

T.C.
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
SERAMİK VE CAM TASARIMI ANASANAT DALI
SERAMİK TASARIMI PROGRAMI

AYDINLATMADA SERAMİK MALZEMELERİN KULLANIMI

(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan:

20152306005 - Zeynep TURAN

Danışman:

Prof. Süleyman Aydan BELEN

İSTANBUL 2019

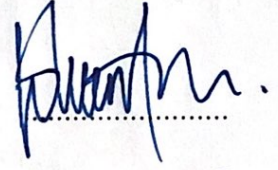
Zeynep TURAN tarafından hazırlanan **AYDINLATMADA SERAMİK MALZEMELERİN KULLANIMI** adlı bu çalışma aşağıda adları yazılı jüri üyelerince Oybirliğiyle / Oyçokluğuyla Yüksek Lisans Tezi olarak Kabul Edilmiştir.

Kabul (Sınav) Tarihi : 18/09/2019

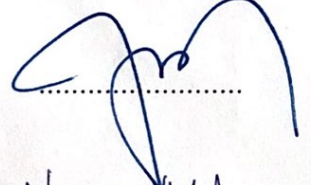
(Jüri Üyesinin Ünvanı , Adı , Soyadı ve Kurumu) :

İmzası :

Jüri Üyesi : Prof. Süleyman Aydan BELEN (Danışman)



Jüri Üyesi : Doç. Hasan BAŞKIRKAN



Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Hakan ERTEM (Marmara Üniversitesi)



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	III
ÖZET.....	IV
ABSTRACT.....	V
RESİM LİSTESİ.....	VI
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Amacı	1
1.2. Çalışmanın Yöntemi.....	2
1.3. Çalışmanın Planı.....	3
2. IŞIĞIN KULLANIMI VE İNSAN PSİKOLOJİSİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ....	4
2.1. Tarihsel Süreçte Aydınlatma Elemanları.....	4
2.2. Aydınlatma Amacıyla Işık Kullanımı.....	6
2.3. Işık Renk-Yüzey-Ortam ile Olan İlişkisi.....	8
2.3.1. Işık-Renk İlişkisi	8
2.3.2. Işık-Yüzey İlişkisi	10
2.3.3. Işık-Mekân İlişkisi	11
2.4. Aydınlatmada Işık Düzeyinin Etkisi	12
2.5. Aydınlatma Türleri	13
2.5.1. Doğal Aydınlatma	13
2.5.2. Yapay Aydınlatma	15
2.5.3. Bütünleşik Aydınlatma.....	17
2.6. Işık Kullanımının İnsan Psikolojisi Üzerindeki Etkisi.....	19
3. SERAMİK MALZEMELERİN AYDINLATMADA KULLANIMI	25
3.1. Aydınlatma ve Seramik Elemanlarının İlişkisi.....	25
3.2. Seramiğin Bir Aydınlatma Elemanı Olarak Kullanılması	27

3.3. Seramiğin Bir Aydınlatma Elemanı Olarak Kullanılmasının Olumlu ve Olumsuz Etkileri.....	29
3.4. Mekân Aydınlatmasında Seramik Kullanımı	31
4. AYDINLATMADA SERAMİK MALZEME KULLANIMINA DAİR UYGULAMALAR	34
4.1. Dekoratif Olarak Aydınlatmada Seramik Kullanımı	34
4.2. Ticari Olarak Aydınlatmada Seramik Kullanımı	36
4.3. Sergileme Amaçlı Olarak Aydınlatmada Seramik Kullanımı.....	39
4.4. Mekân Tasarımı Olarak Aydınlatmada Seramik Kullanımı	41
5. SONUÇ.....	44
6. KAYNAKLAR.....	49
7. ÖZGEÇMİŞ.....	56

ÖNSÖZ

Yaşamım boyunca desteklerini hissettiğim kıymetli annem, babam ve ağabeylerim Tuncay TURAN, Kürşat TURAN, Selçuk TURAN'a, canım arkadaşım Ayşegül İSFENDİYAR'a ve Emre PARLAK'a, eğitimim süresinde bana katkısı olan yüksek lisans hocalarıma ve her zaman doğru yönlendiren, bilgilerini esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Süleyman Aydan BELEN'e teşekkür ederim.



ÖZET

Aydınlatma elemanları, uzun yüzyıllardan bu yana insanoğlu için son derece önemli araçlardır. Gerek karanlıkta kalmamak gerekse de görsellik niteliğini arttırmak adına insanlar, uzun yüzyıllar boyunca birçok farklı aydınlatma elemanları kullanmış ve kendileri için daha ferah yaşam alanlarının oluşturulması adına birer adım atmışlardır. Özellikle de ateşin kontrol altına alınabildiği süre zarfından itibaren insanoğlu, kendisi için bir ışık kaynağı yaratmaya çalışmıştır. Bu çabalar, zaman içerisinde, insanların aydınlanma elemanlarının gelişmesine ve aydınlatma kaynaklarının çeşitlenmesine yardımcı olmuştur. Aydınlatma elemanları mevcut süreçte çok sayıda olsa da bazı unsurlar, insanların beklentilerinin büyük bir çoğunluğunu geniş bir yelpazede karşılıyor olmaları nedeni ile üretim ve tüketim süreçlerinde çok daha fazla faydalanılmaktadır. Bunların başında seramik gelmektedir. Seramik malzeme, geçmiş yıllarda, aydınlatma elemanlarının üretimi konusunda yeterli derecede popüler olmamakla birlikte son yıllarda ciddi bir ilgi ile karşılaşmakta ve bu şekilde de işletmeler seramik menşeli aydınlatma elemanlarının üretimine odaklanmaktadır. Seramik, bu noktada, cam malzemeye göre daha geniş yelpazede şekillendirilebilen bir malzeme olması dolayısı ile hem görsel olarak hem de insan ihtiyaçları bakımından öncelikli tercihlerden biri haline gelmektedir. Bu araştırmada, aydınlatmada seramiğin süreç içerisindeki yeri ve insanların bu malzemeye odaklı bakış açılarının psikolojik yansımaları ele alınmaktadır. Çalışmanın amacı, aydınlatmada seramik kullanımının ortaya çıkarmış olduğu geniş ölçekli etkinin ve seramiğin aydınlatmada kullanım şeklinin nasıl farklı alanlar dahilinde ortaya çıktığını değerlendirmektir. Çalışmada, çoğunlukla literatürde, aydınlatma, ışık ve seramik üzerine odaklanan çalışmaların ön plana çıkarılması söz konusudur. Çalışmanın ilk iki bölümünde bir kavramsal değerlendirme, son bölümünde ise konu ile ilintili olan eserlerin incelenmesi söz konusudur. Buna istinaden de konu ile ilintili eserlerin nitelikleri ve seramik ile aydınlatma arasındaki ilişkiyi incelemektedir.

ANAHTAR KELİMELEER: Aydınlatma, Işık, Mekân, Seramik

ABSTRACT

The elements of lighting have been extremely important tools for human beings for many centuries. In order not to remain in the dark but to increase the quality of visibility, people have used many different elements for many centuries and have taken steps to create more spacious living spaces for themselves. Especially since the time when the fire could be controlled, mankind tried to create a light source for itself. Over time, these efforts have helped people develop enlightenment activities and diversify their sources of illumination. Even though the lighting elements are numerous in the current process, some of them are being used more in production and consumption processes because they meet the vast majority of people's expectations in a wide range. Ceramic is the most important one. Although ceramic material has not been sufficiently popular in the past years in the production of lighting elements, it has received considerable attention in recent years and in this way, businesses have focused on the production of lighting elements of ceramic origin. At this point, ceramics become one of the priority choices both visually and in terms of human needs, since it can be shaped in a wider range than glass elements. In this study, the place of ceramics in the process of illumination and the psychological reflections of people's perspectives focused on this element are discussed. The aim of this study is to evaluate how the large-scale effect of the use of ceramics in lighting and how the use of ceramics in lighting emerges in different areas. In the study, the studies focusing on lighting, light and ceramics are mostly emphasized in the literature. In the first two parts of the study, there is a conceptual evaluation. In the last part of the study, the related works are examined. Accordingly, the qualifications of the works related to the subject and their position in the relationship between ceramic and lighting are examined.

KEY WORDS: Lighting, Light, Space, Ceramic

RESİM LİSTESİ

Resim 2.1 Işık ve renk ilişkisinde görünür spektrum.....	9
Resim 2.2 Aydınlatmada ışık düzeyinin etkisine dair bir diagram.....	12
Resim 2.3 Sancaklar Yeraltı Camii’nde kullanılan doğal aydınlatma örneği.....	14
Resim 2.4 Yapay aydınlatma örneği.....	17
Resim 2.5 Bütünleşik aydınlatma örneği.....	18
Resim 2.6 Tokyo- Yamanote tren hattı.....	23
Resim 4.1 Ressam Picasso tarafından yapılan seramik aydınlatma elemanı.....	34
Resim 4.2 Antoni Gaudi tarafından tasarlanmış olan seramik sokak lambaları.....	35
Resim 4.3 Ticari olarak satışı gerçekleştirilen seramik bir aydınlatma aracı örneği.....	36
Resim 4.4 Tamamı seramikten yapılan ticari aydınlatma unsuru örneği.....	37
Resim 4.5 William Pye – Haberdashers.....	38
Resim 4.6 Bir seramik duvar aydınlatması örneği.....	39
Resim 4.7 “ICE” Kraków Kongre Merkezi’nin dış cephesinden bir görüntü.....	40
Resim 4.8 Wat Arun Tapınağı – Bangkok.....	41
Resim 4.9 Rüstem Paşa Cami – İstanbul.....	42

1. GİRİŞ

1.1. Çalışmanın Amacı

Bu araştırmada, aydınlatmada seramiğin süreç içerisindeki yeri ve insanların bu malzemeye odaklı bakış açılarının psikolojik yansımaları ele alınmaktadır. Çalışmanın amacı, aydınlatma elemanı olarak seramik kullanımının ortaya çıkarmış olduğu geniş ölçekli etkinin ve seramiğin aydınlatma elemanı olarak kullanım şeklinin nasıl farklı alanlar dahilinde ortaya çıktığını değerlendirmektir.

Aydınlatma elemanlarının, uzun yüzyıllardan bu yana insanoğlu için son derece önemli araçlardır. Gerek karanlıkta kalmamak gerekse de görsellik niteliğini arttırmak adına insanlar, uzun yüzyıllar boyunca birçok farklı eleman kullanmış ve kendileri için daha ferah yaşam alanlarının oluşturulması adına birer adım atmışlardır. Özellikle de ateşin kontrol altına alınabildiği süre zarfından itibaren insanoğlu, kendisi için bir ışık kaynağı yaratmaya çalışmıştır. Bu çabalar, zaman içerisinde, insanların aydınlanma faaliyetlerinin gelişmesine ve aydınlatma elemanlarının çeşitlenmesine yardımcı olmuştur.

Kuşkusuz, aydınlatma elemanlarının niteliğinin artırılması konusunda belki de en önemli nokta elektrik kullanımının ve aynı oranda ampulün kullanımının yaygınlaştırılmasıdır. Bu şekilde ışık, artık insanların tam da istediği şekilde kullanılabilen bir unsur olmuştur. Aynı zamanda aydınlatma teknolojilerinin de eş dönemde bir gelişim ivmesi yakaladığı gözlemlenmiştir. Ateşin kullanımından elektriğin kullanımına geçiş yapan insanoğlu, bu şekilde, kendisine uygun aydınlatma elemanlarının üretilmesi ve insanların beklentileri doğrultusunda kullanılması adına çaba sarf etmiştir ki bu durum, zaman içerisinde aydınlatmanın bir ihtiyaç olarak görülmesine ve aydınlatma araçlarının, birer ticari unsur haline gelmesine yol açmıştır.

Aydınlatma elemanları mevcut süreçte çok sayıda olsa da bazı unsurlardan, insanların beklentilerinin büyük bir çoğunluğunu geniş bir yelpazede karşılıyor olmaları nedeni ile üretim ve tüketim süreçlerinde çok daha fazla faydalanılmaktadır. Bunların başında seramik gelmektedir. Seramik malzeme, geçmiş yıllarda,

aydınlatma elemanlarının üretimi konusunda yeterli derecede popüler olmamakla birlikte son yıllarda ciddi bir ilgi ile karşılaşmakta ve bu şekilde de işletmeler seramik menşeli aydınlatma elemanlarının üretimine odaklanmaktadır. Seramik, bu noktada, cam malzemelere göre daha geniş yelpazede şekillendirilebilen bir malzeme olması dolayısı ile hem görsel olarak hem de insan ihtiyaçları bakımından öncelikli tercihlerden biri haline gelmektedir.

Seramik, aydınlatma elemanları içerisinde hem doğrudan doğruya birincil unsur olmakta hem de aydınlatma elemanlarının şekil olarak çekici kılınması adına bir aracı malzeme olmaktadır. Bir başka deyişle seramik, ampullerin üretimi konusunda kullanılan bir ana madde olmanın yanı sıra lambaların, avizelerin vb. aydınlatma gereçlerinin estetik yaratım süreçlerinin bir parçası olmaktadır. Bu şekilde, seramik malzeme, geniş bir kullanım alanı dahilinde bireysel ve kurumsal kullanıma uygun hale gelmektedir. Fakat genel olarak değerlendirildiğinde, seramik malzemeler açısından, bilfiil bir aydınlatma aracı olma konusunda ön plana çıkan özellik, seramiğin, bir ampul ana maddesi olarak tercih edilmesidir. Bilimsel denemelerden sanayi üretimine; kurumsal faaliyetlerden bireysel kullanıma dek uzanan bir yelpazede seramik, aydınlatma elemanlarının içerisinde kendisine önemli bir yer bulmaktadır.

1.2. Çalışmanın Yöntemi

Çalışmada, aydınlatma elemanları, ışık ve seramik üzerine odaklanan kaynaklar ön plana çıkarılmıştır. Çalışmanın ilk iki bölümünde bir kavramsal değerlendirme yapılmıştır. Çalışmanın son bölümünde ise konu ile ilintili olan eserlerin incelenmesi söz konusudur. Buna istinaden de konu ile ilintili ürün ve eserlerin nitelikleri ve seramik ile aydınlatma arasındaki ilişkideki konumları incelenmektedir.

Aydınlatmanın bir ihtiyaç olmanın ötesine geçmesinin ardından ciddi ölçekli estetik kaygıların ortaya çıktığı anlaşılmıştır. Bu estetik kaygılar, aydınlatma elemanlarının içeriğinin, şeklinin, niteliğinin, renginin vb. unsurlarının da aynı oranda değişik kaygılar ekseninde ele alınmasına yol açmıştır. Teknolojinin ilerlediği

her bir yeni dönem ile birlikte artık aydınlatma elemanları çok çeşitli hale gelmiştir ve aydınlatmanın ışık kaynağı sunma konusundaki asli görevinin dışındaki konulara odaklanılmıştır. Bu durum, sanatçıların ve tasarımcıların, aydınlatma elemanları konusunda çok farklı yaklaşımlar geliştirmelerine ve böylelikle de sürecin içerisindeki aydınlatma elemanı sayısının, ticari kaygıları da göz önünde bulundurmamak kaydıyla farklı malzemelere yönelmişlerdir.

Seramiğin bu denli geniş bir yelpazede kullanımı açısından sanatçıların olduğu kadar tasarımcıların da büyük etkileri ve büyük rolleri bulunmaktadır. Buna göre onların sahip oldukları yenilikçi bakış açıları ve özellikle de ticari anlamda pazarın beklentilerine dair genel bilgi birikimi, tasarımcıların, seramiğin ne şekilde bir aydınlatma elemanı olabileceği konusundaki fikirlerini de netleştirmektedir. Bununla birlikte tasarımcılar, tüketicilerin istek, beklenti ve estetik kaygılarını doğru şekilde anlamak ve değerlendirmek sureti ile seramiğin bir aydınlatma malzemesi ve aracı olarak kullanılması hususunda, her gün yeni yaklaşımlar ortaya koymaya çalışmaktadırlar.

1.3. Çalışmanın Planı

Araştırmanın birinci bölümünde, aydınlatma elemanı ve ışık kavramları, ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Yine araştırmanın birinci bölümünde, aydınlatma elemanı ve ışık arasındaki ilişki irdelenmektedir.

Son olarak araştırmanın birinci bölümünde, aydınlatma elemanı ve ışığın insan üzerindeki etkilerine değinilmektedir. Araştırmanın ikinci bölümünde, seramiğin aydınlatma içerisinde, bir malzeme olarak yeri ele alınmaktadır. Seramiğin bir aydınlatma malzemesi olması ve seramiğin bu alanda tercih edilmesinin nedenleri gibi konulara araştırmanın ikinci bölümünde yer verilmektedir.

