

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SERGİLEME MEKÂNLARININ AYDINLATILMASI VE YAPI KREDİ
KÜLTÜR SANAT BİNASININ İNCELENMESİ**



YÜKSEK LİSANS TEZİ

Pınar Ceren ÖZGÜR

Mimarlık Ana Bilim Dalı

Çevre Kontrolü ve Yapı Teknolojisi Programı

ŞUBAT 2020

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SERGİLEME MEKÂNLARININ AYDINLATILMASI VE YAPI KREDİ
KÜLTÜR SANAT BİNASININ İNCELENMESİ**



YÜKSEK LİSANS TEZİ

Pınar Ceren ÖZGÜR

(502161537)

Mimarlık Ana Bilim Dalı

Çevre Kontrolü ve Yapı Teknolojisi Programı

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Alpin Köknel YENER

ŞUBAT 2020

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 502161537 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Pınar Ceren ÖZGÜR, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “SERGİLEME MEKÂNLARININ AYDINLATILMASI VE YAPI KREDİ KÜLTÜR SANAT BİNASININ İNCELENMESİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Alpin KÖKNEL YENER**.....
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Gül KOÇLAR ORAL**.....
İstanbul Teknik Üniversitesi

Dr. Rana KUTLU.....
İstanbul Kültür Üniversitesi

Teslim Tarihi : 20 Şubat 2020
Savunma Tarihi : 21 Şubat 2020



ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez çalışmamın başlangıcından itibaren tüm aşamalarda kıymetli yorumları ve bilgi birikimiyle bana yol gösteren, emeğini ve hoşgörüsünü hiç esirgemeyen Prof. Dr. Alpin Köknel Yener'e saygı ve teşekkürü borç bilirim. Tez çalışmam sırasında bana inanan ve manevi desteğini esirgemeyen başta annem, babam ve ablama, arkadaşlarım Dilara Akıl, Damla Kömürcü, Betül Kadri, Gizem Altıntaş, Gökçen Köseli ve Didem Acar'a teşekkürlerimi sunarım.

Şubat, 2020

Pınar Ceren ÖZGÜR

İç mimar





İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
KISALTMALAR.....	ix
TABLO LİSTESİ.....	xi
DENKLEM LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET.....	xix
SUMMARY.....	xxi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Tezin Amacı ve Yöntemi.....	3
1.2. Hipotez.....	3
2. SERGİ KAVRAMI VE TARİHSEL GELİŞİM.....	4
2.1. Sergi Tanımı.....	4
2.2. Sergi Mekânlarının Tarihsel Gelişimi.....	4
2.3. Sergi Mekânları Sınıflandırması.....	7
2.4. Günümüz Sergi Örnekleri.....	8
3. SERGİLEME MEKÂNLARINDA AYDINLATMA TASARIMININ TEMEL İLKELERİ.....	19
3.1. Sergileme Mekânlarında Görsel Konfor Koşulları.....	19
3.2. Sergilenen Nesnelerin Işığın Zararlı Etkilerinden Korunması.....	24
4. SERGİ MEKÂNLARININ AYDINLATILMASI.....	27
4.1. Sergi Mekânlarında Doğal Işığın Kullanımı	27
4.1.1. Pencereler.....	27
4.1.2. Çatı ışıklıkları.....	29
4.1.3. Güneş kontrolü.....	30

4.2. Sergi Mekânlarında Yapma Aydınlatma Sistemi Tasarımı.....	35
4.2.1. Düşey düzlemde sergilenen eserlerin aydınlatılması.....	40
4.2.2. Vitrin içinde sergilenen eserlerin aydınlatılması.....	42
4.2.3. Üç boyutlu eserlerin aydınlatılması.....	45
4.2.4. Çevrenin (ortamın) aydınlatılması.....	47
5. ÖRNEK SERGİLEME MEKÂNINDA AYDINLATMA TASARIMININ İNCELENMESİ –YAPI KREDİ KÜLTÜR SANAT BİNASI.....	49
5.1. Yapı Kredi Kültür Sanat Binası Hakkında Genel Bilgiler.....	49
5.2. Yapı Kredi Kültür Sanat Binası Sergi Bölümlerinin Aydınlatma Tasarımının İncelenmesi.....	52
5.2.1. Müze alanı aydınlatması.....	52
5.2.2. Diğer sergileme mekânları	54
5.2.3. Ele alınan sergi mekânı Galeri 1.....	56
5.2.3.1. Mimari özellikleri.....	56
5.2.3.2. Yapma aydınlatma sistemi.....	56
5.2.3.3. Galeri 1 yapma aydınlatma sisteminin geçici sergilerde incelenmesi.....	59
5.2.3.3.1. Şehirlere Alışamadı: Sabahattin Ali'nin Şehirleri sergisi.....	59
5.2.3.3.2. Abrakadabra sergisi.....	61
5.2.3.3.3. Bir Zamanlar Toroslar'da Sagalassos sergisi.....	63
5.2.3.4. Yapılan simülasyon çalışması ile aydınlatma sisteminin değerlendirilmesi.....	65
5.3. Galeri 1 Yapma Aydınlatma Önerileri.....	68
5.3.1. Galeri 1 için geliştirilen öneri.....	68
5.3.2. Genel öneriler	71
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	75

KISALTMALAR

CIE : Commission Internationale de l'Eclairage

CRI : Color Rendering Index

IESNA : Illuminating Engineering Society of North America

IES : Illuminating Engineering Society

LED : Light Emitting Diode

YKKS : Yapı Kredi Kùltür Sanat



TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 3.1: Renk Sıcaklığı(CCT), (EN 12464-1,2011).....	24
Tablo 3.2: Kamu toplanma yerleri- Müzeler (EN 12464-1,2011)	25
Tablo 3.3: Sergilenen eserlerin ışık duyarlılık sınıflandırması (IESNA,2011).....	26
Tablo 3.4: Sergi eserlerinin ışık duyarlılık sınıfına göre olması istenen aydınlık düzeyi (IESNA,2011)	27
Tablo 4.1: Müze ve sanat galerileri ortam aydınlatması için beklenen aydınlık düzeyleri (Museumtechnik kitabından uyarlanmıştır.)	48
Tablo 5.1: YKKS Galeri 1 mekânında kullanılan aygıtlar.....	63



DENKLEM LİSTESİ

Sayfa

Denklem 1 : UGR hesaplama denklemi **23**





ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1	: Berlin Naturkudendenmuseum’da sergilenen merak odası (URL-2)	6
Şekil 2.2	: Louvre Abu Dabi Müzesi cephe görseli (URL-4)	11
Şekil 2.3	: Abu Dabi Müzesi iç mekân görseli (URL-5)	12
Şekil 2.4	: Marakeş Yves Saint Laurent Müzesi giriş bölümü (URL-6)	12
Şekil 2.5	: Marakeş Yves Saint Laurent Müze kütüphanesi (URL-7)	14
Şekil 2.6	: Marakeş Yves Saint Laurent Müze oditoryumu (URL-7)	14
Şekil 2.7	: Marakeş Yves Saint Laurent Müze kalıcı sergi mekânı (URL-7)	15
Şekil 2.8	: Marakeş Yves Saint Laurent Müze geçici sergi mekânı (URL-7)	15
Şekil 2.9	: Remai Modern Sanat Müzesi dış cephe fotoğrafı (URL-10)	16
Şekil 2.10	: Cephede delikli metal kullanılan bölüm (URL-9)	17
Şekil 2.11	: Remai Modern Sanat Müzesi iç mekânından örnek bir fotoğraf (URL-10)	17
Şekil 2.12	: Remai Modern Sanat Müzesi sergileme mekânlarından örnek fotoğraflar (URL-11)	18
Şekil 2.13	: Akropolis Müzesi dış cephe fotoğrafı (URL-12)	18
Şekil 2.14	: Akropolis Müzesi çatı açıklığı ile iç mekân aydınlatması (URL-13) ...	19
Şekil 2.15	: Akropolis Müzesi sergileme mekânı aydınlatması (URL-13)	19
Şekil 4.1	: Galata Rum Okulu pencere açıklıkları (Fotoğraf Özgür, P.C.,2017) .	29
Şekil 4.2	: Galata Rum Okulu pencere açıklıkları (Fotoğraf Özgür, P. C.,2017) .	29
Şekil 4.3	: Krölller Müller Müzesi çatı ışıklıkları (URL-14)	30
Şekil 4.4	: Benaki müzesinin avlu cephesinde kullanılan güneş kontrol sistemi (URL-15)	34
Şekil 4.5	: Tacoma Sanat Müzesi kepenk sistemi (URL-16)	35
Şekil 4.6	: Tacoma Sanat Müzesi iç mekân görseli (URL-16).....	35
Şekil 4.7	: Pera Müzesinde eserler aydınlatılırken ray üzeri yönlendirilebilir aygıtlar kullanılmıştır (URL-17)	38
Şekil 4.8	: Köller Müller Müzesi sergi mekânı aydınlatması (URL-15).....	39
Şekil 4.9	: Bern Sanat Müzesi eser aydınlatması (URL-18)	40

Şekil 4.10 : Düşey sergilenen eserlerin yönlendirilebilir aygıt ve çevre aydınlatması kombinasyonlarıyla aydınlatılması (licht.de).....	42
Şekil 4.11 : Düşey düzlemde sergilenen eserlerin aydınlatma sistemleri (licht.de)	42
Şekil 4.12 : Duvar boyama aygıtı (a) ve (h) mesafeleri yandan ve üstten görünüş (licht.de)	42
Şekil 4.13 : Vitrin dışından açılı aydınlatma örnekleri (licht.de).....	44
Şekil 4.14 : Vitrin içi aydınlatma örnekleri (licht.de)	45
Şekil 4.15 : 3 boyutlu nesnenin farklı yönlerden aydınlatılması (URL 17)	46
Şekil 4.16 : Farklı yönlerden gelen doğrultulu ışık ile 3 boyutlu eser aydınlatma örneği (licht.de)	47
Şekil 4.17 : Farklı yönlerden gelen doğrultulu ışık ile 3 boyutlu nesnenin değişimi (licht.de)	47
Şekil 5.1 : 1960larda Yapı Kredi Kültür Sanat Binası (URL-20)	49
Şekil 5.2 : YKKS binasının İstiklal Caddesi tarafından cephe görünüşü (URL-21).	50
Şekil 5.3 : YKKS binası kesit görünüşü (URL-21).....	51
Şekil 5.4 : YKKS binasındaki sergilerin bulunduğu giriş, birinci ve ikinci kat planı (URL-21)	51
Şekil 5.5 : Müze katı aydınlatması (Fotoğraf, Özgür P.C., 2018).....	52
Şekil 5.6 : Müze alanında kullanılan aydınlatma elemanı.....	53
Şekil 5.7 : Mekânlar arası koridorlardaki aydınlatma (Fotoğraf, Özgür P.C., 2018)	53
Şekil 5.8 : Merdivenlerde kullanılan gizli LED aydınlatma (Fotoğraf, Özgür P.C., 2018)	54
Şekil 5.9 : Galeri 2 mekânı (Fotoğraf, Özgür, P.C. 2018).....	55
Şekil 5.10 : Küçük boyutlu sergileme ünitelerinde kullanılan aydınlatma aygıtı ...	55
Şekil 5.11 : Galeri 3 sergi mekânı yapma aydınlatma kurgusu, yönlendirilebilir ve duvar boyama aygıtları (Fotoğraf, Özgür, P.C. 2018)	56
Şekil 5.12 : Galeri 1 sergi alanı (Fotoğraf, Özgür, P.C. 2018).....	57
Şekil 5.13 : Galeri 1 yapma aydınlatma kurgusu (Fotoğraf, Özgür, P.C. 2018)	57

Şekil 5.14 : Kare tip aydınlatma elemanı	58
Şekil 5.15 : Yönlendirilebilir aygıt.....	58
Şekil 5.16 : Galeri 1 mekânı iç mekân aydınlatması (Fotoğraf, Özgür, P.C. 2018)	58
Şekil 5.17 : YKKS vitrin aydınlatması örneği (Fotoğraf, Özgür, P.C. 2018).....	60
Şekil 5.18 : Yönlendirilebilir aygıtların düşey esere olan açısı(Fotoğraf, Özgür, P.C. 2018)	60
Şekil 5.19 : Yönlendirilebilir aygıtların eserlerin olduğu duvara olan uzaklığı (Fotoğraf, Kömürcü, D, 2019)	61
Şekil 5.20 : Sihirbaz şapkası aydınlatması (Fotoğraf, Kömürcü, D, 2019)	62
Şekil 5.21 : Piyano başında oturan bir piyanist modül aydınlatması (Fotoğraf, Kömürcü, D, 2019)	62
Şekil 5.22 : Değişen sergiye göre aygıt sayısının değişimi (Fotoğraf, Kömürcü, D, 2019)	63
Şekil 5.23 : Değişen sergiye göre aygıt sayısının değişimi (Fotoğraf, Özgür, P. C., 2019)	64
Şekil 5.24 : Eserlerin gölgesi çevresine düşmektedir (Fotoğraf, Özgür, P. C., 2019) .	64
Şekil 5.25 : Ziyaretçi eseri incelerken gölgesi eser üzerine düşmemektedir (Fotoğraf, Özgür, P. C., 2019)	65
Şekil 5.26 : Mekânın aydınlık düzeyi eğrileri	66
Şekil 5.27 : Galeri 1 ortalama aydınlık düzeyi.....	67
Şekil 5.28 : Galeri 1 örnek duvar	68
Şekil 5.29 : Düşey yüzeydeki aydınlık değeri.....	69
Şekil 5.30 : Ele alınan duvarın aydınlık ve kamaşma değerleri.....	69
Şekil 5.31 : Ele alınan düşey yüzeydeki aydınlık düzey dağılımı.....	70
Şekil 5.32 : Galeri 1 mekânının aydınlık düzeyi sonucu.....	79



SERGİLEME MEKÂNLARININ AYDINLATILMASI VE YAPI KREDİ KÜLTÜR SANAT BİNASININ İNCELENMESİ

ÖZET

Sergi; halkın gezip görmesi, tanınması için uygun biçimde yerleştirilmiş ürünlerin, sanat eserlerinin tümü olarak tanımlanmaktadır. Müze ve sergi mekânları, sanat eserlerinin sürekli ya da geçici bir zaman diliminde sergilenmesini ya da korunmasını amaçlar.

Sergileme mekânlarının aydınlatılması, hem sergilenen nesnelere ziyaretçi tarafından algılanmasını kolaylaştırmayı hedeflemektedir. Ayrıca bu tasarım, eserin ışıktan zarar görmesini önlenmeye de yöneliktir. Sergileme mekânları aydınlatılırken mekânın özellikleri, sergilenecek eserin özellikleri, kullanıcının özelliklerinin değerlendirilmesi ve en makul tasarımın uygulanması gerekmektedir.

Yapılan bu tez çalışmasında birinci bölüm giriş bölümüdür. Bu bölümde çalışmanın amacı ve kapsamı belirlenmiştir.

İkinci bölümde sergi kavramı ve sergi mekânlarının günümüze kadarki gelişim süreci üzerine bilgi verilmiştir. Ayrıca bu bölümde, sergi mekânlarının sınıflandırılması konusunda bilgi verilip yakın zamanda ziyaretçiye açılan sergi ve müze mekânlarından örnekler incelenmiştir.

Üçüncü bölümde sergileme mekânlarında aydınlatmanın önemi ve temel ilkeleri hakkında literatür çalışması yapılmıştır. Sergileme mekânlarındaki ziyaretçinin görsel konfor koşulları ve sergilenen eserlerin zararlı ışıktan korunması konusunda araştırma yapılmıştır.

Dördüncü bölümde sergi mekânlarının iç mekân aydınlatması; doğal aydınlatma ve yapma aydınlatma olarak incelenmiştir. Doğal aydınlatmaya bağlı gelişebilecek sorunları engelleme amaçlı kullanılacak güneş kontrolü hakkında da bilgiler verilmiştir.

Beşinci bölümde örnek sergi mekânı olarak Yapı Kredi Kültür Sanat yapısı ele alınmıştır. Yapıda bulunan Galeri 1 mekânında bulunan nesne aydınlatması ve mekân aydınlatması ayrı ayrı incelenmiştir. Yapı Kredi Kültür Sanat Binası incelenirken gözlem ve simülasyon çalışmaları kullanılmıştır. Bu bölümde ek olarak, Yapı Kredi Kültür Sanat binası Galeri 1 mekânı aydınlatma standartları açısından incelenip standartlara uygun olmayan bölümler için iyileştirme önerileri yapılmıştır.

Bu çalışmalar sonucunda, sergilenen nesne çeşidi, sergilenme biçimi ve mekânın mimari özelliklerinin aydınlatma tasarımı ile ilişkisi değerlendirilmiştir.



LIGHTING IN EXHIBITION AREAS AND EXAMINATION OF YAPI KREDI KULTUR SANAT BUILDING

SUMMARY

Exhibition; it is defined as complete work of arts and artifacts which are appropriately placed for public visit and recognition. The aim of the museums and exhibition areas are to ensure the protection and exhibition of work of arts either permanently or temporarily. The first exhibition experience is thought to have started with Cabinet of Curiosities. The word cabinet refers to a room that is more than a piece of furniture. The curiosity rooms, which spread rapidly in Europe in the late sixteenth century, consist of a collection of extraordinary objects. In these curiosity rooms in addition to materials and discoveries from the fields of history, archaeology and geology, antique objects were also exhibited. The underlying principle in the creation of rooms is the similarity of objects and materials. These objects are organized into flexible categories. This curiosity continued in the seventeenth century. Following the development of trade networks and the display of objects brought from the Far East through colonization, miniature museums grew and led to the creation of today's exhibition and museum concept. In the eighteenth century, the concept of area became more prominent in exhibition. The exhibition areas were transformed into rectangular planned, roof-lit volumes where all of the walls were used. Natural lighting attracted attention.

In the nineteenth century, belief in progress and growing knowledge brought about industrialization. Museums became places where people exchanged cultural information. However, for the first time, artificial lighting was used by Captain Francis Fowke in the Sheepshanks Gallery of Victoria & Albert. The aim was to ensure that people who work long hours during the day as a result of increasing work hours could also come to museums. Designed by architect and engineer Francis Fowke (1823-1865), the gallery opened on 22 June 1857 and was praised by the press as 'the first public gallery which is perfectly illuminated in daylight and gas light'. Although there was no new broad vision for museum and area use until 1959, this changed with the completion of Frank Lloyd Wright's Guggenheim Museum in New York City. With its verticality and expanding structure, the building breaks with traditional geometry and brings a different approach to museum design. In the twentieth century, the museum area had its own unique meaning. In the 1960s, new trends in architecture led to the development of the museum as a kinetic, dynamic machine. The introduction of a mobile skeletal structure provides the flexibility of use, as in the design of Renzo Piano and Richard Rogers at the Pompidou Center in Paris. Throughout history, the effect of the concept of exhibition on area varies, while light always acts as a modulating and emphasizing experience factor that supports the effective presentation of the audience. Light creates different and powerful visual experiences in each exhibition. Without light, the impression of area and the enjoyment of art is not possible. Lighting can be used in exhibition areas in different ways depending on the design and usage during area editing. Understanding and structuring lighting in exhibition halls depends on many planning parameters. These parameters and targets for illumination of exhibition areas were determined by the International Illuminating

Engineering Society (IES) in 2017 with the IES Report. These parameters, as determined by the IES report, also include the building architecture in which the lighting should match. These include room measurements, interior design, color scheme, available daylight and the nature of the exhibition. Another important parameter is how light and shadow shape the ambiance. The lighting of the exhibition areas is a combination of both facilitating the perception of the exhibited objects by the visitor and providing the visual comfort for the visitor. When the exhibition areas are lightened, the characteristics of the area, the characteristics of the work to be exhibited and the user's characteristics should be evaluated. As a result the most reasonable design should be applied.

The focus of the exhibitions -whether art, technology, history – what really matters is to create an attractive, interesting and an exciting presentation. This is where light comes into play: it creates visual experiences in each exhibition, acts as a modulating and emphasizing experience factor, and supports audience-efficient presentation. Visual ambiance should not be tired. It should stimulate but should not create confusion. In larger areas, this requires a differentiated interior design. Without light, the impression of space and the enjoyment of art is not possible. Different light colors, the shape of the light distribution, the design and arrangement of luminaries and light carriers create different light states (light fields) that meet the relevant exhibition requirements. Special attention should be paid to the location of the object: light protection should play an important role in all exhibition areas.

Understanding and structuring lighting in exhibition halls depends on many planning parameters. This includes, in particular, the architecture of the building where lighting needs to adapt. These include room measurements, interior design, color scheme, available daylight and the nature of the exhibition. What is of paramount importance is how light and shadow shape the ambiance. In this thesis, the basic principles of lighting of exhibition areas have been examined and in accordance with these objectives, the lighting design of Yapı Kredi Culture and Art Building has been evaluated and suggestions have been developed for the building.

The first part of this thesis is the introduction. In this section, the purpose and scope of the study are specified.

