

MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**AYDINLATMA TASARIMI İLKELERİ VE İÇ MİMARİ PROJELENDİRME
SÜRECİNDEKİ YERİNİN FARKLI FONKSİYONDAKİ İÇ MEKÂN MODELLERİ
ÜZERİNDEN ANALİZİ**

DOKTORA TEZİ

Damla ÇAĞAL TAŞDELEN

İç Mimarlık Anabilim Dalı

İç Mimarlık Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Saadet AYTIS

TEMMUZ 2020

..... tarafından hazırlanan adlı bu
tezin tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

.....
Tez Danışmanı

Bu çalışma, jürimiz tarafından Anabilim Dalında
..... tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : _____

Üye : _____

Üye : _____

Üye : _____

Üye : _____

Bu tez, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna
uygun olarak yazılmıştır.

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Ücret karşılığı başka kişilere yazdırmadığımı (dikte etme dışında), uygulamalarımı yaptırmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

ÖNSÖZ

Doktora eğitimim süresince, bana her konuda destek olan değerli hocam, tez danışmanım Doç. Dr. Saadet AYTIS'a, sabrı, hoşgörüsü ve tüm öğretileri için en derin sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte kıymetli fikirleri ile yol gösteren, lisans eğitimimden itibaren üzerimde emeği olan, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık Bölüm Başkanı Prof. Dr. İpek FİTOZ'a , zaman ayırarak çalışma ile ilgili değerli fikirlerini paylaşan Dr.Öğr. Üyesi Rahşan KARABETÇA, Dr. Öğr. Üyesi Esin SARIMAN ÖZEN, Dr. Öğr. Üyesi Orkunt TURGAY'a,

Sonsuz özverisi, ilgisi ve tüm yardımları için Dr. Tuba BOSTANCI BASKAN'a, çalışmanın her aşamasındaki katkısı, desteği ve sonsuz sabrı için değerli eşim Endüstri Ürünleri Tasarımcısı Aydın TAŞDELEN'e ,

Akademik hayata zevkle yönelmemi sağlayan, her ikisi de eğitimci olan sevgili annem Ayhan ÇAĞAL'a, sevgili babam, çok kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Okan ÇAĞAL'a tüm destekleri için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Temmuz 2020

Y. İç Mimar Damla ÇAĞAL TAŞDELEN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÇİZELGE LİSTESİ.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	xvii
ABSTRACT.....	xix

GİRİŞ.....	1
Çalışmanın Amacı.....	2
Çalışmanın Kapsamı.....	3
Çalışmanın Yöntemi.....	5
1. BÖLÜM: AYDINLATMA TEMEL KAVRAMI VE İLKELERİ.....	6
1.1. Görsel Konfor Koşulları.....	7
1.1.1. Aydınlığın Niceliği.....	9
1.1.2. Aydınlığın Niteliği.....	12
1.1.2.1. Aydınlığı Oluşturan Işığın Renk Özellikleri.....	12
1.1.2.2. Aydınlığı Oluşturan Işığın Doğrultusal Yapısı ve Aydınlıkta Oluşan Gölgelelerin Niteliği.....	17
1.1.2.3. Aydınlik Düzeyi Dağılımları.....	20
1.1.3. Mekânı Oluşturan Yüzeylerin Fiziksel Özellikleri.....	22
1.1.4. Parıltı Karşıtlığı.....	28
1.1.5. Kamaşma.....	30
1.2. Aydınlatma Düzenleri.....	31
1.2.1. Birincil Aydınlatma Düzenleri.....	35
1.2.2. İkincil Aydınlatma Düzenleri.....	42

2. BÖLÜM: AYDINLATMA TASARIMI KAVRAMI VE MEKÂNSAL ÖNEMİ.....	44
2.1.Aydınlatma Tasarımı Kavramı.....	44
2.2. Mekân Tasarımı Aydınlatma Tasarımı İlişkisi.....	45
2.3. Aydınlatma Tasarımının Mekân Tasarımına Katkıları.....	53
3. BÖLÜM: AYDINLATMA TASARIMINDA GENEL İLKELER VE BU İLKELERİN İÇ MEKÂN TASARIMINA DAHİL EDİLMESİ.....	58
3.1.Aydınlatma Tasarımı İlkeleri.....	59
3.1.1.İşlevlerin ve İhtiyaçların Belirlenmesi.....	61
3.1.2.Konsept Çalışma Süreci.....	72
3.1.3.Proje Süreci.....	75
3.1.4.Uygulama Süreci.....	79
3.2.Mekansal Aydınlatma Tasarımında Armatür Faktörü.....	80
3.2.1.Temel Armatür Tipleri.....	82
3.2.2.Tasarım-Armatür İlişkisi.....	90
3.2.3.Mekân Tasarım Ögesi Olarak Işığın Kullanımı ve Özgün Aydınlatma Çözümleri.....	97
3.2.3.1. Mekân İç Yüzeylerinde Işıklı Alanların Yaratılması.....	98
3.2.3.2. Mekâna Ait Yüzeyler Üzerinde Oluşturulan Şekil Özelliklerinin Işıkla Vurgulanması.....	109
3.2.3.3. Işığın Mekâna Ait Yapısal Ögelere Dahil Edilmesi.....	110
3.2.3.4. Mekânın Işıkla Boyanması.....	111
3.2.3.5. Aydınlatmanın Mobilyalara Entegre Edilmesi.....	113
3.2.3.6.Teknoloji Tabanlı Aydınlatma Uygulamaları.....	116
3.2.4.Mekânda Kullanıcı Odaklı Işık Kullanımı.....	118
3.2.5.Kontrol Sistemleri.....	120
4. BÖLÜM: İÇ MEKÂNDAYDINLATMA TASARIMI MODEL ÖNERİLERİ.....	123
4.1. Konut Modeli Aydınlatma Tasarımı.....	123
4.1.1. Konutlarda Aydınlatma Tasarımı ve Genel İlkeler.....	129
4.1.1.1.İşlevlerin ve İhtiyaçların Belirlenmesi.....	130
4.1.1.2.Konsept Çalışma Süreci.....	132

4.1.1.3. Proje Süreci.....	156
4.1.1.4. Uygulama Süreci.....	169
4.1.2. Aydınlatma Tasarımının İç Mekân Tasarımına Dahil Edilmesi.....	169
4.1.3. Mekânda Kullanıcı Odaklı Işık Kullanımı.....	178
4.1.4. Kontrol Sistemleri.....	179
4.2. Mağaza Modeli Aydınlatma Tasarımı.....	182
4.2.1. Mağazalarda Aydınlatma Tasarımı ve Genel İlkeler.....	182
4.2.1.1. İşlevlerin ve İhtiyaçların Belirlenmesi.....	185
4.2.1.2. Konsept Çalışma Süreci.....	186
4.2.1.3. Proje Süreci.....	200
4.2.1.4. Uygulama Süreci.....	211
4.2.2. Aydınlatma Tasarımının İç Mekân Tasarımına Dahil Edilmesi.....	211
4.2.3. Mekânda Kullanıcı Odaklı Işık Kullanımı.....	218
4.2.4. Kontrol Sistemleri.....	219
4.3. Ofis Modeli Aydınlatma Tasarımı.....	222
4.3.1. Ofislerde Aydınlatma Tasarımı ve Genel İlkeler.....	222
4.3.1.1. İşlevlerin ve İhtiyaçların Belirlenmesi.....	225
4.3.1.2. Konsept Çalışma Süreci.....	226
4.3.1.3. Proje Süreci.....	236
4.3.1.4. Uygulama Süreci.....	244
4.3.2. Aydınlatma Tasarımının İç Mekân Tasarımına Dahil Edilmesi.....	245
4.3.3. Mekânda Kullanıcı Odaklı Işık Kullanımı.....	250
4.3.4. Kontrol Sistemleri.....	252
4.4. Model Uygulamalarıyla İlgili Değerlendirme.....	255

SONUÇ VE ÖNERİLER

KAYNAKLAR

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1: İç mekanlarda aydınlık düzeyi değerleri.....	11
Çizelge 1.2: Uluslararası Aydınlatma Komisyonu tarafından çeşitli faaliyetler için önerilen aydınlık düzeyi değerleri.....	11
Çizelge 1.3: Renksel Geriverim İndeksi Grupları.....	17
Çizelge 1.4: Çeşitli malzemelerin yansıtma faktörü.....	26
Çizelge 1.5: Yüze, nesne – çevre ilişkisini belirleyen fiziksel faktörler.....	27
Çizelge 1.6: Nesne-arka plan ilişkisi.....	28
Çizelge 4.1: Konut model oluşumunda uygulanan adımlar.....	180
Çizelge 4.2: Konut modeli - Mekan tasarım ögesi olarak ışığın kullanımı ve özgün aydınlatma çözümleri.....	181
Çizelge 4.3: Mağaza model oluşumunda uygulanan adımlar.....	220
Çizelge 4.4: Mağaza modeli - Mekan tasarım ögesi olarak ışığın kullanımı ve özgün aydınlatma çözümleri.....	221
Çizelge 4.5: Ofis model oluşumunda uygulanan adımlar.....	253
Çizelge 4.6: Ofis modeli - Mekan tasarım ögesi olarak ışığın kullanımı ve özgün aydınlatma çözümleri.....	254

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: Elektromanyetik Tayf.....	12
Şekil 1.2: Işık Tayfı.....	13
Şekil 1.3: Gün Işığı- Yapay aydınlatma Kaynakları İlişkisi.....	16
Şekil 1.4: Işık renk sıcaklıkları.....	16
Şekil 1.5: Farklı aydınlatma koşullarında, üç boyutlu formların ve yüzey yapılarının algılanması.....	19
Şekil 1.6: Çeşitli yansıma durumlarında ışık dağılımları.....	25
Şekil 1.7: Çeşitli aydınlatma düzenlerinin, tek başına ve birlikte kullanım şekillerinin bilgisayar ortamındaki simülasyonu ve mekânın algı farklılıkları.....	35
Şekil 1.8: Mekân içinde genel aydınlatmanın, ışığın farklı doğrultularda yayılımı ile çeşitli şekillerde oluşturulması.....	37
Şekil 1.9: Direkt (Dolaysız) Aydınlatma.....	38
Şekil 1.10: Endirekt (Dolaylı) Aydınlatma.....	39
Şekil 1.11: Yarı Endirekt (Yarı Dolaylı) Aydınlatma.....	40
Şekil 1.12: Yayıncık aydınlatma.....	41
Şekil 1.13: Asimetrik / Yönlenebilir Aydınlatma.....	41
Şekil 2.1: Çeşitli ışık etkilerinin, mekân algısı üzerindeki etkisi.....	48
Şekil 2.2: Çeşitli malzeme ve armatür kullanımının mekân tasarımı üzerindeki etkilerinin sanal ortamdaki simülasyonu.....	52
Şekil 2.3: Çeşitli fonksiyondaki yapıların iç mekân tasarımlarında mekân-aydınlatma ilişkisi.....	57
Şekil 3.1: Ofis işlevindeki iç mekânda, çeşitli estetik ve işlevsel aydınlatma ihtiyaçlarının belirlenmesi.....	63
Şekil 3.2: Farklı tipte iki armatür ile yapılan ışık uygulamasında, beyaz boyalı mat yüzeyin ışığı yansıtma simülasyonu.....	67
Şekil 3.3: Farklı tipte iki armatür ile yapılan ışık uygulamasında, parlak yüzeyin ışığı yansıtma simülasyonu.....	67
Şekil 3.4: Dokulu bir yüzey üzerine, farklı yön ve doğrultuda ışık uygulamasının üç boyutlu sanal ortamdaki simülasyonu.....	68

Şekil 3.5: Renk tonu farklılıklarının aydınlatma üzerindeki etkisi.....	70
Şekil 3.6: Yüzeyle ait form-armatür ilişkisi.....	72
Şekil 3.7: Konsept Çalışma Süreci.....	75
Şekil 3.8: Armatür tiplerinin, konumlarının, yer aldığı iç mimari tefriş ile birlikte hazırlanmış aydınlatma planı.....	76
Şekil 3.9: Armatürlerin konumunu gösteren kesit ve merdiven detay çizimi.....	77
Şekil 3.10: İki farklı armatüre ait fotometrik (.ies verileri) bilgileri içeren teknik doküman.....	78
Şekil 3.11: Mekâna ait bölümler içerisinde, farklı özelliklere sahip armatürlerin kullanılması ile oluşturulmuş çeşitli ışık etkileri.....	81
Şekil 3.12: Dekoratif armatür tipleri.....	82
Şekil 3.13: Artemide – Cosmic Angel – Tasarımcı: Ross Lovegrove.....	83
Şekil 3.14: VIBIA, DUO, Tasarımcı: Ramos&Bassols.....	83
Şekil 3.15: Foscarini, Bahia, Tasarımcı:Lucidi, Pevere.....	84
Şekil 3.16: Louis Poulsen, PH Glass Table Lamp, Tasarımcı: Poul Henningsen.....	85
Şekil 3.17: Flos, Superloon, Tasarımcı:Jasper Morrison.....	85
Şekil 3.18: Mimari (teknik) armatürler.....	86
Şekil 3.19: Tavan gömme, duvar yıkama (wallwasher) armatür.....	87
Şekil 3.20: Duvar gömme armatürler.....	88
Şekil 3.21: Zemin gömme armatür.....	89
Şekil 3.22: Armatür seçimine bağlı olarak elde edilen ışık etkisi.....	93
Şekil 3.23: Teknik ve dekoratif armatürlerin bir arada kullanılışı ve ışık etkilerinin simülasyonu.....	95
Şekil 3.24: Asma tavan sisteminde gömme armatür kullanımı.....	96
Şekil 3.25: Asma tavan oluşturulmayan yüzey üzerinde sıva üstü armatür kullanımı.....	96
Şekil 3.26: İç mekânda ışıklı yüzey oluşturma alternatifleri.....	99
Şekil 3.27: İç mekânı oluşturan yüzeylerde ışığın kullanım şekilleri.....	99
Şekil 3.28: Duvar yıkama efekti.....	101
Şekil 3.29: Duvar yıkama efekti.....	101
Şekil 3.30: Duvar yıkama efekti.....	101
Şekil 3.31: Duvar yıkama efekti.....	101
Şekil 3.32: Yüzeyler üzerindeki ışık yuvaları.....	102
Şekil 3.33: Yüzeyler üzerindeki ışık yuvaları.....	102

Şekil 3.34: Işıklı yüzey örneği.....	103
Şekil 3.35: Işıklı yüzey örneği.....	103
Şekil 3.36: Işıklı yüzey örneği.....	104
Şekil 3.37: Işıklı yüzey örneği.....	104
Şekil 3.38: Işıklı yüzey örneği.....	105
Şekil 3.39: Işıklı yüzey örneği.....	105
Şekil 3.40: Işıklı yüzey örneği.....	106
Şekil 3.41: Işıklı yüzey örneği.....	106
Şekil 3.42: Işıklı yüzey örneği.....	106
Şekil 3.43: LED aydınlatmalı ışıklı panel uygulaması.....	107
Şekil 3.44: Dijital baskılı, LED aydınlatmalı ışıklı panel uygulaması.....	107
Şekil 3.45: Işıklı panel uygulaması.....	107
Şekil 3.46: Dijital baskılı ve düz ışık panelleri.....	107
Şekil 3.47: Işıklı tekstil panel.....	108
Şekil 3.48: Işıklı tekstil panel.....	108
Şekil 3.49: Işıklı tekstil panel.....	108
Şekil 3.50: Işıklı tekstil panel.....	108
Şekil 3.51: Şekil özelliklerinin ışıkla vurgulanması.....	109
Şekil 3.52: Şekil özelliklerinin ışıkla vurgulanması.....	109
Şekil 3.53: Şekil özelliklerinin ışıkla vurgulanması.....	109
Şekil 3.54: Işığın yapısal öğelerle kullanımı.....	110
Şekil 3.55: Işığın yapısal öğelerle kullanımı.....	110
Şekil 3.56: Işığın yapısal öğelerle kullanımı.....	111
Şekil 3.57: Mekânın ışıkla boyanması.....	112
Şekil 3.58: Mekânın ışıkla boyanması.....	112
Şekil 3.59: Mekânın ışıkla boyanması.....	113
Şekil 3.60: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.....	114
Şekil 3.61: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.....	114
Şekil 3.62: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.....	114
Şekil 3.63: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.....	115
Şekil 3.64: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.....	115
Şekil 3.65: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.....	115
Şekil 3.66: Teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamaları.....	117
Şekil 3.67: Teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamaları.....	117

Şekil 3.68: Teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamaları.....	118
Şekil 3.69: Teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamaları.....	118
Şekil 4.1: İç mimariye ait bölümlerin plan üzerindeki gösterimi.....	124
Şekil 4.2: Gün ışığı etkisindeki iç mekân simülasyonu.....	125
Şekil 4.3: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki iç mekân simülasyonu.....	125
Şekil 4.4: Gün ışığı etkisindeki iç mekân simülasyonu.....	126
Şekil 4.5: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki iç mekân simülasyonu.....	126
Şekil 4.6: Gün ışığı etkisindeki iç mekân simülasyonu.....	127
Şekil 4.7: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki iç mekân simülasyonu.....	127
Şekil 4.8: Gün ışığı etkisindeki iç mekân simülasyonu.....	128
Şekil 4.9: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki iç mekân simülasyonu.....	128
Şekil 4.10: Gün ışığı etkisindeki iç mekân simülasyonu.....	129
Şekil 4.11: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki iç mekân simülasyonu.....	129
Şekil 4.12: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi...	133
Şekil 4.13: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi...	134
Şekil 4.14: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi İç mekân içindeki ışık etkisinin gösterimi.....	135
Şekil 4.15: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi.....	136
Şekil 4.16: Grup sohbetleri senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	138
Şekil 4.17: Grup sohbetleri senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	138
Şekil 4.18: Televizyon izleme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	139
Şekil 4.19: Televizyon izleme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	140
Şekil 4.20: Film izleme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	140
Şekil 4.21: Film izleme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	141
Şekil 4.22: Dinlenme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	142
Şekil 4.23: Dinlenme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	142
Şekil 4.24: Okuma senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	143
Şekil 4.25: Okuma senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	143
Şekil 4.26: Sosyal Toplantılar senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	144
Şekil 4.27: Sosyal Toplantılar senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	144

Şekil 4.28: Sosyal Toplantılar senaryosu için oluşturulan aydınlık düzeni	
Işıklı tekstil panel kullanımı.	145
Şekil 4.29: Sosyal Toplantılar senaryosu için oluşturulan aydınlık düzeni.	
Işıklı tekstil panel kullanımı.....	146
Şekil 4.30: Yemek yeme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	147
Şekil 4.31: Yemek yeme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.	148
Şekil 4.32: Yemek yeme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	148
Şekil 4.33: Yemek yeme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	149
Şekil 4.34: Yemek yeme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	149
Şekil 4.35: Yemek yeme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	150
Şekil 4.36: Grup sohbetleri senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	151
Şekil 4.37: Grup sohbetleri senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	151
Şekil 4.38: Grup sohbetleri senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	152
Şekil 4.39: Grup sohbetleri senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	152
Şekil 4.40: Yemek hazırlama senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu..	153
Şekil 4.41: Yemek hazırlama senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu..	154
Şekil 4.42: Vurgu aydınlatması için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	154
Şekil 4.43: Vurgu aydınlatması için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	155
Şekil 4.44: Vurgu aydınlatması için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	155
Şekil 4.45: Vurgu aydınlatması için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	156
Şekil 4.46: Tefrişli aydınlatma planı.....	157
Şekil 4.47: Tefrişli aydınlatma planı.....	157
Şekil 4.48: Proje kapsamında kullanılan armatür tipleri, özellikleri ve adetlerini	
içeren tablo. Armatür tiplerinin plan üzerinde tabloda belirtilen	
sembollerle gösterimi.....	159
Şekil 4.49: Aydınlatma senaryoları.....	160
Şekil 4.50: Senaryoları oluşturan armatür grupları.....	162
Şekil 4.51: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.....	162
Şekil 4.52: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi.....	163
Şekil 4.53: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.....	164
Şekil 4.54: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi.....	164
Şekil 4.55: Aydınlık düzeyi ölçümleri.....	166
Şekil 4.56: Armatürlerin teknik verileri.....	167
Şekil 4.57: Armatürlerin teknik verileri.....	168

Şekil 4.58: Aydınlatma tasarımının iç mekân tasarımına dahil edilmesi.....	170
Şekil 4.59: Aydınlatma tasarımının iç mekân tasarımına dahil edilmesi.....	170
Şekil 4.60: Yüzeylerin ışıkla yıkanması örneği.....	173
Şekil 4.61: Yüzeylerin ışıkla yıkanması örneği.....	173
Şekil 4.62: Mekân iç yüzeylerinde ışıklı alanların yaratılması. Televizyon ünitesi duvarı.....	174
Şekil 4.63: Işıklı tekstil panellerin çeşitli video ve görseller eşliğinde kullanımı....	175
Şekil 4.64: Işıklı tekstil panellerin çeşitli video ve görseller eşliğinde kullanımı....	175
Şekil 4.65: Mekâna ait yüzeyler üzerinde oluşturulan şekil özelliklerinin ışıkla vurgulanması.....	176
Şekil 4.66: Işığın Mekâna Ait Yapısal Ögelere Dahil Edilmesi.....	177
Şekil 4.67: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.....	177
Şekil 4.68: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.....	178
Şekil 4.69: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.....	178
Şekil 4.70: Tefrişli aydınlatma planı.....	182
Şekil 4.71: Gün ışığı etkisindeki mağaza simülasyonu.....	183
Şekil 4.72: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki mağaza simülasyonu.....	184
Şekil 4.73: Gün ışığı etkisindeki mağaza simülasyonu.....	184
Şekil 4.74: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki mağaza simülasyonu.....	185
Şekil 4.75: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi...188	
Şekil 4.76: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi.....	189
Şekil 4.77: Vitrin aydınlatma simülasyonu.....	190
Şekil 4.78: Vitrin aydınlatma simülasyonu varyasyonları. Çeşitli aydınlatma düzenlerinin tasarıma etkisi.....	191
Şekil 4.79: Gün ışığı etkisindeki vitrin ve dış cephe aydınlatma simülasyonu.....	192
Şekil 4.80: Gün ışığı etkisindeki vitrin ve dış cephede yapay ışık uygulamasını gösteren aydınlatma simülasyonu.....	192
Şekil 4.81: Gün ışığının değişen özellikleri ile birlikte yapay ışık uygulamasının vitrin ve dış cephede üzerindeki aydınlatma simülasyonu.....	193
Şekil 4.82: Gün ışığının değişen özellikleri ile birlikte yapay ışık uygulamasının vitrin ve dış cephede üzerindeki aydınlatma simülasyonu.....	193
Şekil 4.83: Sirkülasyon için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	194
Şekil 4.84: Sirkülasyon için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	195
Şekil 4.85: Teşhir üniteleri için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	196

Şekil 4.86: Teşhir üniteleri için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	197
Şekil 4.87: Teşhir üniteleri için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	197
Şekil 4.88: Teşhir üniteleri için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	198
Şekil 4.89: Kasa bölümü için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	198
Şekil 4.90: Sosyal etkinlikler için oluşturulan aydınlık düzeni örneklerinin simülasyonu.....	199
Şekil 4.91: Sosyal etkinlikler için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	200
Şekil 4.92: Sosyal etkinlikler için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	200
Şekil 4.93: Tefrişli aydınlatma planı.....	202
Şekil 4.94: Kompozit tavan içerisinde yer alan armatürlerin belirlenen renk ve semboller ile gösterimi.....	202
Şekil 4.95: Proje kapsamında kullanılan armatür tipleri, özellikleri ve adetlerini içeren tablo.....	203
Şekil 4.96: Aydınlatma senaryoları.....	204
Şekil 4.97: Oluşturulan senaryolar doğrultusunda bir arada kullanılan armatürlerin gruplandırılması.....	205
Şekil 4.98: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.....	206
Şekil 4.99: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.....	206
Şekil 4.100: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi.	206
Şekil 4.101: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.	207
Şekil 4.102: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.....	207
Şekil 4.103: Aydınlik düzeyi ölçümleri.....	208
Şekil 4.104: Proje kapsamında kullanılan armatür tipleri ve teknik özellikleri.....	209
Şekil 4.105: Proje kapsamında kullanılan armatür tipleri ve teknik özellikleri.....	210
Şekil 4.106: Aydınlatma tasarımının iç mekâna dahil edilmesi.....	211
Şekil 4.107: Tasarım - armatür ilişkisi. İç mimari ve aydınlatma tasarımı kapsamında teknik ve dekoratif armatürler bir arada kullanılmıştır.....	213
Şekil 4.108: Mekân tasarım ögesi olarak ışığın kullanımı ve özgün aydınlatma çözümleri.....	213
Şekil 4.109: Duvarların ışıkla yıkanması.....	214
Şekil 4.110: Duvarların ışıkla yıkanması.....	214
Şekil 4.111: Mekân iç yüzeylerinde ışıklı alanların yaratılması.....	215
Şekil 4.112: Işıklı panellerin kullanımı.....	216

Şekil 4.113: Mekâna ait yüzeyler üzerinde oluşturulan şekil özelliklerinin ışıkla vurgulanması.....	217
Şekil 4.114: Mekâna ait yüzeyler üzerinde oluşturulan şekil özelliklerinin ışıkla vurgulanması.....	217
Şekil 4.115: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.....	218
Şekil 4.116: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.....	218
Şekil 4.117: Gün ışığı etkisindeki ofis simülasyonu.....	222
Şekil 4.118: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki ofis simülasyonu.....	223
Şekil 4.119: Gün ışığı etkisindeki ofis simülasyonu.....	223
Şekil 4.120: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki ofis simülasyonu.....	224
Şekil 4.121: Gün ışığı etkisindeki ofis simülasyonu.....	224
Şekil 4.122: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki ofis simülasyonu.....	225
Şekil 4.123: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi.....	227
Şekil 4.124: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi.....	228
Şekil 4.125: Giriş-karşılama için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	229
Şekil 4.126: Giriş-karşılama için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	229
Şekil 4.127: Açık ofis için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	230
Şekil 4.128: Dinamik beyaz ışık aydınlatma simülasyonu.....	231
Şekil 4.129: Açık ofis için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	231
Şekil 4.130: Açık ofis için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	232
Şekil 4.131: Toplantı alanı için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	233
Şekil 4.132: Toplantı alanı için oluşturulan aydınlatma simülasyonu. Dinamik beyaz ışık kullanımı.....	233
Şekil 4.133: Sosyal alan için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	234
Şekil 4.134: Sosyal alan için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	235
Şekil 4.135: Sosyal alan için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	235
Şekil 4.136: Sosyal alan için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.....	236
Şekil 4.137: Tefrişli aydınlatma planı.....	237
Şekil 4.138: Tefrişli aydınlatma planı.	238

Şekil 4.139: Oluşturulan senaryolar doğrultusunda bir arada kullanılan armatürlerin gruptandırılması.....	239
Şekil 4.140: Aydınlatma senaryoları.....	240
Şekil 4.141: Oluşturulan senaryolar doğrultusunda bir arada kullanılan armatürlerin gruptandırılması.....	241
Şekil 4.142: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.....	242
Şekil 4.143: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.	242
Şekil 4.144: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.	242
Şekil 4.145: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.....	243
Şekil 4.146: Aydınlık düzeyi ölçümleri.....	243
Şekil 4.147: Proje kapsamında kullanılan armatür tipleri ve teknik özellikleri.....	244
Şekil 4.148: Aydınlatma tasarımının iç mekâna dahil edilmesi.....	246
Şekil 4.149: Mekân iç yüzeylerinde ışıklı yüzeylerin yaratılması.	247
Şekil 4.150: Mekân iç yüzeylerinde ışıklı yüzeylerin yaratılması.	247
Şekil 4.151: Mekân iç yüzeylerinde ışıklı yüzeylerin yaratılması.....	248
Şekil 4.152: Mekâna ait yüzeyler üzerinde oluşturulan şekil özelliklerinin ışıkla vurgulanması.....	248
Şekil 4.153: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.....	249
Şekil 4.154: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.....	250
Şekil 4.155: Teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamaları.....	251
Şekil 4.156: Teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamaları.	251

AYDINLATMA TASARIMI İLKELERİ VE İÇ MİMARİ PROJELENDİRME SÜRECİNDEKİ YERİNİN FARKLI FONKSİYONDAKİ İÇ MEKÂN MODELLERİ ÜZERİNDEN ANALİZİ

ÖZET

Aydınlatma, bir mekânın ve içinde yer alan öğelerin görünür olmasını sağlamak amacıyla ışık uygulamak anlamına gelmektedir. Aydınlatmanın, aydınlatma tasarımı kavramına dönüşebilmesi için, mekân işlevi, kullanıcı ihtiyaçları, proje bütçesi ile uyumlu olarak, iç mimari tasarımın, form, şekil, renk, malzeme, vb. özelliklerini geliştirmesi, kullanıcı algısını olumlu yönde arttıracak şekilde iç mekâna uygun olarak tasarlanması gerekmektedir.

Aydınlatma, iç mimari tasarımın görünümünü, aydınlatan ışığın çeşitli kullanım şekilleri ile değiştirebilecek güce sahip bir tasarım öğesidir. Bu sebeple, iç mimari tasarım kapsamında aydınlatma, mekânı görünür kılmamanın ötesine geçebilmeli, iç mekâna ait her bir bölüm için, gerekli işlev ve ihtiyaçları karşılayacak şekilde tasarlanmalı, tasarıma çeşitli şekillerde dahil edilerek, söz konusu mekân için, özgün tasarım çözümleri sunmalıdır. Alışıl gelmiş aydınlatma ve mekân algısını bu şekilde, geliştirerek değiştirmek mümkün olabilmektedir. Böylece, iç mimari tasarımın, estetik görünümü geliştirilerek, işlevsel başarısı arttırılabilecektir.

İç mekâna özel, özgün aydınlatma çözümlerinin sağlanabilmesi için, aydınlatma tasarımı, iç mimari tasarım ile eş zamanlı olarak başlamalıdır. Aydınlatma ve iç mimari tasarım prensipleri, birbirleri ile doğrudan etkileşim halindedir. Tasarımı tamamlanmış bir iç mimariye aydınlatmayı sonradan eklemek, aydınlatmanın tasarlanmasını zorlaştırmaktadır. İç mimari proje tamamlandıktan sonra eklenen aydınlatmanın, mekân tasarımına katkıları sınırlı olacaktır.

Oysa ki aydınlatma, iç mimari tasarımın başından itibaren, iç mekâna özel çözümler üretecek şekilde, iç mimari kompozisyon ile uyumlu olarak, mekân tasarımının, çok

farklı bölümlerine dahil edilip, tıpkı bir iç mekân tasarım ögesi gibi kullanılırsa, tasarlanmış olur. Aydınlatmanın, iç mekân tasarımı ile uyumunun beraberinde, mekân işlevine, kullanıcı ihtiyaçlarına, ışık kirliliği oluşturmadan, enerji verimliliği sağlayarak, görsel konfor koşulları kapsamında hizmet edebilmesi için, aydınlatmanın, temel kavram ve ilkelerine uygun olarak tasarlanması gerekir.

Anahtar Kelimeler: Aydınlatma Tasarımı, İç Mekânı Işıkla Tasarlamak, Aydınlatmanın İç Mekân Tasarımındaki Yeri, Aydınlatmanın İç Mimariye Dahil Edilme Şekilleri, Tasarım Ögesi Olarak Işık



PRINCIPLES OF LIGHTING DESIGN AND ANALYSIS OF ITS IMPORTANCE IN INTERIOR ARCHITECTURAL DESIGN PROCESS THROUGH INTERIOR MODELS WITH DIFFERENT FUNCTIONS

ABSTRACT

Lighting means applying light to a place to make said place and the elements in it visible. In order that lighting becomes a lighting design concept, it needs to be designed coherently with the interior space in the sense of developing the form, shape, colours, materials and similar features of the architecture and increasing the user perception positively, all in accordance with the function of the place, needs of the users and project budget.

Lighting is a design element that is powerful enough to change the appearance of the interior architecture design by various uses of the light. Thus, lighting within interior architecture design should become more than making a space visible. For each section of the interior space, it must be designed in a way that it meets the necessary functions and needs, and present unique design solutions to the said space by being included in the design in diverse modes. The usual perception of lighting and space thus can be improved and changed. In this manner, the functional achievement of the interior architecture design may be increased by improving its aesthetic appearance.

In order to provide unique lighting solutions specific to interior spaces, lighting design should begin simultaneously with the interior architecture design. Principles of lighting and interior architecture design are in direct interaction. Adding lighting to an interior architecture after the design has finished renders the lighting design more difficult. Lighting that is added after the interior architecture project is complete, will be limited in its effect to the design of the space.

Whereas lighting will be designed when it is included in various parts along the design of the space in a way that presents specific solutions to the interior space and is in

harmony with the interior architectural composition from the beginning of the design process, and when it is used as an element of interior space design. Lighting should be designed in accordance with the fundamental concepts and principles of lighting, in order to serve user needs by generating visual comfort and providing energy efficiency without creating light pollution, along with being harmonious with the design of the interior space.

Key Words: Lighting Design, Designing Interior with Light, The Place of Lighting in Interior Design, Ways of Lighting Included in Interior Architecture, Light as a Design Element



GİRİŞ

İç mekân tasarımı ve projelendirme sürecinde, farklı disiplinlerden uzmanların bir arada çalışması, proje başarısının artması açısından önem taşır. Bu bilincin artarak yaygınlaştığı, proje sürecinde, işveren ve uzmanlardan gelen istekler doğrultusunda kesin bir şekilde görülmektedir. Aydınlatma da süreç içindeki disiplinlerden biri olarak ortaya çıkmaktadır. Aydınlatma alanında bilgi sahibi, yetkin, meslek insanları ile çalışarak, iç mimari projelerde daha başarılı sonuçlar alınabilmektedir.

Mimari aydınlatma tasarımı, sadece teknik detaylarla ifade edilen bir kavram iken, 1950'li yılların başında farklı bakış açıları ile ele alınmaya başlanmıştır. Bu yıllarda Amerika ve Avrupa'da çalışmalarına devam eden mimar ve mühendisler, aydınlatmanın sadece teknik olarak değerlendirilmemesi gerektiğini öne sürerek, 'Aydınlatma Tasarımı' kavramının temellerini atmışlardır. Aydınlatma tasarımı konusundaki bilincin artması, ışık teknolojisindeki gelişmeler, artan armatür çeşitliliği, standart aydınlatma anlayışını geliştirmiş, aydınlatma tasarımından beklentileri arttırmıştır.¹

Aydınlatma tasarımı kavramının ortaya çıkması ile birlikte, yapay aydınlatma, doğal aydınlatma kadar önem kazanmıştır. Gün ışığı, kullanıcılar üzerindeki biyolojik ve psikolojik faydaları, enerji verimliliği sağlaması, vb. özellikleri sebebiyle, aydınlatma tasarım sürecinde önemli bir rol oynamaktadır. Ancak, gün ışığına ait konum, yön, vb. koşulların değişken olması sebebiyle, gün ışığının sağladığı, aydınlık düzeyi, ışık rengi, ışığın doğrultusal yapısı, farklılık göstermektedir. Bu sebeple, iç mekân tasarımı ile uyumlu olmayan sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Yapay aydınlatma, bu yönlerden kontrol edilebilir olması nedeniyle, iç mekân tasarımına katkısı açısından önemli bir tasarım öğesidir.²

¹GANSLANDT, R., HOFMANN, H. (1992), Handbook of Lighting Design, ERCO, Germany, s:24

²BOSTANCI BASKAN, B. (2016), Aydınlatma Tasarım Kriterleri, Philips Aydınlatma Akademisi, İstanbul

Temel olarak aydınlatma, bir nesne ya da mekânın kullanıcı tarafından görünür hale gelmesi için gerekli aydınlık düzeyinin elde edilmesi olarak tanımlanırken³; aydınlatma tasarımı, bir mekânı sadece görünür kılmak anlamına gelmemekte, söz konusu mekânın, niteliklerine, işlevine, kullanıcı ihtiyaçlarına ve proje bütçesine uygun aydınlatma çözümlerini içermektedir.

Aydınlatma tasarımının, iç mimari projelendirme sürecinin ilk aşamasından itibaren ele alınması, aydınlatmanın, iç mekân tasarımına katkısının, en yüksek şekilde olmasını sağlayacaktır. İç mekân, aydınlatma tasarımına zemin oluşturacak şekilde analiz edilmeli, kullanıcılara, iç mekâna ve işletmeye ilişkin ihtiyaçlar bu doğrultuda tespit edilmelidir. Kullanıcı odaklı işlevsel çözümler, iç mimari özellikler ile örtüşecek şekilde, gereksiz maliyet oluşturmadan bir araya getirilmelidir.

Ancak, bazı projelerde aydınlatmanın, sürecin başından itibaren ele alınmadığı, süreç ile paralel gelişmediği gözlemlenmektedir. Böyle durumlarda aydınlatma tasarlanmış olmamakta, mekânı görünür kılmamanın ötesine geçmemektedir. Kullanıcı ve iç mimari gereksinimlerin doğru bir şekilde karşılanabilmesi, gereksiz maliyete, yanlış çözüm ve uygulamalara sebep olunmaması için aydınlatma ve iç mimari tasarım süreçleri yakın ilişki halinde, koordineli olarak ilerlemelidir.

ÇALIŞMANIN AMACI

Çalışmanın amacı, aydınlatma tasarımı kavramını tanımlayarak, aydınlatmanın, iç mimari tasarım açısından önemini, genel hatları ile açıklamaktır. Her iki tasarım prensibinin birbirleri üzerinde doğrudan etkisi bulunmaktadır. Bu sebeple, iç mekânın, aydınlatma tasarımına zemin hazırlayacak şekilde tasarlanması ve aydınlatmanın, iç mimari proje zincirinin önemli bir parçası olarak, projelendirme sürecinin ilk aşamasından itibaren, proje dahilindeki tüm diğer disiplinler ile iş birliği ve koordinasyon içinde tasarlanması ve projelendirilmesi gerekliliği üzerinde durulmaktadır.

Ayrıca, çalışma, aydınlatmanın, mekânın işlevi, fiziksel özellikleri, kullanıcı ihtiyaçları, proje bütçesine uygunluğu, enerji verimliliği doğrultusunda, aydınlatma

³ URL1-cie.co.at (International Commission on Illumination) / publications

temel kavram ve ilkelerinden ödün vermeden, iç mekân tasarım süreci içindeki yerinin, sürece katkısının, mekâna dahil edilme şekillerinin incelenmesini ve örneklenerek anlatılmasını amaçlamaktadır. İç mekân tasarımı kapsamında, aydınlatmanın, bir tasarım ögesi olarak kullanılmasının, söz konusu mekânın özellikleri ile uyumlu, o mekâna özgü aydınlatma çözümlerinin oluşturulmasını sağlayacağı, dolayısıyla alışılmış mekân algısını olumlu yönde değiştireceği ve geliştireceği savunulmaktadır.

Bunun yanı sıra, çalışmanın, aydınlatmanın, temel kavram ve ilkeleri, mekân tasarımına katkıları, mekâna tasarımına dahil edilme şekilleri, vb. çeşitli konularda, tasarımcılara yol gösterecek bir kaynak olması amaçlanmaktadır. Çalışma aracılığıyla, bir mekân için tasarlanabilecek, çok çeşitli aydınlatma çözümlerine temel oluşturacak bilgilere ulaşılabilmesi hedeflenmektedir.

Aydınlatma tasarımının, aydınlatma konusunda yetkin, iç mimar, tasarımcı, mimarlar tarafından yapılması gerektiği ve aydınlatmanın teknik anlamda bir ışık planlamasının ötesinde, mimariye ve iç mimariye ait özellikler, kullanıcı ihtiyaçları ile ışığı bütünleştiren, ışığı mekânın ayrılmaz bir parçası haline getiren, gelişmekte olan bir uzmanlık alanı olarak tanıtılması ve bu gelişime katkıda bulunulması amaçlanmaktadır.

ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Çalışmanın birinci bölümünde, aydınlatma standartlarını belirleyen kriterleri içeren, temel kavram ve ilkeler açıklanmaktadır. Yapılan her ışık düzenlemesi, mekâna değer katmaz. Aynı zamanda, bilgi eksikliğinden kaynaklanan birtakım yanlış uygulamalara sebep olabilir. Bu durumda, gereğinden fazla ya da az aydınlatılmış mekanlar, tefriş ile uyumlu olmayan armatür yerleşim düzeni, yanlış odaklanmış armatürler, vb. gibi konforsuzluk yaratan, iç mimari ile uyumlu olmayan sonuçların ortaya çıkması kaçınılmaz olacaktır. Söz konusu durumlar ile karşılaşılabilmesi için, aydınlatma tasarım kriterlerinin bilinmesi ve tasarımın bu kriterler doğrultusunda yapılması gerektiği anlatılmaktadır.

İkinci bölümde, aydınlatma tasarımı kavramı tanımlanarak, aydınlatma ve mekân tasarımı arasındaki ilişki, aydınlatma tasarımının, mekân tasarımına katkısı ve tasarım için önemi açıklanmaktadır. Standartlara, mekân işlevine, kullanıcı ihtiyaçlarına,

enerji verimliliğine, proje bütçesine uygun aydınlatma çözümlerinin yaratıcı düşünce ile birleşerek, mekâna özgü aydınlatma çözümleri oluşturulması sonucunda alışlagelmiş mekân kavramının dışına çıkılarak, kullanıcı tarafından, deneyimlenebilen, ilgi çeken, merak uyandıran, mekân içinde kullanılan yüzey ve malzemelere ait renk ve dokuları istenilen şekilde yansıtan çözümler yaratmanın mümkün olduğu belirtilmektedir.

Üçüncü bölümde, aydınlatmanın genel ilkelerine uygun olarak, iç mimari tasarıma dahil edilme süreci incelenmiştir. Söz konusu sürece ilişkin tasarım, proje ve uygulama aşamalarının içerikleri ve işleyişleri açıklanmaktadır. Bu aşamaların birbirini sıralı takibinin proje başarısı açısından önemi vurgulanmaktadır. Birinci ve ikinci bölümde değinilen, aydınlatmaya ait genel kavram ve ilkelerin, gerçek bir aydınlatma projesindeki kullanım şekli ve uygulama sırası, tasarımcıyı sınırlayan parametreler ve beraberinde özgür ve yaratıcı olunabilecek alanlar belirtilmektedir. Mekânın işlevi, kullanıcı ihtiyaçları ve proje bütçesine uygun çözümlerin beraberinde, aydınlatmanın, iç mimari tasarıma dahil edilme şekilleri, mekânın özelliklerine uygun aydınlatma tekniğinin belirlenmesi, kullanılabilecek armatür çeşitleri ve özellikleri, aydınlatma çözümleri, malzeme ve armatür çeşitliliği içerisinde yapılabilecek doğru kombinasyonların özellikleri vb. konulara ait bilgiler verilmektedir.

Ancak en önemlisi mekân için tasarlanan aydınlatmanın, mekânı görünür kılmamanın yanı sıra iç mekân tasarımında kullanılan bir malzeme, öge olarak mekân tasarımının ayrılmaz bir parçası olmasını sağlayan, armatür seçimleri ve çeşitli uygulamalar üzerinde durulmaktadır. Bu bölümde elde edilen veriler, dördüncü bölümde modellenen konut, ofis ve mağaza işlevlerine sahip iç mekanların aydınlatma tasarımı projelerinin incelenmesi ve değerlendirilmesi için temel oluşturmaktadır.

Dördüncü bölümde savunulan fikri yansıtmak amacıyla, aydınlatma, üç farklı işleve sahip iç mekân sanal ortamda üç boyutlu modellenerek aydınlatma tasarlanmış ve projelendirilmiştir. Modeller üzerinde, aydınlatma tasarımının, iç mekân tasarımı üzerindeki, etkisi, tasarıma katkısı, tasarıma dahil edilme şekilleri, armatür seçimleri ve konumlandırma biçimleri, vb. konular, örneklenecek açıklanmıştır.

ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ

Literatür taramasıyla aydınlatma, aydınlatmanın temel kavram ve ilkeleri, aydınlatma tasarımıyla mekâna yapılan katkı araştırılmıştır. Ağırlıklı olarak, çağdaş, yenilikçi, içinde yaratıcılığı barındıran aydınlatma yaklaşımlarını içeren kaynaklar incelenmiştir. Aydınlatma tasarımının genel ilkeleri, tasarım süreçleri üzerinden ortaya konulmuştur.

Profesyonel çalışma hayatında iç mimari tasarım ile birlikte tasarlanmış aydınlatma düzeninin, kullanıcı ve mekân tasarımı üzerindeki olumlu etkisi gerek projelendirme gerekse uygulama üzerinde gözlemlenmiş olduğundan, bu gözlemler neticesinde yapılmış olan değerlendirmeler de çalışmaya kaynaklık etmiştir.

Analitik parametrelerin ötesinde, tasarlanmış aydınlatmanın estetik olarak iç mimari tasarımı geliştirebilen bir araç olduğunu göstermek amacıyla ortaya konulan ilkeler çerçevesinde üç farklı işlevdeki iç mekân üzerine aydınlatma tasarımı modellemeleri yapılmış ve belirlenen ilkeler modellere uyarlanarak tezin laboratuvarı hazırlanmıştır.

1.BÖLÜM

1. AYDINLATMA TEMEL KAVRAMI VE İLKELERİ

Aydınlatmanın tasarlanması sürecinde, iç mimari ve aydınlatma tasarımının temeli olan yaratıcı düşünce, sanat ve tasarımın pek çok dalında olduğu gibi, belirli bir kompozisyon oluşturulması amacıyla, renk, doku, form, ritim, uyum ve daha birçok temel tasarım eleman ve prensipleri doğrultusunda şekillense dahi, ortaya çıkan tasarım, ışığa ait, fiziksel, bilimsel verileri içeren, teorik bilgiler ile birlikte oluşturulmalıdır.⁴ Söz konusu veri ve bilgiler, aydınlatma temel kavramı ve ilkelerini oluşturmaktadırlar.