Araştırmanın son bölümünde ise aydınlatma elemanı, ışık ve seramik unsurlarının birbirleri ile olan etkileşimi, pratikteki örnekler sınıflandırılarak incelenmektedir. Aynı zamanda bu bölümde, pratikteki örneklerin insanlar üzerinde yarattığı muhtemel etkiler de değerlendirilmektedir.

2. IŞIĞIN KULLANIMI VE İNSAN PSİKOLOJİSİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

2.1. Tarihsel Süreçte Aydınlatma Elemanları

Genel olarak aydınlatma unsurları uzun yıllar öncesinde, ilkel ve kısıtlı imkanlar dahilinde oluşturulmuş ve mekanların hemen hepsi mümkün olduğunca, eldeki mevcut imkanlarla aydınlatılmıştır. Elektriğin icadına dek geçen süre zarfı içerisinde mekanlar, elde var olan imkanların ekseninde, döneminde teknolojisine uygun olarak aydınlatılmaya çalışılmıştır.¹ Bu görüntüde, aydınlatmanın tarihi süreç içerisinde belki de en önemli unsuru, eldeki imkanların kullanılmaya çalışılarak, dönemseller şartlara uygun aydınlatma teknolojisinin oluşturulmasıdır.

19. yüzyılda, elektriğin kontrol altına alınması sureti ile ortaya çıkan yeni aydınlatma tekniklerinde, Amerikalı girişimci ve mucit Thomas Edison'ın, ampul unsurunu kullanıma sokmasının büyük bir önemi bulunmaktadır. Kamu kuruluşlarında ve kamu alanlarının bazılarında ampul kullanımı söz konusu olmuş ve bu şekilde de ampulün varlığıyla aydınlatma uygulamalarının şeklinin, tarihi akış içerisinde köklü bir şekilde değiştiği görülmüştür.²

19 yüzyıl, aydınlatma konularında tam olarak bir aydınlanma çağı olarak nitelendirilebilecektir. Bu dönüm noktası olan tarihte, elektriğin kontrollü olarak istenilen mekân ve istenilen zamanda kullanımının önünün açılması son derece önemlidir. Bu sayede, zaman içerisinde, birçok farklı mekânın, geniş ölçekli olarak aydınlatılmasının önü açılmıştır.³

ABD, aydınlatma konusunda önemli ve yoğun adımların atıldığı ülkelerin başında gelmiştir. 20 yüzyılın hemen başı itibari ile Boston başta olmak üzere birçok farklı eyalette, özellikle şehir içi aydınlatmaların ortaya çıkışı ile birlikte aydınlatmanın giderek yaygınlaşmasının sağlandığı görülmüştür. Bu süre zarfı içerisinde, şehirler tamamıyla elektrik aydınlatma sistemlerine dahil olmamış olmakla birlikte gaz lambaları ile şehirlerin aydınlatılması uygulamalarına devam

¹ Yasin DEMİRÖZ ve Bora ACARKAN, **Tarihi Yapılarda Dış Cephe Aydınlatması ve Galata Kulesi Uygulaması**, 110.

² Bill WILLIAMS, **A History of Light and Lighting**, 41.

³ A.g.k., 110-111.

edilmiştir.⁴ Bu vesile ile 20. yüzyılın başlangıcının, aydınlatmanın modern haline geçiş için bir ara dönem olduğunu düşünmek mümkündür.

1950'li yıllara kadar aydınlatmanın, sadece mekanların görüş imkanlarının artırılmasına yönelik olarak geliştirildiği görülmektedir. Fakat bu tarih itibari ile aydınlatmanın görüş netliği, görsel algı ya da görsel konfor gibi daha çok işlevsel yönleri ile ilgili çalışmalar gerçekleştirilmiştir.⁵ Bu tarih, aydınlatmanın artık estetik kaygılarının ön plana çıktığı bir süreç olmaktadır ki geçmiş yıllarda sadece mekanların aydınlatılmasına dair kaygıların artık geride kaldığı ve sürecin giderek ticari bir hal aldığı görülmektedir. Bunda, elektrik kullanımının yaygınlaşmasının büyük bir önemi bulunmaktadır.

1960'lı yıllarda, elektriğin nitelikli bir şekilde kontrol edilmesi ve etkili bir şekilde, geniş bir yelpazede kullanımının artmasıyla birlikte aydınlatmanın da geniş ölçekli bir alanda kullanılan bir faaliyet haline geldiği görülmektedir. İşletmeler, evler ve bireyler, aydınlatma ihtiyaçlarını gidermek adına, mutlak olarak kontrollü, yönlendirilebilen ve kendisinden istenilen şekilde elektriği kullanmaya başlamışlar, böylelikle de elektriğin aydınlatma ile birlikte nitelikli bir şekilde kullanılması söz konusu olmuştur.⁶

1970'li ve 1980'li yıllarda, aydınlatma konusunda, giderek farklılaşan kaygıların ve yaklaşımların ortaya çıktığı görülmektedir. Bu süreçte mekanların aydınlatılmasıyla birlikte sürecin insan görüşüne, duygularına, zevklerin ve mekanların niteliklerine uygun olarak yeniden şekillendirilmesi söz konusu olmuştur. Dönemin güncel çalışmalarında, aydınlatmanın kullanıcının değerlendirme ve tercih gibi duygusal tepkileri açısından çözümlendiği dikkati çekmektedir. Yine bu dönemde, aydınlatmanın estetik boyutunun üreticiler ve aydınlatmanın kullanıcıları tarafından daha fazla ön plana çıkarıldığı görülmektedir.⁷

20. yüzyılın sonuna doğru ortaya çıkan yeni ortamda, aydınlatmanın artık giderek daha fazla renkli unsurlar ekseninde değerlendirilmeye çalışıldığı ve

⁴ Marta CRILLY, **Guide to the Street Lighting History Collection**, 1.

⁵ İlknur Türkseven DOĞRUSOY ve Yasemin Oksel FERRARİS, **Sergi Mekânlarında Doğal ve Yapay Aydınlatma Biçimlerinin Ziyaretçi Deneyimi ile Olan İlişkisinin İrdelenmesi**, 52.

⁶ www.uky.edu/~jholl2/technology_pdfs/LightingControlHistory.pdf (13.08.2019).

⁷ A.g.m., 52-53.

aydınlatma unsurlarının çeşitli zevk ve keyif öğelerine bağlı olarak şekillendirildiği görülmektedir. Burada renkli aydınlatma öğeleri ve dinamik ışık faktörlerinin kullanımının son derece önemli ve dikkat çekici olduğu görülmüştür.⁸

2.2. Aydınlatma Amacıyla Işığın Kullanımı

Işığın kullanımı, yüzyıllardır insanların en fazla üzerine odaklandıkları konu olmakla birlikte ışığın kullanım şeklinin ve alanının zaman içerisinde köklü bir değişim gösterdiği de fark edilmektedir. Işık, aydınlatma ile birlikte bir estetik kimlik kazandığı süre zarfında, aydınlatmanın nesnelere ön plana çıkarmak adına ışıkla birlikte kullanımı ön plana çıkmaktadır. Işık sabit bir unsur olmakla birlikte aydınlatmanın sürecin içerisinde yönlendirici ve şekillendirici bir etkisinin bulunduğu anlaşılmaktadır.⁹

Işık, teknik bir unsur olmakla birlikte aydınlatmanın içerisinde kendisine mutlak olarak yeni ve her seferinde farklılaşan bir yer bulmaktadır. Aydınlatmanın niteliği arttırılmak istendikçe, ışığın kullanılması adına en önemli kriterlerin ve unsurların belirlenmesi gerekmektedir. Bu belirlemenin sonucunda, ışığın sadece safi bir aydınlatma görevinin olmadığı, aynı zamanda, yenilikçi aydınlatma teknikleri ile birlikte niteliğinin arttırılmasının söz konusu olduğu görülmektedir.¹⁰ Bir başka deyişle ışık, aydınlatma teknikleri ile bir araya geldiği süre zarfında, daha anlamlı ve daha farklı bir unsur haline dönüşmektedir.

Işık, temel olarak gün ışığı üzerinden ele alınan bir kavram olması vesilesi ile aslında aydınlatma ile olan etkileşiminde, gün ışığından faydalanmak sureti ile mekanların aydınlatılması söz konusudur. Bu durum, eski bir tekniği ifade etmektedir. Fakat dinamik bir aydınlatma için elektrik destekli bir ışık bütününe ihtiyaç duyulmakla birlikte aynı zamanda ışığın, doğru aydınlatma unsurları ile birlikte kullanılması gerekmektedir. Hem elektriğin sağlamış olduğu ışık hem de doğal ışık kaynaklarının destekleri ile birlikte hedeflenmesi gereken asıl unsur, mutlak olarak ışığın nitelikli bir aydınlatma süreci içerisinde kullanılması, böylelikle

⁸ Nazife Tuğçe ONUK, **Kentsel Dış Mekanların Aydınlatılması Kapsamında Işık Kirliliğinin İrdelenmesi**, 14.

⁹ Nazif UZ, **Van Bölgesi Aydınlatma**, 76.

¹⁰ DEMİRÖZ ve ACARKAN, a.g.m., 76.

de mekanların aydınlatılması adına yenilikçi fikirlerden, mümkün olduğunca yoğun bir şekilde faydalanılmasıdır.¹¹

Aydınlatmada ışığın farklı şekillerde kullanılması söz konusudur ve bu süreçlerde ön plana çıkan husus, ışıktan ne şekilde faydalanılacağıdır. Her biri farklı birer görev olarak değerlendirilebilecek olan ışık ile aydınlatma unsurlarının bir araya getirildiği süreçlerde, ışığın kullanımını bireysel ya da kolektif beklentilere göre değişmektedir. Aynı zamanda, ışığın doğal olarak gün ışığı ile mi yoksa elektrik destekli olarak mı elde edileceği konusunda bir netliğin bulunması son derece önemlidir. Bu sayede, bir mekânın içten ya da dışarıdan aydınlatılması adına daha net bir fikir elde edilebilmektedir.¹²

Öte yandan, aydınlatmada ışığın kullanılış şekli ışığı ya da ışığın aydınlattığı mekanları kullanan bireyler açısından da çeşitli şekillerde önem arz etmektedir. Buna istinaden bir bireyin ya da mekânın ışık kullanımında, görüş etkinliği ve estetik önemli bir yere sahiptir. Fakat en önemlisi, görüş etkinliğinin bireylere fayda sağlamasının önünün açılmasıdır. Bu noktada, aydınlatmada kullanılan malzeme ile birlikte aydınlatılması öngörülen mekânın yapımında kullanılan malzemelerin de büyük bir önemi olduğu görülmektedir.¹³ Genel anlamda ışık ve aydınlatma elemanları, bir arada oldukları süre zarfında, birbirlerine sağladıkları avantajlar ya da birbirleri ile olan etkileşimleri kadar çevrelerindeki unsurların da kendileri kadar önemli ve belirleyici olduğu görülmektedir.

Işığın seçilen rengi, aydınlatma süreci içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Buna bir örnek olarak aydınlık düzeyi dışında ışık rengi de önemli bir görsel konfor parametresi olup, mekân algısında etkin rol oynamaktadır. Seçkin ve pahalı ürün sunulan mekanlarda oluşan atmosfer düşük aydınlık düzeyi ile birlikte, sıcak ışık rengini gerektirmektedir. Yüksek aydınlık düzeyine sahip bir hacimde soğuk beyaz ışık kullanılarak ofis/depo imajı verilen ve hızlı hareket edilmesi gereken bir yer

11

<https://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Arquitetural/diversos/Lighting%20design%20considerations.pdf> (17.08.2019).

¹² J. Paul GUYER, **An Introduction to Interior Lighting Design**, 4.

¹³ Selda COŞKUNER ve Hülya ÖZTOP, **Farklı Kullanım Alanlarının Aydınlatılması: Verimlilik ve Temel İlkeler**, 2.

izlenimi verilebilmektedir.¹⁴ Verilen örnekler üzerinden değerlendirildiğinde ışık, aydınlatma sürecinde bir mekânı şekillendirmek adına etkili bir unsur olarak kullanılmaktadır. Bir alan aydınlatılırken kullanılan ışığın ne tür bir renginin bulunduğu, aydınlatmanın yaratacağı etkiyi de dolaylı olarak etkilemektedir.

2.3. Işığın Renk-Yüzey-Ortam ile Olan İlişkisi

2.3.1. Işık-Renk İlişkisi

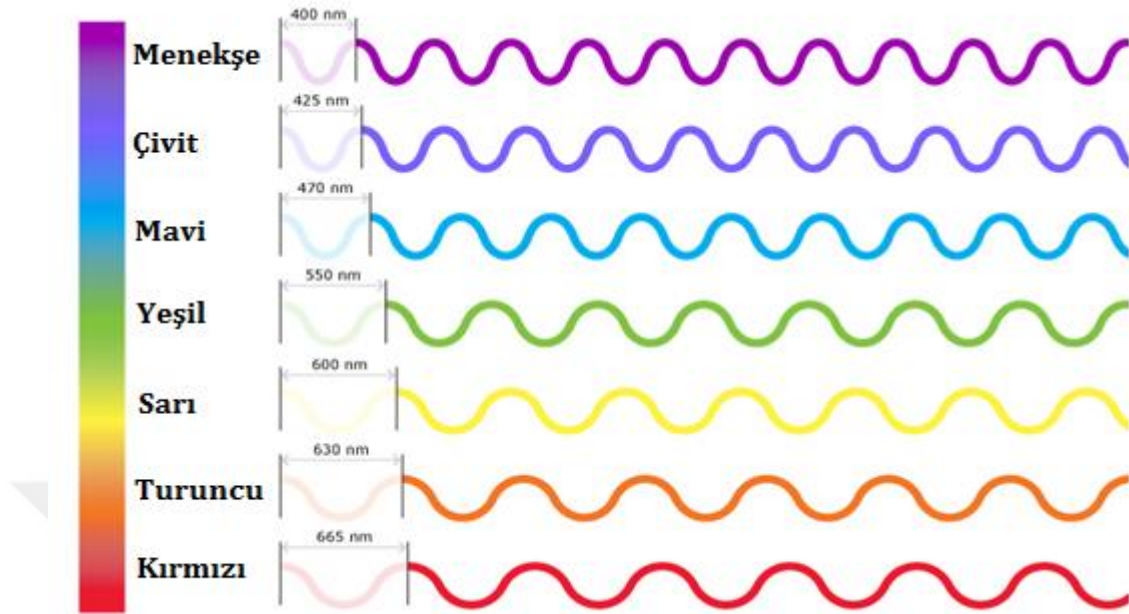
Işık ve renk kavramları, birbirlerinin içerisine eklemlenmiş durumdadır. Her ne kadar renkler ışığın içerisinden ortaya çıkan çoklu unsurlar olsa da ışığı anlamlı kılan husus renklerin çeşitliliğidir. Bir başka açıdan ele alındığında, aslında renk, ışığın bir vasfı olarak değerlendirilmektedir. Renkler, ışık frekanslarının belirli bir oran ve noktada yoğunlaşmasının ardından ortaya çıkmaktadır. Fakat renkler açısından belirleyici olan unsur algılamalardır. Her ne kadar renkler ışığın bir sonucu olsa da aslında renkler, insanların soğuk ve sıcak şeklindeki algılamalarına göre şekillenmektedir. Sıcak renkler güneş ışığının prizmadan geçirildiğinde ortaya çıkan, renk grubu içinde kırmızıya doğru giden renklerdir. Bunlar kırmızı, turuncu, kırmızımsı sarılardır. Soğuk Renkler ise renk skalasında maviye doğru giden, maviye yaklaşan renklerdir. Bunlar ise maviler, yeşiller, yeşilimsi sarılardır.¹⁵

Aslında insanların renk ile birlikte görmüş oldukları şey ışık olmaktadır. Çünkü ışık, detaylı bir analiz sonucunda görülmektedir ki birçok farklı renk kitlesinin bir çıktısı olmakta, böylelikle de renk ışığın detaylarını ortaya koymaktadır. Bu noktada anlaşılan, ışığın, dikkat edilerek incelenmediği süre zarfında görülemeyecek şekilde, insanların gözlerinin algılamış olduğu birçok unsura şekil veriyor olmasıdır. Bir başka deyişle ışık, insanların algılamış olduğu renkleri, kendi içerisindeki unsurlar ile var etmektedir.¹⁶

¹⁴ Ebru ERSÖZ ve Özlem SÜMENGEN, *Mağaza Aydınlatma Tasarımı İçin Geliştirilen Dört Köşe Yönteminin Farklı Tipolojilerde Uygulanması*, 189.

