimi/ Resmi	3,60	1,77	3,10	1,71	19,025	1	0,000*
Yakın/ Uzak	3,48	1,68	3,03	1,59	17,136	1	0,000*
İyi Planlanmış/Kötü Planlanmış	3,15	1,56	2,80	1,56	11,245	1	0,001*
Büyük/ Küçük	3,16	1,47	2,82	1,49	11,418	1	0,001*
Özgür/ Sınırlı-Kısıtlı	3,50	1,64	2,97	1,58	24,541	1	0,000*
Sade/ Karmaşık	2,92	1,62	2,68	1,58	5,107	1	0,024*
Huzur Verici/ Huzursuz Edici	3,30	1,61	2,97	1,58	10,250	1	0,001*
Heyecan Verici/ Sakinleştirici	3,50	1,49	3,03	1,44	23,423	1	0,000*
Seyrek/ Sıkışık	3,33	1,62	2,99	1,54	10,819	1	0,001*

*Not: * $p < 0,05$ düzeyinde önemlidir.*
M: Ortalama değer, SD: Standart sapma, F: F Değeri, df: Serbestlik Derecesi.
a: Değişken ortalamaları 1'den 7'e kadar sıralanmıştır. Yüksek değer olumsuz cevapları göstermektedir.

Çizelge 4.4'de, katılımcıların cinsiyet durumlarına göre olimpik yüzme havuzu mekânlarının fiziksel çevre faktörlerini algısal değerlendirmeleri arasında farklılıkların olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan ANOVA sonuçlarına göre, katılımcıların cinsiyet düzeylerine göre algısal değerlendirmeleri arasındaki farklılıklar $p < 0,05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sonuçların grafiksel ifadesi Şekil 4.3'de verilmiştir.



***Not**: Yüksek değişken ortalamaları daha negatif cevapları göstermektedir.*

Şekil 4.3. Katılımcıların cinsiyetinin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi

Şekil 4.3'de verilen grafiğe göre, erkeklerin tüm sıfat çiftleri için en düşük olumlu değerleri aldığı, kadınların ise en yüksek olumsuz değerleri aldığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre, H4'de öne sürülen "*Kadınlar olimpik yüzme havuzu mekânlarının fiziksel çevre faktörlerini erkeklere göre daha olumsuz yönde algılayıp değerlendireceklerdir.*" hipotezi desteklenmiştir.

4.5. Yaş Bulguları

Bir diğer analizde, katılımcıların yaşlarına göre (25-35, 36-45, 46 ve üzeri) olimpik yüzme havuzu mekânlarının fiziksel çevre faktörlerini değerlendirmeleri arasındaki farklılıklar istatistiki yöntemlerle analiz edilmiştir. Yapılan analizlerden elde edilen verilerin kategorik ortalaması, standart sapma değerleri ve ANOVA testi sonuçları Çizelge 4.5'de verilmiştir.

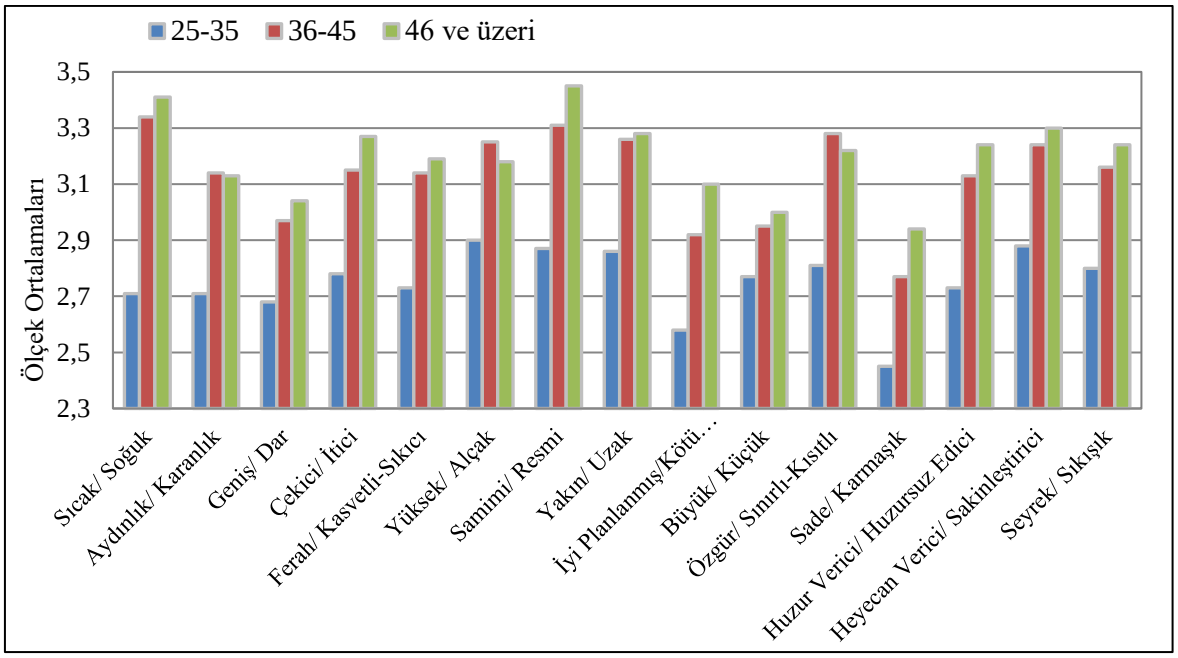
Çizelge 4.5. Katılımcıların yaşlarına göre bağımlı değişkenlerin ortalama, standart sapma ve ANOVA testi sonuçları