In the second part, the concept of the exhibition and the development process of the exhibition areas until today are presented. In addition, in this section, information on the classification of exhibition areas and the examples of exhibitions and museums which are recently opened to visitors are investigated.

In the third part, a literature review is conducted regarding the importance and basic principles of lighting in exhibition areas. Visual comfort conditions of the visitors in the exhibition areas and the protection of the displayed works from harmful light were researched.

In the fourth part, the interior lighting of exhibition areas is examined as natural lighting and artificial lighting. Information about the solar control that can be used to prevent problems caused by natural lighting is also given.

In the fifth part, Yapı Kredi Culture and Art Center is considered as a sample exhibition area. The existing object lighting and space lighting in Gallery 1 in the building were examined separately. One of the exhibitions examined was Sabahattin Ali's "He Could not Get Used to the Cities: Sabahattin Ali's Cities" exhibition between 14 February and 27 April 2018. Another exhibition is "Abracadabra" by Halil Altındere between 12 September and 3 November 2019. In "He Could not Get Used to the Cities: Sabahattin Ali's Cities" exhibition, paintings, showcases and 3D works, personal belongings used by Sabahattin Ali, handwritten texts and photographs taken by Ali in the high-ceiling exhibition area and on the mezzanine connected to this are were displayed to visitors. Altındere, on the other hand, has designed the artist as a magician, his works as magic material and the exhibition area as a stage. He exhibited three-dimensional works. It has been observed that as the objects change due to temporary exhibitions in the exhibition area, the number position and location of the routable devices used in the area also change. The last exhibition examined in Gallery 1 is in the Once Upon a Time in Taurus: Sagalassos exhibition held between 27 November and 28 November 2020. Sagalassos (Burdur) and Pisidia Region (the whole of the province of Isparta) such as terracotta figures, statues of gods, goddesses and heroes reflecting the daily and social lives of the Sagalassos people, rituals of belief, stone tools, ornaments, cooking and food bowls. , Afyonkarahisar, Burdur, Antalya, and some of the provinces in Konya.) The works of different periods can be examined in chronological and thematic sections spanning three floors of the building.

In addition to this section, high ceiling display area is examined in terms of lighting standards and improvement suggestions are made for the parts that do not comply with the standards. Observation and simulation studies were applied in the exhibition area. Simulations were performed in DIALUX program. Simulation of the existing system was modeled and deficiencies were determined. Based on these results, improvement methods have been developed.

Final remarks and recommendations are given in the conclusion part of this research.

1. GİRİŞ

Sergi; halkın gezip görmesi, tanınması için uygun biçimde yerleştirilmiş ürünlerin, sanat eserlerinin tümü olarak tanımlanmaktadır.

Müze ve sergi mekânları, sanat eserlerinin sürekli ya da geçici bir zaman diliminde sergilenmesini ya da korunmasını amaçlar. İlk sergi deneyiminin Merak Odaları olarak bilinen Cabinet of Curiosities ile başladığı düşünülmektedir. Buradaki 'cabinet' kelimesi bir mobilya parçasından öte bir odayı tanımlar. On altıncı yüzyıl sonlarında Avrupa'da hızla yayılan merak odaları, olağanüstü nesnelerin koleksiyonundan oluşmaktadır. Tarih, arkeoloji, jeoloji alanlarından malzeme ve keşiflerin sergilendiği bu merak odalarında aynı zamanda antika nesnelere de sergilenmiştir. Odaların oluşturulmasındaki temel nokta ise nesnelerin ve malzemelerin birbirlerine olan benzerlikleridir. Bu nesnelere esnek kategoriler halinde düzenlenmiştir (Mauries, 2011).

Bu merak odaları on yedinci yüzyılda da devam etmiş, ticaret ağlarının gelişmesi ve kolonileşme ile uzak doğudan getirilen nesnelerin sergilenmesi minyatür müzelerin büyüyerek günümüzdeki sergileme ve müze kavramının oluşmasına sebep olmuştur (Meadow, 2002).

On sekizinci yüzyılda sergilemede mekân kavramı oldukça belirginleşmektedir. Sergileme mekânları bütün duvarlarının kullanıldığı dikdörtgen planlı, çatıdan doğal ışık alan hacimlere dönüşmüştür. Bu dönemki sergileme mekânlarında doğal aydınlatma dikkat çekmektedir.

On dokuzuncu yüzyılda ise ilerlemeye olan inanç ve büyüyen bilgi birikimi sanayileşmeyi beraberinde getirmiştir. Müzeler insanların kültürel iletişim sağladığı mekânlar haline gelmiştir. Fakat on dokuzuncu yüzyılın olağan gelişmeleri sonucunda gün içerisinde uzun saatler çalışan insanların da müzelere gelebilmesini sağlamak için ilk kez yapma aydınlatma kullanılmıştır. Bu yapma aydınlatma sistemi, Captain Francis Fowke tarafından Victoria & Albert Müzesi Sheepshanks Galleri'sinde uygulanmıştır. Mimar ve mühendis Francis Fowke (1823-1865) tarafından tasarlanan galeri, 22 Haziran 1857'de açılmıştır ve basın tarafından 'gün ışığı ve gaz ışığında mükemmel şekilde aydınlatılan ilk halk galerisi' olarak övülmüştür (Atkinson, 2017).

1959 yılına kadar müze ve mekân kullanımı için yeni bir görüş ortaya çıkmamasına rağmen, Frank Lloyd Wright'ın New York City'deki Guggenheim Müzesi'nin tamamlanması ile sergi yapıları, geleneksel geometriden koparak müze tasarımına farklı bir yaklaşım getirmiştir. Yirminci yüzyılda artık sergilenen müze alanının kendine özgü bir anlamı vardı. 1960'larda mimarlıktaki yeni trendler müzenin bir tür kinetik, dinamik makine olarak gelişmesine yol açmıştır. Hareketli bir iskelet yapısının getirilmesi, Renzo Piano ve Richard Rogers'ın Paris'teki Pompidou Center'daki tasarımında olduğu gibi kullanım esnekliği sağlamıştır (Marotta, 2012).

Sergileme mekânlarının aydınlatılması, hem sergilenen nesnelere ziyaretçi tarafından algılanmasını kolaylaştırma hem de mekân aydınlatması olarak ziyaretçinin görsel konforunu göz önünde tutarak tasarlanmalıdır. Sergileme mekânları aydınlatılırken mekânın özellikleri, sergilenen eserin özellikleri, kullanıcının özelliklerinin değerlendirilmesi ve en uygun tasarımın uygulanması gerekmektedir.

Her yıl yaklaşık 100 milyon insan dünya üzerinde 6.000'den fazla müzeyi ziyaret etmektedir. Bunlar interaktif bir deneyim dünyası olarak ortaya konan ya da sessiz düşünmeye davet edilen çok farklı koleksiyonlara ve çalışma özelliklerine sahip mekânlardır. Ancak herkes için müze ziyareti ilham verici olmalıdır. Bu ilhamı destekleyen en önemli unsurlardan biri de aydınlatmadır.

Sergilerin odak noktası -sanat, teknoloji, tarih- ne olursa olsun, önemli olan çekici, ilginç ve heyecan verici bir sunum yaratmaktır. Işığın devreye girdiği yer burasıdır: her sergide görsel deneyimler yaratır ve vurgulayıcı bir deneyim faktörü olarak hareket eder ve izleyici-etkin sunumu destekler. Işık olmadan mekân izlenimi ve sanatın keyfi mümkün değildir. Farklı ışık renkleri, ışık dağılımının şekli, armatürlerin ve ışık taşıyıcılarının tasarımı ve düzenlenmesi, ilgili sergi gereksinimlerini karşılayan farklı ışık durumları (ışık alanları) yaratır. Nesnenin bulunduğu noktaya ayrıca dikkat çekilmelidir.

Öte yandan müze personeli sadece doğru aydınlatılmış bir ortamda çalışabilmektedir. Acil durum işaretlerinde ışığın kullanımı kaza riskini azaltır. Bu nedenle, sergi salonlarındaki tüm tasarım özgürlüğüne rağmen, fonksiyonel ışık eksik olmamalıdır.

Sergi salonlarında aydınlatmanın anlaşılması ve yapılandırılması birçok planlama parametresine bağlıdır. Bu, özellikle aydınlatmanın uyum sağlaması gereken bina mimarisini içerir. Bunlar arasında mekânın oranları, iç tasarım, renk şeması, mevcut gün ışığı ve serginin niteliği yer almaktadır. Temel öneme sahip olan ise, Işık ve gölgenin ambiyansı nasıl şekillendirdiğidir.

Bu çerçeve etrafında tezin amacı ve yöntemi aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

1.1. Tezin Amacı ve Yöntemi

Tezin amacı; güncel kaynakların incelenerek sergileme mekânlarının aydınlatılmasında geçerli kriterlerin araştırılması, ele alınan örnek bir binanın bu kriterler doğrultusunda değerlendirilmesi ve bir öneri geliştirilmesidir.

Tezin yöntemi, güncel kaynakların araştırılarak incelenmesi, güncel örneklerin incelenmesi, ele alınan örneğin incelenmesi, modelden aydınlatma sisteminin incelenmesi, iyileştirme önerilerinin geliştirilmesi.

1.2. Hipotez

Müze ve sergi mekânlarında aydınlatmanın iki önemli amacı vardır. Bunlar; eserlerin doğru sergilenmesi ve ziyaretçinin mekânda geçirdiği sürede aktivitelerinin iyi bir şekilde sağlanmasıdır. Bu amaçlar göz önünde bulundurularak sergileme mekânlarında doğal ve yapma aydınlatmanın mekân tasarımı esnasında düşünülmesi ve tasarımın bir parçası haline gelmesi gerekmektedir.



2. SERGİ KAVRAMI VE TARİHSEL GELİŞİM

Bu bölüm içerisinde sergi tanımı ve tarihsel gelişimi araştırılmıştır. Sergileme hacimleri ve bir sergide bulunan mekânların birbiriyle olan ilişkileri hakkında bilgi verilmiştir.

2.1. Sergi Tanımı

Sergi, halkın gezip görmesi, tanınması için uygun biçimde yerleştirilmiş ürünlerin, sanat eserlerinin tümü anlamına gelmektedir (URL-1).

2.2. Sergi Mekânlarının Tarihsel Gelişimi

Sergi kavramı tarihte ilk önce ‘Merak Odaları’ olarak bilinen Cabinets of Curiosity ile başlamıştır. On altıncı yüzyılın sonrasına doğru ortaya çıkan bu merak odaları ilk olarak Avrupa’da yayılmaya başlamıştır. Tarih, arkeoloji, jeoloji ile ilgili malzeme ve keşiflerin sergilendiği aynı zamanda antika malzemelerin de kendine yer bulduğu bu ilk sergi türünün örnekleri arasında Berlin Naturkundenmuseum’da sergilenen merak odası vardır (Mauries, 2011) (Şekil 2.1).

Merak odalarında koleksiyonlar sıklıkla dört kategoride düzenlenmiştir.

Artificialia; insan tarafından yaratılan veya değiştirilen nesnelere (antikalar,sanat eserleri) içeren bölüm

Naturalia; doğal nesnelere içeren bölüm

Exotica; egzotik bitki ve hayvanları içeren bölüm

Scientifica; bilimsel araçları biraraya getiren bölüm (Endt, 2008)



Şekil 2.1. Berlin Naturkundenmuseum’da sergilenen merak odası (URL-2).

Müzelerin kurumsallaştırılması, İngiltere’de Oxford Üniversitesi’nde halka açık ilk müze olan Ashmolean müzesi ile başlamıştır. On sekizinci yüzyılda dünyadaki keşiflerin artması ve aydınlatmanın başlamasıyla müzelerin daha geniş bir kitleye yayılmasına sebep olmuştur, bu da Avrupanın iki önemli müzesi olan Louvre ve British müzelerinin açılmasına katkı sağlamıştır. British müzesi, hükümetin koleksiyonların inceleme ve eğlence amaçlı kullanılması ve halkın genel kullanımını ve faydalanmasını dışında, koruma ve muhafaza etme sorumluluğunu alması amacı ile de kurulmuştur. Bilgi bir kamu kaynağı haline getirilmiştir (Lewis, 1999).

On sekizinci yüzyıl bitmeden müze fenomeni tüm dünyaya yayılmıştır. Amerika, Endonezya, Kanada, Avustralya gibi dünyanın çeşitli yerlerinde farklı alanlarda ulusal müzeler kurulmuştur (Lewis, 1999). Bu dönemde gücü ve ilerlemeyi temsil etmek için merak odaları tercih edilmiştir (Gould, 1994).

Modern müzenin bulunuşuyla on dokuzuncu yüzyıl başlarında koleksiyonları koruma, araştırma ve ilerletme gibi ihtiyaçların ortaya çıkmasıyla müze mimarisi daha da gelişmiştir. İlerlemeye olan inanç, sürekli büyüyen bir bilgi birikimi ilk gerçek tarih müzesini ortaya çıkarmıştır. 1793 yılında kurulan Museum d'Histoire Naturelle ve Jardin Des Plantes, Paris bilimlerindeki doğa bilimleri ve girişimleri için bir araştırma ve inceleme enstitüsü olarak düzenlenmiştir ve doğa bilimi araştırması için dünya ölçütü haline gelmiştir (Henning, 2006). Sanayinin ve bilimin etkisi, İngiltere’de,

müzelerin yerel yönetimler tarafından desteklenmesi, giderek kentleşmekte olan nüfusa hem eğitim hem de eğlence sağlama aracı olarak görülmüştür. Müzeler, 1845'te özel mevzuatın konusu haline gelmiştir. Ayrıca, endüstriyel tasarımın ve bilimsel ve teknik başarının desteklenmesi için bir araç olarak görülmüştür. Bu tanıtım, Londra'daki Victoria ve Albert Müzesi ve Bilim Müzesi öncüllerinin arkasındaki motivasyon olup; kuruluş koleksiyonları, dünyanın ilk fuarlarından olan 1851'deki Büyük Sergi'den alınmıştır. Uluslararası sergiler, o zamandan bu yana bir çok müzenin oluşumuna katkıları sağlamıştır (Lewis, 1999).

On sekizinci yüzyılda müze binalarında öne çıkan özellikler genellikle şu şekilde sıralanabilir; dikdörtgen planlı olmaları, çatı ışıklıklarına sahip olmaları ve mekândaki tüm duvarların sergileme amaçlı kullanılabilmesi.

On dokuzuncu yüzyılda ise ilerlemeye olan inanç ve büyüyen bilgi birikimi sanayileşmeyi beraberinde getirmiştir. Müzeler, insanların kültürel iletişim sağladığı mekânlar haline gelmiştir. Fakat 19. yüzyıldaki gelişmelerin sonucunda gün içerisinde uzun saatler çalışan insanların da müzelere gelebilmesini sağlamak için ilk kez yapma aydınlatma Captain Francis Fowke tarafından Victoria & Albert Müzesi Sheepshanks Galleri'sinde kullanılmıştır. Mimar ve mühendis Francis Fowke (1823-1865) tarafından tasarlanan galeri, 22 Haziran 1857'de açılmış ve basın tarafından 'gün ışığı ve gaz ışığında mükemmel şekilde aydınlatılan ilk halk galerisi' olarak övülmüştür (Atkinson, 2017). Gaz lambalarının kullanılması ile birlikte müze kapanış saati 22.00'ye kadar uzatılmıştır. Müzeye gelen kişi sayısında artış görülünce gaz lambası kullanmaya başlayan müze sayısında da artış olmuştur. (The New Edinburgh Museum of Science and Art (1854), Oxford Üniversite Müzesi (1860), Grosvenor Galerisi (1880) (Andrikopoulos, 2016). Bu başarıdan sonra Victoria & Albert Müzesi'nde 1880'de elektrikli aydınlatma kullanılmaya başlanmış ve bunu çeşitli müzeler takip etmiştir. Gaz aydınlatmalı sistemler, müzelere erişimde bir devrim yaratmıştır ama farklı riskleri de ortaya çıkarmıştır. Buna karşın, örneğin yangın riskine karşı galeri çatılarının ahşap yerine çelikten yapılması, sulu boya çalışmalarının etkilenmesine karşı ise bu nesnelere loşlaştırılmış ışık altında sergilenmeye başlanmıştır (Andrikopoulos, 2016).

Savaşın yıktığı yirminci yüzyılda, 19. yüzyıl mimarlarını taklit etmekten kaçınan Modernistler, sergileme kavramını yeniden yorumlamışlardır. Çalışmalarında soyutlamaya ek olarak, geçmişten gelen birikimleri doğrudan almayıp bunun yerine yorumlama tercih edilmiştir. Yirminci yüzyıl mimarlarına göre tarih, bir ilham kaynağı olarak görülmektedir. Bununla birlikte, 1959 yılına kadar müze ve mekân kullanımı için yeni bir vizyon ortaya çıkmamıştır. Bu, yükselen bir sarmalın ilkesine dayanan Frank Lloyd Wright'ın New York City'deki Guggenheim Müzesi'nin tamamladığı yıldır. Sanki dikeylik ve büyüme arzusunda olan bina, geleneksel geometriden koparak müze tasarımına farklı bir yaklaşım geliştirmiştir. 1960'larda mimarlıktaki yeni trendler müzenin bir tür kinetik, dinamik makine olarak gelişmesine yol açmıştır. Hareketli bir iskelet yapısının getirilmesi, Renzo Piano ve Richard Rogers'ın Paris'teki Pompidou Center'daki tasarımında olduğu gibi kullanım esnekliği sağlamıştır. Dışarıdaki yürüyen merdivenler ve esnek alan, içeriğinden kurtarılan bir müze mimarisi yaratmıştır (Marotta, 2012).

1988'de, Yapısız Mimari sergisi New York Modern Sanat Müzesi'nde yapılmıştır ve Gehry'nin tasarımında mimari kompozisyon hakkında yeni endişelere yol açmıştır. (Marotta, 2012).

Daha sonra mekânsal ve diğer ilişki türleri öncelik kazanmıştır; boşluk katıdan daha önemlidir ve hareketin dinamikleri 19. yüzyıl planlarının doğrusallığının yerini almıştır. Frank Gehry'den Bilbao'daki Guggenheim Müzesi, Daniel Libeskind'den Berlin'deki Yahudi Müzesi ve Steven Holl'un Helsinki'deki Kiasma Müzesi bu gelişimin en kapsamlı örneklerindedir. Kiasma Müzesinde Steven Holl, Le Corbusier tarzı bir gezinti yeri yaratmıştır. Bu doğrusal ve sarmal gezinti yeri zamanın kültürel ve sosyal harmanından oluşmuştur (Marotta, 2012). Bu bağlamda, 20. yüzyılın başında 19. yüzyılın sergileme fonksiyonlarına ilave olarak eğitim ağırlıklı çalışmalara da yoğun bir şekilde yer verilmiştir (Kurtay, Aybar, Başkaya, & Aksula, 2003).

2.3. Sergi Mekânları Sınıflandırması

Sergiler, birçok özellik açısından ele alınarak sınıflandırılabilir. Bunlar zamana mekâna sanatçıya veya sergilenecek nesnenin özelliğine göre değişebilir. Sergileme çeşitleri aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir: (Erbay, 2011)

- Zaman Odaklı Sergiler

Zaman odaklı sergiler; yapılan serginin süresine bağılı olarak değişir ve sürekli sergiler ve süreli sergiler olarak ikiye ayrılır (URL-3).

- Mekânsız Sergiler

Bazı sergiler belirli bir mekânda bulunmaz veya sürekli konum değiştirir buna gezici sergi adı verilir. Bir diğer mekânsız sergi türü de sanal bir mekânda sergilenen sanal sergilerdir (URL-3).

- Sosyal Odaklı Sergiler

Sergiler amacına göre eğitim sergileri ve eğlendirici sergiler olarak ikiye ayrılır (URL-3).

- Eser Odaklı Sergiler

Eser odaklı sergiler üçe ayrılır. Bunlar; eserin amacına göre sergiler, interaktif sergiler ve eserin birbiriyle olan ilişkisine göre sergilerdir.

- Sanatçı Odaklı Sergiler

Serginin sanatçı veya sanatçılara göre gruplandırılmasıdır. Kişisel / özel sergiler, retrospektif sergiler, karma sergiler ve grup sergileri olarak dörde ayrılır (URL-3).

- Tasarım Odaklı Sergiler

Tasarım odaklı sergiler; konulu sergiler, bağlamsal sergiler, karmaşık sergiler, ideolojik / politik sergiler, keşfedici sergiler ve yerinde sergiler olarak ayrılır (URL-3).

- Koleksiyoner Odaklı Sergiler

Sergiyi yapan koleksiyonerin isteğine zevkine tarzına göre değişen sergilerdir (URL-3).