Aydınlatma tasarımının, temel kavram ve ilkelere uygunluğu, proje başarısını doğrudan etkilemektedir. Söz konusu kavram ve ilkeler, görsel konfor koşullarını, aydınlığın niceliğini ve niteliğini içermektedir.⁵ Tüm bu kavram ve ilkeler, mekânın işlevine, fiziksel özelliklerine, kullanıcı gereksinimlerine ve iç mimari tasarıma ait değişkenler doğrultusunda bir araya getirildiğinde, aydınlatma, mekâna özgü, iç mimari tasarımı güçlendirecek, işlev ve gereksinimleri karşılayacak şekilde gerçekleştirilmiş olur.

Aydınlatma temel kavram ve ilkelerinin, sadece bir ya da birkaçının standartlara uygun olarak sağlanması, proje başarısı için yeterli değildir. Bu sebeple, birbirleri ile uyumlu şekilde bir arada değerlendirilmeleri ve kullanılmaları gerekmektedir. Çünkü her bir kriter bir diğerini tamamlar, bu sayede de mekânın işlevi, fiziksel özellikleri ve kullanıcı ihtiyaçları ile ilgili gereklilikler sağlanmış olur. Örneğin, sadece doğru aydınlık düzeyinin sağlanması proje başarısı açısından yeterli değildir. Işığın doğrultusu, renk özellikleri, mekân içindeki dağılımı, oluşan gölgelerin fiziksel özellikleri, parlaklık algısı, vb. çeşitli kriterler, iç mekânda kullanılan yüzey

⁴ TREGENZA, P., LOE, D., (2014), The Design of Lighting, Second Edition, Routledge, USA

⁵ BOSTANCI BASKAN, T., (2004), Bir Tasar Ölçütü Olarak Dersliklerde Görsel Konfor ve Optimum Enerji Kullanımı İçin Bir Yaklaşım, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, s:11

malzemelerine ait renk, doku, form, vb. özellikleri ile örtüşecek şekilde bir araya getirilmelidirler.⁶

Farklı işlevlerdeki mekânlar için, aydınlatma tasarımından beklenenler çeşitlilik göstermektedir. Bu sebeple kullanılacak aydınlatma kriterlerinin, kullanıcı ihtiyaçlarını karşılaması gerekmektedir. Örnek olarak, bir mağaza ile bir ofisin aydınlatma ihtiyacının aynı olduğunu söylemek mümkün değildir. Çünkü iki yapı da farklı işlevlerde hizmet vermektedir. Dolayısıyla, yapılacak işin aydınlatma ihtiyacı da değişiklik gösterecektir. Bu durumda aydınlatma kriterlerini farklı şekillerde uygulamak gerekmektedir. Yanlış bir uygulama söz konusu olursa, ofis çalışanı gerekli performansı sağlıklı şekilde gösteremeyecektir ya da müşteri satın aldığı bir ürünü doğru renk özelliklerinde göremeyecektir, vb. görsel konfor koşulları ile uyuşmayan sonuçlar meydana gelebilecektir.

Aydınlatma temel kavram ve ilkelerini oluşturan kriterler, mekânın sadece fonksiyonuna bağlı olarak farklılaşmamaktadır. Aynı zamanda mekânın kullanım saatleri, fiziksel özellikleri (boyutları, form özellikleri, mimari açıklıkların konumu, vb.), kullanıcılara ait fiziksel ve psikolojik özellikler gibi pek çok etken, seçilecek olan kriterlere yön vermektedir. Aydınlatma tasarımında, armatür çeşidi, aydınlatma düzeni, aydınlık düzeyi, ışığın şiddeti, renk özellikleri, görsel konfor koşulları, vb. gibi aydınlatmaya ait temel kavram ve ilkeler değişiklik gösterse de tasarımcılar, yapısal özellikleri, yasal ve teknik yükümlülükleri, ekonomik hedefleri ve tasarım özelliklerini proje içerisinde, standartlara uygun olarak bir araya getirmelidirler.⁷

1.1. Görsel Konfor Koşulları

Çevrenin kullanıcılar tarafından algılanmasında, tüm duyu organlarından faydalanılmaktadır. Ancak göz, duyu organları arasında, çevreyi algılamada daha etkili olmakta, ayrıntılı ve kesin bilgi sahibi olmayı kolaylaştırmaktadır. Aydınlatmanın, sadece görünürlüğü sağlaması yeterli değildir. Aydınlatma, farklı fonksiyonlardaki pek çok iş için kullanıcıların görsel performansını verimli hale getirmelidir. Görsel performansın verimliliği, uygulanacak ışığın fiziksel özelliklerine

⁶ KARLEN, M., BENYA, J.R., (2004), Lighting Design Basics, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:65

⁷ GANSLANDT, R., HOFMANN, H. (1992), Handbook of Lighting Design, ERCO, Germany, s:24

bağlı olarak, gözün görme yeteneğinin artmasını, göz sağlığının korunmasını, yapılan işin veriminin artmasını, görsel konfor koşullarının sağlanmasını, iyi göremeden kaynaklanan kazaların engellenmesini kapsamaktadır.⁸

Görsel konfor, görsel algılamanın rahatsız edici ya da uzun sürede yorucu olmaması, dolayısıyla iyi görme koşullarının sağlanması olarak tanımlanabilir. Görsel konfor koşullarının sağlanmasında, aydınlığın niceliği ve niteliğine ait kriterlerin, mekâna ait yüzey ve nesnelerin malzeme özelliklerinin, mekân içindeki parıltı karşıtlıklarının ve kamaşmanın, doğru belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.⁹ Görsel konfor koşullarının sağlanabilmesi için, mekânın özelliklerine uygun aydınlatma çözümlerinin kullanılması gerekmektedir. Kullanıcıların gerçekleştirecekleri işi, işin niteliğine göre, yorulmadan, istekli ve verimli bir şekilde gerçekleştirmelerini sağlayacak görsel konfor koşulları sağlanmalıdır.

Görsel konfor koşullarının sağlanması için, görüş alanındaki, kamaşmanın ve dikkat dağıtıcı parıltı karşıtlıklarının engellenmesi ya da en az düzeye çekilmesi gerekmektedir. Mekân içerisindeki, aşırı kamaşma ve parlaklık karşıtlıkları, fizyolojik olarak rahatsız edicidir ve ayrıntıları doğru bir şekilde görme yeteneğini azaltır.¹⁰ Mekân içerisinde görsel konfor koşullarının sağlanabilmesi için, ışığın mekân içindeki organizasyonu, mekânın boyutuna, şekline, mekânı oluşturan yüzey ve nesnelerin yansıma özelliklerine, armatürlerin konumuna ve ışığın mekân içindeki dağılımına bağlı olarak yapılmalıdır.

Yapay aydınlatmanın, mekân içindeki yanlış kullanımı sonucunda görsel rahatsızlıklar yaşanabilmektedir. Yapay ışık kaynaklarının yanlış konumlandırılması ya da işlev ile örtüşmeyen özellikte armatür kullanımı, vb. sebepler ile görsel konforu bozan, parlama, yansıma, kamaşma, vb. gibi görsel konforu olumsuz yönde etkileyen durumlar meydana gelebilmektedir. Oluşması istenmeyen bu durumları, doğru güç, açı ve ışık renginde armatür seçimi, armatürlerin mekân içinde doğru konumlandırılması, beraberinde seçilen armatürlerin ışıkölçümsel özellikleri ile

⁸ KÜÇÜKDOĞU, M.Ş., Aydınlatma ve Eğitiminin Önemi, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, (2017), Aydınlatma Semineri, İstanbul

⁹ BOMMEL, W.V, ROUHANA, A., (2012), Theory of Lighting, Philips, UAE, s:35

¹⁰ GORDON, G., (2003), Interior Lighting for Designers, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:8

uyumlu malzeme seçimi ile gidermek olanaklıdır. Böylece görsel konforun olabilecek en üst düzeye çıkarılması sağlanabilir.¹¹

1.1.1 Aydınlığın Niceliği

Aydınlık düzeyi, aydınlığı oluşturan ışığın renk özellikleri, doğrultusal yapısı ve aydınlıkta oluşan gölgelerin niteliği, aydınlık düzeyi dağılımları, mekânı oluşturan yüzeylerin fiziksel özellikleri, parlaklık algısı, kamaşma, vb. kriterler, aydınlatmanın niceliği ve niteliğini oluşturmaktadırlar. Bu kriterler içinde, aydınlık düzeyi, miktar ifade ettiği için, aydınlatmanın niceliğini belirlemekte, diğer kriterler ise aydınlığın niteliğini belirlemektedir.¹²

Aydınlık Düzeyi

Aydınlık düzeyi, birim alana düşen ışık akısı miktarıdır. Ortamda bulunan mevcut ışık miktarını belirlemek için kullanılır. Işığın az ya da çok olduğunu belirten bir kavramdır. Birimi lm/m² ya da lux, sembolü E ile gösterilmektedir ve lüksmetre ile ölçülmektedir. Aydınlik düzeyi, çeşitli fonksiyonlardaki mekânlar için farklılık göstermektedir. Mekân için uygun aydınlık düzeyini yapılan işin niteliği ve kullanıcıların özellikleri belirlemektedir. Farklı nitelikteki işler için, standart aydınlık düzeyi değerleri bulunmaktadır (EN 12464-1).¹³

Kullanıcılar üzerinde rahatlık hissi, görsel konfor, vb. sağlamak ve mekânın verimli kullanılması amacıyla, mekân için belirlenen aydınlık düzeyi, ihtiyaca yönelik olmalıdır. Bir mekânda gereğinden fazla ya da az aydınlık düzeyi sağlanması durumunda kamaşma, keskin parlaklık değişikliklerinin meydana gelmesi, vb. olumsuzluklar nedeniyle görsel konforun bozulması söz konusu olup, uzun süre kullanımda çeşitli göz rahatsızlıkları, çalışma zorlukları, vb. oluşabilmektedir.¹⁴ Bu sebeple, standart değerlerin kullanımı önem taşımaktadır. Mekânın işlevine ve yapılacak işin ihtiyacına göre, aydınlık düzeyinin artması ya da azalması gereken durumlar bulunmaktadır. Örneğin, görülmesi gereken ayrıntı ufak veya uzakta ise, görülmesi gereken nesnenin rengi ile çevresi veya arka plan rengi arasındaki koyuluk

¹¹ ÜNVER, R., (2017), Aydınlatma Tasarımında Nicelik ve Nitelik, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul

¹² BOMMEL, W. V., ROUHANA, A., (2016), The Science of Lighting, PHILIPS, Netherlands, s:70-71

¹³ BOSTANCI BASKAN, B. (2016), Aydınlatma Tasarım Kriterleri, Philips Aydınlatma Akademisi, İstanbul

¹⁴ KELLY, K., O'CONNELL, K., (1994), Interior Lighting Design A Student's Guide

açıklık veya renk türü ayrımı az ise, görülmesi gereken nesne hareket ediyor ise, görsel algılama süresi uzun ise, görme eylemini gerçekleştiren kişi yorgun veya yaşlı ise, aydınlık düzeyi artışı gerekli olabilmektedir.¹⁵

Kullanıcıların, mekânın işlevine bağlı olarak, mekân içerisinde gerçekleştireceği farklı işler bulunmaktadır. Söz konusu işler için gerekli aydınlık düzeyi ihtiyaçları çeşitlilik göstermektedir.¹⁶ İşin, görsel konfor koşullarına uygun şekilde gerçekleştirilebilmesi için, aydınlık düzeyinin, işe yönelik standart değerler dahilinde belirlenmesi gerekmektedir. Bir iç mekân tasarımında, işlev için gerekli, standart aydınlık düzeyinin yönetmeliklere uygun sağlanması, yapılacak işin verimini, performansını arttırmakta, kullanıcıların aydınlatmadan memnun kalmalarını sağlamakta, sağlık ve güvenlik tedbirlerine katkıda bulunmaktadır.¹⁷

İç mekanlar için önerilen çeşitli standart aydınlık seviyeleri, işin zorluk derecesine göre belirlenmektedir. Görsel görevin oldukça ayrıntılı olduğu durumlarda yüksek aydınlık seviyelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Örneğin, ameliyathanelerde aydınlık düzeyi ihtiyacı 10.000 lux'e kadar çıkabilmektedir. Bu nedenle görsel iş zorlaştıkça (boyut, kontrast, uygulama hızı, vb.) gerekli aydınlık düzeyi de yükselmektedir. Bu şekilde hata yapma riski azalır, kazaların önüne geçilir, kullanıcıların mekân içerisinde, görsel konfor koşulları dahilinde, keyifli ve kaliteli zaman geçirmesi sağlanır.¹⁸

Doğru bir aydınlatma için, gerekli aydınlık düzeylerinin yanı sıra, aydınlatmanın, üç temel kullanıcı ihtiyacı olan, görsel konfor, görsel performans ve emniyet koşullarını karşılaması gerekmektedir. Ancak bu şekilde aydınlatma, kullanıcının görsel performans gerektiren tüm işleri güvenli, sağlıklı ve verimli bir şekilde gerçekleştirmesi mümkün olabilmektedir.¹⁹

¹⁵ ÜNVER, R., (2017), Aydınlatma Tasarımında Nicelik ve Nitelik, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul

¹⁶ PHILIPS, D., (2000), Lighting Modern Buildings, Architectural Press, UK, s:23

¹⁷ INNES, M., (2012), Lighting for Interior Design, Laurence King Publishing Ltd., London, s:74

¹⁸ BEAN, R., (2004), Lighting Interior and Exterior, Routledge, USA, s:27

¹⁹ EATON, (2016), Lighting Design Guide – Mains Lighting, EATON, UK, s:10

Fonksiyona Göre Aydınlık Değerleri:

E (lx)		
20	İç mekandaki çalışma alanları hariç kişilerin yüzlerini algılamak için gereken aydınlık düzeyi	İç meknlarda aydınlık düzeyi değerleri
200	Sürekli kullanımda, çalışma alanları için minimum aydınlık düzeyi	
2000	Standart çalışma alanlarında maksimum aydınlık düzeyi	
20000	Özel görsel görevler için aydınlık düzeyi, örneğin ameliyathanelerde	

Çizelge 1.1: İç meknlarda aydınlık düzeyi değerleri. ²⁰

Faaliyetler:

E (lx)		
20 - 50	Dış mekanda yol ve çalışma alanları	Uluslararası Aydınlatma Komisyonu tarafından çeşitli faaliyetler için önerilen aydınlık düzeyi değerleri
50 - 100	Kısa süreli vakit geçirilen meknlarda yönlendirme	
100 - 200	Sürekli kullanılmayan çalışma alanları	
200 - 500	Basit görsel görevler	
300 - 750	Ortalama zorluk derecesindeki görsel görevler	
500 - 1000	Zor görsel görevler, örneğin ofis işleri	
750 - 1000	Karmaşık görsel görevler, örneğin montaj işleri	
1000 - 2000	Son derece karmaşık görsel görevler, örneğin hasta muayene	
> 2000	Zor ve karmaşık işler için ek aydınlatma	

Çizelge 1.2: Uluslararası Aydınlatma Komisyonu tarafından çeşitli faaliyetler için önerilen aydınlık düzeyi değerleri. ²¹

²⁰ GANSLANDT, R., HOFMANN, H. (1992), Handbook of Lighting Design, ERCO, Germany, s:75

²¹ GANSLANDT, R., HOFMANN, H. (1992), Handbook of Lighting Design, ERCO, Germany, s:75

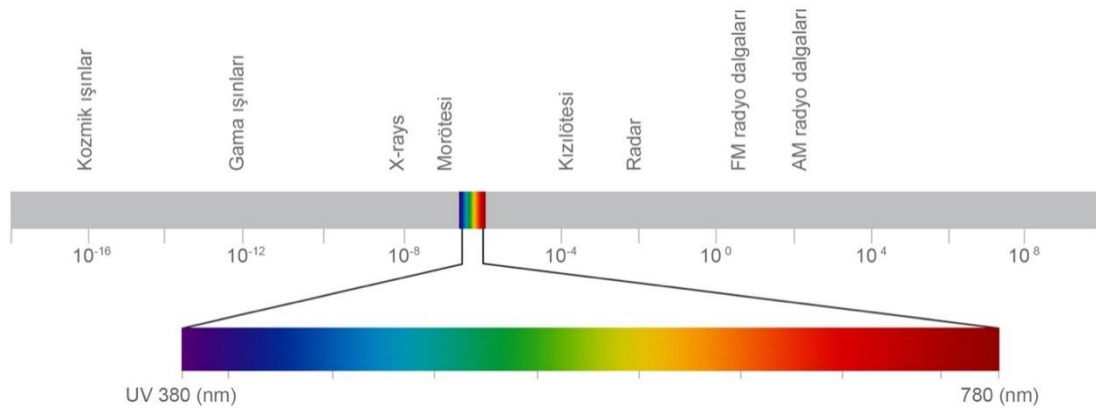
1.1.2. Aydınlığın Niteliği

Aydınlığı oluşturan ışığın renk özellikleri, doğrultusal yapısı, aydınlıkta oluşan gölgelerin özellikleri, aydınlık düzeyi dağılımı kavramları, aydınlığın niteliğini oluşturmaktadırlar.²² Aydınlatma tasarım sürecine dahil edilen tüm ışık kaynaklarının, beraberinde kullanılan yüzey ve nesnelere kaplayan malzemelerin, kendilerine ait, yön, açı, renk, yoğunluk, yansıtma, vb. çeşitli özellikleri bulunmaktadır. Söz konusu özelliklere sahip tüm bileşenler, iç mimari ve aydınlatma tasarımı dahilinde bir araya geldiklerinde mekânın görsel algılanma şekline etki ederler.²³

Ortaya çıkan etkinin olumsuz bir sonuç oluşturmaması için, bu öğeler rastlantısal bir şekilde bir araya getirilmemeli, iç mekân ve aydınlatma tasarımı dahilinde, aydınlığın nitelik özelliklerine uygun şekilde kullanılmalıdır. Nitelikli bir aydınlatma, yüksek düzeyde konfor sağlayan, görsel işlerin net, kolay ve sağlıklı şekilde gerçekleştirilmesine imkân veren aydınlatmadır.²⁴

1.1.2.1. Aydınlığı Oluşturan Işık Renk Özellikleri

Işık, radyo dalgaları, mikrodalgaları, X, morötesi ve kızılötesi ışınları, vb. içeren elektromanyetik tayfın, parçası olan, bir enerji biçimidir. Elektromanyetik tayfın, sadece 380 ile 780 nm aralığındaki belirli bir bölümü, insan gözü tarafından görülebilmektedir. Bu bölüm görünür ışınım (ışık) tayfı olarak adlandırılmaktadır.²⁵



Şekil 1.1: Elektromanyetik Tayf. ²⁶

²² ÜNVER, R., (2017), Aydınlatma Tasarımında Nicelik ve Nitelik, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul

²³ BOMMEL, W.V, ROUHANA, A., (2012), Theory of Lighting, Philips, UAE, s:47

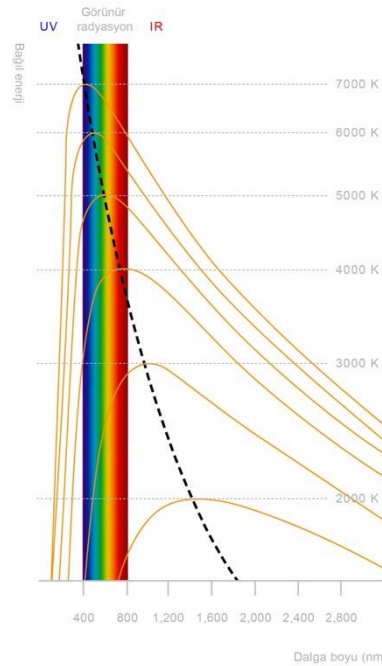
²⁴ FIELDER, W., J., JONES, F., H., (2001), The Lit Interior, Plant a Tree, UK, s:22

²⁵ GANSLANDT, R., HOFMANN, H. (1992), Handbook of Lighting Design, ERCO, Germany, s:83

²⁶ BOMMEL, W, V., ROUHANA, A., (2016), The Science of Lighting, PHILIPS, Netherlands, s:11

Işık, bir prizma tarafından büküldüğünde, çeşitli dalga boylarına sahip ışınım farklı bir açıda kırılır. Böylece ortaya çıkan görünür ışık, elektromanyetik spektrumun, radyo dalgalarını (morötesi, kızılötesi, X ışınları, vb.) oluşturur. İnsan gözü tarafından görülebilen ışınım arasındaki fiziksel fark, radyasyonun dalga boyu ölçüsüdür. Dalga boyundaki bu değişim, farklı ışık renklerinin oluşmasına sebep olur. Spektral renk, belirli bir dalga boyuna sahip ışınımdır. Renk tonu ise (kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, vb.) algısal bir özelliktir.²⁷

Aydınlatan ışığın renk özellikleri, ışığın tayf özellikleri tarafından belirlenmektedir. Işık tayfı, ışığın, ışınım yaptığı dalga boylarını ve bu dalga boylarındaki enerjileri doğrultusunda, ışık renk özelliklerini göstermektedir. İç mekânı oluşturan yüzeyler sadece türsüz beyaz ışık uygulandığında gerçek renklerinde görülmektedirler.²⁸ Türsüz beyaz ışık, görünür tayftaki (380-780 nm) tüm dalga boylarının bir karışımıdır. Ancak tüm ışık kaynakları bu özelliğe sahip değildir. Bu sebeple istenilen yüzey renginin yansıtılması için aydınlığı oluşturan ışığın, tayf yapısına dikkat edilmesi gerekmektedir.²⁹



Şekil 1.2: Işık Tayfı.³⁰

²⁷ INNES, M., (2012), Lighting for Interior Design, Laurence King Publishing Ltd., London, s:3

²⁸ ÜNVER, R., (2017), Aydınlatma Tasarımında Nicelik ve Nitelik, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul

²⁹ BOMMEL, W.V, ROUHANA, A., (2012), Theory of Lighting, Philips, UAE

³⁰ BOMMEL, W, V., ROUHANA, A., (2016), The Science of Lighting, PHILIPS, Netherlands, s:11

Yüzeylerin görünen rengi, aydınlığı oluşturan ışığın renk özelliklerinin beraberinde, aydınlatılan yüzeylerin renk özelliklerine ve insana ait renk görme özelliklerine bağlı olup, bu üç bileşenin etkisi ile algılanmaktadır.³¹ Göz tarafından görünen renk, görünür tayfin belirli bölgelerinde, ışığı (enerjisi) yansıtan ya da ileten malzeme özelliğinin sonucudur. Bir yüzeyin kırmızı renkte görünmesi, yüzeye, türsüz beyaz ışık uygulandığında, yüzeydeki boya pigmentinin, diğer tüm dalga boylarını emerek, spektrumun kırmızı bölümünü yansıttığı anlamına gelmektedir.³²

Türlü (renkli) ışık uygulamalarında, yüzey rengi, aydınlatan ışığın tayf özelliklerine bağlı olarak, gerçek rengi dışında farklı renklerde algılanabilmektedir. Özetle, bir nesnenin görünümü, maruz kaldığı ışık renk sıcaklığı ile değişiklik gösterebilmektedir.³³ Aydınlığı oluşturan ışığın renk özellikleri konusunda bilgi vermek için, ışığın tayf özelliklerinin beraberinde rengin, renk sıcaklığı ve renksel geriverim indeksi özellikleri kullanılmaktadır.³⁴

Ayrıca ışığın, fiziksel algılama ve yorumlanma şekli, kullanıcı özelinde, kullanıcının fiziksel özelliklerine bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Işık ve renk algısı, mutlak değil, öznel bir kavramdır. Örneğin, kişi yaşlandıkça, ışığı algılama şekli ve ihtiyaçları değişir.³⁵ Işık renginin, insan biyolojik döngüsü üzerinde etkisi oldukça fazladır. Işık rengi seçimi, insan biyolojik döngüsüne ait ihtiyaçları karşılayabildiği gibi olumsuz sonuçlar meydana gelmesine de sebep olabilmektedir.

Işığın Renk Sıcaklığı

Işığın renk sıcaklığı derecesi ölçülebilen bir değerdir ve birimi Kelvin (K)'dir. Renk sıcaklığı, 3300 K'den az ise sıcak, 3300-5300 K arasında ise ılık, 5300 K'den çok ise soğuk ışık olarak kabul edilmektedir.³⁶ Aydınlatan ışığın tayf yapısı değiştikçe, yansıyan ışığın rengi, buna bağlı olarak da nesnenin ve mekânın algılanan rengi değişmektedir. Işığın içinde barındırdığı mavi ve kırmızı oranı renk sıcaklığında

³¹ ÜNVER, R., Işık Görme ve Görsel Konfor, Aydınlatma Türk Millî Komitesi, (2017), Aydınlatma Semineri, İstanbul

³² JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire, s:37

³³ ÜNVER, R., (2017), Işık Görme ve Görsel Konfor, Aydınlatma Türk Millî Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul

³⁴ BOSTANCI BASKAN, T., (2004), Bir Tasar Ölçütü Olarak Dersliklerde Görsel Konfor ve Optimum Enerji Kullanımı İçin Bir Yaklaşım, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, s:15

³⁵ PHILIPS, D., (2000), Lighting Modern Buildings, Architectural Press, UK, s:31

³⁶ KELLY, K., O'CONNELL, K., (1994), Interior Lighting Design A Student's Guide

belirleyici olmaktadır.³⁷ Yapay ışık kaynakları, gün ışığını taklit etmeye çalışırlar, bu sebeple, gün ışığının içerdiği çok çeşitli renk sıcaklıklarında ışık verebilmektedirler.³⁸

Kullanılacak ışık renk sıcaklıkları, işleve, kullanıldığı bölgenin iklimine, kullanıcı biyolojik ritmi üzerindeki etkisine, kullanıcı ruh hali üzerindeki etkisine, vb. bağlı olarak, çok çeşitli kriterler doğrultusunda seçilmektedir. Örneğin,

1. Dikkat gerektiren görsel işler söz konusu olduğunda, kullanıcıların tüm dikkatini işe verebilmeleri için soğuk beyaz ışık kullanılması uygun olmaktadır. Çünkü sıcak ve ılık beyaz renkler, kullanıcılar üzerinde rahat bir ortam algısı oluşturmaları sebebiyle, dikkat kaybına sebep olabilmektedirler.

2. Kuzey coğrafyalarda etki gösteren, soğuk gün ve gecelerin hâkim olması sebebiyle, ılık beyaz ışık renginin mekân tasarımında kullanımı ile kullanıcılar üzerinde daha sıcak bir mekân algısı yaratılabilmektedir.

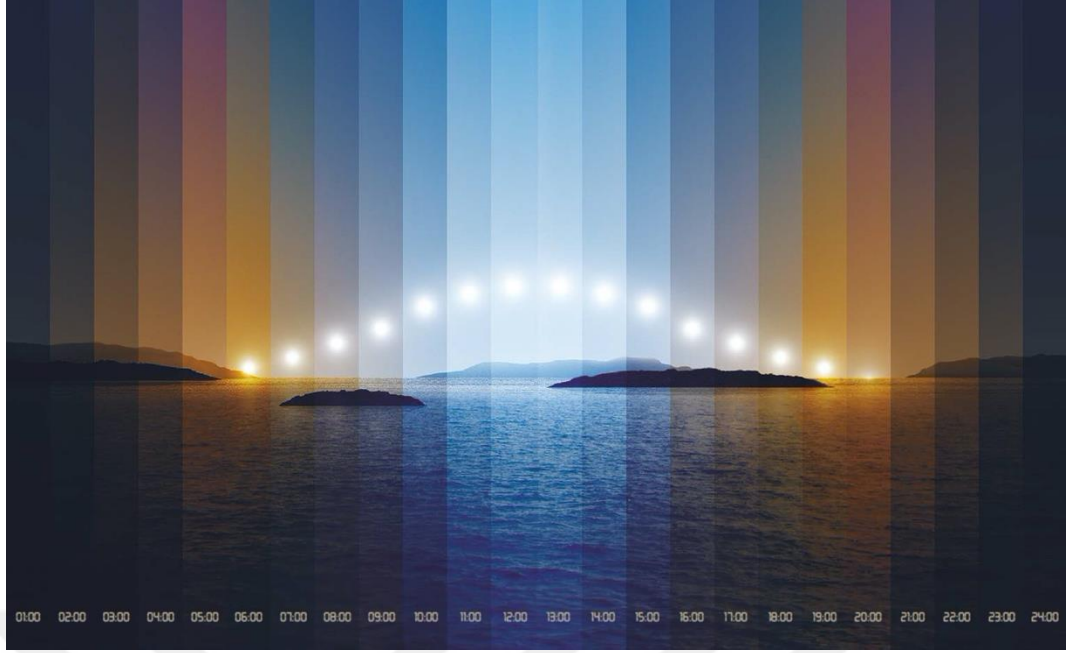
3. Güney coğrafyalara bakıldığında, çok sıcak olan bu bölgelerde mekân tasarımı kapsamında, soğuk beyaz ışık renklerinin kullanılması, serin ve ferah bir mekân algısı oluşturulmasına yardımcı olabilmektedir.³⁹

4. Gündüz saatlerinde, yeni uyanmış olan bir kullanıcının, gözünü açtığı anda soğuk beyaz ışık ile karşılaşması, kullanıcı biyolojik dengesini destekleyecektir. Çünkü doğuştan gelen biyolojik denge, sabah saatlerinde soğuk beyaz ışık algısına programlıdır.

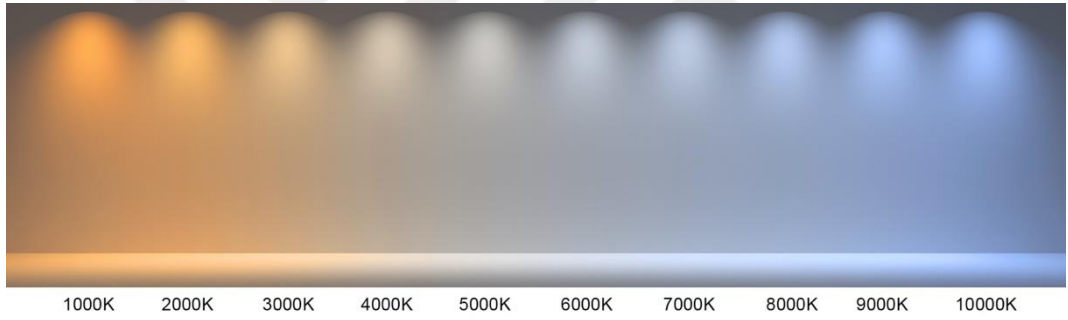
³⁷ BOMMEL, W.V, ROUHANA, A., (2012), Theory of Lighting, Philips, UAE

³⁸ JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire, s:19

³⁹ JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire, s:20



Şekil 1.3: Gün Işığı- Yapay aydınlatma Kaynakları İlişkisi.⁴⁰



Şekil 1.4: Işık renk sıcaklıkları.⁴¹

Işık Renksel Geriverim İndeksi

Renksel geriverim indeksi, ışığın, aydınlattığı yüzeylerin görünen renkleri üzerindeki etkiyi belirtmektedir. Bir başka deyişle, ışığın, yüzeyleri gerçek renklerinde gösterme özelliğidir. Nesnelerin gerçek renklerinde görülmesi için, aydınlatan ışığın renksel geriverim değeri oldukça önemlidir.

Nitelikli bir aydınlatma yapılmak isteniyorsa, kullanılan ışığın renk sıcaklığının beraberinde renksel geri verim indeksinin önemi göz ardı edilmemelidir. Örneğin,

⁴⁰ ZUMTOBEL, (2018), The Lighting Handbook 6th Edition, Austria, s:48-49

⁴¹ GUERRY, E., ZISSIS, G., CAUMON, C., CANALE, L., BECHERAS, E., (2019), Conceptualization Of Color Temperature Scenario Applied To Quality Lighting Design., 27th Color and Imaging Conference Final Program and Proceedings

üzerine düşen ışığın spektral dağılım özelliklerine bağlı olarak, bir kırmızı ton, daha açık, koyu, ya da daha turuncu hale gelebilmektedir. Renksel geriverim indeksi (CRI/Ra) 0-100 arasında değişmektedir. İdeal renksel geriverim indeksi Ra 100 kabul edilmektedir. Ancak, aynı renk sıcaklığına sahip lambalar, farklı renksel geriverim indeksine sahip olabilmektedirler.

Bu sebeple, rengin gerçeğe en yakın şekli ile algılanmasının önem taşıdığı mekânların (sanat galerileri, giyim mağazaları, mobilya mağazaları, halı mağazaları, vb.) gün ışığına benzer (görülebilir spektrumdaki tüm renkleri içeren) bir aydınlatma elemanı ile aydınlatılması gerekmektedir.

CIE' nin Renksel Geriverim İndeksi Grupları

Ra Grup	Ra Bölgesi	Renksel İzlenim	Uygulama Alanları	
			Tercih Edilen	Kabıl Edilen
1 A	Ra > 90	Sıcak, Ilık, Soğuk	renk karşılaştırma, klinik inceleme, resim galerisi	
1 B	90 > Ra > 80	Sıcak, Ilık, Soğuk	ev, otel, lokanta, dükkan, ofis, okul, hastane, baskı, boya, tekstil, özel endüstri işleri	
2	80 > Ra > 60	Sıcak, Ilık, Soğuk	endüstriyel işler	
3	60 > Ra > 40		kaba işler	endüstriyel işler
4	40 > Ra > 20		kaba işler	renk ayırımının az önemli olduğu endüstriyel işler

CIE: International Commission on Illumination

Çizelge 1.3: Renksel Geriverim İndeksi Grupları.⁴²

1.1.2.2. Aydınlığı Oluşturan Işığın Doğrultusal Yapısı ve Aydınlıkta Oluşan Gölgelerin Niteliği

Aydınlığı oluşturan ışığın doğrultusal yapısı ve aydınlıkta oluşan gölgelerin niteliği yapılı çevredeki üç boyutlu, mekân ve nesnelere algılayış biçimini etkilemektedir. Çünkü bir yüzeyin veya nesnenin fiziksel özellikleri ve geometrik şekli, üzerine düşen ışığın geliş yönüne bağlı olarak şekillenmekte ve kullanıcı tarafından algılanmaktadır.⁴³ Aydınlatan ışığın yönü değiştirildiğinde, parlak alanlar ve gölgeler arasındaki ilişki değişir. Dolayısıyla kullanıcı algısı değişir. Mekâna ve

⁴² ONAYGİL, S., (2017), Işığın Üretimi, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul

⁴³ BOMMEL, W.V, ROUHANA, A., (2012), Theory of Lighting, Philips, UAE, s:53

içindeki nesnelere ait üç boyutlu formun algılanmasını sağlayan, ışığın geliş açısına göre oluşan parlak alanların ve gölgelerin özellikleridir. Nesnenin kendi form özelliklerinin ve çevresi ile ilişkisinin algılanmasında bu kontrast ilişki belirleyici olmaktadır.

Işık, kaynağından bir yüzey veya nesne üzerine, doğrultulu, baskın doğrultulu ve yayımlık olmak üzere üç temel şekilde etki edebilmektedir.⁴⁴ Işığın mekân içindeki doğrultusu mekânsal fonksiyon, kullanıcı ihtiyaçları, mekânın ve nesnelerin fiziksel özellikleri, yansıtılmak istenilen atmosfer doğrultusunda belirlenmektedir. Ancak özel bir atmosfer yaratılması söz konusu değilse, ideal aydınlatma düzeni genellikle doğrultulu ve yayımlık ışık uygulamasının birleşiminden oluşmaktadır.

Bir aydınlatma elemanı, ışığı, yukarı, aşağı olacak şekilde doğrultulu ve yarı doğrultulu veya yayımlık olarak dağıtabilmektedir. Doğrultulu ışık uygulamasında, ışık armatürün fiziksel yapısı sebebiyle, sınırlı bir açı ile yayılacaktır. Bu durumda, yayımlık ışık uygulamasına kıyasla, ışığın parlaklığı daha yüksek olacaktır. Yayımlık ışık uygulaması, gölgeleri yumuşatarak, aşırı kontrastı azaltır.⁴⁵

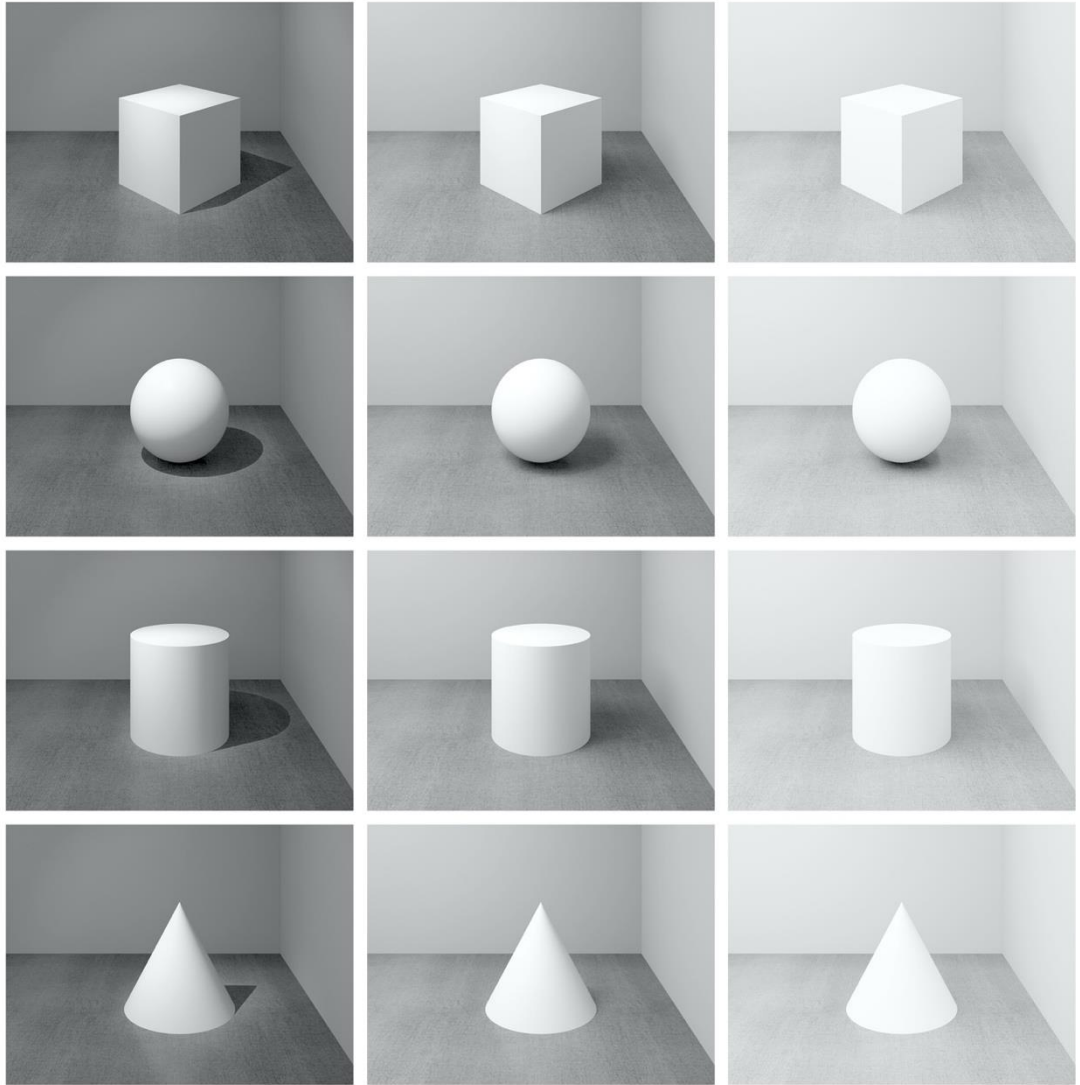
Aydınlatma tasarlanırken, gölgelerin yerinin ve keskinliğinin planlanması tasarım için kritik öneme sahiptir. Aydınlatma tasarımı, seçilen ışık uygulaması ile gölgeleri ortadan kaldırmamalı, gölgeyi kullanıcı görsel sistemine en uygun hali ile planlamalıdır. Çünkü gölge, belirli bir aydınlık değişkeni durumudur ve görsel çevre algısında, bir işin yapılma kabiliyetinde önemli bir rol oynamaktadır.⁴⁶ Gölgeler, insan görsel sisteminin, görüş alanındaki nesnelerin fiziksel özelliklerini yorumlamak için kullandığı hayati bir veridir. Mekânın derinliği, mekân içindeki öğelerin konumu ve birbirleri ile olan fiziksel ilişkilerinin kullanıcı tarafından ayırt edilebilmesi için gölge gereklidir. Öyle ki, bir mekânda oluşan gölgelerin fiziksel özelliklerine bakılarak, ışık kaynaklarının sayısı, şekli, açısı, konumu, ışığın yönü, uyguladıkları ışık yoğunluğu, nesneden uzaklıkları, vb. gibi pek çok bilgiye ulaşmak mümkündür.

⁴⁴ FİTOZ, İ., (2002), Mekan Tasarımında Belirleyici Bir Etken Olarak Yapay Işık İçin Aydınlatma Tasarımı Modeli, Mimar Sinan Üniversitesi, İstanbul, s:97

⁴⁵ INNES, M., (2012), Lighting for Interior Design, Laurence King Publishing Ltd., London, s:12

⁴⁶ BEAN, R., (2004), Lighting Interior and Exterior, Routledge, USA, s:41

Farklı geometrik şekillere sahip olan bir yüzeyin veya cismin bölümleri, meydana gelen kademeli aydınlık değişimleri ile birlikte geometrik şeklini ortaya koymaktadır. Bu tür aydınlık varyasyonlarına gölgeleme denilmektedir.⁴⁷ Şekil 7’de görüldüğü gibi ilk sütundaki gibi belirgin doğrultulu ışık uygulaması, keskin gölgelerin oluşmasına neden olur. İkinci sütunda uygulanan, yayınlık ve doğrultulu ışık uygulamalarının birlikte kullanımı, yumuşak gölgeler oluşturur. Keskin ve rahatsız edici gölgeler gözlemlenmez. Form ve yüzey özelliklerinin açıkça tanımlanabilmesini sağlar. Üçüncü sütunda yayınlık ışık uygulaması altında gölgeler yok denecek kadar azdır. Bu durum, form ve yüzey özelliklerinin net bir şekilde algılanmasını zorlaştırır.⁴⁸



Şekil 1.5: Farklı aydınlatma koşullarında, üç boyutlu formların ve yüzey yapılarının algılanması.⁴⁹

⁴⁷ BEAN, R., (2004), Lighting Interior and Exterior, Routledge, USA, s:38

⁴⁸ GANSLANDT, R., HOFMANN, H. (1992), Handbook of Lighting Design, ERCO, Germany, s:77

⁴⁹ GANSLANDT, R., HOFMANN, H. (1992), Handbook of Lighting Design, ERCO, Germany, s:77

Aydınlatan ışığın yönü, mekânın ve malzemenin formu üzerinde etkili olduğu kadar, doku özelliklerinin algılanması üzerinde de oldukça etkili bir faktördür. Aydınlatılan yüzeye yakın konumlandırılmış armatürlerden gelen ışık, yüzeyler üzerindeki, parlak alanları ve gölgeleri keskin bir şekilde vurgulayarak dramatik bir etkinin oluşmasına sebep olur. Dramatik etkiye katkıda bulunan keskin vurgular ve koyu gölgeler çarpıcı bir algı oluşturarak, doku ve form izlenimlerini güçlendirir. Bir yüzeyin doku özellikleri, yüzeye uygulanan ışığın, açısı değiştirilerek daha belirgin veya çekinik hale getirilebilir. Görüş çizgisi ile aynı yönde uygulanan ışık, yüzeyin görünen dokusunu en aza indirir. Bu nedenle yüzeyler üzerindeki bir dokuyu ortaya çıkarmak, hatta mevcut halinden daha baskın göstermek için, ışık görüş yönüne 90 derece açı yapacak şekilde, dar açı ile uygulanmalıdır.