¹⁵ Y. Berivan ÖZBUDAK, Bilal GÜMÜŞ ve F. Demet ÇETİN, *İç Mekân Aydınlatmasında Renk ve Aydınlatma Sistemi İlişkisi*, 1.

¹⁶ Harun Hilmi POLAT, *Renk Teorisi ve Temel Yanılgılar*, 167.



Resim 2.1 Işık ve renk ilişkisinde görünür spektrum.¹⁷

Resim 2.1’de görüldüğü üzere renklerin her birinin dalga boyları birer spektrumu ifade etmektedir. Spektrum dağılımı, 400 nm’lik menekşe ile 700 nm’lik kırmızı arasında değişkenlik göstermektedir. Işık, belirli bir dalga boyunda oluşmaktadır ve her dalga boyu bir rengi temsil etmektedir. Gözle görülen renk, dalga boylarının insanların gözlerine geri yansması sonucu ortaya çıkmaktadır.

Renkler, ışıktan almış oldukları etki ile birlikte insanlar için anlam uyandırmaktadırlar. Aynı zamanda ışık, temel olarak aydınlatma unsuru olarak ele alınabileceken, renkler, ışığın ortaya koyduğu anlamı, yarattığı etkiyi ve sağladığı katkıyı daha derin ve daha anlamlı hale getirmektedir. Buna bir örnek olarak tekstilde, kumaşların cinslerinden ziyade renklerinin insanlarda, tekstil ürünlerine dair uyandırdığı etki verilebilecektir.¹⁸ Diğer bir açıdan ele alınacak olursa ışık ve renk etkileşiminde ışık genel algıyı oluştururken renkler detayları belirlemektedir.

¹⁷ <http://wisemovement.be/2018/06/24/the-psychology-of-colors/> (02.09.2019).

¹⁸ Banu MANAV, **Renk-Anlam-Mekân İlişkisi**, 25.

2.3.2. Işık-Yüzey İlişkisi

Yüzey sabit bir unsur olmakla birlikte onun algılanması açısından asıl katkısı sağlayan unsur ışıktır. Işığında yaratmış olduğu aydınlatma etkisi, bir yüzeyin malzeme menşei her ne olursa olsun, onu, farklı ışık açılarında, farklı bir materyal ve bir unsur olarak gösterecektir. Bu noktada, ışık ile yüzey arasında bir köprü unsur olarak değerlendirilebilecek olan gölge unsurunu ön plana çıkarmak gerekmektedir. Buna göre gölge, ışık ile yüzey arasındaki etkileşimde, yarattığı karartma ya da ışığı kırma etkisi ile yüzeylerin farklı niteliklerle algılanmasına sebebiyet vermektedir.¹⁹

Yüzey, aslında aracı, ancak önemli bir faktördür. Buna istinaden, yüzeyin, ışığın işleyişi ve algılanması açısından, insanların zihnini yönlendiren bir yapısının olduğu düşünülebilecektir. Mevcutta var olan üç yüzey şekli, ışığın yansıma ile birlikte ortaya çıkan etkisini ortaya koymaktadır.²⁰

- Pürüzlü-Pürüzsüz Yüzeyler: Pürüzlü yüzeye sahip bir nesne ve pürüzsüz yüzeye sahip bir nesne eğer aynı renklendiricilere sahipse aynı dalga boylarını verirler. Fakat pürüzsüz bir yüzey, ışığı daha doğrudan verirken, pürüzlü bir yüzey böyle veremez. Pürüzlü yüzeyler ışığı parçalı olarak yansıtırlar. Yoğun dokulu ya da düzensiz pürüzlü yüzeyler, ışığı pek çok yönden dağıtarak koyu, orta ya da ışıklı alanlar ile benekli gibi görünür. Rengin koyu açık varyasyonları, dokulu bir yüzeyi, dinamik ve canlı hale getirir.
- Parlak Yüzeyler: Işığı gözümüze doğrudan yansıtırlar. Bunlar, ayna gibi yansıtıcı yüzeylerdir. Işığı öylesine doğrudan yansıtırlar ki göze ulaşan ışık, beyaz ışık olarak algılanacak kadar şiddetliyen çok az miktardaki ışık renklendiricilere ulaşabilir. Yansıtıcı yüzeyler hareketlidirler. Bu yüzeyler, beyaz ışığı doğrudan yansıtırken koyu renkleri de renklendiriciye ulaşmadan saptırarak gözü kamaştırırlar.

¹⁹ Aysel YILMAZ, Havva ÖZYILMAZ ve İclal ALUCLU, **Işık-Gölgenin Yüzey Mekân Aydınlatmasına Etkisinin Örneklerle İrdelenmesi**, 207.

²⁰ Yasemin TAŞKIN, **Hava Perspektifinin Işık ve Renk Açısından İncelenmesi ve Empresyonizm'de Uygulama Biçimleri**, 34-35.

- Mat bir yüzey de neredeyse pürüzsüz bir yüzeydir. Mat yüzeylerin pürüzlülüğü çıplak gözle bakmak için oldukça hoştur. Mat bir yüzeyde ışık, düzgünce dağılır, yayılır ve böylece yüzeyden seken ışık her tür bakış açısı için değişmez olur. Mat bir yüzeyin rengi, üzeri işlenmiş bir kâğıtta görüldüğü gibi, kolay görülebilir ve anlaşılabilir bir düzlüğe ve tek düzeliğe sahiptir.

2.3.3. Işık-Mekân İlişkisi

Işık her ne kadar sadece bir aydınlatma unsuru olarak değerlendirilse de aslında etkileri çok daha geniş bir alanda ele alınabilmektedir. Özellikle de mekân algısının insan zihninde şekillenmesi adına ışık, son derece etkin bir belirleyici unsur olmaktadır. Işığın olmadığı ya da yeterince nitelikli bir etki bırakmadığı mekanların bireyler tarafından detaylı ve asıl anlamına bağlı olarak anlaşılması mümkün olmamaktadır. İç ve dış mekân tasarımları göz önünde bulundurulduğunda, ışığın gerek doğal gerekse de yapay şekilde, aydınlatma unsurları ile birlikte kullanıldığı görülmektedir. Işık mekânı ve bireyi bir araya getiren ve onların birbirleri ile iletişim kurmalarına imkân sağlayan bir potansiyele sahiptir.²¹

Tıpkı yüzey ile olan ilişkisinde söz konusu olduğu gibi ışık, yarattığı yansıma etkisi ile birlikte doğrudan doğruya bir mekâna farklı bir anlam kazandırmaktadır. ışığın geliş açısı ile birlikte zemin ya da yüzeye teması sonucunda oluşan etkileşim, bir mekânın, insanlar nezdinde ne şekilde algılanıp değerlendirileceğine karar vermektedir. Özellikle mekânın zemini bu süreçte belki de en önemli konudur. Buna göre zemin, ışığın sağladığı renklerin bir kısmı ya da tamamını yutabilir veyahut da renklerin tamamını farklı şekillerde yansıtabilir.²² Yansımalarındaki farklılıkların insan zihninde, bir mekânın tanımlanması konusunda doğrudan doğruya bir etkisinin olması kuvvetle muhtemeldir.

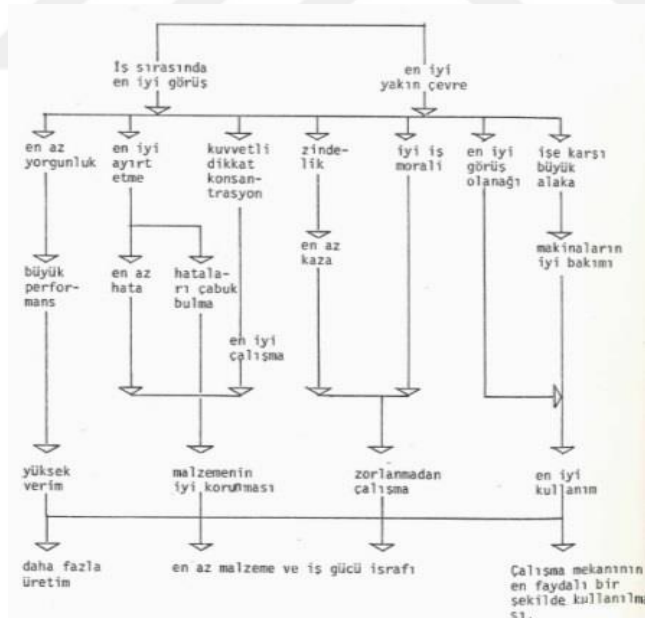
²¹ Soufî MOAZEMİ, *Işığın İç Mekân Biçimlendirmesindeki Rolünün, Kapalıçarşı ve AVM'ler Üzerinden Karşılaştırılarak Değerlendirilmesi*, 36.

²² Hale GEZER, *Mekânı Kavrama Sürecinde Algılama Bileşenleri*, 3.

Işık, mimari bir mekân içinde gerçekleştirilecek eylem ya da eylemler için etkileri görülen bir hacimdir. Kullanıcının mekandaki eylemini gerçekleştirmesinde en önemli faktör gün ışığıdır. Işık eylem ya da eylemlerin gerçekleştirilmesi için gerekli optimum konforu sağlar. Doğal ışık olmadan kişi mekânı ve donatıları göremez, eylemini gerçekleştiremez.²³

2.4. Aydınlatmada Işık Düzeyinin Etkisi

Aydınlatmada ışık temel unsur olsa da ışık aslında son derece önemli bir yönlendirici olarak görülebilecektir. Daha da önemlisi, ışığın düzeyi, tasarımcılar başta olmak üzere ışık ve renkler ile doğrudan ilişkileri bulunan tüm mekanlar için hassasiyet içeren bir konudur. Özellikle de bir mekânın içerisindeki ışık düzeyinin belirlenmesi konusunda atılan adımlar, mekânın kendi görüntüsü ve mekânı kullananlar açısından son derece kritiktir. Bu nedenle de tasarımcılar, mekanlarda kullanılacak olan ışık düzeyinin önemine fazlasıyla odaklanmaktadır.²⁴



Resim 2.2 Aydınlatmada ışık düzeyinin etkisine dair bir diagram.²⁵

²³ Derya TEZEL, *Mekân Tasarımında Doğal Işık Etkileri*, 182.

²⁴

<https://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Arquitetural/diversos/Lighting%20design%20considerations.pdf> (17.08.2019).

²⁵ Aziz KIRAN, *Rengin Psikolojik Etkilerinin İncelenmesi ve Deneysel Psikoloji Yöntemi ile Ülkemiz için 18-25 Yaş Üzerinde Renk Tercihlerinin Saptanması*, 16.

Resim 2.2’de görülen diagramda, aydınlatmada kullanılan ışığın düzeyinin yarattığı etkiler ele alınmaktadır. Özellikle bir çalışma alanı üzerinden gerçekleştirilen bu diagramda, ışığın doğru şekilde kullanılması sonucunda, aydınlatmanın insanlar üzerindeki genel etkileri ele alınmaktadır.

Işığın doğal ya da yapay kaynak olmasına bakılmaksızın, mekanları aydınlatması konusunda, ne şekilde kullanılabileceği konusu son derece büyük önem taşımaktadır. Konutların, güneş ışığından en fazla faydalanılabilecek şekilde konuşlandırılmalarının yanı sıra yine konutların içerisinde, en nitelikli ışık kaynağı sağlayabilecek olan ışık ve aydınlatma unsurlarının kullanıldığı gözlemlenmektedir. Özellikle doğal ışık kaynaklarından en üst düzeyde faydalanmak adına binaların yüksekliklerinin yine bu düşünce yapısı ile tasarlandıkları görülmektedir. Burada temel amaç, ışık düzeyini en üst noktaya erdirmektir.²⁶

2.5. Aydınlatma Türleri

2.5.1. Doğal Aydınlatma

Aydınlatma faaliyetinin ilk olarak kullanılmaya çalışıldığı günlerden bugüne dek varlığını koruyan belki de tek ve en etkili aydınlatma türüdür. Doğal aydınlatma, temel olarak güneş ışığı ile aydınlatma tekniğini ifade etmektedir. Güneşten yeryüzüne yansıyan ışınlar, günün belirli bir zaman dilimi içerisinde, insanların aydınlatma konusundaki eksikliklerini ve beklentilerini karşılamaktadır. Doğal aydınlatma performansını etkileyen parametreler, aydınlık düzeyi, günışığı çarpanı, ışıklılık dağılımları, kamaşmanın önlenmesi, gölgeleme, ışığın yönlendirilmesi ve ışığın rengidir.²⁷

²⁶ COŞKUNER ve ÖZTOP, a.g.m., 8.

²⁷ İlknur ERLALELİTEPE, Duygu ARAL ve Tuğçe KAZANASMAZ, **Eğitim Yapılarının Doğal Aydınlatma Performansı Açısından İncelenmesi**, 40.



Resim 2.3 Sancaklar Yeraltı Camii'nde kullanılan doğal aydınlatma örneği.²⁸

Resim 2.3'de görülen, İstanbul'da yer alan Sancaklar Yeraltı Camii'nden alınan resim karesinde, sol tarafta kalan kısmında, doğal bir aydınlatma yönteminin kullanıldığı görülmektedir. Bu şekilde, caminin inşa şekline uygun olarak güneş ışınlarının, gün içerisinde camiden içeri girmesine imkân sağlanmıştır. Bu sayede, günün belki de önemli bir bölümünde, gün ışınlarından faydalanılması ve böylelikle de estetik bir görüntünün de yaratılması söz konusu olmuştur.

Güneşışığından faydalanmak sureti ile ön plana çıkarılan doğal aydınlatma yönteminin amaçları aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:²⁹

- Güneş ışınlarının en efektif şekilde kullanılması,

²⁸ <https://www.trthaber.com/haber/turkiye/odule-doymayan-modern-yeralti-camisi-sancaklar-camii-366762.html> (03.09.2019).

²⁹ Alpin Köknel YENER, **Binalarda Güneşışığından Yararlanma Yöntemleri: Çağdaş Teknikler**, 231.

- Mümkmn olduğunca dözđün ve kullanım alanlarına yetecek nitelikte bir aydınlık ortam sağlanması,
- Dış çevre ile doğrudan ilişki kurulmasının sağlanması,
- Yapay aydınlama yöntemleri ile birlikte ortaya çıkan aydınlama maliyetlerinin en alt düzeeye indirilmesi.

Doğal aydınlama yöntemi olarak günüşüğü, doğru şekilde kullanıldığı süre zarfında özellikle iç mekanların aydınlatılması konusunda ciddi ölçekli bir katkı ve fayda sağlamaktadır. Öte yandan, doğal aydınlama yöntemleri, insan sağlığını ve insanların gündelik faaliyetlerini destekleyici niteliğe sahip olmak sureti ile dinamik mekanlar yaratmak ve binaların enerji ihtiyaçlarını günün büyük bir bölümünde karşılamak adına yararlı olmaktadır.³⁰ Bu görüntüde, doğal aydınlama yöntemlerinin, günün büyük bir bölümünü kapsayacak şekilde insanların aydınlama ihtiyaçlarını karşılamak adına belki de tek kıymetli ışık kaynağı olduğu görülmektedir. İnsanlar için önemli olan husus, bu doğal aydınlama kaynağının en verimli şekilde kullanılmasına çalışılmasıdır.

2.5.2. Yapay Aydınlatma

Günüşüğünün etkisini kaybettiği, ancak aydınlama unsurlarına ihtiyaç duyulan ortamlarda, yapay aydınlama yöntemlerinden faydalanılmaktadır. Bu noktada elektrik enerjisi, yapay aydınlama yöntemlerinin temel unsuru olmaktadır. Lambalar, yapay aydınlama süreçlerinde insanların beklentilerini karşılamakta ve bu şekilde de elektrik enerjisi yardımıyla mekanların aydınlatılması konusunda bir uygulamaya geçilmektedir. Doğal aydınlama yöntemleri her ne kadar birçok ihtiyacı karşılasa da insanların aydınlama ihtiyaçları günün büyük bir bölümünde halen sürekliliği olduğundan dolayı yapay aydınlama unsurlarının varlığına yoğun bir şekilde ihtiyaç duyulmaktadır.³¹

³⁰ Z. Tuğçe KAZANASMAZ, **Binalarda Günüşüğünden Yararlanma Yöntemleri: Çağdaş Teknikler**, 1.

³¹ Aziz Eren ÖZTÜRK vd., **Konutlarda Yapay Aydınlatma Enerjisinin Etkin Yönetimi**, 77-78.