2.4. Günümüz Sergi Örnekleri

Sergilerin son yıllarda gittikçe sayısı artarken sergi mekânları da birbirinden farklı özelliklerde kurgulanmaktadır. Bu bölümde güncel sergi örneklerinden birkaçına yer

verilmiştir. Günümüz sergi ve müze binalarında binanın kendisinin veya birleşenlerinin de sergi amacı taşıyabildiği gözlenebilmektedir. Ayrıca, ek olarak eğitimsel ve sosyal işlevler katılarak sergi tasarımı deneyimsel bir boyut kazanmıştır. Öne çıkan, farklı ülkelerden seçilen birkaç örnek incelenmiştir. bunlar: Birleşik Arap Emirliklerindeki Louvre Abu Dabi Müzesi, Fastaki Marakeş Yves Saint Laurent Müzesi, Kanadadaki Remai Modern Müzesi, Atinadaki Akropolis Müzesidir.

Louvre Abu Dabi Müzesi, Birleşik Arap Emirlikleri, 2017

Mimar Jean Nouvel tarafından tasarlanan ve "müze kent" konsepti ile kurgulanan Louvre Abu Dhabi, 55 bina ve 23 galeriden oluşmaktadır. 2017'de ziyaretçilere açılmıştır.

Birleşik Arap Emirliklerinin Abu Dabi şehrindeki bu yapının odağında, 180 metre açıklığa sahip büyük bir kubbe bulunmaktadır. Kubbenin geometrik yapısı, sekiz farklı katman ve çeşitli ebat ve açılarda tekrarlanan 7.850 yıldızdan oluşturulmuştur. Hafif görüntüsüne karşılık 7500 ton ağırlığına sahip bu kubbe Arap mimarisinden esinlenerek tasarlanmıştır.

Kubbedeki geometrik yapısı sebebiyle doğal ışığı içeri alıp, iç mekânda 'ışık yağmuru' efekti oluşturulmuştur (Şekil 2.2). Bu efektin tasarımı sırasında bölgede bulunan palmiye ağaçlarının yapraklarından esinlenilmiştir. Palmiye yapraklarından geçen gün ışığının vahada bıraktığı etki olarak tanımlanabilmektedir. Böylelikle yaratılan ışık yağmuru doğadan ilham almıştır ve doğaya ithaf edilmiştir (Şekil 2.3)(URL-4) .



Şekil 2.2. Louvre Abu Dabi Müzesi cephe görseli (URL-4).

Müzede sergilenen eserler, Pompidou Merkezi, Orsay Müzesi ve Versay Sarayı olmak üzere birçok müzeden alınmıştır. Yapıda doğal aydınlatma dışında yapma aydınlatma sistemleride kullanılmıştır. İki farklı aydınlatma aygıtı tercih edilmiştir. Bu aygıtlar yönlendirilebilir aygıtlardan ve duvar yıkama aygıtlarından oluşmaktadır. LED aygıtlar, galeri salonunda, sirkülasyon alanlarında ve girişte kullanılmıştır. Ayrıca mekâna giren gün ışığı, ortamın dışında, mekân içinde bulunan resimler ve heykelleri de aydınlatmaktadır. Bu aydınlatma sistemi, değişen sergilerle birlikte yeni ayydınlatma senaryolarına esnek bir şekilde adapte edilmektedir (URL-5).



Şekil 2.3. Abu Dabi Müzesi iç mekân görseli (URL-5).

Marakeş Yves Saint Laurent Müzesi, Fas , 2017

Fransız tasarım ofisi Studio KO tarafından tasarlanan ‘Marakeş Yves Saint Laurent Müzesi’ Ekim 2017 de Fasta açılmıştır. Afrika’nın ilk özel moda müzesidir.



Şekil 2.4. Marakeş Yves Saint Laurent Müzesi giriş bölümü (URL-6).

Müze, yaklaşık 4.000 m² lik bir alanı kapsamaktadır. Müzede, Yves Saint Laurent'in Christophe Martin tarafından tasarlanan çalışmalarını sergileyen 400 metrekarelik kalıcı bir sergi alanı ve 150 metrekarelik geçici sergi alanı, 130 kişilik konferans salonu, restoran ve restorana bağlı bir teras ve 5.000 kitap barındıran bir araştırma kütüphanesi yer almaktadır. Yapının tasarımında kumaş ipliğinden esinlenilmiştir ve

yapının formu ve görüntüsü kumaş ipliğine benzeyen bir desen oluşturan tuğlalardan oluşturulmuştur. Malzeme olarak pişmiş toprak, beton, toprak parçaları ve terrazzo kullanılmıştır. Pişmiş toprağın kullanılması; yerel bölgeden elde edilmiş olması ve Fas ile uyumlu olması açısından önemlidir (Şekil 2.4)(URL-6).Sırlı tuğlalar, el yapımı fayanslar, granit, defne dalları ve meşe gibi geleneksel Fas malzemeleri müzenin kafesi, kütüphanesi, merdivenleri, avluları ve koridorları da dahil olmak üzere diğer alanlarda çağdaş bir şekilde birleştirilmiştir (URL-7).

Fransız tasarımcılar, Yves Saint Laurent'ın çalışmalarınıyla bağdaşan formları kullanarak yeni bir tasarım hedeflemiştir. Ve ayrıca, müzenin giriş bölümünde bir ceketin kadife astar duygusunu uyandırması için tasarlanmış olan düz beyaz duvarlar bulunmaktadır. Kavisli lobi duvarını çevreleyen tek renkli vitray pencereler, geleneksel Fas tarzı vitraydan ilham almıştır (URL-7).

Müzedede ayrıca, özel tasarım aksesuar ve çizimlerin koleksiyonunun bir bölümünün korunması ve bakımının yapılabilmesi için bir koruma arşivi ve laboratuvarı bulunmaktadır (URL-7). Müzedede, tekstil ürünlerinin sıcaklık ve nemden korunabilmesi için özel klima sistemi bulunmaktadır.

Şekil 2.5 te vernikli kehribar raflar kullanılan müze kütüphanesinin iç mekân görseli bulunmaktadır. Bu kütüphane, Saint Laurent'ın Opium parfüm şişesiyle aynı renktedir (Şekil 2.5.).

Meşe kaplı 130 kişilik bir oditoryumda, film, defile ve belgesel programı izlenebilecek bir mekân tasarlanmış, aynı zamanda moda ve kostüm ile ilgili sempozyumlara yer verilmiştir (Şekil 2.6).



Şekil 2.5. Marakeş Yves Saint Laurent Müze kütüphanesi (URL-7).



Şekil 2.6.Marakeş Yves Saint Laurent Müze oditoryumu (URL-7).

Studio KO mimarları, penceresi olmayan ve rölyefe benzeyen yapıda güneşin geliş açısıyla beraber karışık ışık ve gölge oyunları sağlamışlardır (URL-8).

Müzenin aydınlatma tasarımını Icon Aydınlatma ekibi yapmıştır. Kalıcı sergi mekânında, yönlendirilebilir aygıtlar mankenlerin aydınlatılmasını sağlamaktadır. Görsel-işitsel iletişiminin öngörüldüğü alanlarda siyah boyalı duvarlar dikkat çekmektedir (URL-7). Kara kutu adı verilen bu bölümde ana sergi alanındaki renklerin, dokuların, nakışların ve modiflerin ön plana çıkması hedeflenip bu sebeple yönlendirilebilir aygıtlarla vurgulu aydınlatma tercih edilmiştir (Şekil 2.7) (URL-8).

Müzenin geçici sergi alanı, özel ve kurumsal Fas koleksiyonları tarafından ödünç verilen Jacques Majorelle tarafından 30 eserden oluşan bir vitrinle açılmıştır (Şekil

2.8). Duvarlar parlak mavi renkte boyanmıştır. Yönlendirilebilir aygıtlar ile nesnelere aydınlatılmıştır (URL-7). Ayrıca, nesnelere ışık ve ısıdan herhangi bir zarar görmemesi açısından günümüz imkanları dahilinde LED aydınlatma elemanları tercih edilmiştir (URL-8).



Şekil 2.7. Marakeş Yves Saint Laurent Müze kalıcı sergi mekânı (URL-7).



Şekil 2.8. Marakeş Yves Saint Laurent Müze geçici sergi mekânı (URL-7).

Remai Modern Sanat Müzesi, Kanada, 2017

Remai Modern Sanat Müzesi, Kanada'nın Saskatoon şehrinde 2017 yılında açılmıştır.

Yaklaşık 12.000 m² alana sahip yapının tasarımı KPMB ve Smith Carter Architects and Engineers ofisleri tarafından yapılmış olup, 2011 Kanadalı Mimarlık Ödülü'nü

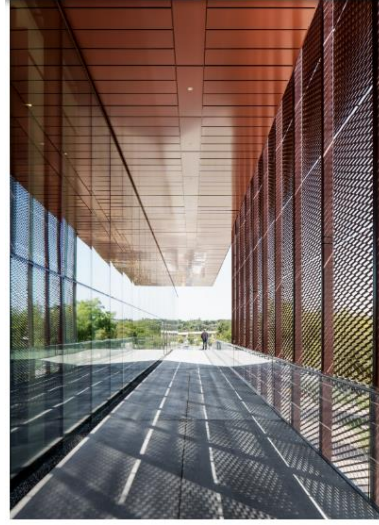
kazanmıştır (URL-9). Resim, inovatif sergiler ve nesne sergilemek amaçlı tasarlanmıştır.

Saskatoon'da nehir kenarına yakın bir yerleşkede inşa edilen yapı, metal ve cam bloklardan oluşmaktadır. Müzenin tasarımında, binanın bir kırın etrafında olması ve düz bir alanda bulunmasından kaynaklı, farklı kotlar kullanılmıştır ve böylelikle yapı hareketli bir forma getirilmiştir (Şekil 2.9) (URL-9).



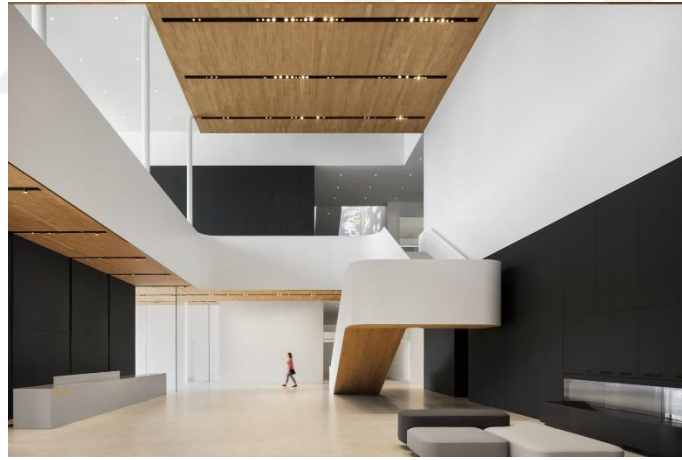
Şekil 2.9. Remai Modern Sanat Müzesi dış cephe fotoğrafı (URL-10).

Dış cephe ağırlıklı olarak delikli metal(mesh) ve yerden tavana kadar camlar ile kaplanmıştır. Delikli metal kullanılan alanlarda gölgeli desenli olarak yansıyan gün ışığı yayaların geçeceği bölüme gelmektedir(Şekil 2.10). Diğer alanlarda, iç kısımlara daha fazla ışık girmesini sağlamak için camlar kullanılmıştır. İç mekâna doğal ışık bu sayede alınmaktadır (URL-9).



Şekil 2.10. Cephede delikli metal kullanılan bölüm (URL-9).

İç mekân aydınlatmasında ise tavana sabit veya galeri boşluklarından sarkıtılan plakaların üzerine konumlandırılmış noktasal aydınlatma aygıtları vardır. (Şekil 2.11).



Şekil 2.11. Remai Modern Sanat Müzesi iç mekânından örnek bir fotoğraf (URL-10).

Sürekli gün ışığı alan kamusal alanlar sağlamak için galeri boşlukları bulunan müzede, sergi mekânlarının aydınlatması siyah ve beyaz yönlendirilebilir aygıtlar ile yapılmıştır (Şekil 2.12) (URL-11).



Şekil 2.12. Remai Modern Sanat Müzesi sergileme mekânlarından örnek fotoğraflar (URL-11).

Akropolis Müzesi, Atina, 2008

Akropolis Müzesi 2008 yılında Bernard Tschumi tarafından Atina’da inşa edilmiştir. Müzede, Akropolis Tepesinden çıkarılmış arkeolojik kalıntılar sergilenmektedir. Kazı çalışmalarına yer altında devam edilmektedir. Müzeye gelen ziyaretçiler cam zemin üzerinden bu çalışmalarını izleyebilmektedir (URL-12).



Şekil 2.13. Akropolis Müzesi dış cephe fotoğrafı (URL-12).

Bernard Tschumi'nin tasarımı üç kavram ile açıklanabilmektedir: ışık, hareket ve tektonik ve programatik elemanlar. Yapı, sergilenen nesnelerin dramatik karmaşıklığına tezat olarak sade bir şekilde kurgulanmıştır. Malzeme olarak, mermer beton ve cam olmak üzere 3 ana malzeme kullanılmıştır. Yapıda kullanılan bu camlar aracılığıyla iç mekâna maksimum seviyede gün ışığı girmektedir. İç mekân aydınlatması, kaset tip çatı açıklığı sayesinde gün ışığını mekâna almış olup aynı

zamanda tavanlarda bulunan noktasal aydınlatma aygıtları ile sağlanmaktadır(Şekil 2.13). Cepheye yakın bölümlerde hem doğal aydınlatma hem yapma aydınlatma kullanılırken iç bölümlerdeki mekânlarda sadece yapma aydınlatma kullanılmıştır (Şekil 2.14). Heykel ve diğer kalıntıların aydınlatmasında ise yönlendirilebilir aygıtlar tercih edilmiştir (URL-13).



Şekil 2.14. Akropolis Müzesi çatı açıklığı ile iç mekân aydınlatması (URL-13).



Şekil 2.15. Akropolis Müzesi Sergileme mekânı aydınlatması (URL-13).



3. SERGİLEME MEKÂNLARINDA AYDINLATMA TASARIMININ TEMEL İLKELERİ

Çalışmanın bu bölümünde sergileme mekânlarında görsel konfor koşullarının sağlanmasına ilişkin bilgiler ile sergilenen nesnelerin ışığın zararlı etkilerinden korunması konusunda temel ilkeler aktarılmaktadır.

3.1. Sergileme Mekânlarında Görsel Konfor Koşulları

İnsanların görsel işlerini etkin ve eksiksiz yerine getirebilmeleri için gereksinim duydukları yeterli ve doğru bir aydınlatmaya ilişkin koşullar standartlarda belirtilmiştir. İyi aydınlatma uygulamalarının gerçekleştirilmesi için yeterli aydınlık düzeyinin yanı sıra niteliksel ve niceliksel gereksinimlerin karşılanması gereklidir. Bu gereklilikler insanların 3 temel gereksinimi; görsel konfor, görsel performans ve güvenliğin sağlanmasına ilişkindir. Aydınlık çevreyi oluşturan başlıca değişkenler yapma ve doğal ışığı göz önüne alarak aşağıdaki gibi açıklanabilmektedir (TSE EN 12464-1, 2013, EN 12464-1, 2011).

- Parıltı dağılımı (luminance distribution)
- Aydınlık düzeyi (illuminance)
- Kamaşma (glare)
- Işığın doğrultusu ve modelleme (Directionality of light and modelling)
- Işığın değişkenliği (Işığın rengi ve miktarının değişimi) (levels and colour of light)
- Renksel geriverim (color rendering)
- Titreme (flicker) (EN 12464-1,2011)

Parıltı Dağılımı (luminance distribution)

Parıltı (L) ışık kaynağının belirli bir doğrultudaki ışık şiddetinin görünen alana bölümüne eşittir. Birimi cd / m^2 'dir. Parıltının çok yüksek değerlere ulaşması veya parıltı kontrastlarının çok büyük olması gözün görme yeteneğini azaltarak kamaşma oluşmasına sebep olmaktadır (Özkaya, 2004).

Gözün adaptasyonunu etkileyen parıltı dağılımının; görüş keskinliğini, kontrast duyarlılığını ve gözün fonksiyonlarını artıracak özellikte olması gerekmektedir. Görsel

konfor için kamaşmayı artıracak çok yüksek parıltılardan, çok yüksek parıltı kontrastlarından, çok düşük parıltılar ve çok düşük parıltı kontrastlarından kaçınılması gerekmektedir. Aydınlatma tasarımında iç yüzeylerin parıltısında etkili olan ışık yansıtma katsayıları için uygun aralıklar aşağıdaki gibi önerilmiştir.

Tavan: 0,7 - 0,9, duvarlar: 0,5 - 0,8, döşeme 0,2 - 0,4, büyük nesnelere (mobilya, makine vb.) 0,2 - 0,7.

Aydınlık düzeyi ve ışığın düzgün dağılımı açısından iç yüzeylerde aşağıdaki koşullar sağlanmalıdır.

Duvarlarda $\bar{E}_m > 50$ lx ve $U_o \geq 0,10$

Tavanda $\bar{E}_m > 30$ lx $U_o \geq 0,10$ (EN 12464-1, 2011)

Aydınlık Düzeyi (illuminance)

Aydınlık düzeyi (E) birim alana düşen ışık akısı olarak tanımlanmaktadır. Birimi lux'tür. Aydınlanma düzeyi kavramı, gözün görme yeteneği ile doğrudan ilişkilidir. İç mekânlarda görsel konfor koşullarının sağlanabilmesi için gerekli olan aydınlık düzeyleri EN 12464-1 standardında verilmiştir. Çalışma düzlemi ve yakın çevresi üzerindeki aydınlık düzeyi ve dağılımı görsel işin hızlı, güvenli ve konforlu bir biçimde yapılabilmesinde büyük önem taşımaktadır. EN 12464-1 standardı görsel konfor ve performans gereksinimlerine cevap verebilecek aydınlık değerlerini tanımlamaktadır.

İşığın doğrultusu, iç mekânda ışık (Directionality of light, lighting in the interior space)

İşık doğrultulu, yayınık veya baskın doğrultulu olabilir (IES, The Lighting Handbook, 2011). Doğrultulu ışık; bir yüzeye gelen ışığın tek bir doğrultu ile gelmesidir. Yayınık ışık; birden fazla veya sonsuz doğrultuda ışığın yüzeye gelmesidir. Baskın doğrultulu ışık ise doğrultulu ışık ve yayınık ışık bir arada geliyorsa oluşmaktadır. Işığın doğrultusal yapısına bağlı olarak, gölgeler, kara-sert, saydam sert, karayumuşak, saydam-yumuşak vb özellikte olabilir. Karanlık ve aydınlık alanlar arasındaki farkın

büyük olması görsel konfor açısından uygun değildir. Bu durumda karanlık ve gölgeli bölümlerin aydınlık düzeyini artıracak imkanlar düşünülmelidir (IES, 2011).

Işığın değişkenliği (Işığın rengi ve miktarının değişimi) (levels and colour of light)

Işık, insanları görsel olarak etkilediği gibi psikolojik ve fiziksel olarak da etkilemektedir (Innes M., 2012. Lighting for Interior Design). Güneş ışığı, insan sağlığı için önemlidir ve insanları uyanıklık seviyesini etkiler. Ayrıca insanların biyolojik saatini etkilemesinin yanı sıra psikolojik durumunu da uyarabilir. Aydınlatma koşullarında, aydınlatma seviyeleri, dağıtım, ortam aydınlatması ve renk sıcaklığı açısından zaman içindeki değişimler, insanların uyanıklıklarını ve refahlarını olumlu yönde teşvik edebilir.

Kamaşma(glare)

Kamaşma, sağlıklı bir gözün çevresel etkilerle geçici olarak cisimleri görememesi durumudur (Özkaya M. 2000). Görüş alanına giren ışık kaynakları, pencereler veya çatı ışıklıkları kamaşmaya neden olabilmektedir. İç mekânda konforsuzluk kamaşmasının değerlendirilmesi UGR (CIE Unified Glare Rating) yöntemi ile yapılabilmekte, standartta verilen değerlerin aşılmaması gerekmektedir. UGR hesaplaması kamaşma formülü ile yapılabilmektedir (Denklem 1).

Denklem 1. UGR hesaplama denklemi

$$UGR = 8 \log_{10} \left(\frac{0,25}{L_B} \sum \frac{L^2 \omega}{p^2} \right)$$

L_b : Fon parıltısı(candela/m²)

L : Aydınlatma elemanının aydınlık parçasının göz doğrultusunda oluşturduğu parıltı miktarı (candela/m²)

ω : Aydınlatma elemanının aydınlık parçasının göz ile arasında oluşturduğu açı (sr)

p : Aydınlatma elemanlarının Guth konum indeksi

Renksel geriverim ve renk görünümü (color rendering and color appearance of light)

Renk aydınlatma açısından iki şekilde ele alınabilir.

- Işık rengi
- Yüzey rengi

Bir ışığın renk sıcaklığı, aynı renksellikte bulunan siyah bir cismin sıcaklığı olarak tanımlanabilir (Ünver, 2003).

Renk sıcaklığı K (Kelvin) cinsinden ölçülür. Renk sıcaklığı değerleri 3 grupta ele alınabilmekte ve Tablo 3.1’de renk sıcaklığı sınıfları verilmektedir.