Bağımlı Değişkenler	Yaş									ANOVA Testi		
	25-35			36-45			46 ve üzeri					
	M[a]	SD	HG	M	SD	HG	M	SD	HG	F	df	Sig.
Sıcak/ Soğuk	2,71	1,68	A	3,34	1,88	B	3,41	1,76	B	16,840	2	0,000*
Aydınlık/ Karanlık	2,71	1,55	A	3,14	1,62	B	3,13	1,57	B	8,238	2	0,000*
Geniş/ Dar	2,68	1,56	A	2,97	1,51	B	3,04	1,65	B	5,304	2	0,005*
Çekici/ İtici	2,78	1,59	A	3,15	1,58	B	3,27	1,59	B	9,695	2	0,000*
Ferah/ Kasvetli-Sıkıcı	2,73	1,63	A	3,14	1,58	B	3,19	1,64	B	8,511	2	0,000*
Yüksek/ Alçak	2,90	1,69	A	3,25	1,69	B	3,18	1,57	AB	4,319	2	0,014*

Samimi/ Resmi	2,87	1,77	A	3,31	1,75	B	3,45	1,69	B	11,386	2	0,000*
Yakın/ Uzak	2,86	1,67	A	3,26	1,67	B	3,28	1,55	B	7,563	2	0,001*
İyi Planlanmış/Kötü Planlanmış	2,58	1,57	A	2,92	1,56	B	3,10	1,54	B	10,793	2	0,000*
Büyük/ Küçük	2,77	1,55	A	2,95	1,44	A	3,00	1,48	A	2,417	2	0,090**
Özgür/ Sınırlı-Kısıtlı	2,81	1,55	A	3,28	1,62	B	3,22	1,62	B	8,656	2	0,000*
Sade/ Karmaşık	2,45	1,56	A	2,77	1,51	B	2,94	1,63	B	9,519	2	0,000*
Huzur Verici/ Huzursuz Edici	2,73	1,60	A	3,13	1,55	B	3,24	1,60	B	10,343	2	0,000*
Heyecan Verici/ Sakinleştirici	2,88	1,49	A	3,24	1,45	B	3,30	1,44	B	8,423	2	0,000*
Seyrek/ Sıkışık	2,80	1,56	A	3,16	1,58	B	3,24	1,55	B	8,098	2	0,000*

*Not: * p< 0,05 ve p< 0,10 düzeylerinde önemlidir.*
M: Ortalama değer, SD: Standart sapma, HG: Homojenlik grubu, F: F Değeri, df: Serbestlik Derecesi.
a: Değişken ortalamaları 1'den 7'e kadar sıralanmıştır. Yüksek değer olumsuz cevapları göstermektedir.

Çizelge 4.5'de, katılımcıların yaş durumlarına göre olimpik yüzme havuzu mekânlarının fiziksel çevre faktörlerini algısal değerlendirmeleri arasında farklılıkların olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan ANOVA testi sonuçlarına göre, katılımcıların yaş düzeylerine göre algısal değerlendirmeleri arasındaki farklılıklar, *p <0,05 / p<0.10* düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sonuçların grafiksel ifadesi Şekil 4.4'de verilmiştir.



***Not**: Yüksek değişken ortalamaları daha negatif cevapları göstermektedir.*

Şekil 4.4. Katılımcıların yaşlarının bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi

Şekil 4.4'de verilen grafiğe göre, 25-35 yaş grubundaki katılımcılar tüm sıfat çiftleri için en düşük olumlu değerleri aldığı, 36-45 ile 46 ve üzeri yaş grubundakiler ise en yüksek olumsuz değerleri aldığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre, H5'de öne sürülen "*Daha genç katılımcılar olimpik yüzme havuzu mekânlarının fiziksel çevre faktörlerini orta yaşlı*

katılımcılara göre daha olumlu yönde algılayıp değerlendireceklerdir." hipotezi desteklenmiştir. Bu sonuçlar genel itibariyle yaş artışına bağlı olarak mekânsal algının olumsuz yönde etkilendiğini göstermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, büyük açıklıklı olimpik yüzme havuzu mekânlarının taşıyıcı sisteminde kullanılan malzemelerin (lamine ahşap kiriş, ard germeli beton kiriş, çelik kiriş) katılımcıların çevresel faktörlere yönelik algısal değerlendirmeleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmayla ve elde edilen verilerle, farklı malzeme değişkenleri kullanılarak, mekânsal kalitesi yüksek, kullanıcılar tarafından olumlu olarak algılanabilen iç mekânların tasarlanabilmesi amacıyla tasarımcılara ve kullanıcılara yol gösterici olması hedeflenmektedir.

Taşıyıcı sistem malzeme türüne bağlı elde edilen sonuçlara göre, istatistiksel açıdan üç farklı taşıyıcı sistem malzeme türü için de anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Modellenen olimpik yüzme havuzu mekânlarının taşıyıcı sisteminde kullanılan malzemelerin, anlamsal farklılaşma ölçeğine göre katılımcıların algısal değerlendirmeleri üzerinde farklı etkilere sahip olduğu görülmektedir. Buna göre, lamine ahşap kirişin kullanıldığı olimpik yüzme havuzu mekânının fiziksel çevre faktörlerinin, genel itibariyle ard germeli beton ve çelik kirişlerin kullanıldığı mekânlara oranla daha olumlu yönde algılanarak değerlendirildiği görülmektedir. Bu sonuçlardan, lamine ahşap kirişin kullanıldığı olimpik yüzme havuzu mekânının diğerlerine oranla daha sıcak, aydınlık, çekici, ferah, samimi, yakın, iyi planlanmış, özgür, sade, huzur verici, heyecan verici ve seyrek olarak algılandığı, buna ek olarak lamine ahşap ve çelik kirişlerin kullanıldığı mekânların ise ard germeli beton kirişin kullanıldığı mekâna oranla daha geniş ve büyük olarak algılandığı, ayrıca çelik kirişin kullanıldığı mekânın ise diğerlerine göre daha yüksek olarak algılandığı görülmektedir.