Söz konusu etkinin dezavantaj olabileceği durumlar bulunmaktadır. Bu tip ışık uygulamasının çalışma alanlarında kullanılması dikkat dağıtıcı, yorucu hatta tehlikelidir. Çünkü, eylemin gerçekleştiği süre boyunca yüksek kontrast altında çalışmak, konsantrasyon kaybına, görsel konforsuzluğa, yorgunluğa hata ve kazalara sebep olacaktır. Ayrıca, yüzey, ön plana çıkarılması istenilen bir dokuya sahip ise, bu şekilde bir uygulama ile mevcut halinden daha belirgin ve etkili bir görünüm oluşur. Ancak yüzeyde saklanması istenilen bir hata, ön plana çıkması istenmeyen bir doku özelliği varsa bu tip ışık uygulaması tercih edilmemelidir.⁵⁰

1.1.2.3. Aydınlık Düzeyi Dağılımları

Mekân tasarımını oluşturan, yüzey ve nesnelere aydınlatırken, mekânın genelinde oluşan aydınlık dağılımı, işlev, estetik, konfor, vb. kriterlerin sağlanabilmesi açısından, dengeli ve ölçülü şekilde organize edilmelidir. Mekân içindeki aydınlık düzeyinin farklılık gösteren dağılımı, mekân algısını değiştirebilmektedir. Örneğin, mekâna ait bölümler arasında keskin ışık farklılıklarının olması, dramatik bir mekân algısı yaratırken, mekâna ait bölümler arasında yakın aydınlık düzeylerinin oluşturulması, mekânın tamamının daha kolay algılanmasına ve homojen bir aydınlık oluşturulabilmesine olanak sağlayabilmektedir. Mekân işlevine bağlı olarak oluşturulması gereken aydınlık düzeyi dağılımları, işlev farkı gözetmeksizin kullanıcıların, karşılaşabilecekleri, tehlikeli durumları engelleyecek, kullanıcının

⁵⁰ GORDON, G., (2003), Interior Lighting for Designers, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:27

mekâna ait bölümleri görsel konfor koşulları dahilinde algılamasını sağlayacak şekilde düzenlenmelidir.⁵¹

Aydınlık düzeyinin standartlar dahilinde ve fonksiyona uygun bir şekilde tasarlanmış olması, gözün düzgün çalışmasını sağlamak için tek başına yeterli değildir. Aynı zamanda önemli olan ışığın, mekansal dağılımıdır ve bu da dengeli bir parlaltı dağılımıyla başarıya ulaşmaktadır. Görsel ortamlar çeşitli desen, renk ve malzeme özelliklerinden oluşmaktadır. Düzgünlük ve parlaltı oranı gereksinimleri, parlaklık kısıtlama sınırlarıyla birlikte kullanıldığında dengeli bir ışık düzeni oluşacaktır.⁵²

İyi dengelenmiş, aydınlık bir ortam, ancak tüm yüzeylere ait yansıma değerleri ve aydınlık seviyeleri dikkate alındığında elde edilebilir. Kasvetli bir ortamdan kaçınmak ve iç mekandaki konfor seviyesini arttırmak amacıyla, özellikle, tavan ve duvarlarda, parlak yüzeylerin elde edilmesi önemlidir. Söz konusu yüzeyler için, ışık dağılımı önerileri;

Tavanlar: %70-90

Duvarlar: %50-80

Zeminler: %20-40

Ayrıca sabit ya da hareketli mobilya, vb. donatıların yansıması, %20-70 aralığında olmalıdır.⁵³

Mekânın işlevi söz konusu olduğunda, mekân içindeki alanların ihtiyaçlarına göre aydınlığın dağılımında da değişiklikler olmaktadır. Böyle bir durumda genel aydınlatma, göreve yönelik ve lokal aydınlatma tipleri ile desteklenmektedir. Bu noktada dikkat edilmesi gereken, mekânın farklı ihtiyaçlara sahip bölümleri arasındaki aydınlık düzeylerinin büyük farklılıklar göstermemesidir. Çünkü böyle bir durumda mekânın belirli kısımlarındaki yetersiz aydınlık seviyesi gözü yorar, görme yeteneğini azaltır ve insanı psikolojik olarak olumsuz etkiler. Bu sebeple, mekân içinde mutlaka belirli seviyede genel aydınlatma bulunması gerekmektedir. Genel aydınlık seviyesi, maksimum lokal aydınlık seviyesinin %20'sinden büyük olmalıdır.⁵⁴

⁵¹ JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire, s:21

⁵² BOMMEL, W.V, ROUHANA, A., (2012), Theory of Lighting, Philips, UAE, s:51

⁵³ EATON, (2016), Lighting Design Guide – Mains Lighting, EATON, UK, s:20

⁵⁴ ÖZKAYA, M., TÜFEKÇİ, T., (2011), Aydınlatma Tekniği, Birsen Yayınevi, İstanbul, s:310

Mekânı oluşturan bölümler arasında kurulacak dengeli bir aydınlık düzeyi dağılımı, mekân algısını kuvvetlendirecek ve doğru gölgelerin ortaya çıkmasını sağlayacaktır. Aydınlatma tasarımında, tamamen gölgesiz bir yaklaşım doğru kabul edilmemektedir. Gölgelerin şeklini ve keskinliğini belirleyen, tasarımcının yansıtmak istediği fikirdir. Örneğin, indirekt ve karma aydınlatma uygulamalarında gölgeler yumuşaktır ve mekân içindeki cisimlerin sınırları daha yumuşak hatlar şeklinde görülebilmektedir. Böyle bir mekân görsel konfor şartları açısından değerlendirildiğinde olumlu sonuç vermektedir. Öte yandan, direkt aydınlatma uygulamalarında ise keskin gölgeler oluşmaktadır. Bu durum cisimlerin, beraberinde cisimlere ait sınırların daha belirgin şekilde algılanmasını sağlamaktadır. Bu tip bir ışık uygulaması, mekân içinde kontrast oluşturarak, mekâna ait uygulandığı bölümdeki görsel ilgiyi arttırabilmektedir.⁵⁵

Gölgelerin dikkat çekme özelliğinin beraberinde, dengeli kullanımı ile çeşitli kazaların da önüne geçilebilmektedir. Örneğin, merdivende meydana gelebilecek olası bir tehlikeyi engellemek için gölgelerin dengeli dağılımı oldukça önemlidir. Bu sebeple merdivenlerin başlangıcından bitimine kadar tüm basamaklara eşit etki eden bir ışık uygulanması önerilmektedir. Bu durum, basamakların ve rıhtların, kullanıcı tarafından net bir şekilde algılanmasını sağlamaktadır.⁵⁶

1.1.3. Mekânı Oluşturan Yüzeylerin Fiziksel Özellikleri

Mekânı oluşturan nesnelerin ve yüzeylerin malzeme özelliklerini, görsel olarak tanımlayan, ışık ve yüzeyler arasındaki etkileşimdir. Işığı görebilmek için, ışığı yansıtan ya da geçiren bir yüzey ile temas etmesi gerekmektedir. Işık, ancak bir yüzeye temas ettikten sonra insan gözü tarafından görülür. Yüzeyler, fiziksel yapılarına bağlı olarak, çeşitli doku, form özelliklerine ve yansıtıcı özelliklere sahiptirler. Yüzeyler, pürüzlü, pürüzsüz, desenli, parlak, mat, vb. çeşitli dokulara sahip olabilirler. Bununla birlikte, düz, iç bükey, dış bükey, vb. çeşitli form özelliklerine de sahip olabilmektedirler. Yüzeylere ait bu fiziksel özellikler, yüzeylerin ışığı yansıtma şekillerini doğrudan etkilemektedir.

⁵⁵ ÖZKAYA, M., TÜFEKÇİ, T., (2011), Aydınlatma Tekniği, Birsen Yayınevi, İstanbul, s:319

⁵⁶ BEAN, R., (2004), Lighting Interior and Exterior, Routledge, USA, s:41

Bir mekân içindeki yüzey ve nesnelere ait malzeme değişimleri, söz konusu mekânın aydınlatılmış görünümünü önemli ölçüde değiştirir. Çünkü, değişen malzemenin ışık uygulaması karşısındaki davranışı, mekân içindeki aydınlık düzeyi, parlaklık, çeşitli yansımalar, kamaşma, renk özellikleri, vb. durumlar üzerinde etkili olacaktır. Örneğin, bir ayna veya cam yüzeyin, mat veya yarı mat boyalı bir yüzey ile değiştirilmesi durumunda aynı mekân, kullanıcı tarafından, farklı şekillerde algılanır.

Yansıtma Özellikleri

Mekânı oluşturan nesne ve yüzeylerin, görünüm farklılıkları, ışığın madde tarafından, yansıtıldığı, yutulduğu, kırıldığı, dağıtıldığı fiziksel süreçlerden kaynaklanmaktadır.⁵⁷ Cilalı, parlak yüzeyler, aynasal yansımalar üretirler. Parlak bir yüzeyin yansıtıcılığı, yansıttığı ışığın parlaklığına ve aynasal yansıtıcı özelliğine bağlıdır.⁵⁸ Bu yansıtıcı yüzeyler, üzerine düşen ışığı, gelen ışığın yüzeyin normali ile yaptığı aynı açıda yansıtır. Mat yüzeyler, tam (izotrop) yayınık yansımalar oluştururlar. Bu sebeple mat yüzeyler, üzerine düşen ışığı her yöne yansıtır.

Parlak yüzeye sahip, aynasal yansıtıcı özellikteki malzemelerin mekân tasarımı içindeki kullanımı kontrollü olmalıdır. Örneğin, bir çalışma yüzeyinde parlak malzeme kullanımı, rahatsız edici ve dikkat dağıtıcı olabilmektedir. Bu tip bir yüzey üzerine bir de doğrudan ışık veren bir armatürün yerleştirilmesi durumunda, yansımanın beraberinde yansıyan kamaşma kaçınılmaz olacaktır. Bu sebeple, çalışma alanlarında mat yüzeylerin kullanılması, görsel konfor şartları açısından daha uygundur.⁵⁹

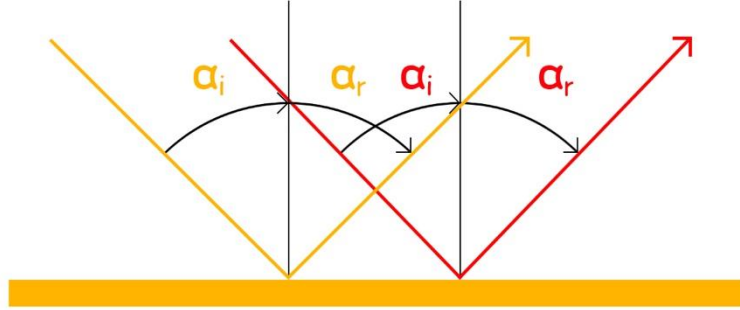
Bir yüzeyin yüksek yansıtıcılığa sahip olması, parlaklık/matlıkla ilgili değil, yüzeyin renginin açıklık/koyuluğu (yansıtma çarpanı) ile ilgilidir. Örneğin, mat beyaz boyalı bir yüzey, ayna, renkli cam ya da cilalı metal bir yüzeye göre, üzerine etki eden ışığı, daha yüksek bir oranda yansıtabilir. Çeşitli yansıtma özelliklerine sahip bu yüzeylere ışık uygulandığında, yansıyan ışığın dağılımı farklılık gösterir. Dağınık yansıtıcı özelliğe sahip bir yüzey, yansıyan bir görüntü oluşturmaz. Parlak yüzeylerin oluşturduğu aynasal yansımalar, parlak ışık kaynaklarının görüntülerini içeriyorsa, bu

⁵⁷ CUTTLE, C., (2008), *Lighting By Design*, 2nd Edition, Elsevier, Slovenia, s:3

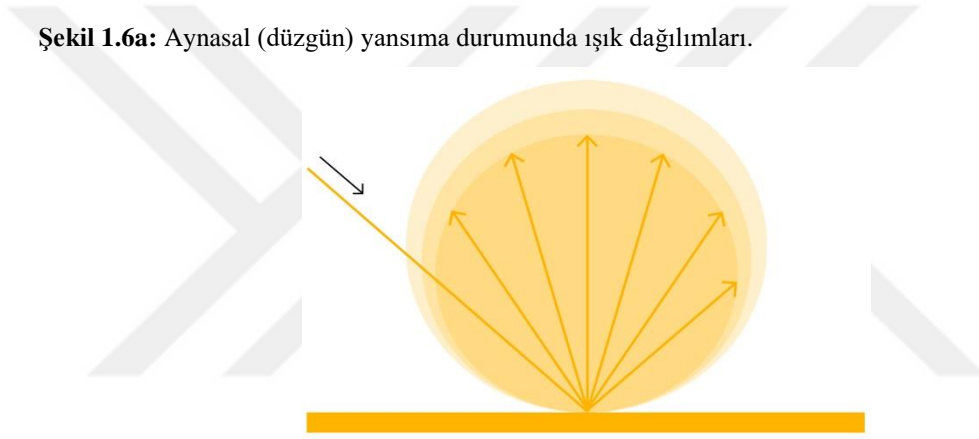
⁵⁸ TREGENZA, P., LOE, D., *The Design of Lighting* (2009), E&FN Spon, Routledge, USA, s:18

⁵⁹ GORDON, G., (2003), *Interior Lighting for Designers*, John Wiley&Sons, Inc, USA

yüzeyle, dağınık yansıtıcı yüzeylelerden çok daha parlak görünebilir ve ışığı daha fazla yansıtıklarına dair yanılıya neden olabilir.⁶⁰



Şekil 1.6a: Aynasal (düzgün) yansımada ışık dağılımları.



Şekil 1.6b: (İzotrop / Tam) Yayınık yansımada ışık dağılımları.



Şekil 1.6c: Yayınık yansımada ışık dağılımları.

⁶⁰ CUTTLE, C., (2008), Lighting By Design, 2nd Edition, Elsevier, Slovenia, s:39



Şekil 1.6d: Karışık yansımada ışık dağılımları.

Şekil 1.6: Çeşitli yansımada durumlarında ışık dağılımları.⁶¹

Yüzeylerin Doku Özellikleri

Parlak yüzeyli malzemeler, çeşitli renk ve doku özelliklerine sahip olabilirler. Bu tip yüzeylere gelen ışığın bir kısmı, üst yüzeyden yansır. Geri kalan ışık, yüzey katmanından geçerek, alt katman tarafından yutulur veya yayınlık bir şekilde yansıtılır.⁶²

Mekânı oluşturan yüzeylerin özellikleri aygıtlardan gelen ışığın dağılımını, artırır veya azaltır. Bu sebeple mekâna ait yüzey malzemeleri ile aydınlatma elemanları arasındaki ilişki başarılı aydınlatma tasarımı için kritik öneme sahiptir. Uygun armatür seçimi ve yerleşimi ile yüzeylere ait doku nitelikleri vurgulanabilmekte ya da gizlenebilmekte, parlak yüzeylerde parlama şekli kontrol altına alınabilmektedir.

Yüzeylerin Renk Özellikleri

Bir mekânın veya nesnenin parlak görünmesini sağlayan, uygulanan ışık miktarı değildir. Mekân ve nesnelere ait yüzeylerin yansıtıcı özellikleridir. Yansımada durumunda, bir yüzeye düşen ışık, bir yüzeyin, yansıtma katsayısına bağlı olarak, tamamen veya kısmen yansıtılır. Koyu renkli, düşük yansıtıcı özelliğe sahip yüzeyler, yüzeye çarpan ışığın çoğunu yutarak, az miktarda ışığı yansıtırlar. Açık renkli, yüksek yansıtıcı özelliğe sahip yüzeyler ise gelen ışığın çok daha fazlasını yansıtarak, mekân içinde daha yüksek bir aydınlık düzeyi oluştururlar. Örneğin, beyaz veya açık renkli

⁶¹ BOMMEL, W, V., ROUHANA, A., (2016), The Science of Lighting, PHILIPS, Netherlands, s:41-42

⁶² TREGENZA, P., LOE, D., (2009), The Design of Lighting E&FN Spon, Routledge, USA, s:19

olarak tanımlanan malzemeler, koyu renkli malzemelerden daha fazla ışığı yansıtıkları için, parlıtısı daha yüksek olarak algılanmaktadır. Bu sebeple, bir mekân içerisindeki aydınlık düzeyi oldukça fazla olsa bile, koyu renkteki mekân, açık renkteki mekâna göre daha karanlık olarak algılanacaktır.

Metallerin, boya renklerinin ve yapı malzemelerinin yansıtma faktörü	
Metaller	Yansıtma Faktörü
Alüminyum parlak	0.80 - 0.85
Alüminyum, eloksallı, mat yüzey	0.75 - 0.85
Alüminyum, mat yüzey	0.50 - 0.75
Gümüş, cilalı	0.90
Bakır, cilalı	0.60 - 0.70
Krom, cilalı	0.60 - 0.70
Çelik, cilalı	0.50 - 0.60

Boya renkleri	Yansıtma Faktörü
Beyaz	0.70 - 0.80
Soluk sarı	0.60 - 0.70
Soluk yeşil, açık kırmızı, soluk mavi, açık gri	0.40 - 0.50
Bej, koyu sarı, turuncu, orta gri	0.25 - 0.35
Koyu gri, koyu kırmızı, koyu mavi, koyu yeşil	0.10 - 0.20

Yapı malzemeleri	Yansıtma Faktörü
Alçı, beyaz	0.70 - 0.85
Alçıpan	0.70 - 0.80
Emaye, beyaz	0.60 - 0.70
Harç, açık ton	0.40 - 0.50
Beton	0.30 - 0.50
Granit	0.10 - 0.30
Tuğla, kırmızı	0.10 - 0.20
Cam, transparan	0.05 - 0.10

Çizelge 1.4: Çeşitli malzemelerin yansıtma faktörü.⁶³

⁶³ GANSLANDT, R., HOFMANN, H. (1992), Handbook of Lighting Design, ERCO, Germany, s:86

Yüzey, Nesne – Çevre İlişkisinin Belirleyen Fiziksel Faktörler

Malzemenin ve ışığın renk özelliklerinin beraberinde, bir yüzey ya da nesnenin görünümünü etkileyen faktörleri, yüzey ya da nesnenin boyutu, yakın çevre ile parlıtlı karşıtlığı ilişkisi, parlaklık ve görüş alanı içinde kaldığı süre olarak gruplamak mümkün olabilmektedir.⁶⁴

Boyut	Bir yüzey, nesne ne kadar büyük ya da görüş çizgisine yakın olursa, fiziksel özelliklerinin görsel olarak algılanması kolay olur.
Yakın Çevre İle Parlaklık Karşıtlığı İlişkisi	Söz konusu ilişki, bir yüzey ya da nesnenin ve yakın çevrenin parlaklığı arasındaki karşıtlık farkıdır. Örneğin, beyaz bir yüzey önündeki, siyah nesnelere, kolayca görülebilir. Gri bir yüzey önüne yerleştirilen, gri bir nesnenin görülmesi ise zor olacaktır.
Parlaklık	Parlaklık, bir yüzey ya da nesneden yansıyan ışığın gücüdür. Bir yüzey ya da nesnenin parlaklığı, kontrollü şekilde, görsel konfor koşullarına uygun olarak artırılırsa, söz konusu yüzey ya da nesnenin görsel algılanma şekli kuvvetlendirilmiş olur.
Görüş Alanı İçinde Kaldığı Süre	Gözün bir görüntüyü kaydetmesi, saniyenin on altıda birinden biraz daha az sürer. Bu sebeple, hareketli bir nesnenin algılanması, sabit nesnelerin algılanmasından daha zor olabilmektedir.

Çizelge 1.5: Yüzey, nesne – çevre ilişkisini belirleyen fiziksel faktörler.⁶⁵

Görme keskinliği ya da ayrıntıları görme yeteneği, doğrudan yüzey ve nesne üzerindeki aydınlık düzeyi ve söz konusu yüzey ya da nesnenin arka planıyla olan parlıtlı karşıtlığı ile ilgilidir. Bir mekandaki tüm nesne ve yüzeyler, ışık uygulamasından eşit miktarda etkilenirse, mekânın bölümleri arasındaki parlıtlı karşıtlığı kaybedilir. Bu durum, yapılan işin verimini, konforunu, kullanıcının mekân algısını, vb. etkiler. Bir nesne, parlıtlısı yüksek bir arka plan önünde kullanılıyor ise, nesneye ait yüzeyin doku özelliklerinin görünürlüğünü azalır. Bunun tam tersi, arka plan karanlık bırakılıp, nesne daha aydınlık hale getirilirse de doku özelliklerinin

⁶⁴ FIELDER, W., J., JONES, F., H., (2001), The Lit Interior, Plant a Tree, UK, s:20

⁶⁵ FIELDER, W., J., JONES, F., H., (2001), The Lit Interior, Plant a Tree, UK, s:20

görünürlüğü yine düşük olacaktır. Nesnenin, form ve doku özelliklerine ait detayların görünür olabilmesi için, arka plan, nesnenin parlaltısının üçte biri kadar olmalıdır.⁶⁶

Göreceli karanlık bölgelerin ve aydınlık yüzey ve nesnelerin arasındaki parlaklık karşıtlığı, dolayısıyla, aydınlık dağılımındaki farklılıklar, kullanıcıların mekânın bölümleri arasındaki işlev farklılıklarını, öncelik sıralamasını ve bu bölümlere ait sınırları algılamalarını sağlar.

Nesne - arka plan ilişkisi	
Maksimum nesne görünürlüğü	Yüksek parlaklık karşıtlığı - farklı desen
Minimum nesne görünürlüğü	Benzer parlaklık - benzer desen
Nesnede maksimum ayrıntı görünürlüğü	Benzer parlaklık - farklı desen

Çizelge 1.6: Nesne-arka plan ilişkisi.⁶⁷

1.1.4. Parlaltı Karşıtlığı

Parlaltı, yüzeyin yansıtma çarpanına bağlı olarak yüzeyden yansıyarak göze gelen ışık miktarıdır. Parlaltı olarak algılanan, yüzeyden göze yansıyan ışıktır. Bir yüzeye çarpan ışığın yoğunluğundan ve bu yüzeyin, yansıtma özelliklerinden ve kullanıcının görme özelliklerinden kaynaklanır. Dengelenmiş bir parlaklık dağılımı, görme keskinliğini ve karşıtlık duyarlılığını artırır. Genel olarak, mekâna ait bölümler arasında oluşturulmuş dengeli bir parlaklık karşıtlığı ve renk seçimi, çok yüksek bir aydınlık seviyesine tercih edilir. Çünkü insan görsel sistemi, karşıtlığa, yüksek aydınlatma seviyesinden daha duyarlıdır.⁶⁸

⁶⁶ PHILIPS, D., (2000), Lighting Modern Buildings, Architectural Press, UK, s:23

⁶⁷ TREGENZA, P., LOE, D., (2014), The Design of Lighting, Second Edition, Routledge, USA, s:11

⁶⁸ BOSTANCI BASKAN, B. (2016), Aydınlatma Tasarım Kriterleri, Philips Aydınlatma Akademisi, İstanbul

Mekân içindeki yüzey ve bölümlerin, kullanıcı algısına etki edebilmesi için, mekâna ait bölümler arasında parlaklık karşıtlığı bulunması gerekir. Ancak söz konusu karşıtlık arasında bir denge olması gerekmektedir. Mekân içindeki bölümlerin, öncelik sıralaması, derinlik algısı, parlaklık karşıtlığı ile ilişkilidir. Çevre alanlar arasındaki parlaklık karşıtlığı, mekân algısını doğrudan etkiler. Bunun beraberinde, parlaklık karşıtlığı yüzey ve nesnelerin renk özelliklerinden etkilenir. Örneğin,

- Belirli bir bölge ya da nesne, çevresi karanlık ise daha parlak görünebilmektedir.
- Mekân içerisinde aydınlatılmış bir yüzey, derinlik algısını arttırarak algıyı üzerine çekebilmektedir.
- Mekân içerisindeki aydınlatılmış bir nesne, çevresindeki aydınlatılmamış nesnelere daha büyük görünebilmektedir.
- Aydınlatılan bir tavan, aydınlatılmayan bir tavandan daha yüksek algılanabilmektedir.
- Belirli bir renk, tamamlayıcı rengi ile çevrelenmiş ise daha yoğun algılanabilir.
- Tüm yüzeyleri mat, beyaz renkte olan bir mekânın, parlaklık karşıtlığının az olması sebebiyle, biçim özelliklerinin algılanması oldukça zor olur, vb. ⁶⁹

Parlaklık karşıtlığı, mekân içerisindeki, ön plan ile arka plan arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır. Çevre alanlar arasında oluşturulan karşıtlık ilişkisi, aynı zamanda, mekâna ait bölümler arasındaki önem sıralamasını belirler. Vurgulanmak istenen bölümler, ışık uygulaması ile ön plana çıkarılabilirken, çevre bölümleri gizleyebilmek mümkün olmaktadır. Örneğin, tiyatro, vitrin, vb. mekanlarda, parlaklık karşıtlığı, bir alana dikkat çekmenin yanı sıra, diğer alanları gizlemek için kullanılabilir. ⁷⁰

Mekân içerisindeki keskin parlaklık karşıtlıkları, kullanıcı tarafından dikkat dağıtıcı olarak algılanabilmektedir. Böyle bir durumda kullanıcı, mekânı algılamak için gereğinden fazla zaman ve enerji harcar. Bu duruma görsel karmaşa da denilebilir. Akustik tasarımdaki, gürültü ile benzerdir. Mekân içerisindeki parlaklık karşıtlığının

⁶⁹ TREGENZA, P., LOE, D., (2014), The Design of Lighting, Second Edition, Routledge, USA, s:8

⁷⁰ JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire, s:190

yüksek seviyelerde olması, görsel işin ihtiyaçlarının artmasına bağlı olarak, görsel performansı zayıflatabilmektedir.⁷¹

1.1.5. Kamaşma

Kamaşma, normal görüş alanı içinde, ışığın yanlış yönden gelmesi veya kullanılan malzemelerin yüzey özellikleri ile örtüşmeyen ışık kaynaklarının kullanımı sonucunda meydana gelen yansıma sebebiyle, aşırı miktarda aydınlığın oluşması durumudur. Bu sebeple görsel konforu engelleyen, dikkat dağıtıcı ve rahatsız edici bir durumdur.⁷²

Kamaşma, oluş biçimine göre, doğrudan ya da dolaylı olarak sınıflandırılabilir. Miktarına göre de rahatsız edici ve görmeyi engelleyici olarak ikiye ayrılır.⁷³

Kullanıcı konforunu, dolayısıyla görsel görevi etkileyecek yüksek orandaki kamaşmadan kaçınmak amacıyla, iç mekân tasarım öğelerinin ve beraberinde aydınlatma tasarımının doğru düzenlenmesi gerekmektedir. Söz konusu düzenleme, ışık kaynaklarının ve mekâna ait yüzeylerin ilişkisinin kontrollü şekilde organize edilmesi ile yapılabilmektedir.⁷⁴

Doğrudan Kamaşma:

Doğrudan kamaşma, parlak bir ışık kaynağından göze fazla miktarda ışık girmesinden kaynaklanmaktadır. Doğrudan kamaşma durumunda, gözün, kontrastı ve ayrıntıları görmesi zorlaşmaktadır. Genellikle, ışık kaynağının direkt olarak görülebildiği veya yanlış bir açı ile konumlandırıldığı durumlarda meydana gelmektedir. Hataları, yorgunluğu ve çeşitli kazaları önlemek için doğrudan kamaşma sınırlandırılmalıdır.⁷⁵

Aydınlatan ışığın geliş açısı dik ve ışık yoğunluğu yüksek ise parlama rahatsız edici olarak algılanmaktadır. Doğrudan kamaşmanın olumsuz etkilerini en aza indirmek için, dolaylı ışığın kullanımı veya kullanılan aydınlatma elemanlarının yüzeyler üzerindeki içerlek montajı etkili bir çözüm olmaktadır⁷⁶

⁷¹ GORDON, G., (2003), Interior Lighting for Designers, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:209

⁷² ZUMTOBEL, (2018), The Lighting Handbook 6th Edition, Austria, s:14

⁷³ BOSTANCI BASKAN, B. (2016), Aydınlatma Tasarım Kriterleri, Philips Aydınlatma Akademisi, İstanbul

⁷⁴ ZUMTOBEL, (2018), The Lighting Handbook 6th Edition, Austria, s:15

⁷⁵ EATON, (2016), Lighting Design Guide – Mains Lighting, EATON, UK, s:12

⁷⁶ GUYER, J., P., (2013), Introduction to Interior Lighting Design, CreateSpace Independent Publishing Platform, USA, s:15

Dolaylı Kamaşma:

Görsel konfor, sadece doğrudan kamaşmayı değil, aynı zamanda dolaylı kamaşmayı da kontrol altında tutarak elde edilmektedir. Doğrudan kamaşma engellendikten sonra, tasarım kapsamında, sınırlara uymak kaydıyla, dolaylı kamaşma gerçekleşebilir.⁷⁷

Dolaylı kamaşma, görüş alanındaki nesnelere veya yüzeylerden yansıyan kontrolsüz parlaklık olarak ifade edilmektedir. Bu sebeple yansımanın kontrol altında tutulması gerekmektedir. Doğrudan kamaşmada olduğu gibi, dolaylı kamaşmayı önlemek için, armatür şekli, konumları ve armatürlerden çıkan ışığın etki edeceği yüzey özellikleri birlikte değerlendirilmeli, seçimler, dolaylı kamaşmayı önleyecek şekilde yapılmalıdır.⁷⁸

1.2. Aydınlatma Düzenleri

Aydınlatma düzenleri; mekân işlevi ve kullanıcı ihtiyaçlarının yerine getirilmesi, mekân içindeki bölüm ve öğelere dikkat çekilmesi ya da çekinik hale getirilmesi gibi çeşitli amaçlar için kullanılan, ışığın farklı doğrultularda uygulandığı aydınlatma şekilleridir.⁷⁹ Aydınlatma düzeni, dolayısıyla armatür seçimi ve armatürden çıkan ışığın doğrultusu, mekânın genel görünümü, ambiyansı ve kullanıcı algısı üzerinde etkili olmaktadır. Aydınlatma düzenlerinin kullanımı, görsel performansı desteklemenin beraberinde, bir bütün olarak deneyimlenebilen bir mekân algısı yaratılmasına yardımcı olabilmektedir.⁸⁰

Aydınlatma ve iç mimari tasarımın görsel öğelerinden biri olan ışığın, çeşitli aydınlatma düzenlerinin birlikte kullanımı ile mekân tasarımına etki etmesi, görsel ve psikolojik yönden mekân algısını olumlu yönde etkilemektedir. Çünkü, ışık uygulamasında, çeşitli mekân ve kullanıcı ihtiyaçlarının karşılanması aydınlatmanın tasarlanması için yeterli değildir. Bu sebeple çok çeşitli aydınlatma düzenlerinin bir arada kullanılması, doğal ışığın mekân içerisinde aktif olduğu zaman dilimlerinde dahi ışığı, tasarım öğesi olarak kullanabilme olanağı sunmaktadır.⁸¹

⁷⁷ EATON, (2016), Lighting Design Guide – Mains Lighting, EATON, UK, s:12

⁷⁸ PHILIPS, D., (2000), Lighting Modern Buildings, Architectural Press, UK, s:24

⁷⁹ ALTUNCU, D., (2008) Aydınlatma Kontrol Sistemlerinin Hastane Örneğinde Kullanımı ve Yatan Hasta Kat Koridorları İçin Bir Aydınlatma Sistemi Önerisi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul, s:13

⁸⁰ PHILIPS, D., (2000), Lighting Modern Buildings, Architectural Press, UK, s:25

⁸¹ MILLS S., AIA,IES, (2018), Fundamentals of Architectural Lighting, Taylor&Francis Group, Routledge, USA, s:11

Rahatsız edici gölgelenmeyi önlemek ve dengeli bir ışık dağılımı oluşturmak amacıyla çeşitli aydınlatma düzenleri, işlevler ve ihtiyaçlar ile uyum içinde bir araya getirilmelidir. Aynı mekân içerisinde organize edilen aydınlatma düzenlerinin bir arada kullanımı, görsel olarak konforlu, farklı, ilgi çekici mekân tasarımları oluşturulmasına yardımcı olabilmektedir.

Seçilen aydınlatma düzeni dahilinde kullanılan armatürler, tavan, duvar ve zeminde yer alabilmekte, sahip oldukları difüzör, reflektör, lens özellikleri, kontrol şekilleri, mekân içindeki konumları, vb. özellikleri ile ışığın çeşitli yönlerde uygulanmasını sağlayabilmektedirler. Belirli bir eylemin gerçekleşebilmesi için, çeşitli aydınlatma düzenlerinin kullanımı mümkündür. Uygulanan her bir aydınlatma düzeni ile ışığın mekân içindeki doğrultusu değişmektedir. Bu durum da mekân algısını değiştirebilmektedir. Bu sebeple uygulanan her bir aydınlatma sistemi ile mekân algısı farklılaşacağı için, yansıtılmak istenen atmosfer, aydınlatma düzeni seçiminde belirleyici olmaktadır.

Birincil aydınlatma düzenleri, fonksiyon öncelikli, gerekliliğe dayalı düzenler iken, ikincil aydınlatma düzenleri, mimari anlatımı güçlendirmek, mekân algısını değiştirmek gibi amaçlara hizmet etmektedirler. Aydınlatma, iç mekânı oluşturan yüzey ve nesnelerin tanımlanmasını sağlamalıdır. İç mekân için seçilen aydınlatma tipine bağlı olarak, mekâna ait yüzey ve nesnelerin algılanması sağlanabildiği gibi, yüzey ve nesnelerin nitelik özellikleri de ortaya çıkarılabilmektedir. Aydınlatma tasarımı kapsamında, ışık ve gölge, mekânı oluşturan yüzey ve nesnelerin, formlarını ortaya çıkaracak şekilde planlanmalıdır.⁸²

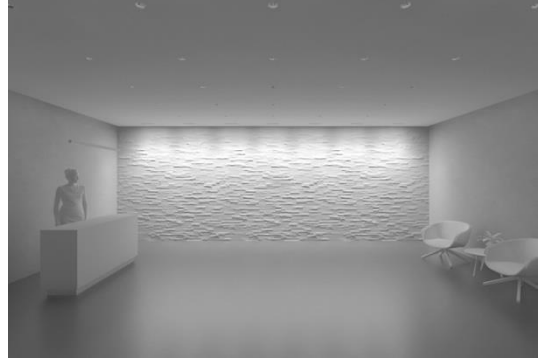
Çeşitli aydınlatma düzenlerinin bir arada kullanılması ile iç mekâna ait tasarım özelliklerini belirgin kılmak mümkün olabilmektedir. Sadece belirli bir aydınlatma düzeninin seçilmesi, ışığın tek bir doğrultudan uygulanması, mekânın tüm bölümlerine etki edememektedir. Bu durumun sonucu olarak, çeşitli kullanıcı eylemleri sağlıklı şekilde gerçekleşmemekte, iç mimari tasarımı güçlendiren tasarım özellikleri vurgulanamamaktadır. Aydınlatma düzenlerinin birlikte kullanımı bir mekandaki

⁸² PHILIPS, D., (2000), *Lighting Modern Buildings*, Architectural Press, UK, s:67

parlaklık kontrastını azaltarak, dengeli bir ışık dağılımı oluşturacağı için görsel konfor koşullarının sağlanmasında da etkili olacaktır.



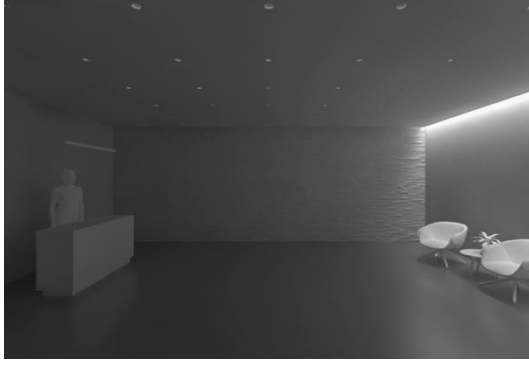
Şekil 1.7a



Şekil 1.7b

Şekil 1.7a’da görülen banko çalışma yüzeyine uygulanan ışık, göreve yönelik hizmet etmektedir. Aynı armatür ile görsel görevin ihtiyaçlarının azaldığı durumlarda dolaylı aydınlatma uygulanabilmektedir. Aynı armatüre ait, her iki ışık kaynağının aktif olması durumunda, endirekt aydınlatma kullanılmış olmaktadır. Ancak simülasyonda da görüldüğü gibi, mekânın tüm bölümlerini aydınlatmak için, tek başına yeterli olamamaktadır. Mekânın diğer bölümlerinin karanlık etkisinden kurtulması için, işleve ve ihtiyaca uygun çeşitli aydınlatma düzenlerinin mekâna ait her bir bölümde, uygulanması gerekmektedir (şekil 1.7a).

Şekil 1.7b’de ise aynı mekan tekrar ele alınarak duvar yüzeyinde yer alan üç boyutlu dokunun, vurgulanarak ön plana çıkarılması amacıyla, bölgesel olarak, yüzeye, doğrultulu, direkt ışık uygulanmıştır. Yüzeye ait form özellikleri, net bir şekilde algılanabilmektedir. Ancak mekanın diğer bölümleri göreceli karanlıkta kalmıştır. Mekanın açık renk malzeme özellikleri sayesinde mekanın genelini algılanmasını sağlayan bir aydınlık düzeyi elde edilmesine rağmen, bölgesel aydınlatma ile elde edilen bu aydınlık düzeyi, işlev ve ihtiyaçlar için yeterli değildir (şekil 1.7b).



Şekil 1.7c



Şekil 1.7d

Aynı mekânda bir diğer yüzeyin vurgulanması amacıyla yine bölgesel ışık uygulandığında ışık kaynağının konumlandırılma şekli sebebiyle ışık, önce tavana etki etmekte, ardından dolaylı olarak, duvar yüzeyine etki etmektedir. Bu sebeple, bir önceki şekilde (şekil 12b) olduğu gibi yüzeyin büyük bir bölümünde etkili olamamaktadır (şekil 1.7c).

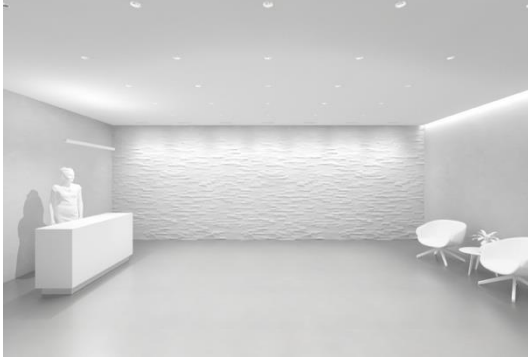
Mekân sadece genel aydınlatmanın etkisindeyken, mekânı oluşturan tüm bölümler net bir şekilde algılanabilmektedir. Ancak mekâna ait fiziksel özelliklerin ön plana çıkmaması, mekânın sıradan algılanmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle genel aydınlatmanın beraberinde, ön planda yer alması gereken özellikleri vurgulamak amacıyla, bölgesel aydınlatmaya ihtiyaç duyulmaktadır (şekil 1.7d).



Şekil 1.7e



Şekil 1.7f



Şekil 1.7g.

Şekil 1.7: Çeşitli aydınlatma düzenlerinin, tek başına ve birlikte kullanım şekillerinin bilgisayar ortamındaki simülasyonu ve mekânın algı farklılıkları. Çok çeşitli aydınlık düzenlerinin bir arada kullanılması ile mekân hem işlevsel hem de estetik olarak, kullanıcı tarafından konforlu bir şekilde kullanılabilir. (Tasarım, görselleştirme, ÇAĞAL TAŞDELEN, D.)

İşlev için gerekli birden çok ihtiyaca cevap verebilen, çok işlevli bir aydınlatma tasarlayabilmek için, aydınlatma düzenleri bir arada kullanılmalıdır. Mekânın görünüşü, uygulanan aydınlatma düzenlerinin etkisi ile şekillenmektedir. Uygulanan her bir aydınlatma düzeni, mekân ve mekânı tanımlayan görsel unsurlar üzerinde farklı bir algı oluşturmaktadır. Böylece mekânın bazı bölümleri baskın olarak algılanırken, bazı bölümleri daha çekinik olarak algılanacaktır. Ancak aydınlatma tipi seçimindeki temel amaç, ambiyans yaratmanın yanı sıra, mekânsal fonksiyon ve gerekli kullanıcı eylemlerine hizmet etmektir (şekil 1.7).⁸³

1.2.1. Birincil Aydınlatma Düzenleri

Birincil aydınlatma düzenleri; genel aydınlatma, lokal aydınlatma ve genel+lokal aydınlatma olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Kullanıcı üzerindeki iç mekân algısının gelişmesinde, mekâna ait yüzeylerin, mekânsal işlev, malzeme ve form özellikleri ile örtüşen armatürler ile, kontrollü ve uygun doğrultularda aydınlatılması faydalı olmaktadır.⁸⁴

Genel Aydınlatma

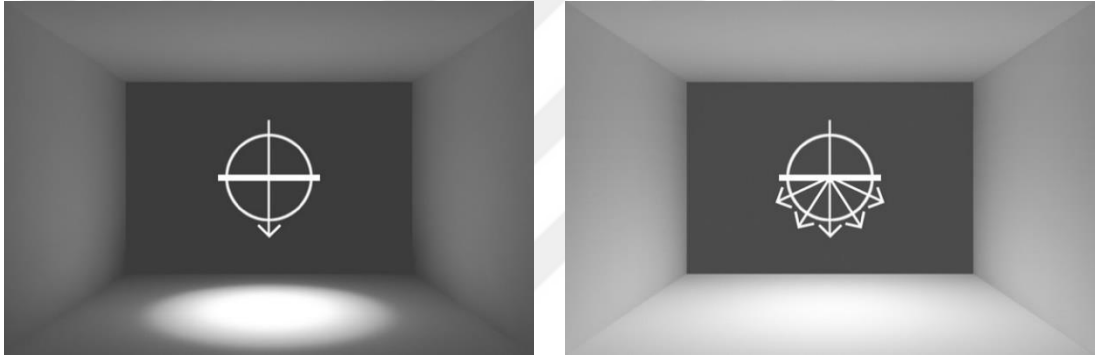
Genel aydınlatma, mekândaki tüm eylemler için benzer ışık uygulaması sağlayan, görev odaklı olmayan, mekânda genel bir aydınlık düzeyi oluşturmayı hedefleyen

⁸³ MILLS S., AIA,IES, (2018), Fundamentals of Architectural Lighting, Taylor&Francis Group, Routledge, USA, s:13

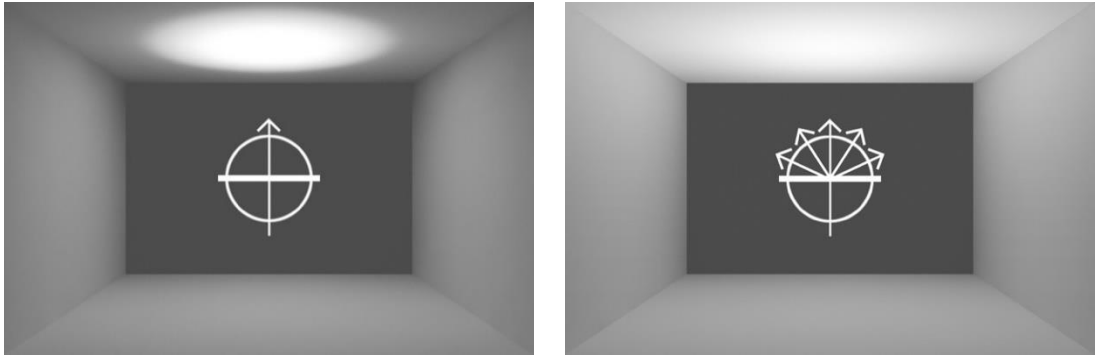
⁸⁴ FİTOZ, İ., (2002), Mekân Tasarımında Belirleyici Bir Etken Olarak Yapay Işık İçin Aydınlatma Tasarımı Modeli, Mimar Sinan Üniversitesi, İstanbul

aydınlatma çeşididir. Mekân düzeninin, mekân içindeki nesnelerin, vb. genel olarak algılanmasına, görsel görevlerin genel olarak yapılabilir olmasına hizmet eder. Görsel görevlerin, mekân içerisinde gerçekleşeceği yatay ya da düşey, çalışma yüzeyleri üzerine etki eden ışığın, homojen dağılımını oluşturmak amacıyla uygulanmaktadır.⁸⁵

Mekân içindeki işlev ve ihtiyaçların, benzer özellikler göstermesi durumunda tek başına kullanılabilir. Ancak, mekân içindeki işlev ve ihtiyaçların çeşitlilik göstermesi durumunda, bölgesel, dekoratif, vb. aydınlatma düzenleri ile birlikte kullanılması, ihtiyaçların daha konforlu, verimli karşılanmasını sağlar. Mekân içinde genel aydınlatmayı, ışığın farklı doğrultularda yayılımı ile çeşitli şekillerde oluşturmak mümkündür.

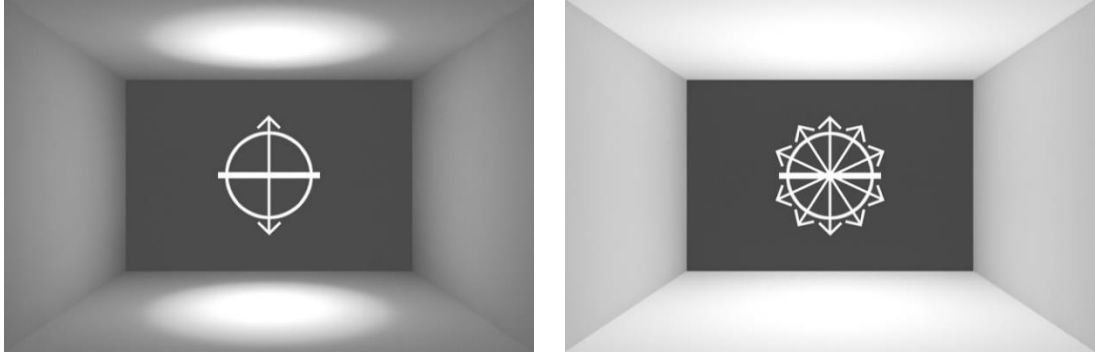


Şekil 1.8 a,b: Direkt (Dolaysız) Aydınlatma.