Tablo 3.1. Renk Sıcaklığı(CCT) (EN12464-1)

Renk sıcaklığı (CCT)	CCT sınıfları
3300 K altı	Sıcak
3300 K°-5300 K arası	Orta
5300 K üstü	Soğuk

Işık kaynaklarının renk sıcaklıkları mekânda yaratılmak istenen tasarıma, konseptte, mekânın işlevine, mekândaki diğer öğelerin renksel özelliklerine ve kullanıcı isteklerine bağlı olarak belirlenir. Renkler üzerlerine düşen ışığın spektral özelliklerine ve kendilerinin değişik dalga uzunluklarındaki ışınları yansıtma performanslarına göre değişir.

Renksel geriverim, lambaların dalga boyuna göre yayımladığı elektromanyetik spektrumların çıktısıdır. Renksel geriverim indeksi (CRI- Color Rendering Index), 0’dan 100’e kadar puanlanan bir kavramdır. 100 değeri tüm görünür spektrumları içerir ve tüm renklerin doğru şekilde algılanmasını mümkün kılar (Russell, S., 2008).

Geriverim indisi (Ra) tam renk algılamanın gerekli olduğu yerlerde 80 ve üzeri olması gerekirken, renk algılanma gereksiniminin yüksek olduğu yerlerde 90 ve üzeri olması gerekmektedir (EN 12464-1,2011). Ra değeri küçüldükçe ışık kaynağının renksel özellikleri kötüleşir, yani aydınlatılan nesnelere gerçek renklerinde algılanmaktan uzaklaşır (Ünver, 2003).

Fizyolojik aydınlatma tasarımında ışığın rengi doğal ışık rengine yakın olmalıdır. Bu bağlamda lambanın ışık renginin “Renk Sıcaklığı”, CCT (Correlated Color Temperature) değerinin uygun değerde seçilmesi gerekmektedir. Doğal ışığın yapma ışıkla tamamlanması öngörüldüğünde “Renksel Geriverim İndisi”, Ra değeri yüksek olmalıdır. Tam renk algılamanın çok gerekli olduğu tekstil, boya, baskı gibi konularda çalışılan ortamlarda ışığın rengi olabildiğince doğal ışığa yakın olmalıdır (EN 12464-1,2011).

Titreme(flicker),

Titreme ve stroboskopik etkiler. Titreme rahatsızlığa ve baş ağrısı gibi fizyolojik etkilere neden olabilir. Stroboskopik etkiler, dönen veya hareketli makine parçaları algısını değiştirerek tehlikeli durumlara neden olabilir. Titreme durumunun, baş ağrısı ve göz yorulması gibi fiziksel sorunlara neden olabileceği, bu sebeple lambalar yüksek frekanslı balastlarla kullanılmalıdır (EN 12464-1,2011).

Yukarıda kısaca açıklanan görsel konfor değişkenleri için farklı işlevlerdeki mekânlarda görsel eylemlere bağlı olarak önerilen değerler EN 12464-1 standardında verilmiştir. Müze ve benzeri sergileme mekânları için önerilen değerler Tablo 3.2’de görülmektedir. Tablo 3.2 incelendiğinde, sergilenen nesnelere ışığa duyarlılıklarına göre iki farklı durum göze çarpmaktadır. Işığa duyarlı olmayan nesnelere sergilenmesinde “sergilemenin gerektirdiği koşulların” gerçekleştirilmesi, ışığa duyarlı nesnelere sergilenmesinde ise hem “sergilemenin gerektirdiği koşulların”, hem de “zararlı ışıklardan korunmanın” sağlanması gerekmektedir.

Tablo 3.2. Kamu toplanma yerleri- Müzeler (EN 12464-1,2011)

Ref. No.	Mekân türü, görev veya faaliyet	E_m lx	UGR_L	U_o	R_a	Özel gereksinimler
5.32.1	Sergiler, ışık yoğun					Aydınlatma sunum şartlarına göre belirlenir.
5.32.2	Sergiler, ışığa duyarlı					1. Aydınlatma sunum şartlarına göre belirlenir. 2. Zararlı radyasyona karşı koruma her şeyden önemlidir.

3.2.Sergilenen Nesnelerin Işığın Zararlı Etkilerinden Korunması

Sergileme mekânlarında eserlerin bozulmasına çevresel bir çok etken vardır. Canlı organizmalar, ortamdaki nem oranı, ısı, ışık gibi kavramlar sebep olabilmektedir.

Eserin hem gün ışığı hem de yapma ışığa, uzun süre ışığa maruz kalması durumu eserin solmasına, kurummasına veya renginin değişmesine veya deforme olmasına neden olabilecek ışınları içerir.

Işık, insanlarda görsel duyum sağlayan göze giren radyasyon olarak tanımlanır; ışığı diğer optik radyasyondan ayıran bu duyumdur. Müze koleksiyonunu aydınlatırken, UV spektrumunun tamamını engellemek önemlidir, çünkü son derece zararlıdır ve görmeye minimum katkı sağlar. Her malzeme ışık karşısında farklı tepkiler gösterir, IES raporuna göre bu tepkilerde hasar durumunu dört başlık altında incelenerek değerlendirilir (IES, 2017). Fotokimyasal hasar seviyesini dört faktör belirler:

1. Malzemenin optik radyasyona duyarlılığı
2. Malzemenin yüzeyine düşen ışınımın yoğunluğu
3. Maruz kalma süresi ve karşılıklılık ilkesi

4. Işık kaynağının spektral güç dağılımı

Tablo 3.3’de nesnelerin malzemelerine göre duyarlılık seviyeleri verilmiştir.

Tablo 3.3. Sergilenen eserlerin ışık duyarlılık sınıflandırması (IESNA,2011)

Işığa Duyarlılık	Nesne
Çok duyarlı nesne	kitap, giysi, pamuk, çizim, yazı, boyanmış deri, hassas boya çeşitleri, kağıt, ipek, bazı fotoğraf çeşitleri, pullar, tekstil ürünleri, duvar kağıtları, yün
Az duyarlı nesne	kemik, inci, deri, yağlıboya, kimi plastikler, fotoğraflar, kalıcı boyalı tekstiller, ahşap işleri
Duyarlı olmayan nesne	seramik, cam, mücevherler, metal işleri, çoğu mineraller, taş, ahşap

Tablo 3.4. Sergi eserlerinin ışık duyarlılık sınıfına göre olması istenen aydınlık düzeyi (IESNA,2011)

Sergi Nesneleri	Yatay düzlemde aydınlık düzeyi (lux)			Düşey düzlemde aydınlık düzeyi (lux)		
	Gözlemci Yaşına göre			Gözlemci Yaşına göre		
NESNE DUYARLILIĞI	<25	25-65	>65	<25	25-65	>65
ışığa çok duyarlı nesnelere	25	50	100	25	50	100
ışığa az duyarlı nesnelere	100	200	400	100	200	400
ışığa duyarlı olmayan nesnelere	500	1000	2000	500	1000	2000

Tablo 3.3 ve Tablo 3.4'teki bilgilere göre bazı kumaş ve kağıt çeşitleri ve hassa boyalar ışıktan zarar görebilirken, organik olmayan malzemeler ve taş gibi ışığa duyarlı olmayan nesnelere ışıktan zarar görmemektedir. Bu sebeple aydınlatma tasarımı sırasında nesnelere ışığa duyarlılıkları göz önüne alınmalıdır. Mor ötesi ve kızıl ötesi gibi tüm dalga boylarını içeren gün ışığı, çok duyarlı ve orta duyarlı nesnelere zarar verebilmektedir. Bu sebeple gün ışığının kullanımına dikkat edilmesi gerekmektedir. İnsan gözü 380 il 780 nanometre dalga boylarındaki ışınları görebilmektedir. Bu aralık dışındaki ışınları görememektedir.

Tablo 3.3'te görüldüğü üzere sergi ziyaretçisinin yaşının 65 üstü olduğu durumlarda, yatay aydınlık düzeyi ışığa çok duyarlı nesnelere için en fazla 100 lux, ışığa az duyarlı eserler içinse 400 lux olabilir. Sergileme mekânlarında nesnelere zararlı ışıklardan korunması açısından ışığın renk sıcaklığına da dikkat edilmesi gerekmektedir. (IESNA, 2011).

Sergilenecek nesnelere, sergi saatleri dışında veya müzede ziyaretçi yokken karanlık bir mekânda bırakılmalıdır. Aynı zamanda koruma amaçlı başka tedbirler de alınabilir. Örneğin; eserlerin tamamı sergilenmeyebilir ve bu eserler dönüşümlü olarak sergilenmektedir.

4. SERGİ MEKÂNLARININ AYDINLATILMASI

Sergileme mekânlarında kullanıcı görsel konforunu sağlayabilmek için en önemli konu mekân aydınlatmasıdır. Bu bölümde sergileme mekânlarında doğal ve yapma aydınlatma kullanımı incelenmiştir.

4. 1. Sergi Mekânlarında Doğal Işığın Kullanımı

Sergi mekânlarında doğal aydınlatma pencerelerden veya çatı açıklıklarından sağlanmaktadır. Genellikle doğal aydınlatma ile beraber yapma aydınlatma da kullanılarak bütünlük aydınlatma sistemi tercih edilmektedir.

Ziyaretçinin görsel konforunu sağlamanın yanısıra sergilenen ürünleri ve mekânı algılaması açısından çok önemlidir. Bunların yanı sıra enerji tüketimi açısından da doğal aydınlatmanın mekân içerisinde kullanılması olumludur.

Sergileme mekânlarında görsel algının sağlanabilmesi için ortamdaki doğal ışığın kontrol altına alınması gerekmektedir. Böylelikle konforlu bir iç çevre oluşturulabilmektedir. Bu sebeple sergi mekân tasarımı yaparken doğal aydınlatma açısından dikkat edilmesi gereken unsurlar vardır. Bunlar ;

- Mekânın hacmi ve boyutları
- İç yüzeylerin (duvar, döşeme, tavan, kullanılan mobilya vb.) yansıtıcılıkları
- Pencere boyutları, konumları
- Pencerelerin yönleri
- Pencerede kullanılan camın ışık geçirme özelliği (Küçükdoğu, M. Ve Berköz E.1983)

4.1.1. Pencereler

Düşey düzlemde açılan pencerelerin veya kapıların iki temel görevi vardır. Bunlardan biri doğal havalandırma diğeri gün ışığının mekân içlerine alınmasını sağlamasıdır. Pencerenin nerede olacağı yüksekliğinin ve genişliğinin ne olacağı mekânın aydınlık düzeyini doğrudan etkiler.

Düşey düzlemdeki pencerenin aydınlatma açısından en uygun konumu duvarın en üst kısmında olmasıdır. Çünkü bu durumda, güneşten doğrudan gelen ışık mekân içlerine daha fazla nüfuz edebilecektir.

Pencere açıklıkları ne kadar geniş olursa o kadar aydınlık bir iç ortam oluşturulur. Aydınlatılması istenilen alanlardaki ışık miktarı pencerelerden uzaklaştıkça azalır. Pencere hattı ile aydınlatılacak noktalar arasındaki mesafe önemli bir tasarım kriteri olmaktadır. Aynı zamanda pencerenin yönü, boyutu, biçimi, ışık geçirme özellikleri önemli tasarım kriterleri içerisindedir. Pencerelerin görüş alanına girmemesi gerekmektedir, diğer türlü bu durum kamaşmaya neden olur. Pencerelerin, göz hizasından yüksekte olması ve böylelikle gün ışığı iç mekâna almalıdır. Ek olarak, güneş kontrol elemanları da tasarlanmalıdır (DIN5034-4).

Pencere konumlamaları tasarım sürecinin başında ele alınmalıdır. Pencere açıklıklarının konum ve büyüklüklerine göre mekân içerisine alınan gün ışığı miktarı değişkenlik göstermektedir.

Örnek olarak Galata Rum Okulu incelendiğinde; üç cephesinde pencere açıklıklarının bulunduğu görülmektedir. Sergi salonunda, mekânda bulunan pencere açıklıklarıyla sergi mekânına gün ışığı alınmaktadır.

Pencerelerin yükseklikleri ve genişlikleri oldukça fazladır. Kimi odalarda 4 kanatlı pencereler bulunurken kimi odalarda ise 1 veya 2 kanatlı pencereler bulunmaktadır. Dikdörtgen planlı odaların en az bir cephesinin neredeyse tamamı pencereler ile kaplıdır. Odalar, pencere açıklıklarının geniş olması sebebiyle oldukça fazla gün ışığı almaktadır. Sergilenecek tablolar ve ürünler için yapma aydınlatmaya ihtiyaç duyulmuştur (Şekil 4.1) (Şekil 4.2).



Şekil 4.1. Galata Rum Okulu pencere açıklıkları (Fotoğraf Özgür, P. C.,2017).



Şekil 4.2. Galata Rum Okulu pencere açıklıkları (Fotoğraf Özgür, P. C.,2017).

4.1.2. Çatı ışıklıkları

Çatıdan aydınlatmayla cepheden aydınlatma arasındaki en belirgin fark mekânın daha yaygın ışığa sahip olmasını sağlamasıdır. Aynı boyutlardaki cephe açıklığına göre içeriye daha fazla ışık girmesine olanak verir. Çünkü gök ışığını daha etkin şekilde içeriye alır. Cephedeki düşey pencereler buna nispeten daha az izin verir.

Çatı ışıklıkları, sürekli açıklıklar, fenerler ve eğimli pencereler gibi çatıda bulunan yatay açıklıklardır ve dış görüş sağlamayarak yalnızca yeterli ve kontrollü gün ışığı alınmasını hedeflemektedirler. Bu tiplerin her birinin bina biçimi ve iç mekân düzenlemesi üzerindeki etkisi farklı olduğu gibi, içeride sağladıkları gün ışığı dağılımı da birbirinden farklıdır. Yatay açıklıklar düzgün bir aydınlatma sağlar ve hem gün

ışığının hem de güneş ışığının kullanılabilmesine olanak verir. Direkt güneş ışığının kullanılmasında güneş kontrolü ve ışığın yaygınlaştırılması açısından önlemler alınmalıdır. Yatay çalışma düzleminin aydınlatılması, genel aydınlatma istenen hacimler, üç boyutlu nesnelerin aydınlatılması ve duvarların aydınlatma dışında başka amaçlarla kullanılması gereken yerler için uygundur. Kapalı gök koşullarında uygulanmaları görsel ve iklimsel konfor koşulları açısından daha uygundur (Yener, A., K., 2007).

Çatı açıklıklarının konumlamaları tasarım sürecinin başında ele alınmalıdır. Çatı açıklıklarının konum ve büyüklüklerine göre mekân içerisine alınan gün ışığı miktarı değişkenlik göstermektedir.

Çatı ışıklıklarının kullanıldığı Holladadaki Kröller Müller Müzesi örnek olarak incelendiğinde; binanın en dikkat çeken özelliklerinden biri olan çatı açıklıkları ile iç mekâna gün ışığının alınması amaçlanmıştır. Mekânın aydınlatılmasında büyük rol oynayan bu çatı ışıklıkları sayesinde mekânda enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Şekil 4.3'te Kröller Müller Müzesi'nin çatı ışıklıkları görülmektedir.



Şekil 4.3.Kröller Müller Müzesi çatı ışıklıkları (URL-14).

Çatı ışıklıkları sayesinde mekâna üst noktalardan gün ışığı alınır. Böylelikle mekândaki tüm duvarların sergileme amaçlı kullanımı kolaylaşmaktadır ve ışık mekân içerisinde düzgün bir şekilde dağılır.

4.1.3. Güneş kontrolü

Hem güneş ışığına hem de yapma ışığa uzun süreli maruz kalan sergi nesnelere rengi solabilir veya bu nesnelere kuruyabilir. Ayrıca nesnelere üzerinde deformasyona da sebebiyet verebilir. Uzun süreli gün ışığına maruz kalınması zarar verici olabilmektedir. Bu sebeple gelen ışığın kontrol edilebilmesi gerekmektedir. Güneş kontrolü için tasarım yapılırken gün ışığının yönü, binanın bulunduğu konum, kullanılacak güneş kontrolü elemanının filtreleme imkanları malzeme göz önüne alınmalıdır.

Farklı iklimlerde farklı sonuçlar doğurabilecek gün ışığı miktarını kontrol etmek için birçok farklı sebep vardır. Sıcak iklimlerde fazla güneş elde edimi, yüksek soğutma enerjisi tüketimine sebep olabilirken, soğuk iklimlerde güney cephesinden giren kış güneşi pasif güneş ısıtmasına olumlu katkıda bulunabilir. Güneş kontrol sistemleri, binaların soğutulmasında enerji tüketimini azaltmaya, yapma aydınlatma sisteminin enerji tüketimini azaltmaya, görsel rahatlık sağlamaya, sağlıklı doğal aydınlatma sağlamaya ve aynı zamanda güneş enerjisi üretmeye yardımcı olabilir (Prowler, 2016).

Enerji etkin binaların tasarım planında güneş kontrolü ve gölgelendirme elemanlarının önemi büyüktür. Sıcak mevsimlerde, dışarıdan bir gölgelendirme sistemi istenmeyen güneş ısı kazanımını bir alana girmesini engellemek için uygun bir yoldur. Gölgelendirme, doğal peyzaj veya tenteler, çıkıntılar gibi yapı elemanları ile sağlanabilir. Ayrıca bazı gölgeleme elemanları, bina içlerine gün ışığı almak için doğal ışık alan ve ışık rafları adı verilen reflektörler olarak da işlev görebilir.

Gölgelendirme sistemleri konumlandırıldıkları yere göre 3'e ayrılır; (J. Schuman, 1992)

- Çıkıntılar veya dikey kanatlar gibi dış elemanlar
- Düşük gölgeleme katsayılı camlar
- Jaluziler veya ayarlanabilir panjurlar gibi iç parlaklık kontrol cihazları

Gölgelendirme sistemleri ayrıca sabit ve hareketliler olarak da sınıflandırılabilirler. Hareketli sistemler genellikle manuel veya elektrikli sistemlerle anahtarlar ve uzaktan

kumanda cihazları ile çalıştırılır. Dış cepheye, cam panellerin arasına veya iç mekânlara uygulanabilir sistemlere uygulanabilirler (J. Schuman, 1992).

Mimari çözümler

Bu kategori binanın mimari tasarımının bir parçası olarak görülebilen yapı elemanlarını içerir.

- **Çıkıntılar ve dikey kanatlar**

Çıkıntılar ve dikey kanatlar, yaz aylarında doğrudan güneş ışığını engellemek ve kışın güneşin içeri girmesine izin vermek için yaygın olarak kullanılmıştır. Doğrudan ve dolaylı güneş ışımalarının bir pencereden girmesini etkilemeye ek olarak, dış hava akış düzenlerini değiştirerek pencereden geçerek konvektif ısı transferini de etkileyebilirler (J. Schuman, 1992).

- **Pencere açılımı**

Geriye doğru açılan bir pencere, dış gölgelendirme için düşey yan kanatlarla birleştirilmiş bir çıkıntı kullanılmasına eşdeğerdir. Ancak, bu gölgelendirme yaklaşımı çoğunlukla geçmişe aittir, çünkü yeni binalardaki duvar kalınlığı, iç mekânı maksimize etmek için minimumda tutulmaktadır (J. Schuman, 1992).

- **Işık rafları**

Işık rafları, çıkıntı olarak güneş kontrolü sağlamanın yanı sıra, içerisinde mekâna iletilen gün ışığının mekân aydınlatmasına katkıda bulunur, bu sayede ticari binalarda yapma aydınlatmanın tamamen veya kısmen değiştirilmesi için gün ışığı kullanımının etkinliğini artırır (J. Schuman, 1992).

Pencere eklentileri

Bu kategori, pencerelerin dışına takılı çeşitli aygıtlar içerir. Bunlar tenteleri, gölgelikleri, güneş panellerini ve çeşitli panjur sistemlerini içerir (J. Schuman, 1992).

- **Tenteler** : Pencereye eklenti olarak uygulanan gölgelendirme elemanlarından biri tentelerdir. Tenteler geleneksel olarak konutlarda kullanılmıştır, ancak konut tipi olmayan ve orta büyüklükteki binalarda daha fazla uygulama alanı

bulmaktadır. Pencerelelerin dış tarafında yatay veya eğimli bir yüzeyi desteklemek için bir çerçeve kullanarak çıkıntılarla aynı işlevleri sağlarlar. Tenteler sabitlenebilir, mevsimlik olarak monte edilebilir veya çalıştırılabilir. Çalıştırılabilir sistemler elle veya motorla çalıştırılabilir (J. Schuman, 1992).

