

T.C.
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

LOKANTA, YEME İÇME VE EĞLENCE MEKANLARINDA
AYDINLATMA TASARIMI
IŞIK VE RENGİN ATMOSFER OLUŞUMUNA ETKİSİ

SANATTA YETERLİK TEZİ
Y. Mimar-Mühendis AHU TUNCEL

İç Mimarlık Anabilim Dalı

Danışman

Prof. Dr. ONUR ALTAN

MAYIS 2009

T.C.
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

LOKANTA, YEME İÇME VE EĞLENCE MEKANLARINDA
AYDINLATMA TASARIMI
İŞIK VE RENGİN ATMOSFER OLUŞUMUNA ETKİSİ

SANATTA YETERLİK TEZİ
Y. Mimar-Mühendis AHU TUNCEL

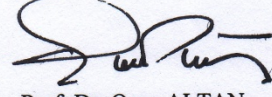
İç Mimarlık Anabilim Dalı

Danışman

Prof. Dr. ONUR ALTAN

MAYIS 2009

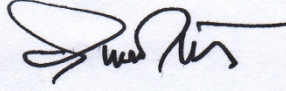
Ahu TUNCEL tarafından LOKANTA, YEME İÇME VE EĞLENCE MEKANLARINDA AYDINLATMA TASARIMI, IŞIK VE RENGİN ATMOSFER OLUŞUMUNA ETKİSİ adlı bu tezin SANATTA YETERLİK tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.



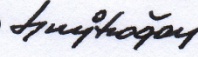
Prof. Dr. Onur ALTAN
Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından İç Mimarlık Anabilim Dalı'nda Sanatta Yeterlik tezi olarak kabul edilmiştir.

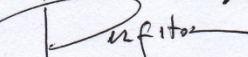
Başkan : Prof. Dr. Onur ALTAN



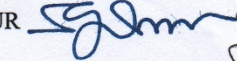
Üye: Prof. Dr. Nuri DOĞAN (Haliç Üniversitesi)



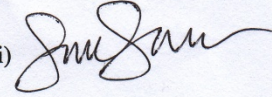
Üye: Yard. Doç. Dr. İpek FİTOZ



Üye: Yard. Doç. Dr. Senem ONUR



Üye: Yard. Doç. Dr. Füsün SEÇER (Haliç Üniversitesi)



Yedek Üye: Yard. Doç. Dr. Saadet AYTIS

Yedek Üye: Yard. Doç. Dr. Ergün GÜRPINAR (Haliç Üniversitesi)

ÖNSÖZ

Lokanta, Yeme-İçme ve Gece Kulüplerinde Aydınlatma Tasarımı konusunu ele almamızın nedeni, bu mekanlarda bu aydınlatma sistemlerini verilen görsel örneklerle incelemek ve etkilerini bu verilere dayanarak ortaya çıkarmaktır. Böylece geleceği çok parlak olan aydınlatma bilimi üzerine araştırma yapıp, topluma hizmet eden mekanlarda, insanların maksimum konfor ve göz zevkine hitap edecek, insanlara evlerindeki huzuru ya da aradıkları şıklığı verebilecek ortamlar yaratma üzerine daha fazla fikir sahibi olup, belki de bundan sonra bu öğrendiklerimi uygulama şansı yakalayabileceğim ve herkesin beğenisine sunabileceğim mekanlar yaratabilme fikri beni bu konuyu seçmeye ve zevkle araştırmaya yönlendirdi.

Bu nedenle bu tezde aydınlatma tasarımı ve aydınlatma elemanlarının yanı sıra renk ve atmosfer konularına da girip, bir bütün halinde bu elemanları birbirine nasıl bağlayabileceğimi, zevk ve konfor bütünlüğüne nasıl ulaşabileceğimi, ileride görenlerin çok başarılı bulup, her türlü konforuna cevap alabileceği mekanlar yaratabilmek için gerekli olan bütün bilgilere ulaşmaya çalıştım.

Doktora çalışmam boyunca bilgi, hoşgörü ve sonsuz sevgisiyle, anlayış ve engin bilgileriyle çalışmama ışık tutan Sevgili Hocam Prof. Dr. Onur Altan' a, çok sevgili eşi Semra Altan' a, her başım sıkıştığında yardımını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. İpek Fitöz' e ve İç Mimarlık Bölümü' nde görev yapmakta olan değerli hocalarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca hayatım boyunca hep yanımda olan ve desteğini bir an bile esirgemeyen aileme, aşkıma ve onları ihmalime tahammülleri için minik yavrularıma çok teşekkür ederim.

AHU TUNCEL

MAYIS 2009

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
SUMMARY	III
RESİM LİSTESİ	V
ŞEKİL LİSTESİ	X
TABLO LİSTESİ	XIII
GİRİŞ	XIV
1. BÖLÜM: MEKAN KAVRAMI	1
1.1. İç Mekan.....	6
1.2. Dış Mekan	8
2. BÖLÜM: AYDINLATMA TEKNİĞİ VE MEKAN TASARIMINDAKİ YERİ	9
2.1. Aydınlatma Tekniğinin Tanımı ve Amacı	9
2.2. Aydınlatma Sistemleri.....	17
2.2.1.Genel Aydınlatma	17
2.2.2.Bölgesel Aydınlatma	18
2.3. Aydınlatma Türleri.....	21
2.3.1. Doğal (Güneş ışığı) Aydınlatma Sistemleri.....	21
2.3.2. Yapay Aydınlatma Sistemleri	41
2.3.2.1. Direkt Aydınlatma.....	46
2.3.2.2. Yarı Direkt Aydınlatma.....	48
2.3.3.3. Homojen Aydınlatma	48
2.3.3.4. Yarı Endirekt Aydınlatma	49
2.3.3.5. Dolaylı (Endirekt Aydınlatma).....	50
2.4. Mekanlarda Kullanılan Malzemelere Göre Uygun Aydınlatma Tekniklerinin Kullanılması	51
2.4.1. Malzemelerin Yansıtma Çarpanına Göre Aydınlatma Tercih Belirlenmesi	53
2.4.2. Yapay Aydınlatmanın Kişiyi Etkilemesinde Algılama Açısından Katkıları	57
2.4.2.1.Yapay Aydınlatmanın Kişi Üzerindeki Psikolojik Etkisi	57
2.4.2.2.Mekanın Estetik Değerlendirmesinde Yapay Işığın Rolü....	59
2.5. Aydınlatma Elemanları	61
2.5.1. Akkor.....	61
2.5.2. Deşarj Lambaları	69
2.5.3. Yarı iletken (LED) Lambalar	73
2.5.4. Fiber Optik Lambalar	83

3. BÖLÜM: IŞIK VE GÖRME OLAYI.....	88
3.1. Işığın Tanımı	88
3.2. Elektromanyetik Dalgalar İçinde Işığın Yeri	89
4. BÖLÜM: YEME-İÇME ve EĞLENCE MEKANLARINDA	
AYDINLATMA TASARIMI	91
4.1. Aydınlatma Nicelik ve Nitelik Özellikleri	91
4.1.1. Aydınlatmanın Niceliği	93
4.1.1.1. Aydınlık Düzey	94
4.1.1.2. Işık Akısı	97
4.1.1.3. Işık Şiddeti.....	100
4.1.2. Aydınlatmanın Niteliği.....	101
4.1.2.1. Işığın Rengi	103
4.1.2.2. Işığın Doğrultusal Yapısı	111
4.1.2.3. Gölge ve Niteliği	113
5. BÖLÜM: RENK KAVRAMI	125
5.1. Rengi Görme ve Algılama.....	125
5.1.1. Işık-Işın-Renk Tayfi	125
5.1.2. Yüzey	128
5.1.3. İnsan Gözü.....	129
5.1.4. Beyin ve Görme Merkezi	130
5.2. Renk	131
5.2.1. Işıқта Renk.....	132
5.2.2. Boyada Renk	133
5.2.3. İç Mekanlarda Renk Algısı	134
5.2.4. Renklerin Psikolojik Etkileri ve Aydınlatma Sistemindeki Rolü....	135
5.2.5. Mekan ve Eylem Özelliklerine Göre Önerilen Renkler ve Etkileri.....	137
5.3. Yeme-İçme ve Eğlence Mekanlarında Aydınlatma Tasarımı Katkısı.....	139
6. BÖLÜM: AYDINLATMA TASARIMI KRİTERLERİNİN EĞLENCE	
MEKANLARINDA DEĞERLENDİRİLMESİ.....	141
6.1. Kapalı Mekanlar	141
6.1.1. Lokantalar.....	141
6.1.2. Gece Kulüpleri	158
6.2. Açık Mekanlar.....	177
6.2.1. Açık Mekan Lokantaları	177
SONUÇ	181
KAYNAKLAR.....	183
ÖZGEÇMİŞ.....	186

LOKANTA, YEME İÇME VE EĞLENCE MEKANLARINDA AYDINLATMA

TASARIMI

IŞIK VE RENGİN ATMOSFER OLUŞUMUNA ETKİSİ

(Sanatta Yeterlik Tezi)

Ahu TUNCEL

MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mayıs 2009

ÖZET

İnsanların görsel algılamasında ışık çok büyük öneme sahiptir. Doğal ışığın yetersiz kaldığı yerde, yapay ışıktan faydalanılmaya çalışılmıştır. Günümüzde yapay aydınlatma bir bilim dalı olarak kabul edilmiştir. Yapılan çalışmaların sonucunda, mimari için yapılan aydınlatmanın bir lüks değil; bir gereklilik olduğu ortaya çıkmıştır. Görsel konfor şartlarının sağlanmasının, insan sağlığı ve psikolojisi açısından da önemli olduğu görülmüştür.

Aydınlatma tasarımı, atmosfer oluşumuna da önemli ölçüde etki eder. Atmosfer oluşumu için gerekli olan görsel düzenlemeler ve bu düzenlemelerde kullanılan renkler ve malzemelerin dokusal özellikleri aydınlatmanın daha profesyonel şekilde düzenlenmesiyle istenildiği ölçüde ön plana çıkarılabilecektir.

Bu tezde, lokanta, yeme-içme ve eğlence mekanlarında aydınlatma tasarımının yapılması, burada kullanılan ışık ve rengin atmosfer oluşumuna etkisi araştırılmıştır.

Bu çalışmada, ışığın mekanlar için sadece dekoratif bir aksesuar olmadığı, atmosfer kavramının ve görselliğin vazgeçilmez bir parçası olduğu anlatılmaya çalışılmıştır. Bunun için önce mekan kavramına kısa bir tanımlama yapılmış, aydınlatma tekniğinin tanımı ve amacı belirtilmiş, aydınlatma sistemleri incelenmiş, bunların psikolojik etkilerine değinilmiş ve aydınlatmanın mekanın estetik değerlendirmesindeki rolü araştırılmış.

Daha sonraki bölümlerde ise aydınlatma elemanları sınıflandırılmış, ışık ve görme olayının detaylarına girilmiş ve eğlence mekanlarında aydınlatma tasarımı yapılırken dikkat edilmesi gereken aydınlatmanın nitelik ve nicelik özelliklerine yer verilmiştir.

Renk konusuna da değinip atmosfer oluşumu üzerinde rengin ve malzeme özelliklerinin etkileri de incelendikten sonra bunların aydınlatma elemanları ile bağlantısı kurulmuş ve detayları araştırılmıştır.

Sonuç bölümünde ise, eğlence mekanlarında aydınlatmanın, rengin ve malzeme seçiminin nasıl dengeli yapılabileceği birkaç örnekle anlatılmaya çalışılmış, ve doğru seçimlerle nasıl değişik atmosferler elde edilebileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Aydınlatma, Yapay Işık, Atmosfer, LED, Fiber Optik, Restaurant, Gece Kulübü, Renk

**THE LIGHTING DESIGN IN FOOD&BEVERAGE SPACES AND NIGHT CLUBS
AND THE EFFECT OF LIGHTING ON ATMOSPHERIC PROCESS
THE EFFECT OF LIGHT AND COLOUR IN DESIGN
(PH D. THESIS)
AHU TUNCEL**

**MIMAR SINAN FINE ARTS UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

MAY 2009

ABSTRACT

Light has a great importance in human's visual perception. The advantages of artificial light will be derived, when the natural light is not enough in a space. And now artificial lighting is accepted as a science. With all these studies it is understood that, science of lighting is not a luxury but a need for architecture. Providing the visual comfort is also important for human's health and psychology.

Lighting design has an important effect on the atmospheric formation. The visual order will show itself with the help of lighting design and also the colour and the pattern of the materials will be easily seen and more effective by the right lighting solutions.

In this thesis, the design of lighting in food&beverage spaces, restaurants and night clubs and the effect of this lighting on the atmospheric formation is studied.

In this study, it is tried to explain that lighting is not only a decorative element for a space but also is a very important part of visual effect. To explore this, a short definition is given for space, the rules of lighting science is explained, the psychological effect of lighting and the aesthetic effect of lighting in a space is also defined.

In the following parts, the classification of lighting elements, explanation and the details of the sight, the quality and the quantity of lighting is given.

Then Colour is explained as another part of the study to understand the relationship between the vision, sight and colour by the help of lighting.

As a result, the combination of lighting, colour and material is inspected for the food&beverage spaces, night clubs to provide the optimum visual perception and most effective decoration.

Key Words: Lighting, Artificial Light, Atmosphere, LED, Fiber Optic, Restaurant, Night Club

RESİM LİSTESİ

Resim 1.1 Restaurant - Bar Örneği: Edinburg Cargo Restaurant Bar, İskoçya	8
Resim 2.1 Kaktüs Bar, Titreyen Göl, Antalya	10
Resim 2.2 Kaktüs Bar, Tavan Aydınlatması.....	10
Resim 2.3 Yapay Aydınlatma Örneği: Londra Satellite Bar.....	14
Resim 2.4 Doğal Aydınlatma Örneği: Romanesk Mimari Tarzında Yapılmış Bir Kilise	25
Resim 2.5 Yapma Aydınlatma Sistemini İçeren Anidolik Işık Rafı ZVK Wiesbaden binası.....	32
Resim 2.6 Işık Borusu Uygulamaları, Berlin Potsdamer Platz.....	33
Resim 2.7 İskandinav Ülkeleri Elçiliği, Berlin.....	34
Resim 2.8 Gelişmiş Cam Teknolojisi Uygulanmış Bir Ofis Penceresi.....	36
Resim 2.9 Tüplü Günışığı Sistemi.....	38
Resim 2.10 Tüplü Günışığı Sistemi.....	38
Resim 2.11 Londra' daki The Cumberland Hotel' in aydınlatması.....	41
Resim 2.12 Cornerstone Restaurant aydınlatması.....	42
Resim 2.13 Yapay Aydınlatmanın sahne ışıklandırmasında kullanımı.....	43
Resim 2.14 Yapay Aydınlatmanın sahne ışıklandırmasında kullanımı.....	43
Resim 2.15 Reasürans Pasajı No:62 Teşvikiye adresinde bulunan Cafe Wien' de Dolaysız Direkt Aydınlatma kullanılmaktadır.....	47
Resim 2.16 Concord Kütüphanesinde Homojen Aydınlatma Tercih Edilmiştir.....	49
Resim 2.17 Darphane-i Amire Binasında Yapılacak bir organizasyon için Mekanda Yarı Dolaylı Aydınlatma Biçimi Kullanılmıştır.....	50
Resim 2.18 Ampulün Detayı.....	63
Resim 2.19 Akkor Telli Lambanın Aydınlatma Şekli.....	65

Resim 2.20 Çeşitli Ampul Tipleri.....	66
Resim 2.21 Deşarj Lambası Örneği.....	72
Resim 2.22 LED Wallwasher.....	73
Resim 2.23 LED Kontrol Ünitesi.....	74
Resim 2.24 LED Kullanım Şekilleri.....	75
Resim 2.25 led spotlar.....	75
Resim 2.26 LED Lambalar.....	76
Resim 2.27 Osram firmasının ürettiği iç ve dış mekan kullanımı için klasik şekliyle LED lamba.....	76
Resim 2.28 Osram firmasının ürettiği dekoratif LED kase.....	76
Resim 2.29 Osram firmasının ürettiği dekoratif LED yumurta görünümlü lamba.....	77
Resim 2.30 Osram firmasının ürettiği parlak krom tabanlı LED bardaklar.....	77
Resim 2.31 Osram firmasının ürettiği LED bardak altlığı.....	77
Resim 2.32 Ingo Maurer' ın Tasarımı Olan LED Masa.....	78
Resim 2.33 Altez firmasının ürünlerinden esnek Led aydınlatma, reklam, tabela ve harflerin iç aydınlatması LEDFlex detayı ve kullanım örneği.....	78
Resim 2.34 Ingo Maurer' in bu tasarımında cam tabakalar arasında bulunan ışık kaynakları, yıldızlara benzeyen hafif bir ışık yayarak farklı bir atmosfer yaratır.....	79
Resim 2.35 İlk defa 2006 yılının başında Milano' da tanıtılan oldukça büyük bir aydınlatma objesi: LED wallpaper.....	80
Resim 2.36Yeni teknolojilerin ve malzemelerin her zaman ilgisini çekip, hayal gücünü harekete geçirdiğini söyleyen Ingo Maurer, estetik hatta bazen şiirsel olarak nitelendirilebilecek fikirlerine şekil vermek için yenilikçi teknoloji ve yalın malzeme kullanımına önem veriyor.....	81
Resim 2.37 Aydınlatmasında sadece led kullanılmış bir mekan.....	82
Resim 2.38 Aydınlatmasında sadece led kullanılmış mekan.....	83
Resim 2.39 Fiber Optik Aydınlatma Sistemleri.....	83
Resim 2.40 Fiber Optik Sistemle aydınlatılmış bazı mekanlar.....	85

Resim 2.41 Fiber Optik Kullanılmış bazı mekanlar.....	86
Resim 4.1 Renksel geriverime bağlı olarak dokuda oluşan renk farklılıkları.....	108
Resim 4.2 Kullanılan lambanın özelliklerine bağlı olarak oluşan renk farklılıkları görölmektedir.....	110
Resim 4.3 Işığın geliş yönü.....	111
Resim 4.4 Mikado lambanın gölgesini, onlara dönme hareketi ve dinamizm veren bir kalıp üzerine monte edilmiş iki plaka oluşturur. Birbirine yapıştırılmış şeritler havada duysal bir tasarım oluştururken aynı zamanda, asarıma hafiflik katıyor ve ışık ve gölge arasında ilginç bir oyun yaratıyor.....	119
Resim 4.5 Saturnia kendi ışığında yıkanan çift gölgeleği ile kendisini açan bir sarkıt ve tavan armatürü. Işık giriş çıkışlarında beyaz pleksiglasın atından ve üzerinden ışık saçarken, çevresini sıcak bir gölge ile kucaklayarak sonsuzluk hissi yaratılır.....	120
Resim 4.6 İçerisine yerleştirilen elektronik balast ile enerji tasarrufu ve ambiyansın sürekliliği sağlanmıştır.....	120
Resim 4.7 Carambola, el yapımı yumuşak çizgilere sahip doğal ahşap sarkıt bir lamba. Tasarım: Oskar Cerezo.....	121
Resim 4.8 Direkt ve indirekt aydınlatma için genel ve özel mekanlara uyum sağlayabilen X-Club ailesi sarkıt, masa ve duvar apliğinden meydana geliyor.....	121
Resim 4.9“Delirium yum yum” Ingo Maurer’in Sebastian Hepting ile tasarladığı yeni ürün. Su ve ışığın kullanıldığı bu tasarımda, Corian, kristal cam, karbon fiber ve silikon malzemeleri bir araya gelmiş.....	122
Resim 4.10 Saf ışığı, eşyanın, mobilyanın, mekanın bir parçası yaparken; aynı zamanda ayırt edilir kılan Ingo Maurer, 40 yıldır tasarımlarını koyduğu her mekanda farklı atmosferler yaratıyor.....	123
Resim 4.11 Eddie’s Son adlı tasarım da, ışık yayan objelerden en önemlisi olan Eddison’un ampulüne olduğu zarif bir biçimde dokunuyor.....	124
Resim 5.1Renk Seçiminin Mekana Etkisi.....	138
Resim 6.1 Londra’ daki Royal Academy Of Arts Restoranı’ nın değişimi tüm dikkatleri topluyor.....	143
Resim 6.2 Mobilyaların sınırsız esnekliğini kısıtlamamak için bilinçli olarak her bir masa yüzeyinin aydınlatılmasından vazgeçilmiş. Eşit orantılı temel aydınlatma, kaset elemanlarının üzerinden yapılıyor.....	146
Resim 6.3 Alandaki diğer çarpıcı mimari elemanlar, özellikle arkadan aydınlatma ile daha belirginleştirilen elips şekilli tavan panelleri.....	147

Resim 6.4 Alanın değişikliği, kendisini ışığın değiştirdiği ortam ile de gösteriyor. Gündüzleri sönük mavi ışık yoğunluk kazanırken, müşteriler geceleri tok mavi veya kırmızı ışık ile sarılıyor. Ayrıca, tezgah kullanırken, gün ışığını yansıtıyor. Gündüzleri üzerinde yemek yeniyor, geceleri ise bar görevini üstleniyor ve tekerlekleri sayesinde istenilen yere götürülebiliyor.....	148
Resim 6.5 Londra’ daki Royal Academy Restoranı’ nın restorasyon çalışmalarında, tarihi yapıların, modern ve renk değiştiren aydınlatma ile birlikte olabilecekleri kanıtlandı.....	149
Resim 6.6 Abate Restaurant’ın aydınlatması.....	152
Resim 6.7 Dışarıdan günışığının da etkili olduğu yapay aydınlatma.....	153
Resim 6.8 Megu Midtown’ ın süslü aydınlatması.....	154
Resim 6.9 Aydınlatma elemanlarının sadeliğine rağmen hoş bir aydınlık elde edilmiş.....	155
Resim 6.10 Bar olarak kullanılan kısmın aydınlatması.....	156
Resim 6.11 Arkasında LED ışık oyunlarının yansıdığı kaya görünümlü, gizemli sushi tablası.....	157
Resim 6.12 Tepenyaki Izgara odası.....	158
Resim 6.13 Club Moatje’ nin muhteşem barı.....	160
Resim 6.14 Özellikle insanların eğlenmek için gittikleri mekanlarda kendini iyi hissetmesi çok önemli.....	162
Resim 6.15 Club Moatje’ nin barı sadece nefis içkileri ile çekim ve atraksiyon merkezi değil. Rondell’ in tavandan aşağıya doğru sarkan akril cam çubuklarından oluşan tayı, bu alana olağanüstü bir görüntü kazandırıyor.....	163
Resim 6.16 Özellikle insanların eğlenmek için gittikleri mekanlarda, kendilerini iyi hissetme olgusu önemli bir rol oynuyor. Eğer konuk kendisini iyi hissediyorsa, burada kalma kararı alıyor, hatta başka bir zaman tekrar gelmek istiyor.....	164
Resim 6.17 Tuvaletlerde de aydınlatma ile şekillendirmeye özen gösterilmiştir. Tavandaki kare aydınlatmanın içine cam kırıkları serpilmiş. Özellikle renk geçişlerinin yavaşça yapılması ile bu efekt daha vurgulanıyor.....	165
Resim 6.18 Gökyüzünde yıldızlar.. Yıldızlarla dolu berrak bir geceyi andıran bu görüntü, farklı uzunluklarda tavandan aşağı doğru sarkıtılan ve uç noktalarda ışık veren fiber optik liflerle sağlanmış.....	168
Resim 6.19 Zemini bambu ağacından döşenmiş giriş tünelinin her iki duvarını koruyucu gibi süslemiş olan ithal Thai silüetleri.....	169

Resim 6.20 Dupoux' un arkada tasarladığı parıldayan altın yapraklarının önünde yer alan siyah Buddha heykeli.....	170
Resim 6.21 Buddha' nin nefis barı.....	170
Resim 6.22 Otantik bir şekilde aydınlatılmış mekan şıklığıyla dikkat çekiyor.....	171
Resim 6.23 Bardaki aydınlatma ve malzeme bütünlüğü ayrı bir hava katıyor.....	172
Resim 6.24 Yemek masaları da konseptte uygun olarak gizemli şekilde aydınlatılmış.....	173
Resim 6.25 Müthiş manzaraya hakim olabilmek için kademelendirilmiş salon.....	174
Resim 6.26 Dışarıdan görünüş.....	175
Resim 6.27 Girişteki bar kısmı.....	176
Resim 6.28 Sahne aydınlatması.....	176
Resim 6.29 W Hotel' in nefis teras restoranı.....	177
Resim 6.30 W Hotel' in müzik dinlenip, keyifli bir gece geçirme için çardakları.....	178
Resim 6.31 Guillaume at Bennelong,Coctail Bar,Restaurant, Sydney.....	179
Resim 6.32 Guillaume at Bennelong,Coctail Bar,Restaurant, Sydney.....	179
Resim 6.33 Sirocco Restaurant, Bangkok, Thailand.....	180

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.2 Camın Işık Geçirgenliği, Yansıtıcılığı ve Yutuculuğu.....	23
Şekil 2.3 İç ve Dış Işık Raflarının Konumu.....	30
Şekil 2.4 İç ve Dış Anidolik Işık Rafı Kesitleri.....	31
Şekil 2.5 Prizmatik Eleman Kesiti.....	34
Şekil 2.6 Tepe Işıklığında Prizmatik Panel Uygulaması.....	35
Şekil 2.7 Holografik Optik Elemanın Çalışma Biçimi.....	37
Şekil 2.8 Direkt Kamaşmanın Meydana Gelmesi.....	52
Şekil 2.9 Yansımali Kamaşmanın Meydana Gelmesi.....	52
Şekil 2.10 Yüzeylerin Durumlarına Göre Yansıtma Nitelikleri.....	53
Şekil 2.11 Malzemenin Önden Aydınlatılması.....	55
Şekil 2.12 Malzemenin Üstten Aydınlatılması.....	55
Şekil 2.13 Dokulu Yüzeylerin Önden Aydınlatılması Sonrası Görünümü.....	55
Şekil 2.14. Dokulu Yüzeylerin Üstten Aydınlatılması Sonrası Görünümü.....	56
Şekil 2.15 Ampulün Şematik Gösterimi.....	61
Şekil 2.16 Kömür Telli Akkor Lambaların Detayı.....	64
Şekil 2.17 Düz Telli Lamba.....	67
Şekil 2.18 Helisel Tel Lamba.....	68
Şekil 2.19 Çift Helisel Tel.....	68
Şekil 2.20 Fiber Optik Kablolar ve Çalışma Şekilleri.....	84
Şekil 3.1 Elektromanyetik dalganın vektörel gösterilişi.....	88
Şekil 3.2 Sinüsoidal bir dalganın dalga uzunluğu ve periyodu.....	89
Şekil 3.3 Elektromanyetik dalgaların spektrumu.....	89

Şekil 3.4 Işığın spektrumu (tayfi).....	90
Şekil 4.1 Kısmi ışık akıları ve kısmi uzay açıları.....	97
Şekil 4.2 Uzay açının tanımı.....	98
Şekil 4.3 S yüzeyinin N noktasına göre uzay açısı.....	99
Şekil 4.4 Düzlemsel tepe açısı α olan bir koninin Ω_α uzay açısının hesabı.....	99
Şekil 4.5 Kenarları a ve b olan dikdörtgenin bir N noktasından görünen Ω_{ab} uzay açısının hesabı.....	100
Şekil 4.6 Renkli ışıkların farklı türdeki renkli yüzeylerden (dikeyde yer alan büyük renk lekeleri) yansması sonucu oluşan lekeler.....	106
Şekil 4.7 Gölge Oluşumları.....	117
Şekil 4.8 Saydam ve Kara Gölge Oluşumu.....	118
Şekil 5.1 Renk Oluşumu.....	125
Şekil 5.2 Renk Spektrumu.....	127
Şekil 5.3 Renk Tayfi.....	127
Şekil 5.4 Yüzey.....	128
Şekil 5.5 Yüzeylerin saydamlık ve saydamsızlık özelliği.....	129
Şekil 5.6 Gözün Kesiti ve İçinde Yer Alan Bölgeler.....	129
Şekil 5.7 Beyin ve görme merkezinde sarı rengin algılanışı.....	130
Şekil 5.8 Elektromanyetik dalgalardan meydana gelen renklerin farklılaşmaları, dalga boylarının ve titreşimlerinin değişik olmasından kaynaklanır.....	131
Şekil 5.9 Işıktaki Renk.....	132
Şekil 5.10 Toplamalı ve Çıkarmalı Renk Karışımları.....	132
Şekil 5.11 Boyalarla yapılan renk karışımları Çıkarmalı Renk Karışımı' dır.....	134
Şekil 6.1 Proje katılımcıları ve kullanılan ürünler.....	142
Şekil 6.2 Tavan Aydınlatma Planı.....	150
Şekil 6.3 Aydınlatma detayı.....	151

Şekil 6.4 Aydınlatmada kullanılan tezgah kesidi.....	151
Şekil 6.5 Proje katılımcıları ve kullanılan ürünler.....	159
Şekil 6.6 Tavan planı ve kesit.....	168

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1 Yapay Aydınlatma Biçimleri Tablosu.....	45
Tablo 2.2 Işık ve Renk İlişkisinin Psikolojik Etkileri.....	59
Tablo 4.1 Çeşitli Mekanlarda Sağlanması Gereken Aydınlik Düzeyleri.....	92
Tablo 4.2 Işık Kaynaklarının Renk Görünümlerinin Değişik Aydınlik Seviyelerinde Algılanması.....	104
Tablo 4.3 Çeşitli Işık Kaynaklarına Ait Renk Sıcaklıkları.....	107
Tablo 4.4 CIE Ampul Renk Algılama Grupları.....	108
Tablo 4.5 Farklı Işık Kaynaklarının Renksel Geriverim Katsayıları.....	109
Tablo 4.6 Işığın Doğrultusal Yapısı ve Gölge Niteliği Özellikleri.....	115
Tablo 5.1 Renklerin Yansıtma Katsayıları.....	137
Tablo 5.2. İç Mekanlarda Önerilen Renkler ve Etkileri.....	140

GİRİŞ

Aydınlatma, her dönemde insanlık için büyük önem taşıyan bir konu olmuştur. İyi aydınlanma koşulları için ışığın temini, kontrolü, doğru yönlendirilmesi için insanlar uzun yıllar büyük uğraşlar vermişlerdir. Elektriğin bulunup, yaygınlaşmasıyla birlikte ortaya çıkan icatların ardından yapay aydınlatma tasarımı büyük aşama kaydetmiş ve bugünkü durumuna gelmiş ayrı bir bilim dalı olmuştur.

Günümüzde zamanın çoğunu kapalı mekanlarda geçirmek zorunda kaldığımız için bulunulan ortamın fiziksel şartları ve doğal aydınlatmanın gün ve yıl içindeki değişimi nedeniyle daha çok yapay aydınlatma tercih edilir olmuştur. Doğal aydınlatmadan faydalanabilecek koşullar olduğu taktirde de en verimli koşullarda aydınlatmadan faydalanılması için doğal aydınlatma sistemleri geliştirilmiştir.

Yapay aydınlatmanın mekan için bir lüks ya da aksesuar olmadığını zaman içerisinde yapılan çalışmalar net bir şekilde göstermiştir. Halen inşaat aşamalarında oluşturulan bütçelerde küçük bir yere sahip olan yapay aydınlatma aslında mekanlar için dekorasyondan da önce düşünülmesi ve planlanması gereken bir ihtiyaç haline gelmiştir.

Yapay aydınlatmanın öneminden bahsederken doğal aydınlatmanın da öneminden ve aslında doğru ve hesaplı planlandığında binaların tasarım aşamasında düşünüldüğünde ne kadar verimli ve hoş bir çözüm olduğunu da görebiliyoruz.

Görsel algılamada, ilk başlangıçta uyarılan insan gözüdür. Görme duyusu, cisimlerden yansıyan ışığı beyindeki görme merkezine aktararak, bilinç seviyesinde bir araya toplar ve renk algılamasıyla birlikte görme olayını, görsel algılamayı oluşturur. Böylece yapay aydınlatmanın özellikle görsel algılama üzerindeki etkileri kanıtlanmıştır. Yapay aydınlatmada aydınlatma elemanlarının, ışık renklerinin doğru seçimi, yüzey malzemesine göre değerlendirmesinin yapılması, mekanın işlevi ve konforu için çok önemlidir.

Bu çalışmada aydınlatma, genel özellikleri ve tarihsel gelişim süreci bakımından da irdelenmiştir. Bölümlerde sırasıyla aydınlatma, görme ve renk tanımları ve bunların yiyecek içecek mekanlarında ve kulüplerde doğru ve verimli kullanımıyla atmosfer oluşumunun üzerindeki etkisi incelenmektedir.

1. BÖLÜM: MEKAN KAVRAMI

“Mimari işlevsel bir sanattır; içinde yaşayabilmemiz için mekana sınırlar koyar, yaşamlarımızı çevreleyen düzeni yaratır.”¹ “Mimarlığın konusunu oluşturan mekan; boşlukların sınırladığı her yerdir. Mimari, doğrudan mekana yönelir, onu bir malzeme gibi kullanır ve insanı bu mekanın merkezine yerleştirir.”²

“Mimaride tüm mekanlar insan için biçimlendirilir. Sadece dışarıdan bakılan yapılar, insanlar tarafından kullanılmadıkça, amaçlarına ulaşmış sayılmazlar. Mekan, R. Trancik’ in ‘Finding Lost Space’ adlı kitabında sınırlandırılmış ve bir amaca yönelik olarak fiziksel birçok bağlantısı olan boşluk olarak tanımlanmıştır.”³

Rasmussen, kitabında mekan kavramı için şöyle yorum yapmıştır. “Boşluk kelimesini mekan kelimesinden daha iyi tanımladığı için kullanıyorum. Burada terimler çok önem taşıyor. Alman tarihçilerinin kullandığı ‘Raum’ kelimesi, İngilizce’deki ‘Room’ (oda) kelimesiyle aynı kökten gelir ama daha kapsamlı bir anlamı vardır. Bir kilisenin ‘Raum’undan söz ettiğinizde dış duvarlarla çevrelenmiş ve sınırları tanımlanmış bir boşluk anlaşılır. Almanların kullandığı ‘Raum-Gefühl’ terimi, sınırları tanımlanmış bir boşluğun kavranması anlamına gelir. İngilizce’de bu anlamı veren bir terim yoktur. Burada ben, mekan kelimesini iki boyuttaki zemin kavramının üç boyuttaki karşılığı olarak, boşluk kelimesini de mimari anlamda biçimlendirilmiş mekan olarak kullanıyorum.”⁴

¹ S.E. Rasmussen, Yaşanan Mimari, Syf:12

² G.Scott, The Architecture of Humanizm, New York, 1956, Syf:36

³ Damla Altuncu, Restoran-Bar İşlevi Kazandırılmış Tarihi Mekanlarda Yapay Aydınlatmayla Atmosfer Yaratma, Syf:5

⁴ S.E. Rasmussen, Yaşanan Mimari, Syf:42

“Tanımladığımız bu boşluk, kullanıcısının özellikleri ile birlikte ‘yer’ olur. Her ‘yer’ çevresel özelliklerin etkisindedir. Yer karakteri, malzeme, biçim, doku, renk ve ışık gibi fiziksel özelliklerle birlikte kültürel özellikleri de içine almaktadır.

Mekan kavramı, çeşitli konuların ve öğelerin birleşmesinden meydana gelir. Mimari mekanı tam olarak tanımlayabilmemiz için bu öğeleri tek tek ele almamız ve farklı açılardan incelememiz gerekir.

Tarih boyunca mimarlar, mimari mekânın tanımı hakkında çeşitli görüşler bildirmişlerdir. Örneğin; mimari ile ilgili ilk kuramcılardan biri olan Vitruvius mimariyi, esas olarak maksada uygunluk (fonksiyon), güzellik (biçimsel estetik) ve doğruluk öğelerinin oluşturduğu bir bütün olarak tanımlanmıştır. Vitruvius tarafından belirlenen bu öğeler, tek başlarına mimari mekânı oluşturmaya yetmezler, ancak temelin oluşturulması bakımından önem taşırlar. Zaman içinde oluşan gelişmeler ve değişen anlayışlar ile birlikte bu görüşlerde de farklılıklar oluşmuştur. Mekânın tanımlanmasına yönelik temel öğeler, tanım ya da içerik olarak değişikliğe uğramış olsalar bile günümüze kadar gelmişlerdir.”⁵

“Canlı varlığın korunma içgüdüsünün, onu ittiği yapıcılık, temelde, canlıyı çevreden ayırma işlemidir, yani bir yalıtımadır. Özel bir kavram olarak kullanıldığı anlamda yapı, canlıyı içine alan, onu evrensel boşluktan ayıran bir boşluk parçası belirlemektedir. Böylece mimari eylemin ilk basamağı insanın içinde kendisini güvende hissettiği bir sınırlı hacim yaratmaktır. İnsan uçsuz, bucaksız, gözüyle, hayal gücü ile kavramakta güçlük çektiği evrensel boşluğu ve doğal çevrenin bir parçasını, bir veya birkaç yönde sınırlandırıyor; onu içe dönük, kendi çevresinde bir özel boşluk haline getiriyor. Özel yapı eylemi diye adlandırdığımız mimarlığın kaynağındaki olay budur.

Çalı çırpıdan, daldan yapılmış basit bir saçak, bir sundurma, güneşten ve yağmurdan korunmak için meydana getirilmiş en sade bir örtü, belirli bir boşluğu tanımlar. Böylece boşluğun sınırlandırılması isteği özel yapı eylemini başlatıyor. Mekan diye adlandırdığımız bu özel boşluk, mimariyi diğer yapı eylemlerinden ayırmaktadır.

⁵ Damla Altuncu, Restoran-Bar İşlevi Kazandırılmış Tarihi Mekanlarda Yapay Aydınlatmayla Atmosfer Yaratma, Syf:5

Yapı mekanı sınırlanan boşlukla, sınırlayan öğelerin ortak oluşturdukları bir olgudur. Sadece boşluk ya da hacim değerleri, ya da sadece sınırlarıyla bir mekanı tanımlamak olası değildir.

Mekan hareketle belirlenir. Boşluğun mimarının ayırıcı ögesi olması onun en gerçek yaşam değerlerinin ifadesi olmasındandır. Canlı varlık hareketlidir. Hareket ise ancak boşlukta olabilir. Böylece mekan, içindeki potansiyel hareket olanaklarına göre tanımlanacaktır. Bu hareket sadece yapı içinde bir yerden bir yere gitmek şeklinde değil, aynı zamanda içerdeki insanın bakışıyla yapı sınırlarına doğru uzanan görsel bir harekettir.

Mekan ışıkla var olur. Işık yapıda mekanın var oluşunu belirleyen doğal bir özelliktir. Aydınlık yaşamın vazgeçilmez bir ögesi olduğu kadar sınırlanan boşluğun niteliklerini görmeye olanak vermesi bakımından da, yapı mekanının ayrılmaz bir parçasıdır. Gerçekten de insanlık tarihinde iç mekan mimarlığı ve mimari doğal ışıklandırma olanaklarının artmasına paralel bir gelişme göstermiştir.”⁶

Dünyada oluşan sosyal ve ekonomik olaylar yanında teknolojinin gelişmesi sonucu zaman zaman farklı tanımlar da ortaya çıkmıştır. Buldukları çevre içindeki değişimlerden etkilenen mimarlar arasında görüş ayrılıkları oluşmuştur. Örnekle açıklamak gerekirse, “Uluslar arası mimari taraftarları ilgiyi hacim üzerinde, organik mimari savunucuları ise mekan üzerinde toplamaktadırlar. Biçimin kapsadığı içeriğin özüne yönelebilecek davranışlar olabilme izlenimini veren fonksiyonalizm ve hatta rejyonelizm deyimleriyle adlandırılan davranışlar da pek farklı aşamalar getirememiştir.”⁷ diyebiliriz.

“Rejyonelizm, fonksiyonel gereklerin ve çevresel ihtiyaçların belli bir fiziki ve kültürel sınırla belirlenen bölge kabulü içinde en iyi şekilde değerlendirilmesini öngörmektedir. Böylesine kapsamlı bir bölge kabulünün belli bir ortamda tüm çevre etkenlerinin karşılanmasını öngören kabullerle aynı anlama geleceği ortadadır ve bu etkilerin, mevcut biçimleri birer kültürel olgu ya da kültürel genetiğin birer unsuru olarak değerlendirilmeleri olağandır.”⁸

⁶ Doğan Kuban, Mimarlık Kavramları, YEM Yayınları, İstanbul, 1998, Syf:15

⁷ A.Altan, Kültür Mekan İlişkileri ve Kültür Değişimleri Açısından Mekan Uygunlaştırmasına Bir Yaklaşım, Y. Lisans Tezi, Syf:23

⁸ Damla Altuncu, Restoran-Bar İşlevi Kazandırılmış Tarihi Mekanlarda Yapay Aydınlatmayla Atmosfer Yaratma, Syf:7

Mimari mekan kendi başına var olan bir kavram değildir. Genel anlamıyla mekan, kullanıcılarının kullanım amaçlarına hitap eden sınırlandırılmış ve çevrelenmiş bir düzlem olarak tanımlanabilir. Ancak bir mekanın var olabilmesi için kişinin içinde bulunduğu hacmi algılayıp bilincine varması yetmez. Mekana ait olan uzunluk, genişlik, yükseklik, vb. ölçü değerlerinin yanında her mekanın bir de zaman boyutu vardır. Tüm fiziksel özelliklerinin yanına ölçülemeyen subjektif özelliklerini de eklersek mimari mekanın tanımını yapabiliriz. Bu subjektif özellikler, her ne kadar kişiler arasında benzerlik gösterebilirler bile yine de özeldirler. Kişinin kişilik özellikleri, geçmiş deneyimlerinden hatırladıkları ve birikimleri bile bulunduğu mekanı algılamasında etkili olabilir.

Buna göre, karşımıza mekanın iki özelliği çıkar. Birinci özellik biçim, boyut, oran-orantı, renk, malzeme, doku, ısı, ses, vb. özelliklerinin ön plana çıktığı ve herkes tarafından aynı olan objektif mekandır. Diğeri de beş duyu tarafından algılanıp tanımlanamayan ancak varsayılan duyular ile kavranabilen subjektif mekandır. Mimari mekanın subjektifleri tamamen kullanıcıya bağlıdır. Duyusal bileşenler mekanın algılanmasında etkin rol oynarlar.

Farklı zamanlarda yaşamış olan kuramcılar mekanları sınıflandırırken konuya farklı açılardan yaklaşmışlardır.

“Schulz’ a göre beş mekan kavramı vardır. Bunlar; fiziksel hareketin oluşturduğu cisimsel (pragmatik) mekan, doğrudan yönelmenin oluşturduğu algısal mekan, insanın çevresine ait imajını oluşturan varoluşsal mekan, fiziksel dünyanın oluşturduğu kavramsal mekan ve mantıksal ilişkilerin oluşturduğu mantıksal mekan kavramlarıdır.”⁹

Bir başka sınıflandırmaya göre ise mekanlar fiziksel, kavramsal ve mevcut olmak üzere üç sınıfa ayrılır. Bu sınıflandırmaya göre fiziksel mekan, ölçülebilen ve geometrik kavramlar yardımıyla belirlenen mekana verilen isimdir. Işık, bu tür mekanın zaten fiziksel olarak mevcut olan varlığını daha da vurgulamak için kullanılır. Kavramsal mekan, insanın mekanda fiziksel olarak varlığının yanında bilinç olarak mekanı algılayarak ona yüklediği anlamlar ve çağrışımlarla birlikte zihninde oluşturduğu mekandır. Bir bakıma mekanın fiziksel özelliklerini, duyuları ile algılayıp mekan hakkındaki izlenimlerine geçmişten getirdiği

⁹ İpek Fitöz, 2002, ‘Mekan Tasarımında Belirleyici Bir Etken Olarak Yapay Işık İçin Aydınlatma Tasarımı Modeli’, Doktora Tezi, İstanbul, Syf: 36

verileri de ekleyerek zihninde yeni bir mekan yaratan insanın, öznel olarak algıladığı mekandır. Bu mekan türü, gestalt algı kuramları sayesinde oluşur. Kavramsal mekanın alt kategorisi olarak algısal mekanı da sayabiliriz.

“İnsanla çevresini bütünleyen, psikolojik bir kavram olan mevcut mekan, çevrenin somut yapısıyla saptanmaktadır. Mekan içindeki insanın psikolojik gereksinimleri ve istekleri bir geri besleme oluşturarak insan ve mekan arasında iki yönlü bir etkileşim süreci ortaya çıkarmaktadır.”¹⁰

“Mimari bir mekan içine giren insan, kullanılan malzemelerden, dokulardan, biçimsel özelliklerden, geçmişten getirdiği birikim ve etkileşim ile birlikte içinde yaşadığı topluma özgü izlenimler de edinir.

Işık ve ışığın var olmama durumu olan karanlık, mekana ifade yüklenmesinde ve bütünlüğün sağlanmasında önemli rol oynar. Bu kavramsal boyut, kişinin zihinsel algılamasını etkileyerek, mekan içinde özneyi yönlendirme görevi görür. Bu nedenle mimari mekan tüm kavramsal boyutları ve mekanın biçimsel verilerini içeren çok boyutlu bir kavram olarak karşımıza çıkar.

Sonuç olarak varmamız gereken nokta, mekan ve hacim kavramlarının birbirlerinden farklarını bilmemiz gerektiğidir. Mekan kavramı, hacim kavramına göre çok daha kapsamlıdır. Sadece sınırlandırılmış düzlem olarak da nitelendirilebilen hacim ise mekanın sahip olduğu kavramsal ve öznel niteliklere de sahip olması gerekmektedir. Sadece duyu organlarımızla algıladığımız bir hacim ona bir anlam yüklediğimizde mekan durumuna geçer. Çoğu zaman bunu farkında olmadan yaparız; ancak hafızamızı zorladığımızda aklımızda kalanların hacimler değil mekanlar olduğunu görürüz.”¹¹

¹⁰ Hümeysra Ergüven, Konut İç Mekanında Kullanılan Malzemelerin Yüzey Dokuları ve Görsel Etkisi, Y.Lisans Tezi, Syf: 5

¹¹ Damla Altuncu, Restoran-Bar İşlevi Kazandırılmış Tarihi Mekanlarda Yapay Aydınlatmayla Atmosfer Yaratma, Syf:9

1.1.İÇ MEKAN (KAPALI MEKAN)

“Mimarlık disiplini içinde tasarımcılar, mekan kavramını iç ve dış olarak ayırma taraftarı değillerdir. Tasarım bir bütündür. Mimar açısından, bir tasarım yapılırken sınırlanmış yüzeylerin dışı ve içi aynı kurallarla oluşturulur. Mimaride iç mekan ve dış mekan birbirine olan etkileri nedeniyle ayrılmaz bir bütünün parçalarıdır. Bunların yanında yarı açık ya da yarı kapalı olarak nitelendirebileceğimiz mekanlar da mevcuttur. Örneğin, kolonların üzerinde duran kubbeden oluşan bir yapı yarı açık bir mekan olma özelliğini gösterir. Tonozlar, kemerler vb. olarak da karşımıza çıkan yarı açık mekan, sınırları belli olan ancak duvarlarla çevrili olmayan mekandır da diyebiliriz.”¹²

Mimarlık disiplini içinde yüzeylerin, dışının da içinin de aynı kurallara göre oluşturulduğu görüşüne rağmen; iç mekanın kendine özel bir tanımı olması, mekan kavramı düşünülünce ilk akla gelenin kapalı bir mekan olmasından kaynaklanmaktadır. İç mekan kapalı bir mekandır denirken burada bahsedilen iç mekan, duvarlarla sınırlandırılmış bir düzlem olması anlamına gelmektedir. Ancak iç mekan, sadece içeride olmak anlamını taşımaz. Frank Lloyd Wright iç mekanın tanımı hakkındaki görüşlerini “İç mekan, binanın ruhu olan mekanın ta kendisidir. İçinde yaşanan oda veya salon, bu mekanın bir parçasıdır, ona aittir, onunla beraberdir, ondan doğmalıdır. İçinde yaşanan mekan bir bütün olarak bu şekilde düşünüldüğü zamandır ki, bu mekan mimarının ta kendisidir denebilir.”¹³ şeklinde açıklanmıştır. Bu görüşten de anlaşılacağı üzere iç mekan tanımında mutlaka kesin tanımlı bir alan olmak zorundadır. Bunun yanında, kullanıcısının kültürel değerlerini yansıtmalıdır. Kullanıcısının kendini, dışarıya karşı koruma altında hissedeceği kişisel bir yapısı da olmalıdır.

Buna göre iç mekan, dış dünyaya karşı korunma duygusu ve fiziksel özellikleri yönünden çevrelenmiş olan, kullanıcıya ait sosyal ve kültürel izler taşıyan, kullanıcısının bireysel ve toplumsal ihtiyaçlarına hizmet eden yerdir diyebiliriz.

¹² Damla Altuncu, Restoran-Bar İşlevi Kazandırılmış Tarihi Mekanlarda Yapay Aydınlatmayla Atmosfer Yaratma, Syf:10

¹³ E. Ö. Dede, Mekanın Algılanma Olgusu ve İnsan-Hareket-Zaman Faktörlerine Etkisi, Y.Lisans Tezi, Syf:18

Mekan çeşidi, kastedilen mekanın oluşturulmasına neden olan işlev ile oluşur. Biçim ise mekanı oluşturan işlev sonucunda meydana gelir. İç mekanları kabaca iki başlık altında toplayabiliriz. Bunlar kişisel iç mekanlar ve toplumsal iç mekanlardır.

Kişisel iç mekanlar, kullanıcı sayısının toplumsal iç mekanlara göre daha az olmasından dolayı kişiye özel anlamına gelecek şekilde özel iç mekan diye de adlandırılırlar. Kişisel iç mekanlar, tasarımcılara göre, daha içe dönük ve bireysel mekanlar olarak düşünülmüşlerdir. Dinlenme, çalışma gibi kullanıcının yalnız kalmaya ihtiyaç duyduğu eylemleri gerçekleştirdiği mekanlar bu gruba girer. Aynı zamanda kişisel iç mekanlar ölçüleri ve fiziksel özellikleri itibariyle de toplumsal mekanlara göre çok daha küçüktürler. Dışa kapalı oldukları ve sınırlı sayıda kullanıcıları olduğu için daha fazla bireysellik barındıran kişisel iç mekanlara en iyi örnek konutlardır.

Toplumsal iç mekanlar, bir çok kullanıcı tarafından ortak olarak kullanılan mekanlardır. Toplu olarak yapılması gereken eylemlere yönelik olarak biçimlendirilen bu mekanlar kullanıcı sirkülasyonunun yoğunluğundan dolayı genel standartlara göre şekillenirler. Kişisel iç mekanların aksine dışa açık olarak tasarlanan bu mekanlar, ölçüleri itibariyle de kişisel iç mekanlardan büyüktürler. Çok daha fazla kullanıcıya aynı anda hizmet vermek için tasarlanan bu tür mekanlara; tiyatroları, alışveriş merkezlerini, sinemaları, camileri, kiliseleri, okulları, kütüphaneleri, hastaneleri, restoranları, barları, vb. örnek gösterebiliriz.

Restoran, kullanıcıların dışarıda yemek yeme ihtiyaçlarını giderdikleri mekanlara verilen genel isimdir. Lokanta ile aynı işlevi yüklenmektedir. Ancak, servis şekilleri, oturma düzenleri, yemek çeşitleri, buldukları konum bakımından şekillenmektedirler. Bu özelliklerinden dolayı restoranlar, fast food restoranlar, alakart restoranlar, restoran barlar vb. isimler alarak çeşitlenmişlerdir.