Bu üç farklı malzemeden yapılmış taşıyıcı sisteminin sıfat çiftlerine göre aldığı ortalama değerlerin genel itibariyle en olumludan en olumsuz değere doğru sıralandığında lamine ahşap kirişin öne çıktığı, ard germeli beton kirişin ise lamine ahşap kirişe oranla daha olumsuz değerleri aldığı görülmektedir: Diğer taraftan çelik kirişin sıfat çiftlerine göre aldığı ortalama değerlerin sıralamada değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Sonuç olarak, olimpik yüzme havuzu taşıyıcı sisteminde kullanılan malzemeler (lamine ahşap kiriş, ard germeli beton kiriş, çelik kiriş) arasındaki farklılıkların katılımcıların algısal değerlendirmeleri üzerinde önemli bir etkilere sahip olduğu söylenebilir. Diğer bir sonuçta da, lamine ahşap kirişin kullanıldığı mekânın, diğerlerine oranla daha sıcak ve samimi olarak algılandığı görülmektedir. Bu sonuçlar genel itibariyle ahşap kirişli mekânın, beton ve çelik kirişli

mekânlara oranla daha olumlu yönde algılandığını göstermektedir. Ahşap malzemenin mekândaki algısal değerlendirmelerine yönelik bulgular Aydıntan, (2001), Kır (2015), Fujisaki ve diğerleri, (2015), Burnard ve Kutnar, 2015; Watchman ve diğerleri, 2017; Ulusoy ve Olguntürk, (2018), Poirier ve diğerleri, (2019), Shen ve diğerleri (2019)'nin çalışmalarında elde ettiği sonuçları da desteklemektedir.

Malzeme algısı sonuçlarına; cinsiyet, meslek ve yaş değişkenleri üzerinden bakıldığında, kadınların ahşap kiriş kullanılan mekânı erkeklere göre daha sıcak ve çekici olarak algıladıkları, fakat diğer sıfat çiftleri için daha olumsuz yaklaşım sergiledikleri görülmektedir. Diğer taraftan, mimarların lamine ahşap kiriş kullanılan mekânı diğer mesleklere göre daha sıcak, aydınlık, geniş, çekici, ferah, samimi, iyi planlanmış ve sade olarak algıladıkları görülmektedir. Ayrıca, 25-35 yaş grubunun ise lamine ahşap kiriş kullanılan mekânı 36-45 ve 46 üzeri yaş gruplarına göre daha sıcak, aydınlık, geniş, çekici, ferah, yüksek, samimi, yakın, iyi planlanmış, büyük, özgür, sade, huzur verici, heyecan verici ve seyrek olarak algıladıkları görülmektedir.

Diğer bir sonuçta, tasarım eğitimi alan ve tasarım eğitimi almayan katılımcıların mesleklerine göre algısal değerlendirmeleri arasında anlamlı farklılıkların olduğu gözlemlenmiştir. Buna göre, tasarım eğitimi almayan diğer meslek grubu katılımcıların en düşük olumlu değerleri aldığı, tasarım eğitimi alan mimarların ise en yüksek olumsuz değerleri aldığı görülmektedir: Diğer taraftan, mimarların geniş/dar ve büyük/küçük sıfat çiftleri için mühendislere oranla daha olumlu değerler aldığı, iyi planlanmış/kötü planlanmış ve sade/karmaşık sıfat çiftleri için ise birbirine yakın değerler aldığı görülmektedir. Sonuç olarak, tasarım eğitimi almayan katılımcıların sıfat çiftlerini daha olumlu yönde algılayarak değerlendirdiği, tasarım eğitimi alan katılımcıların ise sıfat çiftlerini daha olumsuz yönde algılayarak değerlendirdiği görülmektedir. Bu sonuçlar daha önce (Coşgun ve Yıldırım, 2021) yapılan çalışmaların sonuçlarını desteklemektedir. Bu sonuçlar ile birlikte, alınan eğitime bağlı olarak edinilen bilgi birikimi, deneyim ve tecrübelerin mekânsal algılamalarda farklılıklara neden olduğunu göstermektedir.

Başka bir sonuçta, katılımcıların cinsiyetlerine göre olimpik yüzme havuzu mekânlarının fiziksel çevre faktörlerine yönelik algısal değerlendirmeleri arasında anlamlı farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Buna göre, erkeklerin tüm sıfat çiftleri için en düşük olumlu değerleri aldığı, kadınların ise en yüksek olumsuz değerleri aldığı görülmektedir. Sonuçta, kadınların

erkeklere oranla deney mekânlarını daha olumsuz yönde; erkeklerin ise kadınlara oranla deney mekânlarını daha olumlu yönde algıladıkları söylenebilir. Bu sonuçlar Whitfield (1984), Yıldırım ve diğerleri (2007a; 2007b; 2007c; 2012), Hidayetoğlu ve diğerleri (2012)'nin çalışmalarında ulaşılan sonuçları desteklemektedir. Bu sonuçlar ile birlikte, cinsiyete bağlı olarak edinilen eleştirel bakış açısının mekânsal algılamalarda farklılıklara neden olduğunu göstermektedir.