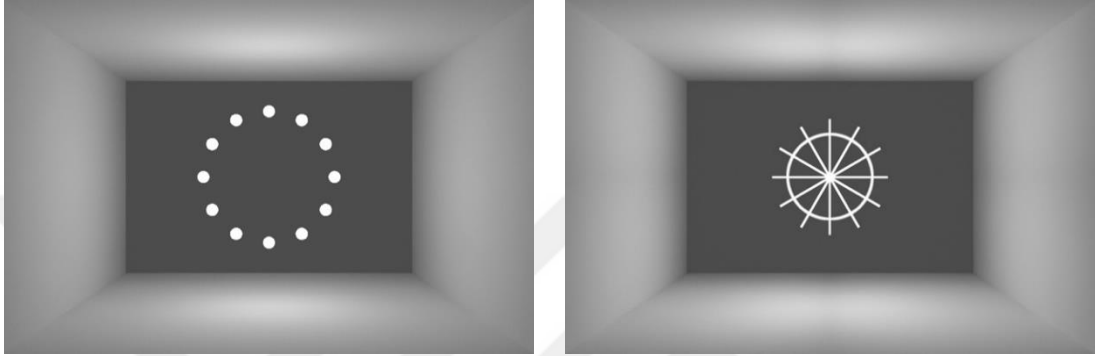


Şekil 1.8 c,d: Endirekt (Dolaylı) Aydınlatma

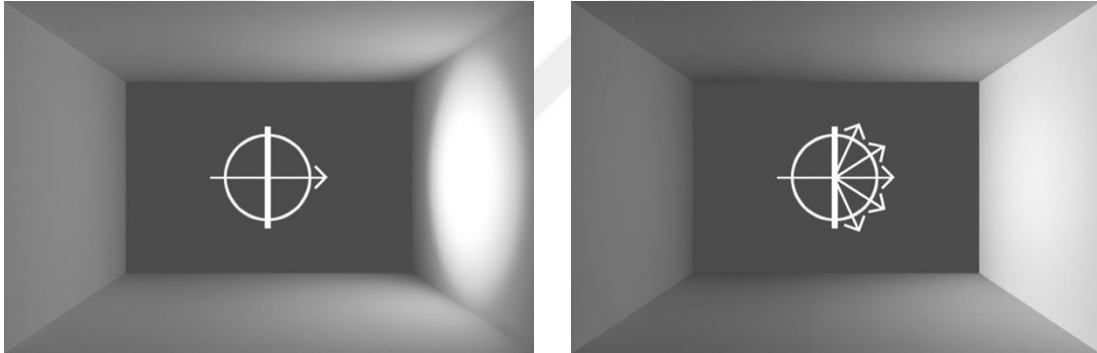
⁸⁵ FIELDER, W., J., JONES, F., H., (2001), The Lit Interior, Plant a Tree, UK, s:68



Şekil 1.8 e,f: Yarı Endirekt (Yarı Dolaylı)



Şekil 1.8 g,h: Yayıncık Aydınlatma



Şekil 1.8 ı,i: Asimetrik ya da dağıtım farklılığına sahip ayarlanabilir aydınlatma

Şekil 1.8: Mekân içinde genel aydınlatmanın, ışığın farklı doğrultularda yayılımı ile çeşitli şekillerde oluşturulması. (Görselleştirme: ÇAĞAL TAŞDELEN, D.)⁸⁶

Direkt (Dolaysız) Aydınlatma

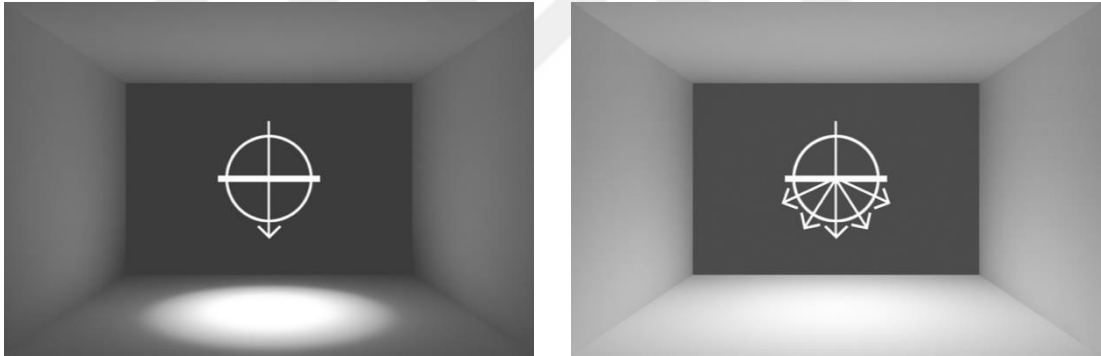
Direkt (dolaysız) aydınlatmada amaç, ışık kaynağının altındaki yatay yüzeyin aydınlatılmasıdır. Tavan ve mekânı oluşturan diğer yüzeyler, daha az ışık alacaktır. Işığı, tavana geri yansıtan düşük bir tavan veya yüksek yansıtma özelliğine sahip bir zemin olmadığı sürece tavan göreceli olarak karanlık kalacaktır. Karanlık olan tavan, armatürlerin daha yüksek parlaklıkta görünmesini sağlayabilir. Ancak bu etki, mekân

⁸⁶ MILLS S., AIA,IES, (2018), Fundamentals of Architectural Lighting, Taylor&Francis Group, Routledge, USA, s:2

yüzeylerinde kullanılan malzeme özelliklerine (yansıma, renk, vb.) bağlı olarak değişebilmektedir.⁸⁷

Direkt aydınlatma sadece aşağı doğru yayılan bir ışık bileşenine sahip spotlar, çeşitli dekoratif armatürler, vb. ile yapılabilmektedir. Işık uygulaması, armatür özelliklerine bağlı olarak, doğrultulu ya da yayınık şekilde yapılabilmektedir. Işığın doğrultulu uygulanması sonucu, düşey yüzeyler, tıpkı tavan gibi, zemine oranla karanlık kalabilmektedir. Işığın yayınık uygulanması halinde, ışık düşey yüzeyler üzerinde daha etkili hale gelebilecektir.⁸⁸

Direkt aydınlatma, ışığı doğrudan görev alanına dağıttığı için yapılan iş açısından verimli bir aydınlatma sağlayabilmektedir. Örneğin, lobilerde resepsiyon alanında, restoranlarda, yemek masası üzerinde, dolayısıyla eylemin gerçekleşeceği yüzeyler üzerinde kullanılabilir. Ancak mekân içerisinde, tavanların loş kalması ile birlikte oluşacak yüksek kontrast sebebiyle çalışma alanları için yorucu olabilmektedir.⁸⁹



Şekil 1.9: Direkt (Dolaysız) Aydınlatma.

Endirekt (Dolaylı) Aydınlatma

Dolaylı aydınlatma, aydınlatan ışığın, mekânı oluşturan yüzeylerden yansıyarak, mekân içerisinde oluşturduğu aydınlık anlamına gelmektedir. Bu aydınlatma düzeninin kullanımı sırasında, yüzeyleri oluşturan malzemelerin özellikleri elde edilecek ışık etkisi açısından oldukça önemlidir. Yüzeylerden yansıyan ışık, mekân içerisinde, yüzey özellikleri doğrultusunda etki gösterecektir. Örneğin, yüksek

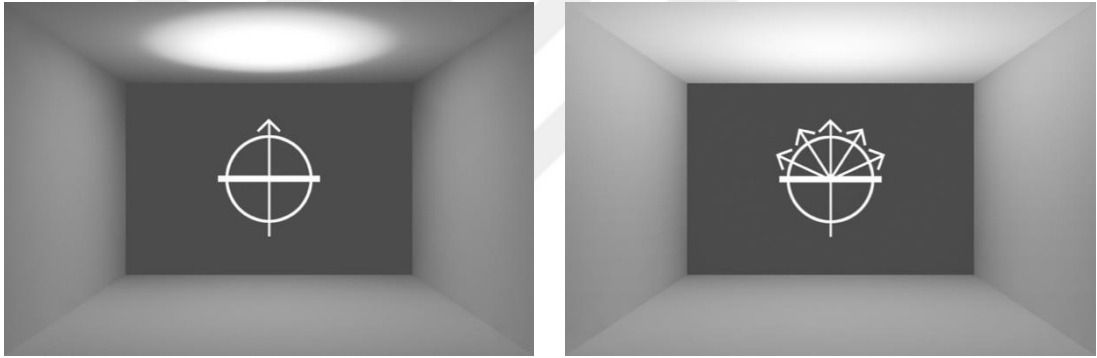
⁸⁷ MILLS S., AIA, IES, (2018), Fundamentals of Architectural Lighting, Taylor&Francis Group, Routledge, USA, s:13

⁸⁸ ZUMTOBEL, (2018), The Lighting Handbook 6th Edition, Austria, s:22

⁸⁹ KARLEN, M., BENYA, J.R., (2004), Lighting Design Basics, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:13

yansıtma özelliğine sahip malzemelerin kullanıldığı yüzeylerden oluşan bir iç mekân, düşük yansıtma özelliğine sahip malzemelerin kullanıldığı yüzeylerden oluşan bir diğer iç mekâna oranla daha aydınlık algılanabilecektir.⁹⁰

Dolaylı aydınlatma düzeninde, kaynağından çıkan ışığın büyük bir bölümü, tavana ve ışık kaynağının konumuna göre, mekâna ait yüzeylere etki eder. Bu sebeple tavan ve ışığın uygulandığı çeşitli yüzeyler görsel olarak baskın bir hale gelir. Dolaylı aydınlatma, mekâna ait yapısal formları ya da dekoratif ayrıntıları vurgulamak amacıyla kullanılabilir. Aynı zamanda düşük kontrastlı, sert gölgelerin oluşmadığı, yumuşak, homojen bir ışık dağılımı ve düşük ortam parlaklığı sağlar. Tavanın malzeme özelliklerine ve armatürün konumuna bağlı olarak, ışık renk özellikleri ve aydınlık düzeyi değişiklik gösterir. İşleve yönelik kullanıldığında, işin ihtiyacına göre yetersiz kalabilmektedir.⁹¹



Şekil 1.10: Endirekt (Dolaylı) Aydınlatma.

Dolaylı aydınlatma, mekânda düşük kontrastlı, dolayısıyla konforlu, yumuşak bir ışık etkisi oluşturur. Bu sebeple kullanıcıların, içinde fazla zaman geçirdikleri mekanlarda, çalışma alanlarında tercih edilebilmektedir. Yapılan iş için, dolaylı aydınlatmanın yeterli olmadığı durumlarda, görev aydınlatması ya da farklı yönlü bir ışık uygulaması ile desteklenebilmektedir.

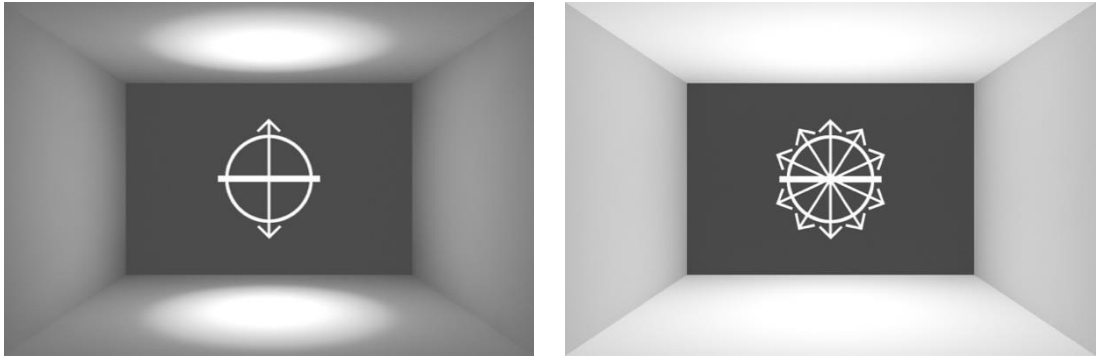
⁹⁰ KELLY, K., O'CONNELL, K., (1994), Interior Lighting Design A Student's Guide, s:25

⁹¹ MILLS S., AIA, IES, (2018), Fundamentals of Architectural Lighting, Taylor&Francis Group, Routledge, USA, s:4

Yarı Endirekt (Yarı Dolaylı) Aydınlatma

Yarı endirekt aydınlık düzenleri, ışığı birkaç farklı yönde yayarak, mekân içinde çok yönlü ışık dağılımı sağlamaktadırlar. Kaynağından çıkan ışığın, yönüne bağlı olarak, mekânın, zemin, tavan ve duvarlarından yansımaları, verimli bir ışık dağılımı sağlar. Aynı zamanda, mekân içindeki kontrastı ve keskin gölge oluşumunu azaltabilmektedir. Genellikle, direkt aydınlatmanın verimliliği ile, dolaylı aydınlatmanın konforunu birlikte sunmaktadır. Dolaylı bileşen rahat, konforlu bir ışık etkisi yaratırken, doğrudan bileşen dramatik bir ışık etkisi yaratır.⁹²

Direkt aydınlatma, yatay yüzeylerde etkili olurken, tavan ve düşey düzlemler karanlıkta kalabilmektedir. Dolaylı aydınlatma ise tavanda etkili olurken, mekânın diğer bölümleri ışık uygulamasından daha az etkilenmektedir. Endirekt ve yarı endirekt aydınlatma düzenlerinde ise kaynağından çıkan ışık, farklı yönlerdeki dağılımı sebebiyle, mekâna ait yüzeylerin birkaçı üzerinde etkili olabilmektedir. Işık kaynağının yer aldığı armatürün biçim özelliklerine bağlı olarak, ışık dağılımının eşit olmadığı durumlarda, ışık, etki ettiği yüzeyler üzerinde, eşit olmayan parlaklık değerleri yaratabilmektedir.⁹³



Şekil 1.11: Yarı Endirekt (Yarı Dolaylı) Aydınlatma.

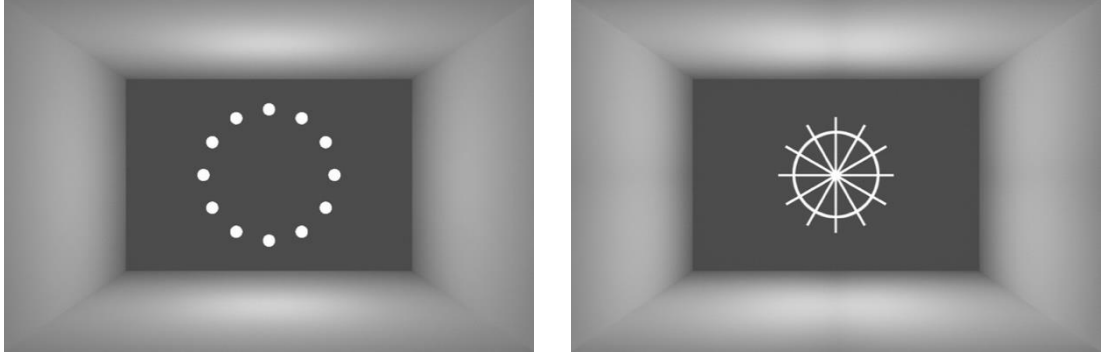
Yayınık Aydınlatma

Yayınık aydınlatma düzeni, ışığı çok yönlü dağıtarak, ışığın, mekâna ait tavan, duvar, vb benzeri yüzeylerden yansımaları sağlar. Bu durum mekân içerisinde oluşacak, gölgelerin keskinliğini ve parlaklık karşıtlıklarını azaltır. Yayınık aydınlatma

⁹² KARLEN, M., BENYA, J.R., (2004), Lighting Design Basics, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:14

⁹³ ZUMTOBEL, (2018), The Lighting Handbook 6th Edition, Austria, s:23

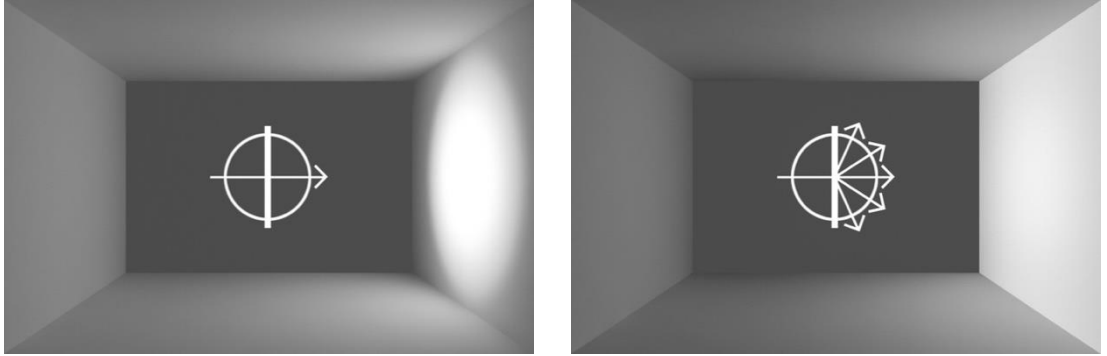
düzeninin tek başına kullanılması durumunda, görsel olarak parlak ve genellikle tek tip algılanan bir mekân yaratılır.



Şekil 1.12: Yayınık aydınlatma.

Asimetrik / Yönlenebilir Aydınlatma

Mekân içindeki nesnelere ya da yüzeylerin vurgulanarak aydınlatılması istendiğinde, belirlenen bir açıda, asimetrik ışık uygulaması kullanılabilir. Örneğin, bir duvarı aydınlatmak için wallwasher, bir resmi ya da heykeli aydınlatmak için ise dar açılı vurgu ışığı kullanılabilir.⁹⁴



Şekil 1.13: Asimetrik / Yönlenebilir Aydınlatma.

Lokal (Bölgesel) Aydınlatma

Lokal aydınlatma, mekân işlevine ait eylemlerin gerçekleşmesi, çeşitli yüzeylerin ve / veya yüzeyler üzerindeki nesnelere vurgulanması amacıyla, söz konusu eyleme, yüzeye, nesneye, vb. yönelik gereklilikleri sağlayan bölgesel ışık uygulamasıdır. Doğru bir lokal aydınlatma, belirli bir işe uygun ışık yoğunluğunun ve yönünün doğru

⁹⁴ KARLEN, M., BENYA, J.R., (2004), Lighting Design Basics, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:15

kombinasyonu sonucunda oluşmaktadır. İş için ihtiyaç duyulan ışık miktarının standartlara uygun olarak sağlanması, işin, kullanıcı konforu dahilinde gerçekleşebilmesi için kritik öneme sahiptir.

Armatürün yanlış konumlandırılması dolayısıyla ışığın yanlış açıdan gelmesi sonucunda, kullanıcının gölgesi çalışma yüzeyine düşebilir, kaynağından çıkan ışık kullanıcının gözüne doğrudan gelebilir veya çalışma yüzeyi malzemesi yansıtıcı özelliğe sahip ise dolaylı kamaşma meydana gelebilir. Bu durumların her birinde kullanıcı açısından görsel konfor koşulları yerine getirilmemiş olur.

1.2.2. İkincil Aydınlatma Sistemleri

Birincil aydınlatma düzenleri, genellikle mekânın yatay düzlemleri olan, tavan ve zemin üzerinde etkili olmaktadır. Aydınlatma düzenlerinin, mekânın düşey düzlemleri olan duvarlar üzerinde çoğu zaman rastlantısal etkileri olmaktadır. Ancak düşey düzlemler ve mekâna ait donatılar, görüş alanının büyük bir bölümünü oluşturmaktadırlar. Bu noktada, İkincil aydınlatma düzenlerinin kullanımı ile birlikte, düşey düzlemler ve çeşitli donatılar üzerinde uygulanan ışık, mekân algısını geliştirebilmektedir.⁹⁵

Vurgu Aydınlatması

Vurgu aydınlatması, mekâna ait bölümler ve nesnelere arasındaki önem sıralamasının belirlenmesine yardımcı olur. Mekân tasarımında, ön plana çıkarılmak istenen nesne, yüzeyler ve bu öğelere ait form, doku, vb. özellikler vurgulanarak, baskın hale getirilebilmektedirler.⁹⁶ Vurgulu aydınlatılmış öğeler, loş ışık alan öğelerden daha hızlı ve kolay algılanırlar. Vurgu aydınlatması, sadece artan ışık seviyesi ile değil, ışığın doğrultusundaki, rengindeki değişiklikler ile de oluşturulabilmektedir.

Mimari Aydınlatma

İç mekânı oluşturan yüzey ve nesnelere ışığın dahil edilmesi ile mimari aydınlatma meydana gelmektedir. Işık kaynağı genellikle gizli olarak kullanılmaktadır. Mekâna

⁹⁵ INNES, M., (2012), Lighting for Interior Design, Laurence King Publishing Ltd., London, s:121

⁹⁶ URL2- <https://www.erco.com/planning-light/culture/forms-of-presentation-in-museums-and-galleries-6495/en/>

ait form, malzeme, doku, vb. fiziksel özellikleri vurgulayan aydınlatma düzenidir. İç mimari tasarımı mevcut halinden çok daha etkili, ilgi çekici gösterebilmektedir.

Dekoratif Aydınlatma

Bu aydınlatma sisteminde kullanılan armatürler, aydınlatma tasarımı dahilinde, mekân içindeki, genel aydınlık düzeyine doğrudan katkıları olmamakla birlikte, daha ziyade dekoratif birer öge olarak kullanılmaktadırlar. Genellikle dekoratif aydınlatma ile vurgulanmak istenen, armatürün görünümü ve stilidir. Bu sebeple dekoratif armatürler, iç mekân tasarımının önemli birer ögesidirler. Bu sistemde kullanılan armatürlere örnek olarak, tavan ve duvara monte edilen, sarkıt ve aplik aydınlatma elemanlarını, lambader ve abajurları vermek mümkündür.

Dekoratif aydınlatma söz konusu olduğunda, estetik yaklaşım öncelikli olsa dahi, armatürün verdiği ışık şekline ve yapılan iş ile uyumuna dikkat edilmelidir. Örneğin, iş için gerekli ışığın çoğunu kaplayan siyah kumaş malzeme ya da metal malzemeden bir yatak başı lambası, okuma ışığı olarak faydalı olmayabilmektedir.⁹⁷

Görev Aydınlatması

Aydınlatma ile ilgili pek çok standart ve sınırlama, görev aydınlatması için belirlenmiştir. Görsel görevlere örnek olarak, kitap okumak, cerrahi bir operasyon yapmak, loş bir ortamda birinin yüzünü tanımlamak, vb. verilebilmektedir. Bu sebeple, standartlara ve sınırlamalara uyulması, görsel görevlerin konforlu ve sağlıklı bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır. Aksi takdirde, konsantrasyon kaybı, görsel konforun bozulması, vb. durumlar meydana gelebilmektedir.⁹⁸

Ayrıca, görev aydınlatması kapsamında, mekân içinde oluşabilecek tehlikeli durumlar görünür hale getirilmelidir. Kullanıcı herhangi bir nesne ya da yüzeye çarpmadan, konforlu şekilde mekân içerisinde ilerleyebilmelidir. Elektrik kesintisi, tehlike, vb. durumlarında, kullanıcıların, yapı içinde güvenli bir şekilde yönelimleri ya da yapıdan sağlıklı bir şekilde çıkabilmeleri için yeterli ışık sağlanmalıdır.⁹⁹

⁹⁷ JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire, s:87

⁹⁸ TREGENZA, P., LOE, D., (2014), The Design of Lighting, Second Edition, Routledge, USA, s:91

⁹⁹ KELLY, K., O'CONNELL, K., (1994), Interior Lighting Design A Student's Guide, s:118

2. BÖLÜM

2. AYDINLATMA TASARIMI KAVRAMI VE MEKANSAL ÖNEMİ

2.1. Aydınlatma Tasarımı Kavramı

Aydınlatma tasarımı, tasarım hedeflerine ulaşmak için, gün ışığının yeterli olmadığı durumlarda en uygun aydınlatma senaryosunu gerçekleştirmek ya da gün ışığı yeterli olsa dahi mekanın ilgi çekiciliğini arttırmak amacıyla,¹⁰⁰ tasarımcılar tarafından, yapay aydınlatmanın iç mekan tasarımına, çok çeşitli şekillerde dahil edilmesi ile oluşan, estetik ve teknik yönleri ile birlikte değerlendirilmesi gereken, içerisinde sanatı ve bilimi barındıran, bilinirliği ve gerekliliği her geçen gün artan bir kavramdır.

Mimari aydınlatma tasarımı yaklaşımı, 1950'li yıllarda öncelikle ABD'de, ardından İngiltere ve çeşitli Avrupa ülkelerinde ortaya çıkmaya başlamıştır.¹⁰¹ Söz konusu yaklaşım, mimari ve yapay aydınlatmayı bir araya getirmekte ve ışığı bir yapı malzemesi olarak kabul edip, mimari ve dolayısıyla iç mimari tasarıma dahil etmektedir. Dönemin mimarları tarafından, bu yeni aydınlatma anlayışının, standart aydınlatmanın ötesine geçeceği, mimariyi ışık ile bir araya getirerek, mimari ihtiyaçları karşılayan, tasarımı geliştiren ve güçlendiren bir etki yaratacağı savunulmuştur.¹⁰²

Aydınlatmanın temel fonksiyonu, bir nesnenin ve / veya mekânın kullanıcı tarafından görünür hale gelmesini sağlamak amacıyla ışık uygulamaktır.¹⁰³ Ancak artan armatür çeşitliliği, teknolojik olanaklar ve aydınlatma konusundaki bilinç, yapay ışığı iç mekânda kullanılan tasarım öğelerinden biri haline getirerek, iç mekân tasarımının önemli bir parçası olmasını sağlamıştır. Özellikle, LED ışık kaynağı öncesinde, sadece

¹⁰⁰ TREGENZA, P., LOE, D., (2014), The Design of Lighting, Second Edition, Routledge, USA, s:8

¹⁰¹ JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire, s:7

¹⁰² GANSLANDT, R., HOFMANN, H. (1992), Handbook of Lighting Design, ERCO, Germany, s:94

¹⁰³ URL3-cie.co.at (International Commission on Illumination) / publications

konsept olarak kalan tasarımlar, gelişen teknoloji ve armatür çeşitliliği ile gerçekleştirilebilmektedirler.¹⁰⁴

Aydınlatma gibi güçlü bir ögenin, sadece teknik özellikleri göz önünde bulundurularak mekân tasarımına dahil edilmesi, iç mekân tasarımında aydınlatmanın temel fonksiyonu olan mekânı görünür kılmaktan ötesine geçemeyecektir. Işığı, bir iç mekân ögesi olarak kullanırken, aydınlatma temel ilke ve prensiplerine uygun tasarlanmış olmasının gerekliliği göz ardı edilmemelidir. Ancak iç mekânı farklı kılmak, alışılmış mekân anlayışını geliştirmek, mekânı kullanıcı açısından ilgi çekici bir hale getirmek amaçlanıyor ise; aydınlatma tasarımının, konsept, planlama, uygulama, vb. aşamalarında; yenilikçi, çağdaş, yaratıcı, mekâna özgü seçimlerin yapılması ve çözümlerin belirlenmesi önem taşımaktadır.¹⁰⁵

2.2. Mekân Tasarımı Aydınlatma Tasarımı İlişkisi

İç mimari tasarımın ve aydınlatma tasarımının başarısı, birbirini doğrudan etkilemektedir. Aydınlatmanın tasarlanması ile amaçlanan, ışık kaynaklarını göstermenin ötesinde, ışığın mekân içindeki etkisini göstermektir. Aydınlatmanın mekân içindeki etkisinin algılanması, iç mimari tasarımı oluşturan, yüzey ve nesne özelliklerinin, ışık ile etkileşimi sonucunda gerçekleşir. Işık ve gölge, iç mimari form ile bütünleşince, iç mekân kullanıcı tarafından anlaşılır ve algılanır.¹⁰⁶ İç mekân tasarımı, aydınlatma tasarımını geliştirir, çok yönlü, işlevsel aydınlatma tasarımlarının ortaya çıkmasına olanak sağlar. Aydınlatma ise mekân içerisinde yer alan yüzey ve nesnelere dikkat çekerek, söz konusu öğeleri, mevcut hallerinden çok daha etkili ve güçlü gösterir.

İç mekân tasarımı, mekânın fiziksel özellikleri, işlevi, kullanıcıların ihtiyaçları, proje bütçesi göz önünde bulundurularak, mekân içinde yapılan işin verimliliğini arttıracak, kullanıcı sağlığını, güvenliğini, refahını koruyacak şekilde yapılmalı, mekânın kalitesini ve estetik değerini arttırmalıdır. Bu doğrultuda mekân, zemin, duvar, tavan, vb. çeşitli yapı elemanlarının kullanımı ile çevrelenerek, mekanların şekli ve birbirleri

¹⁰⁴ TULLA A., (2019), CONNECTING LEDs Quick Reference Guide, Signify Lighting Academy, The Netherlands, s:10

¹⁰⁶ STANNARD, S., (1998), Designing with Light: A Studio Investigation, 86th Acsa Annual Meeting and Technology Conference, University of Idaho, s:676

ile olan ilişkileri belirlenir. Söz konusu yapı elemanlarına ait form, malzeme, renk, doku, vb. fiziksel özelliklerin bir araya gelmesi ile iç mekân tasarımı oluşur.¹⁰⁷

Işık da tüm bu fiziksel özelliklerin görünür olmasını, vurgulanmasını sağlayan, çeşitli kullanım şekilleri ile doğrudan iç mekân tasarımına dahil edilebilen ve tasarımın ayrılmaz bir parçası olabilen bir tasarım öğesidir. Bu sebeple, aydınlatmanın, iç mekân tasarımı üzerindeki etkisi oldukça fazladır. Işık olmadan, iç mekânın kullanıcı tarafından tam anlamıyla deneyimlenebilmesi, görülebilmesi ve algılanabilmesi mümkün değildir. Mekâna ve içindeki tüm nesnelere son görünürlüğünü veren ışıktır.¹⁰⁸ Mekân özellikleri ile uygun aydınlatma tasarımı, kullanıcı algısını geliştirerek değiştirir. Böylece mekân tasarımına değer katar ve tasarımın kullanıcı üzerindeki olumlu etkisini artırır.

Aydınlatma, kullanıcıların mekânı deneyimleme ve algılama şekilleri üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Tasarımcılar, kullanıcıların, mekân içerisinde hissetmelerini istedikleri atmosferi, aydınlatmanın çeşitli özelliklerini kullanarak, oluşturabilmektedirler. Bir mekânın ve içindeki nesnelere görünümü, renk ve form özellikleri, vb. pek çok algısal durum, mekânda uygulanan aydınlatmanın, ışık özellikleri tarafından belirlenmektedir. Bu sebeple, mekân tasarımı, aydınlatma tasarımından bağımsız düşünülmemelidir. Aksi takdirde mekân tasarımı ile yansıtılmak istenen etki, tek başına yeterli olmayacaktır. Aydınlatma tasarımının, diğer tüm tasarım öğeleri ile birlikte, mekân tasarımının başından itibaren bir tasarım öğesi olarak mekân içindeki yerini alması gerekmektedir.¹⁰⁹

Işık olmadan mekân, mekâna ait form ve yüzey özellikleri olmadan da ışık, kullanıcı tarafından tam anlamıyla algılanamaz. Gün ışığına ait nitelik ve nicelik özelliklerinin değişken olması sebebiyle, istenilen ışık etkisinin ve çeşitli ambiyansların oluşturulması için yapay aydınlatma ihtiyacı duyulmaktadır. Yapay aydınlatmanın kullanımıyla mekâna ait yüzey ve nesnelere görünen özelliklerini değiştirebilmek mümkün olabilmektedir. Aynı mekânda, aydınlatan ışığın, nicelik ve nitelik

¹⁰⁷ DODSWORTH, S., (2009), The Fundamentals of Interior Design, AVA Publishing, UK, s:7

¹⁰⁸ LE CORBUSIER, (1986), Towards a New Architecture, Dover Publications, USA, s:37

¹⁰⁹ WHITEHEAD, R., (2009), Residential Lighting A Practical Guide to Beautiful and Sustainable Design, Second Edition, John Willy&Sons Inc. Canada, s:2

özelliklerinin değişimi ile kullanıcının mekân algısını ve deneyimini etkilemek mümkün olmaktadır (şekil 2.1).¹¹⁰



Şekil 2.1a: Işık olmadan mekan kullanıcı tarafından tam anlamıyla algılanamaz.



Şekil 2.1b: İç mekânın gün ışığı etkisindeki görünümü.

¹¹⁰ TURGAY, O., ALTUNCU, D., (2011), İç Mekanda Kullanılan Yapay Aydınlatmanın Kullanıcı Açısından Etkileri, Çankaya Üniversitesi, Journal of Science and Engineering Volume 8, No. 1, 167–181, s:3



Şekil 2.1c: Aydınlatan ışığın nitelik ve nicelik özelliklerinin değişiminin, mekân algısı üzerindeki etkisi.



Şekil 2.1d: Aydınlatan ışığın nitelik ve nicelik özelliklerinin değişiminin, mekân algısı üzerindeki etkisi.

Şekil 2.1: Çeşitli ışık etkilerinin, mekân algısı üzerindeki etkisi. (Tasarım: TASDELENDESIGN)

Mekânın ve aydınlatmanın tasarlanması sürecinde izlenen yollar benzerlik göstermektedir. Her iki kavram için de öncelik, ortaya konulan fikrin, mekânın işlevi, kullanıcı gereksinimleri ve bütçe ile örtüşmesidir. Bunun beraberinde tasarlanan

mekanlar, kullanıcıların sağlığını, rahatlığını desteklemelidir. Mekânın kullanılacağı zaman dilimleri ve kullanıcıların gerçekleştireceği eylemler göz önünde bulundurularak yapılan mekân planlaması ve beraberindeki ışık planlaması ihtiyaca yönelik olmalıdır.

İç mekân tasarımının çok çeşitli, yapısal ve fiziksel özellikleri, aydınlatma tasarımında yapılabilecekler hakkında yön göstericidir. Örneğin, tavan, duvar ya da zeminde ışık kaynağının yerleştirilebileceği derinlik sağlanabilirse, tasarımcı armatür ve sistem seçimlerini bu doğrultuda gerçekleştirebilir. Ancak söz konusu derinliğin yapısal sebeplerle elde edilememesi durumunda, tasarımcı ihtiyaçlara yönelik ışık uygulamasını, farklı armatür ve sistem seçimleri ile elde etmek durumunda kalacaktır. Mekân tasarımı kapsamında oluşturulan, doku, form, şekil vb. özelliklere sahip yüzeyler ise özel bir aydınlatma düzenine ihtiyaç duyacaklardır. İhtiyaçların karşılanabilmesi için aydınlatma, tefrişi takip etmeli, belirlenen işlevler doğrultusunda, kullanılacak aydınlatma düzenleri dahilinde kullanılmalıdır, vb.¹¹¹

Aydınlatma tasarımı, iç mekân tasarımı, birbirleri üzerindeki etkileri sebebiyle, birlikte çalışılmalı ve geliştirilmelidir. Sürecin bu şekilde ilerlemediği projelerde mekân işlevi ile örtüşmeyen tasarımlar ve beraberinde kullanıcı ihtiyaçlarının düzgün bir şekilde karşılanamaması, gereksiz ya da yanlış armatür kullanımı, maliyet ve zaman kaybı gözlenmektedir.

İç mekân ve aydınlatma tasarımı arasında başarılı ve dengeli bir ilişki oluşturmak için, aydınlatma tasarımının önemli bileşenleri olan; mekânın fiziksel özellikleri ve işlevi, kullanıcı ihtiyaçları, bütçe ve enerji verimliliği göz önünde bulundurularak, tefriş ile uyumlu bir aydınlatma planı yapılmalıdır. Tasarımın bu bileşenlerin herhangi birini karşılamaması durumunda yapılan aydınlatma, mekân gereklilikleri ile örtüşmeyecektir. Çeşitli fonksiyondaki mekanların aydınlatma ihtiyaçları farklılık göstermektedir. Bu ihtiyaçların karşılanması için tek bir çözüm yolu yoktur. Aydınlatma, aynı fonksiyonun gerekliliklerini karşılayabilecek farklı şekillerde mekân tasarımına dahil edilebilmektedir.¹¹²

¹¹¹ PHILIPS, D., (2000), Lighting Modern Buildings, Architectural Press, UK, s:92

¹¹² DU, D., (2011), Interior Lighting, Design Media Publishing Limited, s:8

Aydınlatma tasarımı, mekânın ve iç mimari projenin doğru şekilde analiz edilmesi ile başlamalıdır. Projenin kapsamı, iç mimari konsept, mekânın fiziksel özellikleri ve işlevi, kullanıcı ihtiyaçları açıkça tanımlanmalıdır. İç mimari proje ile örtüşen aydınlatma tasarımı süreç içinde iç mekân tasarımını etkileyerek geliştirir ve daha doğru tasarım sonuçlarının elde edilmesini sağlar.¹¹³ Mimari açıklıkların konumu, boyutu, tavan yükseklikleri, yapısal sistem ve form özellikleri, kullanılan malzemelerin yüzey özellikleri, mekânın kullanım süresi gibi mekâna ait fiziksel özellikler aydınlatma çözümleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.¹¹⁴

Aksi takdirde konsept, tefriş ve mekânın fiziksel özellikleri ile örtüşmeyen aydınlatma çözümleri projeyi olumsuz yönde etkileyecektir.¹¹⁵ Fonksiyon için gerekli uygun ışık miktarı, kullanıcılara görsel konfor sağlayacak makul aydınlatma düzeni, mekân içindeki ışık dağılımı, yüzey malzemelerinin kullanılan armatürler ile ilişkisi gibi kriterlerin doğru çözümlenmesi proje başarısını arttıracaktır.¹¹⁶

Işık, mekânın uygulandığı bölüme dikkati çeker. Bu bölümde ön plana çıkarılması gereken bir özellik olduğuna işaret eder. Söz konusu özellikleri vurgulayarak, tasarımı geliştirir, ilgi çekiciliğini artırır. Yüzeyle ve nesnelere uygulanan ya da dahil edilen ışık yüzeyin doku özelliğinin kompozisyonun önemli bir parçası olduğunu gösterir. Mekânın malzeme ve form özellikleri, armatür seçimi ve aydınlatma düzeninin belirlenmesinde etkilidir. Malzeme seçimine bağlı olarak, aydınlatma için seçilen armatürlerin tipi ve konumu farklılık göstermektedir. Yapılan işin görsel konfor koşulları dahilinde gerçekleştirilmesi için ışığın nitelik ve nicelik özellikleri işleve ve ihtiyaçlara yönelik belirlenmelidir. Mekân algısı, kullanılan malzemelerin aydınlatma ile etkileşimi sonucunda son şeklini almaktadır. Bu sebeple tasarımda yer alan bir malzemenin ya da armatürün değişimi mekân algısını değiştir ve mekânın bambaşka şekillerde deneyimlenmesini sağlar. Tasarım sürecinde estetik kaygı ile hareket

¹¹³ STANNARD, S., (1998), Designing with Light: A Studio Investigation, 86th Acsa Annual Meeting and Technology Conference, University of Idaho, s:677

¹¹⁴ SOCIETY of LIGHT and LIGHTING, (2002), Code for Lighting, CIBSE, Italy, s:139

¹¹⁵ ARİFOĞLU, N., (2017), Aydınlatma Tasarımında Uygulama Örnekleri, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul

¹¹⁶ ZUMTOBEL, (2018), The Lighting Handbook 6th Edition, Austria, s:24

ederken, ışık ve malzeme birlikteliklerine dikkat edilmelidir. Her malzeme, her armatür ile uyumlu sonuç vermeyebilir.¹¹⁷



Şekil 2.2a: Işık, malzeme, mekân ilişkisi.



Şekil 2.2b: Işık, malzeme, mekân ilişkisi.

¹¹⁷ TREGENZA, P., LOE, D., (2009), The Design of Lighting, E&FN Spon, Routledge, USA, s:36



Şekil 2.2c: Işık, malzeme, mekân ilişkisi.

Şekil 2.2: Çeşitli malzeme ve armatür kullanımının mekân tasarımı üzerindeki etkilerinin sanal ortamdaki simülasyonu. (Tasarım: TASDELENDESIGN)

Aydınlatmanın, çok çeşitli kullanıcı ihtiyaçlarını karşılaması gerekmektedir. Bu ihtiyaçları belirleyen, mekânın fonksiyonudur. Çünkü mekân içerisinde gerçekleşmesi gereken faaliyetleri belirler. Bu sebeple mekân işlevinin tespiti aydınlatma tasarımı açısından oldukça önemlidir.¹¹⁸ Örneğin; bir konutun, ofisin ya da mağazanın çok çeşitli işlevlerinin aydınlatma ihtiyaçları farklılık göstermektedir. Dolayısıyla yapılacak işin aydınlatma ihtiyacı da değişiklik gösterecektir. Bu durumda aydınlatma kriterlerini farklı şekillerde uygulamak gerekmektedir. Bu sebeple uygulanacak aydınlatma da her bir eylem için özel tasarlanmalıdır. Gerçekleştirilmesi hedeflenen eylem, iş ve çeşitli etkinlikler için doğru parametrelere sahip aydınlatmanın uygulanması gerekmektedir. Bu noktada ışık seviyesi, rengi ve parlama sınırları, vb. belirleyen standartlar takip edilmelidir.

Doğru bir aydınlatma düzeni oluşturmak oldukça önemlidir ancak bu düzeni bütçeye ve enerji verimliliğine uygun olacak şekilde organize etmek de oldukça önemli bir konu olarak karşımıza çıkmakta, mekân ve aydınlatma tasarımı üzerinde belirleyici olmaktadır. Kullanılacak ürün sayısı, beraberinde sistem özellikleri, ürünlerin ilk satın alma maliyetleri, ömür özellikleri, enerji verimliliği özellikleri, projede kullanılacak

¹¹⁸ FİTOZ, İ., KÜÇÜKERMEN Ö., ESEN, A., (2007), Aydınlatma Tasarımı Laboratuvarı, Megaron, YTÜ Mim. Fak. E-Dergisi, Cilt2, Sayı 2, s:81

seçimlerde belirleyici olmaktadır.¹¹⁹ Gereksiz armatür kullanımından kaçınılmalıdır. Fonksiyon ile örtüşmeyen dolayısıyla işlevsiz kalan aydınlatma, tasarım içerisinde gereksiz enerji kullanımına yol açmaktadır. Kontrol sistemlerine ait çeşitli özellikler ise aydınlık düzeyi değişimlerine olanak sağlayarak sadece gerçekleştirilen eylem için gerekli armatürleri aktif hale getirerek enerji verimliliği sağlanmasına katkıda bulunmaktadır.¹²⁰

Aydınlatma, tekniğine uygun olarak tasarlandığında, estetik değerlerin yanı sıra, kullanıcı açısından sağlıklı ve konforlu bir mekân oluşturulmuş olur. Bununla birlikte tekniğine uygun olarak tasarlanan aydınlatma, kullanıcıların gerçekleştireceği eylemleri görsel konfor şartları dahilinde yapmalarına olanak sağlamaktadır. Aydınlatmanın, yetersiz veya görsel görev ile örtüşmeyen şekilde uygulanması da mekân tasarımının hedefine ulaşamamasına neden olmaktadır.¹²¹

Ayrıca mekân tasarımı dahilinde uygulanan aydınlatma, kullanıcıları fiziksel olarak etkilediği gibi, psikolojik olarak da etkilemektedir. Kullanıcılar ışık sayesinde, fiziksel yetilerini kullanarak, mekânı tanımlayabilmekte ve çeşitli eylemleri yerine getirebilmektedirler. Ancak aydınlatmanın kullanıcıların ruh hali üzerinde etkili olduğu göz ardı edilmemelidir. Aksi takdirde kullanıcıların içerisinde sağlıklı ve keyifle vakit geçirebileceği mekanlar yaratmak mümkün olmayacaktır.¹²²

2.3. Aydınlatma Tasarımının Mekân Tasarımına Katkıları

Aydınlatma bir iç mekân tasarımının estetik ve işlevsel başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Aydınlatma tasarımı, iç mekân tasarımını görünür kılmının beraberinde, iç mimari konsept ve mekânın fiziksel özellikleri ile bütünleştirildiğinde mekân tasarımını geliştirir ve güçlendirir. Ancak, aydınlatma, bir mekân için özel olarak tasarlanmadığında, sadece standart çözümleri içerdiğinde, mekân tasarımına katkısı sınırlı olacaktır. Işık mekân içerisindeki diğer malzemeler gibi, mekâna özgü

¹¹⁹ PHILIPS, D., (2000), *Lighting Modern Buildings*, Architectural Press, UK, s:82

¹²⁰ BOSTANCI BASKAN, T. (2016), *Aydınlatma Tasarım Kriterleri*, Philips Aydınlatma Akademisi, İstanbul

¹²¹ ÜNVER, R., (2017), *Işık Görme ve Görsel Konfor*, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul

¹²² FIELDER, W., J., JONES, F., H., (2001), *The Lit Interior, Plant a Tree*, UK, s:1

tasarlandığında, detaylandırıldığında, iç mekân tasarımı ile bütünleştiğinde, tasarıma fark katabilmektedir.¹²³

Tasarım sözcüğü, kullanıldığı alanlara göre farklılık göstermesine rağmen, genel olarak, zihinde canlandırılan bir formun (biçimin) ve / veya düşüncenin başlangıçtan sonuçlanana kadar tüm aşamalarını kapsayan süreçte, çizgi, renk, biçim, vb. tasarım öğeleri ile somut bir ifadeye dönüşüp başkaları tarafından da algılanması olarak ifade edilmektedir. İç mekânın tasarımı sürecinde de işlevi ve kullanıcı ihtiyaçlarını temel olarak yapılan planlamanın beraberinde ortaya konulan fikrin, düşüncenin, formun, somut bir hal alabilmesi için, renk, doku, malzeme, malzemeye uygun üretim şekli, vb. seçimler yapılmaktadır.¹²⁴ Bu süreçte ışığın, iç mekân tasarımına katabileceklerinin bilincinde olmak ve ışığı diğer tasarım öğeleri gibi kullanmak, alışılmış aydınlatma kavramını geliştirerek, sadece ışığı tasarlanmanın ötesinde iç mekânı ışıkla tasarlama olanağı sağlamaktadır.¹²⁵

Aydınlatma ve iç mekân tasarımı arasındaki ilişki 3 temel başlık altında gruplanan kriterler doğrultusunda kurgulanırsa, aydınlatmanın mekân tasarımına katkısı en üst düzeyde olabilecektir.