Dışarıda yemek yeme alışkanlığı çok eskilere dayanmaz. Yemek, giderilmesi gereken bir ihtiyaç olarak görüldüğü için konunun görsel boyutunu insanlar geç fark etmişlerdir. İlk olarak konaklama yapılarının (hanlar ve kervansaraylar) içinde konaklama hizmetinin bir parçası olarak ortaya çıkmıştır. Yiyecek sıkıntısının ortadan kalkmasıyla çeşitlenmiştir.

“Restoran kelimesi ilk olarak 16. Yüzyılda ortaya çıktı. O zamanlar bu kelime, özellikle, kaybolan enerjiyi geri kazandıran bol baharatlı bir yemek için kullanılıyordu. 18. Yüzyıl

lezzet ustalarından Brillant Savarin restoran kelimesini, okolata, et suyu ve kırmızı ete karşılık olarak belirtiyordu ve bu kelime 19. Yüzyılın sonlarına kadar bu anlamda kullanıldı. 19. Yüzyıldan sonra ise aynı kelime sadece güçlendirici yemekler satan dükkan anlamında ifade edilmeye başlandı.”¹⁴

“Restoran Barlar, müşterilerin yemekten önce masa beklerken hafif içki içebilecekleri veya yemekten sonra çay, kahve ya da diğer içkilerini alabilecekleri barlardır. Müşterilerin bu servisleri, hemen yemekten sonra alabilecekleri bir bar olması aynı zamanda işletmeciye masa kullanım süresinden dolayı ek gelir sağlar. Restoran barlarda içki servisi sirkülasyonu yemek servisi ile karıştırılmamalıdır. Bazı işletmelerde restoran barları sadece garsonların servis alabildiği içki dağıtım bankoları olarak kullanılır. Banko etrafında oturma elemanı bulunmaz. Aydınlatma ve havalandırma restoran ile birlikte çözülmeli, banko üzerinde lokal aydınlatma yapılmalıdır. Restoran, bar, banko ve oturmalarında da restoran mekanında kullanılan malzemelere uygun seçimler yapmak doğru olur.”¹⁵



Resim 1.1 Restaurant - Bar Örneği: Edinburgh Cargo Restaurant Bar, İskoçya¹⁶

¹⁴ Ramazan Bingöl, Restoran İşletmeciliği, Timaş Yayınları, 2005, Syf: 24

¹⁵ Esin, Sözer, Turizm Yapılarında Ortak Kullanım Alanları ve Bu Alanlardan İçki İçme- Bar Mekanlarının Analizi, Y.Lisans Tezi, Syf: 81

¹⁶ http://www.edinburgharchitecture.co.uk/jpgs/cargo_edinburgh_bar.jpg

2. BÖLÜM: AYDINLATMA TEKNİĞİ VE MEKAN TASARIMINDAKİ YERİ

2.1. AYDINLATMA TEKNİĞİNİN TANIMI VE AMACI

“Aydınlatma, nesnelere, bunların çevrelerine ya da bir bölgeye, bir kent bölgesine, görülebilmeleri için ışık uygulamaktır.”¹⁷

“Aydınlatma; belli nesne ve yüzeyler üzerine, görsel algılamaya en elverişli biçimde ışık uygulamaktır. Aydınlatma tekniği ise, insan gözünün ışık ve renk görme özelliklerini, ampulleri ve aydınlatma armatürlerinin türlü özelliklerini, yüzeylerin ve gereçlerin ışık yansıtma ve geçirme özelliklerini, estetik ve mimari kavramları, türlü ölçme tekniklerini oldukça karmaşık hesapları içeren çok geniş alana yayılmış bilimsel veri ve bilgilerden yararlanan bir bilim, sanat dalı ve uzmanlık koludur.”¹⁸

¹⁷ Sirel, Şazi, Aydınlatma Sözlüğü, S. 18, YEM Yayını, 1997, İstanbul

¹⁸ Esen, Aydın, Aydınlatma Ders Notları, Mimar Sinan Üniversitesi, 2000, İstanbul



Resim 2.1 Kaktüs Bar, Titreyen Göl, Antalya¹⁹



Resim 2.2 Kaktüs Bar, Tavan Aydınlatması²⁰

“Aydınlatmada amaç; belli bir aydınlık düzeyi elde etmek değil, iyi görme koşulları sağlamaktır.”²¹

¹⁹ http://www.damla-led.com/web2005/r_kak.htm

²⁰ http://www.damla-led.com/web2005/r_kak.htm

“İyi görmek, nesnelerin ufak ayrıntılarını, biçimsel ve üç boyutlu özelliklerini, renk ve doku ayrımlarını ve nesne konum ya da yer değiştiriyorsa, tüm özelliklerini, hiç zorlanmadan, yorulmadan uzun süre rahatça görebilmek demektir.”²²

“Aydınlatmada görünürlüğün sağlanması; iyi bir görüntünün elde edilmesi ve görüntünün gereği gibi olmasının sağlanması olmak üzere üç amaç vardır.

- 1- Görünürlüğün sağlanmasında amaç, nesnelerin varlıklarının görsel yolla anlaşılır duruma gelmesi gibi tanımlanabilir. Bu yaklaşımda amaç yalnızca aydınlığın niceliği yani kaç lüks aydınlık elde edildiğidir. Uygulamanın çok büyük bir bölümünde bu yaklaşım söz konusudur.
- 2- İyi bir görüntünün elde edilmesinde, aydınlığın niceliği yanında ve ondan daha önemli olarak aydınlığın niteliği konusu devreye girer. Görme koşullarının iyi olarak nitelendirilmesi, aydınlatma tekniğinde aşağıdaki sonuçların elde edilmiş olması koşuluna bağlanmıştır.
 - a) Görünmesi gereken en ufak parçaları kolayca görebilmek,
 - b) Yüzey biçimleri ve dokuları doğru algılayabilmek,
 - c) Devingenliği, yön, hız, ivme, vb. bileşenleri ile doğru algılayabilmek,
 - d) Renkleri doğru görebilmek ve en ufak renk ayrımlarını fark edebilmek,
 - e) İyi görme’ yi yorulmadan uzun süre görebilmek.

Bu sonuçlardan gerekli olanların seçimi ve bunların sağlanması, aydınlatma tekniğinin eksiksiz uygulanmasına bağlıdır.

- 3- Aydınlatma ile elde edilen görüntünün gereği gibi olması, yani belli bir amaca, bir isteğe uygun olması, konuya yalnız teknik açıdan değil, buna ek olarak sanatsal ve mimari açıdan da yaklaşmayı zorunlu kılar. Bu durumda aydınlatma tekniği belli estetik kurallar bir mimari anlayış içinde uygulanmalıdır.”²³

²¹ Esen, Aydın, Aydınlatma Ders Notları, Mimar Sinan Üniversitesi, 2000, İstanbul

²² Sirel, Şazi, Aydınlatmada Enerji Kaybı, YFU Yayını, 1992, İstanbul

²³ Sirel, Şazi, Aydınlatma ve Mimarlık, S. 102, Tasarım, Sayı. 110, 2001, İstanbul

“Günümüzde aydınlatma öncelikle kişilerin asgari fizyolojik görme ihtiyacına cevap verme gayesini gütmekle birlikte, ekonomik koşullar içerisinde, görme konforunu ve iş verimini yükseltmeye ve ayrıca mimarlıkta hacim ve yüzeylerin mimari özelliklerini de vurgulamaya çalışan özel bir tekniktir.

Uygun aydınlatma; amacı iyi tespit edilmiş, bu amaca ve aydınlatma tekniğinin gereklerine uygun olarak projelendirilmiş, projesinde de gerek ışık kaynakları, gerekse aydınlatma armatürleri önünden kullanım amacına en uygun seçimler yapılmış olan aydınlatmadır.

İyi bir aydınlatma ile özet olarak aşağıdaki yararlar sağlanır:

- Gözün görme yeteneği (kontrast duyarlılığı, şekil duyarlılığı, hız ve benzeri) artar.
- Göz sağlığı korunur.
- Kazalar azalır.
- Yapılan işin verimi yükselir.
- Ticarete iş hacmi büyür.
- Ekonomik potansiyel artar.
- Güvenlik sağlanır.
- Estetik hislere ve konfor gereksinimine yanıt verilir.”²⁴

Bu nedenle gelişen teknolojinin takip edilmesi geçici, verimsiz, düşük kaliteli ve ilk bakışta ucuz görünen sistemler ve aydınlatma elemanları yerine kalıcı, yüksek verimli ve kaliteli, ucuz vadede özellikle işletme maliyeti yönünden ucuz olan sistem ve elemanlar tercih edilerek, gerçek anlamda ekonomi sağlayan çözümlere gidilmelidir.

“Aydınlatmacılığın temel konusunu ışığın üretimi, dağıtımı, ekonomisi ve ölçülmesi oluşturur. Ayrıca aydınlatma, ışığın insan bünyesindeki etkilerini de inceler. Bugün özellikle Amerika ve Avrupa’da aydınlatma tekniği mühendislikte ve mimarlıkta çok önemli yer tutar. Artık bir odanın aydınlatılması için tavanın ortasına bir lamba asılmasıyla yetinilmez. Her aydınlatılacak yerin özel bir problem olarak incelenmesi gerekir. Bu incelemede, fizyolojik ve ekonomik koşullardan başka, mimari ve teknik düşünceler de önemli bir yer tutar. Bir

²⁴ Esen, Aydın, Aydınlatma Ders Notları, Mimar Sinan Üniversitesi, 2000, İstanbul

aydınlatma probleminin çözümü, ancak, ışığın üretiminde söz sahibi olan elektrik mühendisleriyle artistik konularla uğraşan mimarların beraber çalışması sayesinde bulunabilir.

Bugün artık gerek bireylerin özel isteklerine cevap vermek ve gerekse normal ve olağanüstü durumlar karşısında bulunan toplumların çeşitli sorunlarını çözmek amacı ile iyi aydınlanmak bir zorunluluk halini almıştır.

Aydınlatmacılığın temel yardımcıları fizik, fizyolojik-optik ve psikolojidir.”²⁵

Bir nesneyi algılamak için o nesne hakkında önceden fikir sahibi olmamız ya da o nesneyi sadece görüyor olmamız gerekir. Bir mekanı içinde bulunmak koşuluyla, duyularımız yardımıyla algılarız. “Bir mimari mekanı yaşamak orada bulunma veya bulunmamanın ötesinde, ölçülemeyen değerlerle yüklü mimari elemanlarla hissetmek, algılamak ve kavramakla gerçekleşir ancak bu tür bir duygusal yönelim bir mekana anlam ve değer kazandırır.”²⁶

Bu özelliği ile mekan sadece somut etkileri değil, psikolojik bir çok boyutu da bünyesinde bulunduran bir kavramdır.

Bir mekanı aydınlatan ışık, kullanıcıyı sadece fizyolojik açıdan etkilemez, psikolojik açıdan da etkiler. Gereken görsel konfor şartları sağlandıktan sonra bu şartları yerine getiren birçok ışık kompozisyonu üretmek mümkündür. Günümüzde armatürlerin çeşitliliği bize bu imkanı sağlamaktadır. Ancak, her kompozisyon, mekanda bulunan kullanıcıya aynı şekilde etki etmez. Kullanıcı, değişen görsel şartlara bağlı olarak aynı mekanda olduğunu bilmesine rağmen, çevresini farklı algılar. Bu bakımdan mekandaki ışığı değiştirerek o mekana ait kullanıcı algısını da değiştirmek mümkündür diyebiliriz. Bu noktada, mekanda kullanılan ışığın nicelik ve niteliği mekanın algılanmasında önemli bir faktördür.

Bir mekanın algılanması için gereken en önemli faktör olan ışık, iki şekilde oluşur. Bunlardan birincisi, ancak mekanın biçimsel özelliklerini değiştirerek kontrol edebildiğimiz doğal ışık ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan doğal aydınlatmadır. İkincisi ise insanın en önemli

²⁵ Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, İstanbul, 2004, Syf: 2

²⁶ Steen Eiler Rasmussen, Yaşanan Mimari, İstanbul, 1994, Syf: 209

icatlarından biri olan yapay aydınlatmadır. Bu iki tür aynı amaca hizmet etseler bile birbirlerinden çok farklıdır.

Bir yapı tasarlanırken, tasarımcı, doğal ışığın kurallarına uymak zorundadır. İnsanın kontrolünde olan yapay ışık için böyle bir zorunluluk bulunmaz.

Sonuç olarak iç mekanın algılanmasında önemli bir etken olan aydınlatma için doğal aydınlatmaya göre şekillenen mekanlar ve mekana göre şekillenen yapay aydınlatma konuları meydana çıkar diyebiliriz.



Resim 2.3 Yapay Aydınlatma Örneği: Londra Satellite Bar²⁷

“İnsan bütün çalışmalarında ışığa çok bağlıdır. Doğal ışık (güneş, ay ve yıldızların ışığı) yetmediği takdirde, yapay ışıkla aydınlatmak zorunluluğu duyulur. Bilindiği gibi, uygarlığın ve özellikle uygulamalı bilimlerin gelişmesine yani on dokuzuncu yüzyılın ortalarına kadar, henüz çıra, mum ve yağ lambaları ile aydınlanıyordu. 1859’da Kuzey Amerika’da petrolün bulunması ile yağ lambaları önemini kaybetti. 1879’da T. A. Edison tarafından akkor telli lambanın icat edilmesiyle, aydınlatma tekniğinde yeni bir çıkış açıldı. Gerçekte akkor telli

²⁷ Damla Altuncu, Restoran-Bar İşlevi Kazandırılmış Tarihi Mekanlarda Yapay Aydınlatmayla Atmosfer Yaratma, Syf:10

lamba, ilk kez 1845'te H. Goebel tarafından icat edilmişti. Ancak Goebel akkor telli lambayı bulduğu zaman henüz daha yeter derecede kuvvetli elektrik kaynakları yoktu; ve bu yüzden icat zamanla unutuldu. Ancak 1866'da W. Siemens tarafından ilk dinamonun gerçekleştirilmesinden sonra, 1879'da T. A. Edison akkor telli lambayı bir kere daha icat etmiştir. Şüphesiz akkor telli lambanın gelişmesi, uzun ve yorucu çalışmaları gerektirmiştir. Böylece bambu liflerinden ve kömürleştirilmiş selülozdan yapılmış ışık yayan sistemden, ancak, uzun zaman sonra osmiyum, tantal ve tungsten tellerine geçilebildi. Bu arada deşarj lambalarında da büyük gelişmeler oldu. Flüoresan lambanın yayılması ile aydınlatma tekniği bugünkü düzeyine ulaştı. Bir uzmanlık kolu olacak kadar gelişmiş olan aydınlatma tekniğine bugün kısaca aydınlatmacılık adı da verilmiştir.

İyi bir aydınlatma bir çok gereksinmeye yanıt verdiğiinden herhangi bir aydınlatma tesisi kurulurken genel olarak gereksinmelerden birine öncelik verilir; yani bu durumda aydınlatmanın ana amacı öne alınan bu gereksinmeye yanıt vermek olur. Şüphesiz bu gereksinmeye yanıt verirken, diğer gereksinmeler ihmal edilmemelidir.

Amacı bakımından aydınlatma üçe ayrılabilir:

-Fizyolojik Aydınlatma

Burada amaç, cisimleri şekil, renk ve ayrıntıları ile rahat ve hızla görebilmektir. Dolayısıyla bu koşulları sağlayan bir aydınlatmaya fizyolojik aydınlatma denir. Herhangi bir aydınlatma türünde olduğu gibi fizyolojik aydınlatmada da gözün görme yeteneğini bozabilecek ve fizyolojik rahatsızlıklar doğurabilecek etkilere, örneğin kamaşmadan, kesinlikle kaçınılması gerekir.

-Dekoratif Aydınlatma

Burada amaç, görülmesi istenen cisimleri bütün ayrıntıları ile göstermek değil, daha çok estetik etkiler uyandırmaktır. Bu konuda mimarın rolü büyüktür.

-Dikkati Çeken Aydınlatma

Burada amaç, dikkati çekmek, yani reklam yapmaktır. Bunun için yüksek aydınlık düzeyleri, renkli ışıklar, değişken ışıklı şekiller veya yanıp sönen düzenler kullanılır. Bu arada estetik ve dekoratif elemanlardan da geniş ölçüde yararlanılır.²⁸

²⁸ Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, İstanbul, 2004, Syf: 3

2.2.AYDINLATMA SİSTEMLERİ

Mekanları ve içinde bulunan nesnelere gerçek büyüklükleri ve doğal renkleri ile fark edilmemiz için, doğal ve yapay aydınlatma araçları ile nesnelere üzerine ışık göndererek görmemizi sağlayan sistemlere aydınlatma denir.²⁹

Aydınlatmanın amacı; belli bir aydınlık düzeyi elde etmek değil, iyi görme koşullarının sağlanmasıdır. Bu nedenle aydınlatma türlerinin aydınlatılacak mekan ya da nesnelere iyi seçilmesi gerekmektedir.³⁰

Bölgelik aydınlatmanın ön plana çıkarılması için yapılan aydınlatma düzeyinin, genel aydınlık düzeyinden en az üç kat daha fazla olması gerekmektedir.³¹

2.2.1.Genel Aydınlatma

“Bir yerin, bazı bölgelerindeki özel gereksinimler dikkate alınmadan, oldukça eş değerde bir aydınlık düzeyinin elde edilmesine genel aydınlatma denir. Örneğin bir sınıfta, okuma salonunda, aynı türden işlerin yapıldığı yerlerde genel aydınlatmaya gereksinim vardır.”³²

Genel aydınlatma ve bölgesel aydınlatma deyimleri, aydınlık düzeyi değişimlerinin özel bir durumu için kullanılır. Aydınlık eğer bir hacimde oldukça düzgün yayılmışsa, yani belirgin bir değişim göstermiyorsa, buna genel aydınlatma denir. Bu, o hacmin her bölümünde benzer bir işlevin belirtisidir.

Genel aydınlatma tanımı Prof. Dr. Şazi Sirel’in ‘Aydınlatma Sözlüğü’ nde “Belli yerlerde özel gereksinimler dikkate alınmadan bir alanın bütünüyle aydınlatılması” olarak verilmiştir. Fizyolojik aydınlatma da denilen genel aydınlatmada esas amaç, belirli bir düzlemde aydınlığı, görsel algılamının en iyi ve en uygun düzeyine getirmektir. Bunun yanında, mekanın tümünde aynı aydınlatma düzeyinin sağlanmasına da dikkat etmek gerekmektedir.

²⁹ YALMAN, Y., TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Mersin Şubesi

³⁰ Prof. Şazi Sirel, 1991, Sistem Dekor Dergisi, sayı:1, s.12

³¹ Prof. Şazi Sirel.,1992, Aydınlığın Niteliği Kitapçığı.

³² Esen, Aydın, Aydınlatma Ders Notları, Mimar Sinan Üniversitesi, 2000, İstanbul

Görsel konfor özelliklerini sağlayabilen bir genel aydınlatma tasarımı, ideal olarak kabul edilmektedir. Bunu sağlayacak olan armatürlerin fiziksel yapılarından kaynaklanan farklı genel aydınlatma biçimleri ortaya çıkmıştır. Genel aydınlatma biçimlerinin özellikleri, mekan içerisinde farklı yerlerin daha fazla ya da daha az aydınlatılmasına olanak verir. Farklı aydınlatma biçimlerinin birlikte kullanılmasından doğan etkiler mekanın farklı şekillerde algılanmasına neden olabilir. Bu nedenle atmosfer yaratmada genel aydınlatma biçimleri çok önemli bir yer tutar.

$$E_{gen} = \sqrt{10}E_{böl}$$

2.2.2. Bölgesel Aydınlatma

“Mekan içinde belli bir bölgenin yüksek aydınlığa gereksinim olması ve bu bölgenin vurgulanması amacıyla yapılan aydınlatmadır. Bölgesel aydınlatmaların yapıldığı mekanların bütününde, aydınlık düzeyi iyi seçilerek genel aydınlatma yapılmasına da dikkat edilmelidir.”³³

“Bölgesel (Lokal) Aydınlatma, genel aydınlatma ile aydınlatıldığı halde istenilen detayların yeterince gösterilemediği ve kullanıcının dikkatinin mekan içinde bir noktaya ya da yöne çekmede genel aydınlatmanın yetersiz kaldığı durumlarda genel aydınlatmaya ek olarak yapılan aydınlatma biçimidir. Zaman zaman genel aydınlatmanın olmadığı yerlerde aydınlık çoğunluğunu sağlamak için de kullanılsa da bu doğru değildir. Bölgesel aydınlatma yapılmadan önce mekanda gereken görsel konfor şartlarını yerine getirebilmek için mutlaka genel aydınlatma yapılmalıdır. Daha sonra bölgesel aydınlatma uygulanmalıdır. Ancak bölgesel aydınlatma yapılırken dikkat edilecek önemli nokta, bir hacmin bir bölümünde bölgesel aydınlatma yapıldığı zaman hacmin bütününde de, belli oranlardan az olmamak şartıyla genel aydınlatmanın yapılmasının gerekliliğidir. Aksi takdirde göz kamaşması, yorgunluk gibi sakıncalar ortaya çıkar.”³⁴

Bölgesel aydınlatma, yönelik olduğu amaca göre farklı isimler alır. Bunlara örnek olarak noktasal aydınlatma, bölge vurmali aydınlatma, vurgu aydınlatması, dekoratif aydınlatmayı

³³ Nursen Işık, İç ve Dış Aydınlatmada Malzemenin Rolü

³⁴ Şerefhanoglu, Müjgan, Konutlarda Aydınlatma, S: 63, Karaca Basımevi, 1972, İstanbul

verebiliriz.”³⁵ “Bölgesel aydınlatma, genel aydınlatmaya oranla daha az aydınlık düzeyine sahip ve etkisizdir.”³⁶

“Buna göre aydınlatma tasarımı yapılırken, bölgesel aydınlatmanın genel aydınlatmanın önüne geçmemesine dikkat edilmelidir. Fizyolojik olarak iyi görme koşullarının sağlanamadığı bir mekanda bölgesel aydınlatma, istenilen etkiyi veremez. Bu nedenle iyi bir bölgesel aydınlatmanın ön koşulu iyi bir genel aydınlatma olmalıdır.

Bölgesel aydınlatma, aydınlatmanın yapıldığı mekanda istenilen yeri, istenilen nitelik ve nicelikte, istenilen zamanda aydınlatma amacına hizmet etmelidir. Örneğin, genel aydınlatması flüoresan lambalarla yapılmış bir restoranda masaların daha iyi görülmesini sağlamak için akkor lambalarla yumuşak gölgeli bir aydınlık, bölgesel aydınlatma ile sağlanabilir.

Bölgesel aydınlatmanın amacı, mekan tasarımının yol göstermesiyle kullanıcıyı belli bir yöne sevk eden ve/veya mekan içerisindeki belli bir bölgeyi öne çıkarmak (vurgulamak) olmalıdır. Örneğin, bir müzayede ya da sanat galerisinde sadece genel aydınlatma yapılması mekan için yetersiz kalacaktır. Vurgulanmak istenen nesnelere, detayları bakımından yeterince görünür olmayacaklardır. Bu nedenle bölgesel aydınlatma detayları görmenin önemli olduğu mekanlarda uygulanması gereken bir zorunluluktur.

Aynı zamanda kullanıcı, bölgesel aydınlatma yardımı ile mekan içerisinde yönlendirilebilir. Bu da kullanıcının mekanı daha net algılamasını sağlar.

Bölgesel aydınlatma bir mekana uygulanırken teknik parametreler yanında tasarımcının o mekanı oluştururken vermeye çalıştığı mesajın da iyi anlaşılması gerekmektedir. Tasarımcının çoğu zaman mekan içerisindeki kullanıcıya göstermek istediği bölgeler mimari yardımı ile vurgulanır. Ancak mekana ait fiziksel özelliklerin ön plana çıkarılması ancak ışıkla olur. Mekanda oluşturulan aydınlık mimarisi ile kullanıcının görme duyusu yanında duygularına da hitap edilmiş olunur. Mekanda verilmek istenen mesaj, diğer öğelerin toplamıyla kullanıcıya

³⁵ Damla Altuncu, Restoran-Bar İşlevi Kazandırılmış Tarihi Mekanlarda Yapay Aydınlatmayla Atmosfer Yaratma, Syf:119

³⁶ Mehtap Doğanca, İç Mekan Tasarımında Görsel Etkileşimler, Y.Lisans Tezi, M.S.Ü., İstanbul, syf:177

hissettirilir. Kullanıcı fizyolojik olarak içinde bulunduğu ortamı farklı aydınlatmalarla farklı şekilde algılayabilir. Bu durumun ortaya çıkmasında kullanıcının geçmişten gelen deneyimleri, o an içinde bulunduğu durum v.b. bir çok faktör vardır.”³⁷

³⁷ Damla Altuncu, Restoran-Bar İşlevi Kazandırılmış Tarihi Mekanlarda Yapay Aydınlatmayla Atmosfer Yaratma, Syf:119

2.3.AYDINLATMA TÜRLERİ

“Aydınlatma düzenlerinin amacı, çevrenin görsel yolla anlaşılabilir duruma gelmesi, iyi bir görüntü elde edilmesi ve bu görüntünün belli estetik ve mimari kurallara uygun olarak oluşturulmasıdır. Bu nedenle, aydınlatmanın temel malzemesi olan ışık, hem nicelik hem de nitelik bakımından aydınlatma konusunun özelliklerine uygun olarak biçimlendirilmelidir. Aydınlatma tekniğine uygun olarak biçimlendirilmemiş ışıklar, görsel performansın düşmesi, algılama yanlılıkları, konforsuzluk, ışık kirliliği, enerji kaybı, ilk yatırım ve kullanım giderlerinin artması gibi pek çok olumsuzluklara yol açar.

Belirtilen olumsuzlukların oluşmaması için doğal ışığın, günışığının kullanıldığı doğal aydınlatma ve lamba ışığının kullanıldığı yapay aydınlatma düzenleri, aydınlatma tekniği ilkelerine uygun olarak tasarlanmalıdır.

Aydınlatma tasarımcılarının görevi, önce mekan kullanıcılarının gereksinimlerini, çevresel ve ekonomik istekleri, estetik ve mimari konuları sıraya dizmek ve eşlemek, sonra da sonuçları akılcı bir aydınlatma tasarımına ve fonksiyonel bir döneme dönüştürmektir.

Mekanların aydınlatılmasında ;

- Doğal Aydınlatma
- Yapay Aydınlatma olarak iki aydınlatma sisteminden yararlanılmaktadır.

Aydınlatma, aydınlatılan yere göre de iç aydınlatma ve dış aydınlatma olmak üzere ikiye ayrılabilir.

2.3.1. Doğal (Günışığı) Aydınlatma Sistemleri

“Günışığı, yüzyıllar boyunca tek etkin ışık kaynağı olmuş ve günışığından yararlanma amacı mimari tasarım kararlarında büyük rol oynamıştır. Hacimlere yeterli günışığının alınması ve uygun bir günışığı dağılımının sağlanması binaların biçimlendirilmesinde başta gelen ilkeler arasında olmuştur. Yapma ışık kaynaklarının gelişmesiyle birlikte mimarlar bu açıdan özgürleşmeler de, günümüzde enerji kaynaklarının bilinçli tüketilmesinin gerekliliği herkesçe bilinen bir gerçektir. Bu nedenle günışığının etkin kullanımı ve aydınlatma enerjisi tüketiminin azaltılmasına yönelik çözümler, aynı zamanda binanın ısıtma ve soğutma

yüklerinin de göz önüne alınmasıyla günümüz mimarlığının en önemli konularından bir tanesi haline gelmiştir.

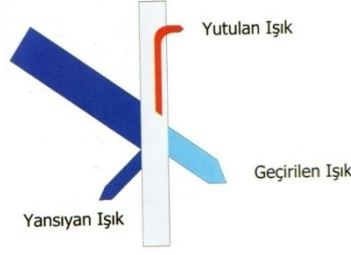
Binalarda aydınlatma enerjisi tüketiminin azaltılması amacıyla öncelikle günışığının etkin kullanımına yönelik çözümler geliştirilerek yapma aydınlatma sisteminin devrede olması gereken süre olabildiğince kısaltılmalıdır. Günışığının etkin kullanımını sağlayan bir tasarım, yerleşme ölçeğinden başlamak üzere bina, hacim, yapı elemanı ve malzeme ölçeklerinde alınacak kararlara bağlıdır.”³⁸

“Doğal aydınlatma tasarımı sürecinde etkili olan değişkenler, doğal değişkenler ve yapma çevreye ilişkin tasarım değişkenleri olarak iki ayrı grupta ele alınabilmektedir. Dış aydınlık düzeyi ve araziye ilişkin özellikler gibi doğal değişkenler, mimarın tasarım kararlarına bağlı olmayan, mimar tarafından veri olarak kabul edilmesi gereken değişkenlerdir. Dış aydınlık düzeyi iklim, coğrafi durum, atmosferin bulanıklığı gibi yöresel bir çok değişkene bağlı olarak gün içinde ve yıl içinde farklı değerlerde gerçekleşmektedir. Bu değerlerin belirlenmesi ölçüm veya hesap yoluyla gerçekleştirilebilir.”³⁹

Pencereler bina dış kabuğunda yer alan ve dış çevredeki aydınlık koşullarının iç ortama alınmasını sağlayan yapı elemanlarıdır. Pencere tasarımında fizyolojik ve psikolojik gereksinimler, teknolojik olanaklar, estetik ve kültürel değerler gibi bir çok etken rol oynamaktadır. Günışığının etkin kullanımında pencerelerin boyutları ve konumları büyük önem taşımaktadır.

³⁸ Dumortier, D., Koga, Y., Status of the International Daylight Measurement Programme and its Server; Proceedings of the CIE 24th Session, ss: 282-286, Warsaw, 1999

³⁹ Dumortier, D., Van Roy, F., Daylighting Information Throughout Europe from the Satel-light and Soda Internet Servers, Proceedings of the CIE 25th Session, ss: D3-4-D3-7, San Diego, 2003



Şekil 2.1 Camın Işık Geçirgenliği, Yansıtıcılığı ve Yutuculuğu

“Güneşin değişik konumları mimari bir mekanda ışığa bağlı olarak farklı mekan izlenimleri verir. Yapının üç boyutlu ve sabit olmasına rağmen değişen zaman boyutu mekan algılamasında da farklı boyutlar ekleyerek, çeşitli mekan görüşlerini oluşturur. Yeryüzünde bir mekanın nasıl görüldüğü, beyinde mekan kavramının nasıl algılandığı, ışığın mimari mekana olan etkisinin önemini anlamak açısından önemlidir.”⁴⁰ Mekanın biçimsel olarak algılanmasında mekan içinde bulunan kullanıcının geçmişten getirdiği kavramsal öğeler ve kişisel izlenimleri etkili rol oynar.

Işık, ışığın sağladığı aydınlık, ışığın olmaması durumunda ortaya çıkan karanlık ve iki faktörün birleşimi olan gölgeler, içinde bulunulan mekana anlam yüklenmesinde yardımcı olurlar. Mekanın ışık boyutu, kişinin algılamasını yönlendirerek kullanıcıya mekan içinde bir yol çizer. ”Aynı oda, duvarlarındaki açıklıkların boyutlarının ve yerleşimlerinin değişmesi sonucu çok farklı mekansal izlenimler verebilir. Bir pencereyi duvarın ortasından köşeye doğru kaydırmak odanın tüm karakterini tamamen değiştirebilir.”⁴¹

Kullanıcının kontrol dışında oluşan doğal aydınlatma gün içinde ve yıl içinde farklı şekillerde oluşabilir. Bu da kullanıcının aynı mekanı günün farklı saatlerinde farklı algılanmasına neden olur. Aynı zamanda doğal aydınlatmanın temeli olan gün ışığının, insanın fizyolojik ihtiyaçlarını da yönettiği bilinmektedir. Buna göre; hava kararınca yorgunluk hissetmemiz, gün ışığında daha enerjik olmamız, doğal aydınlatmanın hayatımız üzerinde ne derece etkili olduğunu göstermek açısından yararlıdır.

⁴⁰ K. Müge Göker, Mimari Yapılarda Saydamlık ve Mekan Tasarımında Işık Kontrolü, Sanatta Yeterlilik Tezi, Syf: 155

⁴¹ Steen Eiler Rasmussen, Yaşanan Mimari, Syf: 155

Doğal aydınlatma doğal ışığın en uygun şekilde dağıtılması ile uğraşır. Ayrıca doğal ışığın yapay ışıkla birlikte kullanılması konusu ve ekonomik koşulların sağlanması için binaların yerleştirilmesi ve projelendirilmesi sorunları da doğal aydınlatmanın konuları içine girerler.

“Bu aydınlatmanın ana kaynağı gün ışığıdır. Mekanların doğal (günüşiği ile) aydınlatılması, pencereler ve bazı durumlarda çatıdan gelen ışık yardımıyla sağlanmaktadır. Malzemenin cinsi ne olursa olsun, doğal aydınlatmanın doğru yapıldığı mekanlarda ışıksızlık (aydınlatma) problemi yaşanmaz. Günümüzde doğal aydınlatmanın tüm özelliklerini bünyesinde tutan bir aydınlatma elemanı henüz bulunmamaktadır. Bu nedenle, gözü yormaması gibi üstün özelliği ile de mekanlarda mümkün olduğunca doğal aydınlatma tercih edilmelidir.”⁴²

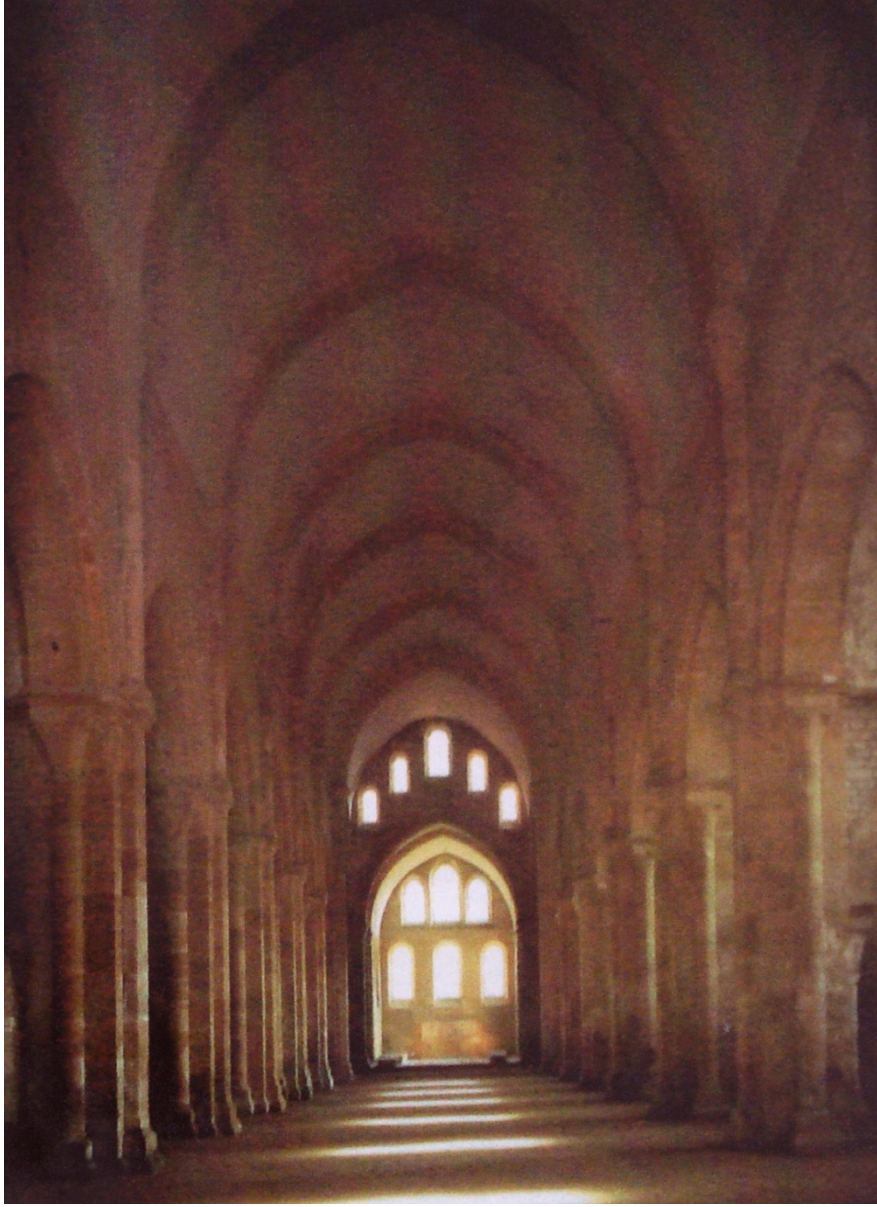
“Doğal ışık kaynakları, ışıksal özellikleri ve konumu tasarımcı tarafından denetlenmeyen, biçimlendirilmesi kolay olmayan ve gün boyunca var olan bir ışıktır. Kapalı hacimlerin günüşiği ile aydınlatılması söz konusu olduğunda, pencerelerin konum ve boyutları büyük önem kazanır. Bilindiği gibi, pencereden uzaklaştıkça, hacmin derinliklerine gidildikçe doğal aydınlık azalır. Bu durum, ister istemez görsel konfor açısından olumsuzluklar yaratacaktır.

Lamba ışığı ise, nicelik ve niteliği denetlenebilen, istenildiği gibi biçimlendirilebilen ve her zaman var olan bir ışıktır. Gün ışığının olmadığı ya da yetersiz olduğu zamanlarda, yapay ışığın, yapay aydınlatmanın kullanılması kaçınılmazdır.

Gün boyu kullanılan hacimlerde ve özellikle büro, resmi daire, eğitim ve sağlık yapılarında, yapay aydınlatmaya ilişkin elektrik enerjisi tüketiminin azaltılması açısından, doğal ışıktan, gün ışığından yararlanılması en akılcı yaklaşımdır. Bu da, doğal ve yapay aydınlatmanın birlikte, yani “bütünleşik aydınlatma” sisteminin kullanılmasının en uygun çözümüdür. Bütünleşik aydınlatma, hacim içi doğal aydınlığının yeterli olduğu zaman dilimi ya da bölgeler dışında, yapay aydınlatmanın kullanılmasını hedefler. Bu amaçla yapay aydınlatma sistemleri için, elle (manuel) ya da otomatik kumanda sistemleri geliştirilmiştir. Söz konusu kumanda sistemler aracılığı ile yapay enerji kullanımı önemli ölçüde azaltılabilmektedir. Ancak, bu tür denetim sistemlerinin, yalnızca var olan doğal ve yapay aydınlatma düzenleri arasındaki ilişkiyi kurmaya yönelik olduğu, düzenlerdeki aksaklıkları ya da enerji kayıplarını gideremeyeceği de açıktır. Bu durum, hacimlerin aydınlatmasının hem doğal hem de yapay

⁴²TAŞPINAR, A.S.,1977, Mimaride Gün Işığı, ODTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları s.15

aydınlatmanın eksiksiz ve doğru bir biçimde tasarlanmasının önemini bir kez daha ortaya koyar.”⁴³



Resim 2.4 Doğal Aydınlatma Örneği: Romanesk Mimari Tarzında Yapılmış Bir Kilise⁴⁴

⁴³ LightWorld Dergisi, Röportaj: Rengin Ünver, Syf: 58

⁴⁴ Romanesque, Architectur, Sculpture, Painting, Konemann, Syf:108

“ Işıktaki düşünülmesi gereken 3 ana konu vardır. Bunlar:

- Günışığının geliş yönüne göre iç mekanda renk armonisinin düşünülmesi
- Işığın içeri giriş miktarı ve süresi
- Doğal ışığın iç mekanda istenilen atmosferi yaratması

İç mekana giren doğal ışık özellikle yöne bağlıdır. Işıkların, kendilerine özel yoğunlukları ve renklilikleri geliş yönüne göre değişir. Güney açıları genelde, parlak ve sıcak iç mekan ışığı yaratırken, kuzey açıları, soğuk ve sürekli etki yaratır. Batı ışığının etkisi, doğu ışığına göre daha sıcaktır. Güneşin gökyüzündeki günlük hareketlerine bağlı olarak bu etkiler değişir. Pencerelerin bu güneş hareketine göre yönlendirilmesi çok farklı atmosferlere neden olur.

İç mekanda kullanılacak renk türleri, değer ve doymuşlukları, ışığın hangi yönden geleceğine bağlı olarak seçilebilir. Genel olarak kuzeye bakan mekanlarda sıcak renkler, güneye bakan mekanlarda ise soğuk renkler, doğuyla batıya bakan bölümlerdeyse nötr renkler kullanılması düşünülür. Bu düşünceyle, serin bir odaya renklerle sıcaklık verilebileceği vurgulanır. Bunun tam tersi bir düşünceyle, renkleri kullanarak, serin atmosfere sahip bir mekana sıcaklık vermeye çalışmak yerine, serinliği vurgulayabiliriz. Kuzeye bakan mekanlardaki ışık, güneşin en sıcak ve parlak olduğu zamanlarda bile, mavi bir tonda olacaktır. Mavi gibi diğer soğuk renkler kuzeye bakan mekanlarda tüm parlaklıklarıyla görünürler. Ancak, bu mekanlarda uygulanan sıcak renkler, mavi renkli bir lambayla aydınlatılmış gibi zayıf ve yetersiz görünür.

Bir mekanın tamamen sıcak ya da soğuk tonlarda ışık alıyor olması estetik açıdan birinin, diğerinden daha iyi olacağı anlamına gelmez. Sıcak güney ülkelerinde serin mekanlar, soğuk kuzey ülkelerinde ise sıcak mekanlar tercih edilebilir. Kuzeye bakan mekanlar serin atmosferleri ve belirgin tonlarıyla eşyalarımızı en güzel şekilde gösteren bir ortama sahiptir. Işığın mekana çok az girdiği durumlarda gelen günışığından maksimum derecede faydalanmak önem kazanır. Ya da ışığın mekana çok girdiği durumlar parlamalara neden olabilir ve net görüntüyü engeller.

İç mekanda doğal ışık, renk tonu seçimlerini ve rengin parlaklık derecesini etkileyip, iç mekanın renk armonisine yardımcı olabilir. Doğal ışığın, nicelik, nitelik, pencerenin iç mekan hacimlerine etkisi ve günışığı kontrolünü sağlayan pencere tipi gibi konular da renkle birlikte değerlendirilmelidir. Pencereler, cam duvarlar, çatı pencereleri, tepe aydınlıkları, iç mekana doğal ışığın girmesini sağlayan mimari elemanlardır.

Mekandaki pencerelerin boyutları yeterince ışık almaya uygun değilse, en çok aydınlattığı yüzeyin yansıtıcılığı önem kazanır. Doğal ışıkla aydınlanan yüzey ne kadar çok yansıtırsa, ışığın doğrudan ulaşmadığı yüzeylerde o kadar aydınlık olur. Dolayısıyla çok koyu gölgeler önlenmiş olur. Dramatik etkinin istendiği durumlarda ise kontrast yapan açıklık, koyuluklardan faydalanılabilir. Aydınlık görünmesi istenen yüzeyin koyu renkli alanlarla sarılması istenen etkiyi vurgulayacaktır. Zira, bir yüzeyin ne kadar aydınlık olduğu ancak karanlık yüzeylerle karşılaştırılarak mümkün olur. Mekana ışığın yandan girmesini sağlayan pencereler, doğru uygulandığı takdirde, mekandaki form ve renk özelliklerinin iyi görünmesini sağlarlar. Dolayısıyla, iç mekandaki üç boyutluluk ve dokusal etkiler vurgulanır. Özellikle, mekana yandan giren ışık, bitişik duvarlara vurduğunda, iç mekanı hacimsel olarak kuvvetlendirir.

Mekana giren ışık miktarının gerekenden çok olduğu durumlarda, güneş kesen perdelerden faydalanılabilir. Buna ek olarak, ışığın en çok aydınlattığı yüzeyler, yutuculuğu fazla olan koyu renkler ve uygun malzemelerle kaplanmalıdır. Doğal ışığı çok parlak alan iç mekanlarda düşük kontrast yaratan renk düzenleri tercih edilmelidir. Direkt günışığının girdiği yüksek kontrastlı renklerin kullanıldığı iç mekanlarda, güçlü ışık çok koyu gölgeler oluşturacaktır. Bu durum, mekan içindeki öğelerin biçimsiz bir şekilde birbirinden ayrılmasına neden olabilir.

Tepeden gelen günışığının yoğun olarak geldiği durumlarda tepe ışığı, gölgeleri ortadan kaldırıp mekanın düzleşmesine neden olur. Tepe aydınlatmalarının olduğu bu tip mekanlarda zeminin rengi ve yansıtıcılığı önem taşır. Tepedeki açıklıktan gelen ışınlar, zemin tarafından, en karanlık noktaları bile aydınlatacak şekilde çoğunu yansıtırsa, çok koyu gölgeler oluşmaz.

Mekanların doğal (günışığı ile) aydınlatılması, pencereler ve bazı durumlarda çatıdan gelen ışık yardımıyla sağlanmaktadır. Malzemenin cinsi ne olursa olsun, doğal aydınlatmanın doğru yapıldığı mekanlarda ışıksızlık (aydınlatma) problemi yaşanmaz. Günümüzde doğal aydınlatmanın tüm özelliklerini bünyesinde tutan bir aydınlatma elemanı henüz bulunmamaktadır. Bu nedenle, gözü yormaması gibi üstün özelliği ile de mekanlarda mümkün olduğunca doğal aydınlatma tercih edilmelidir.”⁴⁵

⁴⁵ Tülay Özdemir, Renk Kavramı ve Konut İç Mekanında Tasarıma Etkileri, Sanatta Yeterlilik Tezi, İstanbul, 2005, Syf:85

“Kapalı hacimlerde oluşan günışığı aydınlığını etkileyen temel değişkenler,

- Doğal ışık kaynağı olan güneş ve göğün özellikleri (ışıklılık dağılımı, atmosfer yapısı vb.)
- Yapı dışı engellerin özellikleri (konum, boyut, vb.)
- Pencere özellikleri (boyut, yön, vb.)
- Hacim iç yüzeylerinin ışık yansıtma özellikleri olarak sıralanabilir. Bu nedenle, doğal aydınlatma tasarımı, yerleşim ölçeği, yapı ölçeği ve hacim ölçeği olmak üzere birbirini izleyen üç ayrı aşamada gerçekleştirilmelidir.”⁴⁶

“Günüşığı ile aydınlatma konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde, “günüşığı sistemleri” olarak adlandırılan düzenekler ile ilgili araştırmaların hız kazandığı ve bu sistemlerin kullanımının giderek yaygınlaştığı görülmektedir. Bu düzeneklerin, çeşitli deney ve ölçümler aracılığıyla iyileştirilmiş biçimleri “gelişmiş günüşığı sistemleri” olarak adlandırılmaktadır.

Günüşığı sistemlerinin temel hedefleri,

- dolaysız güneş ışığının yol açtığı olumsuz etkilerin azaltılması,
- Günüşığının hacmin içine yönlendirilmesi
- Çalışma düzlemi üzerinde günüşığı aydınlığının düzgünlüğünün sağlanması
- Yapay aydınlatma enerjisi kullanımının azaltılması
- Kamaşma kontrolünün sağlanması
- Isıtma- soğutma yüklerinin azaltılması olarak sıralanabilir.

Gelişmiş günüşığı sistemleri aşağıdaki gibi örneklenebilir:

- Işık rafları (light shelves)
- Panjur ve jaluzi sistemleri (louvre and blind systems)
- Prizmatik paneller (prismatic panels)
- Lazerle kesilmiş paneller (laser-cut panels)
- Işık yönlendiren güneş kiranlar (light-guiding shades)
- Güneş yönlendirici camlar (sun directing glass)

⁴⁶ LightWorld Dergisi, Röportaj: Rengin Ünver, Syf: 58

- Holografik optik elemanlı camlar (zenithal light guiding glass with holographic optical elements)
- Anidolik tavanlar (anidolic ceilings)
- Anidolik güneş jaluzileri (anidolic solar blinds)

Bunların içinde en eskisi, Mısır firavunları zamanından beri bilinen ışık rafı sistemleridir. Işık rafı temelde, yatay ya da eğimli olarak yapı kabuğundaki düşey pencereye yerleştirilen, gök ya da güneşten gelen ışığı hacmin tavanına yönlendirerek, bunları hacmin pencereden uzak bölümlerine ulaştıran bir elemandır.”⁴⁷

Enerji Etkin Aydınlatma Sistemleri

Binaların enerji etkin aydınlatma sistemleri olarak tasarlanma sürecinde öncelikle doğal değişkenlerin değerlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Buna bağlı olarak binaların işlevleri göz önüne alınarak yapma çevre tasarım değişkenlerinin en uygun değerleri saptanmalıdır. Bu amaçla binanın işlevine uygun olarak görsel konfor koşullarını sağlamak üzere enerji verimliliği yüksek bir yapma aydınlatma sistemi tasarlanmalıdır. Bu sistemin gün saatleri içindeki enerji tüketiminin olabildiğince düşürülmesi ile görsel konfor koşullarının ödün vermeksizin enerji tüketiminin en aza indirgenmesi olanaklıdır.

Yenilikçi ve gelişmiş gün ışığı stratejileri ve sistemleri, binalarda elektrik tüketimini oldukça azaltacak ve bunun yanı sıra iç mekanın ışık kalitesini önemli oranda artıracaktır. Gelişmiş sistemlerin bina tasarımına entegre edildiği yaklaşımlar yaygınlaştıkça; yapma çevrede görsel ve ergonomik ihtiyaçlar karşılandığı gibi ısısal ve enerji ihtiyaçları da (termal konfor ve enerji davranışı) karşılanacak, yenilebilir enerji (gün ışığı) kullanımı artacak ve bunlara bağlı olarak çevresel ve yaşamsal kalite de kuvvetli oranda artacaktır.

“Gün ışığı sistemlerini yaklaşık olarak üç kategoriye ayırabiliriz;

1. Gün ışığını ileten elemanlar

Gün ışığını binanın içlerine yönlendiren ve dağıtan ışık rafları, yansıtıcı tavanlar ile ışık tünelleri/ tüpleri ya da boruları bu grup içinde yer alabilir.

⁴⁷ LightWorld Dergisi, Röportaj: Rengin Ünver, Syf: 58

2. Gün ışığını geçiren elemanlar

Günüşğının binanın bir odasından ya da kısmından diğerine geçmesine olanak tanıyan elemanlardır. Bunlar arasında pencereler, çatı ışıklıkları ile tepe pencereleri vb.sayılabılır.

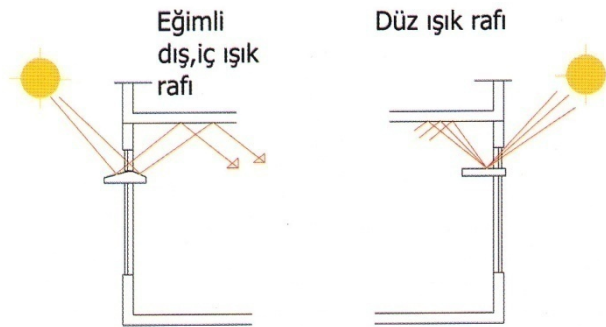
3. Kontrol Elemanları

Elemanın üzerine gelen ışığın, geçişini kontrol etmek üzere tasarlanan bu elemanlar yansıtıcı ya da seçici kaplamalar, gölgeleme araçları vb.' dır.