- **Storlar:** Storların iç ve dış uygulamalar için çok çeşitli renkleri mevcuttur. Değişik derecelerde güneş geçirgenliği ve yansımalarıyla birlikte kumaşlar ve plastikler olmak üzere çeşitli malzemelerden olabilirler. Kumaşlar için, örgünün yoğunluğu ve malzemenin rengi, geçirgenliği kontrol eder. Daha koyu renkli materyaller güneş enerjisi kazanımını kontrol ederken, daha açık materyaller daha büyük yüzdeleri yansıtarak kontrol eder (J. Schuman, 1992).
- **Güneş panelleri :** Güneş panelleri genellikle metal veya cam elyafından yapılıdır. Delikli ve örme olmak üzere iki çeşit metal panel mevcuttur. Delikli paneller genellikle alüminyumdan üretilir ve güneş ışığının açısız kontrolünü sağlayan küçük eğimli kanatlara sahiptir. Örme metal paneller, belirli bir açıda uygulanan ve çok düşük açılı güneşi kesen küçük panjurlardan oluşur. Çeşitli renklerde bulunmalarına rağmen, koyu renkli olanlar güneş ışığını depoladıkları ve daha sonra iç mekânlara yansıtmak yerine dışarıda dağıttıkları için soğutma yüklerinde daha iyi azalma sağlar. Bu paneller pencerenin üstüne veya altına uygulanabilir (J. Schuman, 1992).
- **Panjur sistemleri ve Jaluziler :** Panjur sistemleri ve jaluziler dikey, eğimli ve yatay uygulamalar için sabit ve hareketli birimler halinde bulunurlar. Dış veya iç sistemler olarak mevcuttur. Yatay veya dikey olabilirler. Dış uygulamalar için olan malzemeler genellikle metal levhalar, alüminyum veya plastiktir. Çalıştırılabilir sistemler günışığını, gece zaman sıcaklığını ve gürültüyü kontrol edebilir (J. Schuman, 1992).

Yunanistan'ın Atina şehrinde bulunan Benaki Müzesi cephesi boydan boya camlarla kaplıdır. Yaz aylarında yoğun güneş ışığına maruz kalan müze için ısı ve kamaşmaya karşı etkili bir korumaya ihtiyaç duyulmaktadır. Etkili ve estetik bir güneş kontrol sistemi uygulanmıştır. Şekil 4.4'te görüldüğü üzere cephede jaluzi kullanılarak gün ışığının içeriye alınması sınırlandırılırken içerinin dışarıdan görünürlüğü de azaltılmıştır (URL-15).



Şekil 4.4. Benaki müzesinin avlu cephesinde kullanılan güneş kontrol sistemi (URL-15).

- **Kepenler:** Güvenlik ve gizlilik sağlamanın yanı sıra, dış veya iç panjurlar, yalıtım değeri ve güneş kontrolü de sunar. Menteşeli , dönen ve sürgülü modelleri mevcuttur. Menteşeli kepenk kullanımı büyük ölçüde dekoratif olmasına rağmen, özellikle konutlara ve küçük ticari yapılara uygulanmaktadır. Sürgülü panjurlar, öncelikle bir kaç özellikli binada özel bir özellik olarak kullanılmıştır. Çeşitli iç panjurlar da mevcuttur. Ancak, gölgeleme sağlamak yerine çoğunlukla gizlilik, güvenlik ve estetik nedenlerle kullanılırlar. Gölgeleme etkinlikleri dış panjurlardan daha azdır (J. Schuman, 1992).

Tacoma Sanat Müzesi Amerika'nın Washington eyaletinde bulunan bir müzedir. Mekân kurgusunda sergilenen eserler pencerelere yakın konumlandırılmıştır. Gün boyu ışık alan nesnelerin ışıktan hasar görmemesi için bir kepenk sistemi kullanılmıştır (Şekil 4.5). Bu sistem ile gün ışığının geliş açısına göre kepenkler ayarlanabilmektedir. Bu şekilde iç mekâna alınan ışığın miktarı ayarlanabilmektedir (Şekil 4.6) (URL-16).



Şekil 4.5. Tacoma Sanat Müzesi kepenk sistemi (URL-16).



Şekil 4.6. Tacoma Sanat Müzesi iç mekân görseli (URL-16).

4.2. Sergi Mekânlarında Yapma Aydınlatma Sistemi Tasarımı

Müzelerdeki sergi salonlarında görsel konfor koşullarının sağlanması için yaygın ışık ve doğrultulu ışığın birlikte kullanılması önerilmektedir. İlgili oranlar ve ortaya çıkan karışım, resim çerçevelerinin gölgelerinin sertliğini, heykellerin plastikliğini ve uzamsal nesnelere belirler. Mekân aydınlatması ve nesne aydınlatması genel çerçevede birbirleriyle bir bütün olmasına rağmen birbirlerinden farklıdır. Yaygın ışık neredeyse sadece mekân aydınlatmasında kullanılır. Sadece nadir durumlarda, yalnızca direkt

ışık ile bir sergi oluşturulabilir. Buna karşılık, bir odada sadece nesneye bağlı ışık yalnızca küçük odalar için yeterli aydınlık düzeyini sağlayabilir. Bu bağlamda, sergi aydınlatmasında her bir öğeyi vurgulamak için nesneye bağlı yön aydınlatması uygulanmalıdır. Fakat bunun genel bir kural olarak, yumuşak yayınlık ışık ile desteklenmesi gerekir. Sadece yönlendirilebilir aygıtlarla yapılan sergileme aydınlatması, yalnızca özellikle çarpıcı bir etkinin gerekli olduğu yerlerde tavsiye edilebilir. Bu bağlamda, yaygın ışık (mekân) ve yönlendirilmiş ışık (sergi) karışımıyla uyarıcı bir uzamsal deneyim elde edilebilir (IES, 2017).

Mekânın genel aydınlatması oda bölgelerini veya nesnelere aydınlatacak şekilde değil, ışığı homojenik yayan bir yüzeyden oluşmalıdır. Genel aydınlatmada, odanın herhangi bir bölgesinde veya aydınlatılan nesnede, ışığın geldiği yön açıkça belirlenmemelidir ve odada yalnızca nesnelere üzerinden akan ışık, yönlü olmamalıdır. Birçok yönden geldiği, yani ışık yayan yüzeyinin büyük olduğu yerlerde, aydınlatma çok az gölgelenmeli veya hiç gölgelenmemelidir (IES, 2017).

Sergi mekânlarında yapma aydınlatma çoğunlukla nesneye yönlendirilmiş ışık kaynakları veya benzer tasarıma sahip nokta ışık kaynakları tarafından üretilir. Işık, aydınlatma düzenlemesinin geometrisi tarafından tanımlanan bir açıyla doğrudan ya da kısmi olarak nesnenin üzerine düşer. Nesnenin yüzeyinin dengesiz olduğu yerlerde, açıkça tanımlanmış gölgeler ortaya çıkarması beklenir. Bunlar, üç boyutlu yüzeylerin görsel etkisini arttırmasına rağmen çok baskın olması görsel parazit oluşturabilir (IES, 2017).

Direkt aydınlatma belirli formlarda gölge üretir. Bu gölgeler yakın nesnelere düşmemelidir, diğer nesnelere gölgelerinde rahatsız edici bir görüntü oluşturmamalı, diğer nesneyi baskılamamalıdır. Uygun bir yaygın ve direkt ışık karışımı, ışık kaynağının doğru yönlendirilmesi veya aydınlatılmış nesnelere birbirine göre uygun konumlandırılması önemlidir (IES, 2017).

Sergileme mekânlarında, yapma aydınlatma sisteminin iki önemli amacı vardır. Sergilenen nesneyi vurgulamak ve ziyaretçinin görsel konforunu sağlamak.

Sergilenen nesneyi vurgulamak için aydınlatmanın yönü önemlidir. Dört farklı yöntem vardır.

- Önden aydınlatma: Işık esere önden gelir ve gölgeler arka yüzeyde kalır. Çok az bir hacim ve derinlik duygusu oluşur. Tablolar için uygun bir aydınlatma çeşididir.
- 45 derece yanal önden aydınlatma: Işık kaynağı esere 45 derecelik açı çizerek gelir. Esere hacim ve derinlik duygusu kazandırır. Eserin formunu, görünüşünü ve fizyonomisini tamamen gösteren aydınlatma türüdür. Genellikle heykel ya da rölyef aydınlatmasında kullanılır.
- Yarım arkadan aydınlatma: Işık modele arkadan gelir. Modelin dış hatları çevresinde karakteristik bir ışık dalgası oluşturur. Derinlik ve kontrast araya giren atmosfer sayesinde eser üzerinde oldukça etkili bir vurgu oluşturur.
- Üstten ya da aşağıdan aydınlatma: Üstten ya da aşağıdan aydınlatma türleri uzun gölgeler yaratarak eserin hatlarının belirginliğini azaltır. Fantastik gerçeküstü hacimler yaratmak için kullanılır (Parramon, 1998).

Sergi aydınlatmalarında en çok kullanılan aydınlatma sistemleri:

- Ray üzeri yönlendirilebilir aygıtlar
- Opal cam muhafaza (yaygın aydınlatma), saten dokulu camlar (yaygın/doğrultulu aydınlatma), saten veya dokulu camlar (yaygın/doğrultulu aydınlatma)
- İndirekt aydınlatma (yaygın aydınlatma)
- Kemerli aydınlatma (yaygın aydınlatma)
- Duvar boyama aygıtları (Wallwasher) (doğrultulu veya yaygın/doğrultulu aydınlatma) (licht.de English)

Ray üzeri yönlendirilebilir aygıtlar: Eserin öne çıkarılmasında yönlendirilebilir aygıtlar ile aydınlatma yöntemi, hem izleyicinin dikkatinin nesne üzerinde olmasını sağlar hem de nesnenin fiziksel özelliklerini de vurgular. Böylelikle etki dramatikleşmektedir.

Son yıllarda sergileme mekânlarında sıklıkla ray üzerine monte edilen aygıtlarla aydınlatma sistemleri kullanılmaktadır. Kolayca değiştirilebilir olması yön ayarı verilebilmesi açısından seçilmektedir. Geçici sergilerde hareket imkanı sağlaması, eklenip çıkartılabilmesi ve yön ve açı değişimi sağlayabilmesidir (IES, 1996).

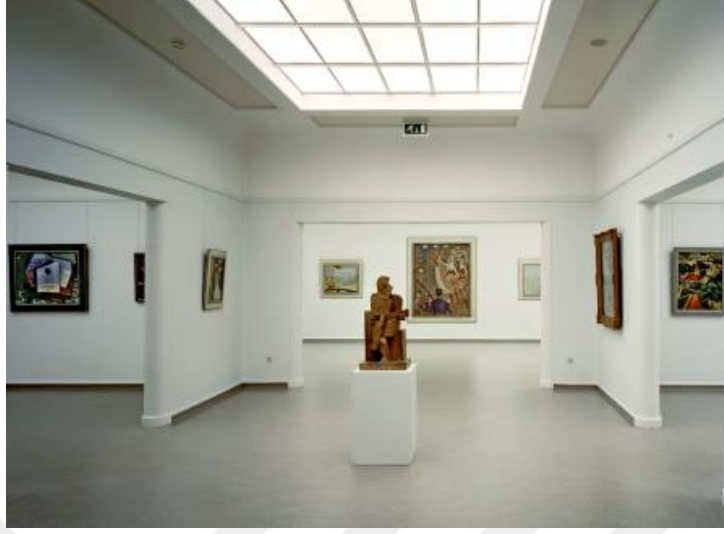
Şekil 4.7’de görüldüğü üzere Pera Müzesi sergi mekânında ray üzeri yönlendirme aygıtları düşeyde bulunan eserleri aydınlatmaktadır.



Şekil 4.7. Pera Müzesinde eserler aydınlatılırken ray üzeri yönlendirilebilir aygıtlar kullanılmıştır (URL-17).

Dolaylı aydınlatma: ışık kaynağından çıkan ışığın her yönde eşit olarak dağıldığı ve yüzeylerden yansıdığı aydınlatma çeşididir.

Hollanda da bulunan Köller Müller Müzesinin sergi mekânında dolaylı aydınlatma kullanılmıştır (Şekil 4.8). Eserlerin ziyaretçi tarafından algılanması ve ziyaretçinin görsel konforunu oluşturabilmek için kullanılan dolaylı aydınlatmaya ek olarak sıva altı noktasal aygıtlar da kullanılmıştır.



Şekil 4.8. Köller Müller Müzesi sergi mekânı aydınlatması (URL-15).

Korniş aydınlatma: Modern müze örneklerinde sıklıkla karşılaşılmaktadır. Dolaylı aydınlatma olduğu için eserde veya mekânda gölge oluşturmaz. Bazı durumlarda, ışık tavanın ve duvarların üst bölümünde yansımaya neden olabilir. Duylar arası geçişlerde rahatsız edici açık-koyu geçişler görülebilir (licht.de).

Duvar boyama aygıtları projektör aydınlatması ile geniş veya dar, dairesel ya da doğrultusal veya aksenal simetrik ışık dağılımı oluşturarak eserin özelliklerinin ön plana çıkmasını sağlar.

Duvar aydınlatması ya da duvar boyaması tekniği, genellikle tablo, çizim ya da duvar halısı gibi iki boyutlu nesnelerin aydınlatılmasında kullanılan ve her sanat eserinin tekil olarak aydınlatıldığı bir yöntemdir.

Bern Sanat Müzesi'nin sergi alanında, eser aydınlatmalarında duvar boyama tekniği kullanılmıştır. Şekil 4.9'da görüldüğü üzere bu tip aydınlatma şekillerinde tüm eserler tekil olarak aydınlatılmış olup ziyaretçinin detayları algılamasına yardımcı olmaktadır.



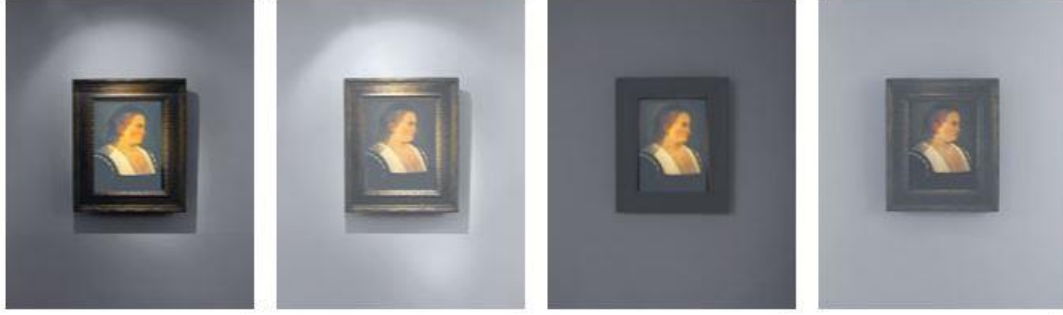
Şekil 4.9. Bern Sanat Müzesi eser aydınlatması (URL-18).

4.2.1. Düşey düzlemde sergilenen eserlerin aydınlatılması

Sergi deneyimlenmesini etkileyen en önemli unsurlardan biri görsel konfordur. Doğru hesaplanmış ve düşünülmüş bir aydınlatma kurgusu görsel konfor için çok önemlidir.

Düşey düzlemde sergilenen eserler, iki boyutlu ve düz yüzeyli eserlerdir. Işığa duyarlı eserlerin doğru ve hasar görmeyecek şekilde aydınlatılması önemlidir. Kitap, yazı, pul duvar kağıtları gibi nesnelere sergilenirken aydınlık düzeyi görsel konforu etkilemeyecek şekilde fakat 25-100 lux arasında bir değerde tutulmalıdır (IES 2017). Bu düz yüzeylerde eşit dağılmış aydınlık düzeyi oluşturulması eserin algılanması açısından önemlidir. Bu sebeple aydınlatma aygıtları düşey düzlemle 30° ile 45° derece arasında açı yapabilmektedir. Daha azı ya da daha fazlası önerilmemektedir (Erco,2013).

Şekil 4.10'da a'daki örnekte düşeyde sergilenen bir eserin 15 derece açıyla esere yönlendirilmiş bir aygıt ve çevre aydınlatması ile aydınlatıldığı durum, b'deki örnekte eserin 15 derece açıyla esere yönlendirilmiş bir aygıt ve yaygın ışık ile oluşturulmuş çevre aydınlatması kullanımı ile aydınlatıldığı durum, c'deki örnekte sadece eserin 15 derece açıyla esere yönlendirilmiş bir aygıt ile aydınlatıldığı durum, d'deki örnekte ise, yaygın ışık ile çevre aydınlatması yapılmış bir ortamdaki durum tespit edilmiş olup karşılaştırılmıştır.



a)

b)

c)

d)

Şekil 4.10. Düşey sergilenen eserlerin yönlendirilebilir aygıt ve çevre aydınlatması kombinasyonlarıyla aydınlatılması (licht.de).

a) 15 derecelik yönlendirilebilir aygıt ve çevre aydınlatması

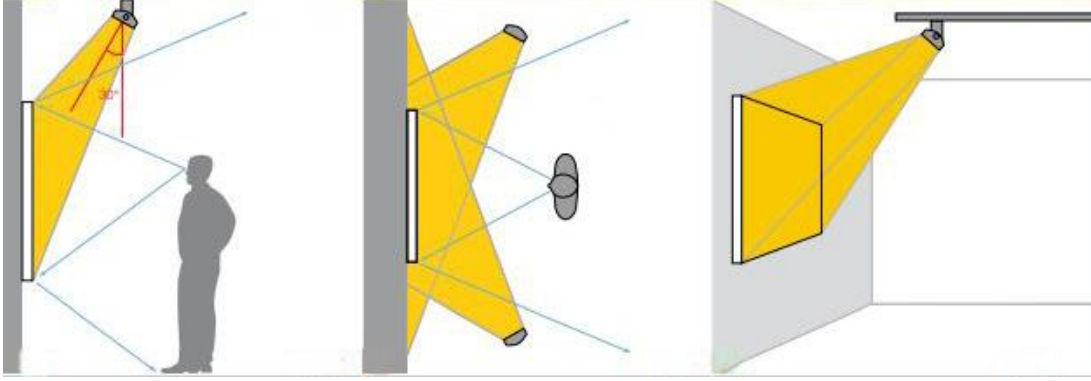
b) 15 derecelik yönlendirilebilir aygıt ve yaygın ışık ile çevre aydınlatması

c) 15 derecelik yönlendirilebilir aygıt

d) Yaygın ışık ile çevre aydınlatması (licht.de)

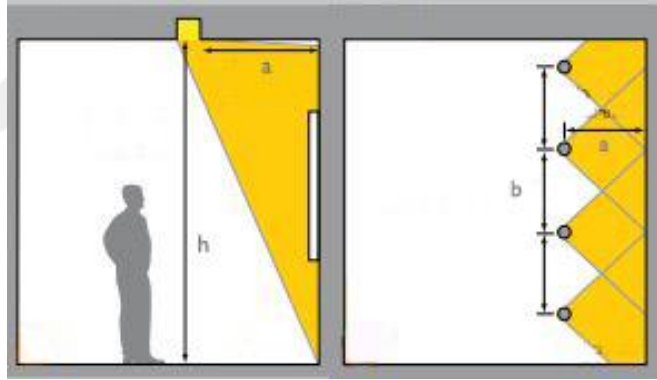
Ziyaretçinin gölgesinin sergilenen nesne üzerine düşmesi istenmeyen bir durumdur. Kamaşmaya dikkat edilmesi gerekmektedir. Dar ışık huzmeleri ile eserin aydınlatılması veya farklı lenslerin kullanımı ile kamaşma riski kontrol edilebilmektedir. Aynı şekilde yansımaya da dikkat edilmesi gerekmektedir. Özellikle cam içinde sergilenen eserlerde yansıma oluşabilmektedir. Tavandan gelen doğrultulu ışık, cam yüzeyinde yansyarak ziyaretçiyi olumsuz yönde etkiler. Aydınlatma aygıtlarının konumunun değiştirilmesi ile veya camın daha az yansıtıcılığı olan bir cam ile değiştirilmesi ya da camın daha mat bir cam tipi ile değiştirilmesiyle kamaşma önlenmektedir (URL-19).

Gözlemcinin gölgesinin eser üzerine düşmemesi için bir yönlendirilebilir aygıt yerine iki yönlendirilebilir aygıt kullanılmalıdır. Kamaşmanın engellenebilmesi için, eserin iki yanına konumlandırılmış aygıt kullanılmalıdır. Bu teknik ile aynı zamanda gözlemcinin gölgesi de eserin üzerine düşmesi engellenir. Şekil 4.11'de bu aydınlatma sistemleri bulunmaktadır (URL-19).



Şekil 4.11. Düşey düzlemde sergilenen eserlerin aydınlatma sistemleri (licht.de).

Eserlerin aydınlatılmasında bir diğer önemli konu ise aygıt veya aygıtların esere olan uzaklığıdır. Şekil 4.12’de aygıtların duvara uzaklığı (a) oda yüksekliğinin (h) üçte biri oranında olmalıdır. Aygıtlar arasında olan mesafe (d) ise ışık dağılımına göre belirlenir. Bu teknik ile eserler üzerinde homojen bir aydınlatma sağlanır (licht.de).



Şekil 4.12. Duvar boyama aygıtı (a) ve (h) mesafeleri yandan ve üstten görünüş (licht.de).