Mevcut süreçteki uygulamalara bakıldığında, aydınlatma unsurlarının artık taşınabilir, kolay kullanılabilir hale geldiği görülmektedir. İnsanların aydınlatma ihtiyaçlarının geçmiş yıllara göre daha yoğun hale gelmesi neticesinde, doğal ışık kaynaklarının yetersizliği ile birlikte yapay ışık kaynakları kullanılmaktadır. Yapay aydınlatma unsurları, artık doğal aydınlatma kaynaklarını aratmayan bir niteliğe sahip olmaları neticesinde artık daha geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Özellikle de mekân aydınlatması konusunda, lambalar aracılığıyla, yapay aydınlatma unsurları daha sık kullanılır hale gelmiştir.³²

Kapalı mekanların sayısının giderek artması neticesinde, yapay aydınlatma unsurlarının varlığına daha çok ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Kapalı bir mekânda yapay aydınlatma düzeni oluşturulurken, aydınlığın dağılımını ve aydınlık düzeyi değişimlerini belirleyen başlıca parametreler aydınlatma aygıtlarının konum ve ışık düzey dağılımları, hacmin boyutları, iç yüzeylerin ışık yansıtma çarpanları vb. olarak sıralanabilir. Öte yandan kapalı mekanlarda yapay aydınlatma unsurları tercih edilirken lambaların türleri ve nitelikleri kadar, aynı zamanda, iç mekanların ışık alım ve dağıtım şekillerinin de aynı şekilde önemli birer etkisi olmaktadır.³³

³² Orkunt TURGAY ve Damla ALTUNCU, **İç Mekânda Kullanılan Yapay Aydınlatmanın Kullanıcı Açısından Etkileri**, 171.

³³ Kasım ÇELİK, Esra KÜÇÜKKILIÇ ÖZCAN ve Rengin ÜNVER, **Hacim ve Aygıt Özelliklerinin Aydınlığa Etkisinin Açık Planlı Ofis Örneğinde İncelenmesi**, 80-81.



Resim 2.4 Yapay aydınlatma örneği.³⁴

2.5.3. Bütünleşik Aydınlatma

Bütünleşik aydınlatma, belirli bir hacimde istenen görsel konfor koşullarının, doğal aydınlatmanın yapma aydınlatma ile bütünlenerek sağlanması amacıyla güden bir aydınlatma türüdür. Böyle bir sistemin tasarım ilkeleri hakkında başvurulacak birçok kaynak mevcuttur. Özellikle bütünleşik aydınlatma sistemlerinde, günışığına duyarlı kontrol sistemleri ile %35'lere varan enerji tasarrufu sağlanabilmektedir. Ayrıca, zaman anahtarları ve insan seçiciler ile lambalar hacimlerin kullanılmadığı zaman dilimlerinde otomatik olarak söndürülmesiyle de %30'lara varan tasarruf sağlanabilmektedir.³⁵

Bütünleşik aydınlatmanın belki de en sık kullanılmış olduğu alan, görsel konfor ihtiyaçlarının karşılanması ve günışığının yetersiz kaldığı, ancak insan aktivitelerinin devam ettiği alanlardaki faaliyetlerin yürütülmesi adına bir ek enerji kaynağının kullanılmasıdır. Bu şekilde bütünleşik aydınlatmanın bir takviye unsur olduğunu söylemek mümkündür.³⁶

³⁴ <https://pldturkiye.com/yapay-aydinlatma-olmadan-yasayarak-neler-ogrendim/> (29.08.2019).

³⁵ Mehmet Şener KÜÇÜKDOĞU, *Aydınlatmada Etkin Enerji Kullanımı*, 80-81.

³⁶ Kevser DİNCER vd., *Duvar Renginin Aydınlatmada Güç Performansına Etkisinin İncelenmesi Ve Örnek Bir Uygulama*, 27.

Çoğunlukla ofislerde tercih edilen bir aydınlatma yöntemi olarak bütünleşik aydınlatmada amaç, en iyi aydınlatma sisteminin kurulabilmesi adına günışığı ile birlikte elektrik kaynaklarına dayalı aydınlatma yöntemlerinin, aynı anda, hangisi daha efektif ise onun kullanılmasıdır. Bu şekilde temel hedef, enerji verimliliğinin artırılmasıdır.³⁷ Bir başka deyişle bütünleşik aydınlatma sistemleri, ofis gibi ortamların aydınlatılması adına, çalışanların beklentilerine ve anlık faaliyetlerine en uygun aydınlatma performansının sunulması adına seçenekli bir aydınlatma şekli olmaktadır.



Resim 2.5: Bütünleşik aydınlatma örneği.³⁸

Işık, cisimleri aydınlatırken aynı zamanda onların renk ve biçimleri üzerinde görsel etkiler oluşturur. Yansıtıcı yüzey ile model arasındaki mesafe, ışığın şiddetini değiştiren bir başka etkidir. Işık, aldığı yolun karesi oranında azalarak

³⁷ Rana KUTLU, *Ofislerde Enerji Etkin Aydınlatma Sistemleri*, 161.

³⁸ <http://www.lightmaster.com/tr-TR/catalogue/lineer-aydinlatma-armaturleri/1059> (30.08.2019).

ilerlemektedir. Modele yakın olan yansıtıcının etkisi fazla iken, uzaklaştıkça bu etki azalır. Yansıtıcı yüzey için, parlak metal cisimler kullanıldığında ışık kontrast bir şekilde yansır. Yansıtıcı yüzeydeki dalgalanmalar varsa ışığın homojenliği bozulur. Bu yüzeyin beyaz olarak seçilmesi, metal yüzeye göre, ışığın daha yumuşak bir şekilde yansımaları sağlar. Yansıtıcı yüzey sarı, turuncu ve kırmızı renkte ise, sıcak bir ışık olarak gölgelerde etkisini gösterir. Yansıtıcılar, sadece stüdyo fotoğrafı için ideal, malzemeler değildir. Aynı zamanda doğal ışık altında yapılan portre çalışmaları için de kullanılırlar. Kolay taşınabilir yansıtıcılar, sürekli olarak fotoğrafçıların yanında bulunmalı ve gerek görüldüğü anlarda kullanılmalıdırlar.³⁹

2.6. Işık Kullanımının İnsan Psikolojisi Üzerindeki Etkisi

Geçmiş yıllarda ışık kullanımı ve aydınlatma unsurlarının etkileri incelenirken, büyük ölçüde zihinsel ve fizyolojik etkiler üzerine odaklanılmış, bu şekilde ışığın ve aydınlatmanın etkileri dar bir çerçevede değerlendirilmiştir. Fakat geçen yıllar içerisinde araştırmacılar, ışığın insan psikolojisi üzerindeki etkilerine de odaklanmayı tercih etmişler, böylelikle de psikologlar, ışığın ve aydınlatmanın bireylerin yaşamları içerisinde, onların psikolojilerine nasıl doğrudan ve dolaylı etki ettiğini araştırmışlardır.⁴⁰

Işığın insan psikolojisi üzerindeki etkisine yönelik araştırmalarda, özellikle mekân olgusu büyük bir önem taşımaktadır. Buna göre aydınlatma, ışık kullanımı ile birlikte iç mekanlarda ne şekilde tasarlanır ve kullanılırsa bu durum, bireyin ruhsal algılamalarını etkilemekte ve yönlendirmektedir. Bu nedenle de aydınlatma konusunda uzman olan kişiler ile birlikte psikologlar, aydınlatma düzenlerinin bireylerin psikolojik durumlarını ve duygu durumlarını olumsuz şekilde yönlendirmeyecek şekilde yerleştirilmesini önermektedirler. Her ne kadar işin içerisinde teknik kurallar daha fazla ön plana çıksa da psikolojik unsurların da göz ardı edilmemesi gerekmektedir.⁴¹

³⁹ Oktay ÇOLAK, *Portre Fotoğrafı Üzerine*, 49.

⁴⁰ Gizem SEVİMLİ, *Aydınlatmada Işık ve Renk Etkilerinin Ankara Kenti İzmir Caddesi Yaya Bölgesi Örneğinde Peyzaj Tasarımı Açısından İrdelenmesi*, 50.

⁴¹ Begüm HARAZİ, *Lüks Restoranlarda Aydınlatma Tekniği Kurallarının Uygulanması ve Örnek Restoran İncelemeleri*, 5.

Bireylerin yoğun olarak hareket ettikleri ve gündelik faaliyetlerinin büyük bir bölümünü geçirdikleri alanlarda (ev, okul, ofis vb.) ışığın kullanımı konusunda rahatlatıcı unsurların kullanılması, bireylerin performansını arttıracak gibi tersi değerlendirilmeler ve uygulamalar bireylerin psikolojik durumlarını olumsuz etkileyeceği gibi aynı zamanda onların performanslarının düzeyini de aşağıya çekecektir. Özellikle de ışık adına seçilecek olan renkler, bireylerin sürece odaklanması adına ciddi ölçekte bulunmaktadır. Renk psiko-sosyal gereksinimlerin sağlanmasında da etkili olmaktadır. Renkler içerdikleri düşük ya da yüksek titreşimli enerjileriyle insan psikolojisi üzerinde etkili olmaktadır. İnsanın duygusal, zihinsel ve fiziksel dünyasını etkileme gücüne sahiptirler. Bu nedenle renkleri yapısal olarak incelemek kadar psikoloji açısından da incelemek gerekmektedir. Bazı renkler, iç daraltıcı, sıkıcı bulunduğu gibi bazı renkler ise insan üzerinde bir ferahlık, genişlik duygusu yaratmaktadır.⁴²

Yine renkler üzerinden değerlendirildiğinde, aydınlatma konusunda ışığın insanların psikolojik ihtiyaçlarına göre kullanılması söz konusudur. Sıcak iklimin hâkim olduğu ülkelerde, fiziksel olmasa bile zihinsel olarak insanların rahatlaması adına soğuk olarak nitelendirilebilecek renkler olan, maviye doğru giden, maviye yaklaşan renkler kullanılmaktadır. Bunlar ise maviler, yeşiller, yeşilimsi sarılardır. Öte yandan soğuk iklimin hâkim olduğu ülkelerde, yine insanların psikolojik olarak rahatlamalarına yardımcı olacak türden soğuk renkler aydınlatmada kullanılmaktadır. Sıcak renkler güneş ışığının prizmadan geçirildiğinde ortaya çıkan, renk grubu içinde kırmızıya doğru giden renklerdir. Bunlar kırmızı, turuncu, kırmızımsı sarılardır.⁴³

Çalışma hayatı, ışık türü ve aydınlatma şekillerinin belki de en hassas şekilde kullanılması gereken yerlerin başında gelmektedir. Yaklaşık 20 yıldır konuya dair gerçekleştirilen araştırmaların temelinde ışık ve aydınlatma durumlarının süreç içerisindeki yerlerine dair detayları ortaya koymaktadır. Yine bu araştırmaların içerisinde göze çarpan önemli unsur, iyi bir aydınlatmanın etkileri arasında, insan sağlığı ve kendini iyi hissetme üzerindeki pozitif etkileridir. Daha iyi bir aydınlatmanın iş performansında daha hızlı olunması ve başarısızlık oranlarının

⁴² Esra ÖZKUM, *Doğal ve Yapay Aydınlatmanın İnsan Psikolojisi Üzerindeki Etkileri*, 109.

⁴³ MEGEP, *Sanat ve Tasarım: Aydınlatma Elemanları*, 14.

düşmesi, güvenlik, kaza oranlarında azalma, kendini iyi hissetme, sağlık ve işe devamlılık açısından olumlu katkıları vardır.⁴⁴

Konunun diğer bir boyutu, bireylerin psikolojik olarak kendilerini emniyette hissetmeleri adına ışığın kullanımı ve aydınlatma unsuru ile ilgilidir. Bireyler, ışığın daha etkin, daha güçlü ve daha parlak şekilde kullanıldığı alanlarda kendilerini daha güvende hissetmekte, bu şekilde de kendilerini tehlikelerden sakınmak adına bir dayanak teşkil etmesine odaklanmaktadır. Bu yaklaşım, potansiyel olası tehlikelerden sakınmak ya da kaçmak için zamanın yeterli olacağı şeklinde bir duygunun oluşmasını sağlamaktadır. Bireyler, genelde daha yüksek düzeyli aydınlatmayı veya daha büyük ışıklılığı güvenli çevrelerle bağdaştırmaktadırlar. Yanlış yönlendirilmiş ışık görünebilirliği ve görülebilirliği azaltabilmektedir. Böylece hem emniyet hem güvenlik azalmış olmaktadır.⁴⁵

Işık ve aydınlatmanın yarattığı psikolojik etkileri değerlendirilirken, insan gözünün algılamalarının bu noktadaki gücü ve algılama yetisi büyük önem arz etmektedir. Buna göre gözün algılamasında aydınlatmanın fark edilmeyen etkileri ya da kaliteli aydınlatma hususunda biyolojik ritim, psikolojik durum ve kişisel algı farklılıklar göstermektedir. Renkler özelinde değerlendirildiğinde, ışık içerisinde renklerin kendilerine bir yer bulmaları bireylerin üzerlerinde son derece etkili olmaktadır. Çünkü ışığın renk özelliği ile birlikte kullanılması neticesinde, ışık hacminin içerisinde yer alan renk farklılıkları sadece bir renk olarak algılanmaktan uzaklaşmakta, bireyden bireye farklı etkiler yaratan bir hal almaktadır.⁴⁶

Mevcut süreçte mekân tasarımları, renkler temelinde, ışığın ve aydınlatmanın ön plana çıkarıldığı bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Mekânın özellikleri, mekânı kullananların beklentileri ve mekânların lokasyonları, söz konusu mekanlarda kullanılan renk, ışık ve aydınlatma unsurlarının içeriğine etki etmektedir. Aslında bu mekanlarda kullanılan ışık türleri, kullanımları ile birlikte bireyler üzerinde bir geri etki yaratmaktadır. Bir başka deyişle ışık, kendisini yerleştiren bireylere, yarattığı

⁴⁴ Dilek ŞAHİN, *Aydınlatma Tasarımının Kullanıcı Üzerindeki Fizyolojik ve Psikolojik Etkileri Açısından İncelenmesi*, 44.

⁴⁵ Hilal DOKUZCAN, *Işık Kirliliği Açısından Kent Aydınlatması ve Taksim Meydanı Örneği*, 69

⁴⁶ Işıl ZEYBEK, *Modern Yaşamın Göstergelerinden Yüksek Binalarda Renk-Işık Faktörü Bağlamında “Hasta Bina Sendromu” Ve İletişimsel Boyutta Etkileri*, 38.

etki ile birlikte bir mesaj da vermektedir. Özellikle de sakinleşme adına tasarlanan ve kullanılan alanların içerisinde, bu duruma etki eden renk, ışık ve aydınlatma unsurlarının kullanılması son derece önemli olmaktadır.⁴⁷

Her ne kadar ışık insan tarafından tasarlanarak kullanılan bir unsur olsa da aslında ışığın insanları yönlendirme becerisi son derece yüksektir. Buna bir örnek olarak ise çeşitli sergiler, müzelerde vb. alanlarda ışığın kullanımı, eserler üzerinde insanların düşüncelerini ve yaklaşımlarını doğrudan etkileyebilmektedir. Eser sahibinin yaratmak istediği etki her ne olursa olsun, ışığın ve aydınlatma unsurlarının niteliği, lokasyonu, rengi vb. faktörler bireylerin konuya ve ortaya konan eserlere olan bakış açılarındaki pozitiflik ve negatiflik duygularını doğrudan doğruya etkileyebilmektedir. Bu noktada, ışık ve aydınlatmanın, açık bir şekilde insan psikolojisinin ve düşünce yapısının yönlendirilmesine etki ettiği anlaşılmaktadır.⁴⁸

Psikolojik bir ortamın yaratılmasında, aydınlatma ana öğelerden bir tanesidir. Sevinç, korku, üzüntü ve heyecan gibi duygular, uygun aydınlatma yöntemleri ile belirtilir. Buna bir örnek olarak göz düzeyi altından yapılan bir aydınlatmada, yüz çizgilerini olduğundan farklı gösteren korku verici bir görünüm elde edilmesi verilebilir. Burada aydınlatmanın yönü ve yoğunluğu önemli bir rol oynar. Cismin ya da kişinin gerisinden yapılan bir aydınlatmada ise konu dipten ayrılır, kabarık ve üç boyutlu etkisi daha da yoğunlaşarak ortaya çıkar. Fotoğraf ya da film sanatında da olduğu gibi, televizyonda da aydınlatma düşünülen ve istenen etkiyi verebilmek için kuşkusuz ki tek başına yeterli olmayacaktır. Görüntüde istenilen düzenlemenin eksiksiz sağlanabilmesi, tüm yapıım öğelerinin bilinçli olarak bir amaç doğrultusunda bir araya getirilmesiyle mümkündür.⁴⁹

Sinema ve tiyatro faaliyetlerinin gerçekleştirildiği sahne, mekân, salon vb. alanlarda, bu mekanların ışık ve aydınlatmadan sorumlu olan görevlileri, eserlerin insanların psikolojileri üzerinde belirli oranda bir etki bırakmaları adına, sahne, mekân, salon vb. alanların aydınlatmalarında spesifik ve derin öğelerden faydalanılmaktadır. Bu açıdan da renklerin insan psikolojisine olan etkileri göz

⁴⁷ Nurşah ERDEM, **Restoranların Tasarımında Aydınlatma ve Renk**, 36-37.