Son on yıldır gün ışığı sistemleri üzerinde yapılan yoğun çalışmalar sonucunda, gelişmiş gün ışığı sistemlerini piyasalarda daha geniş ölçüde görmek mümkün olmaktadır. Bunlar arasından doğru seçimi yapmak ancak bu sistemleri daha yakından tanımakla mümkündür.”⁴⁸

Işık Rafı Sistemleri

Işık rafları, güneş ışığını engellemek ve günüşğını tavana yönlendirmek amacıyla tasarlanan pencerenin iç veya dış yüzeyinde yer alan yatay veya yataya yakın elemanlardır. Cepheyle bütünleşmiş bir eleman olabileceği gibi sonradan monte edilen bir eleman da olabilir. Işık rafı genellikle göz seviyesi üzerine yerleştirilir. Pencerenin alt kısmı dış görüşü sağlarken üst pencere alanı ışığın içeri alınmasına hizmet eder. Işık rafları hacimde pencereye yakın bölgeyi güneş ışığından korurken, yansımış ışık tavanı aydınlatmaktadır.(Şekil 2)

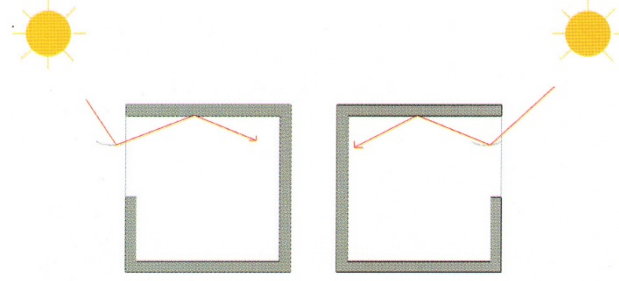


Şekil 2.2 İç ve Dış Işık Raflarının Konumu⁴⁹

⁴⁸ Energy Technology – The Next Step, Office for Official Publications of the European Communities, 1997

⁴⁹ Binalarda Günüşğının Etkin Kullanımı, Doç. Dr. Alpin Köknel Yener, Tasarım Dergisi, S.157, Syf: 80, Aralık 2005

Kışın ise ışık rafının altında ve üstünde kalan pencere bölümlerinden hacme güneş ışığı girebilmektedir. Anidolik tekniğini uygulanması ile optik özellikleri geliştirilmiş ışık rafı aracılığı ile ışığın hacimlerin derin kısımlarına kadar iletilmesi sağlanabilmektedir.(Şekil 3)



Şekil 2.3 İç ve Dış Anidolik Işık Rafı Kesitleri⁵⁰

“Işık rafları hem kamaşmayı önlemek hem de dış görüşü sağlamak amacını taşıdığı için konumları hacimsel özelliklere bağlıdır. Ne kadar altta yer alırsa tavana yansıtılan ışık miktarı da o kadar fazla olur. Işık raflarının işlevlerini yerine getirebilmeleri için yüksek bir tavana gereksinim olduğundan mimari tasarım ve taşıyıcı sistemle birlikte düşünülmesi gerekmektedir. Pencere yönüne, hacim özelliklerine ve enleme bağlı olarak tasarlanmalıdır. Direkt güneş ışığının bol olduğu bölgelerde güneye yönlendirilmiş derin hacimli binalar için uygundur. Doğu ve batı yönleri için ve kapalı gök koşullarının hakim olduğu bölgelerde aynı derecede etkili olmamaktadırlar.”⁵¹

Işık rafı sistemi, içerisinde hem doğal ışık yansıtıcılarını hem de yapay ışık kaynaklarını barındırabilmektedir. Bu durumda doğal ışık yansıtıcıları, pencerenin üst bölümünden gelen ışığı tavana yansıtıp, doğal ışığı tavandan hacmin daha derin bölgelerine iletmektedir. Sistemin içinde yer alan yapay ışık kaynaklarının ışıkları da benzer bir yöntemle dolaylı olarak çalışma düzlemine erişmektedirler. Böylece ışık rafı sisteminin uygulandığı hacimlerde doğal ve yapay aydınlatmalar için benzer aydınlatma durumları elde edilir. Sağlanan dolaylı aydınlatma, özellikle içinde bilgisayarlar ile çalışılan ortamlarda çalışma konforunu olumlu etkilemektedir. (Resim 1)

⁵⁰ Binalarda Günışığının Etkin Kullanımı, Doç. Dr. Alpin Köknel Yener, Tasarım Dergisi, S.157, Syf: 80, Aralık 2005

⁵¹ IEA, Daylight in Buildings, Report IEA SHC Task 21, Washington, 2000



Resim 2.5 Yapay Aydınlatma Sistemini İçeren Anidolik Işık Rafı ZVK Wiesbaden binası⁵²

Işık Boruları

“Işık boruları hacimlerin derin bölgelerine ışık iletmek amacıyla geliştirilmiş elemanlardır. Heliostat yardımıyla toplanan güneş ışığı ayna veya mercek kullanılarak yoğunlaştırılmaktadır. Boru iç yüzeyinde ışık kayıpları olmaksızın yansımalarla ışığın taşınabilmesi için yüksek yansıtıcılıkta metal kullanılmaktadır. (Resim 2).

⁵² www.bartenbach.com



Resim 2.6 Işık Borusu Uygulamaları, Berlin Potsdamer Platz

Işık kayıplarını en aza indirerek daha uzun boruların kullanılmasını sağlayacak yeni malzemeler geliştirilmektedir. Işığı iletirken ısı kazancı sağlamazlar. Ucuz ve etkin bir çözüm olduğu için aydınlatma alanında önemli bir yer tutabilecek sistemlerdir.”⁵³

Louverlar

“İçte veya dışta kullanılan çok parçalı ayarlanabilir elemanlar ise yaz döneminde güneşin yükseliş açısına bağlı olarak dik veya dike yakın gelen güneş ışığını engelleyerek pencereye yakın bölge ile hacmin derin bölgeleri arasındaki aydınlık farkını azaltmaktadır. Daha küçük yükseliş açılarında ise yatay konumdaki elemanlar güneş ışığını içeri almaktadır.”⁵⁴

⁵³ Energy Technology – The Next Step, Office for Official Publications of the European Communities, 1997

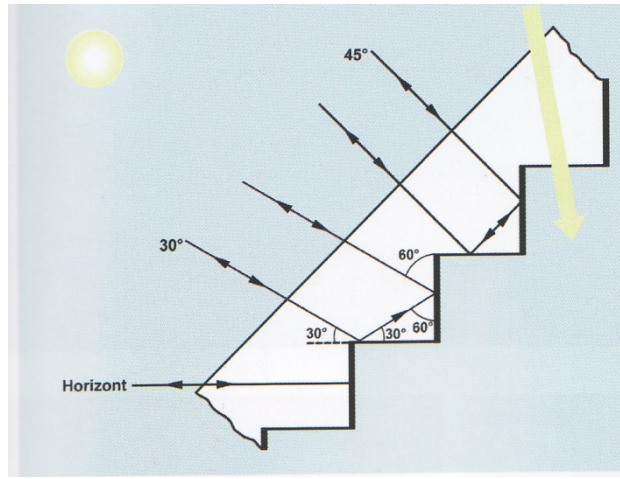
⁵⁴ Berköz, E., Küçükdoğu, M., vd., Enerji Etkin Konut ve Yerleşme Tasarımı, Tübitak, INTAG 201, 1995



Resim 2.7 İskandinav Ülkeleri Elçiliği, Berlin

Prizmatik Paneller

Prizmatik paneller ılımlı iklim bölgelerinde ışığı kırmak ve yönlendirmek amacıyla kullanılabilen ince düzlemsel elemanlardır (Şekil 4).

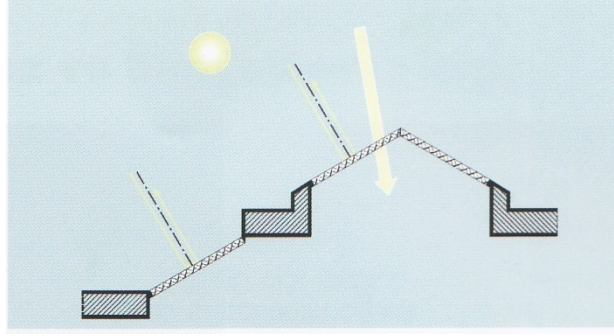


Şekil 2.4 Prizmatik Eleman Kesiti⁵⁵

“Sabit veya hareketli olarak, cephelerde veya tepe ışıklıklarında kullanılabilirler (Şekil 5). Pencerelede cam yüzeyinin içinde yer alabilecekleri gibi içte veya dışta da kullanılabilirler. Saydam olmalarına karşın dış görünüşün bozulmasına neden olurlar. Bu nedenle hacimde dışarıyla görsel bağlantı sağlamaya yönelik ikinci bir pencere gereklidir. Güneş kontrolü amacıyla kullanıldıklarında direkt güneş ışığını kırmakta fakat yaygın gök ışığını geçirmektedirler. Sabit olarak kullanıldıklarında renk değişimine karşı nlem alınması gereklidir.”⁵⁶

⁵⁵ www.bartenbach.com

⁵⁶ Energy Technology – The Next Step, Office for Official Publications of the European Communities, 1997



Şekil 2.5 Tepe Işıklığında Prizmatik Panel Uygulaması⁵⁷

Gelişmiş Cam Teknolojileri

Camların binalarda kullanımı güneş ışınımının kontrolü, günışığının kontrollü olarak içeriye alınması, güneş ışınımından ısı kazancı sağlanması, dış görüşün sağlanması ve güneş ışınımının hacimlerde yarattığı ısıtıcı etkinin kontrolünü amaçlamaktadır. Günümüzde bu amaçlara uygun olarak üretilmekte olan açısız seçici ve tayfsal seçici cam türleri gelişmiş cam teknolojilerine örnek olarak sıralanabilmektedir.

- Açısız Seçici Camlar

“Açısız seçici camlar sıcak dönemde güneş yükseliş açısı dik ve dike yakın iken gelen ışığı geçirmemekte, küçük yükseliş açılarıyla gelen ışığı geçirmektedir. Bu camların tepe ışıklıklarında kullanılması da yine benzer etki yaptığından sıcak iklim bölgeleri için uygun bir çözümdür.”⁵⁸

- Tayfsal Seçici Camlar

Güneş kontrolü amacıyla kullanılan camlarda genellikle güneş ışınımı geçirgenliğinin düşük olması, spektrumun görülebilen bölümü için de düşük geçirgenlik değerlerine neden olmaktadır. Bu durumu ortadan kaldırmak ve camın günışığı geçirgenliğini olabildiğince yüksek tutabilmek amacıyla yalnızca spektrumun görülemeyen bölümü için etkili olan bazı

⁵⁷ Çetegen, D., Enarun, D., Batman, A. Yener, A.K., Forecast of Lighting Energy Saving Potentials Using Artificial Neural Networks- A case study for five cities in Turkey, CIE Midterm Meeting International Lighting Congress, ss. 856-863, Leon, 2005

⁵⁸ IEA, Daylight in Buildings, Report IEA SHC Task 21, Washington, 2000

özel boya ve kaplamalar kullanılmaktadır. Böylelikle elde edilen tayfsal seçici camlar (spectral selective glazing) görülebilen ışınımı olabildiğince geçiren fakat kızılötesi ışınımı yutan veya yansıtan camlardır.



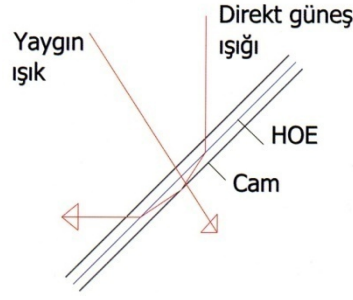
Resim 2.8 Gelişmiş Cam Teknolojisi Uygulanmış Bir Ofis Penceresi

Camlarda Isı: Işık oranı olarak tanımlanan özellik, toplam güneş ışınımını günışığından daha fazla engelleyen camlarda bu değer 1' den küçüktür ve bu ölçüt cam performansını değerlendirmede önemlidir. Ayrıca yutucu ve yansıtıcı camların hacimde günışığı renginde değişikliklere neden olduğu da göz ardı edilmemelidir. Camların geçirgenlikleri, yutuculukları ve yansıtıcılıkları spektrumun 3 farklı bölgesi için günışığı, güneş ışınımı ve içeriden dışarıya uzun dalga ışınım geçişi için ayrı ayrı ele alınmalıdır:

Holografik Elemanlar

Bir film tabakası üzerine lazer ile bazı desenlerin işlenmesi ve bu filmin iki cam tabakası arasında kullanılmasıyla elde edilen bu elemanlar, direkt güneş ışığını yansıtıcı fakat yağın gök ışığını geçirici bir özellik kazanırlar (Şekil). Yapılan test çalışmalarında yansıtıcı bir tavan ile birlikte kullanıldıklarında hacmin derin bölgelerine iletilen ışığın bu elemanlar kullanılmadığı duruma göre iki kat daha fazla olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.⁵⁹

⁵⁹ Daglichtsystemen- Stand van de techniek (in Dutch), Novem bv, the Netherlands, 1997



Şekil 2.6 Holografik Optik Elemanın Çalışma Biçimi

“Günümüzde enerji kaynaklarının bilinçli tüketilmesi, çevreye duyarlı tasarım ve sürdürülebilirlik gibi kavramların gitgide önem kazanması sonucunda, binalarda görsel konfor koşullarından ödün vermeksizin yapma aydınlatma enerjisi tüketimini en aza indirmeye yönelik günışığının hacimlere alınması, yönlendirilmesi ve direkt güneş ışığının neden olabileceği kamaşmanın önlenmesi gibi amaçlara hizmet eden çeşitli sistemler geliştirilmiştir. Bu sistemler arasından konfor koşullarının sağlanması ve enerji korunumu açılarından belirli bir proje için en uygun çözümün belirlenmesi kuşkusuz ki, hacmin işlevi ve kullanım saatlerine, ayrıntılı enerji simülasyonlarına, ilk yapım ve kullanım maliyetine ve estetik değerlere bağlı olarak yapılmalıdır. Bina tasarımı sürecinde mimarın kararlarının bu amaca yönelik olabilmesi için çeşitli ölçeklerdeki tasarım değişkenlerine uygun değerlerin verilmesi gerekmektedir. Bu şekilde tasarlanan binalarda enerji tüketimi ve kullanım giderleri görsel konfor koşullarından ödün vermeksizin azaltılabilecek, enerji korunumu ve ülke ekonomisine katkı sağlanabilecektir.”⁶⁰

⁶⁰ Binalarda Günışığının Etkin Kullanımı, Doç. Dr. Alpin Köknel Yener, Tasarım Dergisi, S.157, Syf: 80, Aralık 2005

2.3.2.6. Tüplü Güneşli Aydınlatma Sistemi

“En önemli yenilebilir enerji kaynağı; güneşi kullanan Tüplü Güneşli Aydınlatma Sistemleri bizlere doğal, sağlıklı, ekonomik ve çevre dostu bir aydınlatma sunarak “Yeşil” olma yolunda önemli bir avantaj sağlamaktadır.

Avustralyalı bir mucidin yoğun çalışmaları neticesinde tepe pencereleri ile ilgili dünya görüşünü tamamen değiştiren çığır açıcı bir buluş olarak ortaya çıkmıştır. Bu ürünün amacı yapısal bir değişikliğe gerek duyulmadan basit bir kurulum ile iç ortama doğal güneşini en mükemmel şekilde taşımaktır.



Resim 2.9 Tüplü Güneşli Sistemi⁶¹



Resim 2.10 Tüplü Güneşli Sistemi⁶²

⁶¹ Lightworld sf. 48, 2009

⁶² Lightworld sf. 48, 2009

Polikarbondan oluşmuş çatılarda, sıcaklığı yüksek miktarda iç mekana iletildiği için sorun yaşanmaktadır. Bir çok projede günışığının iç mekana alınması istenir, ancak sıcaklık ve UV gibi sebepler yüzünden geniş açıklıklar sorun yaratmaktadır. Bu tip çatıların bir kısmında tüplü günışığı aydınlatma sistemi kurulmuş ve gündüz saatlerinde mekanlar günışığı ile aydınlatılmıştır. Bu tip sistemlerde isteğe bağlı olarak farklı bir uygulama olarak da ışık ayar kiti (daylight dimmer) kullanılıp, sunum ihtiyacıyla karanlık ihtiyacıyla karanlık istenildiği zamanlarda günışığı tamamen kapatılabilmektedir. Diğer bazı uygulamalarda ise günışığı sensörleri kullanılarak günışığı miktarı azaldıkça yapay aydınlatma kademeli olarak arttırılmış, böylece ışık açma kapama kontrolleri kişiden bağımsız kılınmıştır.”⁶³

“Artan enerji sıkıntısı, doğanın yağmalanması, azalan fosil ve enerji kaynakları, çıkan çevresel sorunlar insanları yenilebilir enerji kaynakları kullanımına yönlendirmektedir. Dünyada çevre duyarlılığı kapsamında sanayide ve konutlarda yeni standartlar belirlenmekte, çevreye duyarlı enerjiyi etkin kılan projeler yasalarla korunmakta ve teşvik edilmektedir.

Bu sistem, çatı üzerine konan fanus yoluyla ışığı yakalar, aşağıya içteki yansıtıcı sayesinde sisteme doğru yönlendirir. Bu tüp sistemi, potansiyel ışığın neredeyse yarısından fazlasını kaybedebilen geleneksel alçıpan çatı penceresinden çok daha etkilidir. Tüp sistemi kirişlere göre yerleştirilerek herhangi bir yapısal değişiklik yapılmadan kolayca monte edilir. Tavan seviyesinde ise, görüntü olarak gömülü tavan aydınlatmalarına benzeyen difüzör (alt kapak) ışığı homojen bir şekilde odaya yayar.

Bu sistemin amacı fanustan doğru giren mevcut günışığının iç mekana homojen bir şekilde transfer edilmesidir. Fakat ev tipi modeller opsiyonel olarak ışık aydınlatma kitleri ile kullanılabilirler. Bu şekilde sistemin içine monte edilen standart aydınlatma fikstureleri sayesinde tek bir düğmeye basılarak akşamları da kullanılabilir.

Dimmer hareketli kelebek kanadıyla hem konut uygulamalarında hem de ticari uygulamalarda, benzeri görülmemiş bir esneklik sunarak doğanın doğal aydınlatma seviyesinin isteğe göre arttırılmasını ve azaltılmasını sağlamaktadır. Işık ayar kiti ve bir dimmer anahtarının sağladığı konforla oda içinde arzu edilen ışık şiddetinin miktarı kolayca kontrol edilebilmektedir.

⁶³ LightWorld Dergisi, Sf: 48, 2009

Ayrıca daha yumuşak bir ışık yayılımını sağlayan yumuşatıcı (softening) lensler de bu sistemde kullanılmaktadır.

Bu set, fanus, çatı montaj birimi (flashing), boru (ihtiyaca göre) ve difüzer (alt kapak) olmak üzere 4 kısımdan oluşmaktadır.

Fanus: Geliştirilmiş darbe dayanımları, kimyasal ve hava mukavemetleri ile yüksek berraklık için özel olarak formüle edilmiş yüksek kaliteli akrilik reçineden yapılmıştır. Akrilik fanus UV' nin tamamına yakını (%99,9) filtreler ayrıca filtrelenmeyen kısmın bir bölümü de alt kapak tarafından filtrelenir. Fanusun prizmatik yapısı, sabah ve akşam saatlerinde yatay olarak gelen ışınların bile boru içine aktarılmasını sağlar. Fanus içine (güney yönüne doğru) monte edilen dahili yansıtıcı parça (LITD) da, daha fazla ışığı tüp içine yansıtır.

Çatı Montaj Birimi (Flashing): Fanus ile çatı kısmı arasında yalıtımı ve montajı sağlayan bölümdür. Her tip çatıya uyum sağlayan farklı tasarımlı birimler mevcuttur.

Boru: Borular UV korumalı, kaplamalı, delinmeye karşı ve dayanıklı alüminyum levhalardan yapılmıştır. Boruların iç yüzeyi en parlak, en berrak ışık ve emsalsiz renk ayrıştırması için %99,7 ile dünya marketlerindeki en yüksek yansıtıcılığa sahip materyal ile kaplıdır. Yüksek yansıtıcılık özelliği, gün ışığının gökyüzünden çok düşük açılarla geldiği kış aylarında sabah veya akşamüzeri saatlerinde hatta kapalı/ bulutlu günlerde dahi sistemden iyi performanslar alınmasına imkan sağlar. Borular, teleskopik özelliği sayesinde iç içe geçebildiği için, istenilen uzunluk, kesme vb. gibi işleme gerek olmaksızın, kolayca monte edilebilir.

Difüzer (Alt kapak): Tüm difüzerler tavan düzlemine ustaca uyum sağlarlar ve oldukça hoş olarak tasarlanmıştır. Tavan seviyesinde şık bir görüntü sunmanın yanı sıra, odanın içindeki eşsiz ışık yayılımı ile görsel bir ilgi uyandırır. Difüzörler hatları ince ve zarif olan bir halka ile giydirilirler ve böylece tavan ve difüzör arasında bir geçiş sağlanır. Mekandaki yapay aydınlatmalarla da çok uyumludur. Buzlu, prizmatik ve optik olmak üzere 3 farklı model bulunmaktadır. Optik difüzer, yüksek teknolojili radyal lens serileri yoluyla gökyüzü görüntüsünün elde edilmesine olanak sağlayan oldukça özel bir üründür. Arı peteği şeklindeki

lenslere doğru baktığımızda güneşin, ayın ve gökyüzünün minyatür bir görüntüsünü görebildiğimiz bu ürün dekoratif anlamda da mekanda fark yaratmaktadır.”⁶⁴

2.3.3.Yapay Aydınlatma Sistemleri

İç mekanın algılanmasında önemli bir yere sahip bir diğer faktör de yapay aydınlatmadır. Yapay aydınlatma, ateşin bulunuşu ile ortaya çıkmış, ampulün icadından beri çok yol katemiştir. İlk yapay aydınlatma kaynağı olarak kabul ettiğimiz ateş, insana karanlığa karşı direnme gücü vermiş, karanlık geceleri insan yaşamına kazandırmıştır. Ampulün icadı ile şekil değiştiren yapay aydınlatma kavramı, gelişen ileri teknoloji ürünleri sayesinde artık sadece aydınlatma amacına hizmet etmemektedir. Günümüzde yapay aydınlatma, aydınlık sağlamanın yanında nitelik ve nicelik özellikleri ile beraber kullanıcının görsel algılamasında değişikliklere yol açmakta ve kişiye farklı duygular hissettirebilmektedir.

“Tüm bu gelişmeler sonucunda günümüzde yeni bir kavram oluşmaya başlamıştır. Biz buna aydınlatma tasarımı diyoruz. Mimari tasarım gibi aydınlatma tasarımı da kalıplaşmış biçimleri ve buna bağlı hesap yöntemlerini

İnsan gözü, değişik aydınlatma değerlerini algılayabilecek durumdadır. Ancak görme olayı için gerekli temel kavram olan göz, ışığın nitelik ve nicelik yapısına bağlı olarak nesnelere ve çevreyi farklı algılayabilir. Böyle bir durumun bilinçli bir şekilde kullanıcıyı etkilemek için kullanılması tasarımcıya yapay ışığı, plastik bir malzeme olarak kullanma imkanı sağlar.



Resim 2.11 Londra’ daki The Cumberland Hotel’ in aydınlatması⁶⁵

⁶⁴ LightWorld Dergisi, Syf:50, 2009

⁶⁵ Tasarım Dergisi,Sayı: 164, Syf: 128, Dijital Aydınlatma Dalgası



Resim 2.12 Cornerstone Restaurant aydınlatması⁶⁶

Günümüzde yüksek binalarda, kapalı ofislerde gün ışığından yararlanamamaktayız. Bu durum yapay ışığa olan ihtiyacımızı artırmıştır. Yapay ışığın kontrol edilmesinde teknolojik gelişmelerle beraber büyük ilerlemeler yaşanmıştır. Bu durum, yapay ışığın tercih edilir olmasını sağlamıştır.

İç mekanın algılanmasında yapay ışığın önemi, atmosfer yaratmada da öne çıkmaktadır. Kontrol edilebilir oluşu, teknik özellikleri ve kullanım kolaylığı ile yapay ışık tasarımcıların mekan yaratmada vazgeçemedikleri bir öge haline gelmiştir.

“Yapay ışığın oluşturduğu aydınlığı etkileyen değişkenler,

⁶⁶ Tasarım Dergisi,Sayı: 164, Syf: 128, Dijital Aydınlatma Dalgası

- Lambaların özellikleri (verim, ışık rengi, ömür, vb.)
- Aydınlatma aygıtlarının (armatürlerinin) özellikleri (geriverim, ışık yeğinlik dağılımı, konum, sayı, vb.)
- Hacim iç yüzeylerinin ışık yansıtma özellikleri olarak sıralanabilir. Bu nedenle, yapay aydınlatma tasarımı yapılırken, söz konusu değişkenler gereksinim duyulan, hem nicelik hem de niteliği sağlayacak özellikte seçilmelidir.

Yapay ışıktan gereği gibi yararlanabilmek için

- “Aydınlığın niceliği bakımından belli bir aydınlık düzeyini sağlayacak lamba ve aygıtlar seçilirken örneğin; ışık rengi açısından konunun özelliklerine uygun lamba seçilmelidir.”⁶⁷



Resim 2.13 Yapay Aydınlatmanın sahne ışıklandırmasında kullanımı



Resim 2.14 Yapay Aydınlatmanın sahne ışıklandırmasında kullanımı⁶⁸

⁶⁷ LightWorld Dergisi, Röportaj: Rengin Ünver, Syf: 58

⁶⁸ <http://www.playbackmusic.com/tr/2.html>

Aydınlatma işlevinin gün ışığı dışında çeşitli aydınlatma elemanlarıyla sağlanmasıyla gerçekleştirilen aydınlatma yapay aydınlatmadır. Aydınlatma şekli; Aydınlatma araçlarından çıkan ışığın, aydınlatılacak yüzeye hangi oranda yollandığının belirlenmesidir. Bu nedenle aydınlatmalar üç şekilde olmaktadır.

1. Dolaysız Aydınlatma; Aydınlatma araçlarından çıkan ışığın %90-100 oranında, doğrudan aydınlatılacak düzleme yollayan aydınlatma şeklidir. Dolaysız aydınlatmalarda keskin sınırlar ve sert gölgeler elde edilmektedir. Dolaysız aydınlatmalara en önemli örnek olarak spotlar verilebilir. Özellikle hacimli sanat eserlerinin aydınlatılmasında bu aydınlatma şekli uygulanmalıdır. Örneğin; heykel sergilerinde hacim ve gölgeler, bu aydınlatmayla belirgin olacaktır. Ancak spot uygulamaları resim ve posterlerde kullanılmamalıdır.

2.Yarı Dolaysız Aydınlatma; Işığı %60- 90 oranında, aydınlatılacak düzleme yollayan aydınlatma türüdür. Bu aydınlatma şekline tavan aydınlatmaları örnek olarak verilebilir.

3. Karışık Aydınlatma; Aydınlatılacak düzleme ışığın %40- 60 oranında doğrudan yayılmasını sağlayan aydınlatma şeklidir. Karışık aydınlatmalara tavan ve duvar yansıtıcıları örnek olarak gösterilebilmektedir.

Tablo 2.1 Yapay Aydınlatma Biçimleri Tablosu⁶⁹

	Işığın Yönü (Aşağı)	Işığın Yönü (Yukarı)	Enerji Harcaması	Verim Durumu	Gölge Durumu	Yansıma Kamaşma Durumu
Dolaysız Aydınlatma	%90-100	%10-0	Az	Yüksek	Sert Gölge	Oluşur
Dolaylı Aydınlatma	%10-0	%90-100	Çok	Düşük	Yumuşak Gölge	Oluşmaz
Yarı Dolaylı Aydınlatma	%40-10	%60-90	Orta	Yüksek	Sert Gölge	Oluşur
Yarı Dolaysız Aydınlatma	%60-90	%40-10	Orta	Düşük	Yumuşak Gölge	Oluşmaz
Homojen Aydınlatma	%50	%50	Orta	Orta	Oluşmaz	Oluşmaz

Bir nesnenin renksel algılanmasını sağlamada yapay ışığın rolü büyüktür. Yapay ışık ile aydınlatılan mekanlarda, görünürlüğünün sağlanması, iyi bir görüntünün elde edilmesi, görüntünün gereği gibi olmasının sağlanması gibi temelde üç amaç vardır.

- Görünürlüğünün sağlanması: Nesnelerin, yüzeylerin varlıklarının görsel yolla anlaşılır olması amaçlanır.
- İyi bir görüntünün elde edilmesi: Renkleri doğru görebilmek, en ufak renk ayrımlarını ayırt edebilmek, görünmesi gereken en ufak parçaları rahat görebilmek, yüzeylerin biçimlerini ve dokularını doğru algılayabilmek amaçlanır.
- Yapay ışık ile elde edilen görüntünün gereği gibi olması: Yalnızca teknik açıdan değil, buna ek olarak, iç mekanın amacına göre istenilen atmosferi yaratmak ve belli noktalara ilgi çekebilmek amaçlanır.

⁶⁹ Damla Altuncu, Restoran-Bar İşlevi Kazandırılmış Tarihi Mekanlarda Yapay Aydınlatmayla Atmosfer Yaratma, Syf:119

Aydınlatmanın tasarımıyla ilişkisinde amaçlanan maddelerin sağlanabilmesi için incelenmesi gereken, ışığın niceliği ve ışığın niteliği gibi iki ana konu vardır. Bu konular mekanda, renklerden beklenen etkinin sağlanmasında önemli rol oynarlar.

Yapay Aydınlatma, bugün hemen hemen yalnız elektrikli ışık kaynakları ile sağlanır. Kullanılan kaynaklara göre bu aydınlatma akkor telli lambalarla aydınlatma, deşarj lambaları ile aydınlatma ve flüoresan lambalarla aydınlatma gibi alt türlere ayrılabilir.

İç Aydınlatma kapalı yerlerin aydınlatılması olup, bu aydınlatma türünde tavan ve duvarlar yansıtma yolu ile çalışma düzlemine ışık gönderirler; dolayısıyla çalışma düzleminin aydınlanmasına yardım ederler. Ev, okul, hastane, fabrika, tiyatro, sinema ve benzerleri yerlerin aydınlatılması bu sınıfa girer. Bu aydınlatma türünde de aydınlatma aygıtının türüne göre alt türler ayırt edilebilirler. Aydınlatma aygıtından çıkan toplam ışık akısının %90 ila %100'ü alt yarı uzaya gidiyorsa, bu aygıtların kullanıldığı aydınlatma sistemine direkt (dolaysız) aydınlatma sistemi, %60 ila %90' ı gidiyorsa yarı-direkt (yarı dolaysız) aydınlatma sistemi, %40 ila %60' ı gidiyorsa karma aydınlatma sistemi, %10 ila %40' ı gidiyorsa yarı-endirekt (yarı dolaylı) aydınlatma sistemi ve %0 ila %10' u gidiyorsa endirekt (dolaylı) aydınlatma sistemi denir.

Dış aydınlatma açık yerlerin aydınlatması olup bu aydınlatma türünde aydınlatılacak yüzey, örneğin yol örtüsü, genel olarak ışık kaynaklarından gelen direkt (dolaysız) ışıklar tarafından aydınlatılır. Yol, meydan, spor alanları, gar, rıhtım ve benzeri yerlerin aydınlatılması bu sınıfa girer.

2.3.3.1. Direkt Aydınlatma

“Işık yeğinliği dağılımı, yayımlanan ışık akısının %90-100 oranı, sınırsız varsayılan yayarlı düzleme düşecek biçimde olan ışıklıklar ile yapılan aydınlatmaya denir.”⁷⁰ “Bu aydınlatma biçiminde ışığın %10-0' ı yukarı, %90-100' ü aşağıya yansıtılır. Az enerji sarfiyatı olur. Bunun karşılığında çok verim alınır. Armatürün fiziksel yapısı ve şekli dolayısıyla üretilen ışığın doğrudan doğruya gönderilmesi ışık kayıplarını önler, yüksek verim sağlar. Ancak ışığın doğrudan gelmesinin sonucu olarak mekandaki gölgeler sert olur, saydam gölgeye

⁷⁰ Prof. Şazi Sirel, Aydınlatma Sözlüğü, Syf:60

rastlanmaz. Işık kaynağının belirgin olmasından dolayı yansıma- kamaşma sorunları ortaya çıkabilir. Kullanılan armatürün özellikleri ortaya çıkan olumsuzlukları en aza indirecek şekilde olmalıdır.

Bu aydınlatma biçiminin olumsuz etkilerinden farklı özellikteki armatürleri bir arada kullanarak kurtarabiliriz. Bu armatürler downlight (tavan aydınlatmaları) ve wallwasher (duvar aydınlatmaları) olmak üzere iki tiptir.”⁷¹ “Dolaysız (Direkt) aydınlatma biçimi sürekli olarak yapay ışığa ihtiyaç duyulan fabrika, imalathane, hastane gibi yerlerde ve cadde- sokak aydınlatmalarında tercih edilir. Örneğin, aşağı doğru yönelmiş yan küresel reflektör. Tavanları yansıtmasız ve duvarları az yansıtmalı olan atölyelerde bu tip aydınlatma aygıtları kullanılır.”⁷²



Resim 2.15 Reasürans Pasajı No:62 Teşvikiye adresinde bulunan Cafe Wien’ de Dolaysız Direkt Aydınlatma kullanılmaktadır.⁷³

⁷¹ Damla Altuncu, Restoran-Bar İşlevi Kazandırılmış Tarihi Mekanlarda Yapay Aydınlatmayla Atmosfer Yaratma, Syf:114

⁷² Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, Syf:191

⁷³ www.cafemelange.com/wien_info.htm

2.3.3.2. Yarı Direkt Aydınlatma

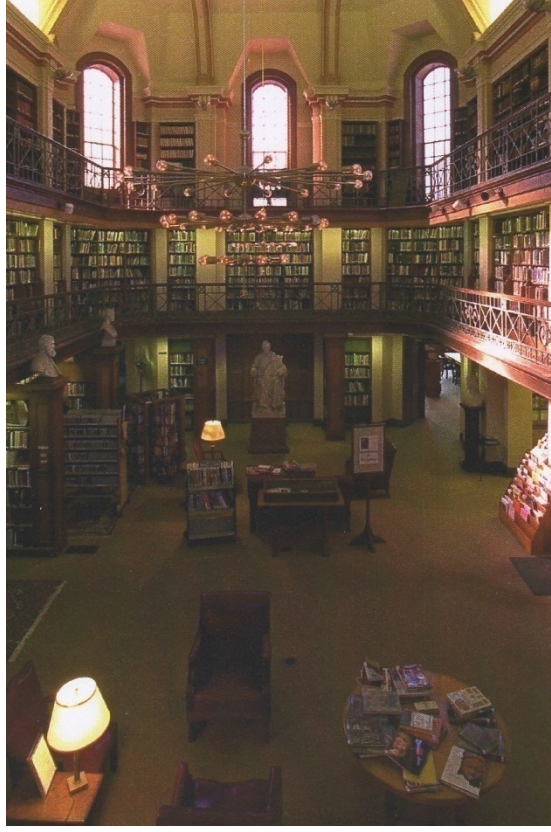
“Bu aydınlatma biçiminde ışığın %60-90’ ı yukarı, %40- 10’ u aşağıya yansıtılır. Aydınlatma aracından çıkan ışınların büyük bölümü yukarıda yansıtılan yüzeye çarparak geldiğinden aydınlatma verimi düşük olur. Buna karşın enerji sarfiyatı fazladır. Yansıma ve kamaşma bu aydınlatma biçiminde görülmez çünkü ışık kaynağı çoğunlukla gizlidir. Yarı dolaylı aydınlatma çok dikkat gerektirmeyen işlerin yapıldığı ancak gerekli aydınlık çoğunluğuna da ulaşmanın önemli olduğu yerlerde tercih edilir. Örneğin bir konut salonu aydınlatmasında bu tür aydınlatma kullanılabilir.”⁷⁴

2.3.3.3. Homojen Aydınlatma

“Aydınlatma armatüründen çıkan ışınlar her yöne doğru eşit olarak dağılıyorsa buna homojen aydınlatma denir. Bu aydınlatma biçiminde tüm mekan yansıtıcı olarak kullanılır. Bu nedenle homojen aydınlatmanın kullanıldığı mekanlarda, mekan içinde kullanılan malzemeler bir kat daha önem kazanır. Enerji harcaması ile enerji verimi birbiri ile orantılıdır. Ancak mekanda kullanılan malzemelere göre (malzemelerin ışığı yansıtmasına ve yutmasına göre) aydınlatma veriminde farklılıklar oluşur. Saydam gölgeler mekanda oluşur, aydınlığın ulaşamadığı kısımlarda kara gölgelere de rastlanır. Homojen aydınlatma daha çok kütüphane, ofis, okul gibi mekanların genel aydınlatmasında tercih edilir.”⁷⁵

⁷⁴ Damla Altuncu, Restoran-Bar İşlevi Kazandırılmış Tarihi Mekanlarda Yapay Aydınlatmayla Atmosfer Yaratma, Syf:117

⁷⁵ Damla Altuncu, Restoran-Bar İşlevi Kazandırılmış Tarihi Mekanlarda Yapay Aydınlatmayla Atmosfer Yaratma, Syf:118

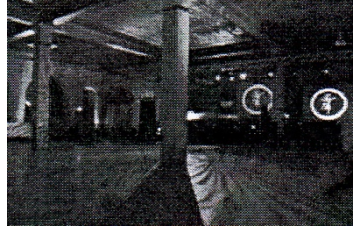


Resim 2.16 Concord Kütüphanesinde Homojen Aydınlatma Tercih Edilmiştir.⁷⁶

2.3.3.4.Yarı Endirekt Aydınlatma

Bu aydınlatma biçiminde ışığın %40-10' u, %60-90' ı aşağıya yansıtılır. Aydınlatma aracından çıkan ışınların çoğunluğu aşağı doğru geldiğinden aydınlatma verimi yüksektir. Çevredeki gölgeler yumuşamaya başlamıştır, saydam gölge çokça görülür. Yansıma ve kamaşma yarı dolaylı aydınlatma biçimine oranla daha fazladır. Yarı dolaylı aydınlatmada dikkat edilmesi gereken nokta bu aydınlatma biçiminin kullanılacağı tavan yüksekliğinin uygun olup olmadığıdır. Eğer yüksek verim alınmak isteniyorsa tavan yüksekliği belli bir standardın üzerinde olan mekanlar tercih edilmelidir. Bu mekanlara örnek vermek gerekirse restoran, lokanta ve büyük ölçekli mağazalar diyebiliriz.

⁷⁶ <http://www.photo.net/photo/pcd2357/concord-library-reading-room-23.4.jpg>



Resim 2.17 Darphane-i Amire Binasında Yapılacak bir organizasyon için Mekanda Yarı Dolaylı Aydınlatma Biçimi Kullanılmıştır.

2.3.3.5.Dolaylı (Endirekt) Aydınlatma

“Işık yeğirliği dağılımlı, yayımlanan ışık akısının %0- 10 oranı, sınırsız varsayılan yayarlı düzleme düşecek biçimde olan ışıklıklar ile yapılan aydınlatmaya denir.”⁷⁷ Bu aydınlatma biçiminde ışığın %90- 100’ ü yukarı, %10- 0’ ı aşağıya yansıtılır. Işık bir yüzeye çarptıktan sonra geldiği için aydınlatma verimi düşük, enerji sarfiyatı fazla olur. Işık yansıtıldığı yüzeyin bütün kusurlarını ortaya çıkarır. Ancak mekanda homojen bir aydınlık sağlanmasına yardımcı olur. Yansıma ve kamaşma gibi problemler bu aydınlatma biçiminde görülmez. Hiçbir zaman sert gölgeler oluşmaz. Dolaylı aydınlatmanın tercih edildiği meknlarda, mekannın rengi, mekanda kullanılan malzemelerin renk yutuculuğu, yansıtma oranları, dokusu, yansıtılan ışığın rengi mekannın algılanmasına etki edebilecek faktörler haline gelir. Bu aydınlatma biçimi fazla dikkat gerektirmeyen fonksiyonlara yönelik kullanılan meknlarda, mekandaki estetik değerleri ortaya çıkarmak için kullanılır. Endirekt aydınlatmada mekanda gölgeler oluşmaz, mekanda gölgelendirme yaratılmak isteniyorsa, bu aydınlatma biçimine ek olarak yönlendirilmiş aydınlatma armatürleri kullanılması gerekmektedir. Bu aydınlatma biçimi için üretilmiş armatürler “fabrika holleri, vb.de tavan ve duvarların yansıtma faktörleri küçük olduğundan bu gibi yerlerde flüoresan lambalar yalak veya oluk şeklindeki reflektörlerle birlikte kullanılırlar.”⁷⁸

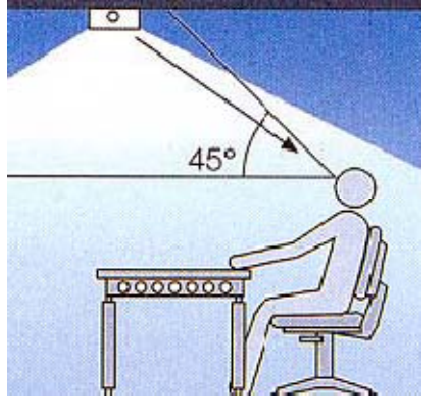
⁷⁷ Prof. Şazi Sirel, Aydınlatma Sözlüğü, Syf:41

⁷⁸ Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, Syf:194

2.4. MEKANLARDA KULLANILAN MALZEMELERE GÖRE UYGUN AYDINLATMA TEKNİKLERİNİN KULLANILMASI

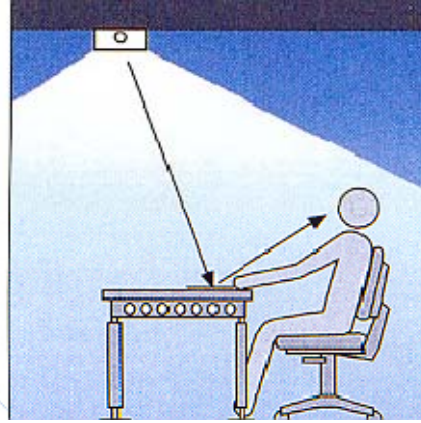
Aydınlatma tekniği; mekanlarda iyi görsel sonuçlar ve iyi bir ışık ortamı sağlayacak biçimde belirlenmiş kurallara uygun olarak, değişik ışık kaynaklarından (doğal ve yapay aydınlatma elemanları) yararlanma ilkesine dayanmaktadır. Mekanlarda iyi bir aydınlatma gerçekleştirilmesi için dikkat edilmesi gereken hususlar;

- Aydınlatma yapılacak mekana uygun bir aydınlatma düzeyi seçilmelidir. Örneğin, büroların aydınlatılmasında aydınlatma düzeyi yüksek aydınlatma gerekli olmasına rağmen, konutlarda özellikle yatak odalarında bu aydınlatma düzeyi daha düşük olabilmektedir.
- Mekanlarda kullanılan malzemenin biçim ve ayrıntılarının algılanabilmesi için, ışık yönelimi sağlanmalıdır.
- Mekanlarda bulunan duvar ve tavan ya da diğer yüzeylerin kirlenmesi ile bu yüzeylerin görünümünde azalmalar meydana gelmektedir. Bu azalmalar aydınlatma şekline bağlı olarak, bu yüzeylerdeki ışık oranı yükseldikçe, yani aydınlatma şekli dolaysızdan, dolaylıya doğru değiştikçe aydınlatmadan verimli bir şekilde yararlanılamamaktadır. Bu nedenle tavan ve duvar gibi yüzeylerin temizliğine dikkat edilmelidir.
- Işık etkinliği ve verimliliği yüksek aydınlatma gereçleri kullanılmalıdır.
- Mekanlarda kullanılan malzemelerdeki renk sıcaklığına uygun olan aydınlatma elemanlarından yararlanılmalıdır
- Mekanların tavanlarında kullanılan malzemenin yansıtma ile, buradaki lambaların yaratacağı göz kamaştırma özelliklerine dikkat edilmelidir.
- Kamaşmalar iki şekilde olmaktadır. Direkt kamaşma ve yansımali kamaşma şeklindedir. Direkt kamaşma; uygunsuz ve yanlış monte edilen armatürlerin neden olduğu aşırı parıltıdan kaynaklanmaktadır. Kamaşma limiti, armatürden başlayan huzmenin yayılım açısı 45°'deyken kritik duruma gelmektedir. Direkt kamaşma örneği Şekil 2. 7 de gösterilmiştir.



Şekil 2.7 Direkt Kamaşmanın Meydana Gelmesi.⁷⁹

Yansımali kamaşmada ise, gün ışığından kaynaklanan, lambaların veya armatürlerin meydana getirdiği yansımaları ile mekanlarda kullanılan malzemelerin (özellikle parlak yüzeyli malzemelerin) yansımından oluşmaktadır. Yansımali kamaşma Şekil 2. 8 de gösterilmiştir.



Şekil 2.8 Yansımali Kamaşmanın Meydana Gelmesi

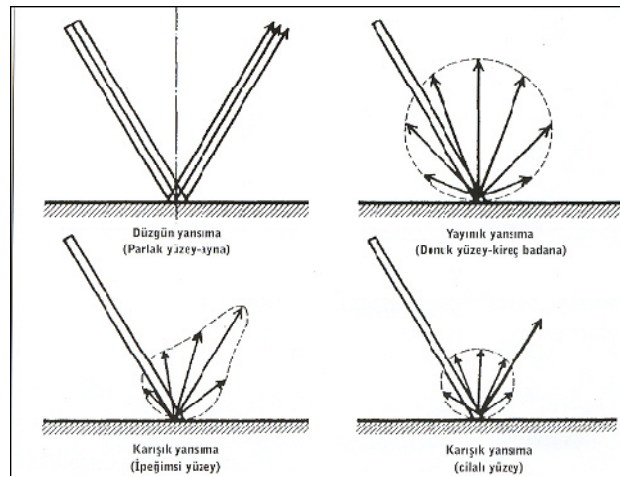
Aydınlatma teknikleri düşünülürken, doğal ışığın gün içindeki değişimleri göz önünde bulundurulmalıdır. Doğal ışığın aydınlatma eğiliminin gün boyunca değişim göstermesinden dolayı özellikle yoğunluğu fazla olan mekanların aydınlatılmasında yapay aydınlatma tercih edilmelidir.

⁷⁹ Lumina Aydınlatma Rehberi s 9-19

2.4.1. Malzemelerin Yansıtma Çarpanına Göre Aydınlatma Tercihlerinin Belirlenmesi

Yansıtma faktörü (çarpanı); yüzey üzerine düşen ışığın yansıtma oranını belirtmektedir. Aydınlatma sistemi planlamasıyla yüksek yansıtımlı malzeme ve renk kullanılan mekanlar, daha verimli aydınlatılmakta ve düşük yansıtımlı odalardan daha geniş ve sıcak görünmektedir. Bu nedenle, mekanlarda aydınlatma yapılmadan önce malzemenin yansıtma özelliğinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Mekanlarda kullanılan malzemenin doku özellikleri ve yansıtma niteliğine göre aydınlatmanın yapılmaması, mekanın işlevinin yanlış algılanmasına ve rahatsız bir ortam oluşmasına neden olmaktadır. Örneğin parlak yüzeyli malzeme kullanımlarındaki yansıtma ile donuk yüzeylerdeki yansıtma kesinlikle aynı olmamaktadır. Bu nedenle aydınlatma yapılırken malzemelerin yansıtma niteliklerine dikkat edilmelidir. Mekanlarda kullanılan birçok malzemenin yansıtma niteliği değişmektedir. Bazı malzemelerin yüzeylerinin yansıtma niteliği Şekil 2. 10' da gösterilmiştir.

Yansıtma çarpanı, yüzey üzerine düşen ışığın yansıtma oranıdır. Bu nedenle mekanlarda kullanılan malzemelerin renklerine ve dokularına göre yansıtma faktörleri değişmektedir. Bir iç mekanda, görme olayına konu olacak nesnelere bulunmadığı doğrultulara giden ışık, bu doğrultularda rastladığı yüzeylerde belli oranda yutulur ve belli oranda yansır. Bu yüzeylerden yansıyan ışık çevre görünürliğini oluşturur, yutulan ışık ise gereksiz harcanmış olur. Yüzeylerin yansıtma çarpanları, aydınlatma literatüründe tablolar halinde verildiği gibi, karşılaştırma yolu ile, ya da ölçme aletleri ile belirlenebilir. Tablo 2'de, değişik yüzeylerin yansıtma çarpanlarından bir kaç örnek verilmiştir.



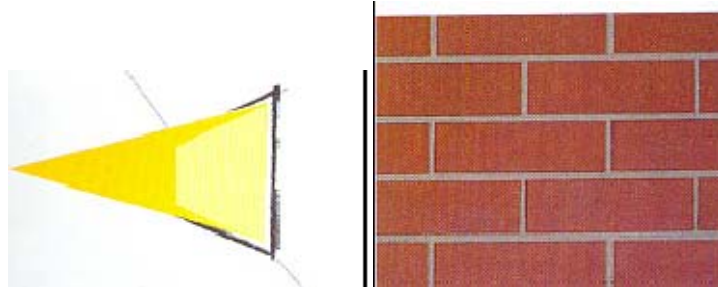
Şekil 2.9 Yüzeylerin Durumlarına Göre Yansıtma Nitelikleri

Belli bir nesne ya da küçük bir bölgenin aydınlatılması durumunda da belli ve hesaplanabilir bir minimum çevre görünürlüğü gerekir. Bu görünürlüğün sağlanması, ve bu yüzeylerden yansıyan ışıktan, yararlı alana düşecek olan oranın da büyük olabilmesi için, bu yüzeylerin açık renkli olması gerekir. Yüzeylerin açık renkli olması ile, yansıma yoluyla yararlı alana düşecek ışık ta aynı oranda artacaktır. Ayrıca, bu yüzeylerde ışığın art arda yansması, yani yansıması ile oluşacak yayınık ışık, aydınlığın niteliğini de olumlu yönde etkileyecektir.

İç mekamlardaki büyük yüzeyler (özellikle tavan ve duvar yüzeyleri) mutlaka açık renkli olmalı, koyu renkli yüzeyler olabildiğince küçük tutularak, ışığın yüzeylerde gereksiz harcanması önlenecektir. Aydınlatmanın planlanmasında, yüksek yansıtımlı malzeme ve renk kullanılan mekamlar, düşük yansıtımlı malzeme ve renk kullanılan mekamlara göre daha verimli aydınlatılmakta ve diğer mekamlara göre daha geniş ve sıcak görünmektedir.

Mekamların aydınlatılması aşamasında, mekandaki malzemelerin cinsine ve dokusuna da dikkat edilmesi gerekmektedir. Bazı malzemelere göre aydınlatma - malzeme ilişkisi incelenecek olursa;

- Donuk yüzeyli malzeme kullanılmış mekamların aydınlatılmasında, bu yüzeylere gelen ışık dağınık olarak yansıtıldığı için her doğrultuda kolaylıkla algılanabilmektedir. Bu tür yüzeylerin açık ya da koyu olması yüzeye gelen ışığın az veya çok yansmasını sağlamaktadır.
- Mekamlardaki kullanılan malzemelerin, istenilen algılanma tercihlerine göre aydınlatılmasının yapılması gerekmektedir. Malzemeleri aydınlatmada, malzemenin dokusuna, rengine v.b dikkat edilmediği durumlarda, tasarımcının mekana renk ve ahenk vermesi düşüncesiyle kullanmış olduğu malzemenin taşıdığı dokusal özellik yansıtılmamış olacaktır. Malzemeler aydınlatılırken, malzemenin yüzeyine dikkat edilerek ışığın verilmesi oldukça büyük önem taşımaktadır. Mekamlarda özellikle duvarlar baskın bir görünüm durumundadır. Duvarda kullanılacak malzemeye uygun aydınlatma yapılması, bulunduğu mekana sıcaklık katacaktır. Örneğin, mekamların tasarımında sıvasız tuğla duvarın kullanıldığı durumlarda, tuğlanın mekanda derinlik sağlayacak ve dokusal özelliği ile belirgin olacak şekilde yansıtılması düşünülerek aydınlatmanın yapılması sağlanmalıdır. Çünkü malzemedeki yüzey, ışığın önden ve üstten yapıldığı durumlarda farklı algılanmaktadır. Aydınlatmanın önden yapıldığı durumlarda malzemenin dokusal özelliği hiçbir şekilde görünmemesine rağmen, üstten aydınlatılan durumlarda malzemenin tüm özellikleri yansıtılmaktadır. Tuğla duvarın önden ve üstten aydınlatılması sonucu oluşan, algılama farkı Şekil 2. 11 ve Şekil 2. 12' de çok açık bir şekilde görülmektedir.