4.2.2. Vitrin içinde sergilenen eserlerin aydınlatılması

Eserlerin korunabilmesi, ziyaretçinin eserleri uygun bir şekilde görebilmesi ve sergileme mekânlarının oluşması açısından vitrinlerin büyük bir önemi vardır.

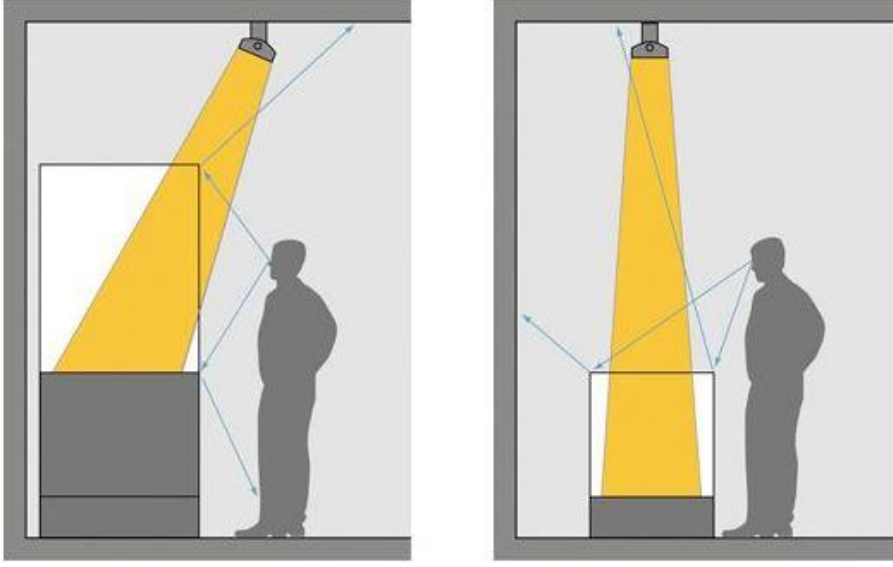
Müze sergilerinde vitrinlerin tasarımında sergilenecek malzemelerin ya da nesnelerin özellikleri, fiziksel şartları ve ölçüleri dikkate alınması gereken konuların başında gelir. Vitrin aydınlatması yapılırken vitrinin konumuna, vitrinin şekil ve boyutuna, vitrin tasarımına, iç mekân yüzeyinin yansıtma renk ve katsayısına dikkat edilmesi gerekmektedir.

Vitrin içinde genellikle küçük eserler, kırılğan ve değerli nesnelere sergilenmektedir. Vitrin malzemesi olarak genellikle cam, akrilik veya pleksi malzemeleri kullanılmaktadır. Bu sebeple, vitrin malzemesine ve kullanılan aygıtların pozisyonuna açısına ve cinsine özen göstermek yansıma ve kamaşmanın engellenmesi açısından önemlidir.

Vitrinlerin tasarlanma aşamasında tasarımcı ile aydınlatma uzmanının birlikte çalışmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Bu aşamada sergileme vitrini, aydınlatma ve nesne arasındaki ilişkinin birlikte ele alınması zorunludur. Vitrinin biçimlenmesine etki eden nesnelerin, tasarımın oluşmasındaki rolü oldukça yüksektir. Aynı zamanda nesnelerin büyüklüklerinin, şekillerinin birbirlerinden farklı olmaları onların belli gruplara ayrılarak farklı tipte vitrin tasarımlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Vitrin aydınlatmaları; aygıtın dışarıdan eseri aydınlatması ve aygıtın vitrinin içinden eseri aydınlatması olarak ikiye ayrılır.

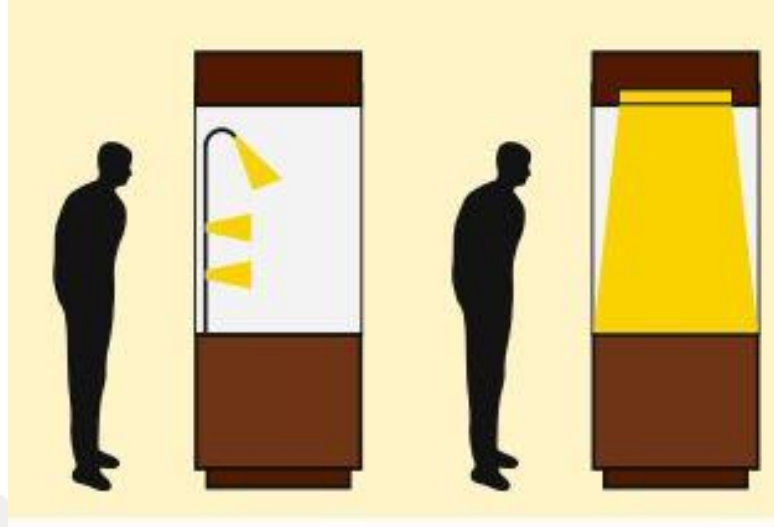
Vitrin içindeki eserlerin dışarıdan aydınlatılmasında, yapma aydınlatma aygıtının doğrusal olarak yukarıya yerleştirilip aşağıya yönlendirilmiş olması gerekmektedir. Başka noktalara yerleştirilen aygıtlar, vitrin içerisinde gölge oluşumuna sebep olmaktadır. Gölge oluşumu eserin algılanmasını olumsuz yönde etkiler (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Vitrin dışından açılı aydınlatma örnekleri (licht.de).

Vitrin içindeki eserlerin içeriden aydınlatılması, dışarıdan aydınlatılmasına göre ziyaretçi konforu açısından daha iyidir. Vitrin tasarımı için en uygun aydınlatma biçimidir. Aygıt dışarıdan eseri aydınlatırken çevrenin ve ışık kaynağının görüntüsü vitrin camı üzerinde oluşur. Bu duruma aynalaşma adı verilir ve eserin rahatça görülmesini ve algılanmasını engeller. Bu sebeple vitrin içindeki eserleri içeriden aydınlatmak daha iyidir.

Şekil 4.14'te soldaki örnekte yönlendirilebilir aygıtlar kullanılmıştır bu vurgulu aydınlatma sağlarken, sağdaki örnekte ise yaygın aydınlatma ile homojen bir aydınlatma sağlanır (licht.de).



Şekil 4.14. Vitrin içi aydınlatma örnekleri (licht.de).

Vitrin tasarımında yansımalar, ziyaretçi gölgesinin nesne üzerine düşmesinden ve ısınmadan kaçınılmalıdır. Bu vitrinlerde yüzeyde oluşabilecek yansımanın sebepleri tavadan gelen ışık ya da aygıtların yerleştirildikleri yerlerdir. Bu yansımayı azaltmak amaçlı yüzeyi matlaştırılmış ya da bir filmle kaplanmış camlar tercih edilebilir. Aygıtın vitrin dışında konumlandırılması ısınmayı engeller. Vitrindeki eserler, ısıya duyarlı ise ortam sıcaklığını artırmayan aydınlatma elemanları tercih edilmelidir (Licht.de).

4.2.3. Üç boyutlu eserlerin aydınlatılması

Sergi mekânlarında amaç sergilenen nesnelere tüm ayrıntılarıyla ziyaretçiye göstermektir. Nesnenin yüzey özelliği ve ziyaretçinin görsel konforu, mekânın ve serginin algılanmasında çok etkilidir. Bu yüzden mekânın aldığı gün ışığı, ışık kaynaklarının konumu, sergilenen nesnelere yüzey özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Mekân kurgulanırken nesneyi de sergi mekânıyla düşünmek gerekmektedir.

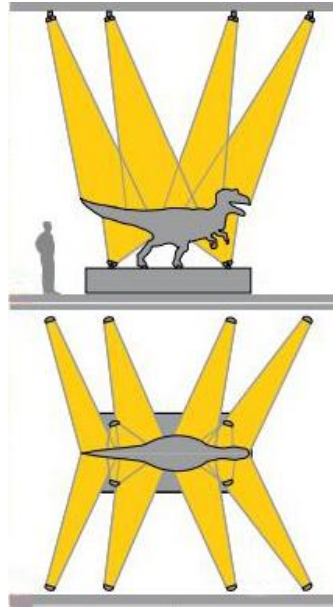
Üç boyutlu eserlerin biçiminin ve renginin algılanması ve hissedilebilmesi için aydınlatma tasarımına dikkat edilmelidir. Farklı konumlardan ve açılardan gelen ışık ile üç boyutun algılanması sağlanır. Işık ile yapılan vurgu eserin özelliklerinin görülmesini kolaylaştırır, gölgeler de şeklin algılanmasında yardımcı olmaktadır (URL 17).

3 boyutlu nesnelerin aydınlatması kurgulanırken nesnenin bulunduğu bölümün arka yüzeyine dikkat edilmelidir. Parlak yüzeyli malzemeler bulunursa yansımaya sebep olabilir ve ziyaretçinin nesneyi algılamasını engeller. Yönlendirilebilir aygıtlar tavan yerine duvara monte edilirse duvarla yaptığı açı ve yerden yüksekliğine dikkat edilmesi gerekir. Nesne ile ışık arasına ziyaretçi girdiğinde gölgesinin nesnenin üzerine düşmemesi gerekmektedir. Bu durumdan kaçınılmalıdır. Aydınlatma aygıtı nesneye ve ziyaretçiye çok yakınsa kamaşmaya sebebiyet verebilir (Handbuch und Planungs Hilfe Museumsbauten, 2016).

3 boyutlu eserlerin aydınlatılması sadece yapma aydınlatma ile sağlanabilir veya sadece doğal aydınlatma ile kurgulanabilir ya da her iki kullanım ile bütünleşik bir sistem tasarlanabilir (Handbuch und Planungs Hilfe Museumsbauten.2016).

Büyük boyutlardaki nesne aydınlatmasında ise birden çok dar açılı yönlendirilebilir aygıtlar kullanılmaktadır. Böylelikle kamaşma oluşumu engellenmektedir.

Şekil 4.15'te büyük boyuttaki bir nesnenin farklı yönlerden aydınlatılması gösterilmektedir (URL 17).



Şekil 4.15. 3 boyutlu nesnenin farklı yönlerden aydınlatılması (URL 17).

Bir 3 boyutlu eser birden fazla çeşitte aydınlatılabilmektedir. Şekil 4.16'da ilk örnekte önde, yukarda ve ortada bulunan yönlendirilebilir aygıtlardan 15 derecelik bir açı ile

gelen ışık ile aydınlatılmaktadır. İkinci örnekte ise önde, yukarda ve solda bulunan yönlendirilebilir aygıtlardan 15 derecelik bir açı ile gelen ışık ile aydınlatılmaktadır. Üçüncü örnekte, önde, aşağıda ve solda bulunan yönlendirilebilir aygıtlardan 15 derecelik bir açı ile gelen ışık ile aydınlatılmaktadır. Son örnekte ise sağ tarafta bulunan yönlendirilebilir aygıt ile aydınlatılmaktadır (Licht.de).



Şekil 4.16. Farklı yönlerden gelen doğrultulu ışık ile 3 boyutlu eser aydınlatma örneği (licht.de).

Şekil 4.17’de ise bir 3 boyutlu nesnenin önden arkadan sağdan ve yukarıdan gelen ışık ile aydınlatılması gösterilmektedir. Işık kaynağının konumu değişince eserin gözlemci tarafından algılanması da değişmektedir (licht.de).



Şekil 4.17. Farklı yönlerden gelen doğrultulu ışık ile 3 boyutlu nesnenin değişimi (licht.de).

4.2.4. Çevrenin (ortamın) aydınlatılması

Sergi mekânlarının aydınlatılmasında yagın ve doğrultulu ışıktan faydalanılır. Resim çerçevelerinin etrafında oluşabilecek gölgeler, üç boyutlu eserlerin algılanması, heykeller ve mekândaki diğer nesnelere için bu aydınlatma seçeneklerinin dengeli kullanılması gerekmektedir. Yaygın ve yönlü ışık karışımı çevrenin genel izlenimini

de tamamlar. Yaygın aydınlatma neredeyse tüm ışık kaynakları tarafından üretilir ve yatay düzlemde aydınlatma aksanını ayarlar. Ortam aydınlatması nadiren tüm sergi eserlerinin de aydınlatma ihtiyacını karşılar. Yalnızca kullanılan doğrultulu aydınlatma sergi eserlerinin aydınlatması için yeterli olmaz eğer oda küçük ve gün ışığı alan bir oda değilse (licht.de).

Tablo 4.1. Müze ve sanat galerileri ortam aydınlatması için beklenen aydınlık düzeyleri (Museumtechnik kitabından uyarlanmıştır.) (Günther S.H.,2011)

Müzeler		Genellikle 150 lux
Sanat Galerileri	ayrı asma tavan aydınlatması ile	Genellikle 150 lux
	bunun dışındakiler	Genellikle 200 lux

5. ÖRNEK SERGİLEME MEKÂNINDA AYDINLATMA TASARIMININ İNCELENMESİ –YAPI KREDİ KÜLTÜR SANAT BİNASI

Bu bölümde, örnek sergi mekânı olarak seçilen Yapı Kredi Kültür Sanat binası aydınlatma tasarımı incelenmiştir. Yapıda bulunan Galeri 1 mekânındaki aydınlatma tasarımının değerlendirilmesi yapılarak, öneriler geliştirilmiştir .

5.1. Yapı Kredi Kültür Sanat Binası Hakkında Genel Bilgiler

Yapı Kredi Kültür Sanat Binası, 1958 yılında Paul Schmitthener tarafından inşa edilmiştir. Yapı yaklaşık olarak 5.000 m² bir alana sahiptir. İstanbul'un Beyoğlu ilçesinde bulunan bina beş katlıdır (URL-20).



Şekil 5.1. 1960larda Yapı Kredi Kültür Sanat Binası (URL-20).

Yapı Kredi Bankası'nın desteğiyle, 1992'den beri faaliyetini sürdüren Yapı Kredi Kültür Sanat binası, 2014 yılında yenilenme amacıyla kapatılmıştır. Binanın yenileme çalışması Teğet Mimarlık tarafından yapılmıştır. Yapının kullanıma açılması 2017 yılında gerçekleşmiştir. Resim, heykel, fotoğraf, arkeoloji ve kültür alanlarından birçok eserin korunması ve sergilenmesi amaçlanmıştır. Her yıl 250'ye yakın kültür ve sanat etkinlikleri yapılmaktadır. Sinema, edebiyat, fotoğrafçılık, çocuklar için okuma ve drama etkinlikleri için de olanaklar sağlanmaktadır (URL-21).

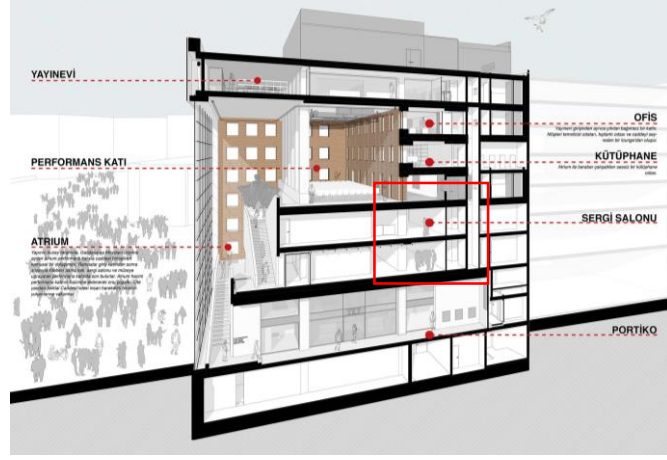
Binanın İstiklal Caddesi ve Galatasaray Lisesi'ne bakan cepheleri tümüyle camdır (Şekil 5.2).



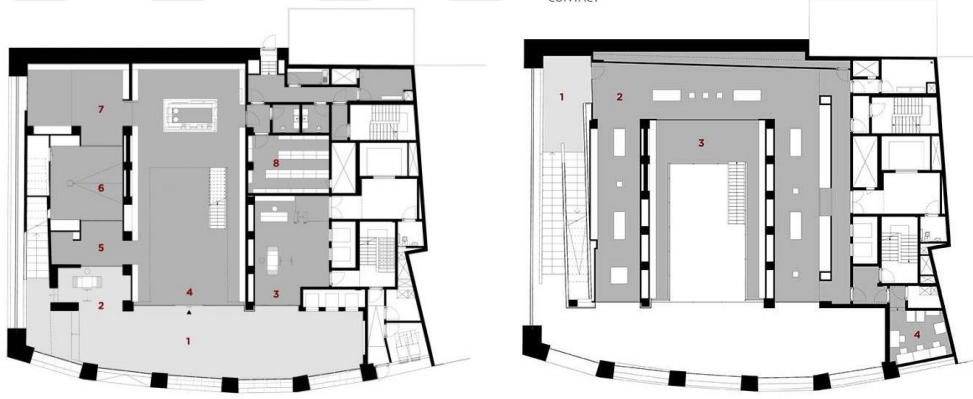
Şekil 5.2. YKKS binasının İstiklal Caddesi tarafından cephe görünüşü (URL-21).

5 katlı yapının giriş katında YKY kitaplarının bulunduğu bir kitapevi bulunmaktadır. Kitapevinin içinde bulunan asma katta ise okuma alanları mevcuttur. Birinci katta dünya çapında önemli sikke koleksiyonunun sergilendiği müze alanı, ikinci ve üçüncü katlarda ise sanat galerileri bulunmaktadır. Dördüncü katta bir fuaye ve tiyatro, söyleşi, performans ya da film gösterimlerine ev sahipliği yapabilen çok amaçlı bir salon bulunmaktadır. Beşinci katta ise yaklaşık 80 bin kitabın bulunduğu bir kütüphane mevcuttur (Şekil 5.3)(Şekil 5.4).

Yapı Kredi Kültür Sanat binasında sergi salonları üç katta kurgulanmıştır. Yapıda birinci kat sürekli sergilenen eserler için müze alanını kapsarken ikinci ve üçüncü katta geçici sergiler için sergileme mekânları bulunmaktadır. Şekil 5.4'te ilk sırada bulunan plan yapının giriş kat planıdır. İkinci sıradaki plan ise müze alanını bulandıran birinci katın planı ve son olarak üçüncü plan ise bu tez kapsamında incelenen Galeri 1 mekânının da bulunduğu YKKS binasının ikinci kat planıdır. Şekil 5.3 ve Şekil 5.4'te bu tez çalışması kapsamında incelenecek olan Galeri 1 mekânı kırmızı çerçeveler ile belirtilmiştir.

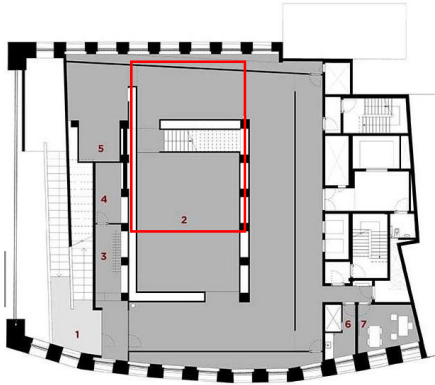


Şekil 5.3. YKKS binası kesit görünüşü (URL-21).



Giris Katı

Birinci Kat



Şekil 5.4. YKKS binasındaki sergilerin bulunduğu giriş, birinci ve ikinci kat planı (URL-21).

5.2 Yapı Kredi Kültür Sanat Binası Sergi Bölümlerinin Aydınlatma Tasarımının İncelenmesi

Çalışmanın bu bölümünde ele alınan örnek yapı YKKS'in mevcut yapma aydınlatma sistemi ve farklı dönemlerde sergilenen 3 sergi için aydınlatma tasarımı incelenmiştir.

5.2.1. Müze alanı aydınlatması

Birinci katta bulunan sikke koleksiyonunun sergilendiği müze bölümünde; grid sistem ve gömme aydınlatma kullanılmıştır (Şekil 5.5). Dış mekândan gümüşüğü almasının yanısıra yapma aydınlatma ile bütünleşik aydınlatma sistemi kurgulanmıştır. Sergileme vitrin içinde olup yönlendirilebilir aygıtlar kullanılmıştır. Müze alanında duvar, vitrin ve büyük ebatlı sergileme ünitelerinde LED ışık kaynağı kullanılmıştır. Renk sıcaklığı 3000 K ve Ra>80'dir. Modüller kolayca birbirlerine takılabiliyor herhangi bir bağlantı parçasına ihtiyaç duymadığı için müze alanında sergilenen eserlerin değişimine uygun olarak artırılabilen veya eksiltilebilmektedir (Şekil 5.6).



Şekil 5.5. Müze katı aydınlatması (Fotoğraf, Özgür P.C., 2018).



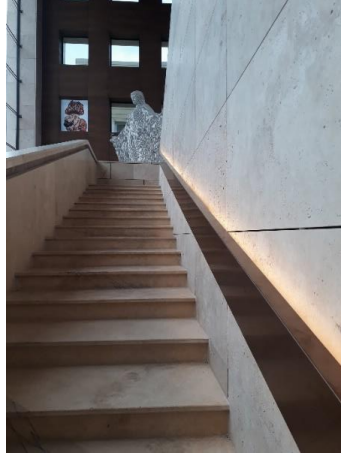
Şekil 5.6. Müze alanında kullanılan aydınlatma elemanı.