Bir diğer sonuçta, katılımcıların yaş gruplarına göre olimpik yüzme havuzu mekânlarının fiziksel çevre faktörlerine yönelik algısal değerlendirmeleri arasında anlamlı farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Buna göre, 25-35 yaş grubundaki katılımcılar tüm sıfat çiftleri için en düşük olumlu değerleri aldığı, 36-45 ile 46 ve üzeri yaş grubundakiler ise en yüksek olumsuz değerleri aldığı görülmektedir. Bu sonuçlar genel itibariyle yaş artışına bağlı olarak mekânsal algının olumsuz yönde etkilendiğini göstermektedir. Daha önce Ikei ve Miyazaki, (2020); Aksoy, (2020); Coşgun ve Yıldırım (2021) çalışmalarının sonuçlarını desteklemektedir. Ayrıca, yaş düzeyi artışına bağlı olarak edinilen bilgi birikimi, deneyim ve tecrübelerin mekânsal algılamalarda daha olumsuz bir yaklaşıma neden olduğunu da göstermektedir.

Bu alanda daha sonra yapılacak çalışmalarda, büyük açıklıkların geçilmesinde zorunlu olarak kullanılan (lamine ahşap kiriş, ard germeli beton kiriş, çelik kiriş) farklı taşıyıcı sistem malzemelerinin mühendislik boyutu ve maliyet analizi çalışmaları yapılabilir. Ayrıca, doğal bir malzeme olan ahşabın sürdürülebilir bir kaynak olarak kullanılmasının teşvik edilmesi ve özendirilmesi sağlanabilir.

KAYNAKLAR

Aksoy, K. (2020). *İç Mekânda Renk Kullanım Yoğunluğunun Kullanıcıların Algısal Performansları Üzerindeki Etkileri.* Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, 83-87.

Aksoy, E. (1979). Eğitim Mekânlarının Algısal Değerlendirilmesinde Tasarım Eğitiminin Etkisinin Kontrollü Gerçek Mekân Deneyi ile Tespiti. *ISAS 2018-Winter 2nd International Symposium on Innovative Approaches in Scientific Studies,* Samsun, Türkiye, 1335-1341.

Arnheim, R. (2012). *Görsel Düşünme* (3.Baskı). (Çev. R. Öğdül) İstanbul: Metis Yayınları, 1-381.

Ayber, U. (2012). *Mekân Kimlik İlişkisinde Işık ve Renk Faktörlerinin Psikolojik ve Sosyolojik Analizi.* Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1-6.

Aydınlı, S. (1986). *Mekânsal Değerlendirmede Algısal Yargılara Dayalı Bir Model*. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 82-83.

Aydıntan, E. (2001). *Yüzey Kaplama Malzemelerinin İç Mekân Algısına Anlamsal Boyutta Etkisi Üzerine Deneysel Bir Çalışma*. Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 88-92.

Baker, J. (1986). *The Role of the Environment in Marketing Services: The Consumer Perspective.* Chicago: American Marketing Association, 79-84.

Baymur, F. (1984).*Genel psikoloji*. İstanbul: İnkılap Yayınevi, 296.

Berlyne, D.E. (1974). *Studies in the New Experimental Aesthetics: Steps Toward an Objective Psychology of Aesthetic Appreciation.* Oxford, UK: Hemisphere, 154.

Brooker, G. ve Stone, S. (2011). *İç Mekan Tasarımı Nedir?* (çev. Zeynep Yazıcıoğlu Halu), (Birinci Baskı). İstanbul, Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları, 27.

Burnard, M.D. and Kutnar, A. (2015). Wood and Human Stress in the Built İndoor Environment: A Review. *Wood Science and Technology*, 49, 969–986.

Burnard, M.D., Nyrud, A.Q., Bysheim, K., Kutnar, A., Vahtikari, K. and Hughes, M.(2015). Building Material Naturalness: Perception From Finland, Norway and Slovenia, *Indoor and Built Environment,* 1(16), 1-16.

Ching, F. D. K. (2004). *İç Mekân Tasarımı–Resimli (Çev. Elçioğlu, B.).* İstanbul: Yapı Yayın, 2.

Ching, F ve Adams, C. (2001). *Çizimlerle Bina Yapım Rehberi* (3. Baskı). İstanbul: Yem Yayınevi, 1-456.

Coşgun, B. ve Yıldırım K. (2021, Mart 27-28). *Kafelerde Kullanılan Duvar Kaplama Malzemelerinin Algısal Değerlendirilmesinde Tasarım Eğitiminin Etkisi*. Middle East

Internatıonal Conference on Contemporary Scientific Studies-V, 304-314, Ankara, Türkiye.

Coşgun B. (2021). *Kafelerde Kullanılan Duvar Kaplama Malzemelerinin Kullanıcıların Algısal Değerlendirmeleri Üzerindeki Etkilerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1-57.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the ınternal structure of tests. *Psychometrika,* 16(3), 297-334.

Çağatay, K., Hidayetoğlu, M.L. ve Yıldırım, K. (2017). Lise Koridor Duvarlarında Kullanılan Renklerin Öğrencilerin Algısal Değerlendirmeleri Üzerindeki Etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(2), 466-479.

Çağlayan, S., Korkmaz, M. ve Öktem, G. (2014). Sanatta Görsel Algının Literatür Açısından Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi,* 3(1), 160-173.

Doğru A. G. (2014). *Lise Düzeyi Görsel Sanatlar Dersinin, Öğrencilerin Görsel Okuryazarlık Becerilerinin Gelişimine Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 11-12.

Doruk, B. (1973). *Mimari Tasarıma Giriş Programı Üzerinde Bir Araştırma*. Doçentlik Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, 23.

Ertürk, S. (1984). *Mimari Mekânların Algılanması Üzerine Deneysel Bir Çalışma*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, 144-151.

Fernandez, J. (2006). *Material Architecture: Emergent Materials for Innovative Buildings and Ecological Construction.* Oxford: Architectural Press, 75.

Fujisaki, W., Tokita, M., and Kariya, K. (2015). Perception of the Material Properties of Wood Based on Vision, Audition, and Touch. *Vision Research,* 109, 185-200.

Gezer, H. (2012). Mekânı Kavrama Sürecinde Algılama Bileşenleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 21, 1-10.