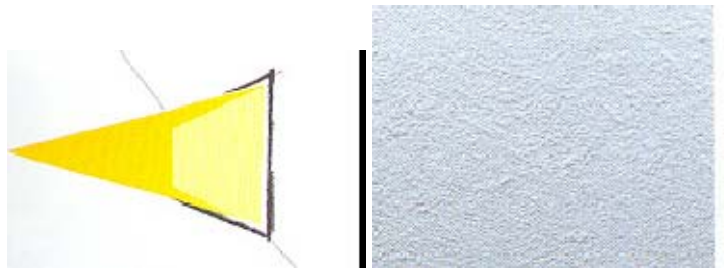


Şekil 2.10 Malzemenin Önden Aydınlatılması

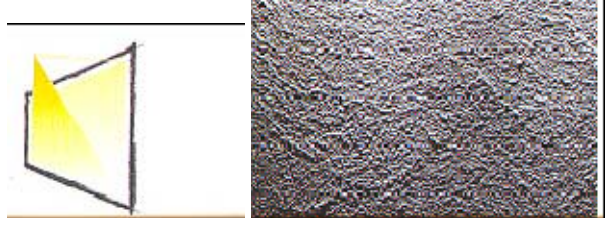


Şekil 2.11 Malzemenin Üstten Aydınlatılması

- Dokulu yüzeylerde ise, aydınlatma sırasında gelen ışığın yönünün iyi tayin edilmesi gerekmektedir. Yukarıdaki tuğla duvar örneğinde de olduğu gibi, aydınlatılacak mekanda malzemenin dokusal özelliğinin belirgin olmasının istenildiği durumlarda ışığın üstten, belirginliğin istenilmediği durumlarda ise, ışığın önden verilmesi sağlanmalıdır. Dokulu yüzeyin aydınlatılmasını gösterir her iki aydınlatma Şekil 2. 13 ve Şekil 2. 14 ‘ te gösterilmiştir.



Şekil 2.12 Dokulu Yüzeylerin Önden Aydınlatılması Sonrası Görünümü



Şekil 2.13. Dokulu Yüzeylerin Üstten Aydınlatılması Sonrası Görünümü

- Son yıllarda gelişen teknolojiye uygun olarak geliştirilen yapı tasarımlarında mekanlarda farklı malzemelerin kullanılması, aydınlatma elemanlarının da bu tasarımlara uygun üretilmesini sağlamıştır.
- Mat nesnelere üzerlerinde oluşturulan aydınlık ile görünür duruma gelirler. Parlak nesnelere ise üzerlerinde oluşan çevre görüntüleri ile birlikte algılanırlar. Bu nedenle mat ve parlak yüzeyli malzemelerin kullanıldığı mekanlarda bu özelliklere dikkat edilmelidir.
- Özellikle büyük mekanlarda aydınlatmanın etkili, ancak hissedilmeden sağlandığı elemanlar olan projektör ve reflektörler yaygınlaşmaya başlamıştır. Kullanılan bu aydınlatma sisteminde ışığın hangi yönden geldiği anlaşılmamaktadır. Aydınlatılması yapılacak mekanların, duvarlarına monte edilerek kullanılan bu sistem, geniş ve büyük açıklıklı mekanlar olan, alışveriş merkezleri, tren istasyonları, hava limanlarında sıklıkla tercih edilmektedir. Bu mekanlarda kullanılan projektörler ve reflektörler aydınlatmada optimum sonuç sağlamakla birlikte, mimaride kullanılan cam, metal ve beton gibi malzemelere teknik olarak uyum göstermektedir. Reflektörler ise, kullanıldığı mekanlarda ışığın istenilen bölgeye göre yansıtılmasını sağlamaktadır.

2.4.2. Yapay Işığın Kişiyi Etkilemesinde Algılama Açısından Katkıları

2.4.2.1. Işığın kişi üzerindeki psikolojik etkisi

“Işık, belli kalıplara sokamayacağımız bir kavramdır. Işığın doğadaki yansıması fizyolojik olarak aynı, fakat psikolojik açıdan farklıdır. Işık psikolojik açıdan birçok anlam taşır ve rengiyle, hareketiyle, yönüyle farklılıklar gösterir. Işık dört yönüyle açıklayabiliriz:

- Işık algısaldir. Çevremizdeki nesnelere görmemizi sağlayan, kişinin deneyimleri ölçüsünde anlamsal özellikler kazanan bir kavram olarak ışık, var olmanın temelidir ve subjektiftir.
- Işık, fizikseldir. Cisimlerin görülmesine ve renklerin ayırt edilmesine yol açan fiziksel bir enerjidir. Işık, her bir noktasıyla tanımlanabilir ve ölçülebilir. Bu tanım bize somut bir gerçeklik sağlar. Işık, somut bir kavramdır. Işığa ait her şey matematiksel formüllere dayandırılarak hesaplanabilir, bu özelliğinden dolayı ışık, nesnedir.
- Işık, bilinen ama ulaşılamayan bir gerçekliktir. Işığı açıklayabilmek için bir takım kabuller yapmak ve bazı öğeleri göz ardı etmemek gerekmektedir. Işık yardımıyla var olduğunu gördüğümüz ama hala hakkında bilmediğimiz bir çok şey olan evren, tüm derinliği ile bu tanıma örnek olarak verilebilir. Işığın bu tanımından çıkardığımız sonuç ise ışığın kutsal olduğudur.
- Işık renk, doku, biçim ve gölge gibi bir takım tasarım öğelerinin yardımıyla algılanmaktadır. Bu öğelerin tümü ışığı oluşturur. Her yerde, her şeyde bu ışığı algılarız. Işık, mimari bir gerçekliktir. Farklı uzmanlık alanlarına sahip kişiler, ışığı farklı değerlendirirler. Örneğin; bir ressamın gördüğü, hissettiği ve yansıttığı ışık ile bir mimarın yansıttığı ışık farklıdır. Bu ışık kimi zaman odamızın bir köşesindeki eski koltukta, kimi zaman da karşımızdaki insanın yüz ifadesinde anlam kazanmaktadır.”⁸⁰

“Işık çeşitli görünüşleri içinde saklayan bir elemandır. Her cisim, belirli bir ışık altında belli bir görünüm ve karakter kazanmaktadır. Görünüşlerin çeşitliliğinde ışığın yönü, geliş ve kuvveti önem kazanmaktadır. Işık, öyle ayarlanmalıdır ki meydana gelen görünüm, şeklin

⁸⁰ Watson, W, The Architect Of Meaning, 1993, London

algılanmasına katkıda bulunmalıdır. Mimarlıkta bu görünüm bir bina cephesinde, bir mekanda ya da dokulu bir yüzeyde oluşabilir.”⁸¹

“Mimaride etkileyciliği yönünden sınırsız değerlere sahip ışığın birçok değişik niteliği vardır. Örneğin, ışık renklidir; inci gibi beyaz, süt gibi bulanık, mürekkep gibi siyah olabilir. Işık şiddetlidir, soluk, yumuşak veya berraktan, parlak, çok parlak, göz kamaştırıcı veya kör ediciye kadar değişebilir. Işık hareketlidir, atılan, delen, titreyen, dans eden, sürünen, sel gibi veya dere gibi akan ışıktır.”⁸²

“Işığın ayırıcı karakteri de vardır, çilli, lekeli, çizgili ışık gibi, yumuşatılmış, haşın veya güçlü ışık gibi, gölgeli, gelip, giden veya zengin ışık gibi özelliklere sahiptir. Ayrıca ışığın; hüznün verici, kasvetli veya esrarençiz, samimi, davet edici veya heyecan verici, rahatlatıcı, canlandırıcı veya sevindirici ışık gibi kendine özgü bir havası vardır. Işık, tasarım sürecini tamamlayıcı ve mekânın biçimlenişinde gerek duyulan önemli bir öğedir. Bir mimari mekândaki ışığın nitelik ve niceliği, insanın duygularında, çevreyle iletişimde ve davranışlarında aynı zamanda da mekâna anlam vermesinde büyük etkindir. Işığın ve gölgenin doğru kullanılması mimarideki estetik algılamının etkinliğini artırır, çeşitli duygular uyandırır.”⁸³

“Çoğu insanın yeterli ve normal olmayan ışıktaki kendini mutsuz hissetmesi günlük yaşantımızda görülebilir. Işığın uzun bir zaman çok kuvvetli olmasıyla oluşan psikolojik acı karanlıkta uzun zaman kalmanın verdiği acı gibidir. Bu konuyla ilgili çeşitli araştırmalar yapılmıştır.”⁸⁴

⁸¹ Kalmık, Ercüment, Tabiat ve Sanatta Doku, İstanbul

⁸² Simonds, J. O, Landscape Architecture, 1961, New York

⁸³ Altan, İlhan, Mimaride Işık Gölge İlişkilerinin Psikolojik Etkileri Üzerine Bir Araştırma, Syf: 52, Doktora Tezi, Yıldız Üniversitesi, 1983, İstanbul

⁸⁴ Simonds, J. O, Landscape Architectue, 1961, New York

Tablo 2.2 Işık ve Renk İlişkisinin Psikolojik Etkileri⁸⁵

Tablo 12: Işık ve Renk İlişkisinin Psikolojik Etkileri		
Işık	Renk	Psikolojik Etki
Kör edici, titreşim ışık	Zıt renkler, koyu renkler	Gerilim
Yumuşak Işık	Sakin renkler, beyaz-gri-mavi-yeşil	Rahatlık, gevşeme, dinlenme, huzur
Soluk ve titreşim ışık veya tam tersine çok parlak kör edici ışık	Soğuk mavi	Korku
Yumuşak Işık	Sarı	Duygusal sevgi
Işık hüzmeleriyle yaygın ışık	Beyaz	Saygı ve hayranlık duygusu
Hoşa gitmeyen ışık kalitesi	Donuk, düzensiz, çarpıcı renkler	Hoşnutsuzluk
Aydınlık, parlak veya hafif pırıl pırıl, delici ışık	Sıcak, parlak renkler	Neşe
Yumuşak yaygın ışık	Sakin, uzaklaştırıcı renkler	İçe kapanma, düşünme
Eğik ışık	Mor, yeşil, sarı	Dinamik, hareket

2.4.2.2. Mekanın estetik değerlendirilmesinde yapay ışığın rolü

“Duygular, eylemler, algılamalar ve sağlık aydınlatmadan etkilenir. Gereği gibi aydınlatılmış ortamlar görsel performansı, insanlar arası ilişkileri destekler ve olumlu duyguların oluşmasına katkıda bulunur. Yetersiz aydınlatılmış ortamlar ise görsel performansın düşmesine, konforsuzluğa, yanılırlara, estetik ve mimari özellikler bakımından uygunsuzluklara yol açabilir. Bu nedenle, aydınlatma tasarımlarında, çevreyi görsel yolla anlaşılır duruma getirme, iyi bir görüntü elde etmenin yanı sıra görüntünün belli estetik ve mimari kurallara uygun olarak oluşturulması da hedeflenmektedir.

Belirtilen hedefleri sağlayabilmek için, aydınlatmanın temel malzemesi olan ışık, hem nicelik, hem de nitelik bakımından görme konusunun özelliklerine uygun aydınlıklar yaratabilecek bir biçimde düzenlenmelidir. Örneğin, insanlar yazdıkları yazıyı görebilmeli, bir yolda yürürken su borusu tamiri için kazılmış bir çukura düşmeden yürüyebilmeli, öğretmenin yüz ifadelerini

⁸⁵ Simonds, J. O, Landscape Architecture, 1961, New York

izleyerek yeni kelimeler söylemeyi öğrenebilmeli, bir restoranda hoşnutluk duyabilmeli, bir heykele hayran olabilmeli, tarihi bir yapının mimarisinden etkilenebilmelidir.”⁸⁶

“Kendine özgü karakteristikleri olan çeşitli lamba ve armatürler kullanılarak çeşitli aydınlatma efektleri yaratılabilir. Aydınlatma tasarımında başarılı olabilmek için kullanılan ışığın yönü, rengi ve ışık huzmesinden yayılan miktarı önemlidir.

Belirli bir efekt yaratmak için ışık huzmesinin kontrol edilebilmesi gerekir. Hüzme tipleri beş tip gruba ayrılmıştır. Hüzme seçerken spot ışığından yayılan ışığa geçişteki kesinlik çok önemlidir. Az miktarda yayılan ışığa sahip hüzme, keskin bir biçimde tanımlanan kontrastlar yaratır ve dramatik efektler oluşturur. Spot ışığından yayılan ışığa geçişin daha yumuşak olduğu durumlarda, yayılan ışığa bağlı olarak ortaya çıkan efekt de daha yumuşaktır.

Görsel etki yaratmak için değişik renk sıcaklıkları olan lambalar da kullanılabilir. Efekt yaratırken genel aydınlık düzeyi ile bölgesel aydınlık düzeyi arasındaki oran önemlidir. Bu oran vurgulama faktörü olarak tanımlanır. Vurgulama faktörü, spottaki aydınlık düzeyin (E_{spot}), zemin üzerinden yaklaşık 1 m yukarıdaki yatay düzlemin genel aydınlık düzeyine (E_{yatay}) bölümü ile hesaplanır. Bölgesel aydınlık düzeyi yükseldikçe belirgin kontrastlar oluşur.

Aydınlatma tasarımı yapılırken gerekli kontrast değerini ve vurgulama faktörünü saptamak gerekir. Vurgulama faktörü 2 olacak şekilde aydınlatılan yani arka fonuna göre 2 misli daha aydınlığa sahip olan obje ancak fark edilebilir. Vurgulama faktörü 30 olduğunda ise dramatik etki sağlanır. Genel aydınlatma düzeyi yüksekse tatmin edici efektler yaratmak için kuvvetli bölgesel aydınlatma yapılmalıdır.”⁸⁷

⁸⁶ Ünver, Rengin, İç Mekandaki Gölgelelerin Düzenlenmesi, S: 110, Tasarım, Sayı: 110, 2001, İstanbul

⁸⁷ Fitöz, İpek, Yapay Işık İçin Aydınlatma Tasarımı Modeli, S:80, Temmuz 2002, İstanbul

2.5.AYDINLATMA ELEMANLARI

Elektrikli Işık Kaynakları, elektrik enerjisini ışığa dönüştürüşlerine göre üç ana grupta toplanabilir:

1.Grup: Akkor ve Akkor- Halojen Lambalardır.

2.Grup: Deşarj Lambalar; geniş bir spektrumu olan ışık kaynaklarını içerir. Flüoresanın tüm çeşitleri, Sodyum Buharlı ve Metal Halide Lambalardır.

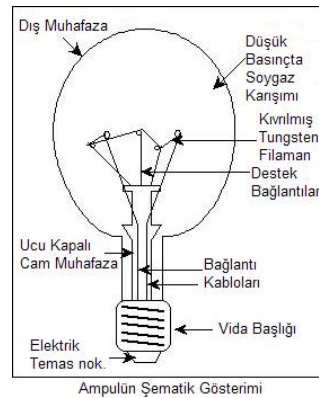
3.Grup: Yarı iletken lambalar olan LED lambalardır.

Ayrıca kendisi ışık kaynağı olmayıp, diğer ışık kaynaklarından birini kullanarak ışığı ileten, fiber optik sistemler de bulunmaktadır.

2.5.1.Akkor Lamba

“Akkor lamba, uygun bir maddeyi yüksek sıcaklığa kadar ısıtarak ışık üreten çeşitli ışık kaynaklarının ortak adıdır. Katı ya da gaz herhangi bir madde yakılarak ya da içinden elektrik akımı geçirilerek ısıtıldığında, kendine özgü renkte bir ışık salar.

1802’ de Sir Humphry Davy, açık havada elektrikle ısıtılan platin şeritlerin akkorlaştığını göstermişti; ama bu şeritler uzun süre dayanmıyordu. 1841’ de İngiltere’ de Frederick de Moleyns, iki platin tel arasında ısıtılmış odun kömürü tozu kullanarak yaptığı ilk akkor lambanın patentini aldı.



Şekil 2.14 Ampulün Şematik Gösterimi⁸⁸

⁸⁸ http://www.bilgiustam.com/resimler/2008/03/ampul_diagram.JPG

Aydınlatma amacıyla kullanılabilen ilk akkor lambaların ortaya çıkışı ise ampulün içindeki havanın tümüyle boşaltılmasını sağlayan vakum pompalarının bulunmasından sonradır. 1878’ de İngiliz Sir Joseph Wilson Swan, bir yıl sonra da ABD’ li mucit Thomas Alwa Edison, birbirlerinden habersiz olarak, havası boşaltılmış bir cam ampulün içinde akkor hale getirilen karbon telli lambaları ürettiler. Akkor lambanın aydınlatma sistemlerinde kullanılabilmesi için gerekli olan enerji hatlarını ve öbür donanımları geliştiren Edison olduğu için, bu buluşun onuru Edison’ a kaldı.

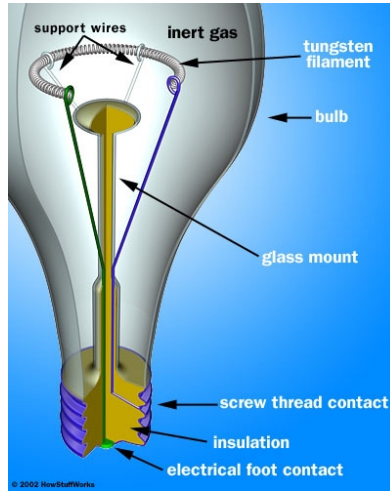
1911’ de karbon teli yerine, çekme yöntemiyle elde edilen tungsten teli kullanılmaya başlandı; 1913’ te teller halka biçiminde kıvrıldı ve ampullerin içi soy gazlarla dolduruldu. Önceleri soy gazlardan yalnızca azot kullanılıyordu, sonraları lambanın aydınlatma gücüne göre değişen oranlarda azot ve argon karışımı yeğlendi. Bütün bu aşamalar lambanın ışık verimini artırmıştı. 1925’ ten sonra da telin göz kamaştırıcı parlaklığını gizleyerek daha yumuşak bir ışık elde etmek için ampullerin iç yüzeyi bir hidroflüorik asitle buzlandırıldı.

Projektörlerde, spot ışıklarında ve perdeye yansıtılan sinema filminin aydınlatılmasında kullanılan çok parlak ışıklı karbon ark lambası, aralarından yüksek bir elektrik arkı atlayan iki karbon elektrottan oluşur. Isınan elektrotlardan ve elektrik arkındaki iyonlaşmış gazlardan güçlü bir ışık yayılır.

Elektriksiz akkor lambalarının en bilinen örneği, lüks lambası diye anılan akkor gömleklili lambadır. Bu lambanın fitili, ince iplikten ağ gibi dokunmuş ve seryum nitratları ile toryum, berilyum, alüminyum ya da magnezyum metallerinin biri ya da birkaçından oluşan bir çözelti emdirilmiş küçük bir torbadır. Gömlek denen bu fitil, doğal gaz, havagazı, propan ve buharlaştırılmış benzen gibi kolay alevlenir bir gazın doldurulduğu bir deliğin üstüne yerleştirilir. Gaz tuttuğu zaman fitilin iplik kokusu da yanar ve geride, torbanın biçimini olduğu gibi koruyan metal oksitlerinin oluşturduğu, dokunulduğunda hemen dağılan bir yapı kalır. Yanar gazların, bu metal oksit artıklarını akkor dereceye kadar ısıtmasıyla ışık oluşur. Gaz lambaları fitil olmadan da ışık verebilir.

Kalsiyum ışığı,1825' te bulunan ve yaklaşık 1900' e değin tiyatro sahnelerinin aydınlatılmasında kullanılan çok parlak ışıklı bir gaz lambasıdır. Oksijen-hidrojen karışımının aleviyle ısıtılan büyük bir kireç (kalsiyum oksit) topağında oluşur.”⁸⁹

Basit teknolojisi ve ucuz maliyeti sayesinde yaygınlaşan ampuller kısa zamanda hepimizin evine girmeyi başarmıştır. “Bir maden teli, elektrik akımı ile akkor hale gelinceye kadar ısıtılırsa ışık kaynağı olarak kullanılabilir.”⁹⁰ Bu mantıktan yola çıkılarak yapılmış olan lambalar günümüzde de en çok kullanılan aydınlatma kaynakları arasındadır. Kullandığı elektriğin sadece %55' ini ışığa çevirebilen ve diğer aydınlatma kaynaklarına göre daha kısa ömürlü ve az verimli olan bu lambaların hala tercih edilme sebebi ise sarı ışığı ile diğerlerinden daha fazla estetik değer taşımasıdır. Akkor telli bir lamba üç ana kısımdan oluşur.



Resim 2.18 Ampulün Detayı⁹¹

⁸⁹ AnaBritannica Ansiklopedisi, Cilt 1, Syf: 274

⁹⁰ Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, Syf: 115

⁹¹ <http://www.bahcesel.com/content/view/661/3188/>

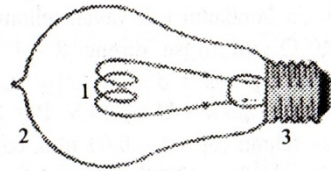
Bu kısımlar şöyle sıralanabilir.

- Birinci Kısım; elektrik akımının geçtiği ve ısınınca ışık veren madeni tel kısmı
- İkinci Kısım; telin içinde yer alacağı cam tüp kısmı
- Üçüncü Kısım; ışık veren madeni tel kısmından elektrik geçmesini sağlayan başlık kısmıdır.

Birinci kısmı oluşturan, elektrik sayesinde ısınınca ışık yayan madeni tele flaman da denmektedir. Flaman çeşitli madenlerden imal edilebilmektedir. Flamanlarının imal edildikleri madene göre isimlendirilen bu lambalar kömür telli ve tungsten telli lambalar diye iki gruba ayrılırlar.

2.5.1.1.Kömür Telli Akkor Lambalar

“Kömür, akkor telli lambaların ilk gelişme devresinde ergime sıcaklığının yüksekliği sebebiyle ışık yayan tel olarak pek uygun görülmüştür. Goebel ve Edison ilk lambalarında kömürleştirilmiş bambu lifleri kullanmışlardır. Edison daha sonra kömürleştirilmiş kağıt elyafı denemiştir. Bugün imal edilen kömür telli lambalarda uygun şekilde kömürleştirilmiş selüloz kullanılır. Kömürün özgül direnci büyüktür. Onun için telin uzunluğu kısa tutulabilir ve armut şeklindeki cam balon içine sepet sapı veya büküm şeklinde yerleştirilebilir.



Şekil 2.15 Kömür Telli Akkor Lambaların Detayı 1. Işık yayan tel 2.Cam Balon 3. Başlık⁹²

Lambanın ışık dağılım yüzeyi dönele simetriye sahiptir. Kömür telli lambaların en büyük sakıncası kömürün ergime sıcaklığının yüksek olmasına rağmen kömür telin bu sıcaklığa kadar ısıtılamamasıdır. Çünkü kömür tel, havası boşaltılmış cam balon içinde daha 2000 °C de toz haline gelir ve dağılır Eğer kömür telli lambanın ömrü ekonomik ömür adı verilen 1000 saatte tutulmak istenirse o zaman lambanın etkinlik faktör, 3 ila 4 lm/W’ ın üstüne çıkamaz.

⁹² Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, Syf: 118

Bugün için kömür telli lambalar, etkinlik faktörlerinin çok küçük olmalarından ötürü pek az kullanılırlar. Daha çok ışın tedavisinde (ısı etkisi büyük olduğundan) ve sarsıntılı işyerlerinde (mekanik dayanıklılığı büyük olduğundan) tercih edilirler.”⁹³



Resim 2.19 Akkor Telli Lambanın Aydınlatma Şekli⁹⁴

İkinci kısım havası boşaltılmış ya da içine asal gaz doldurulmuş cam tüp kısmıdır. Elektrik akımı geçirmek suretiyle ısıtılan telin bulunduğu yerde hava olursa havadaki oksijenden dolayı tel kopar. Buna engel olmak için ısınarak ışık yayacak olan teli, cam bir tüpün içine yerleştiririz. Cam tüp, verilen forma göre buji, glob, vb. farklı isimlerle adlandırılırlar. Cam tüpün içindeki ışık yayacak telin ömrünü uzatmak için de tüpün ya havasını boşaltırız ya da tüpün içine asal gazlar doldururuz. Tungsten telli lambalar içine dolduruldukları asal gazlara göre farklı isimler alırlar. Bunlar normal akkor telli lambalar, kripton lambaları ve tungsten halojen lambalardır.

⁹³ Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, Syf: 118

⁹⁴ <http://img128.imageshack.us/img128/4002/ampul01827qs.jpg>



Resim 2.20 Çeşitli Ampul Tipleri⁹⁵

Akkor telli bir lambanın üçüncü kısmı ise ışık veren madeni tel kısmından elektrik geçmesini sağlayan başlık kısmıdır. Lambanın başlığı, lambanın elektrik devresine bağlanmasını sağlar ve bu sayede telin içinden elektrik akımının geçmesine yardımcı olur. Bu kısım, bir çeşit iletici durumundadır. Lambanın elektrik alacağı yere duy denmektedir. Lambanın başlığı duyun şekline göre vidalı (Edison Tipi) ya da sustalı (Bayment Tipi) olabilir.

Günlük hayatımızda kullandığımız lambalar kullanım yerlerine göre farklılıklar göstermektedirler. Belli amaçlara yönelik olarak kullanılan lambalar özel üretim olmalıdırlar. Fotoğrafçılıkta Nitrofort Lambaları, koyu kırmızı veya yeşil cam tüplü olması gereken karanlık oda lambaları, otoyol aydınlatmasında kullanılan projektör lambaları, otomobil farlarının lambaları, küçük yerlerde kullanılması gereken minyatür lambalar gibi lambaları günlük hayatımızda kullanmaktayız.

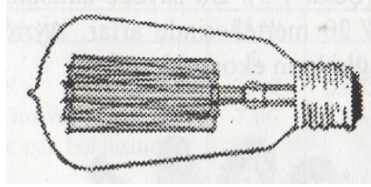
2.5.1.2.Tungsten Telli Lambalar

Platin, iridyum, tantal gibi zor eriyen madenlerin elektrik lambalarında kullanılmasına 1845 yılından itibaren başlanmıştır. Kullanılabilecek ilk madeni telli lambaların ışık veren teli Auer von Welsbach tarafından osmiyum madeninden yapılmıştır. Bundan 1 yıl sonra Siemens tantal telli lambayı imal etmiştir. Tungsten telli (Tungsten'e Volfram da denir) ilk lamba 1905'de ortaya çıktı. Bugün hemen hemen bütün akkor telli lambaların ışık veren telleri

⁹⁵ <http://www.tackin.com/cliparts/main.jpg>

yalnız tungsten madeninden yapılır. Tungsten telinin hazırlanışı hakkında kısaca şunlar söylenebilir. Tungsten cevherinden önce tungsten tozu elde edilir. Bu tozdan çok yüksek basınçlarda tungsten çubukları yapılır. Çubuklardan elektrik akımı geçirilerek bunların akkor hale gelmeleri sağlanır. Akkor hale gelinceye kadar ısıtılan tungsten çubukları dövüldükten sonra elmas haddelerden geçirilir ve böylece 0,01 ila 0,005 mm kalınlığında ince tungsten telleri elde edilir. Tungstenin ergime noktası 3380 °C olmasına rağmen toz haline gelme veya buharlaşma sıcaklığı 2500 °C dir; yani kömürünkünden daha yüksektir. Ayrıca tungsten teli renk sıcaklığı gerçek sıcaklıktan daha büyük olan seçici renk sıcaklığı bir cisimdir.

Tungstenin özgül direnci kömüre göre küçüktür. Bu yüzden gerekli tel uzunluğu daha büyüktür ve telin iki tutucu arasında zikzak şeklinde sarılması gerekir.



Şekil 2.16 Düz Telli Lamba⁹⁶

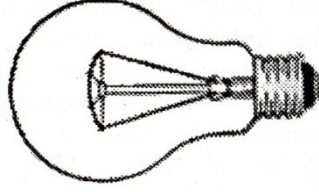
Bu tip lambalara düz telli lambalar denir. Işık veren tel yine havası boşaltılmış cam balon içerisinde bulunur. 1000 saatlik ekonomik ömrün korunması koşulu ile 2100 °C' ye kadar ısıtılabilir. Etkinlik faktörü 8 ila 10 lm/W kadardır. Sıcaklığın daha fazla artırılması durumunda tungsten telinde buharlaşma başlar.

2.5.1.3.Normal Akkor Telli Lambalar

Akkor telli lambalarda yeni bir gelişme, ancak vakum yerine cam balon içine gaz doldurma suretiyle mümkün oldu. Normal olarak cam balon asal bir gazla, örneğin argon gazı ile doldurulur. Gaz, tel yüzeyine basınç etkisi yapar ve tungsten parçacıklarının uzaklaşmasını bir dereceye kadar önler. Şüphesiz dolgu gazından ötürü bu defa ısı kayıpları artar. Bu kayıpların azaltılması için de tel helis şeklinde sarılır. Bu sayede telin ısı kaybına neden olan yüzey küçülür. Bu gibi lambalara helisel telli lambalar denir. 1000 saatlik ekonomik ömrün

⁹⁶ Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, Syf: 120

korunması koşulu ile helisel telli lambaların sıcaklığı 2500 °C ye kadar çıkarılabilir. Etkinlik faktörleri, lamba büyüklüğüne ve tel kesitine göre 10 ila 20 lm/W' tır.



Şekil 2.17 Helisel Tel Lamba⁹⁷

Akkor telin ısı kaybına neden olan yüzeyi daha da küçültülmek istenirse o zaman helisel tel bir kere daha helis şeklinde sarılır ve böylece çift helisel telli lamba elde edilir. Bu sayede lambanın etkinlik faktörü bir kere daha %10 ila %20 mertebesinde artar. Ayrıca lambanın boyutları küçülür, hacimden ve ağırlıktan ekonomi sağlanır.

Akkor telin ısı kaybına neden olan yüzeyi daha da küçültülmek istenirse o zaman helisel tel bir kere daha helis şeklinde sarılır ve böylece çift helisel telli lamba elde edilir. Bu sayede lambanın etkinlik faktörü bir kere daha %10 ila %20 mertebesinde artar. Ayrıca lambanın boyutları küçülür, hacimden ve ağırlıktan ekonomi sağlanır.



Şekil 2.18 Çift Helisel Tel⁹⁸

2.5.1.4.Kripton Lambaları

İstenirse lambanın dolgu gazı da değiştirilebilir ve dolayısıyla ısı iletim katsayısı daha küçük olan kripton gazı ile daha yüksek kaliteli lambalar elde edilir (K-Lambası). Fakat kripton gazı pahalı olduğundan böyle bir lamba ancak özel yerlerde kullanılır.

⁹⁷ Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, Syf: 120

⁹⁸ Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, Syf: 120

2.5.1.5.Tungsten Halojen Lambalar

Akkor telli lambanın cam balonu içine iyod konursa , tungsten halojen lamba elde edilir. İyod buharlaşan tungsten parçacıkları ile, cam balon içinde kimyasal bir bileşik olan tungsten iyodid oluşturur. 1400 °C nin üstündeki sıcaklıklarda bu bileşik tungsten teli yakınında tekrar tungsten ve iyoda ayrışır ve böylece akkor telli lamba başlangıçtaki ışık akısını 2000 saatlik ortalama ömre kadar korur.

5 W' tan 2000 W' a kadar değişik güç ve tipte imal edilen tungsten halojen lambaların ışık akıları 60 lm' den 50000 lm' e kadar değişmektedir. Bu tip lambaların bir kısmı 220 V' ta, bir kısmı da 12 V' ta çalışırlar. 12 V' ta çalışanlar 220/12 V' luk bir transformatör üzerinden beslenirler.”⁹⁹

2.5.2.Deşarj Lambaları

“Gazlar genel olarak yalıtkandır; fakat enerji verilip serbest elektronlar üretilirse iletken olurlar. Gazın iletkenliği, verilen gücün büyüklüğüne, gazın cinsine, basıncına, kabın ve elektrotların geometrik boyutlarına bağlıdır. Elektrik alanının etkisi altında serbest elektronlar anoda doğru hızla hareket ederler ve bu sırada gaz atomları ile çarpışırlar. Çarpışma sırasında:

- 1- Elektronların hızı küçükse atoma çarpan elektronlar elastik olarak yansırırlar. Enerji kaybı ısıya dönüşür.
- 2- Elektronların hızı atomların uyarım gerilimine tekabül eden büyüklükte ise atoma çarpan elektron enerjisini atoma verir ve bunun sonunda elektron temel duruma geçerken ışımaya olur.

3-Elektronların hızı atomların iyonizasyon gerilimine karşılık olan büyüklükte ise, bu durumda atom iyonize olur ve yeni parçacıklar oluşur.

İlke olarak boşalma yardımıyla ışık üretimi eskiden beri bilinen Geissler tüpüne dayanır. Geissler tüpü, basıncı birkaç mmHg sütunu aşmasına (yaklaşık 4 mmHg) indirilmiş ve içinde iki elektrot bulunan bir cam tüpten ibarettir. Elektrotlara bir doğru gerilim uygulanınca tüp

⁹⁹Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, Syf: 121

içinde bulunan serbest elektrotlar hızlanır ve çarpma suretiyle iyonizasyon başlar. Elektron sayısı iyonizasyonla çok çabuk artar ve elektron çığları meydana gelir. Elektronların kütleleri çok küçük olduğundan bunlar iyonlardan en az 100 defa daha hızlı hareket ederler. Böylece tüp içinde elektron sayısı azalır. Pozitif yük sayısı artar ve katot yakınında gerilim düşümü büyür. Uzay yük bulutu katoda çarpınca katottan birçok elektron çıkar ve tüp tutuşmuş (parlamış) olur. Tutuşma gerilimi, tüpün boyutlarına, basınca ve gazın cinsine bağlıdır. Tüpün tutuşması ile iki ışıklı bölge meydana gelir:

- 1- Negatif Işık Bölgesi
- 2- Pozitif Işık Bölgesi

Katot ince bir ışık tabakası ile örtülür. Bundan sonra Hittorff Karanlık Bölgesi gelir ve bunu aşağı yukarı bütün tüp kesitini kaplayan daha belirgin ve yaygın bir ışıklı bölge izler. Katot yakınında oluşan bu her iki ışığa birlikte negatif ışık denir.

Gece lambalarının çalışması, negatif ışığa dayanır. Negatif ışık bölgesini genişçe bir karanlık bölge Faraday karanlık bölgesi izler. Fakat bundan sonra bütün tüp kesitini dolduran daha yoğun ışıklı bir bölge başlar. Kural olarak bu ışık anot önüne kadar tabakalar şeklinde devam eder. Işığın tabakalar şeklinde olması şöyle açıklanabilir. Serbest iyonların belirli bir ortalama serbest yola sahip olmaları gerekir. Ancak bundan sonra serbest iyonlar uyarıcı olarak etkirler. İyonların hızları başlangıçta çok küçük olduğundan, belirli bir enerjiyi kazanmaları için gerekli ortalama serbest yolları, başlangıçta biraz daha büyüktür(Faraday karanlık bölgesi). Bundan sonra elektrikli parçacıklar gerekli enerjileri daha kısa ortalama serbest yolda kazanabilirler. Böylece tabakalı ışık, anot önüne kadar devam eder. İşte bu ışık bölgesine pozitif ışık bölgesi veya ışıklı plazma denir. Modern deşarj lambalarının çalışması ışıklı plazmaya dayanır. Boşalma yolu boyunca iletkenlik sabit değildir. Buna göre de sabit akımda boşalmanın çeşitli yerlerindeki gerilim düşümleri ve güçler farklıdır. Elektrotlar arasına etki eden, dolayısıyla deşarj tüpünün çalışması için gerekli olan gerilim düşümünün büyük bir kısmı katot düşümü olarak katot önünde ve Hittorff karanlık bölgesinde meydana gelir. Katot düşümüne, katoda çarpan pozitif iyonların katottan elektron koparmaları bakımından gereksinme vardır. Katot düşümü, gazın cinsine ve katot malzemesine bağlıdır. Aynı şekilde

anot önünde de belli bir gerilim düşümü olur. Fakat bunun değeri, katot düşümü yanında küçüktür.”¹⁰⁰

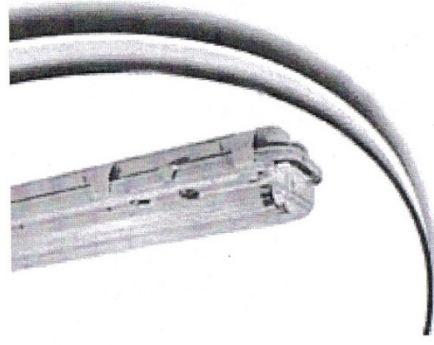
“Son yüzyıl içinde Thomson ve Faraday gibi araştırmacılar bir tüpün iki ucuna bağlı elektrotlara akım verildiğinde çok çeşitli sonuçlar elde etmişlerdir. Bu tüpün havası boşaltılmış ve içinde değişik gazlar vardır. Tüpün içindeki gazın cinsi, basıncı, tüpün biçimi çok çeşitli sonuçlar doğurmuştur. Bu alışmalar sonucu flüoresan lambalar, neon lambalar (reklam için), sokak aydınlatma lambaları, flaşlar vb. geliştirilmiştir.

Gazların bulunduğu bir yerden akım geçebilmesi için serbest elektronlar gaz atomlarını iyonlaştırarak lambadan geçen akımın daha rahat akmasını sağlarlar, yani lamba ısındıkça (alıştıkka) geçen akım artar. Bunun sonucunda tedbir alınmazsa lamba yanar, ölür. Bu sebeple deşarj lambalarının devrelerine seri olarak uygun değerde bir direnç bağlanır.

Deşarj lambalarının çoğu çalışmak için yüksek gerilim ister. Normal şebeke gerilimi bunu sağlayamadığı için, ya transformatörler ile veya indüksiyon bobini ile gerilim yükseltilir. Bu tip lambaların çalışması için şebekeden gelen akımı sınırlayıcı ve lambayı ateşleyici araçlara ihtiyaç vardır. Bu araçlar akım sınırlayıcı araçlar ve ateşleme araçları olarak iki bölüme ayrılırlar. şebekeden gelen elektrik akımını lambanın kullanacağı akım değerine getiren araçlar da endüktif balast, kapasitif balast, kaçak akıllı transformatör, çift endüktanslı balast, transistor doğrultmalı akım sınırlayıcı olarak üretilirler. Neon lambaların ortalama her kısmı için; reklam için yapılanların ise her harfi için 600 V’ luk bir gerilim yeterlidir. Lambanın ışık vermesi için elektrik akımıyla oluşacak reaksiyonu başlatacak ateşleme araçları da lambanın bir parçası olan ateşleme araçları ve ateşlemeye yardımcı araçlar olarak iki tiptir.

Bu lambaların yanında Halojen Lambalar, Özel Gazlı Lambalar da mevcuttur. Özel gazlı lambalarda cam balonun içine azot veya karbondioksit gazı konulursa elde edeceğimiz ışık, yapay günışığı rengine olur. Cam balonun içine neon ya da helyum gazı da doldurulabilir. Bu tür lambalara neon lambaları denilmektedir. Turuncuya alan bir kırmızı renge sahiptirler.

¹⁰⁰ Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, Syf: 121



Resim 2.21 Deşarj Lambası Örneđi¹⁰¹

Deşarj lambalarından olan deşarj tüpleri, termoiyonik valflerdir (vakumlu lambalar). Bunların içinde çok düşük basınç ve ikiden, on ikiye kadar ızgara (kontrol üniteleri) bulunabilir. Lambanın görevi bir elektrik devresinden geçen akımı kontrol etmektir. Günümüzde bu lambalar yerlerini transistor gibi yarı iletken elemanlara bırakmıştır.

En çok kullanılan deşarj lambası ise flüoresan lambadır. Bu lambanın iki tarafında ısınınca elektron neşredebilen flaman ve içinde asal gazlar ve civa bulunur. Camının iç tarafına flüoresan maddesi sürülmüştür. Devresinde bir starter bir de balast bulunur. Devresine akım verildiğinde flamanlar, balast ve starter üzerinden akım geçer. Starter ısınıp devreyi keser, bu kesilme sırasında balast üzerinde 300- 400 Volt kadar bir gerilim indüklenir. Bu yüksek gerilim lambanın iki flamanına tatbik edilmiştir. Bunun sonucu lamba içindeki gaz ısınır ve civa buharlaşır. Daha sonra flamanlar arası akım akışı başlar. Bu akımın değerini devredeki balast sınırlar. Lambanın içindeki iyonlaşmış gaz, tüpün iç yüzeyine sürülmüş olan flüoresan maddesine çarpar. Bu flüoresan maddesi ısınmış gazın morötesi ışınını bize beyaz ışık olarak çevirir, gösterir.”¹⁰²

¹⁰¹ www.aygunaydinlatma.com/images

¹⁰² Ana Britannica Ansiklopedisi, Cilt: 14, Syf: 256

2.5.3.Yarı İletken Lambalar (LED)

“Işık yayan diyotlar, ilk olarak 1954 yılında bulunmuştur. Galyum fosfat (GaP) ile yapılmış bir diyotun, iletim yönünde akım geçirildiğinde kırmızı bir ışık yaydığı fark edilmiştir.”¹⁰³

“1962 yılında ilk ticari LED üretildi, ilk üretilen kırmızı LED’ ler sinyal göstergelerinde kullanıldı. 1972 Siemens Semiconductor Division tarafından (bugün Osram Optosemiconductor larak faaliyetini sürdürüyor.) ilk radyal kılıf üretildi.

80’ lerin ve 90’ ların başında iki büyük aşama kaydedildi. Kırmızı LED’ e ilave olarak sarı, yeşil, mavi ve beyaz LED’ ler geliştirildi ve ışık verimlilikleri arttırıldı. 1994’ te önce kırmızı ve sarı, ardından yeşil renkler trafik ışıklarında kullanılmaya başlandı. VW başta olmak üzere otomobil endüstrisinde kullanılmaya başlandı.”¹⁰⁴

Teknolojinin her geçen gün gelişmesiyle, var olan yapay aydınlatma kaynaklarına alternatif aydınlatma kaynaklarına ihtiyaç duyulmuştur. Günümüzde gün ışığına en yakın aydınlık değerine sahip, üretim maliyeti düşük, kullanım ömrü olarak uzun ve görsel konfor şartlarını en üst düzeyde sağlayacak yapay aydınlatma armatürleri ve alternatifleri geliştirmek; bu konuda araştırma ve geliştirme yapan üreticilerin başlıca hedefi olmuştur.



Resim 2.22 LED Wallwasher¹⁰⁵

¹⁰³ <http://www.silisyuim.net/htm/optoelektronik/led.htm>

¹⁰⁴ http://www.ossoelektronik.com/led_aydin2.html

¹⁰⁵ Siberled Ürün Kataloğu



Resim 2.23 LED Kontrol Ünitesi¹⁰⁶

Bu yönde yapılan çalışmalar sonuç vermiş ve LED' leri kullanımımıza sunmuştur. "Işık salar diyot (light emitting diode- LED) lambası da bir tür ışıldamalı lambadır. Aygıt yarı iletken bir diyot kristalinden oluşur. Akımın diyodun içinden geçmesiyle elektronlar "delikler"le (bölgesel pozitif yükler) birleşir ve daha düşük bir enerji düzeyine iner. Serbest kalan enerjinin bir bölümü bir foton olarak salınır. Salınan ışığın rengi, kullanılan kristal malzemeye bağlıdır. Örneğin yeşil LED' ler azotla işlenmiş galyum fosfordan yapılır."¹⁰⁷ Bir LED yongası yapı itibarı ile N ve P tipi yarı iletken katmanlar arasında sıkıştırılmış aktif katman tabakasından ve bunların elektriksel bağlantılarından oluşan opto-elektronik bir elemandır."¹⁰⁸ LED' lerin çalışma voltajları, içinde kullanılan maddeye göre değişiklik gösterir. Kızılötesi ışık veren bir LED' in çalışma voltajı 2.26 V' dur. LED' lerin bu çalışma gerilimi aşıldığında içindeki kimyasal maddenin gireceği reaksiyondan dolayı LED bozular. Günlük hayatımızdaki yerini hızla alan LED' ler akkor ve halojen lambalara bir alternatif olarak geliştirilmiştir. Ancak flüoresan ve kompakt flüoresan lambalarla verimlilik açısından rekabet edememektedirler. İleri teknoloji aydınlatma kaynakları arasında hayatımıza giren LED' leri yapısı, özellikleri, avantajları, ömürleri ve gelişimleri açısından inceleyelim.

¹⁰⁶ Siberled Ürün Kataloğu

¹⁰⁷ Ana Britannica Ansiklopedisi, Cilt: 14, Syf: 256

¹⁰⁸ http://www.ossoelektronik.com/led_aydin2.html



Resim 2.24 LED Kullanım Şekilleri ¹⁰⁹

“LED’ ler yarı iletken malzemelerdir. Ana maddeleri silikondur. Üzerinden akım geçtiğinde foton açığa çıkararak ışık verirler. LED’ lerin direnci dinamiktir. Yani bu direnç üzerinden geçen akıma göre değişir. LED’ i bir akım kaynağına doğrudan bağlarsak kısa devre olur. Bu yüzden devreye seri bir direnç bağlamak gerekir.”¹¹⁰



Resim 2.25 led spotlar¹¹¹

“LED aydınlatmasının diğer aydınlatma sistemlerine kıyasla en önemli farkı, enerjinin düşük şekilde kullanılması ve uzun ömürlü olmasıdır. LED içeren lambalar konvansiyonel ışık kaynaklı lambalarla ilk karşılaştırıldığında en önemli farklılık daha rahat görülmeleri ve kesintisiz 10 yıl boyunca parlaklıklarını koruyabilmeleridir. Bu durum sadece büyük bir enerji tasarrufu sağlamakla kalmayıp operasyon masraflarının da minimuma inmesini sağlar. LED teknolojisinin çok düşük enerji kullanım özelliği bu teknolojinin solar enerji ürünleri ile entegrasyonunu mümkün kılar ve bu entegrasyonun uygun bir maliyette olmasını sağlar.”¹¹²

¹⁰⁹ Siberled Ürün Kataloğu


¹¹⁰ <http://tr.wikipedia.org/wiki/LED>

¹¹¹ Siberled Ürün Kataloğu

¹¹² http://www.canensol.com.tr/prod_adv.html




Resim 2.26 LED Lambalar¹¹³




Parathom Classic A, B, P & Globe

"Ömür boyu parti!"



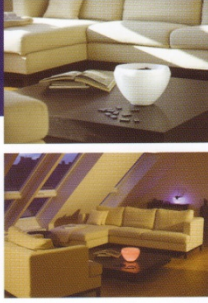
- İç ve dış mekan kullanımı için klasik şekliyle LED lamba
- Osram Highflux LED/ RGB MultiLED
- Düşük enerji tüketimi (1W)
- Uzun ömür (25.000 saat)
- Plastik gövdesi ile darbe ve titreşim korumalı
- Classic A, B, P and Globe 4 renkte ve RGB olarak mevcut

Resim 2.27 Osram firmasının ürettiği iç ve dış mekan kullanımı için klasik şekliyle LED lamba



Mood Light Bowl™ "Kaşe"

"Farklı havalara girin"



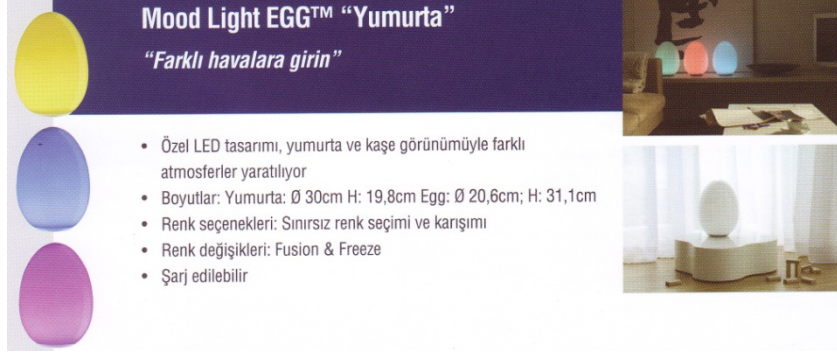
- Özel LED tasarımı, yumurta ve kaşe görünümüyle farklı atmosferler yaratıyor
- Boyutlar: Kaşe: Ø 30 cm H: 19,8 cm Egg: Ø 20,6 cm; H: 31,1 cm
- Renk seçenekleri: Sınırsız renk seçenekleri ve karışımı
- Renk değişimleri: Fusion & Freeze
- Şarj edilebilir

Resim 2.28 Osram firmasının ürettiği dekoratif LED kase

¹¹³<http://images.google.com.tr/images?imgsz=xxlarge&ndsp=21&hl=tr&lr=&q=led+filetype:jpg&start=651&sa=N>

Mood Light EGG™ “Yumurta”
“Farklı havalara girin”

- Özel LED tasarımı, yumurta ve kaşe görünümüyle farklı atmosferler yaratılıyor
- Boyutlar: Yumurta: Ø 30cm H: 19,8cm Egg: Ø 20,6cm; H: 31,1cm
- Renk seçenekleri: Sınırsız renk seçimi ve karışımı
- Renk değişiklikleri: Fusion & Freeze
- Şarj edilebilir



Resim 2.29 Osram firmasının ürettiği dekoratif LED yumurta görünümlü lamba

Mood Light Mini & Slim Shooter Bardaklar
“Evinizde bar atmosferini yakalayın”

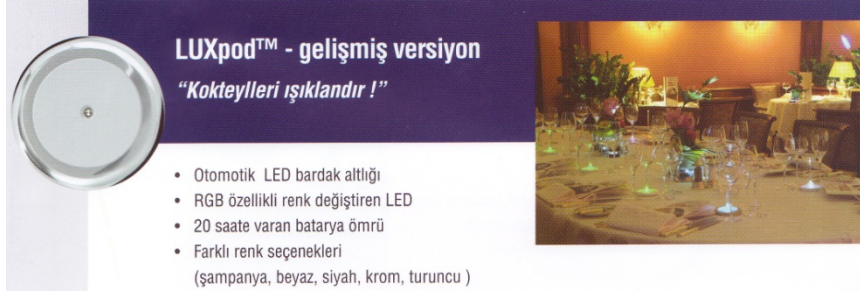
- Parlak krom tabanlı yarı şeffaf yarı mat çekici bardaklar
- Sıvıya duyarlı RGB LED
- Su geçirmez
- Sağlığa zararsız
- Kullanımı kolay, çok dayanıklı



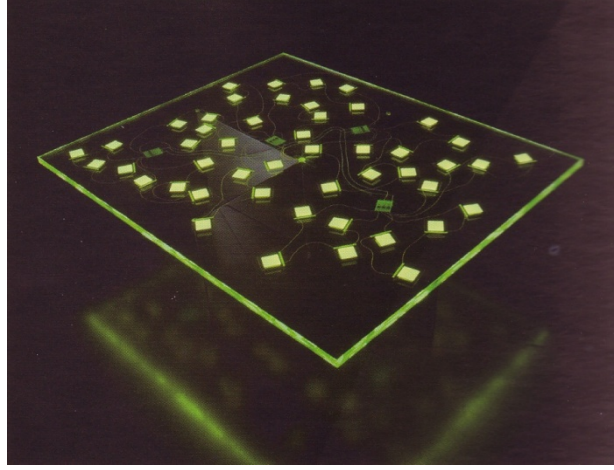
Resim 2.30 Osram firmasının ürettiği parlak krom tabanlı LED bardaklar

LUXpod™ - gelişmiş versiyon
“Kokteylleri ışıklandır !”