⁴⁸ Füzün ASLAN, Edanur ASLAN ve Atilla ATİK, **İç Mekânda Algı**, 148.

⁴⁹ MEGEP, **Radyo-Televizyon: Dramatik Aydınlatma Yöntemleri**, 6.

önünde bulundurulmakta ve bu şekilde de eserlerin etki düzeylerinin artırılmasına çalışılmaktadır.⁵⁰

2009 yılında Tokyo-Yamanote tren hattında mavi ışıklandırma kullanılarak intiharların %74 azaldığı kaydedilmiştir. Bu uygulamanın başarılı olması sonucunda dünyanın farklı yerlerinde suç ve intihara meyillin fazla olduğu semt ve alanlarda mavi ışık tercih edilmektedir.



Resim 2.6: Tokyo- Yamanote tren hattı.⁵¹

Işık ve aydınlatma konusunda psikolojik etmenleri şekillendiren unsurları aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür:⁵²

- Kişinin Kişilik Yapısı ve Geçmişindeki Etkiler: Bireysel anlamda, geçmişten kaynaklanan unsurların hepsi, bireyin kişiliğini şekillendirirken, aynı zamanda bireyin bir mekânda, bir ortamda ya da bir alanda renk ve ışık, bireyin psikolojisine de etki etmektedir.

⁵⁰ Nihan OĞUZHAN, *Tiyatro Salonlarında Sahne Aydınlatması ile Salon ve Sahne Biçiminin İlişkisi*, 52.

⁵¹ <https://www.flickr.com/photos/jannem/328167924/> (21.08.2019).

⁵² Hülya DEMİRCİ, *Bina Tasarımında Aydınlatma ve Renk Olgusunun Biyoharmoloji ve Biyosüreç Açısından İncelenmesi*, 65-67.

- Alışkanlıklar, Tecrübeler ve Şartlanmış Refleksler: Bireyin geçmişten gelen ve mevcut süre zarfında varlığı hissedilen alışkanlıkları ile yaşamış olduğu tecrübeler, bir refleks oluşmasına sebebiyet verdiği gibi bir bireyin çevresindeki ışık kaynaklarının kendisini etkilemesi konusunda da varlığı hissedilen unsurlardır.
- Mensubu Bulunan Coğrafi Bölge, Gelenekler ve İnanç Sistemi: Bireyin içerisinde bulunduğu coğrafyanın sahip olduğu tüm kültürel unsurlar, inanç unsurlarını da içermek sureti ile bireylerin duygu ve düşüncelerini etkilemektedir. Bunun içerisine psikoloji de dahil olmakta ve toplumun renk ve ışık konusundaki eğilimleri bireye de tesir etmektedir.
- Moda ve Stil Eğilimleri: Dönemsel olarak moda ve stil eğilimleri, aynı şekilde bireyin de eğilimlerini belirlemektedir. Bu durum, aynı zamanda, bireyin sevdiği ve psikolojik olarak kendisine iyi gelen renk, ışık ve aydınlatma unsurlarının da belirlenmesine yardımcı olmaktadır.
- Yaş ve Cinsiyet: Bireylerin yaşları dönemsel olarak algılamalarını şekillendirirken aynı zamanda cinsiyetleri, aynı zamanda onları tercihleri konusunda yönlendirmektedir. Aynı durum, bu unsurların yarattığı psikolojik duruma göre bireylerin ışık ve aydınlatma konusundaki eğilimlerine de şekil vermektedir.

3. SERAMİK MALZEMELERİN AYDINLATMADA KULLANIMI

3.1. Aydınlatma ve Seramik Elemanlarının İlişkisi

Aydınlatma açısından kullanılan ürünlerin hemen hepsi cam materyalleri aracılığıyla üretilmekte ve bu uygulama neredeyse tüm sektörel ortamlarda geçerli olmaktadır. Fakat son yıllarda artık konunun estetik boyutunun da ön plana çıkmasıyla birlikte işletmelerin uygulamalarında ciddi ölçekli farklılıklar ortaya çıkmaya başlamıştır. Öte yandan mekânsal aydınlatma uygulamalarında yeni teknikler ya da aydınlatma elemanları tercih edilmeye başlanmıştır. Bunlarında arasında, her ne kadar geçmişte de kullanılmış olsa da bugün daha farklı bir formatta tercih edilen ve estetik değeri daha yüksek olan seramik malzemelerin artan bir önemi bulunmaktadır.⁵³

Genel olarak seramiğin kullanımı konusunda önem arz eden husus, bu malzemenin bir dekorasyon unsuru olmasıdır. Çok uzun yüzyıllardan beri, dünya genelinde birçok noktada, seramik malzemelerin, farklı amaçlar ve özellikle de nitelikli mekanların şekillendirilmesi adına kullanıldığı bilinmektedir. Fakat geçen zaman içerisinde artık seramik, gerçek anlamda bir aydınlatma unsuru haline gelmiştir. Bunun temel nedeni, seramik aydınlatma elemanlarıyla birlikte ışık dağıtımını konusunun daha estetik, daha nitelikli ve daha çekici bir kimlik kazanmış olmasıdır. Yeni tasarlanan mekanlarda ya da geçmişten gelen kimliği bulunan mekanlardaki yenileme çalışmalarında, seramik aydınlatma unsurlarının kullanımına dair büyük ölçekli bir eğilimin olduğu görülmektedir.⁵⁴

Her ne kadar literatürde, seramik malzemelerin birer aydınlatma unsuru olarak kullanılmasına dair bir bilgilendirme bulunmasa da iki unsurun arasında artık gözle görülür bir etkileşim olduğunu görmek mümkündür. Aydınlatma ve seramik elemanlarının ilişkisini aşağıdaki şekilde açıklamak mümkündür:⁵⁵

- Aydınlatma tekniklerinin estetik bir kimlik kazanmasında seramiğin görseelliği olumlu bir etki yaratmaktadır.

⁵³ Yusuf YAMAN, *Uygulamalı Aydınlatma Tekniği*, 139.

⁵⁴ Muzaffer ÖZKAYA ve Turgut TÜFEKÇİ, *Aydınlatma Tekniği*, 236.

⁵⁵ Mustafa ÖZDEMİR, *Elektrik Aydınlatma Tekniği ve Proje Uygulamaları*, 76.

- Elde var olan ve çoğunluğu tarihi eser olan mekanlardaki aydınlatma uygulamalarında, geçmişten bu yana var olan seramik unsurlarının kullanılması son derece kolay olmaktadır.
- Seramik malzemeler hem bir aydınlatma aracı unsuru hem de yapay aydınlatmayı sağlayan unsurların ana maddesi olabilecek konumdadır.
- İşletmeler, çalışma ortamı, ofis, mağaza vb. mekanlarda dikkat çekici bir aydınlatma efekti yaratmak adına seramik elemanlarından çeşitli şekillerde yararlanmaktadırlar.
- Aydınlatma aracı bir unsur olarak seramik elemanları, görsellik açısından kolaylıkla değiştirilebilmekte, boyanabilmekte ve farklı şekiller verilebilmektedir.

Her ne kadar aydınlatma uygulamaları ile seramik unsurlarının bir arada, ortak bir hedef için kullanımları makul gözükmese de seramiğin, beklenenden daha olumlu etkileri göz önünde bulundurulmak sureti ile aydınlatma uygulamalarında tercih edilmesi söz konusudur. Özellikle, yukarıda da belirtildiği üzere, seramik unsurların kullanımında temel hedef, dikkat çeken bir ortamın yaratılmasına çalışılmasıdır. Bu durum da genellikle mağazalar ve ticari diğer mekanlarda mümkün olabilecektir. Tarihi mekanlar ya da tarihi niteliği olduğu izlenimi veren mekanlar da bu grubun içerisine dahil edilebilir.

Öte yandan seramik kullanımı konusu, aydınlatma uygulamaları açısından farklı bir durumu ifade etmektedir. Buna göre aydınlatmada asıl olan ampul unsurunun yerine, onu içerisinde barındıracak olan unsurun niteliğine daha fazla önem verilmektedir. Seramik, nitelikleri ile değerlendirildiği kadar, aynı zamanda, aydınlatma elemanı olan tüm unsurların içerisinde de kullanılan bir unsur haline gelmektedir. Bu şekilde, seramik elemanları, artık aydınlatma uygulamalarında ikincil bir unsur ya da seçenek olmaktan ziyade artık birincil seçenek haline gelmiştir. Özellikle de estetik kaygıların üst düzeyde olduğu aydınlatma

uygulamalarında, geçmişteki seramik malzeme kullanımının tetikleyici etkisi ile yenilikçi tasarımların ön plana çıkarıldığı görülmektedir.⁵⁶

3.2. Seramiğin Bir Aydınlatma Elemanı Olarak Kullanılması

Seramik, son yıllarda hem aydınlatma unsurlarının bir aracı hem de aydınlatma malzemelerinin ana malzemesi olarak kullanılmaktadır. Bu durum, seramiğin çok fonksiyonlu bir unsur olarak kullanıldığının göstergesidir. Her ne kadar kendisine ait bir kullanım alanı bulursa da giderek daha fazla bir aydınlatma unsuru haline gelmiştir. Özellikle de ampul üretimi konusunda seramiğin artan bir ticari etkisi olduğu görülmektedir.

Mevcut sürece dek, ticaret gereksinimleri karşılayabilecek tek kitlesel pazar malzemesi elektronik sınıfı seramiktir. Seramik, doğal bir dielektrik olduğu için ideal bir unsurdur. Bazı seramik tipleri kabul edilebilir derecede iyi ısı iletkenleridir. Seramiklerin bu kadar iyi bir seçim olmasının bir başka nedeni çok yüksek çözünürlüklü doğrudan kaplamalı bakır kaplama işlemlerinden geçebilmektedirler. DPC olarak adlandırılan bu işlem bakırın izler arasında kimyasallar kullanarak izlerinden ayrıldığı bir indirgeyici işlem kullanılmasının aksine, devreyi oluşturmak için bakır izlerin seramik üzerine serpiştirildiği bir katkı işlemidir. Bu işlem, bakırın son derece hassas bir şekilde üretilmesini sağlar ve mikronlarla ölçülen hassasiyete sahiptir ve HB LED'ler için gereken ince ayrıntıları sağlar. Düşük maliyetli MCPCB opsiyonunun tekrar düz olduğu yer burasıdır. Bir MCPCB'nin dielektrik katmanını yapmak için, bakır devresini metal çekirdeğin yüzeyine yapıştırmak için epoksi eklenir. Dielektrik görevi gören termal performansı iyileştirmek için genellikle seramik taneleri ile karıştırılmış olan bu epoksi tabakadır. Bu, yalnızca yeterince yüksek bir çözünürlük sunmayan indirgeyici bir süreçten geçebilir ve bu süreçte yine seramik tek seçenek olarak görülmektedir.⁵⁷

⁵⁶ Emre YILMAZ, *Aydınlatma Uygulamaları Kitabı*, 44.

⁵⁷ <https://www.ledsmagazine.com/leds-ssl-design/thermal/article/16696077/choice-of-materials-takes-the-heat-out-of-led-packaging-magazine> (25.08.2019).

Öte yandan ampul ürünlerinin yeni teknolojilerinde seramik unsurlardan çok daha fazla yararlanılmaktadır. Buna önemli bir örnek olarak metal halojenür (MH) lamba ark tüpleri kuvars veya seramikten yapılmaktadır. Seramik ark tüpleri, üreticilerin daha iyi etkinlik, renk verimi ve renk kararlılığı ile sonuçlandığını iddia ettiği daha yüksek ark tüp sıcaklıklarına izin vermektedir. 2003 yılında seramik ark tüplü lambalar, esas olarak 150 watt'ın (W) altındaki sularda mevcuttu ve orta watt'lı seramik MH lambaları piyasaya girmeye başlamıştı. Sadece bir üretici, aynı zamanda bir başlangıç teknolojisi olan, orta seviye bir seramik MH ürünü teklif etti. Daha sonraki süreçte seramik unsurların, birer ana aydınlatma unsuru olarak kullanılmaya başlamıştır.⁵⁸

Seramik aydınlatma unsurlarının kullanıldığı diğer alanlardan biri de lazer aydınlatma araçlarıdır. Lazer-fosfor etkileşimleri yakın zamanda projektörlerde de tanıtılmıştır ve seramik fosfor malzemelerinin kullanımı, standart silikon veya epoksi bazlı matrislere kıyasla yüksek güç yoğunluklarına direnç açısından daha iyi performans gösterdiği kanıtlanmıştır. Bununla birlikte, fosforlardaki aşağı dönüşümün doygunluğu küçük beyaz lekelerden mevcut beyaz ışığı sınırlamaktadır. Farklı fosfor materyallerinin termal sulanması ile ilgili, seramik unsurların da içerisinde bulunduğu birçok araştırmalar yapılmıştır.⁵⁹

Canlı ve ferah çalışma ortamlarının yaratılması istendiğinde renk özellikleri çok iyi olan seramik deşarj tüplü metal halojen lambalar da iyi bir seçenek olmaktadır. Kolay pratiğe aktarılabilen uygulamalar yaratılması amacıyla sanayi tipi direk ışık dağılımlı armatürler içinde tüp flüoresan, yüksek güçlü kompakt flüoresan, metal halojen, seramik deşarj tüplü metal halojen, rengi düzenlenmiş yüksek basınçlı sodyum buharlı, yüksek basınçlı cıva buharlı ve endüksiyon lambaları kullanılarak farklı tesisat çözümleri oluşturulmuştur. Seramik deşarj tüplü metal halojen lambalar tüm aydınlık düzeyi ve yüksekliklerde en az enerji tüketen tesisatlar olarak ortaya

⁵⁸ <https://www.lrc.rpi.edu/programs/nlpip/lightinganswers/mwmhl/differenceQuartzCeramic.asp> (21.08.2019).

⁵⁹ Anastasiia KRASNOSHCHOKA vd., **Investigation of Saturation Effects in Ceramic Phosphors for Laser Lighting**, 2.

çıkılmaktadır. Yine seramik deşarj tüplü metal halojen lambalı çözümler iyi bir alternatif oluşturmaktadır.⁶⁰

Daha önce yüksek basınçlı cıva buharlı lambalı tesislerde enerji tasarrufu elde edebilmek amacıyla kullanılmış olan yüksek basınçlı sodyum buharlı lambaların ateşleyicisi olmayan tipi yeni tesislerde kesinlikle kullanılmayacaktır. Bu tür lambalar içlerinde seramik tüpü sayesinde ömürleri 30.000 saat civarına çıkar. Büyük hacimlerin aydınlatmasında, park ve bahçelerde, yüzme havuzları ve büyük akvaryumlarda, futbol sahalarında, spor salonlarında, cadde aydınlatmasında kullanılır. Ayrıca metal halid lambaların seramik ark tüplü tiplerinde ark tüplerinin daha az ısınmasından dolayı ömür süreleri 150.000 saate kadar çıkmaktadır. Özellikle park ve bahçe aydınlatması için yeşil renkli olanları mevcuttur. Kaplamalı veya şeffaf olabilirler. Balast ve ateşleyici ile birlikte kullanılırlar.⁶¹

Seramik kullanımının aydınlatma açısından yoğunlaştığı unsurlardan bir diğeri de yüksek basınçlı deşarj lambalardır. Yüksek basınçlı sodyum buharlı lamba, metal halide lamba ve seramik metal halide lamba gibi pek çok lambayı kapsayan lamba tipleridir. Bu lambaların ışık üretimi bir ampuldeki metal buharının içindeki elektrik döngüsüne dayanır. Üretilen ışığın rengi ve renksel geriverimi lambanın içinde bulunan metal gazın karışımına bağlıdır.⁶²

3.3. Seramiğin Bir Aydınlatma Elemanı Olarak Kullanılmasının Olumlu ve Olumsuz Etkileri

Seramik, bir aydınlatma elemanı olarak tasarlanmamış olsa bile uygulamada nitelikli bir aydınlatma elemanı olarak kullanılmaktadır. Bir önceki başlıkta da belirtildiği gibi seramik, ortaya koymuş olduğu mukavemet unsuru başta olmak üzere, birçok farklı açıdan tercih edilmekte ve üreticiler açısından avantajları dahilinde kullanım alanı yaygınlaşmaktadır. Fakat seramik, her ne kadar yaygın bir şekilde kullanılsa da kendi içerisinde bazı dezavantajları da barındırmakta, bu şekilde

⁶⁰ Sermin ONAYGİL, *Endüstride Tavan Yüksekliğine Bağlı Aydınlatma Çözümleri*, 4-8.