Gibson, J. (1986). *The ecological approach to visual perception* (1. Baskı). Psychology Press, NewYork, 1-346.

Gökbulut, N. (2018). *Eğitim Mekânlarında Kullanılan Renk ve Eşya Yoğunluğunun Öğrencilerin Fonksiyonel ve Algısal Performansı Üzerindeki Etkileri.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 37-38.

Göler, S. (2009). *Biçim, Renk, Malzeme, Doku ve Işığın Mekân Algısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 223-226.

Güneş, E., Yıldırım, K. ve Akkuş, B. (2019) Açık Ofislerde Kullanılan Çalışma Masası Panel Renklerinin Çalışanların Algısal Performansı Üzerindeki Etkileri. *Online Journal of Art and Design,* 7(3), 1-10.

Güzel, N. (2006, Kasım 15-16-17). *Yeni Malzemelerin Mimari Tasarıma Etkileri.* 3. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi ve Sergisi Kongre Bildirileri, İTÜ Taşkışla 109, 16.

Hasol, D. (2016). *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü* (15. Baskı). İstanbul: Yem, 313.

Hershberger, R.G. (1970). *A study of meaning and architecture*. Proceedings of the Ist Annual Enviromental Design Research Association Conference, Stroudsburg, 37-55.

Hıraoglu, E. E. (2007). *Ahşap ve Çelik Makas Sistemlerin Malzeme ve Sistem Özelliklerinin İncelenmesi, Bir Örnek Yapı Üzerinde Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 3-4.

Hidayetoğlu, M. L. (2010). *Üniversite Eğitim Yapılarının İç Mekânlarında Kullanılan Renk ve Işığın Mekânsal Algılama ve Yön Bulmaya Etkileri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 164-168.

Hidayetoğlu, M.L. (2006). *Apartman Konutlarının Salon Mekânlarında Eğrisel Formun Kullanıcı Memnuniyetine Etkileri.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 89-91.

Høibø, O., Hansen, E., and Nybakk, E. (2015). Building material preferences with a focus on wood in urban housing: durability and environmental impacts. *Canadian Journal of Forest Research*, 45(11), 1617-1627.

Ikei, H. and Miyazaki, Y. (2020). Positive physiological Effect of Touching Sugi (Cryptomeria Japonica) With the Sole of the Feet. *Journal of Wood Science,* 66, 29.

İmamoğlu, V. (1975). *Spaciousness of Interiors.* Ph. D. Thesis, University of Strathclyde, Glasgow, 127-142.

İnternet: URL-1, https ://www.swedishwood.com/use_wood/construction /A_ variety _of _wooden_structures/Large_load-bearing_structures_in_wood/ Son Erişim Tarihi: 20.11.19

İnternet: URL-2, http://www.kagirahsap.com/00-anasayfa-genel-dosyalar/de-orta-ana.htm, Son Erişim Tarihi: 20.11.19

İnternet: URL-3, https://skyciv.com/technical/commonely-used-materials-in-structural-engineering/, Son Erişim Tarihi: 20.11.19

İnternet: URL-4, https://blogs.umass.edu/natsci397a-eross/what-building-material-wood-steel-concrete-has-the-smallest-overall-environment-impact/, Son Erişim Tarihi: 20.11.19

İnternet: URL-5, https://blog.i1machines.com/four-reasons-why-engineered-timber-is-the-building-material-of-the-21st-century-76795ff68e2d, Son Erişim Tarihi: 20.11.19

İnternet: URL-6, http://www.avilla.com.tr/neden-a-villa, Son Erişim Tarihi: 20.11.19

İnternet: URL-7, https://structuralengineeringbasics.com/what-types-of-construction-building-materials/, Son Erişim Tarihi: 20.11.19

İnternet: URL-8, https://www.sareglobal.com/ard-germe/, Son Erişim Tarihi: 03.05.21

İnternet: URL-9, https://muhendislerplatformu.wordpress.com/yazilar/art-germe-beton-teknolojisi/, Son Erişim Tarihi: 03.05.21

İnternet: URL-10, https://www.ardgerme.com.tr/, Son Erişim Tarihi: 03.05.21

İnternet: URL-11, https://luleburgaz.bel.tr/tag/lyya/, Son Erişim Tarihi: 03.05.21

İnternet: URL-12, https://api2.enscape3d.com/v3/view/3ba0cdb9-0e1f-4ddd-85af-f2e663e6ba6f, Son Erişim Tarihi: 03.05.21

İnternet: URL-13, https://api2.enscape3d.com/v3/view/7e0d88ac-8cb1-44b0-8579-94a15d6265cd, Son Erişim Tarihi: 03.05.21

İnternet: URL-14, https://api2.enscape3d.com/v3/view/471f0719-5654-49c4-bd5c-03b0297cba83, Son Erişim Tarihi: 03.05.21

İnternet: Beyer, G. (2012). Beyer, G. (2012). Wood and climate change. *Tackle Climate Change*. http://www.cei-bois.org/files/BuildWithWood.PDF, Son Erişim Tarihi: 20.11.19

İnternet: Huovila, P., Ala-Juusela, M., Melchert, L., & Pouffary, S. (2009). Buildings and Climate Change. *United Nations Environment Programme.* http://www.unep.Org/ sbci/pdfs/SBCI-BCCSummary.pdf, Son Erişim Tarihi: 20.11.19

İnternet: Hsu, S.L. (2010, June). Life cycle assessment of materials and construction in commercial structures: variability and limitations. *Massachusetts Institute of Technology*. http://web.mit.edu/cron/project/concrete-sustainability-hub/Literature%20Review/Building%20Energy/Thesis/Libby%20Hsu%20Thesis.pdf, Son Erişim Tarihi: 20.11.19

İnternet: Rosmanitz, K. (2013). Houses and homes, *English Online*, http://www.english-online.at/art-architecture/houses-and-homes/houses.htm, Son Erişim Tarihi: 03.05.21

İnternet: Standards for certification. (2016). *Tree Farm Standards of Sustainability for Forest Certification,* https://www.treefarmsystem.org/certification-american-tree-farm-standards, Son Erişim Tarihi: 03.05.21

Kahvecioğlu, H.L. (1998). *Mekânsal İmajın Oluşumu ve Yapısı Üzerine Bir Model*. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 127-133.