- İnsan: İnsanın, fizyolojik, psikolojik, biyolojik gereksinimlerin karşılanması.
- İç mimari: Işığın iç mimari tasarımın özelliklerini vurgulaması ve estetik yönlerini geliştirmesi.
- Sürdürülebilirlik: Oluşturulan aydınlık düzeninin, enerji verimliliği sağlanması ve projenin bütçesi ile uyumlu ilerlemesi.¹²⁶

Işık olmadan, iç mimari, kullanıcı tarafından tam olarak deneyimlenemez. Ancak ışık, iç mimariyi deneyimlemekten çok daha fazlasına etki edebilir. Aydınlatma, mekân tasarımında ön plana çıkması istenilen, bölüm, yüzey, doku, nesne, vb. öğeleri belirgin hale getirir. Malzemelerin tek başına oluşturacakları etkiyi geliştirerek artırır. Mekâna ait yüzeylerin, doku, renk ve form özelliklerini vurgulayarak bu bölümlere dikkat

¹²³ TURGAY, O., ALTUNCU, D., (2011), İç Mekânda Kullanılan Yapay Aydınlatmanın Kullanıcı Açısından Etkileri, Çankaya Üniversitesi, Journal of Science and Engineering Volume 8, No. 1, 167-181, s:169

¹²⁴ ÇAĞAL, O., (2005), Temel Tasarım Ders Notları, Haliç Üniversitesi, İstanbul

¹²⁵ DODSWORTH, S., (2009), The Fundamentals of Interior Design, AVA Publishing, UK, s:10

¹²⁶ BOSTANCI BASKAN, T. (2016), Aydınlatma Tasarım Kriterleri, Philips Aydınlatma Akademisi, İstanbul

çeker dolayısıyla mekânı çok daha ilgi çekici bir hale getirir. Ayrıca aydınlatmanın, mekâna, çeşitli şekillerde dahil edilmesi ile, mekân işlevi ve kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayan, çeşitli aydınlatma çözümleri, farklı atmosferler yaratılmasını sağlar.

İç mimari planlama, kullanıcının mekân algısı ve odak noktaları üzerinde etkilidir. Aydınlatma ile bu etki geliştirilebilir. Işık etkisindeki yüzey ne nesnelere, kullanıcı algısını uyararak, dikkat çekici hale geleceklerdir. Mekânın çeşitli bölümleri için, farklı aydınlatma çözümleri sunmak, ışık ile odak noktaları yaratmak, iç mekâna ait bölümler arasındaki öncelik sıralamasının kullanıcı tarafından net bir şekilde anlaşılabilmesini sağlar. Örneğin bir duvarın tamamının ya da sadece yüzey üzerinde yer alan eserin aydınlatılmış olması, mekân algısı ve odak noktasının belirlenmesi açısından fark yaratır. Mekân içindeki öncelik sıralaması ele alındığında, uygulamalardan biri, duvar yüzeyinin öncelikli olduğunu vurgularken, diğeri eserin öncelikli olduğu algısını oluşturur.¹²⁷

Mekân tasarımında kullanılan malzemelerin, renk, doku, vb. fiziksel özellikleri, mekânı mevcut halinden, daha geniş, dar, yüksek, basık, vb. şekillerde gösterebilmektedir. Işığın, renk, doğrultu, yoğunluk, vb. özelliklerinin çeşitli şekillerde kullanımı ile de mekânı olduğundan farklı gösterebilmek mümkündür. Işığın algılanan yoğunluğu, boyutu, konumu, ritmi, uygulandığı yüzey, vb. değiştikçe, mekânın, derinlik, yükseklik ve genişlik algısı değişiklik gösterir.¹²⁸

¹²⁷ TREGENZA, P., LOE, D., (2014), The Design of Lighting, Second Edition, Routledge, USA, s:182

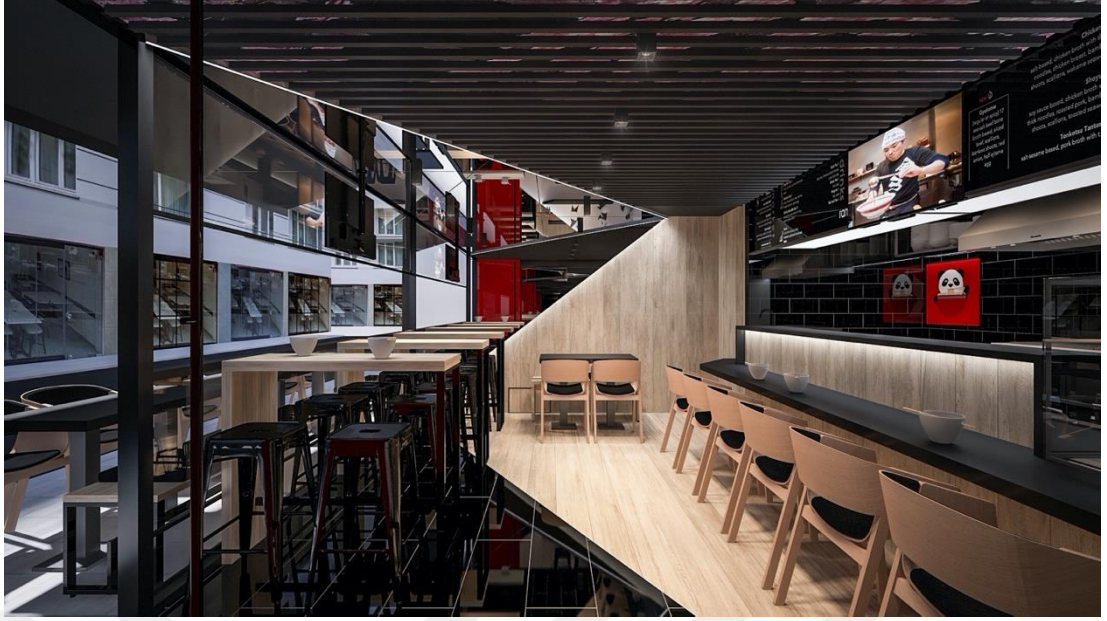
¹²⁸ TURGAY, O., ALTUNCU, D., (2011), İç Mekânda Kullanılan Yapay Aydınlatmanın Kullanıcı Açısından Etkileri, Çankaya Üniversitesi, Journal of Science and Engineering Volume 8, No. 1, 167-181, s:171



Şekil 2.3a: Aydınlatmayla birlikte tasarlanmış otel odası iç mekân tasarımı örneği. (Tasarım: TASDELENDESIGN)



Şekil 2.3b: Aydınlatmayla birlikte tasarlanmış ofis iç mekân tasarımı örneği. (Tasarım: TASDELENDESIGN)



Şekil 2.3c: Aydınlatmayla birlikte tasarlanmış kafe iç mekân tasarımı örneği. (Tasarım: TASDELENDESIGN)

Şekil 2.3: Çeşitli fonksiyondaki yapıların iç mekân tasarımlarında mekân-aydınlatma ilişkisi. Işığın iç mekân tasarımında aktif bir öge formunda yer alarak tasarımın bir parçası olması, iç mimari öğeleri geliştirerek, ilgi çekiciliği arttırmak için, aydınlatmanın tasarım ögesi olarak, iç mekân tasarımına dahil edilme şekilleri.

3. BÖLÜM

3. AYDINLATMA TASARIMINDA GENEL İLKELER VE BU İLKELERİN İÇ MEKÂN TASARIMINA DAHİL EDİLMESİ

Başarılı bir aydınlatma tasarımı, mekan tasarımını geliştirecek, mekan içinde yapılan işlerin performansını arttıracak, ön plana çıkması gereken yüzey ve bölümleri vurgulayacak, kullanıcı konforunu arttıracak şekilde iç mimari konseptte ve mekanın fiziksel yapısına dahil edilmelidir.¹²⁹ Mekan içerisinde, gün ışığı etkili olsa dahi, yapay aydınlatma, çok çeşitli şekillerde mekan tasarımına dahil edilerek, gün ışığından faydalanılan zaman dilimlerinde de mekana ait fiziksel özellikleri vurgulamak amacıyla kullanılabilir.

İç mekân ve aydınlatma tasarımında, mekânın işlevi ile örtüşecek, ihtiyaçlarını karşılayacak, mekân algısını geliştirecek, tek bir doğru çözümden söz etmek mümkün değildir. Mekân ve aydınlatma tasarımı, pek çok farklı şekilde oluşturulabilir, tasarım öğelerinin yerleşimi çok sayıda planlama ile çözümlenebilir, çok sayıda malzeme, çeşitli uygulama ve üretim yöntemlerinin kullanımı ile bir araya getirilebilir.¹³⁰ Ancak önemli olan, mekân için fark yaratacak çözümlerin, işleve ve ihtiyaçlara uygun olarak, bütünlük, uyum içerisinde bir araya getirilmesi ve ışığın, iç mekân tasarımına bu yaklaşım doğrultusunda, özgün bir şekilde dahil edilmesidir.¹³¹

İç mekân tasarlanmaya başlandığı andan itibaren, söz konusu mekân için aydınlatma da tasarlanmaya başlanmalıdır. Bu sayede ışık, çeşitli şekillerde iç mekân tasarımının parçası haline getirilebilir. Aydınlatmayı tasarlamak için, iç mimar, tasarımcı, mimar, iç mekân tasarımında kullandığı malzemeler hakkında bilgi sahibi olduğu kadar, ışık hakkında da bilgi sahibi olmalıdır.¹³² Örneğin, ahşap bir masayı ele alacak olursak,

¹²⁹ FIELDER, W., J., JONES, F., H., (2001), The Lit Interior, Plant a Tree, UK, s:67

¹³⁰ GANSLANDT, R., HOFMANN, H. (1992), Handbook of Lighting Design, ERCO, Germany, s:144

¹³¹ CUTTLE, C., Light for Art's Sake, Lighting for Artworks and Museum Displays (2007), ELSEVIER, USA, s:226

¹³² GORDON, G., (2003), Interior Lighting for Designers, John Wiley&Sons, Inc, USA

ahşap, ürünün sadece malzemesidir. Ürün son şeklini, tasarımcının oluşturacağı detayların, malzemenin özelliklerine uygun üretim şeklinin, vb. bir araya getirilmesi sonucunda almaktadır. Işık da mekân içerisinde, pek çok farklı şekilde tasarıma etki edebilen bir faktördür. Bu sebeple tıpkı diğer malzemeler gibi, çeşitli detaylar, uygulama teknikleri, vb. ile mekânın kimliğine uygun olarak, söz konusu iç mekân için özel olarak tasarlanmalıdır.

Aydınlatmanın tasarımı, mekânın işlevi, fiziksel özellikleri, kullanıcı ihtiyaçları, proje bütçesi, vb. doğrultusunda, aydınlatma temel kavram ve ilkelerinden ödün vermeden, ışığın, mekâna, yapısal, fiziksel ve estetik özellikleri ile uyumlu olarak dahil edilmesi sürecidir. Bu süreç, aydınlatılan mekânın, çeşitli işlevlerine uygun aydınlatma çözümlerinin, tasarlanması, projelendirilmesi ve uygulaması aşamalarını kapsamaktadır. Aydınlatılan mekânın işlevi çeşitlilik gösterse de (konut, ofis, mağaza, müze, galeri, vb.), farklı işlevdeki bu yapılar için, aydınlatma tasarımı süreci benzer şekillerde ilerlemektedir.¹³³

3.1. Aydınlatma Tasarımı İlkeleri

Aydınlatma tasarımının başarısı ve tasarım sürecinin sorunsuz ilerleyebilmesi açısından, aydınlatmadan beklenenlerin, doğru analiz edilmesi gerekir. Aydınlatma tasarımının, iç mimari tasarıma uyumlu bir şekilde dahil edilmesi için, projeye özgü gerekliliklere, standartlara ve kısıtlamalara, vb. uygun olarak, netlik, bütünlük ve doğruluk sağlamak amacıyla, iç mimari proje ve aydınlatma tasarımı projesi koordineli olarak ilerlemelidir.¹³⁴ Aksi takdirde, çeşitli işlevdeki mekanlara ait ihtiyaçları göz ardı ederek, tek tip armatür kullanımı ile gerçekleştirilen ışık uygulamaları ile başarılı bir aydınlatma tasarımından söz etmek mümkün olmayacaktır.

Aydınlatmanın tasarımı, iç mekânın tasarımı ile başlayan, bir ışık planlamasının beraberinde, mekânın işlevinin, kullanıcı ihtiyaçlarının karşılanacağı aydınlatma çözümlerini, işlevselliği göz ardı etmeden sağlayan, içinde yaratıcılığın da yer aldığı tasarımları kapsamaktadır. Bir başka deyişle, aydınlatma tasarımı, aydınlatma tekniğine uygun, belirli bir konu için oluşturulmuş, konuya özgü, anlamlı ve ölçülü bir

¹³³ EATON, (2016), Lighting Design Guide – Mains Lighting, EATON, UK, s:4

¹³⁴ ARİFOĞLU, N., (2017), Aydınlatma Tasarımında Uygulama Örnekleri, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul

değişim gösteren, iç mimari anlatımı destekleyen, güçlendiren, mekân işlevi ve tefrişle uyumlu bir ışık mimarisi kurma çalışmasıdır.¹³⁵ İç mimari tasarım ile örtüşmeyen çözümleri içeren bir aydınlatma, iç mekân tasarımını, olduğundan daha yetersiz ya da sıradan gösterebilir. Bu durumun tam tersi ortalama sayılabilecek bir iç mekân tasarımını, yerinde çözümler içeren bir aydınlatma ile birlikte, olduğundan daha etkileyici hale getirmek mümkün olabilmektedir.¹³⁶

Aydınlatma tasarımı, içerisinde bilimi ve yaratıcı düşünceyi birlikte barındırır. Bu sebeple belirli bir aydınlatma problemi için çok çeşitli aydınlatma çözümlerinden faydalanılabilmektedir.¹³⁷ Ancak seçilen çözüm, insanın ışık ve renk görme özellikleri, doğal ve yapay ışık kaynaklarının özellikleri, yüzey ve malzemelerin fiziksel özellikleri, çeşitli ölçüm teknikleri gibi bilimsel veri ve bilgileri içerirken, aynı zamanda, estetik, iç mimari kavram ve değerler, yaratıcı fikir ile birleşerek çözüm içindeki yerini almalıdır.

İç mimari proje ile uyumlu bir aydınlatma tasarım süreci, mekân için gerekli işlevlerin tespiti ve ihtiyaçların belirlenmesi ile başlar. Bu aşamayı, ışığın mekân üzerindeki etkisinin belirlendiği konsept çalışma süreci takip eder.¹³⁸ Ardından, konsept çalışma sürecinde kabul gören fikirler, aydınlatma kavram ve ilkelerine uygun olarak, tespit edilen işlev ve ihtiyaçlar doğrultusunda, iç mimari tefriş ve mekânın fiziksel özellikleri ile uyumlu şekilde, standartlar takip edilerek, projelendirilir ve uygulama süreci ile hayata geçirilir.

Aydınlatma tasarım sürecini oluşturan her bir aşama, kademeli olarak daha fazla ayrıntı içermektedir. Sürece ait aşamaların sıralı takibi, bir takım değişiklik ve düzeltmelerin zamanında yapılmasını sağlar, sürecin bu şekilde işleyişi, tasarım fikirlerini geliştirerek iyileştirir.

¹³⁵ ÜNVER, R., (2017), Aydınlatma Tasarımında Nicelik ve Nitelik, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul

¹³⁶ KARLEN, M., BENYA, J.R., SPANGLER, C., (2012) Lighting Design Basics Second Edition, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:75

¹³⁷ BOMMEL, W.V, ROUHANA, A., (2012), Theory of Lighting, Philips, UAE, s:50

¹³⁸ PIOTROWSKI, C.M., (2002), Professional Practise for Interior Designers, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:135

Aydınlatma tasarım süreci, aydınlatmanın mekân içindeki etkisinin, ayrıntılı bir şekilde düşünülmesi gereken bir süreçtir. Sadece armatür seçimi ya da elektrik tesisatının planlanması süreci değildir. Işığın renk özellikleri, ışığın mekân içindeki dağılımı, iç mekandaki aydınlatmanın kontrol şeklinin belirlenmesi, esneklik gerektiren çeşitli aydınlatma gereksinimlerine ait çoklu kullanım senaryolarının geliştirilmesi, enerji verimliliği hedeflerini karşılıyor olması, vb. gibi adımlar tasarım süreci içerisinde değerlendirilmeli ve çözümlenmelidir.

3.1.1. İşlevlerin ve İhtiyaçların Belirlenmesi

Aydınlatma tasarımının gereklilikleri, ilerleyişi, gelişeceği yön, limitleri, vb. tasarım üzerinde etkili olacak birçok karar, işlev ve ihtiyaçların tespiti ile belirlenmektedir. Mekânın işlevinin ve kullanıcı ihtiyaçlarının tespiti, mimari / iç mimari gereklilikler doğrultusunda, ilgili standartlar ve sınırlamalar göz önünde bulundurularak, mekânda sağlanması hedeflenen aydınlığın, nitelik ve nicelik özelliklerini belirler. Bu özellikler, iç mimari projelendirme sürecine çeşitli şekillerde dahil edilerek, aydınlatma, iç mekân tasarımının parçası haline getirilir. Bu aşama verimli gerçekleştiği takdirde ilerleyen süreçlerdeki seçimlerin, kararlarının net bir şekilde alınması sağlanabilir.

Aydınlatma ve mekân tasarımından beklenen tasarım hedefleri her zaman ölçülebilir miktarlar olarak ifade edilemez. Bir ortamın, prestijli, dinamik, verimli, vb. şekilde yansıtılması ihtiyacı ölçülemez. Bu sebeple fizyolojik ihtiyaçların beraberinde psikolojik ihtiyaçların da belirlenmesi ve tasarımın bu doğrultuda şekillendirilmesi gerekmektedir. Örneğin tasarımı yapılan mekân özel bir konut ise kullanıcı özellikleri, bir mağaza ise kurumsal kimlik imajı, vb. kullanıcılara yansıtılmalıdır.¹³⁹

Tasarımın amacına hizmet edebilmesi için, sürecin başında gerekli bilgilerin eksiksiz edinilmesi gerekmektedir, mekân doğru analiz edilmeli, ihtiyaçların tespiti net bir şekilde yapılmalıdır. Sonraki aşamaların başarısı, tasarımcının, kullanıcı ve mekân ihtiyaçlarını tam olarak belirlemesine bağlıdır. Proje sürecinin başında projeye eklenmeyen çözüm ve öneriler, sürecin ilerleyen aşamalarında ekstra maliyet, zaman kaybı, gereksiz kırım işleri, işlev ve tefriş ile uyumlu olmayan armatür yerleşimi, vb. olumsuzluklara neden olacaktır.¹⁴⁰

¹³⁹ SOCIETY of LIGHT and LIGHTING, (2002), Code for Lighting, CIBSE, Italy

¹⁴⁰ INNES, M., (2012), Lighting for Interior Design, Laurence King Publishing Ltd., London, s:127

Aydınlatmanın, mekânın işlevi, fiziksel özellikleri, kullanıcı ihtiyaçları ile uyum içinde çalışabilmesi, görsel konfor koşullarını sağlayabilmesi için, her bir işlevin gereği olan ihtiyaçları karşılaması gerekir. Bu durumun aydınlatma tasarımı genelinde bir karışıklık oluşturmaması için, aydınlatma çeşitli senaryolar oluşturularak tasarlanır.¹⁴¹ Söz konusu senaryolar, işlev ve ihtiyaçlar doğrultusunda, bu aşamada belirlenmelidir. Belirlenen senaryoların, mekân üzerindeki etkileri ise, konsept çalışma sürecinde çeşitli çizim teknikleri vasıtasıyla somut bir hale getirilir.

Aydınlatma tasarımı senaryoları, her bir işlev için sadece o işleve gerekli olan çözümün, ihtiyaçlar doğrultusunda aktif hale gelmesini ifade eder. Aydınlatma tasarımı dahilinde kullanılan çok sayıda aydınlatma düzeni, armatür tipi arasından, sadece işlev ve ihtiyaçlar için gerekli olanların aktif hale gelmesi, mekân içinde oluşacak karmaşayı engeller, kullanıcının, mekân algısını olumlu yönde geliştirerek, mekân tasarımından keyif almasını sağlar, kullanıcı konforunu artırır, kullanıcının sağlığını korur.¹⁴²

Mekânın İşlevi

Bir mekân için tasarlanan aydınlatmaya ait, gereklilikler (standartlar, yönetmelik, vb.), mekân ve kullanıcı ihtiyaçlarına ilişkin veriler, tasarımcının tasarım yaklaşımı, söz konusu mekânın işlevine bağlı olarak belirlenir. Farklı işlevdeki her bir iç mekân için, aydınlatma tasarım yaklaşımı, görev odaklı görsel işler, standartlar, yönetmelikler, armatür seçimi, yerleşimi, kontrol şekli, oluşturulan aydınlatma senaryoları, vb. çeşitlilik göstermektedir. Yine mekânın işlevine bağlı olarak, aydınlatma, estetik ya da teknik ağırlıklı olarak iç mimari tasarıma dahil edilebilmektedir.¹⁴³

Aydınlatma tasarımı, farklı işlevdeki yapılarda değişiklik gösterdiği gibi, belirli bir işlevdeki yapının çeşitli mekanları arasında da değişiklik gösterebilmektedir. Mekânın işlevi, yapılacak iş türünü ve ihtiyaçlarını belirler. Her bir mekân içinde, kullanıcı tarafından yapılan işin, niteliğine göre çeşitli ihtiyaçları bulunmaktadır. Söz konusu

141 URL4- <https://www.lighting.philips.com/main/products/horticulture/hortiblog/vertical-farming/signify-lights-up-the-horticulture-world>

142 ARİFOĞLU, N., (2017), Aydınlatma Tasarımında Uygulama Örnekleri, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul

143 ZUMTOBEL, (2018), The Lighting Handbook 6th Edition, Austria, S:24

ihtiyaçlar, görsel performansı destekleyecek şekilde işlevsel ve / veya kullanıcı algısını etkileyecek şekilde estetik çözümlere ihtiyaç duyabilmektedirler. Mekân içerisinde düşey ve yatay düzlem üzerinde yer alan yüzeylerden aydınlatılması gerekenler, aydınlatma şekilleri, vb. pek çok kriter bu doğrultuda belirlenmektedir (şekil 3.1).



Şekil 3.1a: Ofis işlevindeki iç mekân.



Şekil 3.1b: Mekânın işlevi doğrultusunda, aydınlatma ihtiyaçlarının belirlenmesi.

Şekil 3.1: Ofis işlevindeki iç mekânda, çeşitli estetik ve işlevsel aydınlatma ihtiyaçlarının belirlenmesi.

Kullanıcı İhtiyaçları

Projelendirme sürecinin başında, kullanıcı tarafından yapılacak işin kapsamı, dolayısıyla, kullanıcı ihtiyaçları açıkça tanımlanmalıdır. Mekânın kullanıcı, sayısı, fiziksel özellikleri, mekânın, kullanım süreleri, farklı saat aralıkları, hafta ve yıl içindeki kullanım şekli, vb. bilgiler ve kullanıcılardan gelen talepler doğrultusunda, çeşitli görsel işlere ait kullanıcı ihtiyaçları belirlenir.¹⁴⁴

Kullanıcıların işlevsel ihtiyaçlarının beraberinde, estetik, biyolojik, vb. olmak üzere çeşitli ihtiyaçları da bulunmaktadır. Bu sebeple, aydınlatma ve iç mekân, kullanıcılara işlevsel olarak hizmet etmekle birlikte, kullanıcıyı estetik özellikleri ile etkileyerek, içerisinde zevkle vakit geçirmesini sağlamalı, aynı zamanda kullanıcıların biyolojik döngüsüne zarar vermeden insan doğası ile uyumlu olarak tasarlanmalıdır.

Söz konusu ihtiyaçların belirlenmesinin ardından ışık nicelik ve nitelik özelliklerine karar verilebilmektedir. Her bir ihtiyaç için gerekli olan ışık özellikleri, işin kapsamına, mekânın fiziksel özelliklerine, kullanıcıların fiziksel, psikolojik, biyolojik özelliklerine ve taleplerine göre değişiklik göstermektedir. Örneğin,

- Sağlıklı olduğu kabul edilen bir kullanıcının, okuma eylemi gerçekleştireceği sırada, eylemi gerçekleştirdiği yüzey üzerinde, 500 lux standart aydınlık düzeyi değeri sağlanması, kullanıcı performansı açısından faydalı olacaktır.
- Kullanıcıların görme yetenekleri, yaşlarına bağlı olarak değişiklik gösterir. Genellikle, yaşlı kullanıcılar, genç kullanıcılara kıyasla, görsel işleri yerine getirebilmek için, daha yüksek aydınlık seviyesine ihtiyaç duyarlar. 70 yaşındaki bir kullanıcı, 20 yaşındaki bir kullanıcıdan, üç kat daha fazla görev aydınlatmasına ihtiyaç duyabilmektedir.¹⁴⁵
- Kullanıcı biyolojik ritmini destekleyecek şekilde, beyaz ışık renginin çeşitli tonlarını verebilme özelliğine sahip armatürlerin kullanılmasının, kullanıcı sağlığı ve mekân adaptasyonu üzerinde olumlu etkileri olacaktır. Özellikle gün ışığını hiçbir şekilde alamayan mekanlar için, ışığın söz konusu şekli ile kullanımını oldukça önemlidir.¹⁴⁶

¹⁴⁴ INNES, M., (2012), *Lighting for Interior Design*, Laurence King Publishing Ltd., London, s:128

¹⁴⁵ KELLY, K., O'CONNELL, K., (1994), *Interior Lighting Design A Student's Guide*, s:27

¹⁴⁶ BOMMEL, W.V, ROUHANA, A., (2019), *The Science of Lighting A Guide About The Nature And Behaviour Of Light*, Signify Lighting Academy, The Netherlands, s:124

Kullanıcının ihtiyaç duyduğu ışık uygulamaları kadar, ihtiyaç duymadığı ışık uygulamalarının da tasarıma dahil edilmemesi ya da çeşitli aydınlatma senaryolarının oluşturulması vasıtasıyla kontrol altına alınması gerekir. Aksi bir durum, kullanıcı üzerinde, yorgunluk, dikkat kaybı, yapılan işe odaklanamama, vb. sorunlara sebep olabilecektir.

Ayrıca, tasarımı yapılan mekânın türüne ve kullanıcının taleplerine göre, marka imajının ve / veya bireysel imajın, tasarım vasıtasıyla yansıtılması gerekmektedir. Aydınlatma tasarımı, yansıtılmak istenilen imajın dışına çıkmamalıdır. Yansıtılmak istenen imaj, müşterilerin ve kullanıcıların istek ve ihtiyaçları ile tasarımcıların vizyonunun birleşimi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Sıcak ve davetkar olması hedeflenen bir oturma odası, yenilikçi ve başarıyı yansıtan bir yönetici ofisi, verimlilik ve profesyonelliğin öne çıktığı bir sağlık yapısı, lüksün ön planda olduğu bir otel lobisi için, başarılı, konuyla örtüşen, tutarlı aydınlatma çözümlerinin sağlanması oldukça önemlidir.

Mekânın Fiziksel Özellikleri

Aydınlatmayı tasarlayabilmek için, ışığın etki edebileceği yüzeyler ve nesnelere olması gerekmektedir. Söz konusu yüzey ve nesnelere, aynı zamanda iç mekân tasarımını oluşturmaktadır. Yüzeylerin ve nesnelere fiziksel özelliklerine bağlı olarak, ışık uygulaması karşısındaki davranışları farklılık göstermektedir. Bu sebeple, iç mekân tasarımı kapsamında alınan kararlar aydınlatma tasarımını, aydınlatma tasarımı kapsamında alınan kararlar ise iç mekân tasarımını doğrudan etkilemektedir.

Mekânın görsel olarak algılanması, ışığın, uygulandığı yüzey ile etkileşiminin sonucudur. Işığın bir mekân üzerindeki etkisi, mekânın boyutları, mekânı oluşturan yüzeylerin malzeme ve form özellikleri gibi mekâna ait fiziksel özelliklere bağlı olarak değişiklik gösterir. İşlevin ve kullanıcı ihtiyaçlarının tespitinin ardından, ışığın, renk, doğrultu, dağılım, vb. özellikleri üzerinde belirleyici olan, mekânı oluşturan yüzeylerin, malzeme, form, biçim, şekil, vb. özelliklerinin, ışık uygulaması karşısındaki davranışlarıdır. Yüzeylerin, söz konusu özelliklerine bağlı olarak, armatür tipi, konumu, sayısı, armatürden yayılan ışığın rengi, doğrultusu, açısı, şiddeti belirlenmektedir.

İç mekâna ait yüzeylerde bulunan herhangi bir malzemenin değişikliği, mekânın aydınlatılmış görünümünü önemli ölçüde değiştirebilmektedir. Örneğin, projelendirme esnasında duvar kâğıdı kullanılmasına karar verilen bir yüzeye, uygulama esnasında ayna ya da camlı bir resmin eklenmesi, ışığın yansıma şeklini değiştireceği için, seçilen armatürler, armatürlerin konumu, ışığın yönü, vb. kararlar ile örtüşmeyebilir. Böyle bir durumda, görsel konforun sağlanması, ışığın, mekânın malzeme özellikleri ile uyum içinde olması, vb. sebepler ile projelendirme sürecinin başında, mekânın fiziksel özellikleri- armatür ilişkisi birlikte belirlenmelidir. Mekânın form özelliklerini, malzeme çeşitliliğini anlamak ve kullanılacak armatür tipleri ile birlikte değerlendirmek, aydınlatma tasarımının önemli bir bileşenidir.

İç mekân tasarımı kapsamında kullanılan her bir malzeme ışık etkisi karşısında farklı davranış sergileyecektir. Tasarımcı malzeme seçimlerini yaparken, ışığın malzemeler üzerindeki etkisini öngörebilmeli, malzeme – armatür birlikteliklerini bu doğrultuda seçmelidir. Örneğin, standart bir ayna, aynasal yansıma yaparak, yüzeye gelen ışığı, eşit yoğunlukta ve zıt açıda geri yansıtacaktır. Beyaz mat bir duvar boyası, yayınlık yansıma yapması sebebiyle, ışığı çok yönlü ve eşit derecede yansıtarak, homojen ve yumuşak bir yansıma oluşturur. Polisaj uygulanmış alüminyum yüzeyler, aynasal yansımalar üretebilmektedirler. Eloksallı mat alüminyum yüzeyler, ışığı yayınlık olarak yansıtılabilmektedirler. Sırlı seramik karolar, sırdan ötürü, yayınlık ya da aynasal yansımalar meydana getirebilmektedirler. Işık, parlak ya da mat, renkli bir yüzey üzerine etki ederse, yüzey renginin bir kısmını yansıyan ışığa verecektir. Beyaz renkteki bir ışık demeti, turuncu renkteki bir duvara etki ettiğinde, zeminde yansıyan ışık, duvarın rengi ile renklenecektir.¹⁴⁷

Yüzeyleri Oluşturan Malzemenin Yansıtma Özelliği

Yansıma, ışığın, parlak ya da parlak opak bir yüzeye, belirli bir açı ile etki etmesi halinde meydana gelir. Yansıma çalışmanın birinci bölümünde de değinildiği gibi, yüzeyi oluşturan malzemenin, yansıtma özelliklerine bağlı olarak, aynasal, yayınlık ve dağınık şekilde meydana gelebilmektedir. Aynasal yansıma, ışık parlak cilalı ya da ayna yüzeyine çarptığında meydana gelir. Yüzey üzerine etki eden ışık demeti eşit açı ile geri yansır. Mat bir yüzey ise, üzerine etki eden ışığın bir kısmını emerek kalan

¹⁴⁷ INNES, M., (2012), *Lighting for Interior Design*, Laurence King Publishing Ltd., London, s:14

kısmını, yüzeyin malzeme özellikleri doğrultusunda, dağınık ya da yayınlık şekilde yansıtır.¹⁴⁸



Şekil 3.2: Farklı tipte iki armatür ile yapılan ışık uygulamasında, beyaz boyalı mat yüzeyin ışığı yansıtma simülasyonu.



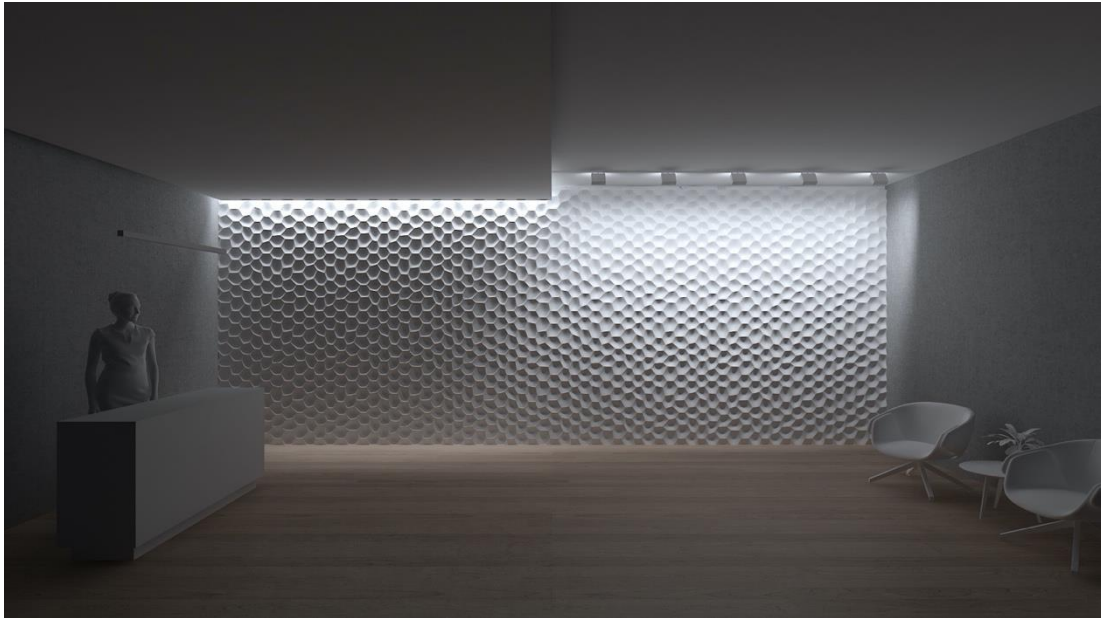
Şekil 3.3: Farklı tipte iki armatür ile yapılan ışık uygulamasında, parlak yüzeyin ışığı yansıtma simülasyonu. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)

¹⁴⁸ FIELDER, W., J., JONES, F., H., (2001), The Lit Interior, Plant a Tree, UK, s:17

Her armatür ve malzeme birlikteliği farklı bir ışık etkisi meydana getirir. Simülasyon yüzey yansıtma özelliklerinin, armatür tipi seçimi ve konumlandırılması üzerindeki etkisini göstermektedir. Mat yüzeyler üzerinde, her iki tip armatür de dolaylı parlama oluşturmadan kullanılabilirken (şekil 3.2), parlak yüzeye sahip malzeme, aynasal yansıtıcı özelliğe sahip olduğu için, sıva üstü armatürün, yüzeyden yansıdığı, dolaylı parlama meydan geldiği görülmektedir (şekil 3.3).

Yüzeyleri Oluşturan Malzemenin Doku Özelliği

Aydınlatan ışığın yönü ve doğrultusu, yüzeylerin doku özelliklerinin görünümünü önemli ölçüde değiştirir. Yüzey üzerine etki eden ışığın yönü ve doğrultusu değiştirildikçe, dokunun algılanan şekli değişir. Yüzey üzerindeki homojen olmayan parlaklık, doku özelliklerini belirginleştirerek, görsel etkiyi artırır. Işık, baskın doğrultulu ve doğrudan uygulandığında oluşan keskin gölge ve aydınlık değişimleri, doku özelliklerinin daha belirgin görünmesine sebep olur. Dokunun ortaya çıkarılma şekli, işin gereklilikleriyle ilişkili olmalıdır. Vurgulanması istenen doku çalışma yüzeyi üzerinde yer alıyorsa, dokusal ayrıntı vurgulanabilir ancak işin görünürlüğü azalabilir.¹⁴⁹



Şekil 3.4: Dokulu bir yüzey üzerine, farklı yön ve doğrultuda ışık uygulamasının üç boyutlu sanal ortamdaki simülasyonu. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)

¹⁴⁹ SOCIETY of LIGHT and LIGHTING, (2002), Code for Lighting, CIBSE, Italy, s:28

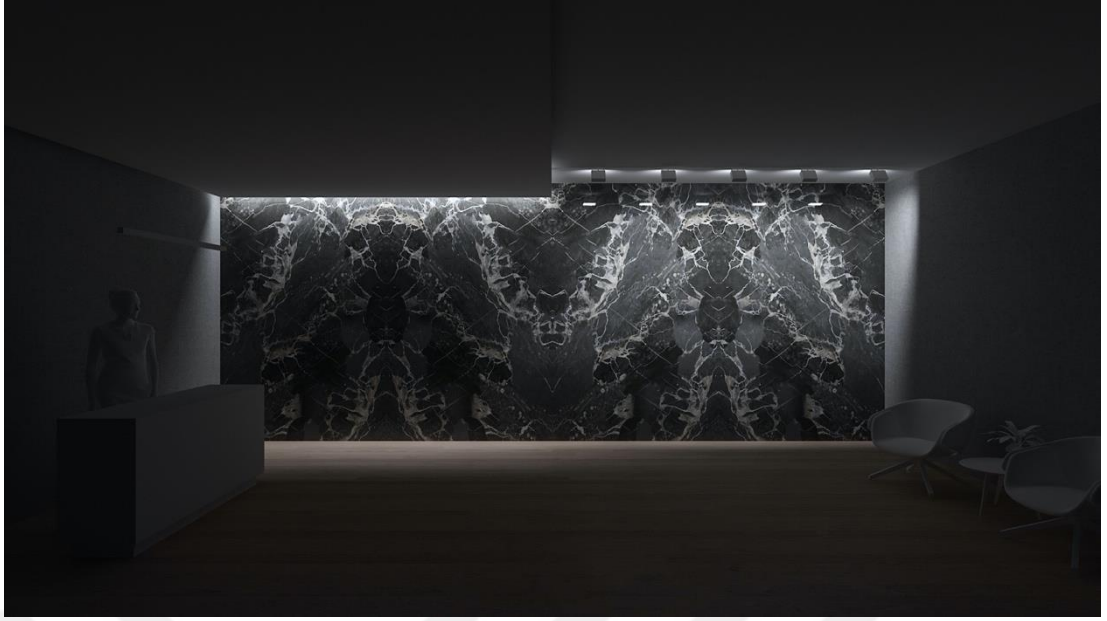
Aydınlatma simülasyonunda, biri çizgisel diğeri spot olmak üzere, iki farklı tipte armatür kullanılmıştır. Çizgisel armatür, ışığı, önce tavana ardından duvarda yer alan dokulu yüzeye iletmektedir. Spot armatürlerden çıkan ışık ise doğrultulu şekilde, 45 derecelik bir açı ile yüzeye iletilmektedir. Aydınlatan ışığın, doğrultusu, yönü, konumu değişikçe yüzeyde oluşan iki farklı etki görülmektedir. Bu sebeple, yaratılmak istenilen etkinin hangisi olduğu belirlenmeli, armatür tipi, konumu, vb. buna göre seçilmelidir (şekil 3.4).

Yüzeyleri Oluşturan Malzemenin Renk Özelliği

Yüzeyleri oluşturan malzemelerin renk özellikleri kompozisyonun çok önemli bir parçasıdır. Kullanılan renk, mekân hakkında, huzurlu, sakin, kamusal, özel, lüks, vb. pek çok izlenim oluşmasına imkân sağlayabilmektedir. Renk özellikleri atmosfer üzerinde etkili olmakla birlikte, armatür konumu, sayısı, yönü, doğrultusu üzerinde de belirleyici olmaktadır.¹⁵⁰

Yüzey ve nesnelerin sahip oldukları renk özelliklerine bağlı olarak, ışığı yansıtma oranları değişiklik gösterir. Beyaz ya da açık renkli olarak tanımlanan malzemeler, ışığı koyu renkli malzemelere oranla daha fazla yansıtırlar ve daha fazla aydınlık algısı oluştururlar bu sebeple, koyu renkte malzemeler ile çevrili bir mekân, eşit sayıda ve aynı özelliklerdeki armatür kullanımı ile, açık renkteki malzemelerin kullanıldığı bir mekândan daha karanlık olacaktır. Aynı zamanda Koyu renkte malzemelerin kullanıldığı iç mekanlarda, koyu rengin ışığı emme özelliğine bağlı olarak daha fazla armatür kullanma ihtiyacı duyulabilmektedir. Açık renk özelliklerine sahip iç mekanlarda ise açık renk malzemeler ışığı olduğundan da fazla yansıtacağı için daha az armatür kullanılarak istenen aydınlık düzeyinin elde edilmesi mümkün olabilecektir (şekil 3.5).

¹⁵⁰ SOCIETY of LIGHT and LIGHTING, (2002), Code for Lighting, CIBSE, Italy, s:36



Şekil 3.5a: Koyu renk özelliklerine sahip malzemelerin kullanımı ile oluşturulmuş iç mekân aydınlatma simülasyonu. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)



Şekil 3.5b: Açık renk özelliklerine sahip malzemelerin kullanımı ile oluşturulmuş iç mekân aydınlatma simülasyonu. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)

Şekil 3.5: Renk tonu farklılıklarının aydınlatma üzerindeki etkisi.

Yüzeyleri Oluşturan Malzemenin Form-Şekil Özelliği

Aydınlatma tasarımı dahilinde verilen kararların çoğunu etkileyecek, yönlendirecek ve sınırlandıracak iç mimari koşulları ve yapı özelliklerini anlamak önemlidir. Yapı sistem özellikleri, tavan yükseklikleri, yüzey form ve malzeme özellikleri, tavan sistemleri ve malzeme özellikleri, yüzeyleri kaplayan malzemelerin özellikleri,

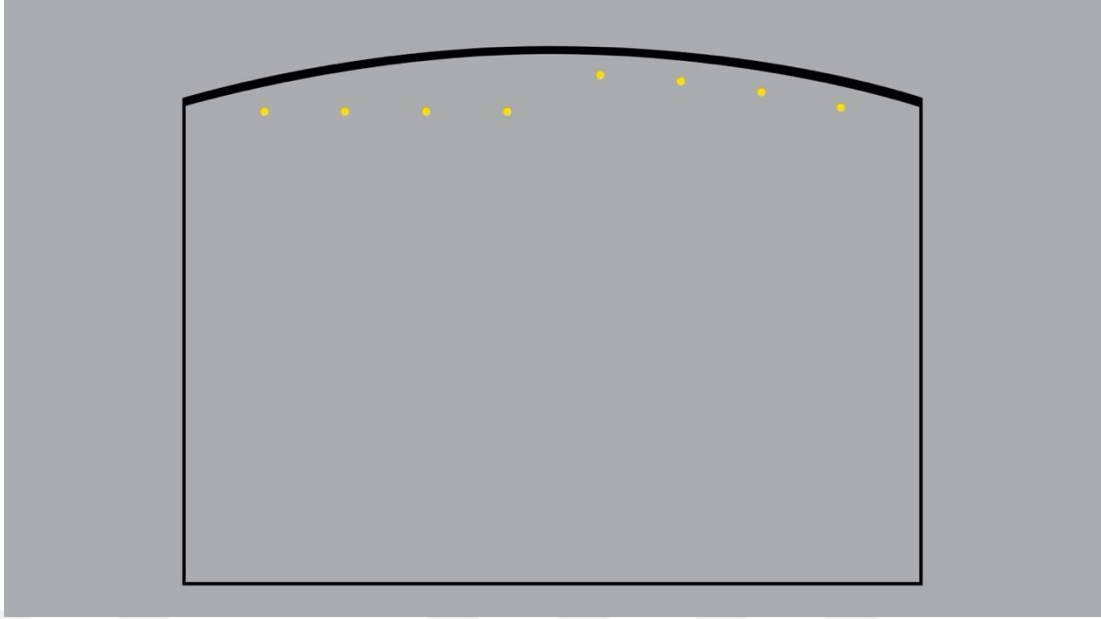
aydınlatma tasarımını doğrudan etkileyen koşullar olup, aydınlatma çözümleri üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır.¹⁵¹ Bu sebeple, projelendirme sürecinin ilk aşamasından itibaren yüzey malzeme özellikleri aygıt özellikleri ile birlikte seçilmelidir. Form özelliklerinin vurgusunu arttıracak ve form ile uyum içinde çalışacak armatür seçimi büyük önem taşımaktadır.

Armatür sayısı, konumu, ışık yönü ve doğrultusu, ışığın etki edeceği yüzeylerin form, şekil özellikleri ile uyum içinde tasarlanmalıdır. Aksi takdirde form ile uyumlu olmayan ışık etkileri gözlenebilecektir (şekil 3.6).



Şekil 3.6a: Dairesel bir yüzey üzerinde farklı yerleşim düzenine sahip armatürlerin oluşturduğu ışık etkisinin sanal ortamdaki üç boyutlu simülasyonu. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)

¹⁵¹ KARLEN, M., BENYA, J.R., SPANGLER, C., (2012) Lighting Design Basics Second Edition, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:84



Şekil 3.6b: Dairesel bir yüzeyi aydınlatmak için kullanılan armatürlerin iki farklı şekilde planlanması.

Şekil 3.6: Yüzeyle ilgili form-armatür ilişkisi.