⁶¹ MEGEP, *Elektrik Elektronik Teknolojisi Dış Aydınlatma Tesisatları*, 5-6.

⁶² Sumru ÖKTEM, *Ev Dekorasyon Mağazalarında Uygulanan Aydınlatma Tasarım İlkeleri ve Örnek Mağaza İncelemesi*, 18.

de aydınlatma unsuru olması konusunda farklı fikirlerin ortaya çıkmasına sebebiyet vermektedir.

Öncelikli olarak seramiğin bir aydınlatma unsuru olarak kullanılmasının yarattığı avantajları aşağıdaki şekilde değerlendirmek mümkündür:⁶³

- Seramiğin dayanıklılığı, özellikle çeşitli ampul üretimlerinde tercih edilmesini kolaylaştırmaktadır.
- Seramik malzemelerin üretim şeklinin değiştirilmesi ve seri üretimden faydalanılması neticesinde artık çok daha kolay erişilen bir unsur haline gelmiştir.
- Seramiğin üretiminde seri üretime geçilmiş olması, zaman içerisinde maliyetlerin düşürülmesi adına bir fırsat yaratmıştır.
- Seramik, özellikle ampul üretimi açısından değerlendirildiğinde, estetik unsurların kolaylıkla ürünlere aktarılabilceği bir hal almıştır.
- Çeşitli lambaların ve mekân aydınlatma araçlarının üretimi konusunda seramik hem estetik hem de pazarlama açısından çekicilik unsuruna sahiptir.
- Seramiğin kolaylıkla şekillendirilebilmesi ve mukavemet gücü sayesinde, aydınlatma unsurlarındaki kullanım alanının yelpazesi genişlemiştir.

Sıralanan unsurlara bakıldığında seramiğin, üreticiler açısından dayanıklılık, estetik, düşük maliyet ve pazarlanabilirlik konusunda geçmiş yıllara göre daha fazla çekici olan bir aydınlatma unsuru haline geldiği görülmektedir. Bu şekilde de özellikle işletmeler açısından seramik, bilfiil kullanımı tercih edilecek bir aydınlatma elemanı olmaktadır.

⁶³ Çağatay GÜLER, *Aydınlatma*, 11.

Öte yandan, seramiğin bir aydınlatma unsuru olarak kullanılmasının yarattığı dezavantajları ise aşağıdaki şekilde değerlendirmek mümkündür:⁶⁴

- Ampul üretimi açısından halen cam temel hammaddelerin başında gelmektedir ve işletmeler, seramik kullanımı konusunda, üretim sistemlerini değiştirmek konusunda ısrarcı değildir.
- Tasarımcılar açısından seramiğin bir aydınlatma unsuru olarak kullanımı konusunda ön plana çıkan husus seramik avize, lamba vb. unsurların üretimidir ki bu ürünlerin maliyetleri göz önünde bulundurulduğunda seramik öncelikli tercih unsuru olmaktan uzaklaşmaktadır.
- Seramik aydınlatma elemanı kullanımı genellikle toplu yaşama ya da sosyal alanlarda yoğun olduğu için pazarda halen geniş bir satış alanı bulunamamıştır.
- Seramik aydınlatma unsurlarının kullanımı açısından ampul ürünleri her ne kadar geniş yelpazede kullanılabilirse de aydınlatma araçları açısından tercihler zaman ve mekân açısından giderek daralabilmektedir.

Özellikle maliyet açısından seramik ampuller başarılı ürünler olsalar da düşük maliyetleri sadece ampul üretimi açısından yeterli olabilmektedir. Mekân aydınlatması konusunda avize, lamba vb. unsurların kullanımı noktasında seramik bireysel kullanımı zorlaştırmakta, bu ürünleri kullanacak taraflar açısından ise tasarım, malzeme vb. birçok fazladan maliyet oluşmaktadır.

3.4. Mekân Aydınlatmasında Seramik Kullanımı

Genel olarak aydınlatmada seramik unsurlarının kullanımı son derece yaygınlaşmış olmakla birlikte belirli mekanlarda seramik aydınlatma unsurlarının kullanımı özellikle estetik açıdan önem arz etmektedir. Yeni tasarlanan çeşitli mekanlar (sergi, konser salonu, opera salonu vb.) ile eski tarihi mekanlar (cam,

⁶⁴ GÜLER, a.g.k., 11-12.

kilise, müze, saray vb.) alanlarda seramik unsurların kullanımı estetik açıdan bir zorunluluk gibi görülmektedir. Bu tip mekanlarda seramik aydınlatma unsurlarının kullanımının temel nedeni, ışığın daha soyut bir şekilde sunumu ve bu şekilde de ışık kaynağını sağlayan aydınlatma unsurlarının mekânın kimliğine ve vermek istediği mesajın ışık ve renkler kanalı ile sağlanmasıdır.⁶⁵

Seramik malzeme, son yıllarda kullanımın yoğun olduğu en önemli yapı malzemelerindendir. Bu malzemenin parlak ve yansıtma oranının yüksek olması, iç ve dış mekanlarda rahatlıkla kullanılabilirliği, aydınlatma uygulamalarını kolaylaştırmıştır. Fakat komplike olmayan ve seramik ya da granitten yapılmış mekanların aydınlatma gereksinimleri yansıtma özelliklerinin fazla olması nedeniyle, doğaldır ki taş veya betona hatta ahşaba göre oldukça düşük olabilmektedir. Teknolojinin gelişmesi ile bu malzemelerin çeşitlenmesi aydınlatma uygulamalarının daha kolay, daha zevkli ve daha ekonomik yapılmasını sağlamıştır.⁶⁶

Seramik malzemenin, diğer malzemeler yanında mekân için özgün bir çizgi yaratmada kullanılan, mimari için bir seçenek olduğu bilinmektedir. Kentsel mekânlarda seramik ile oluşturulmuş döşeme kaplamaları, oturma ve aydınlatma elemanları, havuzlar, heykeller ve kent objeleri bu oluşumu tamamlayan bileşenler olmuşturlar. Günümüz teknolojisiyle üretilmiş olan seramikler; renk, doku, desen ve biçim konusunda çok çeşitli seçenekler sunmaktadır. İklim değişikliklerine karşı dayanıklılığı ve uygulama kolaylıkları sayesinde birçok avantaj sağlamaktadır. Seramiğin mimaride kullanımı, çevresel koşullara ve kullanılan malzemeye göre değişiklik göstermektedir. 1921’li yıllarda dünyada sanat adına modernist hareketlerin başlamasıyla birlikte sanat tarihinin önemli isimleri de seramik çalışmalar üretmiştir.⁶⁷

Transparan seramiklerin mevcut süreçte mekanlarda tercih edilmesinin temel nedeni, kullanılan diğer cam malzemelere göre mekanik özelliklerinin (sertlik, mukavemet) çok daha iyi olması tercih edilmeleridir. Fakat bu malzemelerde de ışık geçirgenliğini sağlamak asıl sorundur. Çokkristalli bir seramik malzemede ışığın

⁶⁵ YILMAZ, a.g.k., 53.

⁶⁶ Nursen IŞIK, **Yapıda Kullanılan Malzemeye Göre Aydınlatma Gereksinimlerinin Belirlenmesi**, 103.

⁶⁷ Halide OKUMUŞ, **Geçmişte ve Günümüzde Seramiğin Kullanım Alanları**, 5.

malzeme içinden geçebilmesi çeşitli etmenlere bağlıdır. Öncelikle malzeme yüzeyinin oldukça düzgün olması gerekmektedir çünkü ışığın malzemeyle ilk teması yüzeyde gerçekleşmektedir ve buradaki kayıplarının mümkün olduğunca en aza indirilmesi gerekir ve çok düzgün bir yüzey parlatma gerekmektedir. Diğer etmenler seramik malzeme içindeki boşluklardır. Işık bu boşluklardan yansımakta ve malzemenin optik özelliği düşmekte diğer bir deyişle şeffaflığı kaybolmaktadır. Bu etkiden kurtulmak için malzeme yoğunluğu %100'e yakın olmalıdır.⁶⁸



⁶⁸ Burak DÜNYA, **Tane Yönlenme Analizi ve Yönlenmenin Al₂O₃ Seramik Optik Özelliklerine Etkisi**, 5.

4. AYDINLATMADA SERAMİK MALZEME KULLANIMINA DAİR UYGULAMALAR

4.1. Dekoratif Olarak Aydınlatmada Seramik Kullanımı

Çoğunlukla sanatçıların eserlerinin birer aydınlatma elemanı olarak kullanılması sanatsal değer taşımaktadır. Kimi sanatçıların eserleri, bu noktada, uzun yıllar boyunca saklanmakta, kullanılmamakta, ancak birer aydınlatma elemanı olarak faydalanılmaktadır. Bu eserler, kimi zaman cam malzemeden yapılırsa da kimi zaman seramikten yapılmaktadır.



Resim 4.1 Ressam Picasso tarafından yapılan seramik aydınlatma elemanı.⁶⁹

⁶⁹ Gülay ŞEN, **Seramik ve Cam Materyallerin Sanat Objelerinde Birlikte Kullanım Olanaklarının Araştırılması**, 14.

Resim 4.1’de yer alan eser, İspanyol ressam Picasso’nun eserlerinden biridir. Picasso, bu eserini el yapımı seramik olarak ortaya koymuştur. Her ne kadar bir aydınlatma elemanı olarak tasarlanmamış olsa da içerisinde yerleştirilebilecek olan bir aydınlatma ile birlikte eserin bir aydınlatma aracı olarak kullanılması mümkündür. Bu tip eserlerde, doğrudan doğruya bir mekânın aydınlatılması amaçlanmasa da dekoratif olarak bir seramik aydınlatma elemanı olarak nitelendirilebilecektir.



Resim 4.2 Antoni Gaudí tarafından tasarlanmış olan seramik sokak lambaları.⁷⁰

Resim 4.2’de, seramik tasarım konusunda dünyanın en önemli isimlerinin başında gelen İspanyol Antoni Gaudí’nin eserleri gelmektedir. Gaudí, seramik malzeme tercih eden, doğrudan doğruya bir aydınlatma sistemi kullanan nadir sanatçılardandır. Bugün halen İspanya’nın Barcelona eyaletinde kullanılan bu seramik sokak lambalarının bir kısmı aktif olarak kullanılsa da büyük bir kısmı sadece sergileme amaçlı olarak varlıklarını sürdürmektedir. Fakat Gaudí, seramik

⁷⁰ <https://www.casabatlllo.es/en/antoni-gaudi/lights-plaza-real-pla-palau/> (02.09.2019).

malzemenin, bir şehrin aydınlatılması konusunda yararlanabilecek malzemelerden olduğu mesajını vermekte, bu konuda ciddi adımları atan ilk sanatçılardan olmaktadır.

Bu başlık altında değerlendirilmeye çalışılan eserlerde dikkati çeken unsur, doğrudan doğruya birer aydınlatma elemanı olarak seramiğin kullanılmasına yönelik tasarımların, sanatçılar tarafından gerçekleştirilmiş olmasıdır. Fakat bu tür aydınlatma elemanları, seramiğin sanatsal boyutu üzerinden değerlendirilmiş ve herhangi bir sosyal ya da ticari kaygı güdülmemiştir. Bu nedendir ki bu tür seramik aydınlatma elemanları, bireylerin üzerindeki dikkat çekicilik düzeyi son derece düşük olacaktır. Aynı zamanda, aydınlatma konusundaki etkililikleri test edilmedikleri için mevcut etkileri sanatsal alanın dışına çıkamayacaktır.

4.2. Ticari Olarak Aydınlatmada Seramik Kullanımı

Seramik sanatçılarının eserleri, sanatsal bir değer taşımaları ile birlikte ticari anlamda da birer satış unsuru olmaktadır. Çoğunlukla bireysel tüketicilerin tercihleri olan bu ürünler, farklı şekillerde olmaktadır. Kimi zaman seramik aydınlatma elemanın içerisine yerleştirilen kimi zaman da seramik aydınlatma elemanın herhangi bölgesine monte edilen aydınlatma elemanları ticari olarak farklı platformlarda, kullanıcıların farklı beklentilerine uygun olarak satışa sunulmaktadır.



Resim 4.3 Ticari olarak satışı gerçekleştirilen seramik bir aydınlatma aracı örneği.⁷¹

Resim 4.3’de görülen aydınlatma elemanın temel yapı malzemesi seramik olmaktadır. Bu seramik malzeme, üzerine yerleştirilen aydınlatma elemanı ile birlikte bir ışık kaynağı olmaktadır. Bu şekilde tasarlanan ürünlerde sanatsal değerler ön planda tutulmamakta, daha çok ticari olarak tüketicilerin dikkatini çekme amacı ön plana çıkarılmaktadır. Böylelikle de seramik aydınlatma malzemeleri birer ticari unsur haline gelmektedir.

⁷¹ <http://medicynl.site/antique-porcelain-light-fixture/> (02.09.2019).



Resim 4.4 Tamamı seramikten yapılan ticari aydınlatma unsuru örneği.⁷²

Resim 4.4’de görülen seramik aydınlatma elemanı, tamamı seramikten oluşturulmuş bir örnektir. Bu tip ürünlerde, seramik malzeme ürünün tamamını oluşturmakla birlikte seramiğin içerisine yerleştirilen elektrik aksamı, seramiğin bir ticari aydınlatma ürünü haline dönüşmesine yardımcı olmaktadır.

Ticari seramik aydınlatma elemanlarının ön plana çıkan unsur, sanatsal kaygıların geri planda tutulması sureti ile moda olarak tüketicilerin beğenilerine uygun seramik aydınlatma elemanları oluşturulması ve satılmasıdır. Bu şekilde, seramik aydınlatma elemanlarının kullanım alanı genişlemekte ve sadece sanatsal olarak müzelerde ya da çeşitli sergilerde görsel olarak bulunacak eserlerin eser sahibine ve sürecin diğer aracı kurumlara gelir sağlaması amacı ön plana çıkarılmaktadır. Bu tür ürünlerin ışık yayma ve genel olarak aydınlatma becerileri yüksek olmasa bile, tüketiciler nezdinde olumlu bir izlenim yaratmak sureti ile satın alınmaları mümkün olmaktadır. Böylelikle de insanların estetik kaygılarının giderilmesi konusunda bu tür ticari faaliyetlere katkısı bulunmaktadır.

⁷² <https://www.selency.co.uk/product/82362/lamp-light-art-deco-bowl.html> (02.09.2019).

4.3. Sergileme Amaçlı Olarak Aydınlatmada Seramik Kullanımı

Seramik unsurların sergilenmesi ve kullanımı açısından sanatçıların önemli bir katkısı bulunmaktadır. Bu katkıların temelinde sanatçılara bir mekân için verilen seramik eser siparişi ya da sanatçıların kendilerinin seramik eserlerini bağışlamaları söz konusu olmaktadır. Bu tip seramik eserler, birer aydınlatma unsuru olarak kullanılmış olsa da temel amaç sergileme faaliyetini gerçekleştirmektir.