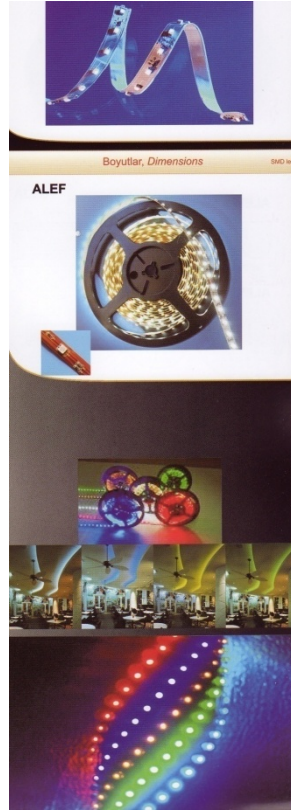
- Otomatik LED bardak altlığı
- RGB özellikli renk değiştiren LED
- 20 saate varan batarya ömrü
- Farklı renk seçenekleri (şampanya, beyaz, siyah, krom, turuncu)



Resim 2.31 Osram firmasının ürettiği LED bardak altlığı



Resim 2.32 Ingo Maurer' ın Tasarımı Olan LED Masa¹¹⁴



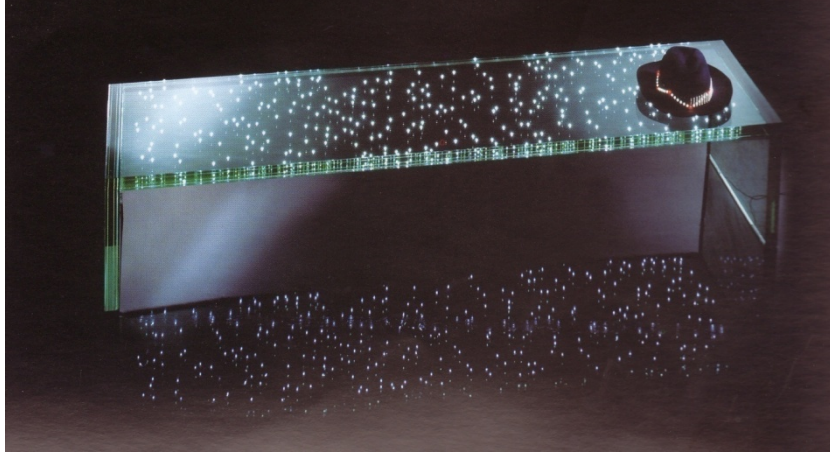
Resim 2.33 Altez firmasının ürünlerinden esnek Led aydınlatma, reklam, tabela ve harflerin iç aydınlatması LEDFlex detayı ve kullanım örneği¹¹⁵

¹¹⁴ Tasarım Dergisi, Sayı: 164, Syf: 110, Ingo Maurer

¹¹⁵ Altez 2009 Kataloğu

LED'lerin Avantajları

- 100.000 saat ömrü vardır.
- Şoka dayanıklıdır.
- Cıva içermez, çevrecidir.
- Armatürden kaynaklanan yangın riski yoktur.
- Armatürlerin ısınmasına neden olmaz.
- Elektromanyetik çakışmaya neden olmaz.
- Düşük enerji ile yüksek verim alınır.
- Kolay kurulur.
- Hafiftir.
- Çok küçük ebatlı armatürlerin geliştirilmesine olanak sağlar.
- 20 ms içinde ışık verir.
- Renk tayfının bütün renkleri elde edilebilir.
- Cam, flaman gibi kırılğan elemanlar ihtiva etmez.
- Doğru akımla çalışır.
- LED'ler genellikle seri bağlanıp bir dizin oluşturularak 10, 12, 24, 48 V doğru akım veren elektronik gü kaynakları ile beslenirler.



Resim 2.34 Ingo Maurer' in bu tasarımında cam tabakalar arasında bulunan ışık kaynakları, yıldızlara benzeyen hafif bir ışık yayarak farklı bir atmosfer yaratır.¹¹⁶

¹¹⁶ Tasarım Dergisi, Sayı: 164, Syf: 110, Ingo Maurer



Resim 2.35 İlk defa 2006 yılının başında Milano' da tanıtılan oldukça büyük bir aydınlatma objesi: LED wallpaper.¹¹⁷

¹¹⁷ Tasarım Dergisi, Sayı: 164, Syf: 111, Ingo Maurer



Resim 2.36Yeni teknolojilerin ve malzemelerin her zaman ilgisini çekip, hayal gücünü harekete geçirdiğini söyleyen Ingo Maurer, estetik hatta bazen şiirsel olarak nitelendirilebilecek fikirlerine şekil vermek için yenilikçi teknoloji ve yalnız malzeme kullanımına önem veriyor¹¹⁸

“LED’lerin ömürleri teorik olarak 100.000 saat ve üzerindedir. Elektriksel ısı kondisyon (soğutmalı) çevresel etkiler, kullanılan çevre elemanları, kılıfın materyal yapısı vb. etkenler göz önüne alındığında 50.000 saat üzeri hizmet ömrü olduğu kabul edilebilir.”¹¹⁹

LED’lerin ömürleri verdikleri ışığın %50 oranında düşmesi için geçen süre olarak tanımlanmaktadır.¹²⁰

¹¹⁸ Tasarım Dergisi, Sayı: 164, Syf: 111, Ingo Maurer

¹¹⁹ http://ossoelektrik.com7led_aydin2.html

¹²⁰ <http://www.silisyum.net/htm/optoelektronik/led.html>



Resim 2.37 Aydınlatmasında sadece led kullanılmış bir mekan¹²¹

LED'lerin yanı sıra alt başlıkta inceleyeceğimiz üzere Fiber Optik aydınlatma sistemi adı verilen sistem de geliştirilmiştir. Bu sistem, kullanılan ışık taşıyıcı kabloya bağlı olarak bu ismi almıştır. Fiber Optik sistemde LED'ler gibi yeni geliştirilmiş bir armatür yoktur. Bu sistemde sadece ışığı taşıyan kablo bağlantısı farklılaşmıştır. Bu nedenle bu aydınlatma sistemini yeni bir armatür olarak görmemeli, aydınlatma armatürlerine yardımcı bir eleman olarak algılanmalıdır. İç mimari aydınlatmada günümüzde sıkça tercih edilen bu sistem getirileri açısından da oldukça tercih edilmektedir.

¹²¹ <http://www.sunst.co.jp/lighting/led.JPG>



Resim 2.38 Aydınlatmasında sadece led kullanılmış mekan¹²²

2.5.4.Fiber Optik Aydınlatma

Fiber optik aydınlatma, bir ışık üreticinde üretilen ışığın istenen bölgeye fiber optik kablolar aracılığı ile taşınmasıdır. Işık kaynağı Işık üretici, fiber optik kablo ışık taşıyıcısı görevini üstlenir. Fiber optik aydınlatma sistemleri ile tasarım hayal gücünüzle sınırlıdır. Hayal ettiğiniz hemen her şeyi uygulayabilirsiniz. Fiber optik aydınlatma teknolojisini diğer aydınlatma teknolojilerinden farklı kılan en temel özelliği ÖZGÜRLÜK ve ESNEKLİKTİR.



Resim 2.39 Fiber Optik Aydınlatma Sistemleri¹²³

¹²² <http://www.konyalielektronik.com.tr/turkce/index.html>

Fiber optik aydınlatma sistemlerinde kullanılan ışık kaynağını istenilen herhangi bir noktaya yerleştirme özgürlüğüne sahipsiniz. Bu kavram size beraberinde birçok avantaj sağlar. Fiber optik aydınlatma sistemi 2 ana bölümden oluşur:

Işık kaynağı

Fiber Optik kablo demeti

(*) Bunlara bağlı olarak istenirse LENS Armatürler de kullanılabilir.



Şekil 2.19 Fiber Optik Kablolar ve Çalışma Şekilleri¹²⁴

Fiber Optik kablolar hazırlanan projeye, mimari tasarıma ya da gereksinime uygun ebatlarda kesilerek bir demet haline getirilir. Bu demetler ışık kaynağına (ışığın çıkış noktasına), sonlandırıcı muf ile yerleştirilir. Böylece ışık kaynağının ürettiği ışık, fiber optik demet içinde taşınarak, armatüre veya direkt çıplak fiber optik uca iletilir.

Bir Fiber optik kablo demeti aynı veya farklı çaplarda ve uzunluklarda tamamen ihtiyaca göre belirlenen fiber optik kablolardan oluşur.

Fiber optik aydınlatma sistemi, armatür ile ışık kaynağının fiber optik kablolar aracılığı ile birbirinden ayrılması sayesinde mimari tasarımlarda hayal gücünü zorlayabilecek, olağanüstü diyebileceğimiz bir aydınlatma harikası ortaya koymaktadır.

Kullanılacak armatürler, mekânların mimarisine göre çok sayıda çeşitlilik içerir. (kristal uç, sonlandırıcı uç, lens armatürler gibi).

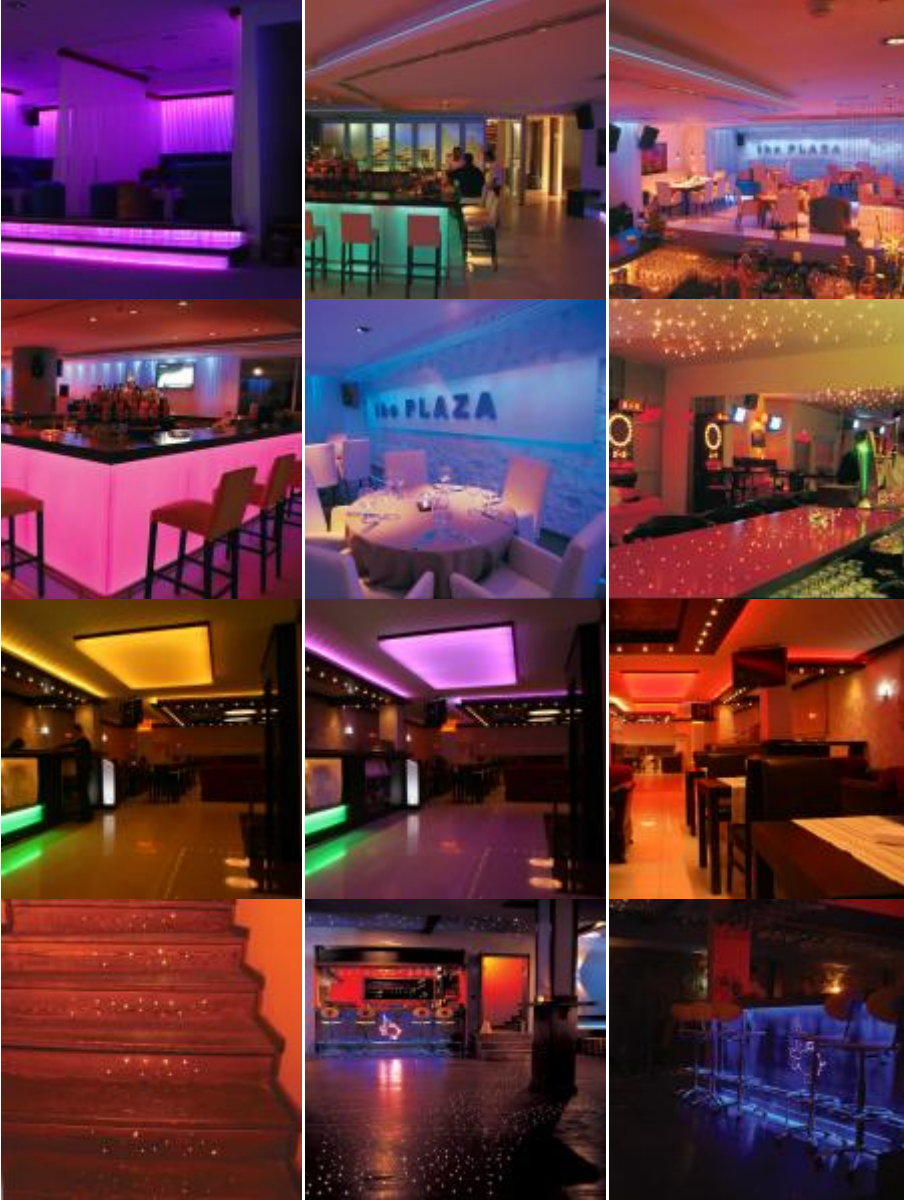
¹²³ www.fiberli.com

¹²⁴ www.fiberli.com



Resim 2.40 Fiber Optik Sistemle aydınlatılmış bazı mekanlar¹²⁵

¹²⁵ <http://www.fiberli.com>



Resim 2.41 Fiber Optik Kullanımı bazı mekanlar¹²⁶

“ Fiber Optik Aydınlatma Sisteminin Diğer Aydınlatma Sistemlerine Göre Ayrıcalıkları

Fiber optik kablo sadece ışık taşır, elektrik akımı taşımaz. Nemli ve ıslak ortamlar gibi aydınlatmanın elektrik riski taşınması istenmeyen yerlerde güvenle kullanılabilir. Işık kaynağında üretilen ve fiber optik kablolar ile taşınan ışık soğuk olduğu için yakınındaki canlılara ve malzemelere zarar vermez. Dolayısıyla iç ve dış ortamlarda, insanların ve diğer

¹²⁶ <http://www.fiberli.com>

canlıların birebir temasının olduğu yerlerde güvenle kullanılabilir.

Işık kaynağından çıkan ışık, ihtiyaca göre bir ya da birden fazla noktaya dağıtılabilir.

Işık kaynağından çıkan ışık sağlıklıdır. Kaynak, ışıklı alanda bulunmadığı için manyetik alan oluşturmaz. Böylece toz v.b. parçacıklar harekete geçmez. Bu sayede gıda vitrinlerinin aydınlatılmasında ve bakımında sağlık koşulları korunmuş olur.

Isıya duyarlı ve hassas, patlama riski olan ya da bakımı zor/imkânsız olan noktalarda diğer aydınlatma sistemlerine göre tek çözümdür.

Işık kaynağının içine yerleştirilen özel efekt diskleri ile renk değişimi, pırıltılı ışığa ya da loş ışığa sağlanır. DMX iletişim sistemi ile dijital aydınlatma teknolojisine uygun sistemler üretilebilmektedir.

Şiddete maruz kalınması ihtimalinin yüksek olduğu yerlerde güvenlik amaçlı aydınlatma sağlanır.

Seçilecek uygun armatürlerle, çok küçük ve etkileyici görüntüye sahip ışıklı fiber optik uçlar ile estetik bir görünüm kazandırılır.

Optik lensler kullanılarak, ışığın yoğunluğu istenilen düzeyde yönlendirilebilir.

Işık kaynağı, ışığın kullanıldığı yerden tamamen ayrı bir noktaya yerleştirildiği için bakımı kolaydır.

Fiber optik aydınlatma sisteminin, işletme açısından bakım ve diğer giderleri yok denecek kadar azdır.

Uygulama sırasında akla gelebilecek yeni animasyonları uygulama olanağı vardır.

Kıvrımların etkileşimi değiştirmedeği fiber optik kablolar sayesinde ışığı kullanmak istediğiniz noktaya kadar taşır ve istediğiniz mekânı ya da objeyi aydınlatarak maksimum kontrastı yakalayabilirsiniz.

Tüm bunların yanı sıra fiber optik aydınlatma sistemiyle ortaya çıkan başarılı görsel sonuçlar, fiber optik sistemlerin hızla yaygınlaşmasını sağlamaktadır. Zamanla daha popüler hale gelen fiber optik aydınlatma sistemleri tasarlanırken neler yapılabileceğinin sınırları iyi belirlenirse tasarımcı açısından çok esnek kullanım alanları elde edilmiş olur.¹²⁷

¹²⁷ <http://www.fiberli.com>

3. BÖLÜM: IŞIK VE GÖRME OLAYI

İnsan çevresiyle duyu organları yardımıyla ilişki kurar. Fiziksel veya kimyasal etkiler, ancak duyu organlarında uyarımlar (tepkiler) meydana getirirler ve duyum olarak algılanırlar. Duyu organlarının en önemlilerinden biri görme organıdır. Görme organı iki göz, görme sinirleri ve beyindeki görme merkezinden oluşur. Görme olayı ışığın göze gelmesiyle başlar. Gözün ağ tabakasında yutulan ışık, impulslar veya kimyasal tepkiler meydana getirir ve bunlar görme merkezine iletilir. Görme merkezinde bir araya getirilen impulslar veya kimyasal tepkiler yorumlanıp bir karara varıldıktan sonra ruhsal bir olay olan algı oluşur ve görme olayı tamlanır. Yorumlamada belleğin önemi büyüktür.

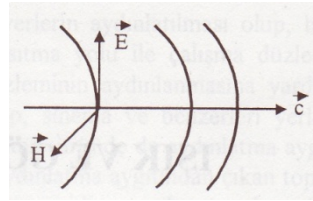
Görme olayını daha iyi açıklayabilmek için önce ışığın tanımı ve elektromanyetik dalgalar içindeki yeri verilecek, ondan sonra gözün yapısı, işleyişi ve spektral duyarlılığı anlatılacaktır.

3.1. IŞIĞIN TANIMI

Işık, göze etki eden özel bir enerji şekli olup dalga veya foton (korpüskül) şeklinde yayıldığı kabul edilir. Gerçekte her iki teori, yani dalga ve foton teorisi, birbirini tamamlar ve aynı gereğin iki farklı yönünü oluştururlar.

Dalga teorisine göre ışık, elektromanyetik dalga (radyasyon, ışınım) enerjisinin özel bir şeklidir. Elektromanyetik dalga, yayılma doğrultusuna dik bir düzlemde ani değerleri periyodik olarak değişen biri diğerine dik ve oranları sabit olan iki vektörden oluşur.

Vektörlerden biri E elektrik alanı vektörü, diğeri de H manyetik alan vektörüdür.



Şekil 3.1 Elektromanyetik dalganın vektörel gösterilişi
E: Elektrik alan vektörü, H: Manyetik alan vektörü
c: Yayılma hızı¹²⁸

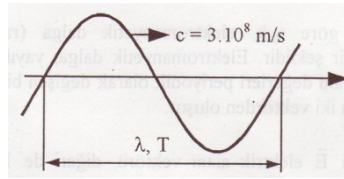
¹²⁸ Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, Syf: 121

E ve H vektörleri, dalğanın c yayılma hızı vektörü ile birlikte sol bir dik üçyüzlü oluştururlar. (Şekil x.1). E ve H vektörlerinin oluşturduğu düzlem, dalga yüzeyine teğettir. Işık vektörü elektrik alanı vektörüne karşılık olur.

Bir renkli doğal ışıpta, E (dolayısıyla H) vektörü yayılma doğrultusuna dik olan düzlemde kısa bir süre için doğrultusunu korur ve zamana göre sinüs eğrisi biçiminde değişir. $E = E_m \sin \omega t$ dir. Değişimin periyodu

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{f}$$

dır. Periyodu T olan bir dalga c hızı ile yayıldığından λ dalga uzunluğu $\lambda = c \cdot T$ olur.



Şekil 3.2 Sinüsoidal bir dalğanın dalga uzunluğu ve periyodu¹²⁹
λ: Dalga uzunluğu, T: Periyot.

Eğer T periyodu yerine $f = \frac{1}{T}$ frekansı konursa,

$\lambda = c \cdot T = c / f$ elde edilir.

Boşlukta elektromanyetik dalğanın yayılma hızı $c = 3 \cdot 10^8$ m / s olduğundan bir elektromanyetik dalga, dalga uzunluğu veya frekansı ile belirir.

3.2. ELEKTROMANYETİK DALGALAR İÇİNDE IŞIĞIN YERİ

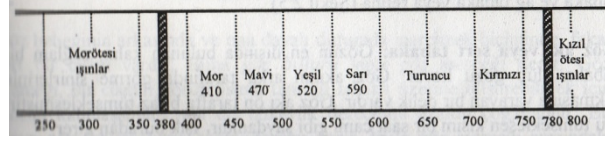
Elektromanyetik dalgalar, dalga uzunluğu veya frekans bakımından çok geniş bir bölgeyi kaplarlar. Eğer bu dalgalar, dalga uzunluklarına göre sıralanacak olursa elektromanyetik spektrum (tayf) elde edilir.



Şekil 3.3 Elektromanyetik dalgaların spektrumu¹³⁰

¹²⁹ Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, Syf: 121

Burada 1 nanometre = 1 nm = 10⁻⁹ metredir. Bazen Angström, mikron veya milimikron birimleri kullanılır. 1 Å = 10⁻¹⁰ metre; 1 µm = 10⁻⁶ metredir.



Şekil 3.4 Işığın spektrumu (tayfı)¹³¹

Görülüyor ki, elektromanyetik dalgalar en küçük dalga uzunluğuna haiz kozmik ışıklardan (10⁻⁶ nm) başlayıp, en büyük dalga uzunluklu alternatif akım dalgalarına kadar uzanmaktadır. Bu tayfın ancak 380 ila 780 nm dalga uzunluklu radyasyonları göze etki edebilir. Yani ışık, bu bölgedeki radyasyonlardan ibarettir. Işık bandı açılırsa Şekil 3.4 elde edilir.

Görülen spektrumun en küçük dalga uzunluklu radyasyonları mor renge, en büyük dalga uzunluklu radyasyonları da kırmızı renge karşılık olurlar. Bu renkler arasında her biri belirli bir dalga uzunluğuna karşılık olan sonsuz sayıda renkler vardır. Bu renkler pratik olarak 6, 7 veya 8 temel renk sınıfına ayrılabilirler. Örneğin 6 renk sınıfında

Mor renk : 380 nm ila 450 nm lik radyasyonlara

Mavi renk : 450 nm ila 500 nm lik radyasyonlara

Yeşil renk : 500 nm ila 570 nm lik radyasyonlara

Sarı renk : 570 nm ila 590 nm lik radyasyonlara

Turuncu renk : 590 nm ila 650 nm lik radyasyonlara

Kırmızı renk : 650 nm ila 780 nm lik radyasyonlara karşılık olurlar.

¹³⁰ Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, Syf: 122

¹³¹ Prof. Dr. Muzaffer Özkaya, Aydınlatma Tekniği, Syf: 122

4. BÖLÜM: YEME-İÇME VE EĞLENCE MEKANLARINDA AYDINLATMA TASARIMI

4.1.AYDINLATMA NİCELİK VE NİTELİK ÖZELLİKLERİ

“İşlevi bilinen ve tefrişi yapılmış bir hacmin yapay ya da doğal aydınlatma düzeninin tasarımı, temelde,

- Gerekli aydınlık niceliğini- aydınlık düzeyini
- Gerekli aydınlık niteliğini (ışığın renksel özelliği, ışık alanının doğrultusal yapısı, gölge özelliği, aydınlık düzeyi dağılımı)

sağlamak üzere oluşturulur.

Aydınlığın nicelik ve niteliği ile ilgili gereksinimlere yönelik çözümler üretilirken,

- Yapay aydınlatma enerjisi tüketimini en alt düzeyde tutma ve doğal enerjilerden en üst düzeyde yararlanma,
 - Düzenin kullanımı sırasında, tasarlanan nicelik, nitelik ve enerji tüketiminin değişmemesi için bakım programlarının oluşturulması konuları da ele alınmalıdır.”¹³²
- 1- Görülmesi gereken ayrıntı ne kadar ufaksa ve ne kadar uzakta ise yani söz konusu parçayı gören açı ne kadar ufaksa,
 - 2- Parça ve çevresinin rengi (ortalama) ne kadar koyu ise,
 - 3- Parça rengi ile çevresi ya da arkasının rengi arasındaki koyuluk, açıklık ya da renk türü ayrımı (farkı) ne kadar az ise,
 - 4- Görsel algılama sürecinin süresi ne kadar uzun ise,
 - 5- Görülmesi gereken parça yerinde durmuyorsa ve yer değiştirmesi ne kadar hızlı ise,
 - 6- Görmek isteyen kişi ne kadar yorgun ise,
 - 7- Görmek isteyen kişi ne kadar yaşlı ise o kadar daha yüksek bir aydınlık düzeyi gereklidir.

¹³² LightWorld Dergisi, Röportaj: Rengin Ünver, Syf: 58

Tablo 4.1 Çeşitli Mekanlarda Sağlanması Gereken Aydınlık Düzeyleri¹³³

Çeşitli mekanlarda sağlanması gereken aydınlık düzeyleri		
Mekan Türü	Aydınlik Düzeyi	
Ofisler		
Genel ofis alanları	500	Lux
Açık ofisler	750	Lux
Çizim yapılan ofisler	1000	Lux
Bekleme salonları	200	Lux
Bilgi işlem merkezleri	300	Lux
Alışveriş merkezleri		
Self servis mağazalar ve showroomlar	500	Lux
Mağazalar (Genel)	300	Lux
Süpermarketler	750	Lux
Konser salonları, sinemalar, tiyatrolar		
Genel	100	Lux
Fuaye	200	Lux
Müzeler ve sanat galerileri		
Işığa duyarlı olmayan nesnelerin sergilenmesi	300	Lux
Işığa duyarlı nesnelerin teşhiri	150	Lux
Eğitim		
Sınıflar	500	Lux
Konferans salonları	300	Lux
Laboratuvarlar	500	Lux
Kütüphaneler	500	Lux
Konutlar, oteller, restoranlar		
Yatak odaları (Genel)	50	Lux
Yatakbaşı	200	Lux
Banyolar (Genel)	100	Lux
Banyolar (Ayna önü)	500	Lux
Oturma odaları (Genel)	100	Lux
Oturma odaları (Okuma)	500	Lux
Merdivenler	100	Lux
Mutfaklar (Genel)	300	Lux
Mutfaklar (Tezgah üstü)	500	Lux
Hastaneler		
Gece	50	Lux
Gündüz	200	Lux
Muayene odaları	500	Lux
Personel odaları	100	Lux
Laboratuvarlar	500	Lux
Endüstriyel alanlar		
Tekstil atölyeleri	750	Lux
Test ve kontrol noktaları	750	Lux
Dikiş atölyeleri	750	Lux
Deri atölyeleri	500	Lux
Mobilya atölyeleri	300	Lux

¹³³ www.agid.org.tr/upload/dosyalar

4.1.1.Aydınlatmanın Niceliği

“Işığın niceliği mekanın renksel algılanmasında önemli rol oynar. Aydınlik düzeyinin değerleri; yapılacak işin niteliğine, görselliği sağlanmak istenen hedefin boyutuna, hedefe olan uzaklığına, obje arkasındaki yüzey arasındaki renk türü ve açıklık, koyuluk farkına, görsel algılama süresine, görülmesi beklenen objenin hareketli olup olmayışına, çalışma süresine, kişinin yaşına bağlı olarak değişir.

Burada aydınlık düzeyinin önemi, mekanda kullanılacak renkleri doğru şekilde algılayabilme kapasitesinin belirlenmesi, aydınlık nivosundan maksimum yarar sağlanması, mekanın amacına göre istenilen atmosferin yaratılması ve belirli noktalara ilgi çekebilecek şekilde kullanılmasıdır.”¹³⁴

“Bir mekana girdiğimizde mekanı algılamamızı sağlayacak ışık miktarı, çoğu zaman ‘aydınlık’ olarak ifade edilir. Aydınlik bir mekandaki ışığın miktarı ile ilgili bir kavramdır. Işık miktarı bize göre iyi görme koşullarını sağlamak için az ya da çok olabilir.”¹³⁵ “Bir mekandaki aydınlık “Uluslar arası Aydınlatma Komisyonuna (CIE) göre; yüzeyin bir noktasını çevreleyen sonsuz küçük parçacığın aldığı ışık akısının, bu yüzey parçacığının alanına bölümüdür. Sonsuz küçük olmayan bir yüzey parçacığı için ‘ortalama aydınlıktan’ söz edilebilir. Ortalama aydınlık, bir yüzey parçasının aldığı ışık akısının, o yüzey alanına bölümüdür.”¹³⁶ “Buna göre; mekandaki aydınlık aslında sayısal bir kavramdır ve hesaplanabilir diyebiliriz. Bu sayısal kavram “a/b gibi bir kavram olarak düşünölmelidir. Burada b, yani payda , bir alanı; a, yani, pay ise bu alana düşen ışığı (nicel olarak ışık akısını) gösterir. Genelde alan S, ışık akısı Φ simgeleri ile gösterilir. Alan, düzlemsel, küresel ya da silindirselsel olabilir. Duruma göre, üst yarı küresel, alt yarı küresel, silindirselsel ya da düzlemsel aydınlıktan söz edilir. Küre ve silindirin genelde dış yüzeyleri söz konusudur, düzlemsel aydınlıklarda ise hangi yatay, düşey ya da eğik düzlemin hangi yanındaki aydınlığın söz konusu olduğunun belirtilmesi gerekir. Alan birimi metrekaredir. Işık akısı, alan gibi bir

¹³⁴ Tölay Özdemir, Renk Kavramı ve Konut İç Mekanında Tasarıma Etkileri, Sanatta Yeterlilik Tezi, İstanbul, 2005, Syf:86

¹³⁵ Damla Altuncu, Restoran-Bar İşlevi Kazandırılmış Tarihi Mekanlarda Yapay Aydınlatmayla Atmosfer Yaratma, Syf:154

¹³⁶ Rengin Ünver, Yapıların İçinde Işık Renk İlişkisi, Doktora Tezi, YTÜ, 1985, Syf:21

büyükölük, yani nicel bir kavram olup birimi lümen (lm) dir. Böylece aydınlık niceliği birimi de lümen bölü metrekare (lm/m²) olarak tanımlanmış olur. Mimarlıkla ilgili hesaplarda çoğu kez söz konusu olan alanlar, ışık akısının düzgün yayılamayacağı kadar büyük olduğundan Φ/S ortalama bir değer olarak düşünölür ve söylenir. Lm/m öteden beri lüks (lux) birimi ile de söylenir. Bu birimin simgesi lx tir;

$$1 \text{ lm/m}^2 = 1 \text{ lx.}^{137}$$

Mekandaki aydınlık düzeyi aydınlığın niceliğidir. Aydınlık, alçaktan yüксеđe doğru değişken olabilir. Bu durumda gözümüz, mekandaki aydınlık düzeyine uyum sağlar. Çeşitli faktörlere bağlı olarak belirlenmiş aydınlık düzeyleri mevcuttur.

“Görölmesi gereken ayrıntıların boyutları, nesnelerin yansıtma çarpanları, nesne ile çevre ya da fon arasındaki ışıklık karşıtlığı, görsel algılama süresi, görme konusunun devingenliği, kişinin yaş durumu gibi verilere göre sağlanması gereken en düşük ve kimi zaman en yüksek aydınlık düzeyleri saptanmış ve bunlar değişik kuruluşlarca çizelgeler biçiminde yayınlanmıştır. Gerekli aydınlık düzeyleri bu çizelgelere göre hesaplanır.”¹³⁸ Ancak yayınlanan bu çizelgelerin yaklaşık değerler olduğü ve basit şekilde hesaplandığı unutulmamalıdır.

“Aydınlık, günlük konuşma dilinde çoğu kez belli sıfatlarla birlikte kullanılır, bunlar az aydınlık, çok aydınlık, yeterli aydınlık, yetersiz aydınlık, iyi bir aydınlık, kötü bir aydınlık gibi sıralanabilir. Aydınlığın yokluğu anlamına gelen karanlık için, çoğu kez çok karanlık, alacakaranlık gibi daha az sayıda sıfat kullanılır.

Aydınlık ile ilgili bu anlatım biçimleri düşünölüdüğünde, aydınlığın azlığından, çokluğundan, yani niceliğinden söz edilebilir türden bir kavram olduğü açıkça anlaşılır. Buna karşılık, iyi bir aydınlık dendiğinde, iyi nitelik belirten bir sıfat olmasına karşın, özellikle günlük konuşma dilinde, aydınlığın belli bir niteliğinin anlatılmak istendiği savunulamaz.”¹³⁹

¹³⁷ Prof. Şazi Sirel, Yapı Fiziği Uzmanlık Enstitüsü, Aydınlığın Niteliği, Kitapçık no:4, Syf:1

¹³⁸ Prof. Şazi Sirel, Yapı Fiziği Uzmanlık Enstitüsü, Aydınlığın Niteliği, Kitapçık no:4, Syf: 3

¹³⁹ Prof. Şazi Sirel, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Öğretiminde Aydınlatma Dersleri, Syf: 1

Sonuç olarak, aydınlığın niceliği mekandaki aydınlık düzeyidir diyebiliriz.

“Aydınlık düzeyinin simgesi büyük E harfidir. Lümen Latince ışık demek olup ışık akısı birimidir. Işık akısı, ışık biçiminde yayımlanan, taşınan ya da alınan güç anlamına gelir. Bu tür gücü anlatan terimdir, ışık akısının simgesi Grek alfabesinin büyük Φ harfidir.

Aydınlık düzeyi birimi lm/m^2 ’ dir. Örneğin 10 lm ışık akısı, alanı 5 m^2 olan bir yüzeye düşüyorsa o yüzeyde aydınlık 2 lm/m^2 , aynı ışık akısı, alanı 2 m^2 olan bir yüzeye düşüyorsa, o yüzeyde aydınlık 5 lm/m^2 olur.

Aydınlık düzeyi böylece tanımlandığına göre $E = \Phi / S$ yazılabilir. 1 Lümen / m^2 , 1 lüks olarak da bilinmektedir.

Aydınlık düzeyinin kaç lm / m^2 olduğunu bulmak için yapılan hesap yukarıdaki biçimde olursa, yani büyükçe bir yüzeye düşen ışık akısı o yüzeyin alanına bölünürse, bulunan aydınlık düzeyi ortalama aydınlık düzeyi olur. Çünkü böyle büyükçe bir yüzeyin her bölümüne eşit ışık akısı düşmesi yapıların içinde çok seyrek rastlanan özel bir durumdur. Işık pencereden de girse, bir lambadan da gelse, döşemede ya da bir masanın üzerinde değişen aydınlık düzeyleri oluşturacaktır. Bu nedenle, belli bir yüzeye düşen ışık akısı, o yüzeyin alanına bölünürse, elde edilen sayısal değer bir ortalama olur.

Ortalama aydınlık düzeyinin simgesi E_{ort} ’ dır. Yukarda verilen formül böylece daha doğru bir biçimde yazılabilir: $E_{ort} = \Phi / S$

Eğer ışık akıları toplanabiliyorsa, aydınlık düzeylerinin de toplanabileceği açıktır. Işık akısı bir tür güç olduğuna göre toplanabilir. O halde aydınlık düzeyleri de toplanabilir.

Örneğin, 1.5 m^2 büyüklüğünde bir masanın üstü bir lambadan 300 lm ışık akısı alıyorsa, bu lamba ışığının oluşturduğu aydınlık düzeyi $E_1 = 200 \text{ lm} / \text{m}^2$ olur. Pencereden giren gün ışığının bir bölümü de, örneğin 600 lm bir günışığı akısı da yine aynı masanın üzerine düşüyorsa, günışığının masa üzerinde oluşturduğu aydınlık ta $E_2 = 400 \text{ lm} / \text{m}^2$ olur. Her iki aydınlığın toplamı $E_1 + E_2 = 200 + 400 = 600 \text{ lm} / \text{m}^2$ olur. Böylece, gündüz lamba yanarken yapılan bir ölçme ile, gece yalnızca lamba ışığının oluşturacağı aydınlık düzeyi bulunabilir.

Aydınlık düzeyi $E = \Phi / S$ ve aydınlık düzeyi birimi lm / m^2 olarak tanımlandı. Bu tanımlar biraz daha incelenirse, aşağıdaki iki sonuca ulaşılır:

- 1- Işık akısı belli doğrultu ya da doğrultularda gelmektedir. O halde, belli bir ışık akısının oluşturduğu aydınlığı belirleyebilmek, hesaplayabilmek için, birim alanın belli bir düzlem içinde düşünülmesi gerekir. Çünkü, düzlemin konumu, yani örneğin yatayla yaptığı açı değişirse, ışık akısında hiçbir değişme olmasa bile, bu düzlem içinde ve aynı noktada birim alana düşen akı da değişir.
- 2- Bu nedenle, aydınlıktan ya da ortalama aydınlıktan söz edildiğinde bunun hangi düzlem üzerindeki aydınlık olduğunun belirtilmesi gerekir. Örneğin, döşeme üzerindeki ortalama aydınlık, masaların üzerindeki ya da döşemeden şu kadar yüksekte bulunan bir yatay düzlem üzerindeki ya da bir duvarın yüzeyindeki ortalama aydınlık gibi.”¹⁴⁰

“Aydınlık düzeyi ($E = \text{lümen}/m^2$) ihtiyacı;

- 1- Yapılacak işin niteliğine,
- 2- Görsel hedefin boyutuna, hedefe olan uzaklığına,
- 3- Görsel hedef ile arkasındaki fon arasındaki renk türü veya açıklık koyuluk (yansıtma çarpanı) farkına,
- 4- Görsel algılama süresine (süre arttıkça göz yorulur ve aydınlık düzeyi ihtiyacı da artar.),
- 5- Çalışma hızına (hızlı çalışmanın söz konusu olduğu yerlerde aydınlık düzeyi ihtiyacı daha fazladır.),
- 6- Kişinin yaşına (insan yaşlandıkça aydınlık çoğunluğuna olan ihtiyacı da artar.) bağlı olarak değişir.

Yapılacak işin niteliğine göre; iyi görme koşullarını oluşturmak için gereken en düşük, kimi zaman en yüksek aydınlık düzeyi değerleri, çeşitli yöntemlerle belirlenmiştir.”¹⁴¹

¹⁴⁰ . Şazi Sirel, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Öğretiminde Aydınlatma Dersleri, Syf: 9

¹⁴¹ Ünver, Rengin, Yapıların İçinde Işık Renk İlişkisi, S: 21, Doktora Tezi, Yıldız Üniversitesi, 1985, İstanbul

4.1.1.2. Işık Akısı

Normal gözün aydınlık görmesine ait spektral duyarlılık eğrisine göre ışık olarak değerlendirilen enerji akısıdır. Işık akısı ϕ harfi ile gösterilir. Birimi lümen' dir. 1 lümen = 1 lm.

$$\phi = K_0 \cdot F \cdot V_\lambda$$

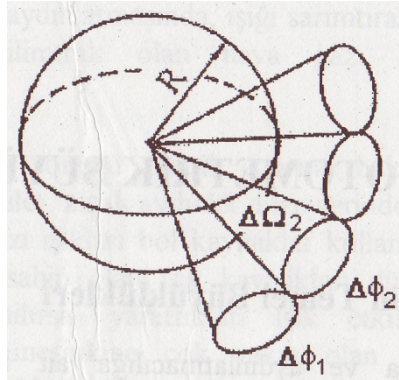
Burada, F enerji akısını, K_0 da enerji akısının ışıksal (fotometrik) eşdeğerini gösterir ve $K_0 = 683 \text{ lm} / \text{W}$ tır. F enerji akısı ise birim güce karşılık birim zamandaki elektromagnetik enerjidir.

Işık akısı genel olarak düzgün yayılmaz, uzayın farklı doğrultularında yoğunluğu farklıdır. Bu durumu daha iyi anlayabilmek için uzay açısı kavramına ihtiyaç vardır. Genel olarak bir ışık kaynağının ϕ toplam ışık akısı, uzayın muhtelif kısımlarına yayılan $\Delta\phi_1, \Delta\phi_2, \dots$ kısmi ışık akılarının

$$\phi = \Delta\phi_1 + \Delta\phi_2$$

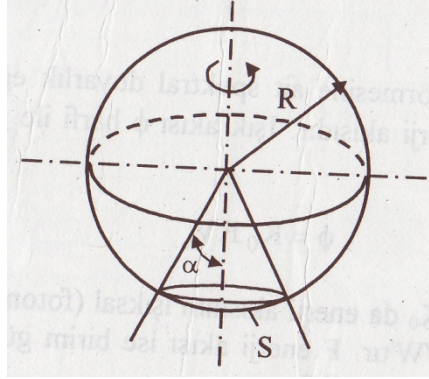
toplamı olarak düşünülebilir.

İçinden kısmi bir ışık akısı geçen koni veya piramit şeklindeki uzay parçasına uzay açısı denir. R yarı çaplı bir dairede α düzlem açılı bir sektör göz önüne alalım. Tepe noktasını sabit tutarak eksenini etrafında çevirirsek,



Şekil 4.1 Kısmi ışık akıları ve kısmi uzay açıları

α açısının gördüğü yay, bir küre parçası oluşturur. Bu küre parçasının alanının (S), R yarıçapının karesine bölümüne uzay açısı denir.



Şekil 4.2 Uzay açının tanımı

Uzay açısı

$$\Omega = S / R^2$$

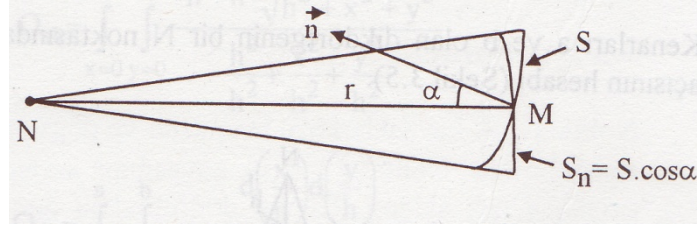
dir. Uzay açısının sembolü Ω , birimi steradyan (sr)' dir. Tüm uzayı gören uzay açısı ise tüm kürenin yüzeyi $4 \pi R^2$ olduğundan, $\Omega = 4 \pi R^2 / R^2 = 4 \pi \text{ sr}$ ' dir. Bilindiği gibi, düzlemsel açı bir noktadan çıkan iki yarım doğru arasındaki açıdır. Böyle bir açı, iki yarım doğru ile sınırlanan b yayının r yarıçapına bölümü ile ölçülür. ($\alpha = b / r \text{ rad}$). Buna göre düzlemsel açı birim dairede yay olarak ölçülmektedir. Örneğin bir noktaya ait düzlemsel açı $2 \pi r / r = 2 \pi \text{ rad}$ dir.

Uzay açısı da benzer şekilde bir noktadan çıkıp koni veya piramit oluşturan yarı doğruların meydana getirdiği uzay parçası olarak tanımlanır. Uzay açısı, bu koninin, yarıçapı r olan küreden ayırdığı küre kapağının alanının yarıçapın karesine bölümü ile ölçülür. Demek ki bir noktaya ait uzay açısı $\Omega = 4 \pi r^2 / r^2 = 4 \pi \text{ sr}$ dir.

Aydınlatılan S yüzeyi N noktasal ışık kaynağından r uzaklığında bulunuyor ve S' nin NM doğrultusuna dik yüzeydeki izdüşümü $S_n = S \cdot \cos \alpha$, r yarıçaplı küre yüzeyinin bir parçasını oluşturuyorsa, bu takdirde bu yüzeye ait uzay açısı,

$$\Omega = \frac{S \cdot \cos \alpha}{r^2} = \frac{S_n}{r^2}; S_n = S \cdot \cos \alpha$$

denklemleriyle tanımlanır.



Şekil 4.3 S yüzeyinin N noktasına göre uzay açısı.

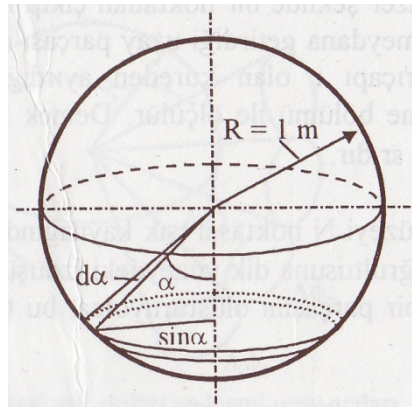
Şimdi uzay açısını daha iyi anlayabilmek için düzlemsel tepe açısı α olan bir koninin Ω_α uzay açısını hesap edelim. Ω_α uzay açısı Şekil 4.5 te gösterilen küre kapağının alanından başka bir şey değildir. Bunu da hesap etmek için, bildiğimiz gibi önce $d\alpha$ açısına karşılık olan $d\Omega_\alpha$ küre kuşağının alanı yazılır ve bu α 'nın 0 ile α değerleri arasında integre edilir.

$$d\Omega_\alpha = 2 \pi \cdot \sin\alpha \cdot d\alpha$$

$$\Omega_\alpha = 2 \pi \int_0^\alpha \sin \alpha \cdot d\alpha = 2 \pi [-\cos\alpha]_0^\alpha$$

$$\Omega_\alpha = 2 \pi [1 - \cos\alpha]$$

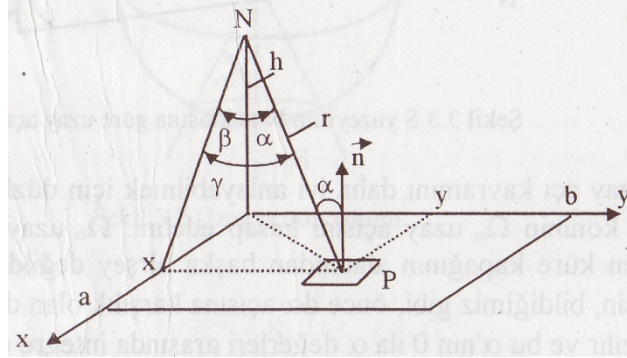
olur.



Şekil 4.4 Düzlemsel tepe açısı α olan bir koninin Ω_α uzay açısının hesabı.

Demek ki, örneğin $\alpha = \pi / 2$ için $\Omega_{\pi/2} = 2 \pi (1 - 0) = 2 \pi$ sr ve $\alpha = \pi$ için $\Omega_\pi = 2 \pi (1 + 1) = 4 \pi$ sr olur.

Kenarları a ve b olan dikdörtgenin bir N noktasından görünen Ω_{ab} uzay açısının hesabı (Şekil 4.6)



Şekil 4.5 Kenarları a ve b olan dikdörtgenin bir N noktasından görünen Ω_{ab} uzay açısının hesabı

$$dS = dx \cdot dy$$

4.1.1.3. Işık Şiddeti

Noktasal ışık kaynakları için tanımlanır ve doğrultuya bağlı bir büyüklüktür, sembolü I' dir. Noktasal bir ışık kaynağının herhangi bir α doğrultusundaki ortalama ışık şiddeti I_{ort} , bu doğrultudaki birim uzay açıdan çıkan ışık akısıdır. (Şekil 3.6)

$\Delta\Omega_\alpha$: Işığın çıktığı uzay açısı (sr)

$\Delta\phi$: Çıkan ışık akısı (lm), olmak üzere

$$I_{ort} = \Delta\phi / \Delta\Omega_\alpha$$

dır. $\Delta\Omega_\alpha$ sıfıra yaklaşırken bu oranın limiti de I_α ışık şiddetini tanımlar (Şekil 3.6). Yani

$$I_\alpha = \lim_{\Delta\Omega_\alpha \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta\phi}{\Delta\Omega_\alpha} \right) = d\phi / d\Omega_\alpha$$

dır. Birimi candela' dır. Bu denklemde ışık akısı lümen ve uzay açısı steradyan cinsinden yerlerine konursa, ışık şiddeti candela cinsinden bulunur. Buna göre 1 steradyanlık uzay açıdan çıkan ışık akısı 1 lümen ise ışık şiddeti 1 candela olur; yani

$$1 \text{ cd} = 1 \text{ lm} / 1 \text{ sr}$$

dır.

Noktasal bir ışık kaynağının çeşitli doğrultulardaki ışık şiddetlerinin uç noktalarının geometrik yeri bir yüze olup bu yüzeye söz konusu ışık kaynağının ışık dağılım yüzeyi veya poler fotometrik yüzeyi denir. Eğer kaynaktan geçen bir düzlem üzerindeki ışık şiddetlerinin uç noktaları göz önüne alınırsa bunların geometrik yeri kaynağın ışık dağılım yüzeyi ile söz konusu düzlemin ara kesitinden ibaret olur ki, buna da ışık dağılım eğrisi (polar fotometrik eğri) adı verilir.

Bir ışık kaynağının ışık dağılım yüzeyi, bu kaynağın ışık dağılımı hakkında tam bir fikir verir. Eğer ışık dağılım yüzeyi dönele simetriye sahip ise bu durumda simetri ekseninden geçen bir düzlem üzerindeki ışık dağılım eğrisi, kaynağın ışık dağılım yüzeyi yerine kullanılabilir.

4.1.2. Aydınlatmanın Niteliği

“İyi bir aydınlık çoğu kez yeterliden biraz daha fazla bir aydınlık anlamına gelebilir. Yani buradaki iyi sıfatı da yanlış olarak bir nicelik belirtmede kullanılmakta olabilir. Böyle olunca, aydınlıkta niceliğin dışında bir de niteliğinin söz konusu olup olmayacağı konusunu daha dikkatlice ele almak gerekir.”¹⁴²

“Nitelik belirlemeleri dört grupta toplanarak incelenebilir:

- Aydınlığı oluşturan ışığın rengi (tayfsal yapısı)
- Aydınlığı oluşturan ışık akısının doğrultusal yapısı
- Aydınlıkta oluşan gölgelerin niteliği (gölge niteliği)
- Aydınlik düzeyinin dağılım özellikleri (değişimleri)”¹⁴³

Belirli bir alana düşen ışığın niceliği dışında kalan tüm özellikleri, aydınlığın niteliğini oluşturur. Aydınlik niteliği, aydınlığın niceliğinin aksine hesaplanabilen bir kavram değildir. Ancak, niteliği etkileyen faktörler yardımı ile kontrol edilebilir. Bunun yanında

¹⁴² Prof. Şazi Sirel, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Öğretiminde Aydınlatma Dersleri, Syf: 2

¹⁴³ Prof. Şazi Sirel, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Öğretiminde Aydınlatma Dersleri, Syf: 9

unutulmamalıdır ki; aydınlık niteliği sağlanamayan mekanlarda aydınlığın niceliğini değiştirmek mekanda istenen etkiyi sağlamaya yetmez.

“Aydınlığın niceliğinin tek boyutlu bir kavram olmasına karşın aydınlığın niteliği ise çok boyutlu ve karmaşık bir kavramdır. Aydınlığın niteliğinin, görsel algılama konusunun özelliklerine göre belirlenmesi gerekir. Böylelikle görme en iyi biçimde olur. Görsel algılama konusunun (yani görülmesi gereken nesne ya da nesnelere bütünü) özelliklerine uygun olmayan bir aydınlık niteliği gerekli görme koşullarını sağlayamaz. Görme organı da aydınlık düzeyinde olduğunun aksine bu durumda yanlış niteliğe uyarak görme koşullarını düzeltemez. Gözün bu tür bir uyması kesinlikle söz konusu değildir. Çünkü göz kendi dışındaki görüntüyü değiştiremez. Bu karşılaştırma şöyle özetlenebilir: İyi görme koşullarının sağlanması için gerekli aydınlık düzeyi sağlanmalıdır.