Karana, E. (2006). Ölümsüz Plastik, Ölümlü İnsan Ürün Tasarımında Malzeme Seçimi ve Malzemelerin Anlamları. *Yirmibir Mimarlık Tasarım Mekan Dergisi*, 51, 80-82.

Kınacı, Z. (2008). *Ard Germeli Beton*. TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Ankara Şubesi Seminer, Ankara, 11.

Kır, B. (2015). *İç Mekân Yüzeylerde Doğal Ahşap Malzeme Kullanımının Mekân Algısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 115-118.

Kim, J. and Rigdon, B. (1998). Qualities, use, and examples of sustainable building materials. *Sustainable Architecture Module*, 10-43.

Lang, J. (1974). *Theories of Perception and Formal Design*. Designing for Human Behavior: Architecture and the Behavioral Sciences, Stroudsburg, 98-110.

Lowry, B. (1967). *The Visual Experiance An Introduction to Art*. U.S.A., Prentice-Hall, 194-214.

Müezzinoğlu, M. K. (2018). *Eğitim Mekânlarında Kullanılan Renk ve Işığın Öğrencilerin Fonksiyonel ve Algısal Değerlendirmeleri Üzerindeki Etkileri*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 132-135.

Özgen, E. (2020). Hastane İç Mekan Tasarımında Malzeme Kullanımı. *Dergipark Sanat ve Tasarım Dergisi,* 10(2) , 318-333.

Özsavaş, N. (2016). İç Mekân Tasarımında Renk Algısı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Art-e Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi*, 9(18), 449-460.

Panayides, P. (2013). Coefficient Alpha: Interpret With Caution. *Europe's Journal of Psychology*, 9(4), 687-696.

Poirier, G., Demers, C.M. and Potvin, A. (2019). Wood Perception in Daylight Interior Spaces: An Experimental Study Using Scale Models and Questionnaires. *Bioresources,* 14(1), 1941-1968.

Rice, J., Kozak, R.A. and Meitner, M.J. (2006). Appearance Wood Products and Psychological Well-Being. *Wood and Fiber Science*, 38(4), 644-659.

Schulz-Norberg, C. (1971). *Existence, Space and Architecture*. London, Studio Vista, 10-120.

Seçkin, N. P. ve Yıldız, B. (2019). Mimaride Malzemelerin Algısal Farklılıklarının Değerlendirilmesi. *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 7-14.

Senemoğlu, N. (2004). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim, Kuramdan Uygulamaya* (27. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık, 244-264.

Seymen, B. (2019). *Usıng Vısual Research Methods to Understand Perceptıon of Concrete in Interıor.* M.A. Thesis, Istanbul Technıcal Unıversıty, Graduate School of Arts and Socıal Scıences, İstanbul, 69-71.

Shams, S., Mahmud, K., and Amin, M. A. (2011). A comparative analysis of building materials for sustainable construction with emphasis on CO2 reduction. *International Journal of Environment and Sustainable Development IJESD*, 10(4), 364-374.

Shen, J., Zhang, X. and Lian, Z. (2019). Gender Differences in Human Psychological Responses to Wooden Indoor Environment, 79, 217-226.

Soliman, O. A. (2013). Perception of Building Materials in Architecture. *Journal of Engıneerıng and Applıed Scıence,* 60, 6.

Ulusoy, B. ve Olguntürk, N. (2018). Effects of Material Pairs on Warmth Perception in Interiors. *Journal of Imaging Science and Technology*, 62(5), 1-9.

Watchman, M., Potvin, A. and Demers, C. (2017). A Post-occupancy Evaluation of the Influence of Wood on Environmental Comfort. *Bioresources*, 12(4), 8704-8724.

Weber, R. (1995). *Aesthetics of Architecture.* Great Britain: Athenaeum Press Ltd, 1-279.

Whitfield A. (1984). *Mimari Renk Değerlendirmesinde Bireysel Farklılıklar: Sınıflandırma Etkileri.* Algısal ve Motor Beceriler, 59(1), 183-186.

Yağlı, S. (2019). *Teknolojik Gelişmelerin Etkisi ile Yüzeylerde Malzeme Kullanımı: Akıllı Malzemeler.* Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara, 163-172.

Yıldırım, K. (2005). Bir Ticari Mekân İmajının, Müşteri Karakteristiklerine Bağlı Olarak Farklı Yorumlanması "The Effect of Differences in Customer Characteristics on the Evaluation of A Store Image". *G. Ü. Müh. Mim. Fak. Dergisi*, 20(4), 473-481.

Yıldırım, K., Güneş, E., ve Yılmaz, G. (2019). The Effects of Workstation Partition Heights on Employees' Perceptions in Open-Plan Offices. *Journal of Corporate Real Estate,* 21(2), 148-166.

Yıldırım, K., Özkan, A., Güneş, E. ve Mestan, A. (2020). Effects of Window Proximity on Perceptions of Employees in the Call Center Offices. *Facilities*, 7, 577-594.

Yıldırım, K. ve Akalin-Baskaya, A. (2007b). Perceived Crowding in A Café-Restaurant With Different Seating Densities. *Building and Environment,* 42(9), 155.