Elde edilmek istenen ışık etkisinin sağlanabilmesi için, armatür sayısı, konumu, vurgulanan yüzeyin form özellikleri ile uyum içinde planlanmalıdır. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)

3.1.2. Konsept Çalışma Süreci

Mekânın işlevi ve kullanıcı ihtiyaçları ile ilgili analizin tamamlanmasının ardından, elde edilen bulgular ile uyumlu, iç mimari stil ile örtüşen, ışık etkisi oluşturmak için çeşitli fikir ve önerileri içeren konsept aşaması başlar. Söz konusu ışık etkileri, bir önceki aşamada belirlenen senaryolar ile uyum sağlayacak şekilde organize edilir. Aydınlatma tasarımının senaryolaştırılması, kullanıcı açısından büyük bir konfor sağlarken, armatür ve sistem tercihleri açısından da esneklik sağlamaktadır.¹⁵²

Tasarımcı, iç mekân ve aydınlatma tasarımı dahilinde vereceği kararlar ile bu aşamada fark yaratabilmektedir. Aydınlatma tasarımı yaklaşımına ait fikirler, tasarımcı tarafından hazırlanan, el çizimi, 3d render, video, vb. teknikler ile görselleştirilerek, kullanıcı ve iç mimari tasarım ekibi ile paylaşılır. Böylece aydınlatmanın iç mekânda oluşturması istenen etki somut bir şekilde ifade edilmiş olur.¹⁵³

¹⁵² ZUMTOBEL, (2018), The Lighting Handbook 6th Edition, Austria, s:59

¹⁵³ INNES, M., (2012), Lighting for Interior Design, Laurence King Publishing Ltd., London, s:130

Aydınlatmanın, çeşitli bilgisayar programları ile üç boyutlu çizimi sırasında, elde edilmek istenen etkinin, kullanıcılara ve proje kapsamındaki farklı ekiplere doğru bir şekilde aktarılabilmesi için, çizimde gerçek armatürlere ait fotometrik (.ies) verilerin kullanılması gerekmektedir. Aksi halde uygulama aşamasına gelindiğinde, beklenen etki elde edilemeyebilir.¹⁵⁴

Tasarım, konsept aşamada olsa dahi, fikir, iç mimari ile uyumlu, uygulanabilir, ihtiyaçları karşılayan aydınlatma çözümlerini içermelidir. Çünkü aydınlatma problemi çözülürken, iç mekân ile birlikteliği, kullanılan detayların iç mekân tasarımına uygunluğu oldukça önemlidir. Mekân içerisinde, birbirinden farklı, çok çeşitli öğeler kullanılır. Bu öğeler, form, biçim, şekil çeşitliliği gösterebildiği gibi, doku, renk ve malzeme çeşitliliği de gösterebilmektedirler. Çalışmanın önceki bölümlerinde de değinildiği gibi tüm bu fiziksel çeşitlilik, iç mimarinin aydınlatma ile ilişkisini doğrudan etkilemektedir. Bu sebeple, büyük ölçekte, üzerinde çok yönlü düşünülmesi gereken bir aşamadır.

Bu aşamada aydınlatmadan alınmak istenen etki, net bir şekilde belirlenmelidir. Önerilen konsept yaklaşımın kapsamlı bir şekilde araştırılmış ve analiz edilmiş olması sonraki aşamalarda ortaya çıkabilecek sorunların öngörülebilmesini sağlar. Aydınlatma, ergonomik ihtiyaçları dikkate alarak, işlevsel, dengeli, etkili, tasarımın tüm öğeleri ile bütünlük içerisinde çözümlenmelidir. Çalışmanın bütünlük içinde ilerlemesi, tasarımın başarısı açısından kritik öneme sahiptir. Çünkü diğer aşamalarda tüm armatür ve sistem seçimleri, konumlandırmalar, detayların oluşturulması, elde edilmek istenen tasarım konseptine göre belirlenmektedir. Rastlantısal seçimlerin yapılması durumunda, konsept aşamada belirlenen ışık etkisinin, farklı şekilde uygulamaya geçmesi kaçınılmaz olacaktır.

İç mekân, çok çeşitli kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayacak, kullanıcı algısını olumlu yönde etkileyerek, mekânı çekici hale getirecek şekilde tasarlanmış olsa dahi, mekânın gerçekçi görünümü için, aydınlatma konsept çalışma sürecinde en ince ayrıntısına kadar çözümlenmelidir. Aksi takdirde mekân tasarımı tek başına başarısını ortaya

¹⁵⁴ INNES, M., (2012), Lighting for Interior Design, Laurence King Publishing Ltd., London, s:143

koyamayacaktır. Konsept çalışma sürecinde, tasarımcı tarafından, zihinde canlandırılan ışık etkisini sağlamak için gerekli armatür tipleri, özellikleri, konumları, iç mimariye dahil edilme şekilleri ve söz konusu etkinin gerçekçiliği için gerekli detayların çözümlenmesi konsept çalışma sürecinde yapılmalıdır.

Aksi takdirde, aydınlatma çözümleri, bu süreçte, yüzeysel olarak ele alınırsa, proje ve uygulama süreçlerinde, kullanıcılar ve uygulayıcı ekipler, kendilerine anlatılan ve çeşitli çizimler ile gösterilen, ışık etkisinden çok daha farklı bir sonuç ile karşılaşır. Konsept çalışma sürecinde oluşturulan çeşitli aydınlatma fikirlerinden, kullanıcı tarafından kabul görenler, çizime aktarılarak, projelendirme sürecindeki yerlerini alırlar.

Tasarımcı tarafından hazırlanan, el çizimi, 3d render, video, vb sunum teknikleri ile, çeşitli ışık efektlerinin, mekân içindeki etkisi, kullanıcılara ve mimari tasarım ekibine aktarılabilir. Fikrin net bir şekilde aktarılabilmesi için, kapsamlı konsept çizimlerin hazırlanması faydalı olacaktır. Bu aşamada belirlenen ışık etkileri, sürecin diğer bölümlerinde alınacak, armatür seçimi, konumu, sayısı, vb. kararlara rehberlik edecektir (şekil 3.7).



Şekil 3.7a: Konsept çalışma sürecinde ışık etkisinin gösterimi. Konsept çalışma aşamasında öncelikle elde edilmek istenen ışık etkisi ve ışığın etkili olması istenen mekân bölümleri, yüzeyleri, vb. öğeler belirlenir. Söz konusu etkinin gösterilebilmesi için çeşitli bilgisayar programları kullanılabilir. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)



Şekil 3.7b: Belirlenen ışık etkisi doğrultusunda, gerçek armatür seçimlerinden elde edilen fotometrik (.ies) verileri kullanılarak sanal ortamda yapılan üç boyutlu aydınlatma simülasyonu. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)



Şekil 3.7c: Işığın mekâna ait bölümler üzerindeki etkisinin planda gösterimi. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)

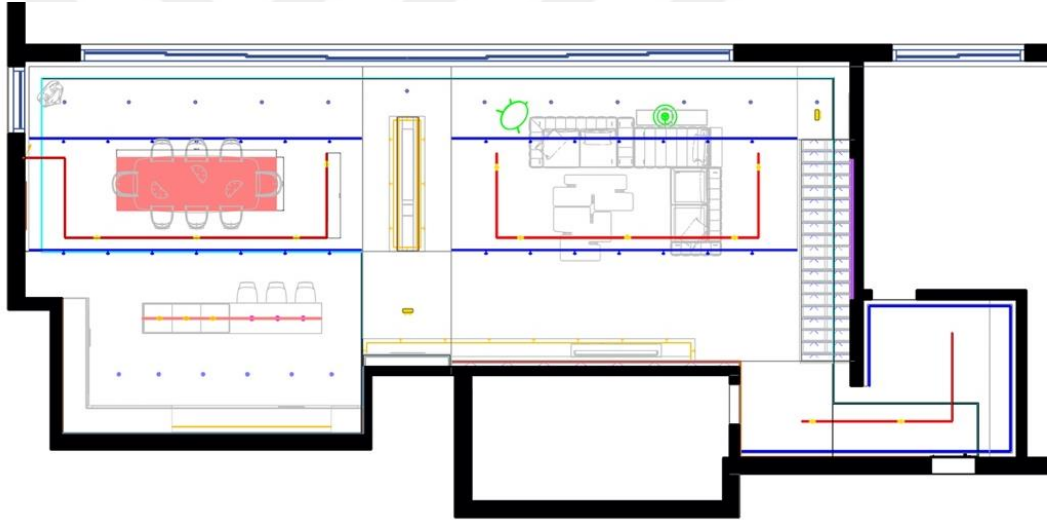
Şekil 3.7: Konsept Çalışma Süreci.

3.1.3. Proje Süreci

Veri toplama ve konsept proje aşamalarının ardından aydınlatma tasarımı projelendirilir. Bu aşamada oluşturulan proje, konsept tasarım aşamasında elde edilen verilere dayanmaktadır. Mekânın işlevi değişiklik gösterse dahi, aydınlatma projesi, bu veriler doğrultusunda, aydınlatma düzeni, detay çizimleri, armatür ve sistem özellikleri, vb. çizimleri ve tabloları içerir. Proje aşamasında son çizime ulaşıncaya

kadar çeşitli değişiklikler yapılabilmektedir. Aydınlatmanın, mekân içinde oluşturması istenen etki elde edilinceye kadar, armatürlerin özelliklerini, detaylarını, konumlarını, vb. değiştirerek, tasarımın yeniden projelendirilmesi gerekebilmektedir.¹⁵⁵

Aydınlatma projesi, armatürlerin konumunu, sayısını, armatürlere ait özellikleri, sistem detaylarını, çeşitli gruplandırmaları, kontrol sistemlerine ait bilgileri, armatürlerin iç mimari tefriş ile ilişkisini net bir şekilde içermelidir. Aydınlatma tasarımına ait tüm bilgiler, kat planlarında, tavan planlarında, kesitlerde gösterilebilir. Böylece, uygulama ekipleri için gerekli olan, armatürlerin mekân içindeki kesin pozisyonu, kontrol sistemleri için gerekli alt yapının ihtiyaçları, vb. bilgiler ilgili ekiplere aktarılmış olur.¹⁵⁶



Şekil 3.8: Armatür tiplerinin, konumlarının, yer aldığı iç mimari tefriş ile birlikte hazırlanmış aydınlatma planı. (Tasarım, çizim: ÇAĞAL TAŞDELEN, D.)

Aydınlatma tasarımı kapsamında yapılan teknik çizimler, armatür sayısını, konumunu, tipini, kontrol sistem özelliklerini, armatür özelliklerini, uygulama ekiplerine verebilecek şekilde hazırlanmalıdır (şekil 3.8).

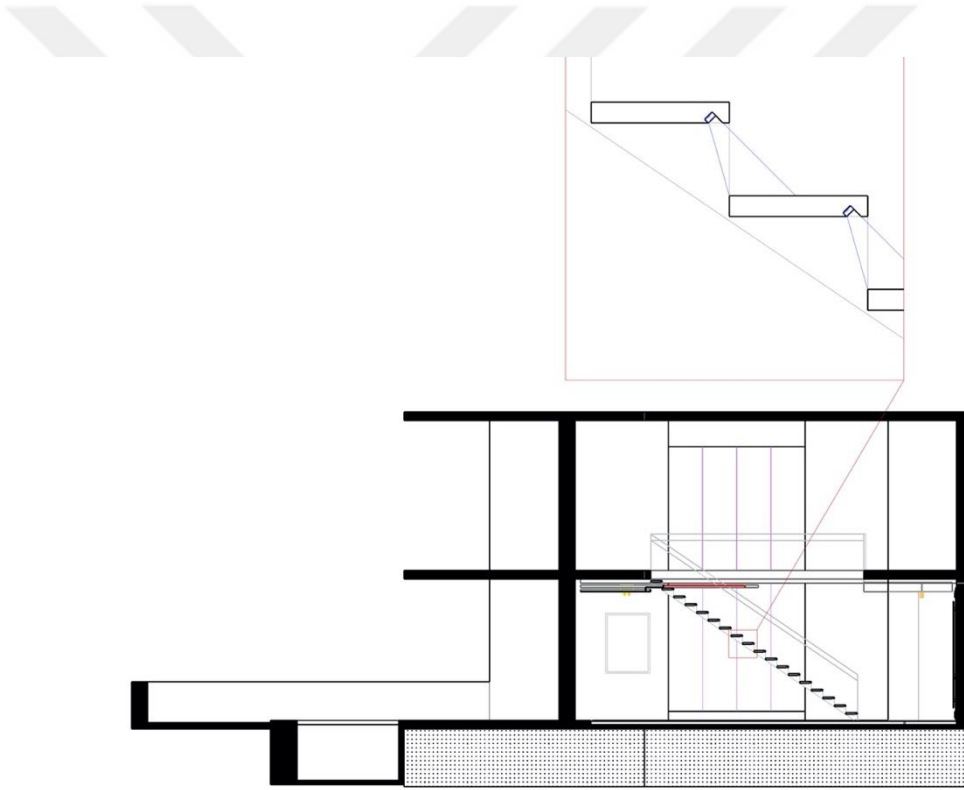
Aydınlatma tasarımının, işleve yönelik olması ve estetik olarak mekâna ait öğelerle uyum içinde organize edilebilmesi için, aydınlatma ve iç mimari tefrişin birebir

¹⁵⁵ KARLEN, M., BENYA, J.R., (2004), Lighting Design Basics, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:46

¹⁵⁶ INNES, M., (2012), Lighting for Interior Design, Laurence King Publishing Ltd., London, s.154

uyumluluk göstermesi oldukça önemlidir. Tasarlanan aydınlatma, yapılacak işi ve etki edeceği öğeleri takip edecek şekilde plana yerleştirilmeli ve son çizime ulaşıncaya kadar kontrol edilmelidir.¹⁵⁷

Proje çizimi, uygulama aşamasının başarılı ilerlemesi, uygulama ile ilgili talimatların doğru bir şekilde algılanabilmesi için, düzgün, okunaklı ve eksiksiz olarak yapılmalıdır. Kat planları, tavan planları, kesitler, ışığın yüzey ve mobilyalar ile ilişkisini göstermek için, ilgili bölümlerin detay çizimleri proje dahilinde tek tek yapılmalıdır. Tüm bu paftalarda, aydınlatma tasarımını gösterecek şekilde, armatür konumları, boyutları, montaj bilgileri, aydınlatmanın mimari / iç mimari elemanlarla ilişkisi gösterilmelidir.¹⁵⁸



Şekil 3.9: Armatürlerin konumunu gösteren kesit ve merdiven detay çizimi. (Tasarım, çizim: ÇAĞAL TAŞDELEN, D.,)

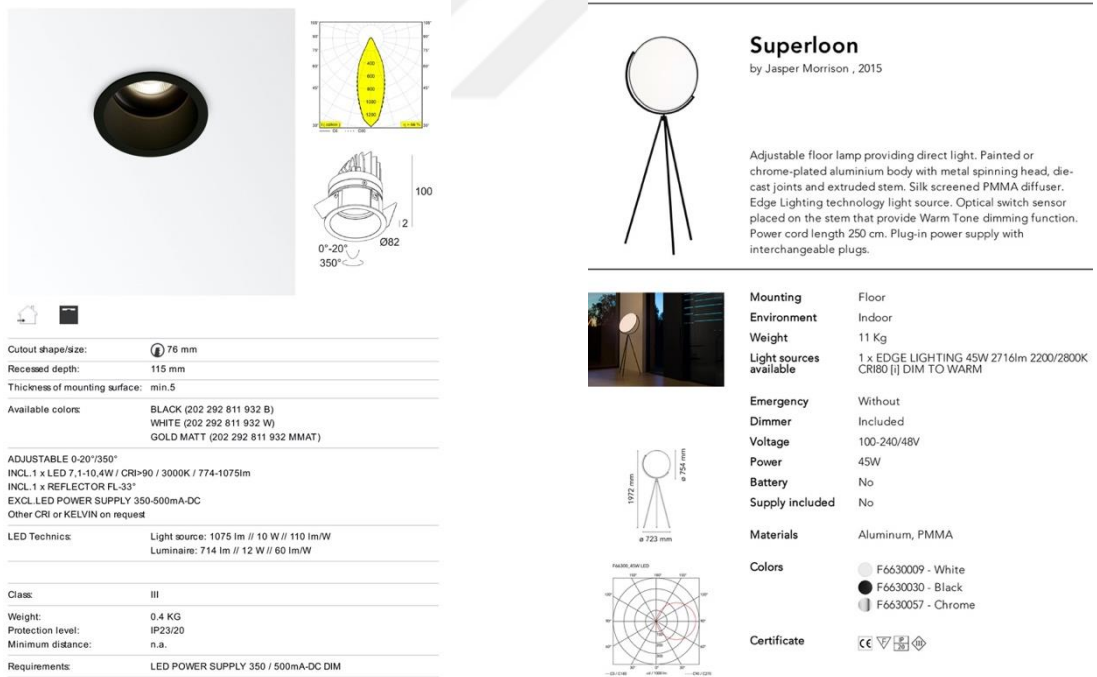
Işığın tasarım kapsamındaki etkisini değiştirecek, üzerinde özellikle düşünülmüş olan tüm detayların, plan, kesit, vb. ilgili tüm teknik çizim paftaları aracılığıyla uygulama ekipleri ile paylaşılması gerekmektedir (şekil 3.9).

¹⁵⁷ SOCIETY of LIGHT and LIGHTING, (2002), Code for Lighting, CIBSE, Italy, s:66

¹⁵⁸ KARLEN, M., BENYA, J.R., (2004), Lighting Design Basics, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:49

Proje sürecinde, doğal ve yapay ışık kaynaklarının konumları, cinsleri, açıları, fiziksel özellikleri, güçleri, vb. kararların kesinleştirilerek, çizime aktarılmasının ardından, bu kararlar, mekânın ve mekânı oluşturan yüzeylerin fiziksel özellikleri ile birlikte değerlendirilir ve aydınlatmaya ait, ışık özelliklerinin uygunluğunu belirlemek amacıyla çeşitli programlar aracılığıyla hesaplamalar yapılır. Yapılan hesaplamalar ile elde edilen bulgular, armatürün amaçlanan ışık etkisine uygunluğu, ışın görsel konfor koşulları dahilinde yapıyor olması, doğru yüzeylerin ışıktan etkileniyor olması, vb. durumlar hakkında bilgi vermektedir.¹⁵⁹

Projede kullanılacak armatürler arasında, çok çeşitli fotometrik özellik farklılıkları bulunmaktadır. Söz konusu verilerin ışık etkisi üzerinde belirleyici olmaları sebebiyle, ışık etkilerinin, bilgisayar çiziminden olabilecek en gerçekçi haliyle elde edilebilmesi için, seçimi yapılan armatürlerin fotometrik bilgilerini içeren .ies verilerinin üretici firmadan sağlanması gerekmektedir. Işık etkisinin bilgisayar ortamındaki simülasyonu ancak bu şekilde gerçekçi olarak yapılabilmektedir.¹⁶⁰



Şekil 3.10: İki farklı armatüre ait fotometrik (.ies verileri) bilgileri içeren teknik doküman. Fotometrik Doküman 1.¹⁶¹ Fotometrik Doküman 2.¹⁶²

¹⁵⁹ SOCIETY of LIGHT and LIGHTING, (2002), Code for Lighting, CIBSE, Italy, s:64

¹⁶⁰ TULLA A., (2019), CONNECTING LEDs Quick Reference Guide, Signify Lighting Academy, The Netherlands , s:29

¹⁶¹ URL5-<https://www.deltalight.com/en/products/overview>

¹⁶² URL6-<https://flos.com/home-lighting-collection/floor/>

İç Mimari Tasarıma, Tefrişe ve Standartlara Uygun Aydınlatma Çözümlerinin Belirlenmesi

İyi bir aydınlatma tasarımı, görsel fonksiyonların ve görev odaklı konuların belirlenmesi ve çözülmesi ile başlar. Aydınlatma mekân tasarımı ile bütünlük içerisinde çözümlenmelidir. İç mimari tasarım ve proje tamamlandıktan sonra eklenen çözümler, proje ile bütünlük sağlayamayacağı gibi, gereksiz maliyete, zaman kaybına, vb. olumsuzluklara sebep olabilecektir. Bu nedenle, aydınlatma, projenin ilerleyen aşamalarına bırakılmadan, ilk aşamadan itibaren iç mimari proje ile koordineli olarak, genel tasarım konseptine uygun, tefriş ile örtüşen, mekânsal işlev ve kullanıcı ihtiyaçlarına cevap veren, ekonomik ve enerji tasarruflu çözümler sunacak şekilde, çok yönlü olarak planlanmalıdır.¹⁶³

İç mekânda görsel konfor koşullarının sağlanabilmesi için bir takım standart değerler belirlenmiştir (EN12464-1). Söz konusu standart değerler, görsel konfor için elde edilmesi gereken, aydınlık düzeylerini, yansıtma katsayılarını, kamaşma oranlarını, ışık renk sıcaklıklarını, ışık renksel geriverimlerini, ışık kaynaklarının lümenlerini vb. iş için gerekli ideal değerleri belirtmektedirler. Proje kapsamında bu değerlerin sağlanıp sağlanmadığı çeşitli programlar vasıtasıyla yapılan ölçümler sonucunda elde edilebilmektedir.¹⁶⁴

3.1.4. Uygulama Süreci

Projenin çizilmesinin ardından uygulama süreci başlar. Proje aşamasında, doğruluğu onaylanan, kesinleşen veriler uygulama ekipleri tarafından, mekâna apliance edilirler. Ancak, proje aşamasında alınan kararlar iki ve üç boyutlu çizimler halinde hazırlansa dahi bazen son kararlar uygulama sahasında verilebilmektedir. Çünkü projelendirme aşamasında kullanılan çeşitli çizim ve hesaplama yöntemleri, ışık uygulamasının gerçekçi halini, her zaman yansıtamamaktadır. Bu durumda uygulama aşamasında mockup çalışması yapılarak, son kararın verilmesi sağlanır. Bu sebeple tasarımcılar, uygulama süreci boyunca sıklıkla saha ziyareti yapabilirler.¹⁶⁵

¹⁶³ KARLEN, M., BENYA, J.R., SPANGLER, C., (2012) Lighting Design Basics Second Edition, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:83

¹⁶⁴ PREMIUM LIGHT PRO, (2017), Indoor Lighting in the Public and Private Service Sectors, Energy piano, Denmark

¹⁶⁵ INNES, M., (2012), Lighting for Interior Design, Laurence King Publishing Ltd., London, s:130

Uygulama aşamasında beklenmedik ve öngörülemeyen birtakım durumlar meydana gelebilmektedir. Projelendirme aşamasında çözümlendiği düşünülen bazı problemlerin, uygulama aşamasında yeniden değerlendirilmesi gerekebilmektedir. Projelendirme aşamasında kullanımı uygun bulunan bir malzemenin ışıkla ilişkisi beklenen uyumu ve etkiyi göstermediğine uygulama aşamasında karar verilebilir ve öğelerden birinin değiştirilmesi gündeme gelebilir. Böyle bir durumda proje aşamasına geri dönülerek çizim yenilenir.

3.2. Mekânsal Aydınlatma Tasarımında Armatür Faktörü

İç mekân ve aydınlatma tasarımı, yansıtılmak istenen fikir doğrultusunda, tasarım öğelerinin, belirli bir kompozisyon dahilinde, uyum içinde, bir araya gelmesi ile oluşmaktadır. Ortaya çıkan tasarım, yapılan seçimlerin sonucudur. Işık teknolojisindeki gelişmeler, tasarımcıların, malzeme, armatür, kontrol sistemleri, vb. alanlarda birçok alternatif arasından seçim yapabilmesine olanak sağlamaktadır. Aydınlatma tasarımı kapsamında seçimi yapılan armatürler ve armatürlere ait ışık özellikleri, iç mimarinin, form, şekil, yapı, vb. özelliklerine bağlı olarak, armatür üreticisinden elde edilen ışık özellik bilgileri doğrultusunda belirlenir.¹⁶⁶

Gelişen ve değişen teknoloji, artan armatür çeşitliliği, standart aydınlatma ürünlerinin yetersiz kaldığı projelerde, bilinen standartların ve sınırlamaların beraberinde, güncel, mekana değer katan uygulamaların gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır.¹⁶⁷ Tasarımcının, bu alternatiflerin özelliklerini, kullanım şekillerini, güçlü yönlerini, vb. bilerek kullanması, aydınlatmanın iç mimariye dahil edilme şeklini, iç mimari ile ilişkisini etkileyerek, aydınlatma tasarımının başarısını arttırabilmektedir.

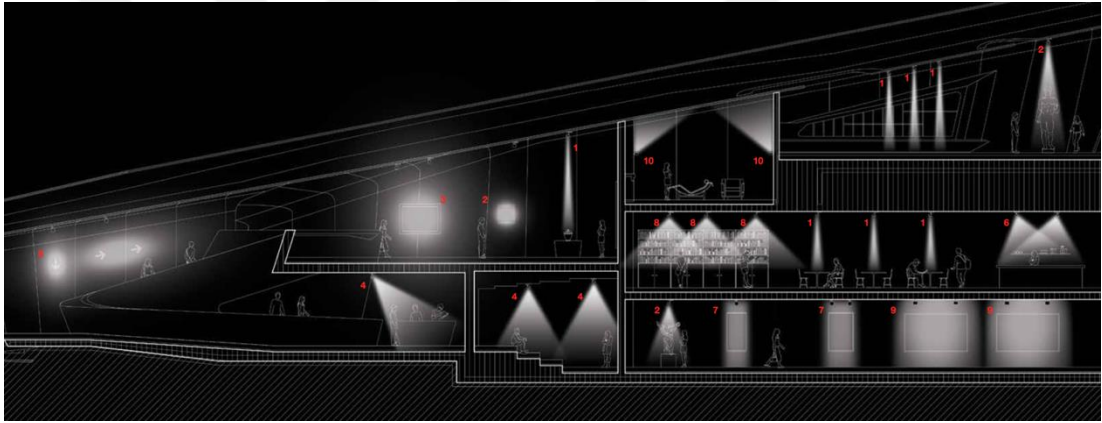
Aydınlatmayı iç mekâna çeşitli şekillerde dahil etmek mümkündür. İç mimari tasarım ile uyumlu, teknik ve dekoratif armatürlerin tek başlarına kullanılmasıyla ya da ışık kaynaklarının, iç mimari formu ve şekil özelliklerini ön plana çıkaracak, yapısal öğelere ışığın dahil edilmesiyle, söz konusu öğeleri aydınlatma tasarımının bir parçası haline getirecek, iç mimari yüzeylerin, birer aydınlatma elemanı olarak algılanmasını

¹⁶⁶ FIELDER, W., J., JONES, F., H., (2001), The Lit Interior, Plant a Tree, UK, s:94

¹⁶⁷ PHILIPS, D., (2000), Lighting Modern Buildings, Architectural Press, UK, s:3

sağlayacak, vb. şekillerde aydınlatmanın iç mekân içinde yer alması mümkün olabilmektedir.¹⁶⁸

İç mimari, genellikle değişken form, şekil özelliklerine, ihtiyaçlara sahip, modüler bölümlerden oluşur. Söz konusu bölümler içerisinde, ışığı çeşitli yüzeylere, yüksekliklere, mesafelere konumlandırmak gerekebilir. Aynı zamanda, farklı tasarım yaklaşımları için, ışık kalitesi açısından çok yönlü seçimlere ihtiyaç duyulabilir. Gelişen ve değişen ışık teknolojileri, tasarımcılara elde etmek istedikleri ışık etkisini sağlayabilecekleri çok sayıda armatür sunmaktadır ve her yeni gün söz konusu armatürlere yenileri eklenmektedir. Çok çeşitli, biçim, şekil, ışık özelliklerine sahip armatürlerin seçiminde oluşturulmak istenen ambiyansın özellikleri belirleyici olmaktadır.¹⁶⁹



Şekil 3.11: Mekâna ait bölümler içerisinde, farklı özelliklere sahip armatürlerin kullanılması ile oluşturulmuş çeşitli ışık etkileri.¹⁷⁰

Armatür seçimi, elde edilmesi istenen ışık etkisi doğrultusunda, iç mimari tasarımı oluşturan bölümlerin, işlev, ihtiyaç ve estetik değerlerine uygun olarak gerçekleştirilmelidir. Kullanılan her bir armatürün, çok çeşitli ışık özellikleri (ışık rengi, yönü, doğrultusu, açısı, vb.) sebebiyle oluşturacağı ışık efektleri farklılık gösterecektir.¹⁷¹

¹⁶⁸ DILLOUÏE, C., (2005), Advanced Lighting Controls, Energy Savings Productivity Technology&Application, The Fairmont Press, INC., CRC Press, UK, USA, s:254

¹⁶⁹ The Product Book System, View Pure Multiplicity, iGuzzini, FSC, s:11

¹⁷⁰ The Product Book System, View Pure Multiplicity, iGuzzini, FSC, s:12

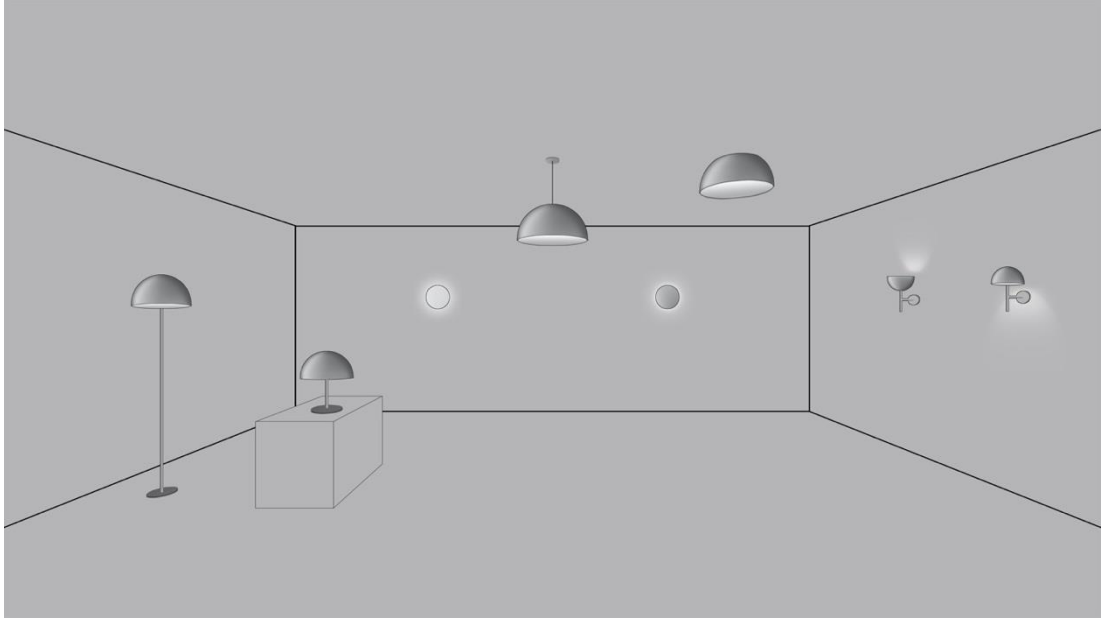
¹⁷¹ LIGHTING RESEARCH CENTER, Illumination Fundamentals, (2000), Rensselaer Polytechnic Institute, S:17

3.2.1. Temel Armatür Tipleri

Aydınlatma tasarımında kullanılan temel armatür tiplerini, montaj konumlarına ve biçimlerine ya da ürün tiplerine göre farklı şekillerde sınıflandırabilmek mümkündür.

a. Dekoratif Armatürler

Dekoratif armatürler, ürüne ait estetik ve stil özellikleri ile mekân ve aydınlatma tasarımında yer almaktadırlar. Bu sebeple dekoratif armatürler kullanıldığında görünür olan uyguladıkları ışığın etkisinden çok ürünün kendisidir.¹⁷² Dekoratif armatürler görsellikleri sebebiyle, iç mekân tasarımında yüksek öneme sahip öğelerdir. Dekoratif armatürlerin kontrol anahtarı genellikle kendi üzerlerinde bulunmaktadır. Ancak bu armatürler, çok sayıda armatürün kullanıldığı tasarımlarda, anahtarla ya da otomasyon sistemleri ile kontrol edilebilmektedirler. Bu durum kullanıcı konforunu arttırabilmektedir.



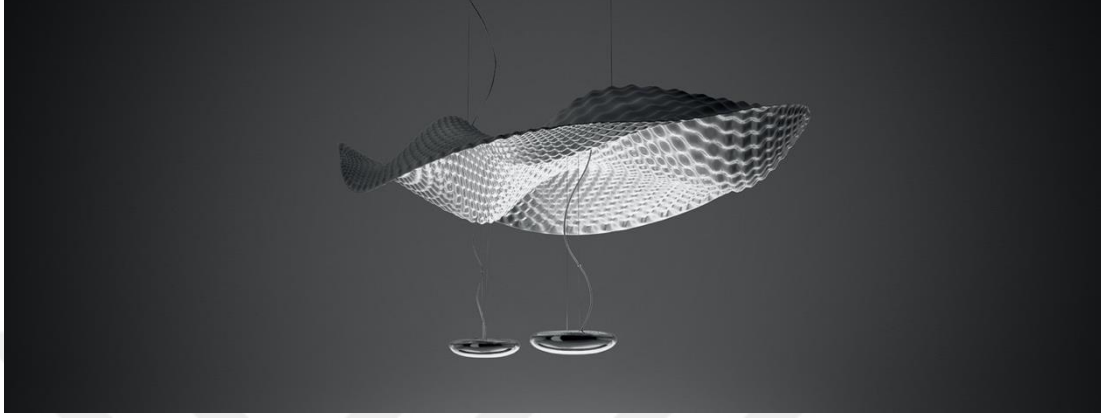
Şekil 3.12: Dekoratif armatür tipleri. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)

a.1. Sarkıt Armatürler

Sarkıt armatürler, genellikle dekoratif özellikleri ile ön planda olan armatürlerdir. Çoğunlukla mekân içerisinde asma tavan bulunmadığı durumlarda, elektrik ucuna

¹⁷² JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire, s:86

doğrudan bağlanarak tavana monte edilebilmektedirler. Sarkıt armatürlerde ışık kalitesi ve seviyesi, armatürün kabuk tasarımına (form, malzeme özellikleri, vb.) bağlı olarak değişiklik gösterir. Sarkıt armatürler, direkt, dolaylı, yarı endirekt, endirekt ve yayıncı olarak çeşitli doğrultularda ışık verebilmektedirler.



Şekil 3.13: Artemide – Cosmic Angel – Tasarımcı: Ross Lovegrove.¹⁷³

a.2. Plafonyer Armatürler

Tavan yüzeyine bitişik şekilde konumlandırılan dekoratif armatürlerdir. Tavan yüksekliğinin yeterli olmadığı durumlarda, sarkıt armatürler yerine kullanılabilirler. Genellikle, kabuk tasarımında kullanılan cam, vb. malzeme özelliklerine bağlı olarak, ışığın yayıncı dağılımını sağlarlar. Çok çeşitli yönlerde dağılan ışık, tavan, duvar yüzeylerinden yansyarak mekân içine ulaşır, homojen bir aydınlatma sağlar.¹⁷⁴



Şekil 3.14: VIBIA, DUO, Tasarımcı: Ramos&Bassols.¹⁷⁵

¹⁷³ URL7-<https://www.artemide.com/en/subfamily/69396/cosmic-angel>

¹⁷⁴ JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire, s:93

¹⁷⁵ URL8-<https://www.vibia.com/en/int/ceiling-lamps-duo-ceiling>

a.3. Aplik Armatürler

Duvar yüzeyinde kullanılan, dekoratif armatürlerdir. Kabuk tasarımlarına ve kabuğu oluşturan malzemenin ışık geçirme, yansıtma, iletme, vb. özelliklerine bağlı olarak, ışığı, direkt, dolaylı, yarı endirekt, yarı endirekt, yayınlık şekillerde uygulayabilmektedirler. Dekoratif armatürlerin büyük çoğunluğunda olduğu gibi, kullanım amaçları işlevsellikten çok, dekoratif amaçlıdır.



Şekil 3.15: Foscarini, Bahia, Tasarımcı: Lucidi, Pevere.¹⁷⁶

a.4. Masa Lambası

Zeminden belirli bir yükseklikte kullanılan, genellikle, masa, dresuar, vb. mobilyaların üzerinde yer alan dekoratif aydınlatma elemanlarıdır. Aplik armatürlerde olduğu gibi, Kabuk tasarımlarına ve kabuğu oluşturan malzemenin ışık geçirme, yansıtma, iletme, vb. özelliklerine bağlı olarak, ışığı, direkt, dolaylı, yarı endirekt, yarı endirekt, yayınlık şekillerde uygulayabilmektedirler.

¹⁷⁶ URL9-<https://www.foscarini.com/en/products/pa-bahia/?color=3348>



Şekil 3.16: Louis Poulsen, PH Glass Table Lamp, Tasarımcı: Poul Henningsen.¹⁷⁷

a.5. Lambader

Lambaderler kendilerine ait strüktür üzerinde durabilen, herhangi bir yüzeye montaj işlemi gerektirmeyen dekoratif armatürlerdir. Çok çeşitli form, şekil ve malzeme özelliklerine sahip olabilmektedirler. Sahip oldukları bu özellikler sayesinde, ışığı çeşitli yönlerde, direkt, dolaylı, endirekt, yarı endirekt, yayınık olarak yüzeylere iletebilmektedirler.



Şekil 3.17: Flos, Superloon, Tasarımcı:Jasper Morrison.¹⁷⁸

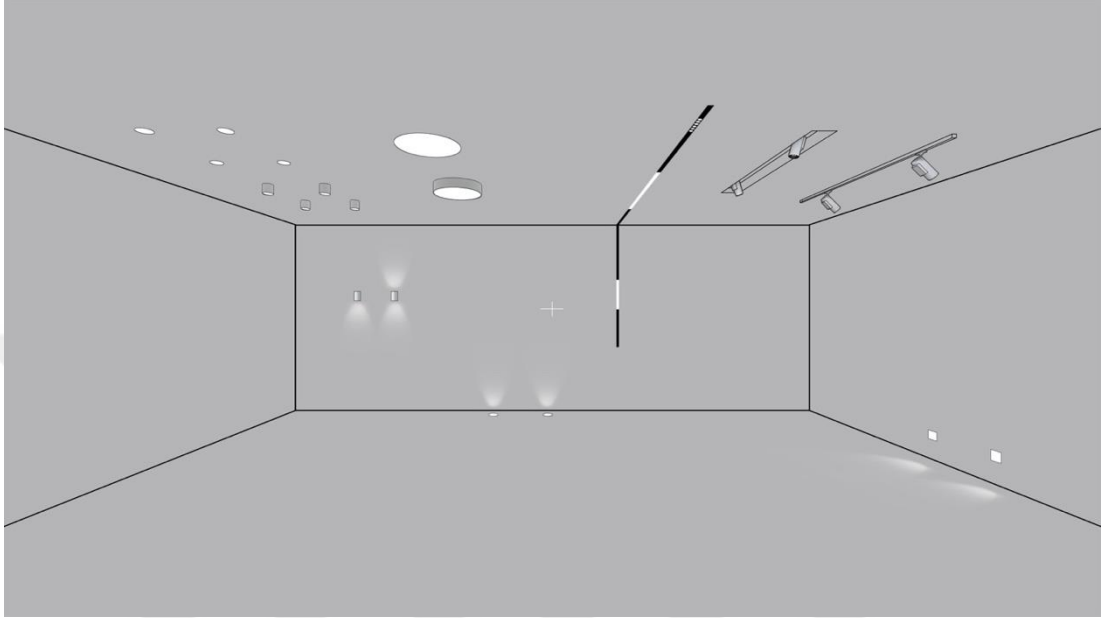
b. Mimari (Teknik) Armatürler

Genellikle mekâna ait yüzeylere monte edilen armatürlerdir. Öncelikli işlevleri, yapılan işe uygun aydınlatmayı sağlamaktır. Ürünün görünümü ikinci sıradadır. Ancak

¹⁷⁷ URL10-<https://www.louispoulsen.com/en/catalog/professional/decorative-lighting/table/ph-3-2-glass-table?v=91688-5744166179-01&t=about>

¹⁷⁸ URL11-<https://flos.com/products/floor/superloon/superloon/>

mekâna ait fiziksel özellikler sebebiyle, ürünün tamamı ya da bir kısmının görünür olması durumunda, iç mekân tasarımındaki bütünlüğün bozulmaması için teknik özelliklerin beraberinde ürün ölçüleri, kabuk rengi, vb. dekoratif özelliklerin birlikte düşünülmesi tasarıma fayda sağlayabilmektedir.¹⁷⁹



Şekil 3.18: Mimari (teknik) armatürler. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)

b.1. Tavan Armatürleri

Armatürler tavana, gömme ve sıva üstünde kalacak şekilde yerleştirilebilmektedirler. Ayrıca mekânın fiziksel özellikleri doğrultusunda, asma tavan sistemi ile oluşturulabilecek boşluklar içerisinde, elektriğin, armatürlere ve ilgili sistemlere aktarılması mümkün olmaktadır.

b.1.1. Tavan Yüzeyine Monte Armatürler (sıva Üstü)

Sıva üstü, tavan yüzeyine monte edilen armatürler, asma tavan kullanılmayan, ancak ışığın fonksiyonel kullanımının istendiği mekanlarda kullanılabilirler. Bu tip armatürler, montaj şekilleri sebebiyle mekân tasarımındaki görünür öğelerdendirler. Tasarımın bütünlüğü açısından, dekoratif özellikleri, teknik özellikleri kadar önemlidir. Tavana doğrudan monte edilebildikleri gibi, tavana monte edilmiş bir ray

¹⁷⁹ JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire, s:90

üzerinde de çalışabilmektedirler. Yönlü, doğrultulu ya da yaymık ışık verebilmektedirler. Ayrıca çeşitli şekil (kare, dikdörtgen, daire, çizgisel, vb.) özelliklerine sahip olabilmektedirler.

b.1.2. Tavan Gömme Armatürler

Gömme armatürler, asma tavan içerisindeki boşluğa yerleştirilebilirler ya da asma tavan içerisine yerleştirilen bir ray üzerinde yer alabilirler. Mekân içerisinde yansıtılmak istenen görsel etkiye bağlı olarak, çerçeveli, ya da çerçevesiz kullanılabilmektedirler. Bu durumda armatür, ürün olarak görünmez ya da kısmi olarak görülür, görünür olan yaydığı ışıktır.¹⁸⁰

Armatürün, lens, mercek, difüzör, vb. özelliklerine bağlı olarak, ışığı, yönlü, doğrultulu, yaymık, vb. verebilmektedir. Bu özellikleri sayesinde, armatür çeşitli ışık efektleri (standart doğrultulu, wallwasher, vb.) gerçekleştirebilen, çok yönlü bir aydınlatma aracı haline gelebilmektedir. Gömme armatürler, kare, dikdörtgen, dairesel, çizgisel, vb. çeşitli şekillerde olabilmektedirler.¹⁸¹



Şekil 3.19: Tavan gömme, duvar yıkama (wallwasher) armatür.¹⁸²

¹⁸⁰ PHILIPS, D., (2000), Lighting Modern Buildings, Architectural Press, UK, s:83

¹⁸¹ JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire, s:96

¹⁸² iGUZZINI, (2020), The Product Book, ENEC, s:229

b.2. Duvar Armatürleri

Tavan armatürlerinde olduğu gibi, duvar armatürleri de yüzeye gömülü ya da yüzey üzerine monte edilerek kullanılabilirler. Farklı şekil ve formlarda olabilmektedirler. Dekoratif ve teknik olanları mevcuttur. Işığı, çeşitli yönlerde, doğrultulu ya da yaynık olarak dağıtabilirler. Mekân tasarımı içindeki görsel etkileri yüksektir. Armatürlerin birlikte kullanımı ile, yüzeyler üzerinde desenler oluşturmak mümkün olabilmektedir. Ayrıca mekânın karanlık bölümlerinde (koridor, merdiven, vb.) güvenlik, işaret, vb. aydınlatması olarak da kullanılabilirler. Armatür şekil özelliklerine bağlı olarak, çizgisel, dairesel, kare, dikdörtgen, vb. çeşitli geometrilere sahip olabilmektedirler.¹⁸³



Şekil 3.20: Duvar gömme armatürler.¹⁸⁴

¹⁸³ URL12-https://www.deltalight.com/downloads/publications/splitline/splitline_en.pdf

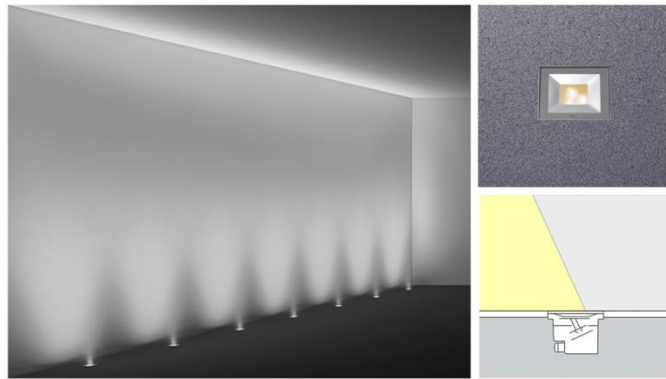
¹⁸⁴ SPLITLINE, DELTALIGHT, www.deltalight.com

b.3. Zemin Armatürleri

Bu tip armatürler, zeminde oluşturulan boşluklar içerisine yerleştirilirler. İç mekânda genellikle duvarlarda, yüzey yıkama (wallwasher) efekti oluşturmak amacıyla kullanılırlar. Ancak 3 boyutlu nesnelere (heykel, bitki, vb.) vurgulanması için de en az iki yönden olmak üzere zeminden ışık uygulaması kullanılabilir. Zeminde kullanılan armatürler, yönlü ve doğrultulu ışık verebilirler. Tavana yerleştirilen armatürlere oranla, zemine gömülen armatürlerin parlamaya neden olma olasılığı daha yüksektir. Bu sebeple armatürün yönlü kullanılması daha konforlu bir kullanım sağlayabilmektedir.