Şu iki nokta da kesinlikle unutulmamalıdır. Aydınlığın niteliği uygunsa, yeterli minimum aydınlık düzeyleri ile iyi görme koşulları sağlanır. Biraz yetersiz aydınlık düzeylerinde bile kısa süreler için göz uyma yapar ve iyi görme koşulları elde edilir. Aydınlığın niteliği uygun değilse, aydınlık düzeyinin yükseltilmesi ile iyi görme koşulları sağlanamaz. Hatta daha kötü sonuçlar bile doğabilir. Ayrıca elektrik enerjisi boşuna harcanmış olur. Niteliği doğru belirlenmemiş bir aydınlığın bu kusurunu göz uyma ile gideremez.”¹⁴⁴

Mekanda aydınlık mimarisi oluşturulurken şüphesiz iyi görme koşullarını sağlamak birincil hedeftir. Bu amacın ardından gelen atmosfer yaratma kavramı, aydınlığın nitelik özellikleri sayesinde şekillenir. Atmosfer yaratmada önemli bir kavram olan yapay ışık, aydınlığın nitelik özellikleri yardımı ile istenilen etkiyi verir. Bahsedilen nitelik özellikleri her yönü ile değiştirilebilen ve bizim elimizde olan faktörlerdir. Bu faktörler, ışığın doğrultusal yapısı, ışığın rengi, ışığın dağılımı / açısı ve aydınlığı sağlayacak armatürlerin seçimi şeklinde sıralanabilir Tüm bu faktörlerin özelliklerini iyi anlarsak aydınlatma tasarımı nicelik yönünden başarılı olur diyebiliriz.

¹⁴⁴ Prof. Şazi Sirel, Yapı Fiziği Uzmanlık Enstitüsü, Aydınlığın Niteliği, Kitapçık no:4, Syf:3

4.1.2.1. Işığın Rengi

“Görsel algılamanın gerçekleşmesi için görme organı, maddesel bir varlık ve maddesel varlığı aydınlatan ışık gibi üç öğeye gereksinim vardır. Yani, görsel algılama, aydınlanmış maddesel varlıklardan gelen ışıkların gözümüze ulaşması sonucunda oluşan bir olgudur. İnsanlar çevrelerindeki varlıkların rengini ise, bunlardan gelen ışığın rengine göre belirler ve algılar.”¹⁴⁵

“Renk; tür, değer ve doymuşluk ifadeleri ile belirtilir. Renk türü, ışığın dalga boyuna bağlı olarak kırmızı, sarı, yeşil, mavi gibi rengin çeşidini belirtir. Renk değeri; rengin açıklık veya koyuluk derecesini ifade eder. Renksel doymuşluk ise; renklerin solgunluk ve canlılığını belirtir. Rengin bu yöndeki değişmesi; griye yaklaşma veya griden uzaklaşma olarak değerlendirilebilir. Griden uzaklaştıkça rengin, renksel doymuşluğu artar.

Algılanmış renk; türsel bir renk elementinin herhangi bir birleşiminden oluşan görsel algı niteliğidir. Bu özel nitelik, türü olan renkler için sarı, turuncu, kahverengi, kırmızı, pembe, yeşil, mavi, mor gibi adlandırmalar ile betimlenebilir, anlatılabilir ya da türsüz renkler için beyaz, gri, siyah gibi sözcükler ile belirtilebilir. Bu özel algı niteliği, anlamı daha da güçlendiren, açık, koyu gibi sıfatlar ile de değişebilir. Göze gelen ışığın renksel niteliği, o andaki koşullar için, o nesnenin, o yüzeyin renksel niteliğini oluşturur. Gelen ışığın renksel özelliği değiştikçe algılanan renkler de değişecektir. Örneğin limonun sarı görünmesinin nedeni sarı ışık, yaprağın yeşil görünmesinin nedeni ise yeşil ışık yansıtmasıdır.”¹⁴⁶

“Renk algılama sürecinde; görsel algılama için gerekli olan üç öğeye bağlı olarak; aydınlatan ışığın renksel özellikleri, maddesel varlığın renksel özellikleri ve görme organının renk algılama sistemi rol oynar. Birbirinden bağımsız olarak değişebilen bu etkenlerin ilişkileri göz önüne alındığında aşağıdaki sonuçlara ulaşılır.

- 1- Belli bir yüzeyi aydınlatan ışığın rengi değiştikçe, yansıyan ışığın da renksel özelliği değişir, yüzey değişik görünen renklerde algılanır. Işıkların yansıma yolu ile

¹⁴⁵ Ünver, Rengin, Renk Algılamada Boyut Etkisi, S: 27, 2. Aydınlatma Kongresi Bildirileri, 1998, İstanbul

¹⁴⁶ Fitöz, İpek, 2002, ‘Mekan Tasarımında Belirleyici Bir Etken Olarak Yapay Işık İçin Aydınlatma Tasarımı Modeli’, Doktora Tezi, İstanbul

renklendirilmesi ya da yüzeylerin görünen renklerinin değişimi, temelde çıkarımsal bileşim yasasına göre gerçekleşir. Yasa uyarınca, yüzeye gelen renkli ışık türleri, yüzeyin tayfsal yansıtma çarpanları eğrisinin içerdiği renk türleri tarafından belli oranlarda yutulur ya da yansıtılır. Söz konusu oranlar ise, yansıyan ışığın tayfını yani yüzeyin algılanan rengini oluşturur.

- 2- Belli bir ışıkla aydınlatılan yüzeylerin renksel özellikleri değiştikçe, yansıyan ışıkların renksel özellikleri de değişir. Her renkli yüzey, kendi öz rengine bağlı olarak, aydınlatan ışığın rengini değiştirerek yansır.
- 3- Görme organının belli ve değişmez bir renk algılama sistemi vardır. Gelen ışıklar toplamsal bileşim yasası uyarınca değerlendirilir.

Bir ışık kaynağının ışığının renginin sıcak ya da soğuk olarak nitelendirilmesi, ışığın tayfsal yapısına bağlıdır. Gözün görebildiği dalga boyları 380 nm ile 760 nm arasında değişir. Dalga boyları 570 – 760 nm arasında olan kırmızı, turuncu, sarı gibi ışıklar sıcak renkli ışık olarak adlandırılır. Dalga boyları 450 – 570 nm arasında olan mavi, yeşil gibi ışıklar ise soğuk renkli ışık olarak tanımlanırlar. Örneğin, akkor telli lambanın sarı ışığı sıcak renkli ışık, kapalı havadaki günışığı ise soğuk renkli ışıktır.

Aydınlatan ışığın renksel niteliği değiştikçe yansıyan ışığın rengi, dolayısıyla objenin görünen rengi de değişecektir. Objenin gerçek renginde görülebilmesi için ışığın renksel niteliğinin doğru olarak belirlenmesi zorunludur. Özel etkilerin istendiği durumların dışında ışık tayfı düzgün, sürekli ve günışığına benzer tayflı olmalıdır.

Tablo 4.2 Işık Kaynaklarının Renk Görünümlerinin Değişik Aydınlık Seviyelerinde Algılanması¹⁴⁷

Aydınlık Düzeyi (Lüx)	Işık Kaynaklarının Renk Görünümü		
	Sıcak	Orta Sıcak	Soğuk
<500	Hoş	Doğal	Serin
500-1000	-	-	-
1000-2000	Uyarıcı	Hoş	Doğal
2000-3000	-	-	-
>3000	Yapay	Uyarıcı	Hoş

¹⁴⁷ Esen, Aydın, Aydınlatma Ders Notları, Mimar Sinan Üniversitesi, 2000, İstanbul

Renklerden söz edilirken mavi ve yeşil renklerin soğuk, kırmızı ve turuncu renklerin sıcak olarak nitelendirildiği genellikle bilinir. Işık renginden söz edilirken normal aydınlatma amacı ile kullanılan lambaların ışıklarının rengi söz konusu olduğundan sıcak ışık, soğuk ışık deyimleri doğrudan doğruya renklerle ilgili deyimler ile belli bir ayırım gösterir; akkor lambaların pembemsi sarı ışığına ve rengi buna benzeyen ışıklara sıcak ışık, kapalı havada günüşiğine ya da rengi buna benzeyen beyaz ışıklara da soğuk ışık denir. Kuşkusuz, mavimsi beyaz ışıklar, daha da soğuk olarak nitelendirilebilir. Ama normal kullanımda ışık rengi, akkor lamba ışığının rengi ile beyaz arasında değişir ve sıcaklık, soğukluk bu iki sınıra göre belirlenir.

Bir ışığın renk sıcaklığı, kısa tanımı ile, aynı renksellikte bulunan kara cismin sıcaklığı olarak tanımlanabilir.

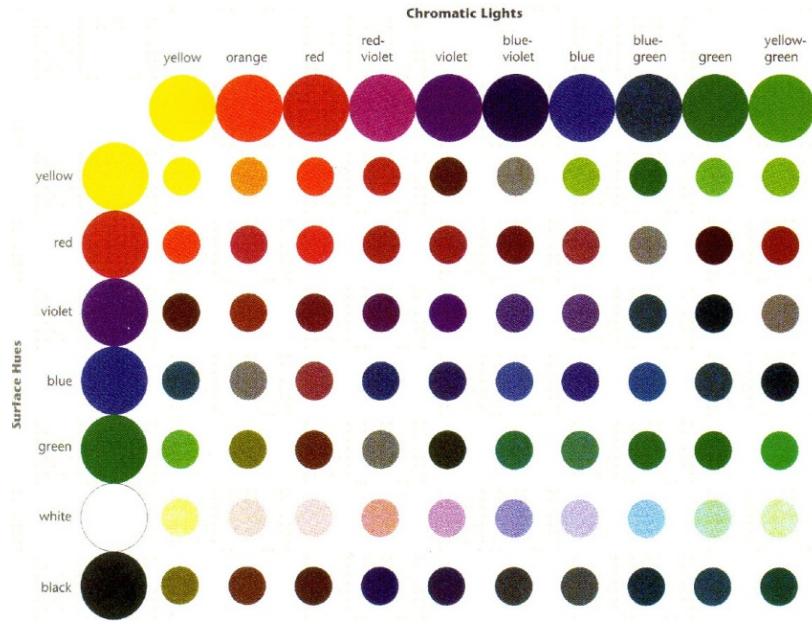
Kara cisim hiçbir ışığı yansıtmadığından, yayımladığı ışığın rengi yalnızca sıcaklığına bağlıdır. Sıcaklığı yükseldikçe rengi kırmızıdan turuncuya, sarıya, beyaza, maviye doğru değişir. Kara cismin herhangi bir sıcaklığı için yayımladığı ışımının tüm özellikleri kesinlikle bilinir.”¹⁴⁸

“Bir objeyi kendi renginde ışık ile aydınlatırsak, o objeyi olduğundan parlak, belirgin ve görünür hale getiririz. Objenin rengi daha doymuş olacağından, daha görünür hale gelip, renksel algısı güçlenmiş olacaktır. Belli bir ışıkla aydınlatılan yüzeylerin renksel özellikleri değiştikçe, yansıyan ışıkların renksel özellikleri de değişir. Her renkli yüzey, kendi öz rengine bağlı olarak, aydınlatan ışığın rengini değiştirerek yansıtır.

Aydınlatan ışığın renksel niteliği değiştikçe yansıyan ışığın rengi, dolayısıyla görünen rengi de değişecektir. Objenin gerçek renginde görülebilmesi için ışığın renksel niteliğinin doğru olarak belirlenmesi zorunludur. Özel etkilerin istendiği durumların dışında ışık tayfı düzgün, sürekli ve günüşiğine benzer tayflı olmalıdır. Işığın renk sıcaklığı ‘Kelvin’ derecesiyle ölçülür.

¹⁴⁸ Prof. Şazi Sirel, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Öğretiminde Aydınlatma Dersleri, Syf: 10

Gözün, objeleri gerçek rengeyle görülebilmesi için ışığın renksel sıcaklığı ‘5000-5800 Kelvin’ olmalıdır.’¹⁴⁹



Şekil 4.6 Renkli ışıkların (Yatayda yer alan büyük renk lekeleri), farklı türdeki renkli yüzeylerden (dikeyde yer alan büyük renk lekeleri) yansıması sonucu oluşan lekeler.¹⁵⁰

¹⁴⁹ Fitöz, İpek, 2002, ‘Mekan Tasarımında Belirleyici Bir Etken Olarak Yapay Işık İçin Aydınlatma Tasarımı Modeli’, Doktora Tezi, İstanbul

¹⁵⁰ FEISNER, A. E., 2000, Colour, How to Use Colour In Art and Design, Laurence King Publishing, London, Syf: 111

Tablo 4.3 Çeşitli Işık Kaynaklarına Ait Renk Sıcaklıkları.¹⁵¹

Işık Kaynağı	Renk Sıcaklığı
Akkor Telli Lamba	2600-3000
Tungsten Halojen Lamba	3000-3400
Yüksek Basınçlı Sodyum	2000-3200
Alçak Basınçlı Sodyum	1600
Sıcak Beyaz Fluoresan	3000
Beyaz Fluoresan	3500
Soğuk Beyaz Fluoresan	4200
Xenon	6000
Gün Doğumunda Güneş ışığı	1800
Öğle Saatlerinde Güneş ışığı	5000
Bulutlu Havada Güneş ışığı	6500

Yüksek Ra' lı lambaların etkinlik faktörleri daha düşük olduğundan dolayı enerji tasarrufu açısından ekonomik değillerdir. Aydınlatılacak mekanda tasarımcı öncelikle renk ayırımının mı yoksa enerji tasarrufunun mu önemli olduğuna karar vermelidir. Buna göre uygun olan minimum değerdeki Ra' lı ışık kaynakları seçilmelidir.

Günümüzde Ra değerinin saptanması için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Uluslar arası Aydınlatma Komisyonu L* a * b renk uzayını tanımlamıştır. Son yıllarda ışık kaynaklarının renk ayırım özelliklerinin grafiksel tanımı için en çok kullanılan sistem olan L* a * b renk uzayı, 215 test renginin bir arada incelenmesine olanak sağlamaktadır.

Renk uzayı yatay düzlemdeki iki dik eksen ve bir de düşey eksenden oluşmaktadır. Pozitif a değerleri yeşil, pozitif b değerleri sarı ve negatif b değerleri de mavi kısmını tanımlamaktadır. Renk sapmalarını simgeleyen okların dip noktaları referans ışık kaynakları altında görülen rengi, okların başları, test edilen ışık kaynağı altında görülen rengi göstermektedir. Okların yönleri ise renk sapma doğrultularını işaret etmektedir.”¹⁵²

¹⁵¹ <http://www.escape.ca/williams/library/sources.htm>

¹⁵² Philips Lighting, Lighting Manual, 1993, Eindhoven



Resim 4.1 Renk geriverime bağlı olarak dokuda oluşan renk farklılıkları görülmektedir.¹⁵³

Tablo 4.4 CIE Ampul Renk Algılama Grupları¹⁵⁴

Renk Algılama Grubu	Ra	Renk Görünümü	Tercih Edilen Uygulama
1A	Ra >90	Sıcak Orta Soğuk	Renk Eşleştirme
			Klinik Muayene
			Resim galeri
1B	90>Ra>80	Sıcak/Orta Orta/Soğuk	Ev,otel,dükkan,ofis Baskı,boya ve tekstil endüstrileri
2	80>Ra>60	Sıcak/Orta/Soğuk	Endüstriyel işler
3	60>Ra>40		Kaba endüstriler
4	40>Ra>20		Kaba endüstriler

¹⁵³ Fitöz, İ., 2002, “Mekan Tasarımında Belirleyici Bir Etken Olarak Yapay Işık için Aydınlatma Tasarımı Modeli, MSÜ, Doktora Tezi, İstanbul

¹⁵⁴ Demirdeş, Haldun, Aydınlatma Tekniğinin Temel Kavramları, Seminer Bildirileri, Philips Lighting, 2000, İstanbul

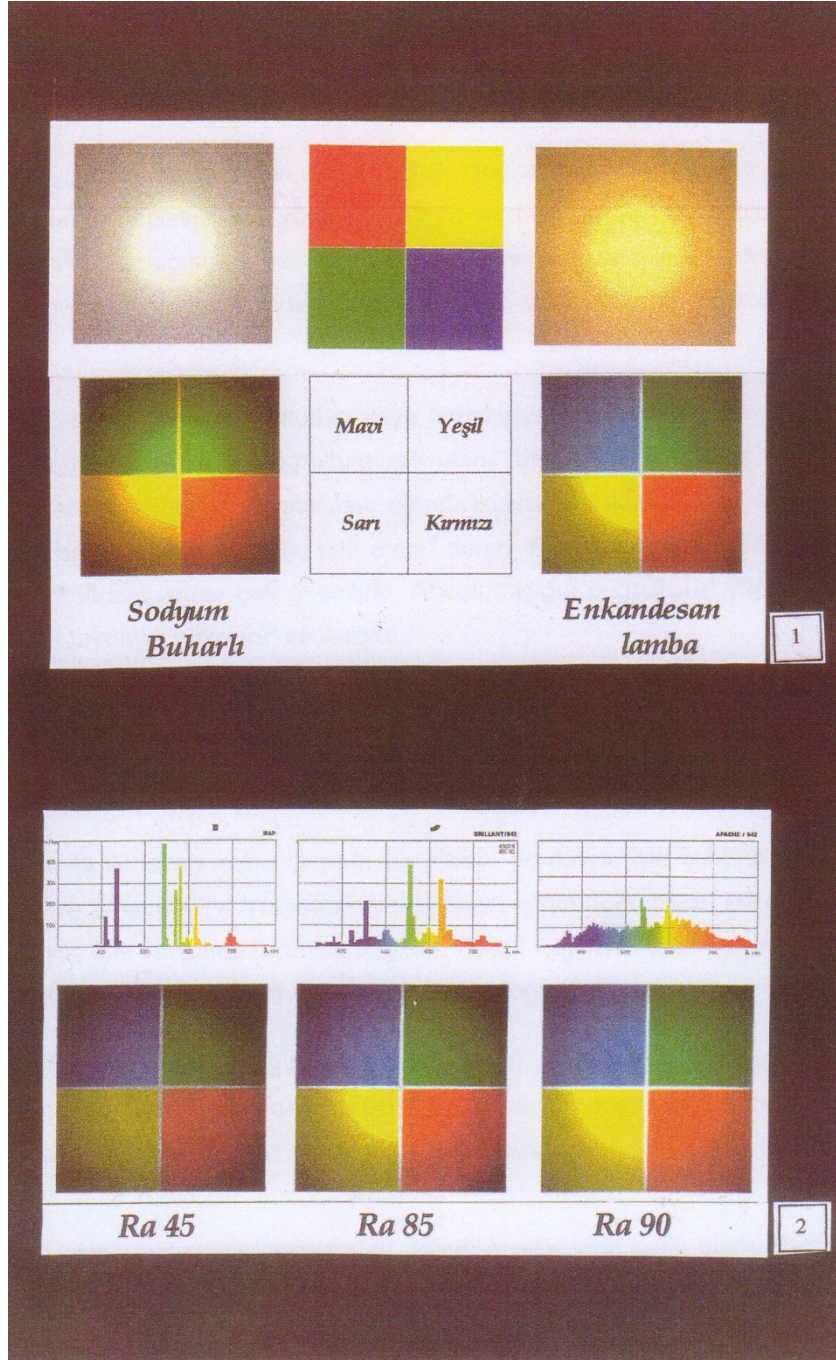
Tablo 4.5 Farklı Işık Kaynaklarının Renksel Geriverim Katsayıları¹⁵⁵

Işık Kaynağı	Renksel Geriverim (Ra)
Akkor Telli Lamba	100
Tungsten Halojen Lamba	100
Mercury Lambası	15-55
Metal Halojen	65-80
Yüksek Basıncılı Sodyum	22-75
Alçak Basıncılı Sodyum	0
Sıcak Beyaz Fluoresan(WW)	52
Deluxe Sıcak Beyaz Fluoresan	73
Beyaz Fluoresan(W)	60
Soğuk Beyaz Fluoresan(CW)	66
Deluxe Soğuk Beyaz Fluoresan	89
Günüşiği Fluoresan Lamba	79
Xenon	95

Işığın rengi değiştiğinde mekanda yer alan yüzeylerin renginde de değişiklikler ortaya çıkar. Renkli yüzeyler, kendi rengine yakın değerlerde ışıklarla aydınlatıldığında, mekanda aynı renkler hakim olacağından kontrastlar oluşmamaktadır. Eğer mekanda belirli noktalara ilgi çekmek isteniyorsa kontrastlar oluşturacak şekilde farklılıklar yaratılmalıdır.

Farklı ışık renklerinin aynı anda kullanılması, farklı atmosferlerin oluşmasını sağlayarak mekana canlılık ve hareketlilik kazandırmaktadır. Gölge ve ışık çeşitliliği kazanmasıyla da mekanda yer alan yüzeylerin renk değerlerinde farklı algılamalar söz konusudur. Işık-renk-gölge ilişkisi iyi kurulduğu takdirde çeşitli atmosferler yaratılabilir. Renkli ışıkların kullanılmasıyla ilgi çekici ortamlar oluşturularak mekana hareketlilik kazandırılabilir. Sıcak renkli ışıklar kullanıldığı zaman, mekan daha çok, soğuk renkli ışıklar kullanıldığı zaman ise daha az aydınlıkmiş gibi algılanmaktadır.

¹⁵⁵ <http://www.escape.ca/williams/library/sources.htm>

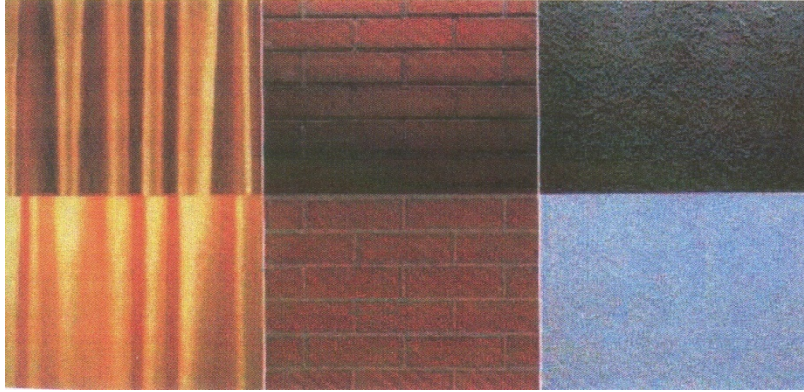


Resim 4.2 Kullanılan lambanın özelliklerine bağlı olarak oluşan renk farklılıkları görülmektedir.¹⁵⁶

¹⁵⁶ FITÖZ, İ. , 2002, “Mekan Tasarımında Belirleyici Bir Etken Olarak Yapay Işık İçin Aydınlatma Tasarımı Modeli, MSÜ, Doktora Tezi, İstanbul, Syf:96

4.1.2. Işığın Doğrultusal Yapısı

“Işık akısını değiştirmeksizin, bir yüzeye gelen ışığın yüzeye geliş açısının değiştirilmesi, yüzeylerin farklı algılanmasına neden olur. Yüzeyler, ışık kaynağından ve yüzeylerden yansıyan ışıklarla aydınlanır. Yüzeye gelen ışık, tek bir doğrultudan olabileceği gibi birkaç veya sonsuz doğrultudan gelebilir. Aşağıdaki resimde ışığın geliş yönünün yüzey renklerinin algısını nasıl güçlendirdiğini görmekteyiz.”¹⁵⁷



Resim 4.3 Işığın geliş yönünün, yüzey renklerinin algısını nasıl güçlendirdiğini görmekteyiz.¹⁵⁸

İç mekanın amacına göre, istenilen atmosferi yaratmak ve belirli noktalara ilgi çekebilmek için ışık kaynağının rengi, aydınlatma düzeyi ve yönü önemlidir. İnsan gözü güneş ışığının sabahdan akşama kadar değişen renk sıcaklıklarına alıştığından, iç mekanda ışık kaynağının rengi, alçak aydınlatmalarda kırmızıya, orta aydınlatmalarda sarıya ve yüksek aydınlatma düzeyinde maviye ve beyaza yönelik olursa olağan görülür. Cıva buharlı lambalar ya da sodyum lambası olağan dışı etkiler verirler ve istenilen noktaya ilgiyi çekerler. Tek renk ışıkla aydınlatılan mekan da olağan dışı görülür. Floresan lambalar soğuk renkli olduklarından, özellikle konutlarda iyi sonuç vermezler. Bunun yerine akkor telli ve tungsten halojen lamba tercih edilirse vereceği sıcak ışık konutlarımızda daha iyi bir atmosfer verecektir.

“Bir mekanda bulunan belli bir yüzeye düşen ışık, mekanda bulunan, ışık kaynak ya da kaynaklarından gelebilir. Bu kaynaklar doğal ışık kaynakları ya da yapay ışık kaynakları

¹⁵⁷ FİTÖZ, İ. , 2002, “Mekan Tasarımında Belirleyici Bir Etken Olarak Yapay Işık İçin Aydınlatma Tasarımı Modeli, MSÜ, Doktora Tezi, İstanbul, Syf:97

¹⁵⁸ ENTWISTLE, J. , 1999, Designing With Light, Bars and Restaurants, Roto Vision, İviçre, Syf. 20

olabilirler. Farklı bir çok kaynaktan gelen ışık ışınları düştükleri yüzey üzerinde geliş doğrultularına bağlı olarak farklı aydınlık değerleri oluştururlar. Bu değerlerin toplamı mekandaki aydınlık düzeyini etkiler.

Bir ışık kaynağından çıkan ışığın niceliğini değiştirilmeksizin sadece doğrultusu değiştirilse bile mekanın algılanmasında farklılıklar oluşur. Çünkü; mekandaki yüzeyler ışık kaynağından gelen ışınlarla aydınlanır ve algılanır. Gelen ışığın doğrultusu gözün algılamasını etkiler. Burada ışığın doğrultusal yapısından kastedilen, ışığın mekandaki yüzeylere geliş doğrultusudur.”¹⁵⁹

“Işık yüzeye tek bir doğrultudan veya birbiriyle ufak açılar yaparak bir noktadan geliyorsa buna ‘doğrultulu ışık alanı’ denir. Sonsuz veya birkaç doğrultudan geliyorsa ‘yayınık ışık alanı’, ikisinin de söz konusu olduğu durumlarda ise ‘baskın doğrultulu ışık alanı’ denir. Yüzeylerin algılanmasında ışığın doğrultusal yapısı çok önemlidir.”¹⁶⁰ “Işığın doğrultusal yapısı, yazı yazarken yayınık, merdiven inerken basamakların ayırt edilebilmesi için baskın doğrultulu, çarpıcı bir etkinin istendiği vitrin aydınlatmasında ise doğrultulu olmalıdır.”¹⁶¹

“Işık elektromanyetik bir radyasyondur. Uzayda ilerleyen ışığın çarptığı bir yüzey üç davranışta bulunur; ışığı yansıtır, yutar ve geçirir. Yüzeylerin yansıtıkları ışığın doğrultusu kullanılan malzemenin ışık yansıtma biçimine bağlıdır. Gelen ışığı; mat yüzeyler yayınık doğrultuda yansıtırken, parlak yüzeyler belli bir doğrultuda yansıtır.

Action (Hareket): Işık düz çizgiler halinde hareket eder ve hedefini aydınlatıncaya kadar çevresel etkenler tarafından yutulur.

Reflection (Yansıma): Bir cisme çarptığında o cismin özelliğine oranla belli bir miktar ışık yansır.

¹⁵⁹ Damla Altuncu, Restoran-Bar İşlevi Kazandırılmış Tarihi Mekanlarda Yapay Aydınlatmayla Atmosfer Yaratma, Syf:157

¹⁶⁰ İpek Fitöz, Mekan Tasarımında Belirleyici Etken Olarak Yapay Işık İçin Aydınlatma Tasarımı Modeli, Doktora Tezi, MSÜ, Syf: 97

¹⁶¹ Rengin Ünver, İç Mekanlarda Gölgelemlerin Düzenlenmesi, Tasarım, Sayı:110, 2001, Syf:112

Trasition (Geçme): Işık bir ortama girince kırılır.”¹⁶² Bu durumda, kaynaktan gelen ışığın belli miktarının yansıdığını öğreniyoruz. Bu durumda ışık akısının çarparak yansıdığı yüzey önem kazanır.

“Yüzeylerin pürüzleri ışığın dalga boyundan daha büyük olduğunda yayınık yansıma meydana gelir. Yayınık yansımada doğrultu belli değildir. Gelen ışık yansyarak her yöne yayılır. Yüzeyin pürüzleri ışığın dalga boyundan daha küçük ise düzgün yansıma meydana gelir.”¹⁶³

“Işığın bazı metallerin üzerine çarptığında metalden, elektron çıkararak, metalde küçük bir elektrik akımına sebep olduğu 1880’lerden itibaren biliniyordu. 1903 yılında Fransız Philipp Lenard metal yüzeye çarpan ışık miktarı artırıldığında dışarı fırlayan elektronların enerjisinin aynı kaldığını fakat buna karşılık, çıkan elektronları sayısının arttığını deneyle gösterdi. Bu bilimsel bulgulara dayanarak ışığın çeşitli maddelerden yansıması sonrasındaki teknik verilerin alındığı bir deneyler serisi yapılarak hangi maddelerin ne şekilde ışığı yansıttığı tespit edildi. Projektörlerin aynaları ve reflektörler bu özelliğe göre üretilmektedir.”¹⁶⁴

4.1.2.3. Gölgelelerin Niteliği

“Mimariyi algılama öncelikle görme, işitme ve aynı zamanda da dokunma ve koklama duyularıyla gerçekleşir. Mimari, her şeyden önce kendini yapı yüzeylerinde ve bunların oluşturduğu mekanlarda ortaya koyar. Kendini kütle, mekanlar ve bunların boyutları, oranlar, ışık oyunları, ritm, renkler, yapı elemanlarının bağlantı ve ayrımlarında gösterir. Mimari, ışığın bir etkisiyle izleyenin konumuna ve ışık-gölge durumlarına göre farklı etki yapan plastik bir oluşumdur.”¹⁶⁵

¹⁶² Damla Altuncu Yüksek Lisans Aydınlatma Ödevi, Syf: 3

¹⁶³ İpek Fitöz, Mekan Tasarımında Belirleyici Etken Olarak Yapay Işık İçin Aydınlatma Tasarımı Modeli, Doktora Tezi, MSÜ, Syf: 97

¹⁶⁴ Damla Altuncu, Y. Lisans Ödevi, Aydınlatma Tasarımında Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar, Syf: 6

¹⁶⁵ Altan, İlhan, Mimaride Işık Gölge İlişkilerinin Psikolojik Etkileri Üzerine Bir Araştırma, S: 6, Doktora Tezi, Yıldız Üniversitesi, 1983, İstanbul

“Işığın plastik değer kazanmasında gölgenin etkisi çok fazladır. Işık ancak gölge yarattığı sürece var olur. Cisimlerin yüzeyindeki hareketler farklı gölgeler meydana getirmektedir. Gölgenin oluşmasında ışık kaynağının şiddeti kadar yönü de önemlidir. Işık kaynağı yön değiştirdikçe gölgeler de yer ve biçim değiştirirler. Bir yüzeyin renginin iki farklı tonda tesir etmesini sağlayan da o yüzeyin kısmen gölgeli, kısmen de ışıklı olmasıdır. Böylelikle yapının etkisine ışık-gölge oyunları sayesinde ayrı bir olanak eklenmiştir. Bu yeni imkan monotonluğu bozduğu için ayrıca ilgi çekici ve plastik bir görünüm de yaratmaktadır.”¹⁶⁶

“Işık yayılma doğrultusu üzerinde herhangi bir engelle karşılaştığında, engelin altında aydınlatılmamış (karanlık) bir alan yani gölge oluşur. Bunlar sert, yumuşak gölgeler ve kara, saydam gölgeler olarak iki ana grupta tanımlanır.

Sert gölge, gölgeli alandan gölgesiz alana birdenbire geçen ve sınırları kesin olan gölgedir. Yumuşak gölge ise sınırları kesin olmayan gölgedir. Bu tür gölgede, gölgeli alandan gölgesiz alana gölgenin giderek yok olması ile geçilir yani yarı gölge oluşur. Gölgelerin sert veya yumuşak olması ışığın hem kaynağının boyutuna, hem de engelin kaynağa ve gölgenin düştüğü yüzeye arasındaki uzaklığına bağlıdır. Örneğin aydınlanan yüzey ile engel arası uzaklık aynı olmak koşuluyla kaynak boyutu büyüdükçe yumuşak, kaynak boyutu küçüldükçe ise sert gölgeler oluşur. Ayrıca geometrik koşullar değiştikçe de gölgelerin sertlik ve yumuşaklık özellikleri değişir.

Saydam ve kara gölge ise bir ışık kaynağının oluşturduğu gölge alanın, gölgeyi oluşturan ışık kaynağının dışında, başka bir ışık kaynağının ya da çevredeki yüzeylerden yansıtılarak gelen ışıklarla aydınlanması ya da aydınlanmaması durumunda kaynak türü, konumu, sayısı ve özelliklerine bağlı olarak oluşur. Saydamlık veya karanlık, gölge alan ile aydınlık alanın aydınlık düzeyleri arasındaki ayırımın büyüklüğüne göre değerlendirir.

Gölge alan aydınlanmış çevre alanın aydınlık düzeyi arasındaki oranın 1/ 20’ den küçük olduğu durumlar, kara gölge olarak adlandırılır. Kara gölgeli aydınlıklarda gölge (karanlık) ve çevre alan (aydınlık) arasında siyah ve beyaz gibi büyük karşıtlıklar oluşur. Gölge alana gelen

¹⁶⁶ Güngör, Hulusi, Temel Tasar, S: 41, Çeltük Matbaacılık, 1972, İstanbul

ışık arttıkça yani gölge alan ile aydınlanmış çevre alan arasındaki aydınlık düzeyi farkı azaldıkça gölge karanlıktan uzaklaşır ve giderek saydamlaşır.”¹⁶⁷

Eğer gölge alan ile çevre alan arasındaki aydınlık düzeyi farkı çok az ise aydınlık ve karanlık ayrımı belirgin biçimde yapılamaz, gölge alan ortadan kalkar. Sert ve yumuşak gölge kaynak, engel ve aydınlanan yüzey arasındaki ilişkilere yani bunların konum ve boyutların, saydam ve kara gölge ise aydınlanan alan ile gölge alan arasındaki aydınlık farklarına bağlı olarak oluşur.

Tablo 4.6 Işığın Doğrultusal Yapısı ve Gölge Niteliği Özellikleri¹⁶⁸

Işığın Doğrultusal Yapısı ve Gölge Niteliği Özellikleri			
Türleri	Doğrultusal Niteliği	Gölge Niteliği	
Türleri	Doğrultulu, Yayınık, Baskın Doğrultulu	Sert- Yumuşak	Saydam-Kara
Bağlı Olduğu Etkenler	Kaynak türü, Konumu, Sayısı, İç Yüzeylerin Özellikleri	Kaynak Boyutu, Kaynak ve Engel Arası ile Engel ve Yüzey Arası Uzaklık	Kaynak Türü, Konumu, Sayısı, İç Yüzeylerin Özellikleri

Saydamlığı gereği gibi ayarlanmış bir aydınlık, iyi görme koşullarını sağlar. Gölgelemlerin saydamlaşması için, iç yüzeylerin beyaz ya da açık renkli olması gerekir. Tasarımcılar aydınlatmanın temel malzemesi olan ışığı biçimlendirirken, gereksinimler ve yaratılmak istenen estetik ve mimari vurgulamalar bakımından düzenlemek durumundadır.

“Aydınlatma tasarımı, görme alanındaki aydınlık ve karanlık parçaların özelliklerini ve ilişkilerini düzenlemektir. Bu düzenlemede, çevrenin görsel yolla anlaşılır duruma getirilmesi ve iyi bir görüntü elde edilmesinin yanı sıra görüntünün belli estetik ve mimari kurallara uygun olarak oluşturulması da hedeflenmelidir. Belirtilen hedefe ulaşabilmek, aydınlık ve karanlık parçalar arasındaki dengeyi doğru kurabilmek ancak aydınlatan ışığın doğrultusal

¹⁶⁷ Ünver, Rengin, İç Mekandaki Gölgelemlerin Düzenlenmesi, S: 113, Tasarım, Sayı: 110, 2001

¹⁶⁸ Ünver, Rengin, İç Mekandaki Gölgelemlerin Düzenlenmesi, S: 114, Tasarım, Sayı: 110, 2001

yapısı ve bu yapıya bağlı olarak oluşacak gölgelerin niteliklerinin konunun gereksinimlerine uygun saptanması ile olanaklıdır.”¹⁶⁹

Sert gölgeli aydınlıklar bükey yüzeyleri bulunan nesnelere yanlış algılamalara neden olarak, yanıltıcı görüntülere yol açarlar. Örneğin koni, piramit gibi algılanabilir, İnsan yüzünün yuvarlak hatlı görüntüsü sertleşir, fazladan çizgiler oluşur. Kara gölge çarpıcı, dikkat çekici etkiler yaratmakla birlikte görsel algılamada eksikliklere yol açar. Yumuşak gölgeli aydınlıklar ise, genelde her türlü yüzey için doğru ve doğal görüntüler oluşturur.

“Gölge niteliği, bir bakıma bundan önce açıklanan ışık alanı yapısı (aydınlığı oluşturan ışık akısının doğrultusal yapısı, bileşimi) ile ilgilidir. Ancak, gölge niteliği ile ilgili belli ve kesin tanımlar, aydınlığın niteliğini belirlemede ayrı ve önemli bir ölçüt oluşturur. Yani, belli yüzey ve nesne özellikleri için aydınlık niteliği belirlemede, ışık alanı yapısı ile ilgili tanımlar daha uygun olurken, kimi belirlemelerde de gölge niteliğini kullanmak daha uygun olur.

Özetle, bu iki tür nitelik, birbiri ile ilişkili ama yaklaşım ve ölçütler bakımından ayrıdır, denebilir.

Gölge niteliği, aydınlığın yapısını (ya da bir bakıma yapısal niteliğini), gölge biçimine dayalı olarak belirler.”¹⁷⁰

Prof. Şazi Sirel’ in Yapı Fiziği Uzmanlık Enstitüsü Yayınlarından çıkardığı ‘Aydınlığın Niteliği’ kitapçığında ‘Gölgelerin Niteliği’ konusu üç ana başlık altında toplanmıştır:

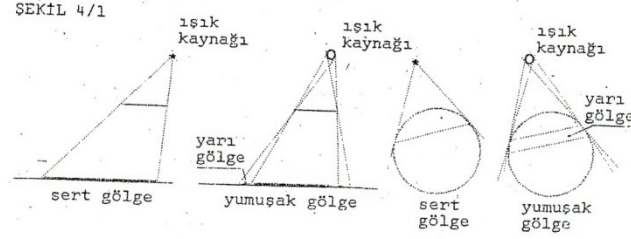
- Sert / Yumuşak Gölgeler
- Saydam / Kara Gölgeler
- Gölgesiz Aydınlık

Sert / Yumuşak Gölgeler

¹⁶⁹ Ünver, Rengin, İç Mekandaki Gölgelerin Düzenlenmesi, S: 114, Tasarım, Sayı: 110, 2001

¹⁷⁰ Prof. Şazi Sirel, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Öğretiminde Aydınlatma Dersleri, Syf: 11

“Bir gölgenin sınırı az ya da çok belirgin, az ya da çok kesin olabilir. Bu, ışık kaynağının boyutu, uzaklığı ve gölgenin düştüğü yüzeyin gölge atan nesneye uzaklığı gibi çeşitli geometrik (açısal, boyutsal, vb.) koşullara bağlıdır.”¹⁷¹



Şekil 4.7 Gölge Oluşumları¹⁷²

Sert Gölge: Keskin sınırlara sahip gölgedir. Bu gölge türünde karanlık kısımdan aydınlık kısma sert bir şekilde geçilir. Mekandan, sert gölge elde etmek için; küçük boyutlu ışık kaynakları (akkor lambalar, spotlar, vb.) kullanılmalıdır.

“Sert gölgeli aydınlık çok özel kimi doku ve biçimlerin seçilmesini kolaylaştırmakla birlikte doğada ve çevremizde pek çok bulunan yani bükey yüzeyleri bulunan nesnelere için yanlış algılamalara neden olan yanıltıcı ve doğal olmayan görüntüler oluşturur. Estetik açıdan üç boyutsal değerleri de, ya maskeler ya da yok eder. Örneğin; koninin primat gibi algılanmasına neden olabilir, insan yüzünde fazladan çizgiler oluşturur, yumuşak görüntüleri sertleştirir, v.b. Birbirinden uzakça birkaç ufak ışık kaynağının (çok sayıda değil) oluşturduğu aydınlıkta her nesne birkaç sert gölge atar. Bu kesinlikle kaçınılması gereken bir durumdur.”¹⁷³

Yumuşak Gölge: Keskin sınırlara sahip olmayan gölgedir. Bu gölge türünde, karanlık kısımdan aydınlık kısma yumuşak bir şekilde geçilir. Mekanda yumuşak gölge elde etmek için büyük boyutlu ışık kaynakları kullanılmalıdır. Mekanda yumuşak gölgeler elde etmek mekandaki tüm yüzeylerin doğru algılanmasına olanak tanır. Mekanda yumuşak bir görüntü oluşmasını sağlar. Nesnelere ve yüzeylere net olarak algılanır. Üç boyutsal özellikleri göz önüne

¹⁷¹ Prof. Şazi Sirel, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Öğretiminde Aydınlatma Dersleri, Syf: 9

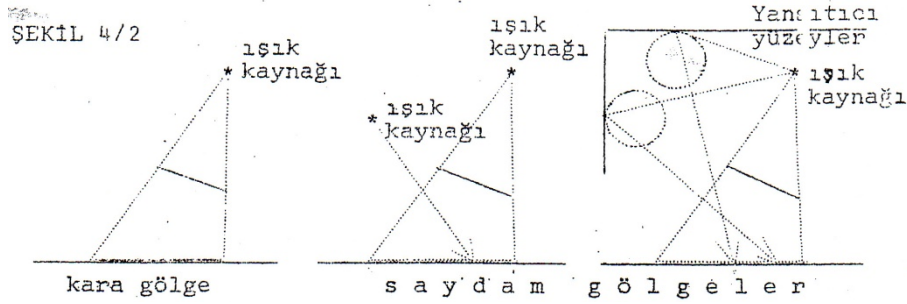
¹⁷² Prof. Şazi Sirel, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Öğretiminde Aydınlatma Dersleri, Syf: 9

¹⁷³ Prof. Şazi Sirel, Aydınlığın Niteliği, YFU Yayınları, Kitapçık No:4, Syf:6

serilir. Mekanda birden fazla sert gölgenin oluşması da istenmez. Bu durum, gölgelerin üst üste binmesine neden olur.

“Gölgelerin sert veya yumuşak olması hem ışık kaynağının boyutuna hem de engelin kaynakla ve gölgenin düştüğü yüzeye arasındaki uzaklığa bağlıdır. Örneğin; aydınlanan yüzey ile engel arası uzaklık aynı olmak koşuluyla kaynak boyutu büyüdükçe yumuşak, kaynak boyutu küçüldükçe sert gölgeler oluşur. Ayrıca geometrik koşullar değiştikçe de sertlik ve yumuşaklık özellikleri değişir.”¹⁷⁴

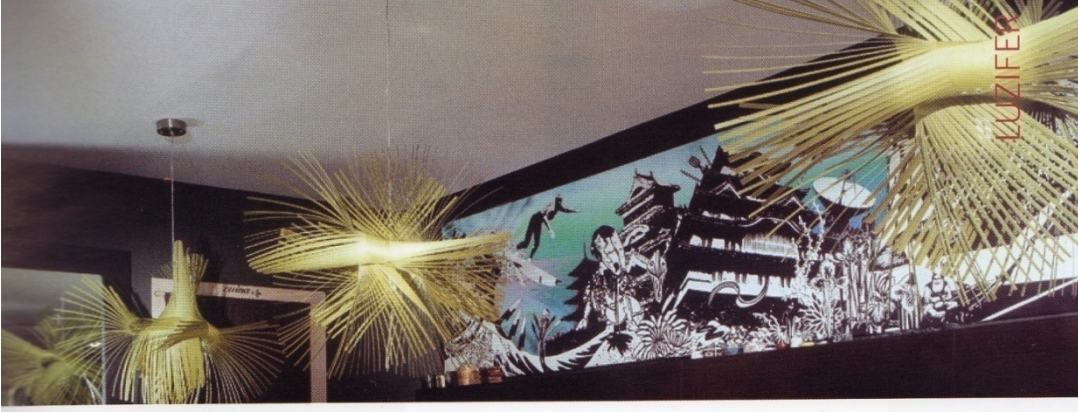
Gölgenin ışık olarak aydınlandığı kaynak, birincil ya da ikincil ışık kaynağı, yani başka lambalar ve aygıtlar, ya da yansıtıcı, geçirici yüzeyler olabilir. Buna göre değişik saydamlık biçimleri de söz konusu olabilir.



Şekil 4.8 Saydam ve Kara Gölge Oluşumu¹⁷⁵

¹⁷⁴ İpek Fitöz, Mekan Tasarımında Belirleyici Etken Olarak Yapay Işık İçin Aydınlatma Tasarımı Modeli, Doktora Tezi, MSÜ, Syf:100

¹⁷⁵ Prof. Şazi Sirel, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Öğretiminde Aydınlatma Dersleri, Syf: 9



Resim 4.4 Mikado lambanın gölgesini, onlara dönme hareketi ve dinamizm veren bir kalıp üzerine monte edilmiş iki plaka oluşturur. Birbirine yapıştırılmış şeritler havada duysal bir tasarım oluştururken aynı zamanda, asarıma hafiflik katıyor ve ışık ve gölge arasında ilginç bir oyun yaratıyor.¹⁷⁶

¹⁷⁶ Tasarım Dergisi, Sayı:164, syf: 87, ışık ve gölge



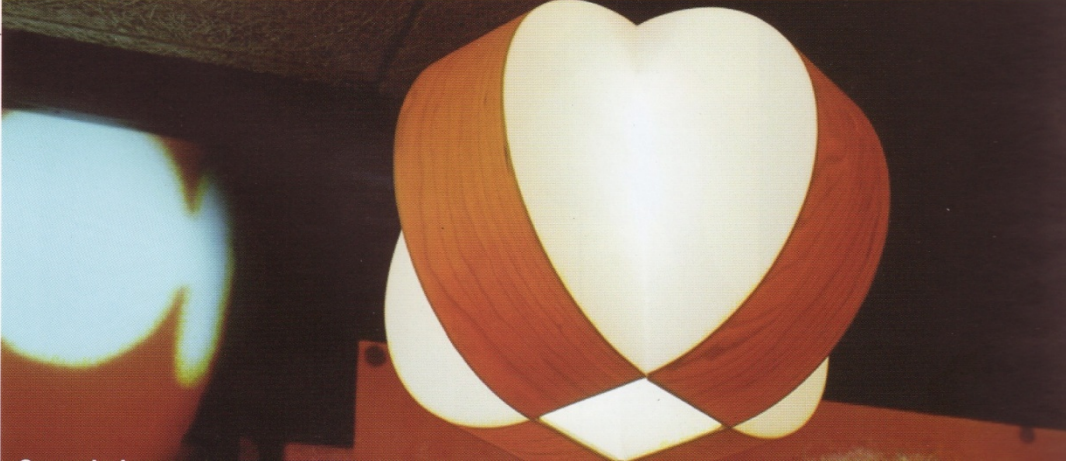
Resim 4.5 Saturnia kendi ışığında yakanan çift gölgesi ile kendisini açan bir sarkıt ve tavan armatürü. Işık giriş çıkışlarında beyaz pleksiglasın atından ve üzerinden ışık saçarken, çevresini sıcak bir gölge ile kucaklayarak sonsuzluk hissi yaratılır.¹⁷⁷



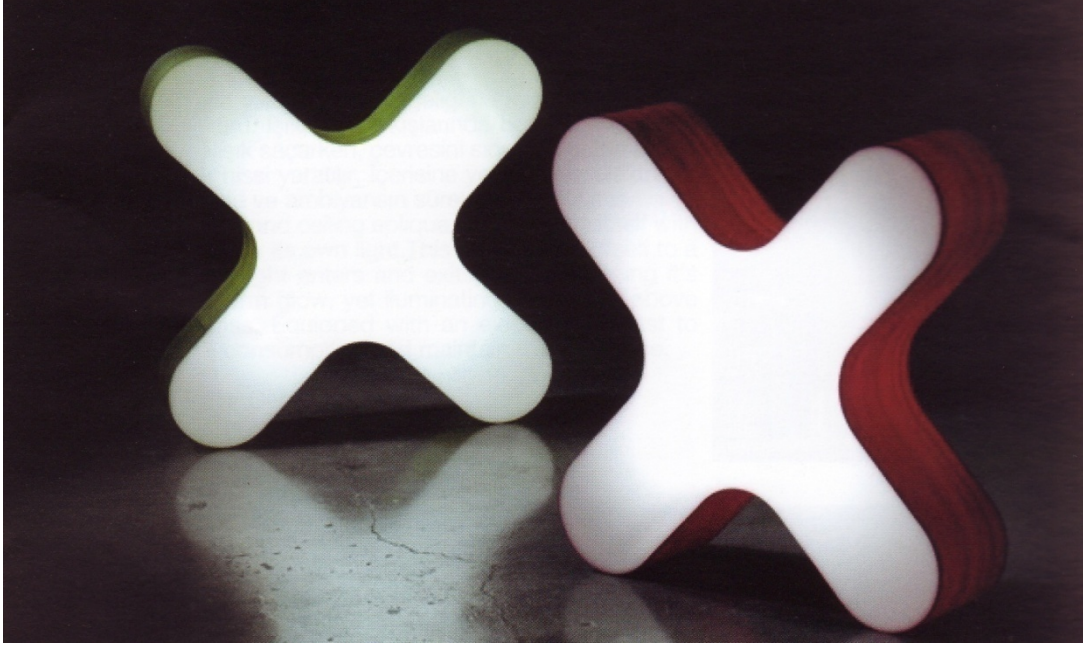
Resim 4.6 İçerisine yerleştirilen elektronik balast ile enerji tasarrufu ve ambiyansın sürekliliği sağlanmıştır.¹⁷⁸

¹⁷⁷ Tasarım Dergisi, Sayı:164, syf: 88, ışık ve gölge

¹⁷⁸ Tasarım Dergisi, Sayı:164, syf: 88, ışık ve gölge



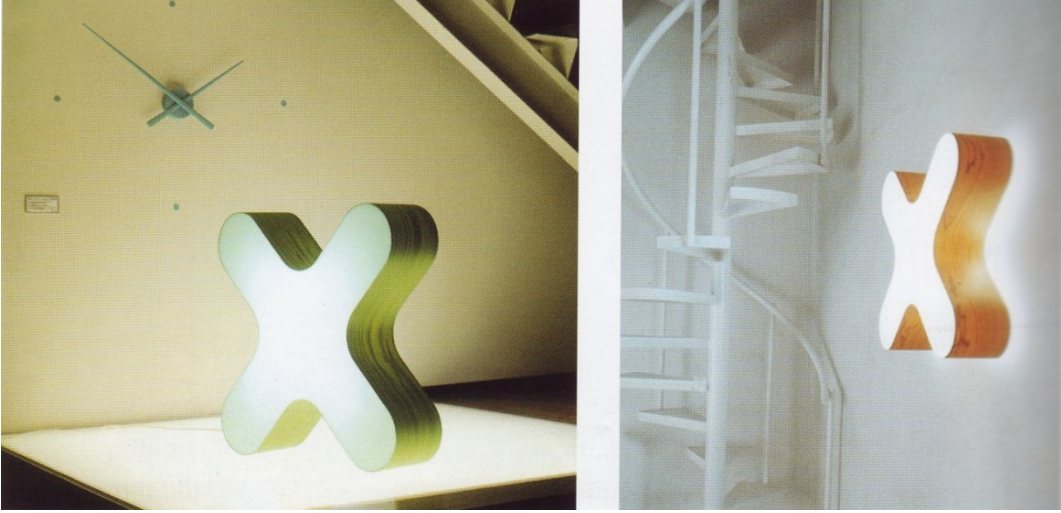
Resim 4.7 Carambola, el yapımı yumuşak çizgilere sahip doğal ahşap sarkıt bir lamba. Tasarım: Oskar Cerezo¹⁷⁹



Resim 4.8 Direkt ve indirekt aydınlatma için genel ve özel mekanlara uyum sağlayabilen X-Club ailesi sarkıt, masa ve duvar ağığinden meydana geliyor.¹⁸⁰

¹⁷⁹ Tasarım Dergisi, Sayı:164, syf: 88, ışık ve gölge

¹⁸⁰ Tasarım Dergisi, Sayı:164, syf: 88, ışık ve gölge



Resim 4.9“Delirium yum yum” Ingo Maurer’in Sebastian Hepting ile tasarladığı yeni ürün. Su ve ışığın kullanıldığı bu tasarımda, Corian, kristal cam, karbon fiber ve silikon malzemeleri bir araya gelmiş.¹⁸¹

¹⁸¹ Tasarım Dergisi, Sayı:164, syf: 88, ışık ve gölge



Resim 4.10 Saf ışığı, eşyanın, mobilyanın, mekanın bir parçası yaparken; aynı zamanda ayırt edilir kılan Ingo Maurer, 40 yıldır tasarımlarını koyduğu her mekanda farklı atmosferler yaratıyor.¹⁸²

¹⁸² Tasarım Dergisi, Sayı:164, syf: 107, Işığın Koreografisi, Ingo Maurer



Resim 4.11 Eddie's Son adlı tasarım da, ışık yayan objelerden en önemlisi olan Eddison'un ampulüne oldukça zarif bir biçimde dokunuyor.¹⁸³

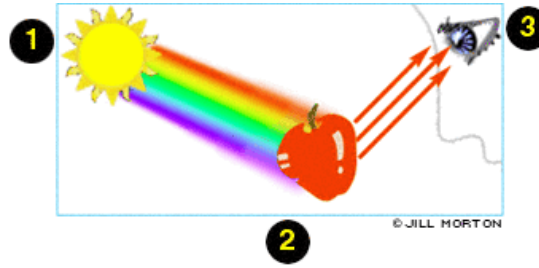
¹⁸³ Tasarım Dergisi, Sayı: 164, Syf: 107, Işığın Koreografi, Ingo Maurer

5. BÖLÜM: RENK KAVRAMI

5.1. RENGİ GÖRME VE ALGILAMA

Sahip olduğumuz görsel bilgiler, dış dünyamızda yer alan olaylar ve nesnelere görsel algılama sonucu oluşur. Görsel algılamanın gerçekleşmesi için görsel duyusunun uyarılması sonucu oluşur ve zihinsel değerlendirme ile gerçekleşir.