Yıldırım, K. ve Hidayetoglu, M. L. (2008). Effects of Theved Areas in the Main Living Rooms of Apartment Housing on User Perce Locations of Cur Ptions. *Gazı University Journal of Science,* 21(2), 51-63.

Yıldırım, K., Akalin, A. ve Hidayetoglu, M. L. (2007a). The Effects of the Store Window Type on Consumers' Perception and Shopping Attitudes Through the use of Digital Pictures. *Gazı University Journal of Science,* 20(2), 33-40.

Yıldırım, K., Akalin-Baskaya, A. ve Hidayetoglu, M.L. (2007c). Effects of İndoor Color on Mood and Cognitive Performance. *Building and Environment*, 42, 3233-3240.

Yıldırım, K., Çapanoglu, A., Çagatay, K. ve Hidayetoğlu, M. L. (2012). Effect of Wall Colour on the Perception of Classrooms. *Journal of the International Colour Association*, 7, 51-63.

Yıldırım, K., Çağatay, K., ve Ayalp, N. (2014). Effect of Wall Colour on the Perception of Classrooms. *Indoor and Built Environment*, 24(5), 607-616.

EKLER

EK-1. Anket Örneği

Değerli Katılımcılar,

Bu anket çalışması Prof. Dr. Kemal YILDIRIM danışmanlığında, Mimar Hakan YILMAZ tarafından yazılacak Yüksek Lisans Tezi için yapılacaktır. Çalışmadan sağlanacak olan bilgiler Türkiye Cumhuriyeti Kanun ve Yönetmeliklerine göre korunacak olup; Yüksek Lisans Tezi ve akademik yayınlarda kullanılacaktır. Bu çalışmada; bilgisayar ortamında hazırlanan büyük açıklıklı üç farklı sanal olimpik yüzme havuzu mekânı tasarımının, katılımcıların algısal değerlendirmeleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçla, katılımcıların algısal değerlendirmelerini ölçmek için geliştirilen "Anlamsal Farklılaşma Ölçeği" anketi aşağıda verilmiştir. Göstereceğiniz ilgi ve ayıracağınız zaman için şimdiden çok teşekkür ederiz.

Kişisel Bilgiler

Lütfen aşağıdaki soruların ilgili alanlarının içine çarpı işareti (X) koyarak işaretleyiniz, ilgili yerleri açıklayınız.

Çizelge 1.1 Kullanıcıların kişisel bilgi çizelgesi

Cinsiyet:	( ) Kadın	( ) Erkek		
Yaş:	( ) 25-35	( ) 36-45	( ) 46 ve üzeri	
Meslek:	( ) Mimar	( ) Mühendis	( ) Diğer	
Deneyim:	( ) 1-3 yıl	( ) 4-6 yıl	( ) 7-10 yıl	( ) 11 yıl ve üzeri

EK-1. (devam) Anket örneği

MEKAN 1 (LAMİNE AHŞAP SİSTEM)

https://api2.enscape3d.com/v3/view/3ba0cdb9-0e1f-4ddd-85af-f2e663e6ba6f

Yukarıda yer alan linke ulaşamaz iseniz aşağıda yer alan görsel ile değerlendirme yapınız.



Şekil 1.1 Lamine ahşap sistem mekânı

Şu anda içinde bulunduğunuz olimpik yüzme havuzu mekânı tasarımının sizde bıraktığı izlenimleri/uyardığı hisleri aşağıda yer alan tabloya işaretleyiniz. Örneğin; çok sıcak olarak değerlendiriyorsanız (1) sütununa çarpı (X) işareti koyunuz. 1: Olumlu / 7: Olumsuz.

Çizelge 1.2 Mekânı tanımlayan sıfat çiftlerini içeren anlamsal farklılaşma ölçeği

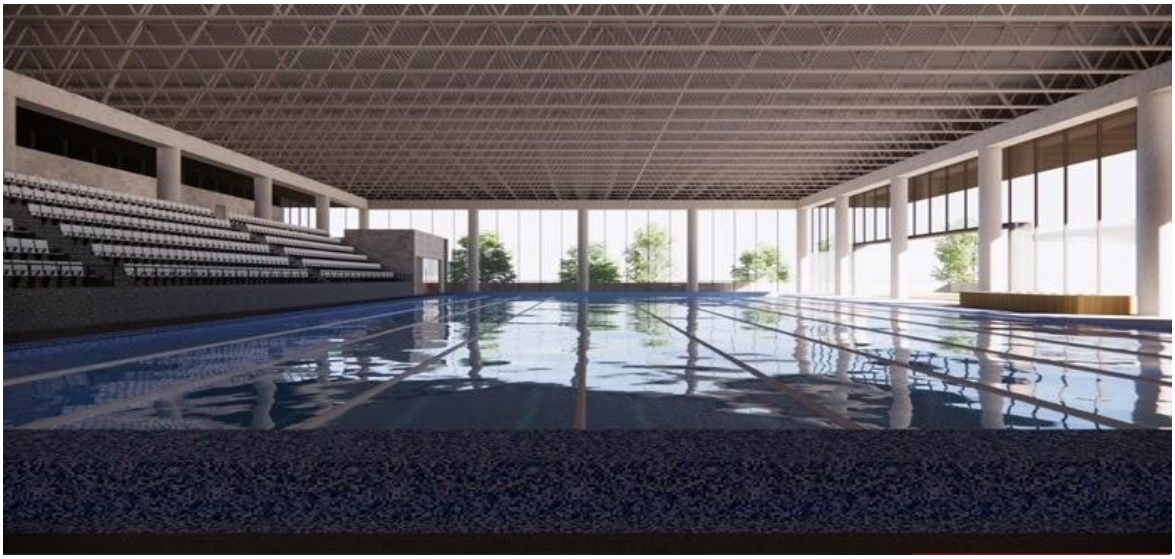
	1	2	3	4	5	6	7	
Sıcak								Soğuk
Aydınlık								Karanlık
Geniş								Dar
Çekici								İtici
Ferah								Kasvetli-Sıkıcı
Yüksek								Alçak
Samimi								Resmi
Yakın								Uzak
İyi Planlanmış								Kötü Planlanmış
Büyük								Küçük
Özgür								Sınırlı-Kısıtlı
Sade								Karmaşık
Huzur Verici								Huzursuz Edici
Heyecan Verici								Sakinleştirici
Seyrek								Sıkışık