Zeminde kullanılan armatürler ayrıca, kullanıcıya yol göstermede de önemli bir rol oynarlar. Armatürlerin doğru konumu, boyutu, ışık renk özellikleri, söz konusu görevin daha verimli şekilde yapılmasına yardımcı olabilmektedir. Bu tip aydınlatma şekli, renkli ışık kullanılması durumunda ışık renk özelliklerine bağlı olarak, mekân içinde çeşitli ambiyanların yaratılmasını sağlar. Armatür şekil özelliklerine bağlı olarak, çizgisel, dairesel, kare, dikdörtgen, vb. çeşitli geometrilere sahip olabilmektedirler.

Zemine gömme birçok armatür, su ve toz girişine maruz kalır. Bu durumda armatür içindeki lambanın ve elektrik aksamının korunması gerekmektedir. Bir armatürün, su, toz, vb. yabancı etkenlerden korunma seviyesine IP (ingress protection) derecesi denir. Derecedeki sayının yükselmesi, koruma seviyesinin de yükseldiği anlamına gelir.¹⁸⁵



Şekil 3.21: Zemin gömme armatür.¹⁸⁶

¹⁸⁵ JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire, s:109

¹⁸⁶ URL13-<https://www.erco.com/products/indoor/recessed-f-l/nadir-ip67-square-6930/en/>

3.2.2. Tasarım-Armatür İlişkisi

Yapay aydınlatmayı tasarlarırken pek çok farklı ışık kaynağından ve armatürden faydalanılabilmektedir. Aydınlatma teknolojisinin gelişmesiyle LED (Light Emitting Diode) ışık kaynaklarının kullanımı yaygınlaşmıştır. LED'li armatürler, ışık niteliği, form, iç mimariye entegre tasarım, uygulama, enerji verimliliği, güvenlik, vb. yönlerden iç mimari tasarıma dahil edilebilen bir öge olarak kullanılabilmektedir.¹⁸⁷

Bir lambanın güvenli, konforlu, verimli bir şekilde çalışabilmesi için, armatür olarak adlandırılan bir aygıtı ihtiyaç duyulur. Armatür, kullanıcıyı aygıt içerisindeki elektrikten korurken, aygıt içinde bulunan lamba ve ilgili tesisatı da dış etkenlerden korur. Armatür, içerisinde, lambanın konumlanacağı alanı, lambaya elektrik ve güç sağlayan aksamı içerir. İçerisinde kullanılan lambanın özelliklerine bağlı olarak, armatür içeriği değişiklik gösterebilmektedir.¹⁸⁸

Lamba ve armatürler, tiplerine, uyguladıkları ışığın özelliklerine, montaj şekillerine, enerji tüketim özelliklerine, vb. bağlı olarak çeşitlilik gösterirler. Bu sebeple mekâna uygun armatürün seçimi yapılırken, lamba ya da armatüre ait özellikleri içeren teknik veriler değerlendirilmeli ve mekân fonksiyonu için uygun seçimler yapılmalıdır. Söz konusu teknik veriler, ışık akısı (lümen), enerji tüketimi (harcadığı güç-W), verimi (lm/W), ömrü, renk sıcaklığı, renksel geriverimi, ışık dağılım diyagramı, reflektör / yansıtıcı özellikleri, fiziksel boyutları, rengi, biçimi, montaj şekli bilgilerini içermektedir.¹⁸⁹ Örneğin, bir fabrikada kullanılacak armatürler ile bir konutta kullanılacak armatürler birbirlerinden farklıdır. Çünkü her iki işlev için, yapılması gereken işin özellikleri birbirinden farklıdır ve her biri ayrı ışık özelliğine ihtiyaç duymaktadır. Işık, renk özellikleri bakımından ele alındığında, fabrika üretim alanlarında soğuk beyaz ışık kullanımı uygun olurken, konutlarda sıcak beyaz ışık kullanımı uygun olmaktadır. Ayrıca, iki yapının mekân boyutları değişiklik göstereceği için ışık ile vurgulanacak nesne ve yüzey ebatları da farklılık gösterecektir. Tüm bu çeşitli ihtiyaçların karşılanması için, farklı özellikteki armatürlerin kullanılması gerekmektedir.

¹⁸⁷ COLORKINETICS, (2019), Color Matters, Signify Holding, s:4

¹⁸⁸ JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire, s:53

¹⁸⁹ BOSTANCI BASKAN, B. (2016), Aydınlatma Tasarım Kriterleri, Philips Aydınlatma Akademisi, İstanbul

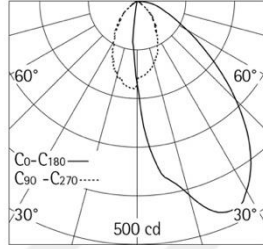
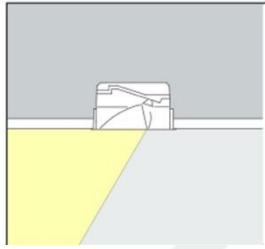
Yapay aydınlatmanın, iç mekân tasarımındaki etkisi, çeşitli armatürlerin kullanımı ile kontrol edilebilmektedir. Çalışmanın önceki bölümlerinde değinildiği üzere, armatürden çıkan ışığın nitelik ve nicelik özellikleri, mekânı oluşturan tüm öğelerin fiziksel özellikleri ile bir araya geldiğinde, iç mekânda uygulanan ışığın son etkisi algılanabilmektedir. Bu sebeple, kullanılan armatüre ait niteliklerin, mekân tasarımı ile ilişkisi, sonuç için kritik öneme sahiptir.¹⁹⁰ İç mekân tasarımı kapsamında, armatürlerin, kullanım şekli, tipi, konumu, ışık, vb. özellikleri, çok çeşitli mekân özellikleri ile ilişkili olarak belirlenmektedir. Armatürden çıkan ışığın mekân içindeki etkisi, armatürün, ışığı dağıtım şekline, çıkan ışık miktarına, mekânın şekline, armatür montaj yerine ve yüksekliğine, çalışma düzleminin yüksekliğine, ışığın etki ettiği yüzey malzemesinin yansıtma özelliklerine, mekânda kullanılan mobilya ve aksesuarların renklerine vb. bağlıdır.¹⁹¹

Nesneleri ve yüzeyleri aydınlatırken, seçilen armatürün ışığı dağıtım şekli, ışığın ihtiyaç duyulan açıda ve yönde uygulanabilmesi için oldukça önemlidir. Armatürler ışığı mekân içerisinde, direkt, dolaylı, yarı endirekt, endirekt, homojen, ayarlanabilir yönlü vb. şekillerde dağıtabilmektedirler. Işığın çeşitli şekillerdeki bu dağılımları kullanılarak, pek çok farklı ışık etkisi, dolayısıyla ambiyans oluşturmak mümkündür. Armatürlerin mekân içindeki yerleşimi, fiziksel özelliklerinin belirlenmesi, mekânı oluşturan nesne ve yüzeylerin özelliklerine ve mekâna ait genel özelliklere bağlıdır. Bir ışık uygulamasının ihtiyaçlarını, mekânın fonksiyonu doğrultusunda, mekânda oluşturulmak istenen ışık etkisi belirler.¹⁹²

¹⁹⁰ GORDON, G., (2003), Interior Lighting for Designers, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:138

¹⁹¹ PHILIPS, D., (2000), Lighting Modern Buildings, Architectural Press, UK, s:82

¹⁹² KARLEN, M., BENYA, J.R., (2004), Lighting Design Basics, John Wiley&Sons, Inc, s:68



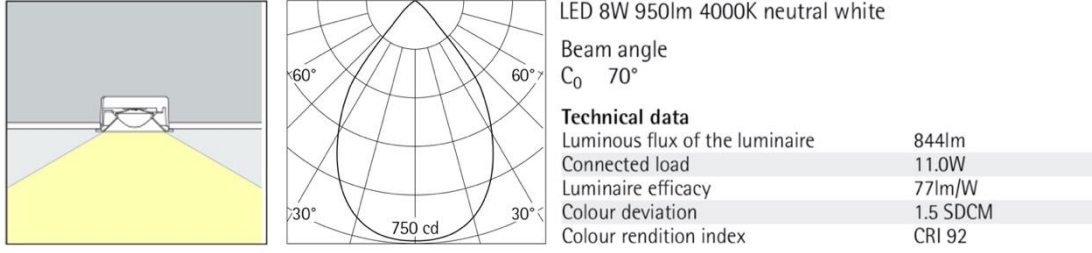
LED 8W 950lm 4000K neutral white
wallwash

Technical data

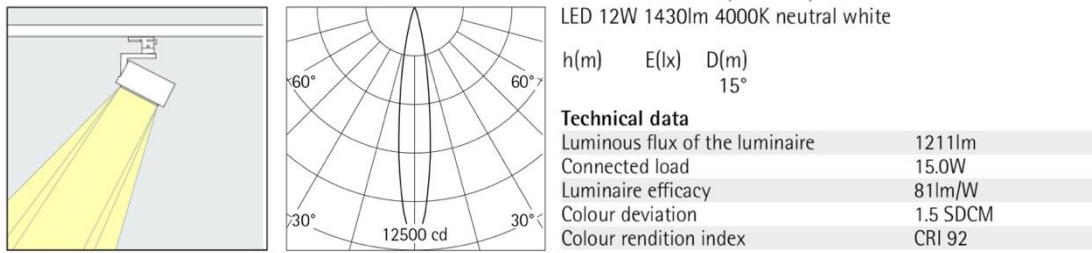
Luminous flux of the luminaire	438lm
Connected load	11.0W
Luminaire efficacy	40lm/W
Colour deviation	1.5 SDCM
Colour rendition index	CRI 92

Şekil 3.22a: Wallwasher armatür ışık etkisi simülasyonu ve armatür teknik özellikleri. Armatürün, yüzey üzerinde sağladığı ışık etkisi, yaydığı ışığın doğrultusunun, konumunun, açısının, lümen değerinin, vb. teknik özelliklerinin sonucudur.





Şekil 3.22b: Downlight armatürün sağladığı ışık etkisi simülasyonu ve armatür teknik özellikleri. Armatürün doğrultusu tek başına yüzeydeki ışık etkisini değiştirmek için yeterli olabilmektedir. Downlight armatür ışığı duvar yüzeyine göndermemekte, direkt (doğrudan) zemine uygulamaktadır. Armatürden çıkan ışığın oluşturduğu hüzmelerin etkisi duvarda görülmektedir.



Şekil 3.22c: Yönlenebilir downlight armatür. Simülasyonda yönlenebilir dar açılı downlight armatürün etkisi görülmektedir. Dar açılı baskın doğrultulu direkt ışık uygulaması alan yüzeyin ışığı aldığı bölümü aydınlık olarak gözlemlenirken kalan kısımları karanlıktır. Aydınlatılan yüzey üzerindeki öğelerdir.

Şekil 3.22: Armatür seçimine bağlı olarak elde edilen ışık etkisi. Kullanılan her bir armatürün sağladığı ışık etkisi değişiklik gösterecektir. Bu sebeple armatür seçiminden önce elde edilmek istenen ışık etkisi belirlenmelidir. Aynı zamanda, seçilen armatürler, iç mimari stil ve yüzey malzemeleri ile uyum içinde olmalıdır. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)

Armatür seçiminden önce, ışığın kullanımı ile elde edilmek istenen etki belirlenmelidir. Örneğin, aydınlatılması istenilenin, duvar yüzeyi ya da duvarda konumlandırılmış olan resim olduğuna karar verilmelidir. Ardından, armatür, söz konusu etkiyi verecek özelliklere uygun olarak seçilmelidir. Aydınlatılması istenen duvar ise, ışık efektinin, yüzey üzerinde homojen ya da dramatik bir etki oluşturması mümkün olabilmektedir. Işığın farklı etkileri, armatürün, özelliklerinden (açı, lens, vb.) ve konumlandırılma şekillerinden kaynaklanmaktadır. Bir nesneye dar açılı, doğrultulu ışık uygulandığında, nesne ve yüzey üzerinde, keskin gölgeler oluşabilmektedir. Ayrıca armatürün, nesne ya da yüzeye olan uzaklığı, lens, mercekle ve difüzör (yayıcı) özellikleri, armatür sayısı, aydınlatılacak öğelerin, ışın, niteliğine göre belirlenmektedir.¹⁹³

Armatürler yapılı çevrede ışık etkisi oluşturmanın beraberinde, görünür olarak da tasarıma dahil olabilmektedirler. Bu durumda, iç mekân tasarımına etki ederek, mekânın içinde bir doku oluştururlar. Bu nedenle görünür ışık kaynaklarının mekânın algısı üzerinde güçlü bir etkisi olduğu için, konumları, formları, renkleri iç mekân tasarımı ile bütünlük oluşturacak şekilde özenle seçilmelidir.¹⁹⁴

Armatürler, mekân tasarımı dahilinde, teknik ya da dekoratif özellikleri ön planda olacak şekilde kullanılabilirler. Teknik aydınlatma armatürleri, işlevselliği, dekoratif özelliklerinin önünde olan armatürlerdir. Genellikle, iç mimari form, yüzey, vb. bölümleri aydınlatmak için kullanılırlar. Dekoratif aydınlatma armatürleri ise, iç mekân tasarımı üzerinde büyük rol oynayan, tasarım stili ile uyumlu, işlevsellikten çok estetik özellikleri ile ön planda olan, tasarım öğeleridir.¹⁹⁵

¹⁹³ GANSLANDT, R., HOFMANN, H. (1992), Handbook of Lighting Design, ERCO, Germany, s:148

¹⁹⁴ SPLITLINE, DELTALIGHT, www.deltalight.com

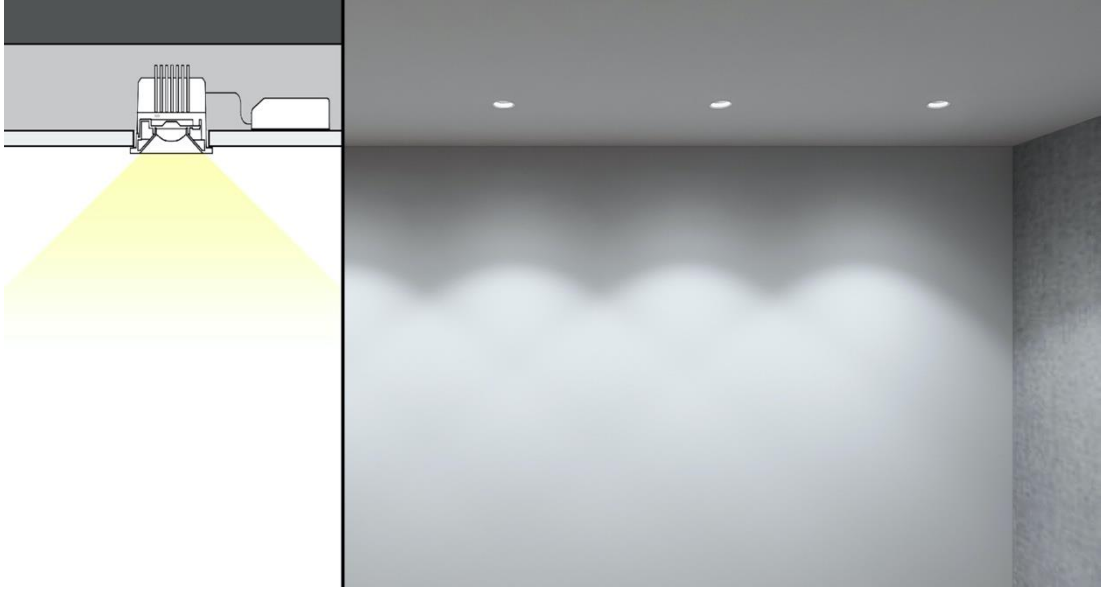
¹⁹⁵ KARLEN, M., BENYA, J.R., (2004), Lighting Design Basics, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:55



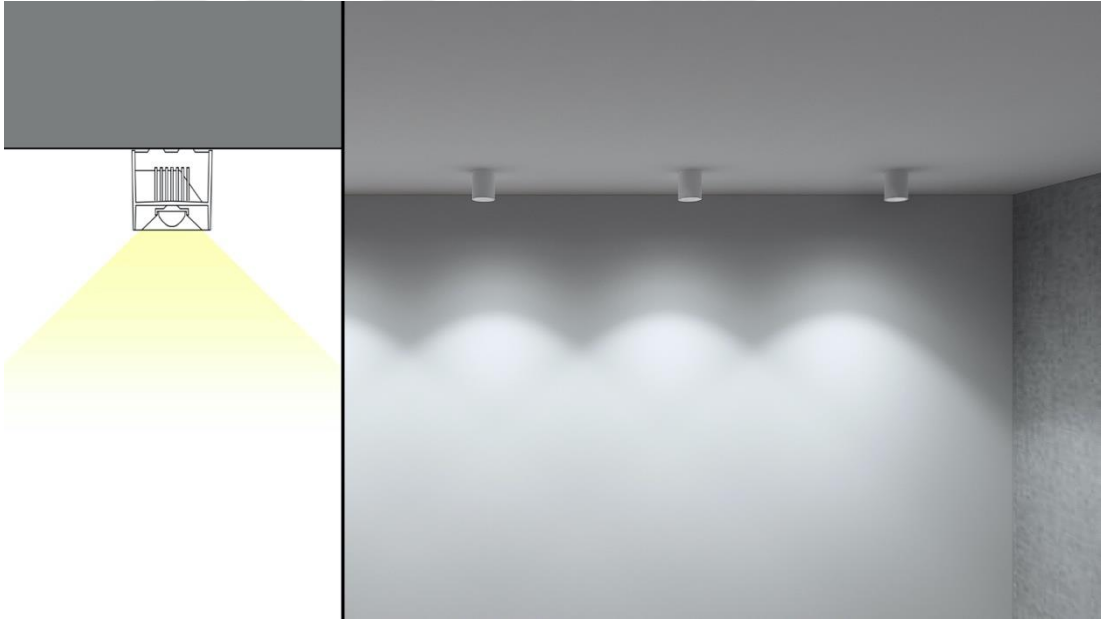
Şekil 3.23: Teknik ve dekoratif armatürlerin bir arada kullanılışı ve ışık etkilerinin simülasyonu. İşlev ve iç mimari tasarım ile örtüşecek şekilde dekoratif ve teknik armatürler bir arada kullanılabilir. Dekoratif armatürler genellikle estetik özellikleri ile ön planda olurken, teknik armatürler sağladıkları ışık etkisi ile ön planda olmaktadır. Özellikle güçlü ışık etkisine ihtiyaç duyulan iç mekânlarda teknik armatürler de iç mimari tasarımın görünür bir ögesi olarak kullanılabilirler. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)

Teknik armatürler, genellikle ürün görünürlüğü ön planda olmayan, uyguladıkları ışık sayesinde, nesne ya da çevrenin görünür kılındığı armatürlerdir. Dekoratif armatürler ise, ürün görünürlüğünün ön planda olduğu genellikle işlevselliğin sınırlı bir ölçüde karşılanabildiği armatürlerdir (şekil 3.23).

Mekâna ait yüzey ve nesnelerin malzeme özelliklerinin beraberinde, mekânın, en, boy ve yükseklik ölçüleri gibi, fiziksel özellikleri de armatür seçimi ve yerleşimi konusunda etkili olmaktadır. Mekân içindeki tavan sistemi (asma tavan, vb.), yapıya ait taşıyıcıların konumları, dolayısıyla, yüzeyler içerisinde çeşitli boşlukların oluşturulma imkanının olması ya da olmaması, armatür ya da lambaların, mobilyalara dahil edilmesi durumunda, girinti derinliği, vb. hakkında bilgi sahibi olmak, armatür seçimi, kablolama, vb. aşamalarda, doğru seçim ve uygulamaların yapılmasını sağlar. İç mimariye, mobilya ve donatılara ait, malzeme ve form özellikleri göz önünde bulundurarak armatür seçimi yapılırsa, projenin, yansıtılması istenilen halini, doğru bir şekilde ortaya koymak mümkün olmaktadır.



Şekil 3.24: Asma tavan sisteminde gömme armatür kullanımı. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)



Şekil 3.25: Asma tavan oluşturulmayan yüzey üzerinde sıva üstü armatür kullanımı. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)

Mekânın fiziksel özellikleri doğrultusunda, iki farklı tavan sistemine ait görseller yer almaktadır. Mekân yüksekliği, tasarım yaklaşımı, vb. bağlı olarak seçilen tavan uygulaması, armatür seçimi üzerinde etkili olmaktadır. Üstteki görselde (Şekil 3.24), asma tavan sistemi içindeki boşluktan ötürü, gömme armatür kullanılırken, alttaki

görselde (Şekil 3.25), tavan içerisinde armatürün yerleştirilebileceği bir boşluk olmadığı için sıva üstü armatür kullanılmaktadır.

3.2.3. Mekân Tasarım Ögesi Olarak Işığın Kullanımı ve Özgün Aydınlatma Çözümleri

Işığın mekân tasarımına dahil edilme şekli, mekânın işlevine, işin kapsamına ve mekân içinde kullanılacağı bölümün özelliklerine uygun olarak belirlenmektedir. Işık, mekâna hareketli armatürler ile ya da tavan, duvar ve zeminde yer alabilen gerek armatür olarak kullanılması gerekse ışık kaynaklarının yüzeyde oluşturulan bir bölüm içerisine yerleştirilmesi sonucunda, iç mekân tasarımına dahil edilebilmektedir.

Mekân tasarımı dahilinde yansıtılmak istenen ışık etkisi, ışığın mekân tasarımına dahil edilme şekli üzerinde belirleyici olacaktır. Görünürlüğünün ön planda olması istenilen, ışığın kendisi ya da armatürün ve çeşitli uygulamaların kendisi olabilmektedir. Bu noktada istenilen etkiye uygun şekilde, ışık, çeşitli yüzeyler, mobilyalar, armatürler, vb. vasıtası ile mekân tasarımına etki eden bir öge olarak kullanılabilir. ¹⁹⁶

İç mekâna özgü bir aydınlatma tasarlanırken, öncelikle düşünülmesi gereken, mekânda yaratılmak istenen ışık etkisidir. Aydınlatmanın mekâna özgü oluşu, armatürün ya da lambanın, iç mekân tasarımını oluşturan öğelere dahil edilerek, tasarımın ayrılmaz bir parçası haline gelmesi ile mümkün olmaktadır. Yaratılmak istenen ışık etkisi, armatürün ya da lambanın konumlandırıldığı detaylara bağlıdır. Aydınlatma elemanının konumu, yönü, ışık etkisini oluşturacaktır.

Bu sebeple önce istenilen ışık etkisi belirlenmeli, ardından detaylar ile uyumlu armatür ya da lamba seçimi yapılmalıdır. Standart armatürlerin mekân içindeki kullanımının beraberinde, söz konusu mekân için tasarlanmış aydınlatma çözümleri, mekânı çok daha ilgi çekici hale getirecek, ışığı, mekânı görünür kılmamanın ötesinde, mekân tasarımının önemli bir ögesi haline getirecektir. ¹⁹⁷

¹⁹⁶ KARLEN, M., BENYA, J.R., (2004), Lighting Design Basics, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:76

¹⁹⁷ SPLITLINE, DELTALIGHT, www.deltalight.com

3.2.3.1. Mekân İç Yüzeylerinde Işıklı Alanların Yaratılması

Mekân iç yüzeylerinde ışıklı alanların yaratılması, çok çeşitli uygulamalar sonucunda elde edilebilir. Yüzey üzerinde elde edilmek istenen ışık efektini oluşturmak için, temel armatür tipleri kullanılabilmesi gibi, mekâna özel aydınlatma çözümleri de kullanılabilir. Söz konusu çözümler, yüzeylere ait, yapı, form, şekil, malzeme, vb. özellikleri doğrultusunda, tasarımın geneli ile uyumlu olacak şekilde, yüzeylerin bölümlerine armatür ya da lambaların yerleştirilmesi ile oluşturulabilmektedirler.

Işık ile vurgulanmak istenen, mekânın düşey düzlemleri olan duvarlar ise, ışık kaynağı genellikle, tavan ya da zeminde oluşturulacak bölümler içine yerleştirilir. Vurgu mekânın yatay düzlemlerinde oluşturulmak istenir ise, tavan ve zeminlerde oluşturulacak alanlar içinde ya da duvarlarda konumlandırılan ışık kaynaklarının doğrultulu ışık uygulaması sonucunda istenen etki oluşturulabilmektedir.¹⁹⁸

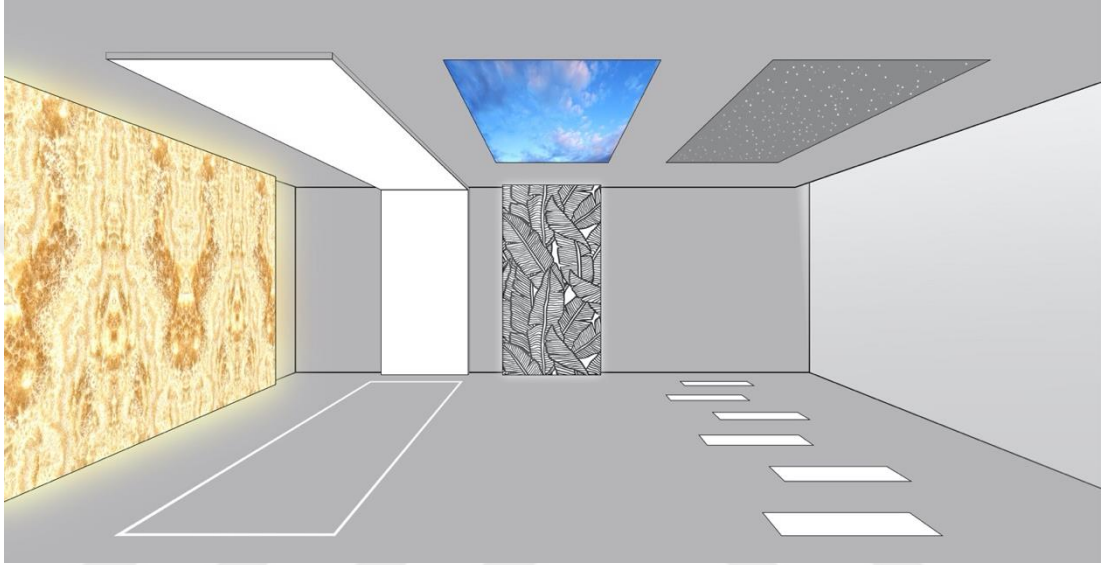
Her bir yerleşim şekli, farklı detayları içermektedir. Oluşturulmak istenen ışık etkisi doğrultusunda, ışık kaynağının konumu, şekli, yüzeye olan uzaklığı, pozisyonu, vb. değişiklik göstermektedir. Örneğin, duvara yakın şekilde, tavana yerleştirilmiş, ışığı direkt uygulayan bir downlight armatür ile, duvar yüzeyinde homojen bir aydınlatma elde etmek oldukça zordur. Bu noktada ışık kaynağının tavadaki konumu geri çekilmeli ya da kullanılan ışık kaynağı değiştirilmelidir. Çizgisel bir ışık kaynağının direkt ışık uygulaması durumunda kaynak duvara yakın olsa dahi daha homojen bir ışık etkisi görülecektir.

Mekân iç yüzeylerinde ışıklı alanların oluşturulabilmesi için, ışık ve malzeme özelliklerinin birbiri ile örtüşmesi oldukça önemlidir. Malzemenin, ışığı geçirecek, yayacak ve yansıtacak özellikte olması gerekmektedir. Bununla birlikte yüzeyin ışığı alış yönü de önem taşımaktadır. Yüzeyi aydınlatan ışık, yüzeyin malzeme özelliklerine bağlı olarak, yüzeye dışarıdan etki edebileceği gibi, yüzeyin içine de etki edebilmektedir.

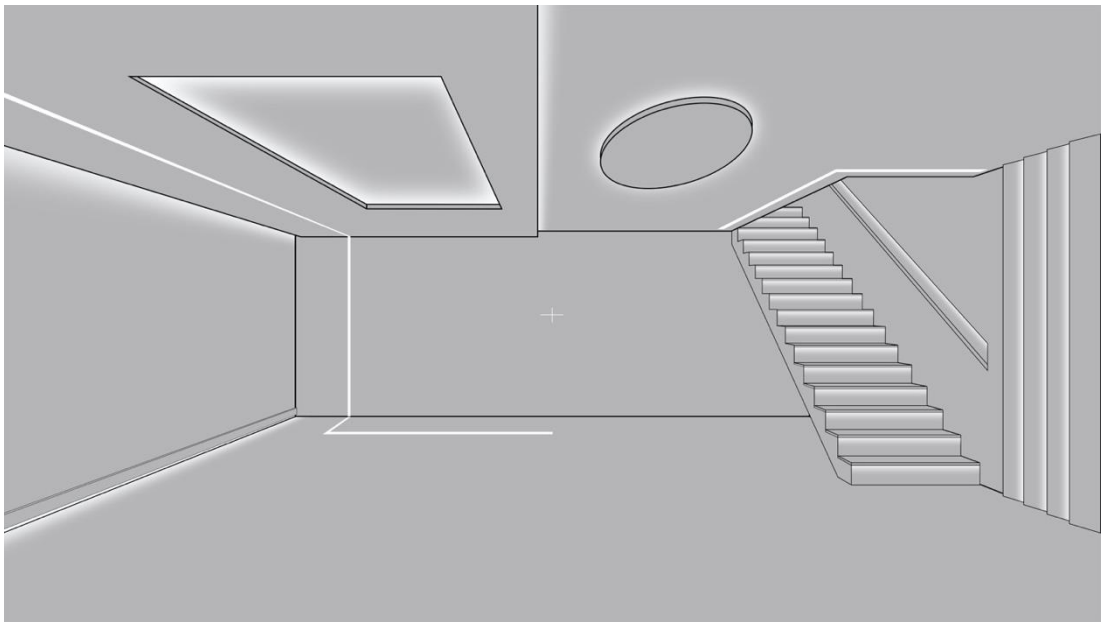
¹⁹⁸ JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire, s:157-158

Mekân iç yüzeylerinde ışıklı alanların yaratılmasında kullanılabilecek uygulamalar:

- Yüzeylerin Işıklı Yıkama (Wall Wash)
- Yüzeyler Üzerinde Oluşturulan Yuvalara Işığın Dahil Edilmesi
- Işıklı Yüzeylerin Oluşturulması
- Işık Panellerinin Kullanımı
- Işıklı Tekstil Panellerin Kullanımı, vb. olarak sıralanabilir.



Şekil 3.26: İç mekânda ışıklı yüzey oluşturma alternatifleri. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)



Şekil 3.27: İç mekânı oluşturan yüzeylerde ışığın kullanım şekilleri. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)

Yüzeylerin Işıkla Yıkaması (Wall Wash)

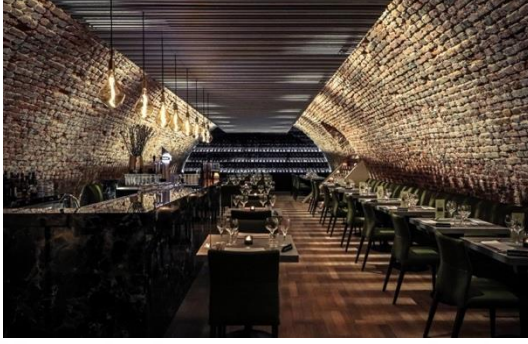
Yüzeylerin ışıkla yıkaması, yüzeyler üzerinde vurgulanması istenen bir doku özelliği, bir öge, vb. bulunması durumunda kullanılabilir. Işıkla yıkama efekti, armatürlerin ya da lambaların, konumlarının, lens, mercek, vb. özelliklerinin değiştirilmesi ile farklı şekillerde algılanır. Armatür yerleşimi, tavan yüksekliğine ve yüzeyde istenilen ışık yoğunluğuna göre değişiklik göstermekte ve belirlenmektedir. Yansıtılmak istenen ışık efektine uygun olarak aydınlatma elemanının mercek açısı değişiklik göstermektedir.

Bir yüzey üzerinde, noktasal ve çizgisel ışık kaynaklarının, çeşitli şekillerde kullanımı ile ışıkla yıkama efekti elde edebilmek mümkündür. Işık efektindeki çeşitlilik, armatürün, konumundan, pozisyonundan ve sahip olduğu ışık özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Noktasal ve çizgisel ışık kaynakları, söz konusu efekti oluşturmak için, gömme ya da sıva üstü olarak kullanılabilirler ya da özel olarak detaylandırılan bir girinti içinde yer alabilirler.

Noktasal ışık kaynağı kullanılarak, yüzey yıkama efektinin elde edilmek istenmesi durumunda, armatürler duvara çok yakın yerleştirilirse, kaynağından çıkan ışık düşey düzlem tarafından kesileceği için, bu durum yüzey üzerinde, keskin gölgeler oluşmasına sebep olur. Bu durum dokulu yüzeyleri vurgulamak için uygundur (tuğla, taş duvar, vb.). Noktasal ışık kaynağı yüzeyden uzaklaştıkça, yüzey üzerinde daha homojen bir ışık etkisi oluşabilecektir. Işığın hüzmeye açısı ve armatürün konumlanma şekli, ışık etkisi üzerinde belirleyici olmaktadır.

Çizgisel ışık kaynakları da tavanda oluşturulacak, özel girinti detaylarının içine yerleştirilerek, duvar yüzeyinde, ışıkla yıkama efekti oluşturabilmektedirler. Detaya ve lambanın konumuna bağlı olarak, kaynağından çıkan ışık, tavadan yansyarak duvar üzerine etki edebileceği gibi, doğrudan tavana yerleştirilerek, zemine doğru, duvarı yıkayacak şekilde, doğrultulu ışık uygulaması ile duvar yüzeyine etki edilmektedir. Işığın tavadan yansyarak, duvara etki etmesi durumunda yüzey üzerinde, daha sınırlı bir alanda ışık etkisi gözlenirken, ışığın doğrultulu uygulanması, duvar yüzeyinde daha geniş bir alana etki edilmektedir.

Armatürlerin yüzeylerin içine yerleştirilerek kullanılması, armatürden çıkan ışığın doğrudan kullanıcının gözüne gelmesini engelleyeceği için konforlu bir kullanım şekli de sunmaktadır. Bu durum doğrudan kamaşma meydana gelmesini önleyerek kullanıcı konforunu artırır.



Şekil 3.28: Duvar yıkama efekti. ¹⁹⁹



Şekil 3.29: Duvar yıkama efekti. ²⁰⁰

Görsellerde iki farklı tipte armatür ile yapılmış, yüzey yıkama uygulaması yer almaktadır. Yüzeyler üzerindeki ışık etkileri armatür özelliklerine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Işık, Şekil 3.28’de duvarın geniş bir bölümünde etkili olurken, Şekil 3.29’da duvarın küçük bir bölümünde etkili olmaktadır.



Şekil 3.30: Duvar yıkama efekti. ²⁰¹



Şekil 3.31: Duvar yıkama efekti. ²⁰²

199 URL14-<https://litawards.com/winners/winner.php?id=2461&mode=win>

200 URL15-https://www.archdaily.com/940834/cantina-di-david-restaurant-design-brendan-bakker?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

201 URL16- https://www.archdaily.com/catalog/us/products/19197/interior-design-with-wire-mesh-haver-boecker/209416?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image

202 URL17-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/13979/alusion-stabilized-aluminum-in-it-office-cymat-technologies-ltd/138184?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image

Şekil 3.30’da ışık ile duvar yıkama etkisi yönlenebilir spot armatürler ile elde edilmektedir. Şekil 3.31’ de ise ışık ile duvar yıkama etkisinin çizgisel ışık kaynakları ile elde edildiği görülmektedir.

Yüzeyler Üzerinde Oluşturulan Yuvalara Işığın Dahil Edilmesi

Işığın, iç mekân tasarımı dahilinde, yüzeyler üzerinde oluşturulan yuvaların içine yerleştirilmesiyle, mekân içerisinde çeşitli geometrilere sahip yüzeylerin oluşturulması mümkün olabilmektedir. Böylece ışık, iç mekân tasarımına dahil edilerek, mekâna ait yüzeyin ayrılmaz bir parçası olabilmektedir. Geometrik bir form içerisinde oluşturulan yuvalardan, yüzeylere ve mekâna etki eden ışık, dolaylı uygulanması sebebiyle, homojen ve yumuşak bir ışık etkisi yaratır ve oluşturulan geometrik formu dikkat çekici hale getirir.

Yüzeyler üzerinde açılan yuvalara çizgisel ışık kaynaklarının yerleştirilmesi ile elde edilen ışık etkisi örneği. Aynı zamanda yüzeyin form ve şekil özelliklerini vurgulamak amacıyla kullanılabilir.



Şekil 3.32: Yüzeyler üzerindeki ışık yuvaları.²⁰³

204



Şekil 3.33: Yüzeyler üzerindeki ışık yuvaları.

Işıklı Yüzeylerin Oluşturulması

Işık, vurgulanması istenen bir yüzeye her zaman, karşıdan belirli bir doğrultu ve yön ile etki etmeyebilir. Işık etkisini yüzeylerin içinden uygulayabilmek de mümkün olmaktadır. Yüzey yine vurgulanır, ışığın doğrultu ve yön özellikleri yine kullanılır

203 URL18-<https://www.archdaily.com/806597/tennis-club-in-strasbourg-paul-le-quernec>

204 URL19-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/13195/recessed-light-strip-continuum-iv-alcon-lighting/166966?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=open-gallery

ancak yüzeyin tamamına bakıldığından yüzeyi oluşturan malzeme de ışık da tek başına algılanmaz. Uygulama sonucunda oluşan yüzey malzeme ve ışığın birleşiminin bir sonucudur ve ışık malzeme ile bir bütün şeklinde algılanır.

Yapay aydınlatmanın dahil edilmesiyle birlikte, mekânı oluşturan yüzeyler birer armatür haline gelebilirler. Özellikle çok çeşitli LED ışık kaynaklarının, farklı uygulamalar ile duvar, tavan ve zeminde yer alması ile çok sayıda kombinasyonun elde edilebileceği, ışıklı yüzeyler yaratmak mümkün olabilmektedir.

Işıklı yüzeylerin algılanan etkisi, ışık ve malzeme birlikteliklerinin sonucudur. Yüzey malzeme özellikleri ve / veya ışık özellikleri değiştikçe yüzeyin görünümünü de farklılık gösterir. Aydınlatma, yüzey malzemelerinin geçirgen olma, yansıtma, vb. özelliklerinden faydalanılarak tasarlanabilir ya da geçirgen olmayan bir malzemenin üzerinde oluşturulan boşluklardan sızacak şekilde, vb. organize edilebilir.



Şekil 3.34: Işıklı yüzey örneği. ²⁰⁵



Şekil 3.35: Işıklı yüzey örneği. ²⁰⁶

General Motors Teknik Merkezi - Mimar:Eero Saarinen, Gergi tavan altında yer alan ışık kaynakları vasıtasıyla yüzeyde, malzeme ve ışık bir bütün olarak algılanmaktadır (şekil 3.34). (Işıklı yüzey fikri öncüsü: Richard Kelly) Earl Grey Evi - Elliot Mimarlık Işık, kompozit malzeme ile kaplanan yüzeye, malzemenin arkasından etki etmektedir. Kompozisyona uygun olarak malzemenin incelendiği bölümlerde ışık etkisi baskın hale gelmektedir. Yüzeyin bütününe bakıldığında, malzeme de ışık da tek başına

²⁰⁵ URL20-<https://www.archdaily.com/940493/etheral-luminosity-from-above-general-motors-technical-center>

²⁰⁶ URL21-https://www.archdaily.com/892302/earl-grey-house-elliott-architects/5acd17ccf197cce617000164-earl-grey-house-elliott-architects-photo?next_project=no

algılanmaz, yüzey kompozit malzeme ve ışığın birleşiminden oluşan bir bütün olarak algılanır (şekil 3.35).



Şekil 3.36: Işıklı yüzey örneği. ²⁰⁷



Şekil 3.37: Işıklı yüzey örneği. ²⁰⁸

Beyaz boyalı cam yüzey içinden ışık uygulaması ile ışıklı yüzey oluşturulması (şekil3.36). Polikarbonat yüzey mazemesi arkasından ışık uygulaması. Danpal - İç mekan Işık Çözümleri (şekil 3.37).²⁰⁹



Şekil 3.38: Işıklı yüzey örneği. Işıklı halı kullanım senaryoları.

²⁰⁷ TASDELENDESIGN arşivi

²⁰⁸ URL22-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/13406/soluciones-interiores-danpal/130319?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image

²⁰⁹ URL23-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/13406/soluciones-interiores-danpal?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

Işıklı halılar mekânın zemin duvar ve tavan yüzeylerinde kullanılabilirler. Çok çeşitli halı ve ışık renk alternatifine sahiptirler. Yüzeyi kaplayan halı otomasyon sistemine bağlı olarak kullanıcılara çeşitli mesajlar verebilmektedir (şekil 3.38).²¹⁰



Şekil 3.39: Işıklı yüzey örneği. ²¹¹



Şekil 3.40: Işıklı yüzey örneği. ²¹²

Doğal taşın ışık geçirme özelliğine bağlı olarak, yüzeye içerden ışık uygulamasıyla, ışıklı yüzey oluşturulması iç mimari tasarımlara estetik katkı yapan uygulamalardan biri olarak kullanılabilir (şekil 3.39). Zeminde kullanılan patentli özel cam yüzey ise çok işlevli bir monitör gibi kullanılabilir, kullanım alanına göre değişim gösteren mobil karolardan oluşmaktadır (Şekil 3.40).

Bazı malzemeler ışığı geçirme özelliğine sahiptirler. Bu malzemeler, saydam, yarı saydam ya da mat yüzey özelliklerine sahip olabilmektedirler. Özellikle saydam ve yarı saydam malzemeler, ışığı emmez, ışığın yönünü değiştirmez, doğrudan iletir. Söz konusu malzemelere ışığın, içeriden ya da dışarıdan etki etmesi ile çok çeşitli ışık efektleri oluşturmak mümkün olabilmektedir. Özellikle bu malzemelerin kullanımı ile oluşturulan yüzeylerin içerden ışık uygulandığında, ışık artık yüzeyin bir parçası olarak algılanabilmektedir (şekil 3.36 - şekil 3.38).²¹³

İç mekânı oluşturan yüzeylerin, ışıklı birer alana dönüşebilmesi için, çeşitli malzeme ve uygulama yöntemlerinden yararlanılabilir. Işık panellerinin, geçirgen

²¹⁰ URL24-<https://www.philips.com/consumerfiles/newscenter/main/standard/resources/corporate/press/2015/Luminous-Carpets/LED-Office-Open-office-3-Coffee.jpg>

²¹¹ URL25-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/18067/lighting-control-history-of-lighting-control-lutron/199087?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image

²¹² URL26-https://www.asbglassfloor.de/wp-content/uploads/product_specification_lumiflex.pdf

²¹³ FIELDER, W., J., JONES, F., H., (2001), The Lit Interior, Plant a Tree, UK, s:16

malzemelerin, arkasından ışık alacak şekilde yüzey üzerinde kullanımı, ahşap, alüminyum, vb. malzemelerin üzerinde oluşturulan geometrik boşluklardan, malzemenin arkasında yer alan ışığın etki etmesi (Şekil 3.41 - şekil 3.42), vb. örnek olarak gösterilebilmektedir. Söz konusu örneklerde yer aldığı gibi, ışıklı yüzeyler, iç mimari tasarım kapsamında, yapısal öğelerin şekillendirilmesiyle, mekâna özel olarak oluşturulabileceği gibi, hazır armatürlerin kullanımı ile de oluşturulabilmektedir.²¹⁴



Şekil 3.41: Işıklı yüzey örneği. ²¹⁵



Şekil 3.42: Işıklı yüzey örneği. ²¹⁶

Işık Panelleri

Işık panelleri, mekânın uygulandıkları bölümünde, ışığı yayınlık dağıtmaları sebebiyle, homojen bir aydınlık sağlarlar. Işık panellerinin, yüzeylere yerleştirilebilmesi için, yüzeyler üzerinde ışık kaynağının yerleştirilebileceği bir derinlik gerekmektedir. Bu derinliğin yetersiz olması halinde, lambaların gölgesinin panel yüzeyinde görünmesi kaçınılmaz olur. Derinliğin az olduğu yüzeylerde, ışık kaynağının, panelin arka kısmından değil de yüzeyin yan bölümlerinde oluşturulan yuvalar içine yerleştirilmesi ile kullanılabilirler.

²¹⁴ URL27-<https://www.lighting.philips.com.tr/referanslar/referanslar/gida-perakendecileri-ve-buyuk-perakendeciler/planmeca>

²¹⁵ URL28-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/14488/vapor-graphic-perf-architectural-wall-and-ceilings-arktura/152042?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=open-gallery

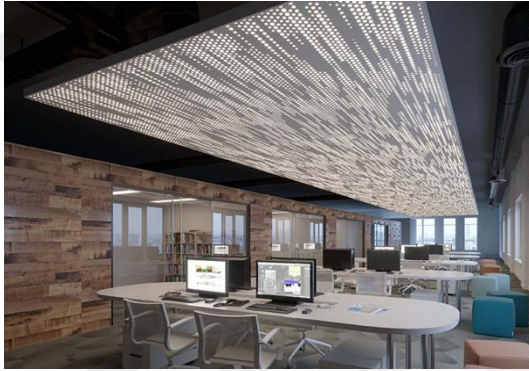
²¹⁶ URL29-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/14489/vapor-family-architectural-ceiling-arktura?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=close-gallery



Şekil 3.43: LED aydınlatmalı ışıklı panel uygulaması.²¹⁷



Şekil 3.44: Dijital baskılı, LED aydınlatmalı ışıklı panel uygulaması.²¹⁸



Şekil 3.45: Işıklı panel uygulaması.²¹⁹

Yüzey özelliklerine bağlı olarak ışığın etkisi.