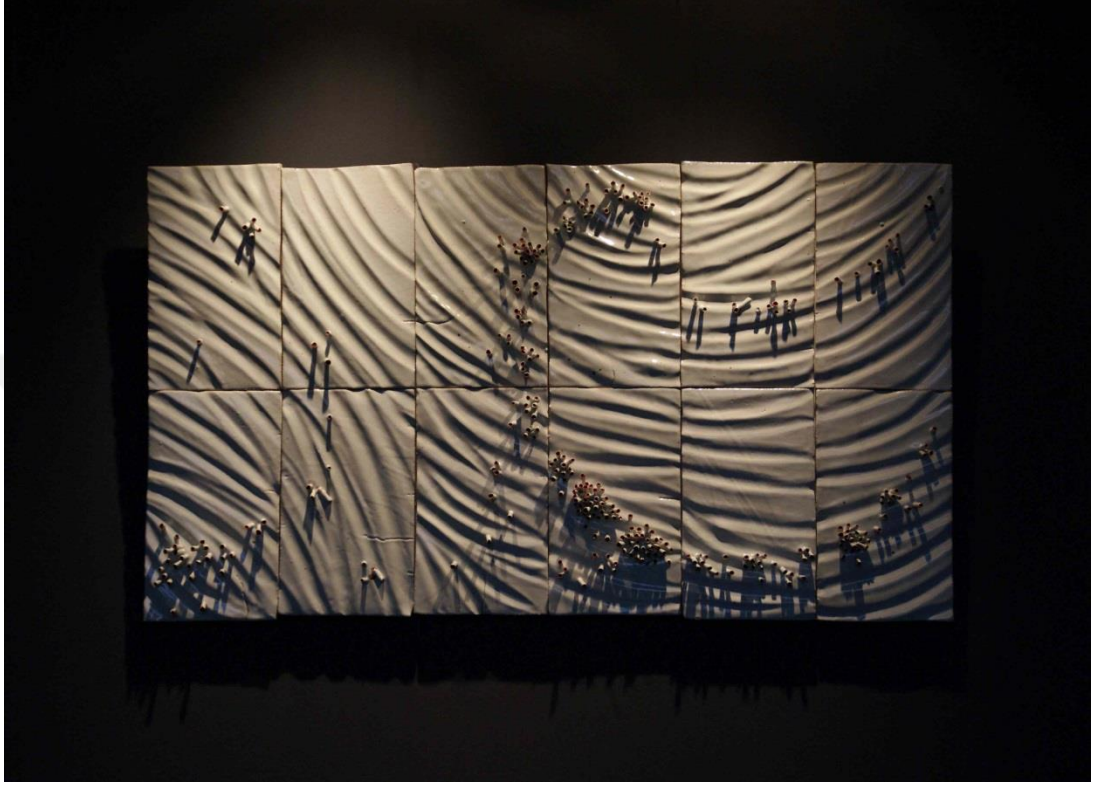


Resim 4.5 William Pye – Haberdashers.⁷³

Resim 4.5’de görülen, 2002 yılında İngiliz sanatçı William Pye tarafından yapılan ve “Haberdashers” isimli seramik fiskiye, etrafının aydınlatılmasıyla birlikte bir aydınlatma elemanı haline gelmiştir. İngiltere’de bulunan Haberdashers' Hall’da sergilenen bu eserde temel hedef, görsellik yaratmak sureti ile mekânın görsellik değerinin artırılmasına yöneliktir. Bu vesile ile de Pye’ın eseri, etrafının aydınlatılmasıyla birlikte mekânın aydınlatılması adına da bir aydınlatma elemanı

⁷³ <https://www.hopkins.co.uk/projects/1/82/> (02.09.2019).

haline gelmiştir ve ışık kaynakları, eserin niteliğini sanatsallıktan bir aydınlatma elemanına dönüşmüştür.



Resim 4.6 Bir seramik duvar aydınlatması örneği.⁷⁴

Resim 4.6'da görülen duvar üzerinde seramik parça, üzerindeki aydınlatma elemanı ile birlikte bir aydınlatma aracına dönüşmüştür. Bu şekilde, seramik bir eserin, sergilenmek üzere ve bir yere sabitlenmek sureti ile kullanımı mümkün hale getirilmiştir. Bununla birlikte eserde kullanılan loş ışık her ne kadar mekân aydınlatması adına yeterli bir unsur olmasa da sergileme ve görsellik açısından farklı bir uygulamayı ifade etmektedir.

Sergileme amaçlı olarak seramik aydınlatma elemanlarının kullanımı, aslında estetik kaygıların tam da temelde yer almış olduğu bir faaliyettir. Buna göre sanatçılar ve mekân tasarlayıcıları, insanların dikkatini çekecek ve onların dikkatlerini belirli bir noktaya odaklayacak olan unsurları ön plana çıkarırlarken, seramik bu sürecin içerisinde önemli bir yerde bulunmaktadır. Fakat seramiğin anlam

⁷⁴ <http://www.jmorenophoto.com/perfect-home-interior-design-ideas/> (02.09.2019).

kazanması konusunda ışıkla olan etkileşimi ve bunun, yukarıda verilen örneklerdeki gibi dışa vurumu, insanların seramik ve aydınlatma birleşiminden, anlık da olsa pozitif etkilenmelerini sağlayabilecektir.

4.4. Mekân Tasarımı Olarak Aydınlatmada Seramik Kullanımı

Kimi mekanların iç ve dış cepheleri ile belirli bazı noktalarında gerek seramikten yapılan aydınlatma elemanları gerekse de seramik malzeme üzerine yapılan ışık yansıtma teknikleri ile aydınlatma amacı güdülmektedir. Bu şekilde, seramiğin gerçek anlamdaki estetik kaygıların giderilmesi konusunda tasarımcılara ve mekân sahiplerine yardımcı olduğu görülmektedir.



Resim 4.7 “ICE” Kraków Kongre Merkezi’nin dış cephesinden bir görüntü.⁷⁵

Resim 4.7’de paylaşılan görüntüde, Polonya’nın Başkenti Krakow’da bulunan ICE Kongre Merkezi’nin dış cephesi görülmektedir. Bu görüntüde, kongre merkezinin belirli bir kısmında (resmin sol tarafında), dış cephe kaplaması adına seramik malzemeden faydalandığı gözlemlenmektedir. Özellikle içeriden yapılan aydınlatma desteği ve ışık sunumu ile birlikte binanın dış cephesinde bulunan seramik yüzeyin, ICE Kongre Merkezi’nin mekân görselliği açısından niteliğinin artırılmasına yardımcı olduğu fark edilmektedir. Her ne kadar bu seramik parçaların

⁷⁵

http://www.budimex.pl/pl/o-budimex/realizacje/centrum-kongresowe-ice-krakow.html?Project_page=4 (02.09.2019).

üzerinde, nitelikli olarak bir ışık kaynağı kullanılmamış olsa da içeriden sağlanan destek ile birlikte nitelikli bir aydınlatma imkanının sağlandığı ve binanın ziyaretçiler ve o bölgeden geçen bireyler için çekici bir etki yaratması amaçlanmıştır.



Resim 4.8 Wat Arun Tapınağı – Bangkok.⁷⁶

Resim 4.8’de görülen ve Bangkok’taki görkemli yapılardan biri olan Wat Arun tapınağı, dış cephesi tamamıyla renkli seramikten yapılmış bir binadır. Binanın etrafını çepeçevre saran seramik parçalar, ışık vurması sonucunda, çevreye görsel bir güzellik sağlamak ve aynı zamanda binanın heybeti ile birlikte çevrenin nitelikli bir şekilde aydınlatılmasına imkân sağlamak adına tasarlanmıştır. Aynı zamanda, tapınağın üzerinde, sık aralıklarla kullanılan küçük aydınlatma elemanları, seramiğin etkisi ile birlikte hem bir aydınlatma elemanı haline gelmekte hem de kendi üzerindeki seramiklerin desenlerine uygun olarak geniş bir renk yelpazesi sunmaktadır.

⁷⁶ <http://www.bangkok.com/attraction-temple/wat-arun.htm> (02.09.2019).



Resim 4.9 Rüstem Paşa Camii'nin (İstanbul) içinden bir görünüm.

Resim 4.9'da görülen ve Mimar Sinan tarafından 1563'te İstanbul'da inşa edilen Rüstem Paşa Camii, içerisinde çok sayıda seramik duvar karo barındırmaktadır. Mimar Sinan, eserlerinde çok sayıda seramik malzeme kullanan bir mimardır. Fakat Mimar Sinan'ın bu eserinde dikkati çeken unsur, mekânın doğal aydınlatma yöntemi ile aydınlatılmasının yanı sıra, mekânın içerisinde yoğun olarak kullanılan seramiklerin, söz konusu doğal aydınlatma neticesinde mekânın ışık ve renk düzeyini yukarı çıkarmasıdır.

Yine estetik kaygıların ön plana çıkarılmış olduğu bu süreçte, aslında yaratılmak istenen etkinin daha büyük ve daha etkili olduğu görülmektedir. Buna göre mekanların aydınlatılmasında seramiğin bir aracı unsur olması fark yaratan bir denemedir. Özellikle de Bangkok'ta bulunan tapınağın çevresinde söz konusu olan tam, seramik kaplama ve onu ön plana çıkaran ışık tasarımları, her ne kadar doğrudan doğruya seramik bir ışık kaynağı olarak kullanılmamış olsa da ışıktan almış olduğu etkiyi, bir aydınlatma unsuru olarak dışa vurmaktadır.

5. SONUÇ

Işık, teknik bir unsur olmakla birlikte aydınlatmanın içerisinde kendisine mutlak olarak yeni ve her seferinde farklılaşan bir yer bulmaktadır. Aydınlatmanın niteliği arttırılmak istendikçe, ışığın kullanılması adına en önemli kriterlerin ve unsurların belirlenmesi gerekmektedir. Bu belirlemenin sonucunda, ışığın sadece safi bir aydınlatma görevinin olmadığı, aynı zamanda, yenilikçi aydınlatma teknikleri ile birlikte niteliğinin arttırılmasının söz konusu olduğu görülmektedir. Bir başka deyişle ışık, aydınlatma teknikleri ile bir araya geldiği süre zarfında, daha anlamlı ve daha farklı bir unsur haline dönüşmektedir.

Işığın seçilen rengi, aydınlatma süreci içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Buna bir örnek olarak aydınlık düzeyi dışında ışık rengi de önemli bir görsel konfor parametresi olup, mekân algısında etkin rol oynamaktadır. Seçkin ve pahalı ürün sunulan mekanlarda oluşan atmosfer düşük aydınlık düzeyi ile birlikte, sıcak ışık rengini gerektirmektedir. Yüksek aydınlık düzeyine sahip bir hacimde soğuk beyaz ışık kullanılarak ofis/depo imajı verilen ve hızlı hareket edilmesi gereken bir yer izlenimi verilebilmektedir. Verilen örnekler üzerinden değerlendirildiğinde ışık, aydınlatma sürecinde bir mekânı şekillendirmek adına etkili bir unsur olarak kullanılmaktadır. Bir alan aydınlatılırken kullanılan ışığın ne tür bir renginin bulunduğu, aydınlatmanın yaratacağı etkiyi de dolaylı olarak etkilemektedir.

Aydınlatmada ışık temel unsur olsa da ışık aslında son derece önemli bir yönlendirici olarak görülebilecektir. Daha da önemlisi, ışığın düzeyi, tasarımcılar başta olmak üzere ışık ve renkler ile doğrudan ilişkileri bulunan tüm mekanlar için hassasiyet içeren bir konudur. Özellikle de bir mekânın içerisindeki ışık düzeyinin belirlenmesi konusunda atılan adımlar, mekânın kendi görüntüsü ve mekânı kullananlar açısından son derece kritiktir. Bu nedenle de tasarımcılar, mekanlarda kullanılacak olan ışık düzeyinin önemine fazlasıyla odaklanmaktadır. Bu durumun bir psikolojik etki yaratması üzerinde fazlasıyla durulmaktadır.

Geçmiş yıllarda ışık kullanımı ve aydınlatma elemanlarının etkileri incelenirken, büyük ölçüde zihinsel ve fizyolojik etkiler üzerine odaklanılmış, bu şekilde ışığın ve aydınlatmanın etkileri dar bir çerçevede değerlendirilmiştir. Fakat geçen yıllar içerisinde araştırmacılar, ışığın insan psikolojisi üzerindeki etkilerine de odaklanmayı tercih etmişler, böylelikle de psikologlar, ışığın ve aydınlatmanın bireylerin yaşamları içerisinde, onların psikolojilerine nasıl doğrudan ve dolaylı etki ettiğini araştırmışlardır.

Işığın ve aydınlatmanın yarattığı psikolojik etkileri değerlendirilirken, insan gözünün algılamalarının bu noktadaki gücü ve algılama yetisi büyük önem arz etmektedir. Buna göre gözün algılamasında aydınlatmanın fark edilmeyen etkileri ya da kaliteli aydınlatma hususunda biyolojik ritim, psikolojik durum ve kişisel algı farklılıklar göstermektedir. Renkler özelinde değerlendirildiğinde, ışık içerisinde renklerin kendilerine bir yer bulmaları bireylerin üzerlerinde son derece etkili olmaktadır. Çünkü ışığın renk özelliği ile birlikte kullanılması neticesinde, ışık hacminin içerisinde yer alan renk farklılıkları sadece bir renk olarak algılanmaktan uzaklaşmakta, bireyden bireye farklı etkiler yaratan bir hal almaktadır.

İnsan üzerinde bir etki yaratmak adına, mevcut süreçte mekân tasarımları, renkler temelinde, ışığın ve aydınlatmanın ön plana çıkarıldığı bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Mekânın özellikleri, mekânı kullananların beklentileri ve mekânların lokasyonları, söz konusu mekanlarda kullanılan renk, ışık ve aydınlatma elemanlarının içeriğine etki etmektedir. Aslında bu mekanlarda kullanılan ışık türleri, kullanımları ile birlikte bireyler üzerinde bir geri etki yaratmaktadır. Bir başka deyişle ışık, kendisini yerleştiren bireylere, yarattığı etki ile birlikte bir mesaj da vermektedir. Özellikle de sakinleşme adına tasarlanan ve kullanılan alanların içerisinde, bu duruma etki eden renk, ışık ve aydınlatma elemanlarının kullanılması son derece önemli olmaktadır. Mekânsal aydınlatma uygulamalarında yeni teknikler ya da aydınlatma elemanları tercih edilmeye başlanmıştır. Bunlarında arasında, her ne kadar geçmişte de kullanılmış olsa da bugün daha farklı bir formatta tercih edilen ve estetik değeri daha yüksek olan seramik malzemelerin artan bir önemi bulunmaktadır.

Seramik kullanımı konusu, aydınlatma uygulamaları açısından farklı bir durumu ifade etmektedir. Buna göre aydınlatmada asıl olan ampul yerine, onu içerisinde barındıracak olan haznenin niteliğine daha fazla önem verilmektedir. Seramik, nitelikleri ile değerlendirildiği kadar, aynı zamanda, aydınlatma elemanı olan tüm unsurların içerisinde de kullanılan bir öge haline gelmektedir. Bu şekilde, seramik elemanları, artık aydınlatma uygulamalarında ikincil bir unsur ya da seçenek olmaktan ziyade artık birincil seçenek haline gelmiştir. Özellikle de estetik kaygıların üst düzeyde olduğu aydınlatma uygulamalarında, geçmişteki seramik malzeme kullanımının tetikleyici etkisi ile yenilikçi tasarımların ön plana çıkarıldığı görülmektedir.

Seramik, son yıllarda hem aydınlatma elemanlarının bir aracı hem de aydınlatma malzemelerinin ana malzemesi olarak kullanılmaktadır. Bu durum, seramiğin çok fonksiyonlu bir unsur olarak kullanıldığının göstergesidir. Her ne kadar kendisine ait bir kullanım alanı bulursa da giderek daha fazla bir aydınlatma elemanı haline gelmiştir. Özellikle de ampul üretimi konusunda seramiğin artan bir ticari etkisi olduğu görülmektedir. Seramik, bir aydınlatma elemanı olarak tasarlanmamış olsa bile uygulamada nitelikli bir aydınlatma elemanı olarak kullanılmaktadır. Bir önceki başlıkta da belirtildiği gibi seramik, ortaya koymuş olduğu mukavemet başta olmak üzere, birçok farklı açıdan tercih edilmekte ve üreticiler açısından avantajları dahilinde kullanım alanı yaygınlaşmaktadır. Fakat seramik, her ne kadar yaygın bir şekilde kullanılsa da kendi içerisinde bazı dezavantajları da barındırmakta, bu şekilde de aydınlatma elemanı olması konusunda farklı fikirlerin ortaya çıkmasına sebebiyet vermektedir.

Seramik malzeme, son yıllarda kullanımın yoğun olduğu en önemli yapı malzemelerindedir. Bu malzemenin parlak ve yansıtma oranının yüksek olması, iç ve dış mekanlarda rahatlıkla kullanılabilirliği, aydınlatma uygulamalarını kolaylaştırmıştır. Fakat komplike olmayan ve seramik ya da granitten yapılmış mekanların aydınlatma gereksinimleri yansıtma özelliklerinin fazla olması nedeniyle, doğaldır ki taş veya betona hatta ahşaba göre oldukça düşük olabilmektedir.

Teknolojinin gelişmesi ile bu malzemelerin çeşitlenmesi aydınlatma uygulamalarının daha kolay, daha zevkli ve daha ekonomik yapılmasını sağlamıştır.

Araştırmanın son bölümünde ele alındığı üzere, seramiğin bir aydınlatma elemanı olarak fiili olarak kullanımı birbirinden farklı amaç ve hedefleri ifade etmektedir. Temel olarak sanatsal kaygılar doğrultusunda ortaya çıkarılan eserlerde dikkati çeken unsur, doğrudan doğruya birer aydınlatma aracı olarak seramiğin kullanılmasına yönelik olarak tasarımların, sanatçılar tarafından gerçekleştirilmiş olmasıdır. Fakat bu tür aydınlatma elemanları, seramiğin sanatsal boyutu üzerinden değerlendirilmiş olmaları nedeni ile herhangi bir sosyal ya da ticari kaygı taşımamaktadır. Bu nedendir ki bu tür seramik aydınlatma elemanları, bireylerin üzerindeki çekicilik düzeyi son derece düşük olacaktır. Aynı zamanda, aydınlatma konusundaki etkililikleri test edilmedikleri için mevcut etkileri sanatsal alanın dışına çıkamayacaktır.