Şekil 5.7’de sirkülasyon alanlarındaki aydınlatma sistemi görülmektedir. Tavana gömme LED ışık kaynakları kullanılmıştır.



Şekil 5.7. Mekânlar arası koridorlardaki aydınlatma (Fotoğraf, Özgür P.C., 2018).

Şekil 5.8’de müze katından sergi katına çıkarken kullanılan merdivenler görülmektedir. Bu merdivenlerin çıkış hatına göre sağ tarafında kalan bölümünde şerit LEDler kullanılmıştır. Şerit LEDler, merdiven bitişinde bulunan 35-40 cm yüksekliğindeki bölüm ile duvar arasına konumlandırılmıştır.



Şekil 5.8. Merdivenlerde kullanılan gizli LED aydınlatma (Fotoğraf, Özgür P.C., 2018).

5.2.2. Diğer sergileme mekânları

İkinci katta bulunan iki sergileme alanından ilkinde (Galeri 2); odanın yüksekliği 4 metredir.Yönlendirilebilir aygıtlar sergi nesnelere için kullanılmış olup mekân aydınlatmasında ise lineer aydınlatma aygıtları seçilmiştir (Şekil 5.9). Bu aygıt LED ışık kaynağı içermektedir, ayrıca yaygın ışık sağlamaktadır.



Şekil 5.9. Galeri 2 mekânı (Fotoğraf, Özgür, P.C. 2018).

Ayrıca, küçük boyutlu sergileme ünitelerinin içinde renk sıcaklığı 3000 K ve renksel geriverim $R_a > 90$ ayaklı yönlendirilebilir aygıtlar tercih edilmiştir (Şekil 5.10).



Şekil 5.10. Küçük boyutlu sergileme ünitelerinde kullanılan aydınlatma aygıtı.

İkinci kattaki diğer sergi mekânında (Galeri 3) aydınlatma kurgusu, lineer bir ray üzerine monte edilmiş beyaz renkli yönlendirilebilir aygıtlar ve yine beyaz renkli, LED ışık kaynağı bulunan duvar boyama aygıtları kullanılmıştır (Şekil 5.11).



Şekil 5.11. Galeri 3 sergi mekânı yapma aydınlatma kurgusu, yönlendirilebilir ve duvar boyama aygıtları (Fotoğraf, Özgür, P.C. 2018).

5.2.3. Ele alınan sergi mekânı Galeri 1

YKKS binasındaki sergileme mekânları; müze katında bulunan kalıcı sergi ve sergi katlarındaki geçici sergiler olmak üzere iki tipten olmuştur. Bu bölümde örnek mekân olarak seçilen geçici serginin olduğu Galeri 1'in mimari özellikleri ve mevcut aydınlatma koşulları değerlendirilmiştir. Galeri 1 mekânı, Şekil 5.3 ve Şekil 5.4'te

kırmızı çerçeve içine alınmıştır. İç mekân aydınlatması ve eser aydınlatma değerlendirilmesi 3. ve 4. Bölümdeki bilgiler takip edilerek yapılmıştır.

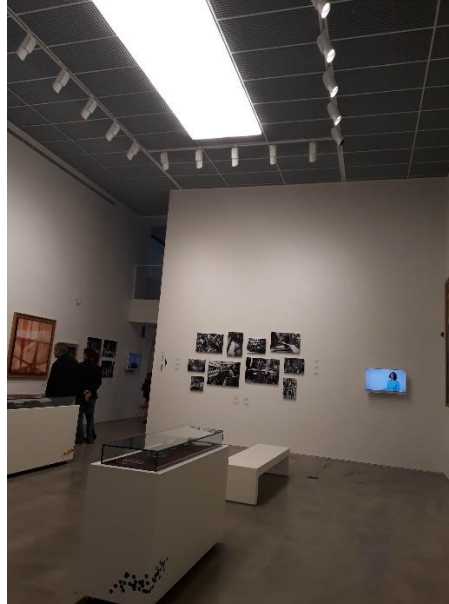
5.2.3.1. Mimari özellikleri

Galeri 1 mekânı ikinci katta bulunmaktadır. Galeri 1 sergi bölümü iki kat yüksekliğine sahip olup 8.50 metre arası yüksekliğine sahiptir. Mekânın duvarlarında sıva kaplı olup beyaz renkli boya kullanılmıştır, döşemede ise beyaz epoxy kaplama uygulanmıştır. Tavanda mesh kaset sistem tercih edilmiştir. Mekân içerisinde bulunan banklar da beyaz lake kaplamalı modüllerden oluşmaktadır.

5.2.3.2 Yapma aydınlatma sistemi

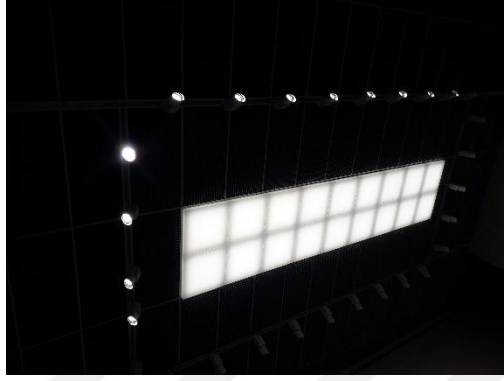
Mekân gün ışığı almadığından sadece yapma aydınlatma kullanılmaktadır.

Mekânda (Şekil 5.12), yönlendirilebilir aygıtlar kullanılmış olup sergi nesnesinin konumuna göre ayarlanmıştır. Raylı bir sistem üzerine takılan ve LED lamba içeren aygıtların yönü, sergilenecek esere bağlı olarak değiştirilebilmektedir. Sergilenecek eser sayısına ve konumuna bağlı olarak aygıtların sayısı da değiştirilebilmektedir.



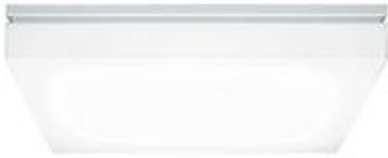
Şekil 5.12.Galeri 1 sergi alanı (Fotoğraf, Özgür, P.C. 2018) .

Tavanın merkezinde kaset sistem üzerine monte edilmiş kare aygıtlar(31x31 cm), ende iki boyda 9 olmak üzere 18 adet kullanılmıştır. Bu aygıtların çevresinde 28 adet yönlendirilebilir aygıt bulunmaktadır (Şekil 5.13).



Şekil 5.13. Galeri 1 yapma aydınlatma kurgusu (Fotoğraf, Özgür, P.C. 2018).

Galeri 1’de LED ışık kaynakları kullanılmıştır. $R_a > 80$ ve 4000 K ışık rengine sahip yaygın ışık sağlayan kare tip aydınlatma elemanı (Şekil 5.14) ile müze ve sergiler için uygun olan $R_a > 98$ ve 3000 K ışık rengine sahip yönlendirilebilir aygıtlar kullanılmıştır (Şekil 5.15).



Şekil 5.14. Kare tip aydınlatma elemanı.




Şekil 5.15. Yönlendirilebilir aygıt.

Şekil 5.16’da görülmekte ve özellikleri Tablo 5.1’de verilmektedir.



Şekil 5.16. Galerideki iç mekân aydınlatması (Fotoğraf, Özgür, P.C. 2018).

Tablo 5.1. YKKS Galeride kullanılan aydınlatma armatürleri

aydınlatma armatürü	görsel	lamba özellikleri		renk sıcaklığı	CRI	ışık akısı
A1 (Yönlendirilebilir aydınlatma armatürü)		ışık rengi	sıcak beyaz	3000 K	Ra > 98	2000 lm
		lamba tipi	LED			
A2 (Flüoresan, dikdörtgen tip aydınlatma armatürü)		ışık rengi	sıcak beyaz	4000 K	Ra > 80	5490 lm
		lamba tipi	LED			

5.2.3.3. Galeride yapma aydınlatma sisteminin geçici sergilerde incelenmesi

Geçici sergi mekânı olan Galeride mekânında sergilenmiş üç farklı sergi ve ayrıca iç mekân aydınlatması incelenmiştir. Değişen aydınlatma sistemi değerlendirilmiş, görsel konfor analizleri yapılmıştır.

5.2.3.3.1 “Şehirlere Alışamadı: Sabahattin Ali’nin Şehirleri” sergisi

Seçilen sergilerden ilki; Sabahattin Ali sergisidir. Yapı Kredi Kültür Sanat’ta 14 Şubat – 27 Nisan 2018 tarihleri arasında “Şehirlere Alışamadı: Sabahattin Ali’nin Şehirleri” sergisi, Sabahattin Ali’nin gezdiği ve yaşamış olduğu Anadolu şehirlerini konu almıştır. Yüksek tavana sahip bu sergi mekânında ve bu mekâna bağlanan asma katta tablolar, vitrinler ve 3 boyutlu Sabahattin Ali’nin kullandığı kişisel eşyaların, el yazısı metinlerin, Ali’nin çekmiş olduğu fotoğrafların ziyaretçiler tarafından görülmesine imkan sağlanmıştır.

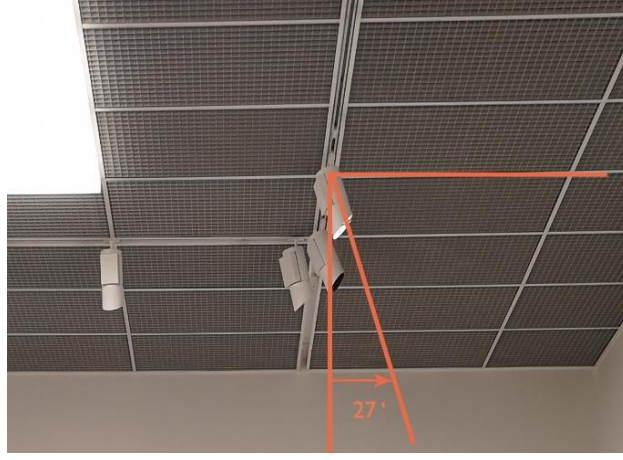
Sabahattin Ali’ye ait olan kartpostalların sergilendiği iki ayaklı duvara monte vitrinlerde aydınlatma, eserin üzerine yönlendirilmiş aygıtlarla sağlanmaktadır. Aygıtların yönü direkt esere yönelik olduğu için ziyaretçi gölgesi eser üzerinde oluşmaktadır (Şekil 5.17). Gölge oluşumu eserin algılanmasını olumsuz yönde etkilemektedir.



Şekil 5.17. YKKS vitrin aydınlatması örneği (Fotoğraf, Özgür, P.C. 2018).

Kullanılan cam yüzeyin parlaklığı sebebiyle cam yüzeyde yansımalar oluşmaktadır. Bu da gözlemcinin eseri incelemesini zorlaştırmakta ve eserin rahatça görülmesini ve algılanmasını engellemektedir.

Yönlendirilebilir aygıtların açısınının 30-45 derece arasında olması gerekirken 27 derece olduğu saptanmıştır (Şekil 5.18) (Erco, 2013).



Şekil 5.18. Yönlendirilebilir aygıtların düşey esere olan açısı(Fotoğraf, Özgür, P.C. 2018)

Düşeydeki eserlerin aydınlatılmasında bir diğer önemli konu ise aygıt veya aygıtların esere olan uzaklığıdır. Armatürlerin duvara uzaklığı (a) oda yüksekliğinin (h) üçte biri oranında olması önerilmektedir. Bu teknik ile eserler üzerinde homojen bir aydınlatma sağlanır. Sabahattin Alinin sergisinde h/a oranı 2,6 dır (Şekil 5.19), (licht.de).



Şekil 5.19. Yönlendirilebilir aygıtların eserlerin olduğu duvara olan uzaklığı (Fotoğraf, Kömürcü, D, 2019).

5.2.3.3.2 Abrakadabra sergisi

İncelenen ikinci sergi ise; 12 Eylül-3 Kasım 2019 tarihleri arasında, Halil Altındere'nin "Abrakadabra" sergisidir. Altındere, sanatçıyı sihirbaz, eserleri sihir malzemesi, sergi alanını ise sahne olarak kurgulamıştır. Üç boyutlu işlerini sergilenmiştir. Hiper-realistik heykeller, bronz işler ve enstalasyon çalışmaları bir araya getiren sergi, gündelik yaşamın gerçekliği ve hayal dünyası arasındaki sınırları sorguluyor.

Galeri 1 sergi mekânında bir büst üzerinde sihirbazların kullandığı şapkanın sergilendiği modül ve piyano başında oturan bir piyanistin olduğu bir modül olmak üzere iki sergi modülü bulunmaktadır. Şekil 5.20 ve Şekil 5.21'de üç boyutlu nesnelerin aydınlatılması görülmektedir.



Şekil 5.20. Sihirbaz şapkası aydınlatması (Fotoğraf, Kömürcü, D, 2019).



Şekil 5.21. Piyano başında oturan bir piyanist modül aydınlatması (Fotoğraf, Kömürcü, D, 2019).

Büyük boyutlardaki nesne aydınlatmasında ise birden çok dar açılı (30 dereceden az) yönlendirilebilir aygıtlar kullanılmaktadır. Böylelikle ziyaretçi açısından kamaşma oluşumu engellenir ve gözlemcinin görsel konforu etkilenmemiş olur. Sergide bu kurala uyulduğu gözlemlenmiştir (licht.de).

Geçici sergilerin aydınlatılmasında avantaj sağlayan yönlendirilmiş aygıtların bu sergide sayılarının azaltılmış olduğu görülmektedir. Sergilenen eser sayısının az olması nedeniyle kullanılan aygıt sayısı da azalmıştır (Şekil 5.22).



Şekil 5.22. Değişen sergiye göre aygıt sayısının değişimi (Fotoğraf, Kömürcü, D, 2019).

5.2.3.3.3 Bir Zamanlar Toroslar'da: Sagalassos sergisi incelenmesi

Galeri 1 mekânında incelenen son sergi ise 27.11.2019-28.05.2020 tarihleri arasında yapılan Bir Zamanlar Toroslar'da: Sagalassos sergisidir. Antik Sagalassos halkının gündelik ve sosyal yaşamlarını, inanç ritüellerini yansıtan pişmiş toprak figürleri, tanrı, tanrıça ve kahraman heykelleri, Büyük İskenderin heykeli, taş aletler, süs eşyaları, pişirme ve yemek kapları gibi Sagalassos (Burdur) ve Pisidia Bölgesi'nin (Isparta ilinin tümünü, Afyonkarahisar, Burdur, Antalya ve Konya illerinde bazı bölümlerini de içine almaktaydı) farklı dönemlerine ait eserler, Yapı Kredi Kültür Sanat'ın üç katına yayılan kronolojik ve tematik bölümler halinde incelenebilmektedir. Sabahattin Ali sergisine göre sergilenen eserler artmış olduğundan tavandaki aygıtların sayısı da artmıştır (Şekil 5.23). Sergilenen üç boyutlu eserlerin gölgeleri arkalarına düşse bile eserin ziyaretçi tarafından incelenmesine engel olmamaktadır (Şekil 5.24).



Şekil 5.23. Değişen sergiye göre aygıt sayısının değişimi (Fotoğraf, Özgür, P. C., 2019).



Şekil 5.24.Eserlerin gölgesi çevresine düşmektedir (Fotoğraf, Özgür, P. C., 2019).

Ziyaretçinin gölgesi eserin üzerine düşmemektedir (Şekil 5.25).



Şekil 5.25. Ziyaretçi eseri incelerken gölgesi eser üzerine düşmemektedir.

5.2.3.4 Yapılan simülasyon çalışması ile aydınlatma sisteminin değerlendirilmesi

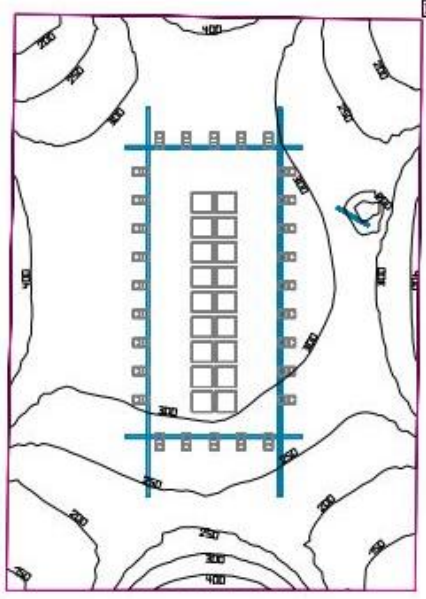
Galeri 1 sergileme mekânının simülasyonu DIALUX programında yapılmıştır. Mekâna gün ışığı alınmadığı için kullanılan yapma aydınlatmanın simülasyonu yapıp sonuçlar buna göre belirlenmiştir.

Simülasyonda kat yüksekliği ve aydınlatma aygıtları yüksekliği 8.50 metredir. Tavan aydınlatmasının merkezinde kare yaygın ışık aygıtları ende ikişer ve boyda dokuzar olmak üzere 18 adet kullanılmıştır. Bu aygıtların çevresinde 28 adet yönlendirilebilir aygıt konumlandırılmıştır. $Ra > 80$ ve 4000 K ışık rengine sahip yaygın ışık sağlayan kare tip aydınlatma elemanı ve $Ra > 98$ ve 3000 K ışık rengine sahip yönlendirilebilir aygıtlar kullanılmıştır. Kullanılan aydınlatmanın gücü 35 W, ışık verimi 22.9 lm/Wtır.

Mekân duvar rengi mevcuttaki gibi beyaz uygulanmıştır. Tablolarda kullanılan cam nesne için ışık yansıtma katsayısı %70 uygulanmıştır. Işık yansıtma katsayısı; tavan %70, duvarlar %50, zemin %20 olarak modellenmiştir.

Simülasyon sonuçlarına göre;

- Şekil 5.26'da yerden 1.50 m yükseklikteki yatay düzlem için aydınlık düzeyi simülasyon sonuçları verilmiştir Işık kaynaklarından uzaklaştıkça aydınlık düzeyi değerinin azaldığı ve ışık kaynakları arasındaki mesafeden dolayı homojen bir aydınlık düzeyi oluşturulamadığı görülmektedir. Aydınlık düzeyi değerleri 200 ila 400 lux arası değiştiği görülmektedir.



Şekil 5.26. Mekânın aydınlık düzeyi eğrileri.

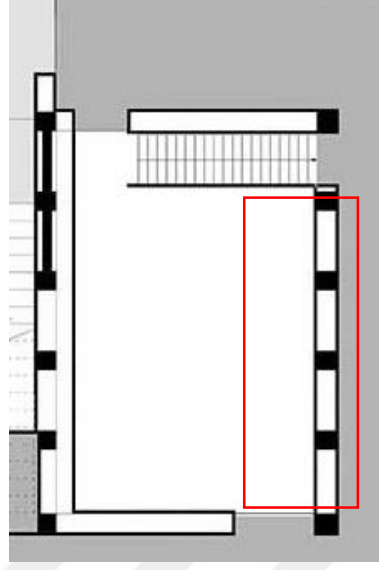
- Bir sergileme mekânının sağlaması gereken minimum aydınlık düzeyi genellikle 200 luxtur (Tablo 4.1), (Günter S. H. ,2001). Yapılan bu simülasyon çalışmasında mekânın gözlemci göz hizası olarak alınan döşemeden 1.50 m yüksekliğe göre yatay aydınlık düzeyi ortalama 348 lux olarak hesaplanmıştır (Şekil 5.27). Ayrıca bu tabloda Şekil 5.28’de kırmızı çerçeve ile gösterilen örnek duvar için düşey aydınlık değeri de belirtilmiştir. Düşey aydınlık değeri ortalama 130 luxtur. Müzeler için IES in kabul ettiği aydınlık düzeyleri fotoğraf, el yazısı nesnelere için maksimum 200 luxtur. Simülasyon sonuçlarına göre bu değerlerin sağlandığı görülmektedir.

Boş alan yüksekliği: 8.000 m, Yansımada derecesi: Tavan 70.0%, Duvarlar 50.0%, Zemin 20.0%, Bakım çarpanı: 0.80

Genel

Yüzey	Sonuç	Orta (Nominal)	Min	Maks	Min/orta	Min/maks
2 Hesap yüzeyi-Gözlemci	Dikey aydınlatma gücü [lx] Yükseklik: 1.500 m	348	110	933	0.32	0.12
1 Hesap yüzeyi-Duvar	Dikey aydınlatma gücü [lx] Yükseklik: 2.000 m	130	89.6	172	0.69	0.52

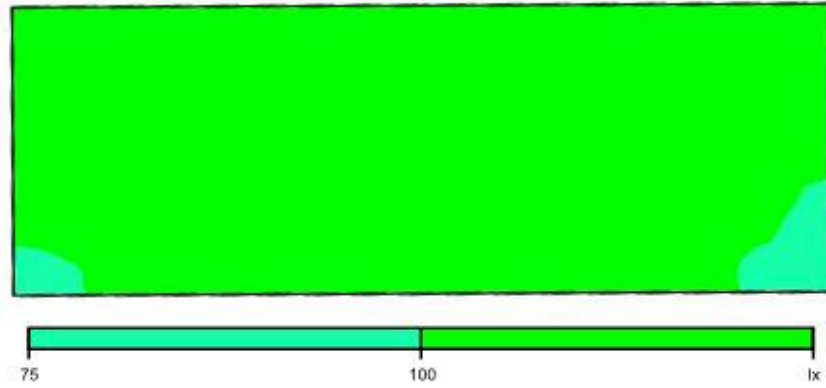
Şekil 5.27. Galeri 1 ortalama aydınlık düzeyi.