Rengi görebilmemiz ve algılayabilmemiz için dört önemli öğeye ihtiyacımız vardır. Bunlar: Işık, yüzey, göz ve beyin' dir. Bu dört öğenin birleşimi sonucu rengi görüp algılayabiliriz. Yani rengin kavranabilmesi için bir ışık kaynağına, ışık kaynağının üstüne gönderdiği ışık ışınlarını yansıtacak ikinci ışık kaynağına ya da yüzeye, onu görmek için bir araç olan göze ve en sonunda da onu algılamamız için gerekli olan beyne ihtiyaç vardır.



Şekil 5.1 Renk Oluşumu¹⁸⁴

5.1.1. Işık-Işın-Renk Tayfı

Işık, nesnelere görmemize, renkleri ayırt etmemize yol açan fiziksel bir enerjidir. Işık, foton adı verilen parçacık akışıyla, dalgalar halinde saatte 300000 km ile yol alan bir enerji türüdür. Bu enerji kaynağından çıkan ve uzayıp giden parçacık birimlerinin oluşturduğu ışık çizgisine ışın denir. Fotonlar, hedefe çarpan mermiler gibi olup, maddeyi etkiler. Geri dönerse doğrudan doğruya yansıma meydana gelir. Işık, özellikle yayılım ve dalga teorisiyle açıklanmıştır. Maddenin yapısına karışıp soğuması, sıcaklığın yükselmesi ve ışınım yoluyla enerji yayımına yol açar. Yayılım teorisinde, sıcak cisimlerden, büyük hızlı taneciklerin her

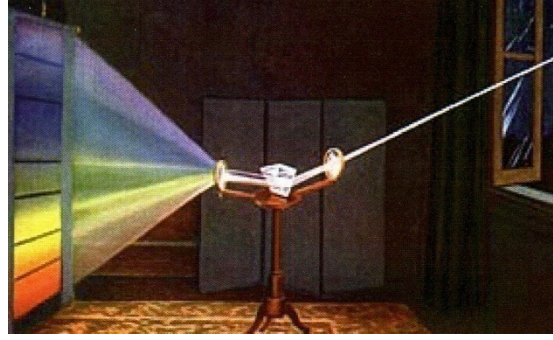
¹⁸⁴ <http://www.colormatters.com/seecolor.html>

doğrultuda yayıldığı kabul edilir. Işığın tarifi dalga teorisiyle yapılmaktadır ki, bu teoride ışığın dalga şeklinde yayıldığı düşünülür. Dalga boyu, bir enerji dalgasının tepeleri arasındaki mesafedir. Dalga boylarının her biri metrenin milyonda biri kadardır. Işık, bileşimleri açısından farklı durumlar gösterebilir:

- Belirli dalga boyu olan tek renkli ışık veya monokromatik ışık.
Örneğin, dalga boyu 589.3 nm olan sodyum, 582.7 nm olan demir ışıkları gibi
- Birden fazla tek renkli ışından oluşan ışık. Örneğin, cıva buharı lambası gibi
- Belirlenen dalga boyları arasında tüm ışıklardan oluşan ışık.
Örneğin, çinkosilikatı ve magnezyum flüogermanatı gibi
- Tüm ışık ışınlarından oluşan ışık
Örneğin, akkor telli lamba ışığı, güneş ışığı gibi

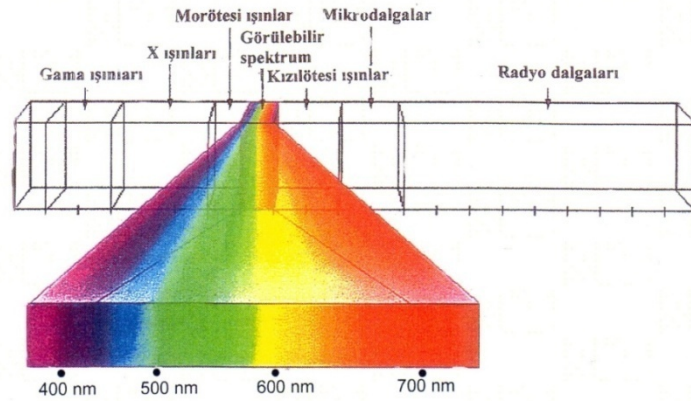
Tek renkli ışıkların her biri ayrı renkte olan ışıklardır. Bütün tek renkli ışınların eşit oranda karışmasıyla beyaz ışık görünür. Fakat bu ihtimalin gerçekleşme olasılığı çok zayıftır. Bu çok hafif renkli ışıklar, insan gözünün belirli koşullar altında renksel uyma yapıları sonucu beyaz görülecektir. Bu nedenle tam olarak eşit oranlarda karışmış beyaz ışığa Kuramsal Beyaz Işık denir.

Rengin, ışığın bir özelliği olduğunu söyleyen ilk kişi Isaac Newton' dur. Beyaz ışığın dalga boyu farklı bir çok ışık ışınının yani rengin birleşiminden oluştuğunu ispatlamıştır. Newton, karanlık bir odaya çok küçük bir aralıktan güneş ışığının yatay olarak girmesini sağlamıştır. Bu ışık ışınının yoluna, dik kenarlı cam bir prizma yerleştirerek, beyaz ışık ışınının parçalanmış halini tıpkı gökkuşağında olduğu gibi yukarıdan aşağıya doğru bir perdeye aksettirdi. Bu renkler; kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve mordur. Böylece beyaz ışığın, ana renkler olan sarı, kırmızı, mor ile bunların karışımlarından oluşan ara renkler, yeşil, mor ve turuncudan meydana geldiğini ispatlamıştır. Newton, beyaz prizma üzerinde bir sıra oluşturmasına Güneş Tayfi (Spectrum Solaers) adını vermiştir. Beyaz ışığın prizmadan geçerken yedi renge ayrılmasının sebebi ise, değişik dalga boyundaki bu ışınların prizmadan geçerken farklı oranda kırılmalarıdır.



Şekil 5.2 Renk Spektrumu¹⁸⁵

Renkler arasındaki farklılıklar, dalga boylarında küçük farklılıklar içerir. İnsan gözünün görebildiği dalga boyları 380 nm ile 760 nm arasında değişir. Şekil 1.2.' de spektral renkler ya da gökkuşağında görülebilir renklerin, her bir renge karşılık gelen dalga boyu cinsinden gösterimi görülmektedir. Örneğin kırmızı, 625 nm' den 740 nm' ye kadar tüm dalga boylarına verilen isimdir. Bu aralıkta derece derece farklılaşan kırmızılar vardır. En uzun dalga boyuna kırmızı, en kısa dalga boyuna ise mor sahiptir. Görünür spektrumun en ucunda ise insan gözünün göremediği radyant enerji dalga boyları uzanır. Renk spektrumunda görünür ışıklardan kırmızıdan daha uzun dalga boyunda olup, görünmeyen ışıklara Kızıl Ötesi (Enfraruj) ışıklar denir. Mordan daha kısa dalga boyunda olup ta görülmeyen ışıklara da Mor Ötesi (Ultra Viyole) ışıklar denir.



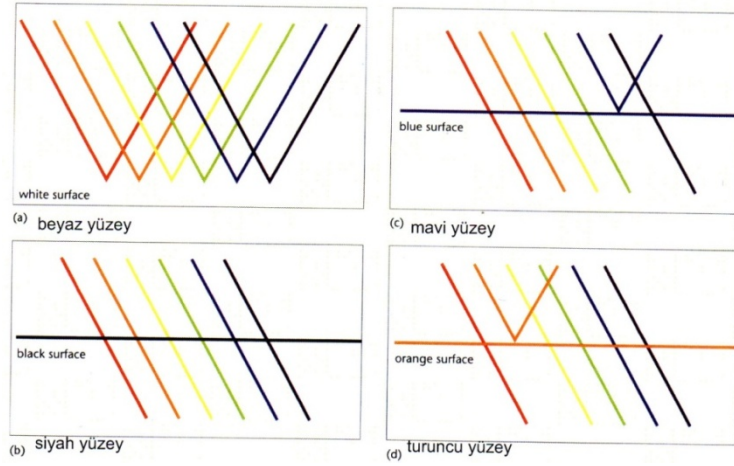
Şekil 5.3 Renk Tayfi¹⁸⁶

¹⁸⁵ www.sanford-artedventures.com/study

¹⁸⁶ <http://www.geogology.wisc.edu/courses/g306/images/em-spectrum.gif>

5.1.2. Yüzey

Rengi görebilmemiz ve algılamamız için ışığın çarpıp yansıtacağı bir yüzey, yani ikinci bir ışık kaynağı olmalıdır. Bir nesnenin renkli görülebilmesi için, o nesnenin üstünden yansıyan ışıkların gelerek, gözümüzün ağ tabakasında görüntü oluşturması gerekir. Yüzeyin rengi, gelen ışığın yutulma veya yansıtılma sırasında geçirdiği değişime göre meydana gelir. Gelen ışık miktarı aynı olmasına rağmen yansıyan ışık miktarı azalursa, Şekil 1.4 de görüleceği gibi grileşme meydana gelir.



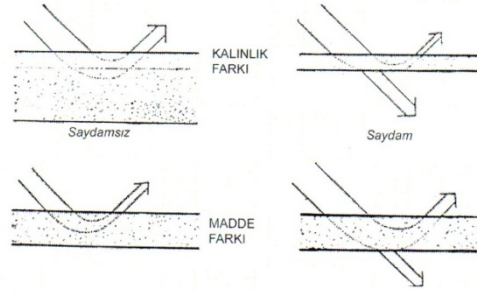
Şekil 5.4 Yüzey¹⁸⁷

Yüzeyin ışığı değiştirmesi veya ışığın geçirdiği bir tür işlemin sonucu renk oluşur diyebiliriz. Bu, yüzeyi oluşturan maddenin fiziksel ve kimyasal yapısına bağlıdır. Dokunun yarattığı etkileri anlayabilmek için, yüzey üzerine düşen ışığın yansıtılması, yutulması ve geçmesi gibi kavramların incelenmesi gerekir. Yansımalar, yüzeylerin durumuna göre, düzgün, dağınık veya karışık türde olur. Ayna düzgün, mat yüzeyler dağınık, dokulu yüzeylerse karışık yansıtma yaparlar.

Işığın yutulması ve geçmesi yani yüzeyin saydamlık ve saydamsızlık özelliği de yüzey-ışık ilişkisinin anlaşılmasında gerekli kavramlardır. Gelen ışığın yutulması, cismin özelliğine bağlı olarak büyük oranda değişir. Bu yutulmanın derinliği yüzey kalınlığından fazla ise gelen ışığın bir bölümü o ortamdan geçer ve saydam yüzey olarak adlandırılır. Saydamlık yüzeyin

¹⁸⁷ FEISNER, A. E., 2001, Colour, How To Use Colour in Art and Design, Laurence King Publishing, Syf: 8

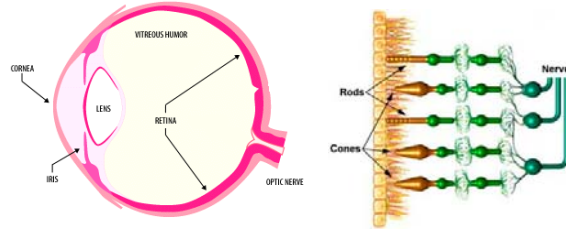
öz yapısına bağlı olduğu kadar yüzeyin kalınlığına da bağlıdır. Örneğin ince bir kağıt, ışığı büyük oranlarda geçiren oldukça saydam bir yüzeydir. Kalınlığı sekize, onaltıya katlanmış kağıt ise saydamlığını yitirir.



Şekil 5.5 Yüzeylerin saydamlık ve saydamsızlık özelliği¹⁸⁸

5.1.3: İnsan Gözü

Her duyu organı belli uyarıcılara karşı duyarlıdır. Işık ve renge duyarlı duyu organımız gözdür. Görme olayını anlayabilmemiz için insan gözünün yapısını incelemek gerekir.



Şekil 5.6 Gözün Kesiti ve İçinde Yer Alan Bölgeler¹⁸⁹

Göz üç ana tabakadan oluşur:

- Göz Akı Tabakası: Dıştan içe doğru ilk tabakadır. Koruyucu özelliği olan sert ve beyaz renkli bir maddeden oluşur. Gözün ön kısmına geldiği zaman ise saydamlaşır ve kornea adını alır.
- Renkli Tabaka: Bu tabakada kan damarları vardır ve gözün ön kısmında iris adını alır. Göz bebeği, irisin ortasında açık kalan yuvarlak kısmıdır. İris fotoğraf makinesinin

¹⁸⁸ Prof. Şazi Sirel, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Öğretiminde Aydınlatma Dersleri, Syf: 9

¹⁸⁹ http://www.luminous-landscape.com/tutorials/color_and_vision.shtml

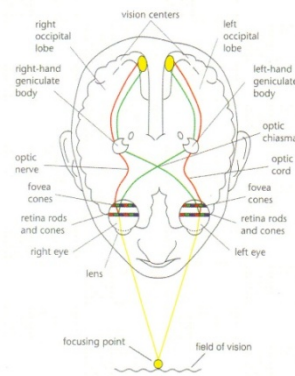
diyaframına benzer. Işığın azalıp artması halinde kaslar yardımı ile incelik kalınlaşır ve böylece objeleri net görmemizi sağlar.

- Ağsı Tabaka: Gözün iç tabakasıdır. Bu tabakada ışık ve renk uyarıcılarına duyarlı koni ve çubuk olarak adlandırılan hücreler bulunur. Bu hücreler ışıkta kimyasal olarak değişebilen pigmentleri içerir.

Retina (Ağsı Tabaka), özelleşmiş bir çok hücreyi tabakalar halinde içerir. Renk görüşü için önemli olan bu tabakada, çubuk ve koni denilen alıcılar (fotoresptörler) vardır. Işığın yetersiz olduğu zamanlarda, karanlıkta, formları siyah-beyaz görüntü olarak seçmemizi sağlayanlar çubuklardır. Daha parlak ışıkta renkleri algılamamızı sağlayan ise konilerin fonksiyonudur. Gözün arka kısmının merkezinde 1 milimetre çapında bir yer bulunur. Renk etkilerine duyarlı olan konilerin en yoğun bulunduğu bu yer fovea' dır. Fovea' dan etrafa doğru koniler azalır, çubuklar çoğalır. Bu alana düşen ışık en keskin renk belirlemesini sağlar. Bir görüntünün detaylarını görmek istediğimizde, gözümüzü, görüntü foveanın merkezinde odaklanıncaya kadar otomatik olarak hareket ettiririz.

5.1.4: Beyin ve Görme Merkezi

İnsan beyni iki yarım küreden oluşur ve bu kürelerin üstü gri bir madde ile kaplıdır. Bu maddeye Beyin Kabuğu yani Seresal Korteks adı verilmiştir. İnsan davranışlarını bu madde yani Korteks kontrol etmektedir. Dört loba ayrılmış olan insan beynindeki değişik işlevlerin yeri aşağıdaki şekilde görülmektedir.



Şekil 5.7 Beyin ve görme merkezinde sarı rengin algılanışı¹⁹⁰

¹⁹⁰ FEISNER, A. E. , 2001, Colour, How to Use Colour in Art and Design, Laurence King Publishing, S.8

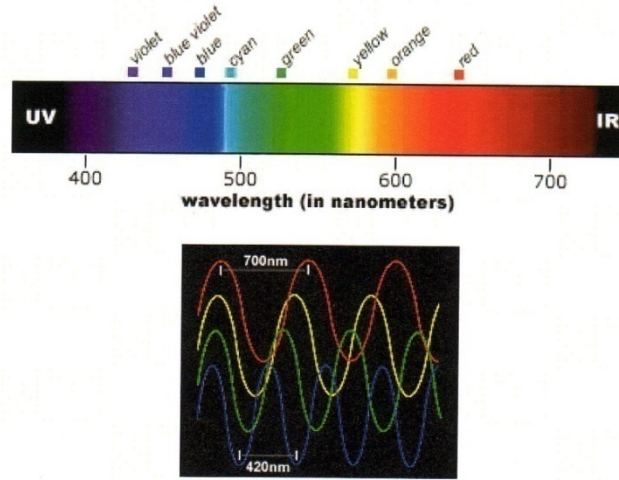
Objelerden yansiyarak gelen ışınlar, önce saydam tabakadan ve gözbebeğinden geçip, göz merceğinde kırılır ve göze girerler. Gözümüzün lens sistemi görüntüyü, retinadaki çubuklar ve koniler tarafından ters olarak alır. Retinadaki bir takım lifler aracılığı ile sinirler uyarılır. Bu uyarı sonucu oluşan sinir akımı, beynin arka lobundaki görme merkezine gider ve orada görme olayı gerçekleşir. Ancak, objenin retinadaki ters görüntülerine karşın, beyin objeleri doğru durumlarında algılar. Çünkü beyin tersine çevrilmiş bir görüntüyü normal gibi görmeye alıştırmıştır.

5.2. RENK

Nesneden gelen ışıklar vasıtası ile veya ışık kaynağından gelen ışığın kendisinin, gözümüz aracılığı ile bizde meydana getirdiği duyular ve algılamanın niteliksel haline renk denir.

Renk, tasarım öğeleri içinde çok önemli yer tutan ve her an algılama alanımız içinde olan, bireylerin mutluluğu ve sağlıklı yaşamı için önemli rol oynayan bir olgudur.

Elektromanyetik dalgalardan meydana gelen renklerin farklılaşmaları, dalga boylarının ve titreşimlerinin değişik olmasından doğar.



Şekil 5.8 Elektromanyetik dalgalardan meydana gelen renklerin farklılaşmaları, dalga boylarının ve titreşimlerinin değişik olmasından kaynaklanır.¹⁹¹

¹⁹¹ <http://www.handprint.com/HP/WCL/color2.html#related>

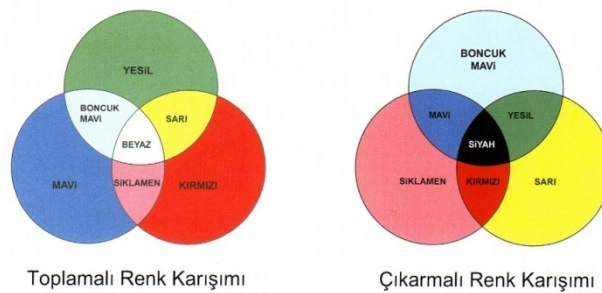
5.2.1. Işıktaki Renk

Işıktaki üç ana renk vardır. Bu renkler; kırmızı, mavi ve yeşildir. Tüm renkler bu üç ana rengin karışımları ile oluşur. Üç ana rengin eşit miktarda birleşimiyle beyaz renk oluşur.



Şekil 5.9 Işıktaki Renk¹⁹²

Işıktaki renk karışımları iki türdür; toplamalı ve çıkarmalı renk karışımları. Toplamalı renk karışımında tüm renkli ışıkların birleşmesi beyazı meydana getirir. Beyaz bir yüzey üzerine, renkli ışıklar birbirlerinin üzerine bindirildiğinde, kesişim bölgelerinde kalan renkler (amber sarı, cyan, magenta) kesiştirilen renklerin her birinden (kırmızı, mavi, yeşil) daha açıktır. Çünkü değişik dalga boylarında iki ışık aynı anda göze geldiği zaman tek bir ışık oluşur ve bu yeni rengin dalga boyu, kendisini meydana getiren her iki rengin dalga boyunun ortalamasıdır. Çıkarmalı karışım yapıldığında ortaya çıkan renk, toplamalı karışımdakinin aksine, daima orijinal renklerden daha koyu bir renk olur. Toplam ışıktan, ışığın tamamı çıkarılırsa, geriye hiçbir ışık kalmaz ve oluşan renk siyah olur.



Şekil 5.10 Toplamalı ve Çıkarmalı Renk Karışımları

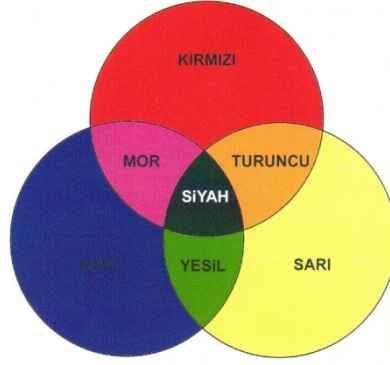
¹⁹² FEISNER, A. , E. , 2001, Colour, How to Use Colour in Art and Design, Laurence King Publishing, Syf: 8

Işıktaki çıkarmalı renk karışımına bir örnek verirsek; sarı, mavi ve kırmızı filtreleri kullanarak bir deney yapabiliriz. Işık kaynağının önüne getirdiğimiz filtrelerin her biri, görme duyu organımızın duyarlı olduğu renklerin birinden yoksundur. Sarı filtre, mavi ışınları emerek kırmızı ve yeşil ışınları geçirir. Toplamalı renk karışım şemasına tekrar bakarsak, kırmızı ve yeşil ışınların sarı rengi meydana getirdiğini görürüz. Sarı filtrenin önüne magenta filtreyi de getirdiğimizde kırmızı ve yeşil renkten oluşan sarının yeşillerini de absorbe etmiş oluruz. Böylece, filtreden geçebilen tek ışık kırmızı olur. Son olarak da cyan mavisi olan üçüncü filtreyi getirirsek, kırmızı rengin de absorbe olduğu görülür. Böylece, üç ana renk absorbe olarak filtreden hiç ışık geçmediği için siyah meydana gelir.

5.2.2. Boyada Renk

“Işıktaki ve boyada rengin durumunu birbirinden ayırmak gerekir. Daha önce de belirtildiği gibi tüm ışık ışınlarının bileşiminden beyaz ışık elde edilir. Ancak boya renklerinin karışımında renklerin eşit biçimde karıştırılmasıyla gri-siyah bir renk meydana gelir. Tamamen optik bir karışım olan ışık renkleri, toplanarak veya çıkartılarak renk elde edilebilirken, boya renklerinin karıştırılma sistemi Çıkarmalı Renk Karışımı’ dır. Işık renklerinin ana renkleri kırmızı, yeşil, mavi iken, boya renklerinin ana renkleri sarı, kırmızı ve mavidir.

Renkli ışıklarla renkli boyalarının karışımları farklı biçimlerde meydana gelir. İki boyanın karışımı renkli iki ışığın karışımından çok farklıdır. Çıkarmalı renk karışımları, toplamalıdaki gibi iki ışık ışınının karıştırılmasından biraz daha karmaşık bir olaydır. Karışım, boyadan yansıyan ışığın tayfsal bileşimi, renk bakımından bir toplamı değil, çıkarımı gösterecektir. Boya karışımlarında malzemenin kimyası da işin içine girmiştir. Bu nedenle, boyalarla yapılan renk karışımlarına toplamalı değil, çıkarmalı renk karışımı denir.



Şekil 5.11 Boyalarla yapılan renk karışımları Çıkarmalı Renk Karışımı' dır.

İki ışığın karışmasında kesin sonuç elde edilir. Oysa boya renklerinde, mavi bir boya belli ışınları daha çok yuttuğu için mavi görünmektedir. Bu boyaların karışmasında her iki tür ışınlar da belli oranlarda yutulacaktır. Karışım boyadan yansıyan ışığın bileşimi, renk bakımından bir toplamı değil, çıkarımı gösterecektir. Bu çıkarım, birinci boyanın yutmadığı ışıklardan, ikinci boyanın yuttuğu ışıkların çıkarılması anlamına gelir.

Unutulmamalıdır ki, boyalardaki çıkarmalı renk karışımları, boyanın kimyasıyla da ilgili bir durum olduğundan biraz tesadüfidir. Çıkarmalı renk karışım şemasında belli bazı kimyadaki boyalar baz alınmıştır. Örneğin; Kadmiyum Sülfürü (arabaların sis farında kullanılan sarı boya), mavi ve mor renkleri bütünüyle yuttuğundan sarı görünür. Kobalt Oksidi ise, sarı ve yeşili büyük oranlarda yuttuğundan mavi görünür. Bu iki boyanın karışımı (çıkarımsal birleşimi) mor, mavi, yeşil ve sarı yutulmuş olacağından yeşil rengi değil kırmızı rengi verir.”¹⁹³

5.2.3. İç Mekanlarda Renk Algısı

Mekan ve insan arasındaki ilişkiyi etkileyen ana etkenlerden biri renktir. Fiziksel olarak algıladığımız her kavram, olgu, obje ve mekânın, aynı zamanda içimizde de duygusal bir izdüşümü vardır. Biz bunları bir mekânın yaşattığı duygular olarak adlandırırız. Çevremizi algılamayı her ne kadar beş duyuşluk bir bütün çerçevesinde incelemek gerekse de, şimdilik konuyu “mekanların görsel algılanması, renk ve ışık algısı” olarak sınırlamaktayız.

¹⁹³ SİREL, Ş. , 1973, Kuramsal Renk Bilgisi, İstanbul, Syf : 34-35

Her insan renkleri üç ayrı göstergeye göre algılar ve yorumlar.

Bu göstergelerin birincisi, doğadaki renk dilidir. Arıların, yılanların zehirli olduklarını sarı, siyah çizgilerle yansıtmaları gibi..Doğadan alınıp zaman içerisinde insan tarafından ikonikleştirilen bu renkler günümüzde sarı-tehlike, kırmızı-yasak,mavi-kural,yeşil-güvenlik olarak karşımıza çıkar.

İkinci gösterge, bireyin ait olduğu toplumun örf ve adetlerinden oluşur. Örneğin siyah renk Batı uygarlıklarında ölüm ve matem simgelerken, Uzakdoğu’ da evliliklerde kullanılır; yeniden doğuş ve saflığı simgeler.

Üçüncü göstergede ise, bireyin anı, deneyim ve yaşanmışlıklar birikimi devreye girer. Eğer çocukluğumuzu mavi renkli bir odada geçirmişsek, ileriki yaşlarımızda mavi ile karşılaştığımız anlarda bu rengin bize çocukluğumuzu ve o dönemlere ait başka duyguları canlandırması çok normaldir.

Bundan dolayı her ne kadar renklerin genel etkileri bir olsa da, yarattığı hisler kişiden kişiye değişir.

Renk ve ışığı birbirinden ayrı tanımlamak olanaksızdır.

5.2.4. Renklerin Psikolojik Etkileri ve Aydınlatma Sistemindeki Rolü

“Renkler içerdikleri düşük ya da yüksek titreşimli enerjileriyle insan psikolojisi üzerinde etkili olmaktadır. İnsanın duygusal, zihinsel ve fiziksel dünyasını derinden etkileme gücüne sahiptirler. Renk psiko-sosyal gereksinimlerin sağlanmasında da etkili olmaktadır. Bu nedenle renkleri yapısal olarak incelemek kadar psikoloji açısından da incelemek gerekmektedir. Bazı renkler, iç daraltıcı, sıkıcı bulunduğu gibi bazı renkler ise insan üzerinde bir ferahlık, genişlik duygusu yaratmaktadır. Bu özellikleriyle renkler, uyarıcı oldukları kadar çökkünlük yaratıcı, yapıcı oldukları kadar da yıkıcı, itici ya da çekici olabilmektedirler. Ayrıca renkler sayesinde bir nesne, daha yakın durduğu gibi olduğundan daha uzakta algılanabilmektedir. Dolayısıyla tıpkı aydınlatma konusunda olduğu gibi renklerin kullanımı da insan gözünde yanılma yaratmaktadır. Örneğin kırmızı renk küçük bir alanı kaplasa bile etrafında yer alacak diğer renkler arasında öne çıkmayı başarabilmektedir. Bu da rengin sadece estetik bir özellik olarak

kullanılmadığını aynı zamanda bir enerji duygulanımı yaratmak için de kullanıldığını göstermektedir.”¹⁹⁴

“İç mekanlarda renklerin yapıcı etkilerini görebilmek için yansıtma faktörleri doğrultusunda renkler ölçülü olarak kullanılmalıdır. Yansıtma faktörü, yüzey üzerine düşen ışığın yansıma oranını belirtmektedir. Aşağıdaki tabloda renklerin yansıtma faktörleri katsayıları gösterilmiştir. Aydınlatma sistemi planlamasıyla, yüksek yansıtımlı malzeme ve renk kullanan odalar, hem daha verimli aydınlatılır, he de düşük yansıtımlı odalardan daha sıcak ve büyük görünür.”¹⁹⁵ Fazla renk kullanımı, tıpkı az renk kullanımında olduğu gibi dengesizlik yaratmaktadır. En uyumlu görüntüler, renklerin tamamlayıcıları ile birlikte kullanılmasıyla elde edilmektedir.

¹⁹⁴ Anonim, “Renk Terapisi”, Newage-tr.hypermart.net/renk.html

¹⁹⁵ Yengin, Ebru, Doğru Aydınlatma için Öneriler

Tablo 5.1 Renklerin Yansıtma Katsayıları

Renklerin Yansıtma Katsayıları	
Renkler	Yansıtma Faktörü
Siyah	0,05
Koyu Kırmızı	0,10
Orta Gri	0,20
Açık Kahverengi	0,30
Açık Gri	0,40
Gök Mavi	0,40
Pembe, Açık Yeşil	0,45
Açık Sarı	0,70
Beyaz	0,80

“Genel aydınlatmada en çok istenen, gün ışığına yakın ışık rengine yaklaşabilmek ve gün ışığından da mümkün olduğunca yararlanarak enerji tasarrufu sağlamaktır. Mekanların ne amaçla kullanıldıkları, rengi, ortam ve mimari özellikleri, uygulanacak aydınlatma şekline etki etmektedir. Seçilen ışık kaynağı, o mekandaki ortam renklerine uygun olmalıdır. Farklı renk özellikli ışık kaynaklarıyla sıcak ve huzurlu bir atmosfer yaratılabileceği gibi, uyarıcı, çalışmaya teşvik edici etkiler de oluşturulabilir.”¹⁹⁶

5.2.5. Mekan ve Eylem Özelliklerine Göre Önerilen Renkler ve Etkileri

İç mekanlarda eylem özelliklerine göre uygun renklerin ve aydınlatma düzeneklerinin seçilmesi gerekmektedir. Bu nedenle Öncelikle ele alınan mekandaki eylemlerin nitelikleri incelenir. Ardından renklerin psikolojik etkileri göz önüne alınarak uygun renkler belirlenir. Aynı zamanda mekanın özelliğine bağlı olarak aydınlatma sisteminden beklenen özellikler de tespit edilmelidir. Bu işlem sırasında uygun ışık kaynak rengi ve uygun renksel geriverim endeksi de belirlenir. Böylelikle aydınlatma sistem tasarımındaki özelliklerin belirlenmesi ve proje yapımına başlanması mümkün olmaktadır.

¹⁹⁶ Yengin, Ebru, Doğru Aydınlatma için Öneriler

Konut, otel ve hastanelerin yatak odaları, rahatlık ve sükunetin olması gerektiği yerlerdedir. Bu yüzden sert kontrastların, ağır renklerin yerine yumuşak tonlar tercih edilmelidir. Koyu tonlardan kaçınılmalıdır. Uzaktan net fark edilebildiği, sakinleşme, stres atma, dinlenme duygularını öne çıkardığından bu mekanlarda mavi ve açık tonları veya yumuşak ve sakinleştirici etkisi olan magenta rengi kullanılmalıdır. Çocukların kullandığı uyuma, dinlenme mekanlarında ise berrak ve parlak bir ortam yaratması bakımından kırmızı, turuncu ve sarı bazlı renkler veya yeşil ve mavi bazlı renklerin açık tonları kullanılmalıdır. Bu mekanlarda, genel aydınlatma için tavandan yansıtarak indirekt aydınlatma kullanılmalı, kitap okuma için başucu aydınlatması yapılmalıdır ve dimmerlenebilir alanların tercih edilmesi faydalı olur. Ayrıca okurken gözü yormayacak bir aydınlatma olmasına da dikkat edilmelidir. Bu mekanlarda kullanılan dolapların 50- 80 cm. önüne yerleştirilecek yönlendirmeli armatürlerle renk geri verimi, iyi ışık kaynakları kullanılarak dolap önü aydınlatması sağlanabilir.



Resim 5.1Renk Seçiminin Mekana Etkisi¹⁹⁷

Kendine güven duygularını harekete geçirdiğinden hastane ve kliniklerin bekleme odalarında morun açık tonları kullanılabilir. Koridorlarda, ışık kaynaklarını koridor boyunca dizmek uygundur. Yarı şeffaf aplikler koridor boyunca kullanılabilir. Geniş açılı armatürler kullanılmalı, koridorla odalar arasında çok büyük aydınlık seviyesi farkı olmamasına dikkat edilmelidir.

¹⁹⁷ Yengin, Ebru, Doğru Aydınlatma için Öneriler

5.3.YEME-İÇME VE EĞLENCE MEKANLARINDA AYDINLATMA TASARIMININ GÖRSEL VE ALGISAL KATKISI

Günümüz aydınlatmacılığında genel kalite karakteristikleri içerisinde gün ışığına uyum, bireyler üzerindeki etki önemli parametrelerdendir. Dolayısı ile aydınlatılacak mekanda bireyler üzerinde uygun etkileri yaratacak olan renklerin seçimi son derece önemlidir. Renklerin algılanması ışık kaynaklarına bağlı olduğundan, seçilen ışık kaynaklarının renkleri ve renk geri verim endeksleri tasarımın önemli kriterlerindendir. Burada farklı mekanlar için eylem özelliklerine uygun renkler ve ışık kaynakları önerilmiştir. Yine mekanların renk seçiminde renk yansıtma faktörü ve iklim göz önünde tutularak seçim yapılmalıdır. Soğuk ülkelerde, sıcak renkler, sıcak ülkelerde ise soğuk ve serinletici renklere yer verilmelidir.

Eylemler ve renk arasındaki ilişkilerin doğru kurulması sonucu görsel konforun sağlanması kolaylaşacaktır. Bununla beraber kişilerin eylemleri daha kolay ve istekle yerine getirmeleri sağlanacaktır. Bu etkilerin sağlanabilmesi için uygun aydınlatma düzeneklerinin ve uygun ışık kaynaklarının seçilmesi gerekmektedir.

Çocuk odaları, dans stüdyoları, diskotekler topluma açık olan alanlar hareketin en yoğun olduğu yerlerdir. Bu mekanlarda, mekanın kullanım amacına uygun renkler seçilmelidir. Enerji, hareket ve canlılık verici renklerden olan kırmızı, turuncu ve sarı tonları bu mekanlar için uygun renklerdir. Bu mekanların aydınlatılmasında ise renkli ve özel aydınlatma sistemleri ve özel aydınlatma sistemleri veya tavandan yansıtılan endirekt aydınlatma uygun olmaktadır.

Tablo 5.2. İç Mekanlarda Önerilen Renkler ve Etkileri¹⁹⁸

Tablo 4: İç Mekanlarda Önerilen Renkler ve Etkileri

Mekan Tipleri	Eylem Özellikleri	Önerilen Renk	Sağladığı psikolojik etki	Işık Rengi	CRI	Aydınlatma sisteminin özellikleri
Yatak Odaları (Konut, Oteller, Hastaneler v.s.)	Uyuma, Dinlenme, Kitap Okuma	Mavi, Turkuaz, Mor'un açık tonları Açık yeşil Macenta	Rahatlık, Sukünет, dinlenme, yatıştırma, yumuşatma ve sakinleştirme	ww nw	2A	Dimmerlenebilir armatürler, tavandan yansıtılan indirekt aydınlatma, baş ucu aydınlatması
Islak Hacimler (Konut, Oteller, Hastaneler v.s.)	Yıkama, Duş, Makyaj v.s.	Beyaz ve tonları, mavi- turkuaz, yeşil tonları	Saflık- temizlik Doğal elemntleri temsil etmesi, mekanları geniş göstermesi	ww nw	2A	Neme ve suya dayanıklı armatürler, camlı armatür veya kapalı tip lambalar
Mutfaklar (Konut, Hastane, Otel...)	Hazırlama, Depolama, Yemek pişirme, servis	Yeşil, Sarı ve tonları,	Doğayı çağrıştırmaları, güven ve huzur verici olması, bitecek olan bir süreci temsil etmesi,	ww nw	2A	Sıcak ışık renkleri Tezgah ve dolaplar için özel aydınlatma düzenekleri
Oturma Odaları, Salonlar (Konut, Otel,)	Oturma, Dinlenme, Tv izleme, Bekleme	Açık renkler Beyaz, Açık Mavi Doğal renkler	Gözü dinlendirmesi, Huzur vermesi, Stres atma, Dinlendirme	ww nw	2A	Sıcak renkli lambalar, indirekt aydınlatma, dimmerlenebilir aydınlatma veya bölgesel aydınlatma sıcak ışık renkleri
Çalışma Odaları, toplantı salonları (Ofis, Büro, Konut)	Çalışma, toplantı	Mor ve açık tonları, Siyah ve kontrast renkleri, Lacivert, Kahverengi	Gücü temsil etme Konsantrasyon sağlama, otorite sağlama, rahat ve tepkisiz hissettirme	ww nw	2A	Işığın tek yönden gelmesi sağlanmalı, ayarlanabilir hareketli masa lambası
Koridorlar, Bekleme salonları, Giriş fuayeleri (Ortak kullanılan alanlar)	Bekleme, Geçiş, Oturma	Gül rengi, seftali, Mor ve açık tonları, v.s. canlı ve sıcak renkler	Kendine güven duygularını harekete geçirmesi, Huzur verme	ww nw	2A 3	Yarı şeffaf aplikler, geniş açılı armatürler
Yemek odaları, Yemekhaneler Toplantı Salonları Çok amaçlı salonlar (Ortak kullanılan mekanlar)	Çalışma, Eğlence, yemek yeme, servis, Toplantı, sergi, v.s	Sıcak renkler, Turuncu Kırmızı Yeşil Kırmızı, Turkuaz	Mutlu. Sıcak davet edici bir atmosfer yaratması, canlılık, Güven verme Canlılık ve hareket vermesi	ww nw	1 1B 2	Aydınlatma kontrolü ile değişebilen aydınlatma seviyesi sağlanmalı, Işığın optik aksesuarlarıyla isteğe bağlı aydınlatma kontrolü yapılmalıdır.
Dans stüdyoları, Çocuk Odaları, Diskotekler, Lokantalar		Turuncu Kırmızı Sarı Yeşilin tonları	Dikkati ayakta tutması, enerji verme, hareket ve canlılık, kan dolaşımını hızlandırma	ww nw	1 2A	Tavandan yansıtılan indirekt aydınlatma Renkli ve özel aydınlatma sistemleri

6. BÖLÜM: AYDINLATMA TASARIMI KRİTERLERİNİN EĞLENCE MEKANLARINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

6.1.KAPALI MEKANLAR

6.1.1.Lokantalar

Ortak kullanılan mekanlarda, açıktan koyuya değişen renklere yer vermek, mutlu, sıcak ve davet edici bir atmosfer yaratmaktadır. Bunun için doğal, meyve renklerini andıran renkler kullanılmaktadır. Eğlence işlevlerinin olduğu mekanlarda, fiziksel gücün, hareketin, canlılığın ifadesi olan vücut sıcaklığını artırıp kan dolaşımını hızlandıran renklerden biri olan kırmızı ve açık tonları tercih edilebilir. Yemek yeme amaçlı kullanılan mekanlarda ise dikkat çekici, canlı, sıcak bir renk olan turuncu tercih edilmelidir. Genel olarak, yemekteki renklerin net bir şekilde görünümüne yetecek kadar ışıklandırma olmasına dikkat edilmelidir. Bu mekanların aydınlatmasında, mekan çok büyük değilse masa üzerine bölgesel aydınlatma yeterli olmaktadır. Büyük salonlarda genel aydınlatma da uygulanmalıdır. Bu yerlerde sıcak renkli ışık kaynakları kullanılmalı ve masa üzerinde yüksek aydınlık düzeyi sağlanmalıdır. Masa üzerinden 0.90 ~ 1 m yükseklikte olacak şekilde tavandan asılı lambalar ideal aydınlığı sağlayacak ve masada oturan kişilerde kamaşma yapmasını engelleyecektir.

Londra’ daki Royal Academy of Arts (Kraliyet Sanat Akademisi) Restoranı

“Royal Academy of Arts’ ın restoranı yeniden yapılandırma öncesinde iki büyük problemle karşı karşıyaydı. Bunlar kötü akustik ve kokucların içini sıkı bir aydınlatmaydı. Koyu ahşap kaplamalar ve cansız somon boya, binanın yapısından dolayı zaten zorlıkla içeri sızan ışığın gücünü kesiyordu. Aydınlatma, duvarda bulunan küre şekilli lambalar ve tavana monte edilmiş soğuk yansımali halojen lambalarından oluşan kuğu başı grupları ile sağlandı. Restoranın mimarisini üstlenen MUMA’ nın baş mimarı Stuart Mc Knight, restoranı tamamen ışık ve akustik ile değiştirmek istediklerini ancak bunu yaparken tarihi dokusuna zarar vermek istemediklerini belirtmiştir. Sanatsal bir müdahale ile alanlarda tamamen yeni bir ışık etkisi sağlandı. Kasetlere yerleştirilen eliptik şekilli paneller Alt kısımlarda birleştirildi. Alt alanları ses geçirmeyen Barisol’ un kumaş zarı ile kaplandı. Paneller, soğuk katot lambalardan oluşturulmuş üç ayrı halkayı gizliyor ve ayrıca downlight’ ları içinde barındırıyor. Gündüzleri kasetlerden sönük bir mavi ışık sızıyor ve masalar direkt yukarıdan aydınlatılıyor. Eski

konseptte ise direkt olarak masalara yönlendirilmiş son derece dar açılı ışık veren spotlar kullanılmıştı.

Ancak, aydınlatma tasarımcıları bu fikrin uygulamaya geçirilmemesini önerdiler, çünkü zaman içinde masaların düzeni mutlaka değişecekti. Ayrıca, yerinde yapılan bazı detaylı incelemeler sonucunda, yukarıdaki downlight’ lardan düşen ve zaten az olan ışığın, camın kumaş zarından görüleceğini tespit ettiler. Tek, hızlı ve kolay çözüm olarak, her ne kadar 24 dereceden az ışımaya açısına sahip olsalar bile BLV’ nin arkadan karartılmış “QT51” lambalarının uygun olduğunu gördüler.

Proje katılımcıları:

Mimarlar: McInnes Usher McKnight Architects (MUMA), Londra

Proje mimarı: Stuart McKnight

Aydınlatma tasarımı: Peter Fordham, DHA Tasarımları, Londra

Kullanılan ürünler:

Tavan panelleri:

Duvar aydınlatması, Panos S 100 (weiß), Zumtobel Staff

Duvar aydınlatması, 24 Grad 50 Watt 12 Volt MR16, arka tarafı geschwärzt, BLV

Downlight, 9678 + 04 (weiß), Lucent

Downlight, 24 Grad 50 Watt 12 Volt MR16, Rückseite karartılmış, BLV soğuk katod

lambaları, 15 Millimetre çaplı, 40 Miliamper, brilliant-mavi, yakut-kırmızı, gün ışığı beyazı,

Kemps fosfor

Duvar tablolarına yansıtılan ışıklar: Aureol Beamspot Beamshaper SM ile (beyaz), Ardiis,

Osram 12 Volt 75 Watt MR16, 38 Derece

Yemek büfesi: LED Q3682, Light Graphix, LED Spek ACDC1031/ww/white, AC/DC

Işık yönetimi ve dokunmatik ekranlar: Dynalite

Dış alan: 8575 (siyah), Bega, 70 Watt HQI-DE mavi, BLV

Şekil 6.1 Proje katılımcıları ve kullanılan ürünler¹⁹⁹

¹⁹⁹ Professional Lighting, IALD, Syf: 37



Resim 6.1 Londra’ daki Royal Academy Of Arts Restoranı’ nın değişimi tüm dikkatleri topluyor.²⁰⁰

²⁰⁰ Professional Lighting, IALD, Syf: 38

Böylece masalar yumuşak, birbirinin üzerine geçişli ışık konileri ile aydınlatılabilecekti ve sabit bir düzene de bağlı kalmak gerekmecekti. Dikdörtgen duvar resimleri hiç olmadığı kadar parlak bir şekilde öne çıkıyor, paneller sayesinde burada duvar ışıklıkları için de yeterli yer kalmış oluyor. Rölyef kemerleri altında bulunan duvar tabloları Ardis' in "MR51" projektörleri çift kullanılarak aydınlatılmış ve bu şekilde kemerlerin ışık almaması sağlanmıştır.

Gündüzleri müşteriler büfelerden self-servis şeklinde faydalanıyor. Restoranın geç saatlere kadar açık kaldığı akşamlar ise masaya servis yapılıyor ve büfeler bar olarak kullanılıyor. Bu değişken kullanım şekli, mobilya düzenine (RAA plans MUMA) de yansımış ancak burada yaratılan en büyük fark, değiştirilen aydınlatmanın havası olmuştur.

Aydınlatma yönetim sistemi, entegre edilmiş bir timer ile ışıklandırmayı devreye sokuyor ve çıkartıyor. Restoranın 22.00' e kadar açık olduğu Cuma akşamları mekanlar, otomatik olarak mavi renge dönüşüyor.

Bunun yanısıra, aydınlatma otomasyonunu yöneten dokunmatik ekranlar sayesinde her an ve özel gecelerde bir dizi ayarlanmış dinamik ışık senaryoları ve statik sahneler yaratılıyor. Örneğin önceden hazırlanan Coctail programında, downlight' ları açmadan kasetlerdeki statik aydınlatma mavi oluyor. Sohbetler için sade beyaz ışık ayarlanmış, akşam yemeği saatleri içinse personel, kırmızı, mavi ve mor, mavi arasında statik bir senaryo seçebiliyor. Partiler 90 saniyelik veya üç dakika arayla 5 saniyelik hızlı ışık geçişleri ile canlanıyor. Böylece restoran hem günlük, hem de akşam saatinde gerçekleştirilen özel organizasyonlar, partiler, sunumlar için kullanılabilir. Elbette temizlik yapılan sürelerde de iyi bir genel aydınlatma seçiliyor.

Aşağıya doğru sarkan her elips içinde üç farklı renkli soğuk katod lambaları bulunuyor. En uygun rengi belirlemek için pek çok deney yapılmış. Diğer geleneksel renk değişim sistemlerinin aksine, burada yeşil renk kullanılmamış, bunun yerine kristal mavi, floresan kırmızısı ve beyaz gün ışığı tercih edilmiştir.

Bakımını kolaylaştırmak için halkalar bölünmüştür. Halka, iki kemerden oluşuyor ve kolayca değiştirilebilir. Bu şekilde her bir plaka tam olarak 6 adet neon lamba alabiliyor. Paneller kasetlere yerleştirilmeden önce lambalar plakaların üzerine monte edilmiş, bu şekilde elektrik

ve yönetim kabloları sadece daha önceden yerleştirilen prizlere takılıyor. Bakım gerektiğinde plakaları aşağıya doğru sarkıtan zincirler yarım metre kadar daha uzatılabilir. Bir merdiven ile işlem iki kişi ile kolayca gerçekleştirilebilir.

Led bantları 19 milimetre genişliğinde olan bir metal profilin içine gizlenmiş ve beş büfenin her bir cam kenarının içini aydınlatıyor. Yine hacmin alt kısmında başka bir led bandı, tüm donanımın optik olarak havada asılıymış gibi görünmesini sağlıyor.

Tavan plakalarında ledler renklerini soğuk katod lambalara analog olarak değiştiriyor. Vitrinlerde sunulan yemekler, yukarıda tarif edilen çelik çerçevelerin içine yarı boyda yerleştirilen sıcak beyaz led spotları ile aydınlatılıyor. Üç adet pencere bir acil çıkışı gösteriyor. Pencereleere dışarıdan beyaz Gaze gerilmiş, akşamları mavi halojen metal buharlı lambalar ile ışıklandırılıyor. Sade ve bakımı kolay olan uygulama ile Gaze' nin içeriden yarı ışık geçirgen olduğu etkisini yaratıyor ve mavimsi bir renkte parlıyor. Diğer pencerelerden yüksek bir yangın duvarına bakılıyor, bu alana da aynı türde lambalar yerleştirilmiş ve tüm sokak boyunca beyaz duvar aydınlatılıyor. Tarihi Burlington House' un batı kanadı, Royal Academy' nin yüksek stil ve kalite talebine tekrar itibar kazandırıyor. Hem de herhangi bir itibar değil, çünkü kasetli tavanın renkli aydınlatması, mimari ile cesurca oyunun göstergesi. Eliptik şekilli paneller yeni bir eleman oluşturuyor ve tarihi mekanın üzerinde çağdaş bir katman yaratıyor. Buna göre ışık etkisi aksini veriyor. Önceleri alanın en karanlık bölgelerini oluşturan kasetler, artık öne çıkıyor.



Resim 6.2 Mobilyaların sınırsız esnekliğini kısıtlamamak için bilinçli olarak her bir masa yüzeyinin aydınlatılmasından vazgeçilmiş. Eşit orantılı temel aydınlatma, kaset elemanlarının üzerinden yapılıyor.²⁰¹

Soğuk katod lambalarını kırmızı ve mavi renklerde kullanma kararı, bu alanın kimliğini oluşturmada en büyük etken olmuş. Bu şekilde kurumsal bir kimlik yaratılmış , ki aksi bir uygulama da renklerin çeşitliliği içinde mümkün olmazdı. Ayrıca Touchscreen (dokunmatik ekranlar) üzerinden aydınlatmanın yönetilmesi kullanım kolaylığı ve rahatlığı getirmiş, belirli etkinliklere kesin ve en ince ayrıntısına kadar düşünülmüş ayarlamalar yapılmış.