Öte yandan, konunun içerisinde, seramiğin bir ticari kimliğinin bulunduğu konusu da ön plana çıkmaktadır. Ticari seramik aydınlatma elemanlarında dikkati çeken, sanatsal kaygıların geri planda tutulması sureti ile moda olarak tüketicilerin beğenilerine uygun seramik aydınlatma elemanlarının oluşturulması ve satılmasıdır. Bu şekilde, seramik aydınlatma elemanlarının kullanım alanı genişlemekte ve sadece sanatsal olarak müzelerde ya da çeşitli sergilerde görsel olarak bulunacak eserlerin eser sahibine ve sürecin diğer aracı kurumlara gelir sağlaması amacı ön plana çıkarılmaktadır. Bu tür ürünlerin ışık yayma ve genel olarak aydınlatma becerileri yüksek olmasa bile, tüketiciler nezdinde olumlu bir izlenim yaratmak sureti ile satın alınmaları mümkün olmaktadır. Böylelikle de insanların estetik kaygılarının giderilmesi konusunda bu tür ticari unsurların katkısı bulunmaktadır.

Seramik aydınlatma elemanlarının, geçmişten gelen ve belki de halen kullanılan eserler ile birlikte bir sergileme eğilimi göze çarpmaktadır. Sergileme amaçlı olarak seramik aydınlatma elemanlarının kullanımı, aslında estetik kaygıların tam da temelde yer almış olduğu bir faaliyettir. Buna göre sanatçılar ve mekân tasarlayıcıları, insanların dikkatini çekecek ve onların dikkatlerini belirli bir noktaya odaklayacak olan unsurları ön plana çıkarırlarken, seramik bu sürecin içerisinde

önemli bir yerde bulunmaktadır. Fakat seramiğin anlam kazanması konusunda ışıkla olan etkileşimi ve bunun, yukarıda verilen örneklerdeki gibi dışı vurumu, insanların seramik ve aydınlatma birleşiminden, anlık da olsa pozitif etkilenmelerini sağlayabilecektir. Yine estetik kaygıların ön plana çıkarılmış olduğu bir başka süreçte, bir başka deyişle mekanların seramik malzeme ile aydınlatılması sürecinde, aslında yaratılmak istenen etkinin daha büyük ve daha etkili olduğu görülmektedir. Buna göre mekanların aydınlatılmasında seramiğin bir aracı unsur olması fark yaratan bir denemedir. Özellikle de Bangkok'ta bulunan tapınağın çevresinde söz konusu olan tam, seramik kaplama ve onu ön plana çıkaran ışık tasarımları, her ne kadar doğrudan doğruya seramik bir ışık kaynağı olarak kullanılmamış olsa da ışıktan almış olduğu etkiyi, bir aydınlatma unsuru olarak dışı vurmaktadır.

6. KAYNAKLAR

Kitaplar

GUYER, J. Paul (2010), **An Introduction to Interior Lighting Design**. CED Engineering, New York.

GÜLER, Çağatay (2010), **Aydınlatma**, Yazıt Yayıncılık, Ankara.

MEGEP (2007), **Elektrik Elektronik Teknolojisi Dış Aydınlatma Tesisatları**, MEB Yayını, Ankara.

MEGEP (2011), **Radyo-Televizyon: Dramatik Aydınlatma Yöntemleri**, MEB Yayını, Ankara.

MEGEP (2013), **Sanat ve Tasarım: Aydınlatma Elemanları**, MEB Yayını, Ankara.

ÖZDEMİR, Mustafa (2009), **Elektrik Aydınlatma Tekniği ve Proje Uygulamaları**, ELMAKİN – TEKYAY Mühendislik Müşavirlik Ve Yayıncılık, Ankara

ÖZKAYA, Muzaffer ve TÜFEKÇİ, Turgut (2011), **Aydınlatma Tekniği**, Birsen Yayınevi, İstanbul.

YAMAN, Yusuf (2007), **Uygulamalı Aydınlatma Tekniği**, Birsen Yayınevi, İstanbul.

YILMAZ, Emre (2018), **Aydınlatma Uygulamaları Kitabı**, Aydınlatma Portalı, İstanbul.

Sürelî Yayınlar

ASLAN, Füzûzan, ASLAN, Edanur ve ATİK, Atilla (2015), “İç Mekânda Algı”, **İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi**, 5, 11: 139-151.

ÇELİK, Kasım, ÖZCAN, Esra Küçükçılıç ve ÜNVER, Rengin (2015), “Hacim ve Aygıt Özelliklerinin Aydınlığa Etkisinin Açık Planlı Ofis Örneğinde İncelenmesi”, **MEGARON**, 10, 1: 80-91.

- DİNCER, Kevser vd. (2013), “Duvar Renginin Aydınlatmada Güç Performansına Etkisinin İncelenmesi ve Örnek Bir Uygulama”, **Selçuk-Teknik Dergisi**, 12, 2: 25-38.
- DOĞRUSOY, İlknur Türkseven ve FERRARİS, Yasemin Oksel (2015), “Sergi Mekânlarında Doğal ve Yapay Aydınlatma Biçimlerinin Ziyaretçi Deneyimi ile Olan İlişkisinin İrdelenmesi”, **tasarım + kuram**, 20: 52-62.
- ERLALELİTEPE, İlknur, ARAL, Duygu ve KAZANASMAZ, Tuğçe (2011), “Eğitim Yapılarının Doğal Aydınlatma Performansı Açısından İncelenmesi”, **MEGARON**, 6, 1: 39-51.
- ERSÖZ, Ebru ve SÜMENGİN, Özlem (2015), “Mağaza Aydınlatma Tasarımı İçin Geliştirilen Dört Köşe Yönteminin Farklı Tipolojilerde Uygulanması”, **Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 39, 2: 182-206.
- GEZER, Hale (2012), “Mekânı Kavrama Sürecinde Algılama Bileşenleri”, **İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 11, 21: 1-10.
- KRASNOSHCHOKA, Anastasiia et al. (2017), “Investigation of Saturation Effects in Ceramic Phosphors for Laser Lighting”, **Materials**, 10, 1407: 1-9.
- MANAV, Banu (2015), “Renk-Anlam-Mekân İlişkisi”, The Turkish Online Journal of Design, **Art and Communication – TOJDAC**, 5, 3: 22-27.
- ÖZTÜRK, Aziz Eren vd. (2017), “Konutlarda Yapay Aydınlatma Enerjisinin Etkin Yönetimi”, **Munzur Üniversitesi Bilim ve Gençlik Dergisi**, 5, 2: 74-90.
- POLAT, Harun Hilmi (2012), “Renk Teorisi ve Temel Yanılgılar”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 28: 165-173.
- TURGAY, Orkunt ve ALTUNCU, Damla (2011), “İç Mekânda Kullanılan Yapay Aydınlatmanın Kullanıcı Açısından Etkileri”, **Çankaya University Journal of Science and Engineering**, 8, 1: 167-181.
- UZ, Nazif (2016), “Van Bölgesi; Aydınlatma”, **İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi** 31: 73-110.

ZEYBEK, Işıl (2014), “Modern Yaşamın Göstergelerinden Yüksek Binalarda Renk-Işık Faktörü Bağlamında “Hasta Bina Sendromu” Ve İletişimsel Boyutta Etkileri”, **The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication**, 4, 4: 33-38.

Tezler

ÇOLAK, Oktay (2006), **Portre Fotoğrafı Üzerine**, Sanatta Yeterlilik Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

DEMİRCİ, Hülya (2008), **Bina Tasarımında Aydınlatma Ve Renk Olgusunun Biyoharmoloji Ve Biyosüreç Açısından İncelenmesi**, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

DOKUZCAN, Hilal (2006), **Işık Kirliliği Açısından Kent Aydınlatması ve Taksim Meydanı Örneği**, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

ERDEM, Nurşah (2017), **Restoranların Tasarımında Aydınlatma ve Renk**, Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

HARAZİ, Begüm (2018), **Lüks Restoranlarda Aydınlatma Tekniği Kurallarının Uygulanması ve Örnek Restoran İncelemeleri**, Yüksek Lisans Tezi, Işık Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

KIRAN, Aziz (1986), **Rengin Psikolojik Etkilerinin İncelenmesi ve Deneysel Psikoloji Yöntemi ile Ülkemiz için 18-25 Yaş Üzerinde Renk Tercihlerinin Saptanması**, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

MOAZEMİ, Soufi (2013), **Işığın İç Mekân Biçimlendirmesindeki Rolünün, Kapalıçarşı ve AVM'ler Üzerinden Karşılaştırılarak Değerlendirilmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara.

OĞUZHAN, Nihan (2013), **Tiyatro Salonlarında Sahne Aydınlatması İle Salon Ve Sahne Biçiminin İlişkisi**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

ONUK, Nazife Tuğçe (2008), **Kentsel Dış Mekanların Aydınlatılması Kapsamında Işık Kirliliğinin İrdelenmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ÖKTEM, Sumru (2015), **Ev Dekorasyon Mağazalarında Uygulanan Aydınlatma Tasarım İlkeleri ve Örnek Mağaza İncelemesi**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ÖZKUM, Esra (2011), **Doğal ve Yapay Aydınlatmanın İnsan Psikolojisi Üzerindeki Etkileri**, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, İstanbul.

SEVİMLİ, Gizem (2011), **Aydınlatmada Işık ve Renk Etkilerinin Ankara Kenti İzmir Caddesi Yaya Bölgesi Örneğinde Peyzaj Tasarımı Açısından İrdelenmesi**, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

ŞAHİN, Dilek (2012), **Aydınlatma Tasarımının Kullanıcı Üzerindeki Fizyolojik ve Psikolojik Etkileri Açısından İncelenmesi**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ŞEN, Gülay (2010), **Seramik ve Cam Materyallerin Sanat Objelerinde Birlikte Kullanım Olanaklarının Araştırılması**, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

TAŞKIN, Yasemin (2012), **Hava Perspektifinin Işık ve Renk Açısından İncelenmesi ve Empresyonizm’de Uygulama Biçimleri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.

TEZEL, Derya (2007), **Mekân Tasarımında Doğal Işığın Etkileri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

İnternet Kaynakları

“Antique Porcelain Light Fixture”, <http://mediclyl.site/antique-porcelain-light-fixture/> (02.09.2019).

“Centrum Kongresowe ICE Kraków”, http://www.budimex.pl/pl/o-budimex/realizacje/centrum-kongresowe-ice-krakow.html?Project_page=4 (02.09.2019).

COŞKUNER, Selda ve ÖZTOP, Hülya (2016), “Farklı Kullanım Alanlarının Aydınlatılması: Verimlilik ve Temel İlkeler”, **Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi**, http://www.sdergi.hacettepe.edu.tr/makaleler/Aydinlatma_9Nisan2016.pdf (22.08.2019).

“Choice of Materials Takes the Heat Out of LED packaging”. <https://www.ledsmagazine.com/leds-ssl-design/thermal/article/16696077/choice-of-materials-takes-the-heat-out-of-led-packaging-magazine> (25.08.2019).

CRILLY, Marta (2001), “Guide to the Street Lighting History Collection”, https://www.cityofboston.gov/images_documents/Guide%20to%20the%20Street%20Lighting%20History%20Collection_tcm3-41269.pdf (20.08.2019).

DÜNYA, Burak (2015). “Tane Yönlendirme Analizi ve Yönlendiriminin Al₂O₃ Seramik Optik Özelliklerine Etkisi”, <https://mfprojefuari.eskisehir.edu.tr/sites/mfprojefuari.eskisehir.edu.tr/files/files/mlz2015.pdf> (24.08.2019).

“Haberdashers' Hall”, <https://www.hopkins.co.uk/projects/1/82/> (02.09.2019).

<https://pldturkiye.com/yapay-aydinlatma-olmadan-yasayarak-neler-ogrendim/> (29.08.2019).

<http://wisemovement.be/2018/06/24/the-psychology-of-colors/> (02.09.2019).

<https://www.flickr.com/photos/jannem/328167924/> (21.08.2019).

<http://www.lightmaster.com/tr-TR/catalogue/lineer-aydinlatma-armaturleri/1059> (30.08.2019).

<https://www.trthaber.com/haber/turkiye/odule-doymayan-modern-yeralti-camisi-sancaklar-camii-366762.html> (03.09.2019).

IŞIK, Nursen (2005). “Yapıda Kullanılan Malzemeye Göre Aydınlatma Gereksinimlerinin Belirlenmesi”, http://www.emo.org.tr/ekler/cbca44843a86453_ek.pdf (13.08.2019).

KAZANASMAZ, Z. Tuğçe (2009). “Binaların Doğal Aydınlatma Performanslarının Değerlendirilmesi”, http://www.emo.org.tr/ekler/69de2344203534f_ek.pdf (07.08.2019).

KUTLU, Rana (2010). “Ofislerde Enerji Etkin Aydınlatma Sistemleri”, <http://openaccess.iku.edu.tr/bitstream/handle/11413/3235/Ofislerde%20Enerji%20Etkin%20Ayd%C4%B1nlatma%20Sistemleri.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (29.07.2019).

KÜÇÜKDOĞU, Mehmet Şener (2003), “Aydınlatmada Etkin Enerji Kullanımı”, http://www.emo.org.tr/ekler/07ff380ee5ac49f_ek.pdf (19.07.2019).

“Lamp light Art Deco Bowl”, <https://www.selency.co.uk/product/82362/lamp-light-art-deco-bowl.html> (02.09.2019).

“Lighting Control History And Modern Programming Strategies”, www.uky.edu/~jholl2/technology_pdfs/LightingControlHistory.pdf (13.08.2019).

“Lighting Design Considerations”, <https://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Arquitetural/diversos/Lighting%20design%20considerations.pdf> (17.08.2019).

“Millennial Home Interior Design Styles”, <http://www.jmorenophoto.com/perfect-home-interior-design-ideas/> (02.09.2019).

OKUMUŞ, Halide (2013). “Geçmişte Ve Günümüzde Seramiğin Kullanım Alanları”, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/358046> (29.08.2019).

ONAYGİL, Sermin vd. (2009), “Endüstride Tavan Yüksekliğine Bağlı Aydınlatma Çözümleri”, http://www.emo.org.tr/ekler/a4608ebd10c4285_ek.pdf (24.08.2019).

“Streetlights for Plaza Real and Pla de Palau”, <https://www.casabatllo.es/en/antoni-gaudi/lights-plaza-real-pla-palau/> (02.09.2019).

“Wat Arun in Bangkok Temple of Dawn”, <http://www.bangkok.com/attraction-temple/wat-arun.htm> (02.09.2019).

“What is the Difference between Quartz and Ceramic Arc Tubes?”. <https://www.lrc.rpi.edu/programs/nlpip/lightinganswers/mwmhl/differenceQuartzCeramic.asp> (21.08.2019).

Williams, Bill (2003), “A History of Light and Lightig”, <https://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/C%EAAnica/Hist%F3ria/Bill%20Willians.pdf> (23.08.2019).

YENER, Alpin Köknel (2007). “Binalarda Günışığından Yararlanma Yöntemleri: Çağdaş Teknikler”, http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/b4b098eec636a3f_ek.pdf (01.08.2019).

Bildiriler

DEMİRÖZ, Yasin ve ACARKAN, Bora (2016), “Tarihi Yapılarda Dış Cephe Aydınlatması ve Galata Kulesi Uygulaması”, **ELECO**, 01-03 Aralık 2016: 110-114.

ÖZBUDAK, Y. Berivan, GÜMÜŞ, Bilal ve ÇETİN, F. Demet (2003), “İç Mekân Aydınlatmasında Renk ve Aydınlatma Sistemi İlişkisi”, **ELECO II. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu ve Sergisi Bildirileri**: 1-6.

YILMAZ, Aysel, ÖZYILMAZ, Havva ve ALUCLU, İclal (2005), “Işık Gölgenin Yüzey Mekân Aydınlatmasına Etkisinin Örneklerle İrdelenmesi”, **III. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu ve Sergisi Bildirileri**: 205-210.

7. ÖZGEÇMİŞ

Zeynep TURAN 1989 Iğdır doğumludur, lisans eğitimini Sakarya Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Bölümü ve Erasmus Programıyla gittiği Accademia Di Belle Arti Di Brera- Milano'da tamamlamıştır. Yüksek lisans eğitimini Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Seramik ve Cam Tasarımı Anasanat Dalı'nda devam etmektedir. 2017 yılından itibaren Paşabahçe Mağazaları A.Ş. bünyesinde çalışmaktadır.