Şekil 5.28. Galeri 1 örnek duvar.

- Şekil 5.29’da örnek duvar için hesaplanan düşey yüzeydeki aydınlık değerinin renkli anlatımı görülmektedir (Şekil 5.29).

Yanlış renkler [lx]



Şekil 5.29. Düşey yüzeydeki aydınlık değeri.

5.3. Galeri 1 yapma aydınlatma önerileri

Bu bölümde, Galeri 1 mekânı için bir yapma aydınlatma önerisi geliştirilmiştir.

5.3.1 Galeri 1 için geliştirilen öneri

Sergileme mekânlarında genellikle 3 tip sergi bulunmaktadır; düşeyde sergilenen 2 boyutlu eserler, 3 boyutlu eserler ve vitrin içinde sergilenen eserler. Bu çalışmada YKKS'ta bulunan Galeri 1 mekânı için bu 3 tipteki sergilemeye uygun bir senaryo geliştirilmiştir.

- Mekân yüksekliği fazla olduğu için küçük nesnelerin aydınlatılmasında daha uygun olması açısından mekânda asma tavan aydınlatması uygulanmıştır. Aygıtlar bu yüzeye monte edilmiştir. Asma tavan yüksekliği 4mdir.
- Mekânın aydınlık düzeyini azaltmak için mekânda kullanılan aygıt adeti azaltılmıştır. Kare tip aygıt 10 adet, yönlendirilebilir aygıt ise 16 adet kullanılmıştır.
- Tavana monte edilmiş aygıttan gelen doğrultulu ışık, vitrinlerin cam yüzeyinde yansyarak ziyaretçiyi olumsuz yönde etkilemektedir. Aydınlatma aygıtlarının konumunun değiştirilmesi eserin iki yanından gelen ışık ile aydınlatılması gerekmektedir. Ayrıca, kullanılan camın daha mat bir cam tipi ile değiştirilmesiyle kamaşma önlenmektedir. Bu sebeple tablo yüzey yansıtıcılıkları %10'a düşürülmüştür.
- Mekândaki duvarların ışık yansıtıcılığı %20'ye tavanın ışık yansıtıcılığı ise %50'ye düşürülmüştür.
- Düşeyde sergilenen eserlere 27 derece açı ile yönlendirilen aygıtların açısı 35 derece olarak değiştirilmiştir (Licht.de).
- Mekânda doğrultulu ışığın tek yönlü gelmesi sebebiyle kamaşma yaşanmaktadır. Kamaşmanın engellenebilmesi ve gözlemcinin gölgesinin eser

üzerine düşmemesi için, eserin iki yanına konumlandırılmış ve esere yönlendirilmiş aygıtlar kullanılmıştır.

Simülasyon sonuçları:

- Müzeler için IES in kabul ettiği aydınlık düzeyleri resim aydınlatılması için maksimum 200 lux'tur. Mekânda ele alınan duvar için bu sonuç 198 lux'tur. Simülasyon sonuçlarına göre bu değerlerin sağlandığı görülmektedir (Şekil 5.30).

Boş alan yüksekliği: 8.000 m, Yansımada derecesi: Tavan 50.0%, Duvarlar 20.0%, Zemin 20.0%, Bakım çarpanı: 0.80

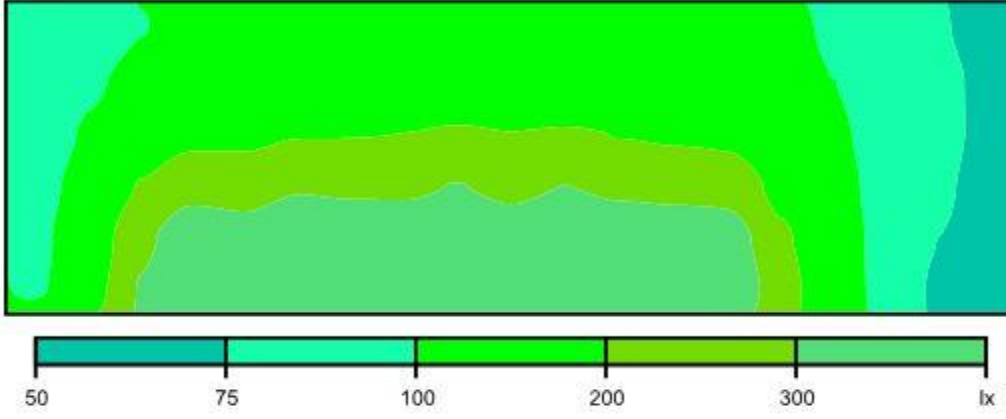
Genel

Yüzey	Sonuç	Orta (Nominal)	Min	Maks	Min/orta	Min/maks
1 Duvar	Dikey aydınlatma gücü [lx] Yükseklik: 2.000 m	198	64.6	457	0.33	0.14

Şekil 5.30. Ele alınan duvarın aydınlık ve kamaşma değerleri.

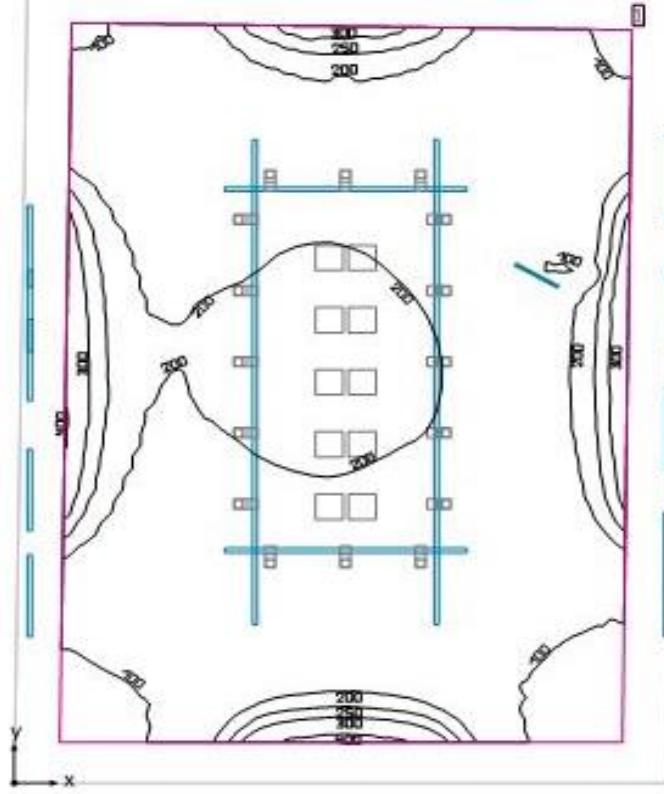
Şekil 5.31'de yapılan simülasyon çalışmasına göre düşey yüzeydeki aydınlık düzey dağılımı görülmektedir.

Yanlış renkler [lx]



Şekil 5.31. Ele alınan düşey yüzeydeki aydınlık düzey dağılımı.

- Bir sergileme mekânının sağlaması gereken minimum ortalama aydınlık düzeyi değeri 200 luxtur (Tablo 4.1), (Günter S. H. 2001). Yapılan çalışmada mekânın aydınlık düzeyi 260 lux olarak hesaplanmıştır (Şekil 5.32). Bu değer sağlandığı görülmektedir.



Boş alan yüksekliği: 8.000 m, Yansımaya derecesi: Tavan 50.0%, Duvarlar 20.0%, Zemin 20.0%, Bakım çarpanı: 0.80

Çalışma düzlemi

Yüzey	Sonuç	Orta (Nominal)	Min	Maks	Min/orta	Min/maks
1 Galeri 1 Aydınlik düzeyi-Gözlemci	Dikey aydınlatma gücü (adaptif) [lx] Yükseklik: 1.500 m, Sınır bölgesi: 0.500 m	260 (≥ 300)	51.3	955	0.20	0.054

Şekil 5.32. Galeri 1 mekânının aydınlık düzeyi sonucu.

5.3.2. Genel öneriler

Mevcutta kullanılan yönlendirilebilir aygıtların tek doğrultuda hareketinin olması ve yüksek tavadan dolayı esere uzaklığının fazla olmasından kaynaklı sorunlar için hareketli aydınlatma modülleri kullanılabilir. Bu kullanım, bir geçici sergi mekânı için uygundur. Tavana ve duvara iskelet sistemi monte edilip aygıtlar, düşeyde ve yatayda hareket edebilir. Bu sistem ile birlikte eserin aydınlatılması çok kolay bir şekilde gerçekleştirilebilir. Gerektiği zamanda bu modüllerin sayısı azaltılabilir veya arttırılabilir.

Sergi alanlarında dimlenebilir aygıtlar kullanılarak değişen sergiye göre enerji tasarrufu sağlanabilir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sergileme mekânlarında amaç nesnelere korunması ve ziyaretçinin en konforlu şekilde eserleri görüp algılamasıdır. Müze ve sergi mekânlarında eserin algılanabilmesinde en etkili tasarım elemanlarından biri aydınlatmadır. Bu tezde serginin ziyaretçiler tarafından algılanabilmesi için aydınlatmanın önemi ve olması gereken özellikleri üzerine çalışılmıştır. Serginin, ziyaretçinin görsel konforu açısından uygun bir ortamda oluşturulması ve ziyaretçinin serginin sonuna kadar sergiyi gezebilmesi için iyi bir aydınlatma tasarımı kurgulanması gerekmektedir. Kuratör bu etkiyi yapma ışık kaynaklarıyla ya da doğal ışığı iç mekâna kazandırarak oluşturabilir. Kuratörün aydınlatma tasarımını oluştururken; mimari yapının ve hacmin mimari özelliklerine, mekânın boyutuna, serginin tasarımına, sergideki ağırlıklı kullanılan renklere, malzeme ve formlara dikkat etmesi gerekmektedir.

Gün ışığı iç mekâna alınarak eser veya ortamın aydınlatılmasında kullanıldığı durumlarda güneş kontrolü de düşünülmeli ve tasarımın en başından itibaren tasarım kurgusunun içerisinde yer almalıdır.

Bu çalışma kapsamında, Yapı Kredi Kültür Sanat binasının Galeri 1 mekân aydınlatması, eser aydınlatması ve görsel konfor ihtiyaçları incelenmiştir. Mekân aydınlatmasında kare tip yaygın ışık yayan aygıtlar kullanılırken nesne aydınlatmasında müze ve sergi mekânlarında sıklıkla tercih edilen yönlendirilebilir aygıtlar tercih edilmiştir.

Çalışma sırasında gözlem ve DIALUX programından elde edilen veriler kullanılmıştır. Bu veriler, sergilenen nesnelere göre standartlarda verilen değerler ile karşılaştırılıp uygun olup olmadığı tespit edilmiştir.

YKKS'teki sergilerin geçici sergi olması ve eserlerin kısa süreli sergilenmesinden dolayı aydınlatma sisteminin, bu değişen sergilere göre şekil alması sağlanmıştır. Çalışma kapsamında üç farklı sergi incelenmiş olup Sabahattin Ali'nin kartpostallarının sergilendiği sergide düşey nesnelere sergilenirken, Abrakadabra sergisinde üç boyutlu nesnelere sergilendiği görülmüştür. Son olarak da Bir Zamanlar Toroslar'da: Sagalassos sergisinde tarihi taş heykellerin aydınlatılması incelenmiştir. Bu değişen sisteme bağlı olarak aydınlatma tasarımının da değiştiği gözlemlenmiştir.

Sergideki eserlerin malzeme özelliklerine göre yansıma, kamaşma ve kullanılan aygıtların sayısı ve konumundan ortaya çıkan gölge sorunları belirlenmiştir. Bu belirlenen sorunlara DIALUX programında öneriler geliştirilmiştir.

Sonuç olarak sergileme mekânlarında aydınlatma tasarımı sergilenen eserin tipi, ışık duyarlılığı, gözlemcinin görsel konforu göz önünde bulundurularak kurgulanmalıdır. Serginin kalıcı sergi veya geçici sergi olması aydınlatma tasarımını etkiler.

Sergi mekânları oluştururken, görsel konfor ihtiyaçlarını karşılayacak ve enerji tüketiminin az olacağı aydınlatma sistemleri oluşturulmalı ve mekânsal tasarım yapılırken aydınlatma tasarımı da göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR

Andrikopoulos, P. (2016, Haziran 6). *Democratising Museums: A Brief History of Museum Lighting*. Eylül 15, 2019 tarihinde Heritage Science Research Network: <https://heritagescienceresearch.com/2016/06/06/democratising-museums/>

Atkinson K. J. (2017). *The Diversity of Dyes in History and Archaeology* ARCHETYPE BOOKS.

Bozkurt, B. Sergi ve Sunum teknikleri Ders Notları.

CIE. (1996). *Spatial Distribution Of Dayligh*, Vienna, Austria.

DIN5034-4. Daylight in Interiors- Simplified Regulation for minimum Window Sizes

EN 12464-1. (2011). *Light and lighting - Lighting of work places - Part 1: Indoor work places*.

Endt, M. (2008). *Marion Endt Reopening the Cabinet of Curiosities: Nature and the Marvellous in Surrealism and Contemporary Art*. University of Manchester.

Erbay, M. (2011). *Müzelerde Sergileme ve Sunum Tekniklerinin Planlanması*. İstanbul: Beta.

ERCO (2013). *Light For Museums- Concepts, Applications, Technology*. Lüdenscheid, Germany.

Gould, S. J. (1994). *Cabinet museums revisited*. Natural History 103.

Göğebakan Y. (2015). 'Müze ve Sanat Galerilerinde kullanılan Doğal ve Yapay Aydınlatma Araçlarının Tercihine Yönelik Yaklaşımlar'

Günter S. H. (2001). 'Museumtechnik'. *Lichtschutz : die erfingung der 50 lux*.

Henning, M. (2006). *Museums, Media and Cultural Theory*. Maidenhead, Berkshire: England: McGraw-Hill Education.

Hoffmann H. W. (2016). *Handbuch und Planungs Hilfe Museumsbauten, Detail*, München, Germany.

IES (1996). *Museum and art gallery lighting:a recommended practice*. New York.

IES (2011) *The Lighting Handbook, 10th Edition*, ISBN 978-087995-241-9, USA,

IES (2017). *Recommended Practice for Museum Lighting*. New York.

IESNA (2011). *The IESNA Lighting Handbook, Illuminating Engineering Society of North America*, New York.

Innes M.,(2012) *Lighting for Interior Design*, London.

J., A. K. (2017). *The Diversity of Dyes in History and Archaeology*. ARCHETYPE BOOKS.

J. Schuman, F. R. (1992, Eylül). *TECHNOLOGY REVIEWS : SHADING SYSTEMS*.
osti: <https://www.osti.gov/servlets/purl/10160392>

Küçükdoğu, M. Ş. (2005). Aydınlatmada Etkin Enerji Kullanımı.

Küçükdoğu, M. Ve Berköz E.(1983). Çevre Kontrolü Ders Notları.

Kunduracı A.,Kazanasmaz T. (2016). Aydınlatma Kontrol Sistemlerinin Kullanıcı Memnuniyeti Üzerindeki Etkisine Eleştirel Bir Bakış

Kurtay C. & Aybar U. & Başkaya A. Aksulu I. (2003). Müzelerde Algılama ve Aydınlatma Kriterlerinin Analizi: Ankara Anadolu Medeniyetleri Müzesi Orta Holü. Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi; Cilt 18, Sayı 2 ISSN: 1300-1884).

Lewis, G. D. (1999, Temmuz 26). *Museum Cultural Institution*. Ekim 23, 2019 tarihinde Britannica: <https://www.britannica.com/topic/museum-cultural-institution/Museum-structure-and-operations>

Licht.de. (2000). Good Lighting for Museums Galleries and Exhibitions.

Marotta, A. (2012, Aralık 19). *Typology: Museums*. architectural-review: <https://www.architectural-review.com/essays/typology/typology-museums/8640202.article>

Mauries, P. (2011). Cabinets of Curiosities. Thames and Hudson Ltd. London.

Meadow, M. (2002). ‘Hans Jacob Fugger and the Origins of the Wunderkammer’, in Smith, P. H., and Findlen, P., (eds.), Merchants and Marvels: Commerce, Science, and Art in Early Modern Europe. London and New York, Routledge.

Mueller H. (2013,Ocak) ‘Energy Efficient Museum Buildings’.

Özkaya, M. (2000). Aydınlatma Tekniği, İTÜ Elektronik Fakültesi, İstanbul.

Parramon, J. M. (1998). Işık ve Gölge. (E. Erduran ve E. Tuzcular. Çev). İstanbul: Remzi Kitabevi.

Prowler, D. (2016, Eylül 08). *Sun Control And Shading Devices*. wbdg: <https://www.wbdg.org/resources/sun-control-and-shading-devices>

Russell, S. (2008). The architecture of light : architectural lighting design concepts and techniques. Cononceptnine Print Media.La Colla, California.

Sirel, H. K. (1992). Müze Sergileme Vitrinleri ve Aydınlatılması. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi.

TS EN 12464-1. (2013). Işık ve Aydınlatma - Çalışma Alanlarının Aydınlatılması.

Ünver, R. (2003), Aydınlık Düzenleme I Ders Notları, İstanbul

Yanni, C. (1999). *Nature’s Museums: Victorian Science and*. London: London: The Althon Press.

Yener A, Şener F, 'Müzelerde Aydınlatma Kriterleri ve İstanbul Deniz Müzesi Örneği.

Yener, A., K., (2007). "Binalarda Gün Işığından Yararlanma Yöntemleri: Çağdaş Teknikler", 8. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi.

URL-1<<https://sozluk.gov.tr/>>

URL-

2<https://en.wikipedia.org/wiki/Cabinet_of_curiosities#/media/File:Berlin_Naturkundemuseum_Korallen.jpg>

URL-

3<https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/100487/mod_resource/content/1/Sergi%20ve%20Sunum%20Teknikleri%20Hafta%205.pdf>

URL-4 <<https://www.louvreabudhabi.ae/en/about-us/architecture>>

URL-5<<http://www.arkitera.com/haber/29251/jean-nouvel-tasarimi-louvre-abudhabi-11-kasimda-aciliyor>>

URL-6<<https://www.designboom.com/architecture/yves-saint-laurent-museum-marrakesh-morocco-myslm-dstudio-ko-05-19-2016/>>

URL-7<<https://www.dezeen.com/2017/10/20/studio-kos-musee-yves-saint-laurent-marrakech-museum-morocco/>>

URL-8<<https://www.erco.com/projects/culture/yves-saint-laurent-museum-marrakesh-6912/en/>>

URL-9 <https://en.wikipedia.org/wiki/Remai_Modern>

URL-10<<https://www.archdaily.com/883539/remai-modern-kpmb-architects-plus-architecture49>>

URL-11<<http://architecture49.com/en/portfolio/projects/remai-art-gallery-of-saskatchewan/>>

URL-12<https://tr.wikipedia.org/wiki/Akropolis_M%C3%BCzesi>

URL-13<<https://www.architravel.com/architravel/building/new-acropolis-museum/>>

URL-14<<https://www.loytec.com/de/referenzen/898-kroeller-mueller-museum-otterlo-netherlands>>

URL-

15<https://www.google.com/search?q=benaki+museum+sunlight&sxsrf=ACYBGN TinF8LTasedBic7mnfUOCC3J7Qpg:1580692106117&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiZ2_7mLTnAhUQxYUKHboNBQgQ_AUoAXoECAwQAw&biw=1366&bih=608#imgc=Wgr0cAq7fgjbyM>

URL-16< <https://www.tacomaartmuseum.org/>>

URL-17<<http://howtoistanbul.com/en/pera-museum/384>>

URL-18 <<https://www.erco.com/guide/indoor-lighting/lighting-applications-1796/de/>>

URL-19<<https://www.erco.com/en/>>

URL-20<<https://www.teget.com/meydanladiyalog/>>

URL-21<<https://m.arkitera.com/proje/8613/yapi-kredi-kultur-sanat-ykks>>



ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Pınar Ceren ÖZGÜR

Doğum Tarihi ve Yeri : 1993, İSTANBUL

E-posta : pinarcerenozgur@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU:

- Yüksek Lisans : 2020, İstanbul Teknik Üniversitesi
Mimarlık Anabilim Dalı,
Çevre Kontrolü ve Yapı Teknolojisi Yüksek Lisans Programı
- Lisans : 2016, İstanbul Teknik Üniversitesi
Mimarlık Fakültesi,
İç Mimarlık Bölümü