Yemek büfesinin odanın içine monte edilmiş harici lambalar yerine kendi yapısının içinden aydınlatılması son derece zekice çalışılmış. Böylece mimari, açık ve derli toplu ritmini koruyabiliyor.

²⁰¹ Professional Lighting, IALD, Syf: 39

Yemek büfeleri tekerlekli, dolayısıyla seyyar olduğundan kendi lambaları ile birlikte gezmeliler. Ambiyans gücünü yukarı ve aşağının yoğun aydınlık kontrastından, siyah parke, koyu ahşap tablolar ile odanın 2/3 üst bölümünün parlaklığından alıyor. Sağlam ve yıkılmazlığı temsil eden aşağısı, ayaklarınızın altında sağlam bir zemin olduğu hissini veriyor. Tavan ise tam aksi, zaman zaman havadar bir etki yaratırken, başka bir anda, güçlü varlığı olan ve mekanı belirleyen bir ışık objesi olarak etki bırakıyor.

Şaşırtıcı olan, aydınlatma yönetim sistemi ile ambiyansın nasıl yaratılabildiği. Gündüzleri self-servis şeklinde kafeterya olarak işleyen mütevazı beyaz alan, akşamları muhteşem bir restoranda akşam yemeğine davet ediyor. Büfeleri ve oturma gruplarını biraz değiştirerek, saniyeler içinde çok farklı bir görünüm sağlanıyor, ancak temelde karakteristik yapısı aynı kalıyor.



Resim 6.3 Alandaki diğer çarpıcı mimari elemanlar, özellikle arkadan aydınlatma ile daha belirginleştirilen elips şekilli tavan panelleri²⁰²

²⁰² Professional Lighting, IALD, Syf: 37



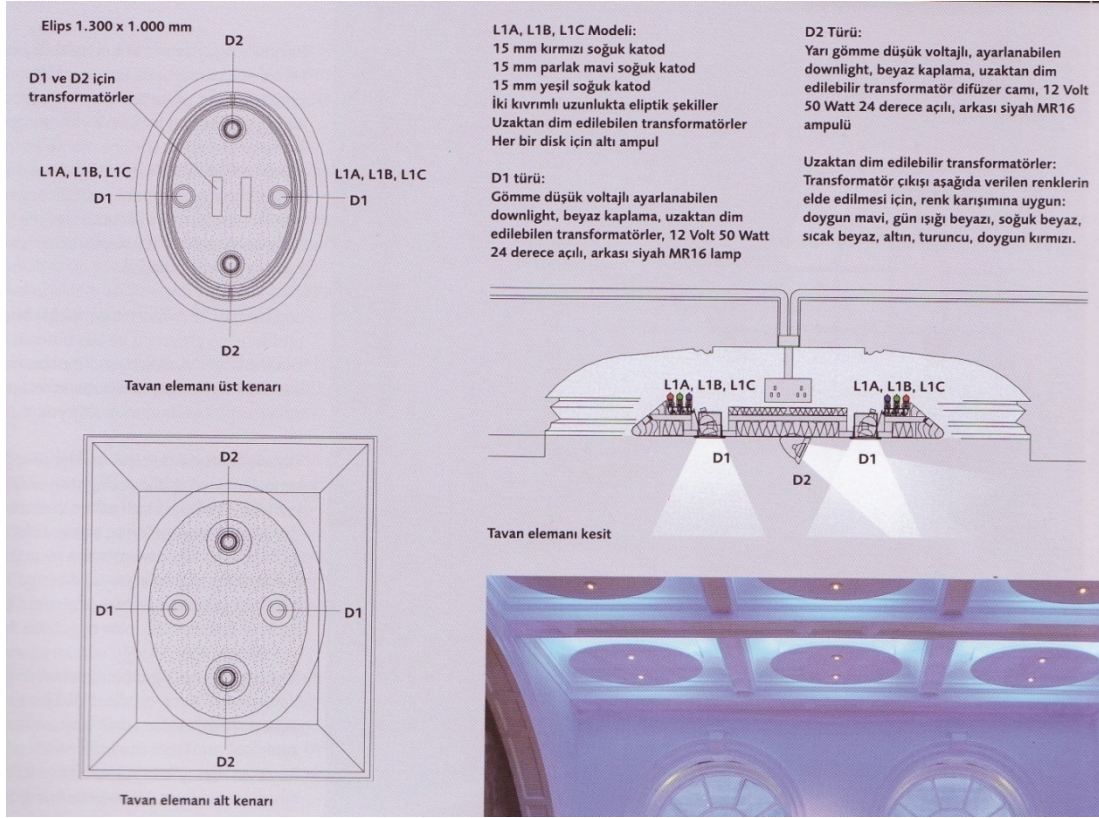
Resim 6.4 Alanın değişikliği, kendisini ışık değiştirdiği ortam ile de gösteriyor. Gündüzleri sönük mavi ışık yoğunluk kazanırken, müşteriler geceleri tok mavi veya kırmızı ışık ile sarılıyor. Ayrıca, tezgah kullanırken, gün ışığını yansıtıyor. Gündüzleri üzerinde yemek yeniyor, geceleri ise bar görevini üstleniyor ve tekerlekleri sayesinde istenilen yere götürülebiliyor. Bu nedenle lambalar modüle entegre edilmiş, birimlerin kendisi ışık saçıyor.²⁰³

²⁰³ Professional Lighting, IALD, Syf: 39



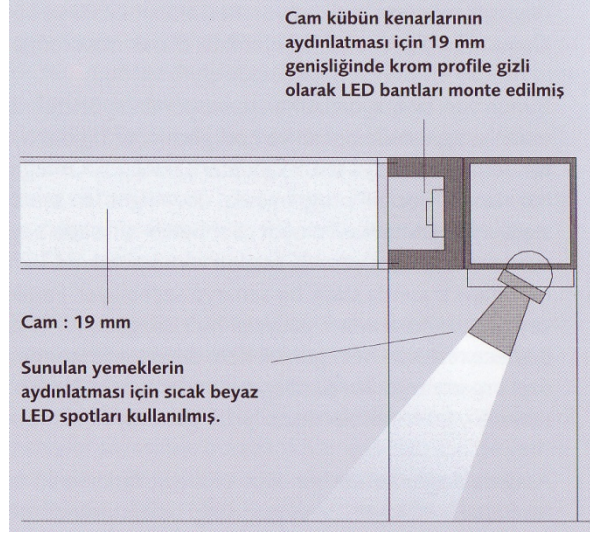
Resim 6.5 Londra' daki Royal Academy Restoranı' nın restorasyon çalışmalarında, tarihi yapıların, modern ve renk değiştiren aydınlatma ile birlikte olabilecekleri kanıtlandı.²⁰⁴

²⁰⁴ Professional Lighting, IALD, Syf: 39

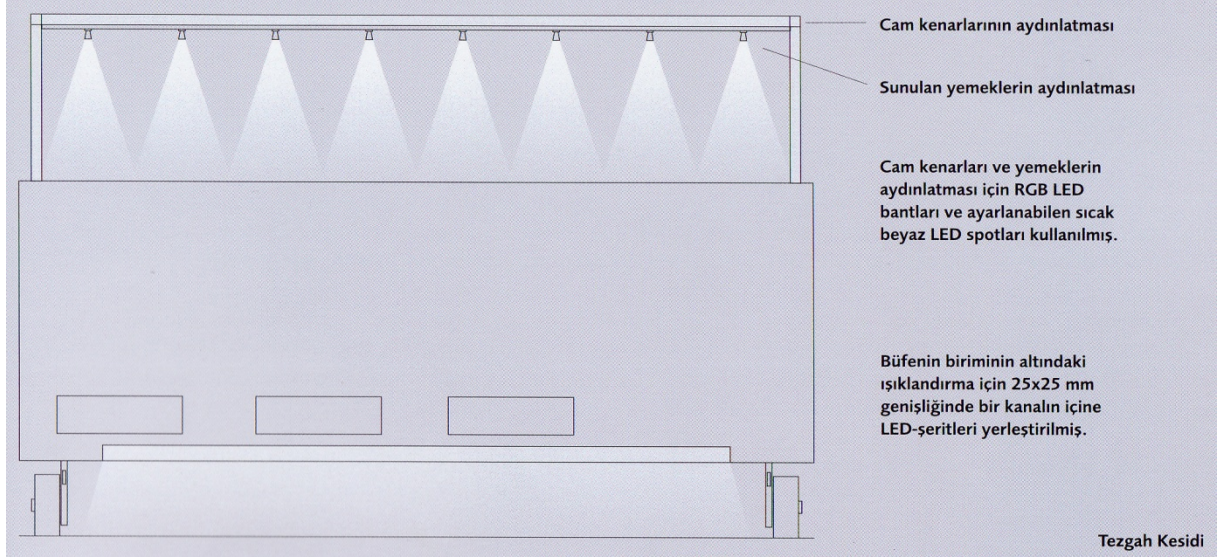


Şekil 6.2 Tavan Aydınlatma Planı²⁰⁵

²⁰⁵ Professional Lighting, IALD, Syf: 39



Şekil 6.3 Aydınlatma detayı²⁰⁶



Şekil 6.4 Aydınlatmada kullanılan tezgah kesidi²⁰⁷

²⁰⁶ Professional Lighting, IALD, Syf: 37

²⁰⁷ Professional Lighting, IALD, Syf: 39

Abate Seafood Restaurant



Resim 6.6 Abate Restaurantın aydınlatması²⁰⁸

²⁰⁸ Dining Design, Pbc International, Syf: 7



Resim 6.7 Dışarıdan günışığının da etkili olduğu yapay aydınlatma²⁰⁹

²⁰⁹ Dining Design, Pbc International, Syf: 8

MEGU MIDTOWN (New York USA)



Resim 6.8 Megu Midtown' in süslü aydınlatması²¹⁰

²¹⁰ Ryder, Bethan, New Restaurant Design, Syf 24



Resim 6.9 Aydınlatma elemanlarının sadeliğine rağmen hoş bir aydınlık elde edilmiş²¹¹

²¹¹ Ryder, Bethan, New Restaurant Design, Syf 25



Resim 6.10 Bar olarak kullanılan kısmın aydınlatması²¹²

²¹² New Restaurant Design, Bethan Ryder, 2005, Syf: 24

SHIBUYA (LAS VEGAS USA-YABU PUSHELBERG)



Resim 6.11 Arkasında LED ışık oyunlarının yansıdığı kaya görünümlü, gizemli sushi tablası²¹³

²¹³ New Restaurant Design, Bethan Ryder, 2005, Syf: 28



Resim 6.12 Tepenyaki Izgara odası²¹⁴

6.1.2.Gece Kulüpleri

Çocuk odaları, dans stüdyoları, diskotekler topluma açık olan alanlar hareketin en yoğun olduğu yerlerdir. Bu mekanlarda, mekanın kullanım amacına uygun renkler seçilmelidir. Enerji, hareket ve canlılık verici renklere olan kırmızı, turuncu ve sarı tonları bu mekanlar için uygun renklerdir. Bu mekanların aydınlatılmasında ise renkli ve özel aydınlatma sistemleri ve özel aydınlatma sistemleri veya tavandan yansıtılan endirekt aydınlatma uygun olmaktadır.

²¹⁴ New Restaurant Design, Bethan Ryder, 2005, Syf: 28

Club Moatje, Stockholm

Proje katılımcıları:

Yapı sahibi: Tre remmare, Anders Nilsson, Christer Sallstedt

İç mimari: Sven Ahlénus, Sven Ahlénus Arkitekt

Joachim Staremo, Staremo Arkitektur

Anna-Lena Larsson ve Helena Granting, grantinglarsson arkitekter ab

Sorumlu mimar: Hans Berndtsson Arkitektkontor

Aydınlatma tasarımı: Jonas Lindahl, Lotta Löfgren, Ljusrum AB,
Nacka/İsveç

Kullanılan ürünler:

Dans pisti aydınlatması: LED-ışık duvarı, temel aydınlatma için tavan lambaları, merdiven basamaklarında efekt ışıklıkları, ton tekniği, Stockholm Lighting Company, SLC.

Işık iletken lifleri, tavan armatürleri: Flux

Masalar: Sarkıtlar, Anell Ljus + Form

Dans pisti: Zemine gömülü armatürler, Louis Poulsen Lighting AS

Tuvaletler: Duvara gömülü lambalar, Zumtobel Staff

Acil durum aydınlatma: Kamac

Işık yönetimi: Lutron

DMX-Kumanda dans pisti ve efekt ışığı: Stockholm Lighting Company, SLC.

Şekil 6.5 Proje katılımcıları ve kullanılan ürünler ²¹⁵

Club Moatje' nin aydınlatması için üç mimar ekibinden tasarım çalışmaları yapmaları istenmişti ancak nihai karar Sven Ahlenius ve Joachim Staremo' dan yana çıktı. İki mimar, tasarım önerilerini vermeden önce, Lyusrum AB' ye aydınlatma tasarımını yapma önerisinde bulundular. Dolayısıyla, aydınlatma tasarımcıları daha başından beri planlamaya dahildir. 350 metrekare büyüklüğündeki kulüp, yaklaşık 2.80 metrelik duvar yüksekliğine sahipti. Sadece havalandırma kanallarının bulunduğu yerlerde yükseklik 2.50 metreye düşüyordu.

Stockholm' ün merkezinde bulunan Vasagatan 7 bölgesindeki konumu, ki Nordic Sea Hotel aynı bina içinde bulunuyor, ses yalıtımı ile ilgili ciddi önlemleri beraberinde getirmişti. Tüm uygulama ve kablolama çalışmaları bir akustik uzmanı ile birlikte gerçekleştirilmişti. Proje için zaman çok sınırlıydı. Yapı planlama bürosu, açılış için tüm birimlerin tamamlanmasını sağlamak amacıyla, aydınlatma planını çok kısa bir süre içinde istedi. Proje akışı içinde, tasarımcılar ve uzman planlamacılar, birbirlerinin işlerine büyük saygıyı gösterdiler; bu da sağlıklı bir tartışma platformu ve planlamada hızlı ilerleme anlamına geldi.

²¹⁵ Professional Lighting, IALD, Syf: 42



Resim 6.13 Club Moatje' nin muhteşem barı²¹⁶

Joachim Staremo ve Sven Ahlenius' un prjenin ihaleye çıkartılmadan önce verdikleri temel tasarım kuralları üzerinde, artık daha ayrıntılı olarak alışabilecekti. İnaaat aşamasının başında, müşteri ile bir toplantı yapıldı, her bölgenin kullanımı ve fonksiyonları tespit edildi.

Parti ve eğlenmek gibi kilit terimler üzerinde fikir birliğine varıldı. Böylelikle kulübün konuklarına neşeli, pozitif bir hava yaratılacak ve güvende oldukları hissi verilecekti. ekici, rahat ve dostça bir ortam içinde, insanların birbirleri ile ilişki kurabilmeleri sağlanacaktı. Temel fikirlerden biri, konukları doğal sirkülasyon akışı içinde kulübün farklı bölgelerinde dolaşmalarını sağlamaktı. Geri dönmek istediklerinde aynı yolu kullanmaları gerekmeyecekti.

Her bir alan farklı tasarıma sahip olunca konuklar diğer odaları keşfetmek için heyecanlanacaktır. Aynı zamanda planlama ekibi, mekanların birbiri ile ilişkili ve uyumlu bir

²¹⁶ Professional Lighting, IALD, Syf: 42

tasarıma kavuşmasını hedeflemiştir. Her bölgenin belirgin elemanlarının önceden seçilmesi gerekmiş çünkü yapı planlamasına göre lamba ve cihazların konumu bilinmeli ve buna göre kablolanmanın yapılması gerekiyormuş. Kabloların görünmeyecek şekilde yerleştirilmesi istenmiş.

Mekânı gezmeye başladığımızda, giriş bölümü, konuğu-beklenti içinde-bir ön neşelenme moduna sokuyor. Aydınlatılmış mavi halının üzerinde yukarı doğru ilerledikçe, sahneye çıkıyor hissi veriliyor.

Yukarıda, dans eden bir kadının animasyonunu ince cam duvara yansıtılmış. Yarı şeffaf cam yüzey daha arkada kalan derin bir noktaya yerleştirilmiş rahat koltuğa doğru bakıyor. Gecenin heyecanı burada hissedilmeye başlıyor. Cam yüzey üzerindeki dans eden kadın ile ilgili enteresan olan, izleyicinin projeksiyon cihazının önde veya arkada olup olmadığını anlayamamasıdır. Önce sanki modern bir LCD veya plazma ekranına bakıyormuş hissi uyanıyor. Aydınlatma tasarımcısı camın en ince kararına derecesini tespit etmiş ve projektörü mevcut ışık yoğunluğuna uygun hale getirmiş.

Yapışkan katmanından gelen opaklık kapasitesi önemli olan bir cam türü seçilmiş. Özel bir cam atölyesi bulunarak, cam yüzeyde istenilen karartmayı sağlamak üzere farklı miktarlarda yapıştırıcıya pigmentler karıştırılmış. Pigment konsantrasyonu promil seviyesinde bulunduğundan, doz ayarının çok hassas yapılması gerekmiştir.

Merdivenlerdeki mavi ışık, siyah lak boya ile parlayan duvarlara yansıyor. Dar koridor, bu sayede olduğundan üç kat daha geniş görünüyor. Sızan su gibi, akrilik camdan oluşan merdiven korkuluğu, endirekt ışığın mavi tonlarını alıyor.



Resim 6.14 özellikle insanların eğlenmek için gittikleri mekanlarda kendini iyi hissetmesi çok önemli²¹⁷

En göz alıcı yer ise kulübün barıdır. Eğlence sonrası konukların burayı hatırlaması isteniyor. Barı, şeffaf, akril cam çubuklarından oluşan bir taç ile örtmek, iç mimar Joachim Staremo'nun eseridir. Bar tezgahının yuvarlak şekli, tavanda tekrarlanmış. Profilde çubukların şekli kare ve belli açılarda yüzeyleri parlıyor. Ayrıca kulübün görüntüsü sürekli renk geçişlerle değişiyor. Bu uygulama için ucundan ışık veren optik fiber iletkenleri kullanılmış. Her biri çubukların sonuna yerleştirilmiş. Işık geçişlerini üreten cihazın içine bir renk çarkı yerleştirilmiş. Akril çubukların optik merkezi, barın ortasında bulunan beyaz renkte parlayan sütun. Burada kendi kendine bir yaşam sürer gibi..Yandan ışık iletkenleri üzerinden yansıyan ışık ile çark, renk değişiminin çok yavaş yapılmasını sağlıyor. Pırıltı, kendisini sütunun kapanışını oluşturan ve şarap bardaklarının yerleştirildiği fırçalanmış çelikten oluşturulan dört boruda gösteriliyor. Alt raflara diğer alkollü içecek şişeleri yerleştirilmiş. Bar tezgahı Corian malzemedir yapılmış. Tezgahın üzerine, düz cam silindirlere yerleştirilmiş. Bunlar alttan mat ve yine fiber iletkenleri aydınlatıyor. Camlar, akril çubukların renginde senkron halinde değişiyor ve barın tüm bu ışık oyunu içinde uyumlu havasını yansıtıyor. İçecekler aydınlatılmış olan cam silindirlere konulduğunda, onlar da ışık oyununun bir parçası haline geliyorlar. Bar tezgahının ön yüzeyinde, Xenon –Softten ampulcükleri ile donatılmış gizli bir ışık armatüründen çizgisel ışık veriliyor.

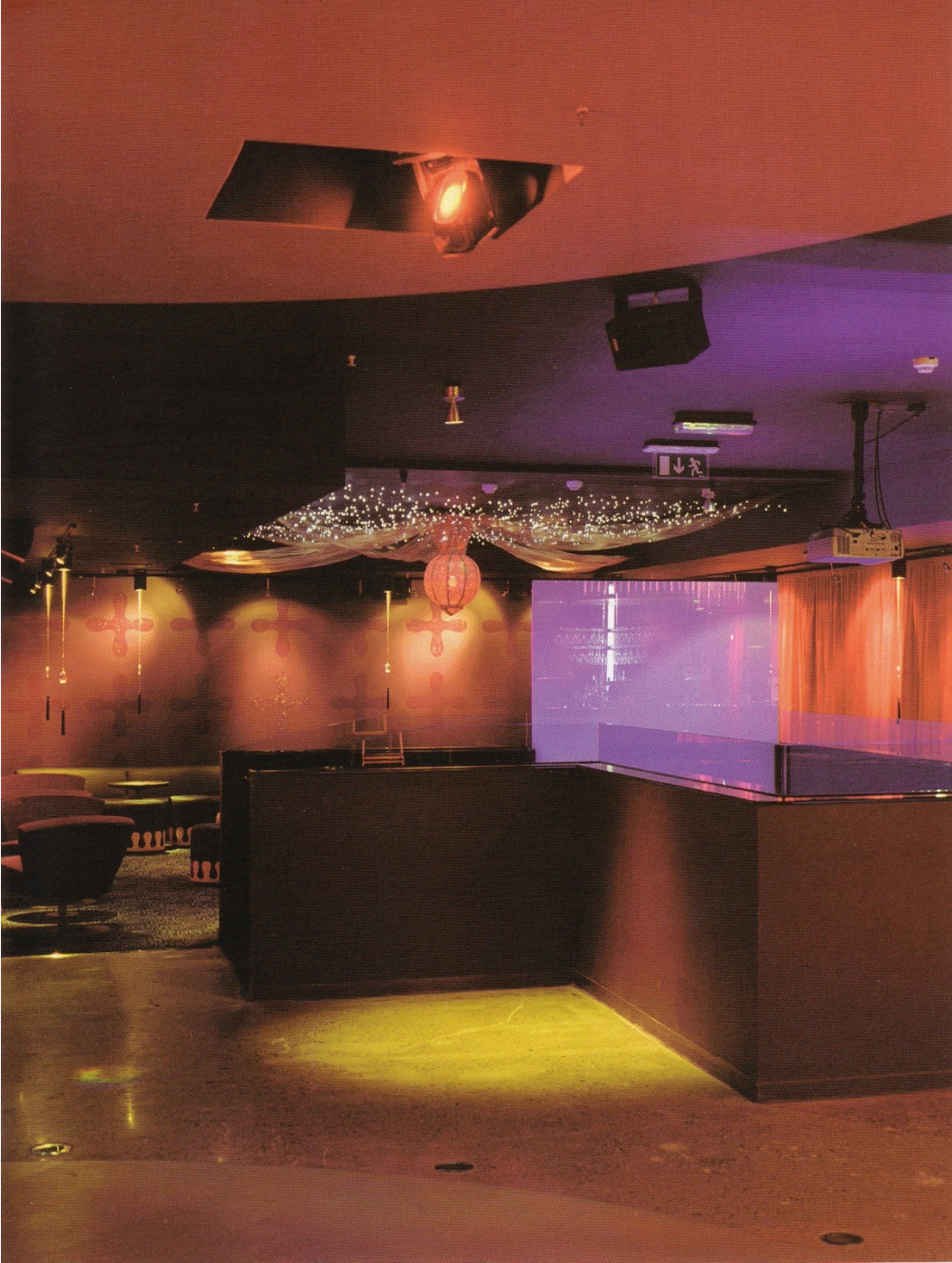
²¹⁷ Professional Lighting, IALD, Syf: 44



Resim 6.15 Club Moatje' nin barı sadece nefis içkileri ile çekim ve atraksiyon merkezi değil. Rondell' in tavadan aşağıya doğru sarkan akril cam çubuklarından oluşan tayı, bu alana olağanüstü bir görüntü kazandırıyor.²¹⁸

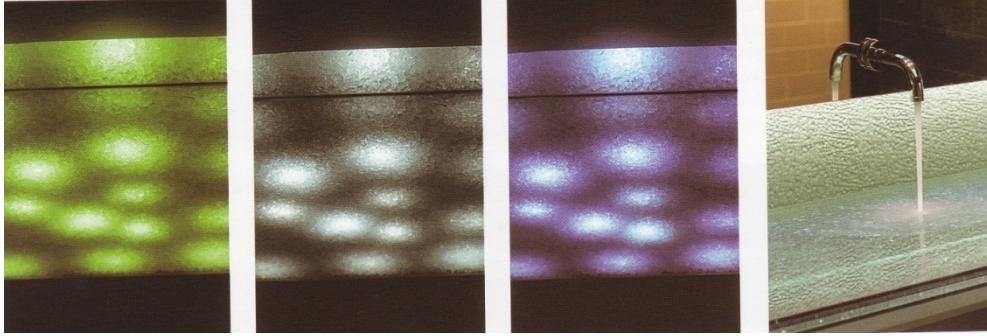
Derin bir noktaya yerleştirilen koltuk köşesi, çölde berrak ve yıldızlı bir gece düşünülerek tasarlanmıştır. Tavana gerilmiş ince ve hafif ışık geçirgen kumaş, çadırı andırıyor. Kumaşın arkasına birçok ufak ışık noktaları yerleştirilmiştir. Tavandan aşağı doğru sarkan ışık iletken lifleri, farklı uzunluklarda kesilip uygulandığından, üç boyutlu bir gökyüzü etkisi yaratıyor. Duvar kaplamalarının kırmızısı, çizgisel ışığı öne çıkarıyor. Özel olarak üretilen küçük dekoratif avizeler, duvardaki kumaşlara yakın yerlere asılmış ve elegant siyah püsküllü pirinç zincirlerden sarkıyor. Parlayan ışıkları, duvar dokularına yansıyor ve yıldızlı tavan ile uyum içinde. Dans pisti tavadan uygulanan dört pozisyonlu ritmik projeksiyonlar ile hareketlendiriliyor. Hemen dans pistinin yakınında aydınlatılmış olan büyük duvar, pistin konumunu ve simetrisini belirginleştiriyor. Dans pistine iki kolon, bir merdiven ve iki organik şekilli ayaklı sehpa sınır yapıyor.

²¹⁸ Professional Lighting, IALD, Syf: 44



Resim 6.16 Özellikle insanların eğlenmek için gittikleri mekanlarda, kendilerini iyi hissetme olgusu önemli bir rol oynuyor. Eğer konuk kendisini iyi hissediyorsa, burada kalma kararı alıyor, hatta başka bir zaman tekrar gelmek istiyor.²¹⁹

²¹⁹ Professional Lighting, IALD, Syf: 44



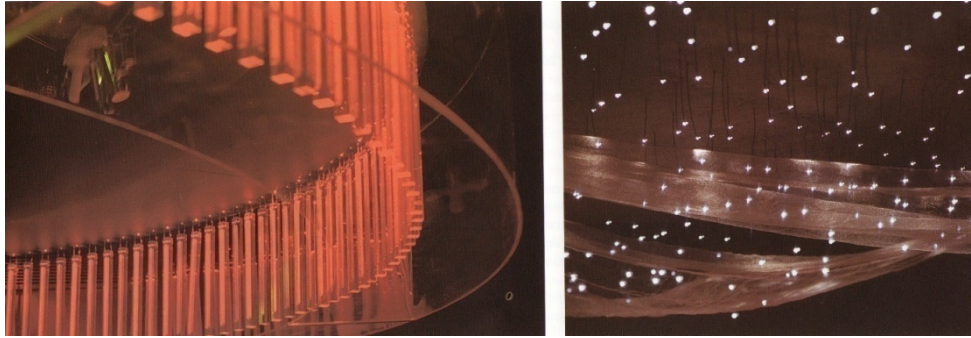
Resim 6.17 Tuvaletlerde de aydınlatma ile şekillendirmeye özen gösterilmiştir. Tavandaki kare aydınlatmanın içine cam kırıkları serpilmiş. Özellikle renk geçişlerinin yavaşça yapılması ile bu efekt daha vurgulanıyor.²²⁰

²²⁰ Professional Lighting, IALD, Syf: 45

Bazıları, gastronomi ile uğraşan işletmelerin kalitesini tuvaletleri ile ölçer. Burada planlamacılar konuklara özel bir sürpriz sunmuşlar. Club Moatje' de özellikle lavabolara ilgi gösterilmiş. Duvara doğru eğilimli oturtulmuş, çatlamış cam kullanılmış. Su gidere doğru akıyor. Hareket sensörü ile donatılmış musluklar, konuğun tuvalete girmesi ile akmaya başlıyor. Aynanın arkasına yerleştirilen bir ışıklık akan suya yansıyor ve tuvaletin tavanında ışığın çok güzel bir şekilde kırılmasını sağlıyor.

Efektini sağlamak için, tavanın tam ortasına özel olarak üretilen bir parça yerleştirilmiş. Dikdörtgen şekilli lambanın içine kırılmış cam parçaları doldurulmuş, mekan daha derin ve heyecan verici görünüyor. Renk dışı ile lavabolara analog olarak yavaş bir renk geçişi sağlanıyor. Aydınlatma planlamacıları burada da kulüp mekanlarını birbirinden farklılaştıracak ancak tutarlılık sağlayacak tasarımsal elemanlar yaratmak istemiş.

Ortadaki barın, özellikle silindirik şekil ve akril cam çubuklarından oluşan dairesel tacı ile kendine özgü bir yapısı var. Silindirik yapı neredeyse her yerde görülüyor. Barın yanındaki köşede yine özel olarak üretilen, lamine ahşap yüzeyli boru şekilli lambalar yer alıyor. Laminasyon işlemi ile ahşap kaplama küçük bir çap ile bükülebiliyor, böylece akrilden oluşan cam borulara yerleştirilebiliyor.



Resim 6.18 Gökyüzünde yıldızlar.. Yıldızlarla dolu berrak bir geceyi andıran bu görüntü, farklı uzunluklarda tavadan aşağı doğru sarkıtılan ve uç noktalarda ışık veren fiber optik liflerle sağlanmış.²²¹

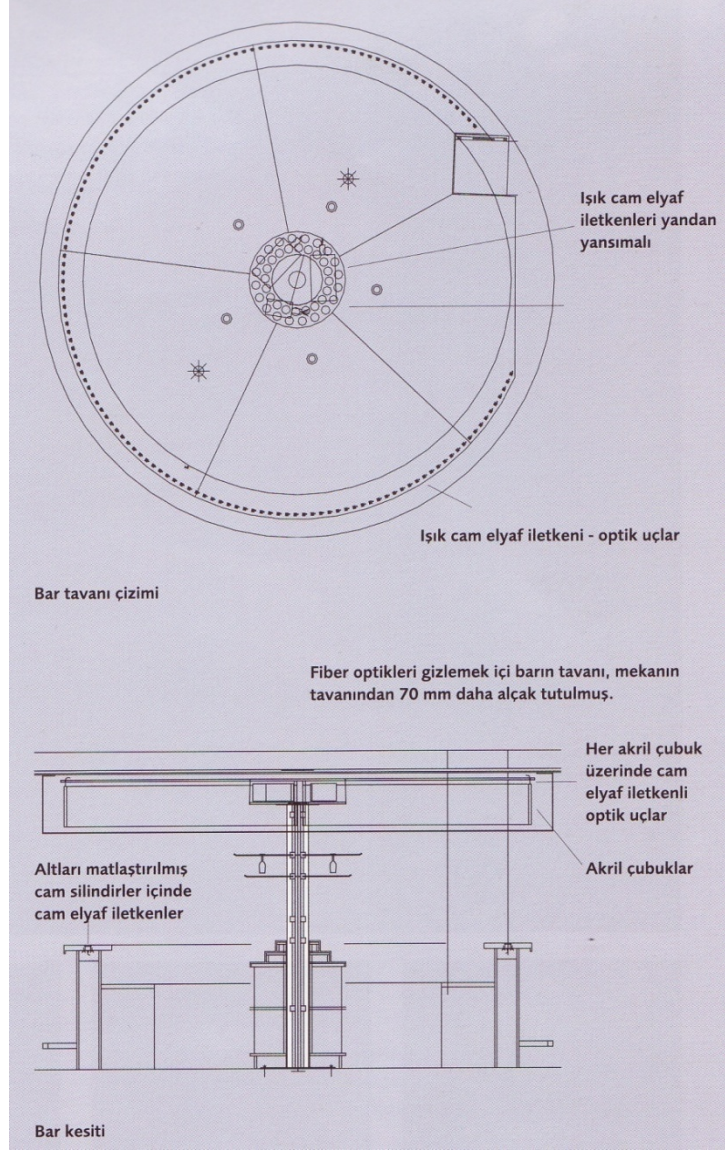
Ağacın dalgalı lekeleri, barın dikey yüzeylerine uyacak şekilde yerleştirilmiş. Boru şekilli lambaların içinde dim edilen ampuller, yumuşak ve rahat bir atmosfer ve camları kırmızı renkteki masaların direkt aydınlatılmasını sağlamış. Koltuklu köşede, yüzeyi ahşap olmayan

²²¹ Professional Lighting, IALD, Syf:46

lambalar bulunuyor. Işık kaynağının etrafına uygulanan kırmızı cam filtre ile cezbedici bir ambiyans yaratılmış. Merdivenin bir tarafına, yine boru şekilli lambalar ile aydınlatılan iki dar masa konmuş; ancak masaların yüzeyi devetüyü ile kaplanmış.

Club Moatje' nin ışık yönetimi, iki farklı sistemden oluşuyor. Lutron sistemi, DJ masasının üzerinde bulunanlar hariç tüm elektrikli cihazların yönetilmesine olanak sağlıyor. Diğer sistem ise, dans pisti ve efekt aydınlatmasını yönetiyor. Hareketli lambalar ve renk değiştiricileri çalıştırıyor ve DMX sinyalini baz alarak işlem yapıyor. Yine video projeksiyon cihazları, TV ekranları ve kameralar da DJ masasından kumanda ediliyor. Aydınlatma tasarımcıları muhtemelen kulübün tasarımında da söz sahibi olmuşlar ve bu sayede samimi bir ortam yaratabiliyorlar. Hassas hesaplanarak tespit edilen aydınlık seviyeleri, doğru bölgelendirme ve ışık objeleri ile entegre aydınlatıcıların karışımı, Ljusrum AB' nin işini bildiğini gösteriyor. Klişe yaratmadan, dekoratif çalışılmış. Çağdaş Lounge şıklığının şatafatı, kontrollü ve kendisini büyük desenli kumaşlarda gösteriyor ve ışık objelerine ve projektörlere taşınıyor. Etkinlik ve ambiyans ışığı, bara entegre fiber optik Gimmicks' lerin tüm mekanın nabzını aldığı noktada ve hareket eden kafa yansıtımalarının, köşelere yerleştirilen koltukların üzerinden geçiş yaptığı noktalarda dahi, birbiri ile uyumludur.

Stockholm' ün en pahalı bölgelerinden birinde de bu mekandan farklı bir şey beklenemezdi. Tasarım, her ne kadar oturma odası tarzı eğlenceye girmeden önce, kapıda sanal bir high-tech model ile karşılaşılsa da, güvenin rahatlığını veriyor ve beklenmeyen sürprizlerden koruyor.



Şekil 6.6 Tavan planı ve kesit²²²

²²² Professional Lighting, IALD, Syf: 46

BUDDHA BAR (NEW YORK USA-DUPOUX DESIGN)

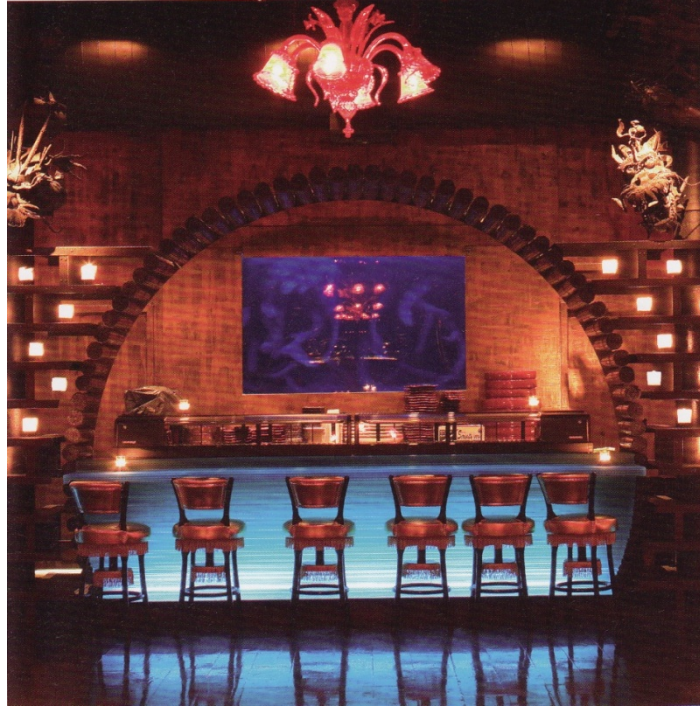


Resim 6.19 Zemini bambu ağacından döşenmiş giriş tünelinin her iki duvarını koruyucu gibi süslemiş olan ithal Thai silüetleri²²³

²²³ New Restaurant Design, Bethan Ryder, 2005, Syf: 28



Resim 6.20 Dupoux' un arkada tasarladığı parıldayan altın yapraklarının önünde yer alan siyah Buddha heykeli²²⁴



Resim 6.21 Buddha' nin nefis barı²²⁵

²²⁴ New Restaurant Design, Bethan Ryder, 2005, Syf: 29



Resim 6.22 Otantik bir şekilde aydınlatılmış mekan şıklığıyla dikkat çekiyor²²⁶

²²⁵ New Restaurant Design, Bethan Ryder, 2005, Syf: 29

²²⁶ New Restaurant Design, Bethan Ryder, 2005, Syf: 29



Resim 6.23 Bardaki aydınlatma ve malzeme bütünlüğü ayrı bir hava katıyor.²²⁷

²²⁷ New Restaurant Design, Bethan Ryder, 2005, Syf: 29



6.24 Yemek masalarının üzerindeki aydınlatma elemanları mekana ayrı bir gizem katıyor.²²⁸

²²⁸ New Restaurant Design, Bethan Ryder, 2005, Syf: 29

BLITS (ROTTERDAM THE NETHERLANDS-MARCEL WANDERS STUDIO)



Resim 6.25 Müthiş manzaraya hakim olabilmek için kademelendirilmiş salon²²⁹

²²⁹ New Restaurant Design, Bethan Ryder, 2005, Syf: 29



Resim 6.26 Dışarıdan görünüş²³⁰

İstanbul Jazz Center

290 metrekarelik kışlık mekanında 140 kişilik kapasitesiyle hizmet veren İstanbul Jazz Center’ da Avrupa’ nın aydınlatma firması Delta Light’ ın ürünleri kullanılarak dikkat çekici bir atmosfer elde edildi.

Mimari projesini Övün Bilem’ in gerçekleştirdiği mekanın genel aydınlatmasında, Delta Light’ ın “Grid In 2” yönlendirilebilir spotları kullanılırken; duvarlarda mekanın genel görüntüsüne uyumlu, Delta Light’ ın dekoratif Solid aplikleriyle indirekt aydınlatma sağlandı.

²³⁰ New Restaurant Design, Bethan Ryder, 2005, Syf: 29

Bar üzerinde, yine Delta Light' in "Stüyo Z" sarkit armatürleriyle şık bir ortam yaratıldı. Sahne aydınlatması için, çerçevesiz "Grig In ZB" dar açılı, renk filtreli, halojen spot armatürleri tercih edildi.

Ayrıca, bir aydınlatma otomasyon sistemine bağlanan aydınlatma ürünlerinin hepsi, isteğe ve mekanda gerçekleştirilen etkinliğe göre ayarlanabilir hale getirildi. Kurulan bu ışık kontrol sistemi vasıtasıyla önceden ayarlı ışık senaryoları istenen zamana göre gerçekleştirilebiliyor.



Resim 6.27 Girişteki bar kısmı²³¹



Resim 6.28 Sahne aydınlatması²³²

²³¹ Professional Lighting, IALD, Syf:54

²³² Professional Lighting, IALD, Syf:55

4.2.Açık Mekanlar

4.2.1.Açık Mekan Lokantaları

W HOTEL İSTANBUL



Resim 6.29 W Hotel' in nefis teras restoranı²³³

²³³ Tasarım Dergisi, Osmanlı Büyüsüne W Yorumu, Syf: 98, Sayı.183, 2008



Resim 6.30 W Hotel' in müzik dinlenip, keyifli bir gece geçirme için düzenlenmiş ardakları²³⁴

²³⁴ Tasarım Dergisi, Osmanlı Büyüsüne W Yorumu, Syf: 98, Sayı.183, 2008



Resim 6.31 Guillaume at Bennelong, Coctail Bar, Restaurant, Sydney²³⁵



Resim 6.32 Guillaume at Bennelong, Coctail Bar, Restaurant, Sydney²³⁶

²³⁵ 100 Of The World' s Best Bars, Syf: 136

²³⁶ 100 Of The World' s Best Bars, Syf: 137



Resim 6.33 Sirocco Restaurant, Bangkok, Thailand²³⁷

²³⁷ Ryder, Bethan, New Restarant Design, Syf: 166

SONUÇ

Aydınlatma, tasarımda oldukça önemli bir yere sahiptir. Çok iyi tasarlanmış bir mekan bile, yanlış aydınlatma uygulandığı takdirde, bu uygulamanın mekan üzerinde oluşturacağı kötü etkileşim dolayısıyla, istenilen görüntü sağlanamaz ve malzeme ne kadar kaliteli ve özel olursa olsun, seçilebilmesi, algılanabilmesi ve dolayısıyla beğenilmesi zor olacaktır.

Geçmişte, yaşanan mekanların aydınlatılması için gaz lambası, enkandesan lamba ve flüoresan kullanılmaktaydı, fakat istenilen aydınlık düzeyine erişilse bile kamaşma, parlama, gölge ve bunun gibi başka etkenler yüzünden görsel algılama çok da yeterli olamayabiliyordu. Günümüze sanki bir lüks gibi gelen ve ilk başlarda pahalı olduğu için pek fazla kullanılmayan LED ve Fiber Optik gibi yeni aydınlatma sistemleri sayesinde artık hem görsel olarak istenilen görüntü rahatlıkla elde edilir olmuş, hem de bu üstün teknolojiyle donatılıp, hemen hemen tüm sorunları ortadan kaldırılmaya çalışılan bu aydınlatma sistemleri dekoratif olmalarının yanı sıra oldukça sağlıklı ve verimli bir aydınlık sağlamaya yetmiştir. Hemen hemen her yerde karşımıza çıkan bu sistemleri en fazla gördüğümüz ortam ise hiç kuşkusuz yeme- içme mekanları olarak tabir edeceğimiz lokanta, restaurant, bar, gece kulübü ve diskolar adı altındaki eğlence mekanlarıdır.

Buralarda kişilerin dikkatini çekip, onları algısal olarak mutlu etmeye, yaratılmak istenen konseptte ve ortama göre bir atmosfer yaratılıp, renklerin, malzemenin ve aydınlatma elemanlarının da bu atmosferi destekleyip, pekiştirmesi sağlanarak tasarım yapılar ve genel olarak insanların kendisini rahat, bulunduğu mekana aitmiş hissi verilerek huzurlu olmalarını sağlayarak, gelişlerinin devamı için çalışılır. Çünkü bu tip yerler sadece bir defaya mahsus olarak değil, devamlı gelecek olan müşteri edinmeye çalışıp, sürekliliklerini sağlayabilirler.

Bar, gece kulübü gibi mekanlar genel olarak incelendiğinde, farklı farklı aydınlatma tekniklerinin uygulanmasına imkan sağlandığı hemen göze çarpmaktadır. Örneğin, bir restaurant barı veya piyano bar aydınlatmasında nispeten daha homojen bir aydınlatma kullanılabilirken, gece kulüpleri gibi mekanlar daha çok estetik aydınlatma öğelerini içeren bir aydınlatma tasarımına sahiptirler. Ancak unutulmamalıdır ki, iç mimarın yaratıcılığı sonucunda bir mekanda hem genel aydınlatma, hem de estetik vurgulu bir aydınlatma birlikte bile kullanılabilir. Burada önemli olan mimarın yaratıcılığıdır.

Aydınlatma konusunu detaylı olarak araştırdıktan sonra, incelenen örneklerden de anlaşılabilceği üzere, eğlence mekanlarının tasarımında ileri aydınlatma teknikleri, estetik ve

dikkati çeken bir aydınlatma etkisi yaratma amacına hizmet etmektedir. Bu sayede, gündüz lokanta şeklinde hizmet veren bir mekanda, yapılacak iyi bir aydınlatma tasarımının sayesinde gece şık bir restaurant ya da gece kulübü ve hatta disko atmosferi yaratılarak farklı amaçlara hizmet etmesi sağlanabilir. Bunun için önemli olan tek şey çok iyi bir aydınlatma tasarımı yapılmasıdır.

KAYNAKLAR LİSTESİ

1. **Ağıroğlu, Orkun**, 2006, Fiber Optik Aydınlatma Sistemleri, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Gazi Üniversitesi
2. **Altuncu, Damla**, 2007, Restoran Bar İşlevi Kazandırılmış Tarihi Mekanlarda Yapay Aydınlatmayla Atmosfer Yaratma, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, M.S.G.S.Ü.,
3. **Aksugür, E.**, 1977, Renk Çeşitlerinin Özellikleri Ayrı İki Işık Kaynağı Altında, Mekanın Algılanan Büyüklüğüne Etkisi, Doktora Tezi, İTÜ, İstanbul
4. **Armstrong, T.**, 1996, Color Perception, Tarquin Publication, England
5. **Altan, A.**, Kültür Mekan İlişkileri ve Kültür Değişimleri Açısından Mekan Uygunlaştırılmasına Bir Yaklaşım, Y. Lisans Tezi
6. **Baraban, Regine, S.**, The Psychology of Design, Successful Restaurant Design, New York, 1988, syf. 15
7. **Berry, S.**, 1995, Laura Ashley The Colour Book, Ebury Press, London
8. **Bingöl, R.**, Restoran İşletmeciliği, Timaş Yayınları, 2005, Syf: 24
9. **Ching, Francis D.K.**, Mimarlık, Biçim, Mekan ve Düzen, YEM Yayın, 2002, Syf: 94
10. **Clifton, C.**, 2001, he Colour Design Source Book, Ryland Peters, London
11. **Dede, E., Ö.**, Mekanın Algılanma Olgusu ve İnsan-Hareket- Zaman Faktörlerine Etkisi, Y. Lisans Tezi, Syf: 18
12. **Delta Light**, The Lighting Bible, 1997-1998
13. **Doğanca, M.**, İç Mekan Tasarımında Görsel Etkileşimler, Y. Lisans Tezi, MSÜ, İstanbul, Syf: 177
14. **Dokuzer, L.**, Aydınlık Dağılımının Denetlenmesinde Kullanılabilecek Bir Yöntem ve Uygulama Örneği, Syf: 173, 1. Aydınlatma Komitesi Bildirisi, 1996, İstanbul
15. **Efe, Esin**, Aydınlatmada Gölge niteliğinin İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, YTÜ, 2007
16. **Entwistle, J.**, 1999, Designing Wih Light, Bars and Restaurants, Roto Vision, İsviçre
17. **Ergüven, H.**, Konut İç Mekanında Kullanılan Malzemelerin Yüzey Dokuları ve Görsel Etkisi, Y. Lisans Tezi
18. **Fitöz, İ.**, Mekan Tasarımında Belirleyici Bir Etken Olan Yapay Işık İçin Aydınlatma Tasarımı Modeli, Doktora Tezi, MSÜ

19. **Feisner, A.E.**, 2000, Colour, How To Use Colour In Art and Design, Laurence King Publishing, London
20. **Frame**, The International Magazine Of Interior Architecture and Design, 2003
21. **Gibson, J.**, Perception as a Function Of Stimulation, 1959, New York, Syf: 96
22. **Göker, K.M.**, Mimari Yapılarda Saydamlık ve Mekan Tasarımında Işık Kontrolü, Sanatta eterlilik Tezi, Syf: 106
23. **Gregory, R.**, Constructing The Visual Image, Eye and Brain, 1966
24. **Gür, Ş.**, MekanÖrgütlemesi, Gür Yayıncılık, 1996, Trabzon, Syf: 85
25. <http://www.fiberli.com>
26. <http://www.edinburgharchitecture.co.uk/jpgs>
27. <http://www.ossoelektronik.com>
28. <http://www.prolux.com>
29. <http://www.travel-design.om/images>
30. <http://www.virtualani.org>
30. **Kılıç, L.**, Görüntü Estetiği, Syf: 25
31. **Kıran, A.**, Rengin Psikolojik Etkilerinin İncelenmesi ve Deneysel Psikoloji Yöntemi ile 18-25 Yaş Üzerinde Renk Tercihlerinin Saptanması, Doktora Tezi, YTÜ, 1986, İstanbul, Syf: 28
32. Lumina Aydınlatma, Syf: 12
33. Meydan Larousse, Görme, 1971, Cilt 5
34. **Özkaya, M.**, Aydınlatma Tekniği, Birsen Yayınevi
35. **Özsoy, Sedat**, Fiber Optik, İstanbul, Birsen Yayınevi, 2001
36. Philips Lighting, Lighting Manual, Eidhoven, 1993
37. Professional Lighting Design, Türkiye
38. **Rasmussen, S.E.**, Yaşanan Mimari
39. **Ryder, Bethan**, Bar and Club Design

40. **Sirel, Ş.**, Prof., Aydınlatma Sözlüğü, YEM Yayınları
41. **Sirel, Ş.**, Prof., Yapı Fiziği Konuları 1, Yapı Fiziği Uzmanlık Enstitüsü, Syf: 2
42. **Sirel, Ş.**, Prof., Yapı Fiziği Uzmanlık Enstitüsü, Aydınlığın Niteliği, Kitapçık No: 4, Syf: 1
43. **Sirel, Ş.**, Prof., Aydınlatma Tasarımında Temel Kurallar, Kitapçık No:7, YFU Yayını, Syf: 3
44. **Sözer, E.**, Turizm Yapılarında Ortak Kullanım Alanları ve bu alanlardan İçki-Bar Mekanlarının Analizi, Y. Lisans Tezi, Syf: 81
45. **Turner, J.**, Designing With Light, Retail Spaces
46. **Ulaş, G.**, 2002, İç Mekan Renk Düzenlemeleri, MSU, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
47. **Ünver, R.**, Yapıların İçinde Işık Renk İlişkisi, Doktora Tezi, YTÜ, 1985, Syf: 21
48. **Ünver, R.**, Renk Algılamada Boyut Etkisi, 2. Aydınlatma Kongresi Bildirileri, 1998, İstanbul, Syf: 27
49. **Whitehead, R.**, Lighting Design Source Book, Rockport

SÜRELİ YAYINLAR

Professional Lighting Design, Türkiye

Tasarım Dergisi

Architectural Digest

ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında İstanbul’ da doğdu. Orta ve lise öğrenimini İstanbul’ da Özel Ahmet Şimşek Lisesi’ nde tamamladı.1996 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü’ nde eğitimine başladı. 2000 yılında mezun olduktan sonra 2001 yılında Haliç Üniversitesi’ nde Mimarlık eğitimine başladı. 2007 yılında buradan mezun olduktan sonra Mimar Sinan Üniversitesi’ nde Yüksek Lisans eğitimine başladı. Aynı yıl Yeditepe Üniversitesi İşletme Fakültesi’ nde MBA Yüksek Lisansını da tamamladı. 2007 yılında Mimar Sinan Üniversitesi’ nde Mobil Konutlarda Mekan Organizasyonu konulu Yüksek Lisans tezini de tamamladı ve Sanatta Yeterlilik Programı’ na devam etti. Evli ve biri 5 yaşında bir kız, diğeri 2 yaşında erkek olmak üzere iki çocuğu vardır.