EK-1. (devam) Anket örneği

MEKAN 2 (ÇELİK SİSTEM)

https://api2.enscape3d.com/v3/view/471f0719-5654-49c4-bd5c-03b0297cba83

Yukarıda yer alan linke ulaşamaz iseniz aşağıda yer alan görsel ile değerlendirme yapınız.



Şekil 1.2 Çelik sistem mekânı

Şu anda içinde bulunduğunuz olimpik yüzme havuzu mekânı tasarımının sizde bıraktığı izlenimleri/uyardığı hisleri aşağıda yer alan tabloya işaretleyiniz. Örneğin; çok sıcak olarak değerlendiriyorsanız (1) sütununa çarpı (X) işareti koyunuz. 1: Olumlu / 7: Olumsuz.

Çizelge 1.2 Mekânı tanımlayan sıfat çiftlerini içeren anlamsal farklılaşma ölçeği

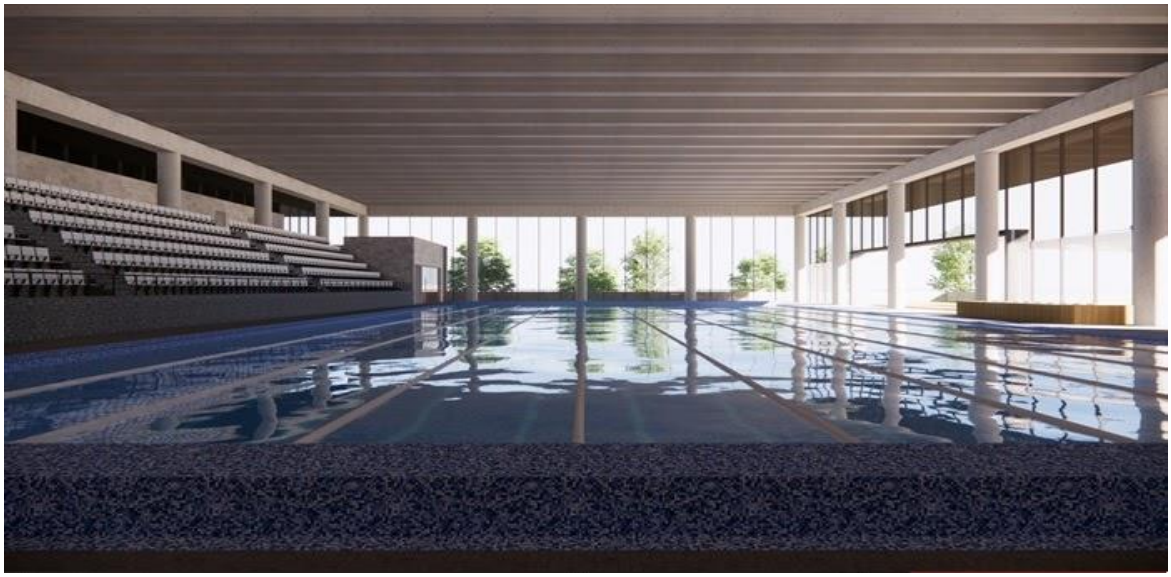
	1	2	3	4	5	6	7	
Sıcak								Soğuk
Aydınlık								Karanlık
Geniş								Dar
Çekici								İtici
Ferah								Kasvetli-Sıkıcı
Yüksek								Alçak
Samimi								Resmi
Yakın								Uzak
İyi Planlanmış								Kötü Planlanmış
Büyük								Küçük
Özgür								Sınırlı-Kısıtlı
Sade								Karmaşık
Huzur Verici								Huzursuz Edici
Heyecan Verici								Sakinleştirici
Seyrek								Sıkışık

EK-1. (devam) Anket örneği

MEKAN 3 (ARD GERMELİ BETONARME SİSTEM)

https://api2.enscape3d.com/v3/view/7e0d88ac-8cb1-44b0-8579-94a15d6265cd

Yukarıda yer alan linke ulaşamaz iseniz aşağıda yer alan görsel ile değerlendirme yapınız.



Şekil 1.3 Ard germeli betonarme sistem mekânı

Şu anda içinde bulunduğunuz olimpik yüzme havuzu mekânı tasarımının sizde bıraktığı izlenimleri/uyardığı hisleri aşağıda yer alan tabloya işaretleyiniz. Örneğin; çok sıcak olarak değerlendiriyorsanız (1) sütununa çarpı (X) işareti koyunuz. 1: Olumlu / 7: Olumsuz.

Çizelge 1.2 Mekânı tanımlayan sıfat çiftlerini içeren anlamsal farklılaşma ölçeği

	1	2	3	4	5	6	7	
Sıcak								Soğuk
Aydınlık								Karanlık
Geniş								Dar
Çekici								İtici
Ferah								Kasvetli-Sıkıcı
Yüksek								Alçak
Samimi								Resmi
Yakın								Uzak
İyi Planlanmış								Kötü Planlanmış
Büyük								Küçük
Özgür								Sınırlı-Kısıtlı
Sade								Karmaşık
Huzur Verici								Huzursuz Edici
Heyecan Verici								Sakinleştirici
Seyrek								Sıkışık



GAZİ GELECEKTİR...