Şekil 3.46: Dijital baskılı ve düz ışık panelleri.²²⁰

Işıklı Tekstil Paneller

Duvarlar ve tavanlarda oluşturulan derinlik içerisinde monte edilebilen ya da sarkıt şeklinde kullanılabilen panellerdir. Çeşitli renk, kumaş, ebat alternatifleri vardır. Kapalı olduklarında, yerleştirildikleri yüzeyde, tekstil malzemenin dekoratif etkisi görülür. Aktif halde ise, tekstil yüzey tıpkı bir ekran gibi çalışır. Sabit renk, renk geçişleri, dinamik LED ışık renkleri, vb. efektleri elde etmek mümkündür. Otomasyon sistemleri vasıtasıyla sınırsız görsel seçeneği sunabilmektedirler.²²¹

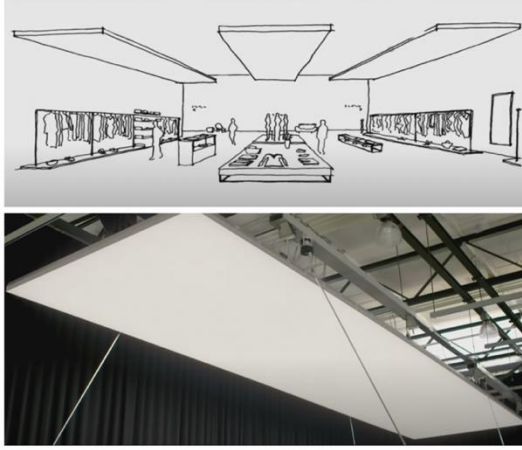
²¹⁷ URL30-https://www.archdaily.com/938120/fil-fukuoka-murayama-plus-kato-architecture/5ea028ffb357652a3c001197-fil-fukuoka-murayama-plus-kato-architecture-photo?next_project=no

²¹⁸ TASDELENDESIGN Arşivi

²¹⁹ URL31-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/14490/vapor-soft-acoustic-panel-ceilings-arktura/152040?ad_medium=widget&ad_name=navigation-next

²²⁰ TASDELENDESIGN Arşivi

²²¹ URL32- <https://www.youtube.com/watch?v=RwEK5LU599s>, PHILIPS, One Space Lumious Ceiling



Şekil 3.47: Işıklı tekstil panel. ²²²



Şekil 3.48: Işıklı tekstil panel. ²²³

Işıklı tekstil panel, (Philips - Kvadrat): Panelin iç yüzeyinde LED ışık kaynakları bulunmaktadır. Yüzeyi ise kumaş malzeme ile kaplanmaktadır. Panel aktif olmadığında yüzeyde kumaş malzemenin etkisi görülebilmektedir. Aydınlatma aktif olduğunda ise, sabit renk, görsel, video, vb. çok çeşitli öğeyi kullanmak mümkün olmaktadır. Tıpkı bir ekran gibi kullanılabilir. Mekân tasarımına akustik olarak da katkı sağlayabilmektedirler. ²²⁴



Şekil 3.49: Işıklı tekstil panel. ²²⁵



Şekil 3.50: Işıklı tekstil panel. ²²⁶

Işıklı tekstil panelin çeşitli kullanım şekilleri.

²²² URL33- <https://www.youtube.com/watch?v=RwEK5LU99s>, PHILIPS, One Space Luminous Ceiling

²²³ URL34-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/15272/luminous-textile-with-kvadrat-soft-cells-signify/157988?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=next_image

²²⁴ URL35-<https://www.lighting.philips.com/main/systems/lighting-systems/luminous-textile>

²²⁵ URL36-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/15272/luminous-textile-with-kvadrat-soft-cells-signify/202945?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image

²²⁶ URL37-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/15272/luminous-textile-with-kvadrat-soft-cells-signify/202945?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image

3.2.3.2. Mekâna Ait Yüzeyler Üzerinde Oluşturulan Şekil Özelliklerinin Işıkla Vurgulanması

Mekâna ait yüzeyler üzerinde oluşturulan girinti ve çıkıntılara ışığın dahil edilmesi ile, yüzey üzerindeki bu kademelenmeyi ön plana çıkarmak, mümkün olabilmektedir. Ayrıca, yüzey üzerindeki, söz konusu kademe farklılığı, lamba, armatür ve elektrik aksamının yerleştirilmesi için uygun bir alan oluşturabilmektedir. Tasarıma ve mekânın fiziksel özelliklerine bağlı olarak, yüzey derinliğinin az olduğu durumlarda çizgisel; derinliğin daha fazla olduğu durumlarda ise çizgisel ışık kaynaklarının beraberinde noktasal ışık kaynaklarının kullanımı da uygun olabilmektedir.



Şekil 3.51: Şekil özelliklerinin ışıkla vurgulanması. ²²⁷ Şekil 3.52: Şekil özelliklerinin ışıkla vurgulanması. ²²⁸



Şekil 3.53: Şekil özelliklerinin ışıkla vurgulanması. ²²⁹

²²⁷ URL38-<https://litawards.com/winners/winner.php?id=2732&mode=win>

²²⁸ URL39-https://www.archdaily.com/941390/melbourne-quakers-center-nerve-na-reed-architecture-plus-ph-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

²²⁹ TASDELENDESIGN Arşivi

Şekil 3.53'te ayna ve ahşap görünümlü seramik malzemenin yer aldığı duvar yüzeyinde iki malzeme arasında 6 cm'lik bir yükseklik farkı oluşturulmuştur. İki farklı malzemenin kullanımına ve yüzeyde oluşturulan geometrik şekle dikkat çekmek amacıyla bu boşlukta çizgisel ışık kaynağı kullanılarak anlatım güçlendirilmiştir. Şekilde projeye ait render ve uygulama sonrası fotoğraf yer almaktadır (şekil 3.53).

3.2.3.3. Işığın Mekâna Ait Yapısal Ögelere Dahil Edilmesi

İç mekân tasarımında yapısal öğeler son derece belirleyici ve sınırlandırıcı olabilmektedir. Bazı projelerde, yapısal öğeler üzerinde birtakım değişiklikler yapılabilirken bazı durumlarda da söz konusu öğelere müdahale şansı olmamaktadır. Kimi zaman dezavantaj gibi görülebilen yapısal öğelerin varlığı, aydınlatmanın kullanımıyla avantaja çevrilebilir. Örneğin, kolon, kiriş, vb. yapısal öğeler bir miktar genişletilerek (yapısal sisteme zarar verilmeden), ışık kaynaklarının konumlandırılabilceği bir yüzey haline getirilebilirler. Bu yüzeyler LED ekranlar, Işıklı paneller, vb. aydınlatma elemanları ile aydınlatılarak, mekâna bir armatür gibi hizmet verebilirler. Aynı zamanda kompozisyonun önemli bir parçası haline gelirler.



Şekil 3.54: Işığın yapısal öğelerle kullanımı. ²³⁰ Işığın kirişler üzerinde kullanımı.

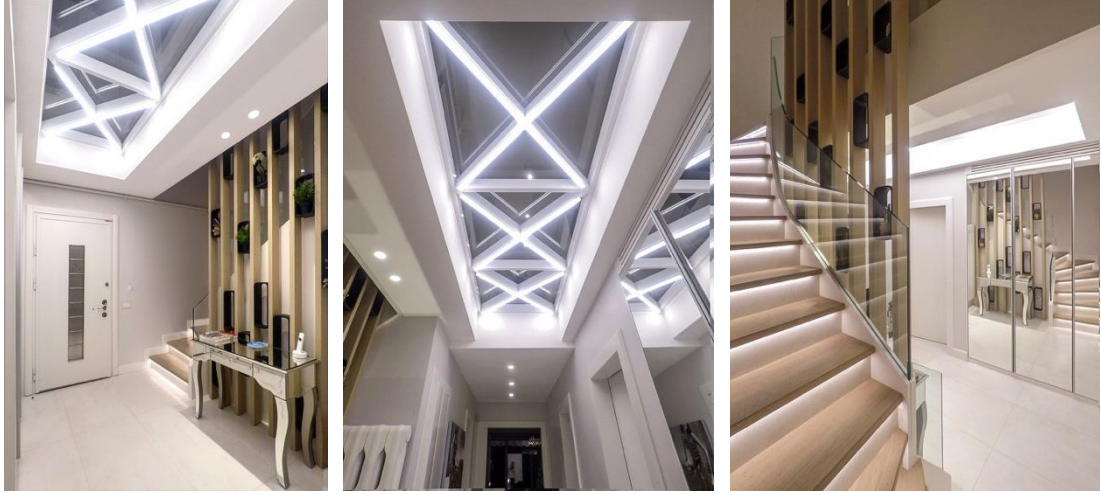


Şekil 3.55: Işığın yapısal öğelerle kullanımı. ²³¹ Işığın merdiven strüktüründe kullanımı

Bazı durumlarda da yapısal öğelerin şekil özelliklerinden faydalanılarak bir ışık düzeni oluşturabilmek mümkün olmaktadır. Böylece pek çok farklı kompozisyon oluşturmak mümkün olabilmektedir. Düşey sirkülasyon ögesi olan merdivenler de ışığın kullanımı ile ön plana çıkarılabilir.

²³⁰ URL40-<https://litawards.com/winners/winner.php?id=2726&mode=win>

²³¹ URL41-<https://issuu.com/pldturkiye/docs/sayi-34>



Şekil 3.56: Işığın yapısal öğelerle kullanımı.²³²

Şekil 3.56’da bir konuta ait olan antre, ışığın yapısal öğelere dahil edilmesi sonucunda homojen ve konforlu bir aydınlık elde edilmiştir. Aynı zamanda ışık, kullanım şekli itibariyle iç mimari tasarımın önemli, ilgi çekici bir öğesi haline gelmiştir. Merdiven basamaklarında kullanılan çizgisel LED ışık kaynakları, ritmik bir şekilde devam ederek kompozisyon genelinde bir doku oluşturmaktadır. Bu durum merdiveni ilgi çekici hale getirmektedir. Aynı zamanda, mekân içindeki diğer tüm yapay aydınlatma kapatıldığında, kullanıcı güvenliği sağlamaktadır (şekil 3.56).

3.2.3.4. Mekânın Işıkla Boyanması

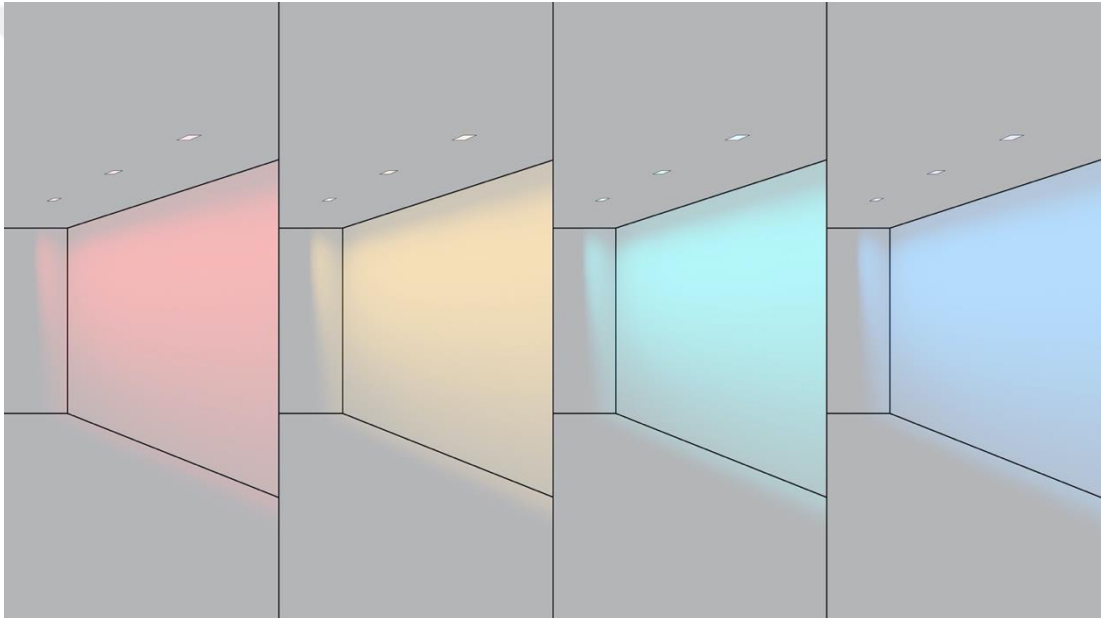
Renkli ışık, oldukça güçlü bir tasarım öğesi olduğu için dikkatli bir kullanım gerektirir. Özellikle LED ışık kaynağındaki gelişmelere bağlı olarak, bir yüzey üzerinde pek çok farklı renk efekti uygulamak mümkündür. Renkli ışık, oluşturulmak istenen atmosfer dikkate alınarak, etki edeceği yüzey özellikleri ile birlikte değerlendirilmeli ve kullanılacak renkli ışık bu doğrultuda seçilmelidir. Aksi takdirde, istenmeyen bir atmosferin oluşmasına sebep olur.

Renkli ışık ve ışık rengi kavramları, birbirinden farklı kullanıma sahiptir. Işık rengi ifadesi genel olarak, beyaz ışığın tonlarını belirtmek için kullanılır. Renkli ve beyaz ışık yüzeyler üzerinde oluşturdukları ışık etkisine bağlı olarak farklı amaçlara hizmet etmektedirler. Renkli ışığın kullanımı ile amaçlanan, yüzeyin mevcut özelliklerini vurgulamak değil, mevcut halden çok daha farklı bir görünüm oluşturmaktır. Beyaz

²³² TASDELENDESIGN Arşivi

ışık, yüzey özelliklerine dikkat çekerek, yüzeyi vurgulu hale getirirken, seçilen ışık rengine bağlı olarak yapılan renkli ışık uygulaması, yüzey özelliklerini çekinik hale getirerek, mekân içerisinde tüm bu özelliklerden bağımsız bir ambiyans oluşturmayı amaçlamaktadır.

Seçilen renkli ışık, belirli bir günün anlam ve önemine, ticari bir yapıya ait iç mekân içinde kullanılıyorsa, kurumsal kimliğe ait renklere, vb. göre belirlenebilmektedir. Gece kulübü, bar, vb. mekanlarda ışık rengi, işleve ve saat aralığına bağlı olarak, belirlenen süre aralıklarındaki renk geçişleri ile çok çeşitli renkleri aynı yüzey üzerinde uygulayabilmektedir (şekil 3.57).



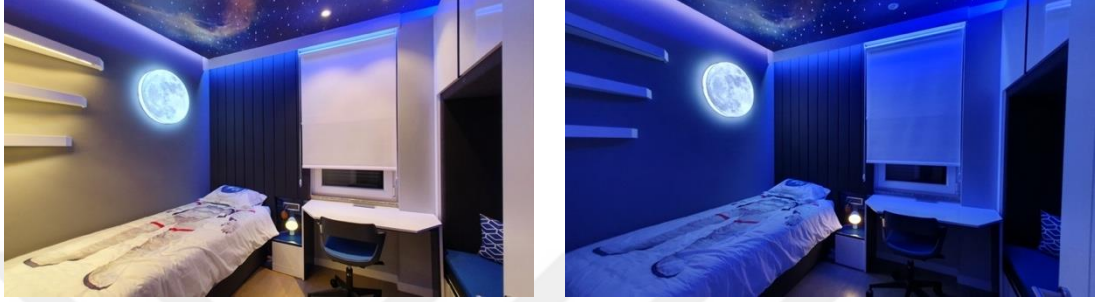
Şekil 3.57: Mekânın ışıkla boyanması. (Tasarım: ÇAĞAL TAŞDELEN, D., 3b görselleştirme: TAŞDELEN, A.)



Şekil 3.58: Mekânın ışıkla boyanması.²³³

²³³ TASDELENDDESIGN Arşivi.

Kullanılan ışık kaynaklarının özelliklerine (RGB LED ışık kaynağı) bağlı olarak, istenilen zaman aralıklarında mekânı seçilen bir renge boyamak mümkün olabilmektedir. Söz konusu uygulama mekân algısını tamamen değiştirebilmektedir (şekil 3.58). Armatürün renk özellikleri değiştikçe, mekân ışığın rengine bürünmektedir (şekil 3.59).



Şekil 3.59: Mekânın ışıkla boyanması.²³⁴

3.2.3.5. Aydınlatmanın Mobilyalara Dahil Edilmesi

İç mimari tasarım kapsamında yerleşik ve hareketli mobilyalar kullanılabilir. Yerleşik mobilyalar genellikle mekân özellikleri doğrultusunda, özel olarak tasarlanmış, konumlandırıldıkları bölümle birebir ilişki ve uyum içindeki mobilyalardır. Hareketli mobilyalar ise genellikle belirli bir işlevi desteklemek amacıyla esnek kullanım şekillerine sahip olabilmektedir.

Mekân içindeki yerleşik ve hareketli mobilyalar, ışık ile birlikte tasarlanarak, iç mimarinin ilgi çekici bir öğesi haline gelebilirler. Söz konusu mobilyalar, ışığın dahil edilebileceği şekilde tasarlanır ve detaylandırılır. Mobilyaların ışıkla birlikte tasarlanması aşamasında detay çözümleri oldukça önemlidir. Yapılacak yanlış bir detaylandırma mobilyanın genel hatlarını bozabilir.

Işık kaynağı tıpkı mekân tasarımında olduğu gibi kullanıcı tarafından doğrudan görülmemelidir. Bu sebeple genellikle mobilya üzerinde oluşturulan bir yuva içine profil yerleştirilir ve ışık kaynağı bu profil içine konumlandırılır. Profil, mobilyanın görünen bir yüzeyinde yer alıyor ise önü difüzör etkisi oluşturacak bir malzeme ile kapatılır.

²³⁴ TASDELENDESIGN Arşivi.



Şekil 3.60: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.



Şekil 3.61: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.²³⁵
edilmesi.²³⁶



Şekil 3.62: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.

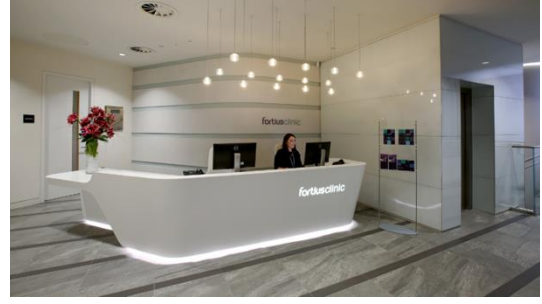
Şekil 3.62’de sabit mobilyaya ait şekil özelliğini vurgulayan ışık uygulaması görülmektedir. Yatak başında kullanılan, ayna yüzeyde de devam eden çizgisel ışık uygulaması, mobilyaların bir parçası olmakla birlikte, iç mimari kompozisyonun da önemli bir parçasını oluşturmaktadır (şekil 3.63).

²³⁵ URL42-https://www.archdaily.com/932760/tips-for-lighting-interior-spaces-for-children?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

²³⁶ TASDELENDESIGN Arşivi



Şekil 3.63: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.²³⁷ edilmesi.²³⁸



Şekil 3.64: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.

Çizgisel ışık kaynakları, yatak başında ve yatak başının tavan yüzeyindeki uzantısında yer alarak, sabit mobilyanın bir parçası haline gelmiştir. Mobilya tasarımının şeklini vurgulayarak, tasarımı ilgi çekici hale getirmiştir (şekil 3.64). Bir diğer örnekte ise aydınlatma resepsiyon bankosu bazasında ve kurum ismi / bilgileri yazılacak şekilde banko yüzeyinde kullanılmıştır (şekil 3.64).



Şekil 3.65: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.²³⁹

Şekil 3.65'te teşhir ünitesi olarak tasarlanan mobilya içinde ışık kullanılarak, eğrisel form vurgulanmıştır. Çizgisel ışık kaynakları mobilyaya ait yüzey özelliğine uyumlu olarak tasarıma dahil edilmiştir. Aynı zamanda ışık, tezgâh yüzeyinde yapılan işe hizmet etmektedir. Gardrop içerisinde yer alan oturma elemanı sırtında cam

²³⁷ TASDELENDESIGN Arşivi

²³⁸ URL43-<https://isomi.com/projects/fortius-clinic>

²³⁹ TASDELENDESIGN Arşivi

malzemenin kenarlarından çizgisel ışık kaynakları kullanılmıştır ve ışık mobilya ile bir bütün olarak algılanmaktadır (şekil 3.65)

3.2.3.6.Teknoloji Tabanlı Aydınlatma Uygulamaları

Mevcut gelişmeler ve gelecek teknolojiler doğrultusunda, aydınlatma tasarımı, armatür ve sistem çeşitliliği, gelişmekte ve değişmektedir. Kumanda edilebilir ışık sisteminin gelişip yaygınlaşması ile birlikte, teknoloji, tasarımcının ışığı daha geniş yüzeyler üzerinde sistemsel olarak kullanmasına olanak sağlamaktadır. Bu tip uygulamalar, aydınlatmanın sadece amacına yönelik işlevleri sağlaması için değil projeyi geliştirmesi, mekân algısını yönetmesi ve çeşitli konseptleri oluşturulabilmesi amacıyla yapılmaktadırlar.

LED aydınlatma teknolojisi özel ve kamusal mekânlarda enerji verimliliği ve yüksek kaliteli aydınlatma için uygun çözümler sunmaktadır. Esnek aydınlatma kontrolü, renk sıcaklığı değişimleri, LED aydınlatma teknolojisinin, çeşitli mekânsal fonksiyonlara, çok çeşitli çözümler sağlaması, projelerde, önceki aydınlatma teknolojilerine kıyasla LED teknolojisini ön plana çıkarmaktadır.

Özellikle aydınlatmaya ilişkin, kullanılabilecek, çok fazla teknoloji tabanlı ürün, sistem, vb. öge mevcutken, aydınlatma tasarımını, sadece lümen değeri hesaplamaya ya da armatürleri mekân içerisine katı kurallar dahilinde sistematik bir şekilde yerleştirmeye indirgememek; geniş ürün yelpazesini mekân tasarımına destek verecek şekilde kullanmak önem taşımaktadır. İleri aydınlatma teknolojisinin aydınlatma tasarımında yer almasının tasarımın gelişimi açısından mekâna katacağı değer her zaman dikkate alınmalıdır.²⁴⁰

²⁴⁰ <https://www.luxreview.com/2020/06/01/time-to-ditch-the-lumen-says-top-lighting-scientist/>



Şekil 3.66: Teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamaları. ²⁴¹
uygulamaları. ²⁴²



Şekil 3.67: Teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamaları. ²⁴²

İnteraktif Projeksiyon uygulamalarında, çeşitli zeminler üzerinde, belirlenen efektler doğrultusunda çeşitli görseller oluşturulmaktadır. Efektler, kullanıcı hareketlerine duyarlı olabilmekte; bu şekilde etkileşimli mekanlar yaratılabilmektedir. Örneğin proje kapsamında kullanıcılar projeksiyonun etki ettiği yüzeylere yaklaştıkça, balıklar, böcekler, vb. videoda yer alan öğeler hareket etmektedir (şekil 3.66). Polikarbon yüzey altında MX armatürler kullanılarak elde edilen ışık efektleri ile de mekâna görsel zenginlikler kazandırabilmektedir. (şekil 3.67).

²⁴¹ URL44-<https://issuu.com/pldturkiye/docs/sayi-65>, s:59

²⁴² URL45-<https://www.colorkinetics.com/global/showcase/aurora>



Şekil 3.68: Teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamaları.²⁴³



Şekil 3.69: Teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamaları.²⁴⁴

Aydınlatma alt yapısını kullanan internet bağlantısı da teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamalarından birini oluşturmaktadır. Philips - Lifi isimli ürün Lifi radyo dalgaları vasıtasıyla çalışabildiği için ‘wi-fi’ nin çalışmadığı alanlarda da çalışabilmektedir (şekil 3.68). Işıklı tekstil yüzey, kontrol paneli, akıllı telefon, vb. cihazlar vasıtasıyla kumanda edilebilmektedir (şekil 3.69).

3.2.4. Mekânda Kullanıcı Odaklı Işık Kullanımı

Merkezde insanı tutan, tasarlanmış çevre içinde kullanıcıyı odak haline getiren aydınlatma, kullanıcının mekânı konforlu, verimli, vb. şekilde kullanabilmesi için, kullanıcının psikolojik ve fizyolojik özellikleri göz önünde bulundurularak planlanmalıdır. Aydınlatmanın, kullanıcının fizyolojik ve biyolojik ritmini desteklemesi, kullanıcı sağlığı açısından oldukça önemlidir.²⁴⁵ Tasarıma ait pek çok branşta olduğu gibi, aydınlatma da insan için tasarlanmaktadır. Kullanıcının ilgisini çekmek, kullanıcıya yapacağı eylemler için gerekli standart aydınlık şartlarını karşılamak, böylece görsel konfor koşullarından ödün vermeden ergonomik çözümler sunmak, konforlu ve güvenli yaşam alanları oluşturmak aydınlatmanın, kullanıcılar için sağlaması gereken başlıca koşullar arasında yer almaktadırlar.

²⁴³ URL46-<https://www.signify.com/tr-tr/sirketimiz/haberler/press-release-archive/2018/20180316-philips-aydinlatma-lifi-tanitti>

²⁴⁴ URL47-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/15272/luminous-textile-with-kvadrat-soft-cells-signify/202945?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=open-gallery

²⁴⁵ MEEK, C., WYMELENBERG, K.V.D., (2015), Daylighting and Integrating Lighting Design, Routledge, USA, s:8

Çoğu kullanıcı zamanının büyük bir bölümünü çeşitli fonksiyonlardaki yapılara ait iç mekanlarda geçirmektedir. Bu sebeple gün ışığının işlev için yeterli olmadığı durumlarda yapay aydınlatmaya maruz kalmaları kaçınılmaz olmaktadır. Işığın mekân içindeki yoğunluğu, dağılımı, rengi, vb. özellikleri iç mekân tasarımı üzerinde etkili olduğu kadar, kullanıcı fizyolojisi, psikolojisi, biyolojik ritmi, hormon değerleri, vb. üzerinde de etkili olmaktadır. Bu sebeple, yanlış tasarlanan aydınlatma, kullanıcıların çeşitli sağlık sorunları yaşamasına sebep olabilmektedir.

İnsanın biyolojik döngüsü gereği, insan bedeni ve psikolojisi, 24 saatlik süreç içinde, aydınlık ve karanlık geçişlerinden etkilenir. İnsan biyolojisi, doğuştan var olan bir sirkadiyen ritme sahiptir. Bu ritim, kişi farkında olmadan, doğal aydınlatmanın, günün çeşitli zaman dilimlerindeki etkisine programlıdır. Bu etkinin yapay aydınlatma vasıtasıyla oluşturulamadığı durumlarda, sağlıksız gece uykusu ya da gündüz konsantrasyon kaybı, vb. olumsuz durumlar meydana gelebilmektedir.²⁴⁶

Tasarımın doğasında var olan estetik ve psikolojik faktörlerin yerinde kullanımı, kullanıcı odaklı aydınlatma çözümlerinin belirlenmesi için oldukça önemlidir. Işığın, mekân içerisinde yapılacak iş için uygun nitelik ve nicelik özelliklerine sahip olmaması, örneğin, gereğinden fazla ya da az olması, ışık rengindeki hatalı bir seçim, vb., kullanıcıların görsel sistemlerini ve sirkadiyen ritimlerini etkileyerek, görsel performans kayıplarına, işin yapılması sırasında konsantrasyon kaybına, doğru görememeden kaynaklanan çeşitli kazaların meydana gelmesine, uykusuzluğa, strese, vb. neden olabilmektedir. Ayrıca, ışık rengi seçimi ya da renkli ışık kullanımının beden ve ruh sağlığı üzerinde etkisi bulunmaktadır.

Pek çok armatür üreticisi, gün boyu doğal ışık almayan mekanlarda zaman geçiren kullanıcıların biyolojik ritimlerinin bozulmaması için, gün ışığının özelliklerini taklit eden armatürler üretmektedirler. Güneş ışığı almayan bir mekân içindeki aydınlık düzeyleri, renk özellikleri, ışığın doğrultusu, vb. günün her saati aynı olmamalıdır. Farklı zaman aralıkları içerisinde, insanın biyolojik ritmini destekleyecek şekilde değişiklik göstermelidir. Bu ritmin bozulmaması için, özellikle güneş ışığı almayan iç mekanlarda, yapay aydınlatma, ışık nitelik ve nicelikleri, günün farklı saatlerinde

²⁴⁶ TREGENZA, P., LOE, D., (2014), The Design of Lighting, Second Edition, Routledge, USA, s:36

değişiklik göstererek, kullanıcı biyoritmine uygun, konforlu bir aydınlık sunabilmelidir. Örneğin, ışık renk özellikleri üzerinden ele alındığında, insan biyoritmi, sabah saatlerinde soğuk beyaz ışık rengine, öğle saatlerine doğru ılık, akşam saatlerinde ise sıcak ışık rengine programlıdır.

3.2.5. Kontrol Sistemleri

Aydınlatmanın mekân içindeki kontrol şekli, projenin bütçesine, büyüklüğüne, türüne, vb. bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Aydınlatmanın kontrolü çeşitli sistemlerin ve / veya araçların tek başına ya da birlikte kullanımı ile yapılabilmektedir (anahtarlar, zamanlayıcılar, akıllı sistemler, vb.).²⁴⁷ Mekân için uygun aydınlatma kontrol şeklinin belirlenebilmesi için, mekânın işlevi, kullanıcı sayısı, mekânın kullanıldığı zaman dilimi, mekânın kullanım süresi, mekânda gerçekleştirilen eylem tipleri, vb. bilgilerin doğru analiz edilmesi gerekmektedir.

Bir mekânın çeşitli bölümleri için oluşturulmuş farklı senaryolara uygun aydınlatma çözümleri, ihtiyaç durumunda aktif hale getirilmelidir. Aydınlatma tasarımını oluşturan öğelerin tamamının, her zaman aktif olması, enerji verimliliği, görsel konfor şartları, vb. açısından uygun değildir. Armatürler birlikte ya da birbirlerinden bağımsız olarak çalışabilmelidir. Aksi takdirde gereğinden fazla görsel uyarana maruz kalan kullanıcı, görevi yerine getiremeyecektir. Bu sebeple görsel karışıklık yaratmayacak şekilde her bir fonksiyona uygun aydınlatma çözümü, ayrı şekilde kontrol edilerek senaryolaştırılmalı ve aktif hale getirilmelidir. Aydınlatma senaryoları, kullanıcının etkinliğindeki değişikliklere bağlı olarak kontrol edilebilir olmalıdır. Aksi takdirde kısa vadede iş yapılıp gibi görünse de uzun vadede kullanıcı performansının zayıflamasına neden olabilecek durumlar yaşanabilecektir.

Armatürlerin Aydınlatma Senaryolarına Uygun Olarak Gruplandırılması

Armatürlerin, aydınlatma senaryolarına hizmet edecek şekilde, kontrol edilebilmeleri için gruplandırılmaları gerekmektedir. Çok çeşitli işlere ait ihtiyaçlar göz önünde bulundurularak yapılan tasarımların ve yerleştirilen armatürlerin her birinin farklı bir işe hizmet etmesi sebebiyle, belirli gruplar dahilinde aktif hale gelmelidirler. Ayrıca,

²⁴⁷ KELLY, K., O'CONNELL, K., (1994), Interior Lighting Design A Student's Guide, s:84

mekân içindeki ışığı kontrol edebilmek, kullanıcı dikkatini, bir alandan diğerine çevirebilir ya da kullanıcının alanın tümü yerine belirli bir bölümüne odaklanmasını sağlayabilir. Aydınlatmanın kontrol şekline, tüm bu olası senaryolar düşünülerek karar verilmesi gerekmektedir. Birlikte ve / veya ayrı olarak aktif hale gelmesi gereken armatürler gruplandırılmalı ve kontrol şekillerine bu doğrultuda karar verilmelidir.

Kontrol sistemleri, kullanım amacına göre genel olarak 3 grupta ele alınabilir:

- 1.Harekete / varlığa bağlı
- 2.Zamana bağlı
- 3.Günüışığına bağlı

Bu amaçlara hizmet eden kontrol sistemleri, çalışma biçimi açısından ele alınır:

- 1.Anahtar ile açma / kapama
- 2.Dimmer ile loşlaştırma
- 3.Otomasyon sistemleri ile kontrol²⁴⁸

Kullanım Amacına Göre Kontrol Sistemleri

Aydınlatmanın Hareket Sensörü ile Kontrolü

Hareket sensörleri, hareket algılandığı anda ışığı aktif hale getiren ve son hareket gerçekleşikten sonra belirli bir süre aktif kalmasını sağlayan, otomatik kontrol araçlarıdır. Doğru şekilde ayarlanmaları durumunda, enerji tasarrufu ve kullanım kolaylığı sağlarlar. Bu noktada, sensörün mekân içerisinde yerleştirileceği bölüm ve yapılan zaman ayarı, kullanıcı hareketlerinin doğru algılanması açısından büyük önem taşımaktadır.

Kontrol Sistemleri Çalışma Biçimi

Aydınlatmanın Anahtar ile Kontrolü

Aydınlatmanın anahtar ile kontrolü, çeşitli projelerde sıkça kullanılan bir kontrol şeklidir. Tasarıma göre, ışık ya da ışık grupları, bağlı oldukları anahtar ile kontrol edilirler. Armatür ve aydınlatma senaryosu sayısı arttıkça, daha fazla anahtar kullanımı gerekli olabilmektedir. İstenilen ışık efektinin elde edilebilmesi için, anahtarlardan birkaçının aynı anda aktif hale getirilmesi gerekebilmektedir.²⁴⁹ Bu uygulamanın

²⁴⁸ BOSTANCI BASKAN, T. (2016), Aydınlatma Tasarım Kriterleri, Philips Aydınlatma Akademisi, İstanbul

²⁴⁹ KELLY, K., O'CONNELL, K., (1994), Interior Lighting Design A Student's Guide, s:81

alacağı zaman sebebiyle, konut, butik, vb. küçük ölçekteki projeler söz konusu olduğunda kullanımı uygun olabilmektedir ancak, proje kapsamı genişledikçe, aydınlatmanın kontrolü zor bir hal alabileceği için, aydınlatma, akıllı kontrol sistemleri, vb. ile kumanda edilebilmektedir.

Aydınlatmanın Dimmer ile Kontrolü

Dimmerler, lambaya giden elektrik gücünü, dolayısıyla lambanın verdiği ışık seviyesini değiştiren cihazlardır. Dimmer anahtarlar genellikle, duvara yerleştirilen anahtar grubu ile birlikte ya da onların yerine kullanılabilirler. Dimmer anahtarların çeşitli şekillerde olanları vardır ve dim edilebilir özelliğe sahip lambalar ile birlikte kullanılabilirler.

Aydınlatmanın dimmer ile kontrolü, işlev ve işi yapan kullanıcının çeşitli ihtiyaçlarına bağlı olarak, uygulanmakta olan ışık yoğunluğunun kademeli olarak artırılmasına ya da azaltılmasına olanak sağlamaktadır. Esnek aydınlatma çözümlerinin elde edilmesi ve aydınlık düzeyinin hassas bir şekilde ayarlanabilmesi dimmer kullanımı ile mümkün olabilmektedir. Ancak tüm armatürler, dimmer ile kontrol için uygun değildir. Bu sebeple söz konusu özelliğin kullanılabilmesi için, armatür seçimi esnasında, dimmer kontrol ile uyumlu armatürlerin seçilmesi gerekmektedir.²⁵⁰

Akıllı Sistemler

Akıllı kontrol sistemleri dahilinde aydınlatma, belirli işlevler için çeşitli senaryolar oluşturularak programlanır ve otomatik olarak kontrol edilir. Aydınlatmanın, aktif olması istenilen zaman dilimleri, aktif olma süreleri, vb. programa tanımlanır. Akıllı sistemler, mekân içerisinde tasarımcı tarafından belirlenen bir yüzey üzerine yerleştirilen kontrol ünitesi vasıtasıyla ve / veya birtakım akıllı cihazlar ile kontrol edilebilmektedirler. Sistemdeki ya da aydınlatma senaryolarındaki değişiklikler, kontrol ünitesinin yeniden programlanması ile yapılabilir. Akıllı sistemlerin, projeye kullanım kolaylığı, enerji verimliliği, prestij, vb. katkıları olabilmektedir.

²⁵⁰ JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire, s:23

4. BÖLÜM

4. İÇ MEKÂNDA AYDINLATMA TASARIMI MODEL ÖNERİLERİ

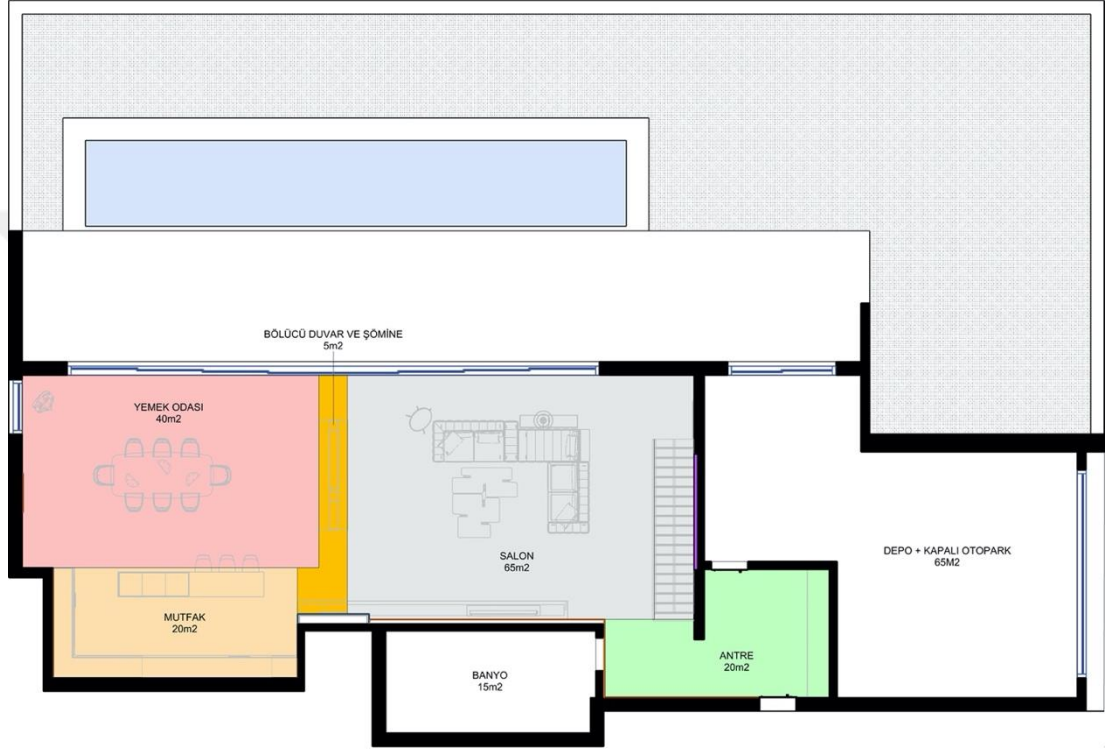
Çalışmanın bu bölümünde, iç mekânda aydınlatma tasarımına ilişkin çok sayıdaki seçenek, sistematik bir biçimde ele alınarak, iç mekânda aydınlatma tasarımı modelleri geliştirilmiştir. Bu bağlamda, üç farklı işleve sahip yapının, iç mimari ve aydınlatma tasarımları yapılmıştır. Doğru bir aydınlatma tasarımının, iç mimari tasarımın ilk aşamalarından itibaren dikkate alınmasının önemine bağlı olarak, iki tasarım birbirini destekleyecek şekilde gerçekleştirilmiştir. Her bir proje kapsamında, iç mekânda, ışığın farklı malzemeler ile etkileşimini gösterebilmek amacıyla, çeşitli malzeme kullanımlarına yer verilmiştir. Işık simülasyonu, 3d max programında, seçilen ışık kaynaklarının üreticilerinden elde edilen ışık dağılım özellikleri (.ies uzantılı dosyalar) ve teknik verileri ile birebir uyum içerisinde hazırlanmıştır.

Aydınlatma tasarımında genel ilkeler ve bu ilkelerin iç mekân tasarımına dahil edilmesi süreci, çalışmanın 3. Bölümünde belirtilen sıra takip edilerek, aydınlatma tasarımının, iç mekân tasarımına katkılarının, iç mimariye dahil edilme şekillerinin, tasarımı oluşturan armatür-malzeme birlikteliklerinin, aydınlatma tasarımı kapsamında çeşitli ambiyansların elde edilme şekillerinin, vb. örneklenerek açıklanması amaçlanmıştır.

4.1. Konut Modeli Aydınlatma Tasarımı

Konut olarak tasarlanan yapı, 350 m²'lik bir alanı kapsamakta ve iki kattan oluşmaktadır. Yapı, antre, salon, mutfak, yemek alanı, üç adet yatak odası, üç adet banyo, otopark ve depo bölümlerini içermektedir. Yapıya ait bu bölümlerden, salon, yemek alanı ve mutfak, her bir mekânın işlevi ve kullanıcı ihtiyaçları doğrultusunda, aydınlatma tasarımına temel oluşturacak şekilde, tasarlanmış, projelendirilmiş ve üç boyutlu olarak sanal ortamda modellenmiştir. Aydınlatma tasarımı, yerleşim planına, yapılan işin gerekliliklerine, mekânı oluşturan yüzey ve nesnelerin fiziksel özelliklerine bağlı olarak, iç mimari tasarım sürecinin başından itibaren, mekân tasarımına, çeşitli ışık kaynaklarının kullanımı ile farklı şekillerde dahil edilmiştir.

Söz konusu çeşitliliğin, mekân algısını geliştirmesi, mekânı ilgi çekici hale getirmesi hedeflenmiştir. Bu sebeple, aydınlatma, tasarımın gerekli bölümlerinde, dışarıdan yapılan ışık uygulaması ile farklı yüzeyleri ve nesnelere vurgulamak, görünürlüğünü arttırmak amacı ile kullanılmıştır. Bazı bölümlerinde ise, mobilya, tavan, duvar, vb. nesne ve yüzeylere, söz konusu öğelerin iç bölümlerinde oluşturulan detaylar vasıtasıyla, içeriden etki ederek, tasarımın bir parçası olacak şekilde kullanılmıştır.



Şekil 4.1: İç mimariye ait bölümlerin plan üzerindeki gösterimi.

Aydınlatmanın, iç mekân içerisindeki farklı kullanım şekilleri ile amaçlanan, mekânın sadece görünür hale getirilmesi olmadığı için, mekân içerisinde gün ışığının etkili olduğu zaman aralıklarında da yapay aydınlatmanın kullanımı ile kullanıcıların mekân algısını değiştirmek hedeflenmiştir.

Mekâna ait yüzey ve nesnelere, doğal ve yapay aydınlatma etkisindeki görünüşleri değişiklik göstermektedir. Söz konusu yüzey ve nesnelere form, şekil özellikleri, çeşitli ışık uygulamaları ile vurgulanarak mevcut hallerinden daha etkili olarak gösterilebilmektedir. Mekân içinde gün ışığı etkili olsa da yapay ışık, kullanıcıların mekânı farklı şekillerde algılamasına ve deneyimlemesine imkân sağlayabilmektedir.



Şekil 4.2: Gün ışığı etkisindeki iç mekân simülasyonu.



Şekil 4.3: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki iç mekân simülasyonu.

Gün ışığı mekân içinde etkili olsa bile mekân algısını geliştirmek amaçlı yapay aydınlatma kullanılmıştır. Mekân içerisinde gün ışığının etkili olduğu zaman aralıklarında, genel aydınlatma kullanılmadan, mekânı oluşturan yüzey ve nesnelere ait bir takım fiziksel özellikleri vurgulamak, güçlendirmek, ön plana çıkarmak amacıyla çeşitli şekillerde tasarıma dahil edilen ışık uygulamaları ile iç mimari tasarım algısını geliştirmek amaçlanmıştır.



Şekil 4.4: Gün ışığı etkisindeki iç mekân simülasyonu.



Şekil 4.5: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki iç mekân simülasyonu.



Şekil 4.6: Gün ışığı etkisindeki iç mekân simülasyonu.



Şekil 4.7: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki iç mekân simülasyonu.

Yapay ışık uygulaması olmadan, gözden kaçabilecek detaylar, yapay ışık uygulaması ile çok daha belirgin hale gelmektedirler. Çünkü kullanıcı bir mekâna girdiğinde, gözü öncelikli olarak, aydınlatılmış yüzeyleri algılar. Dolayısıyla kullanıcının dikkati bu yüzeylerde toplamak amacıyla mekâna ait yüzeyler çeşitli uygulamalar ile aydınlatılmıştır.



Şekil 4.8: Gün ışığı etkisindeki iç mekân simülasyonu.



Şekil 4.9: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki iç mekân simülasyonu.



Şekil 4.10: Gün ışığı etkisindeki iç mekân simülasyonu.



Şekil 4.11: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki iç mekân simülasyonu.

4.1.1. Konut Aydınlatma Tasarımı ve Genel İlkeler

Gün ışığının mekân içerisindeki etkisini kaybetmesi ile birlikte, yapay aydınlatmanın mekân tasarımındaki etkisi net bir şekilde görülmektedir. Yapay aydınlatma ile, çok çeşitli ışık uygulamaları kullanılmıştır. Bu uygulamalar, mekânın, kullanıcı tarafından farklı şekillerde deneyimlenebilmesine imkân verebilmektedir.

İç mekân, aydınlatma tasarımını geliştirecek şekilde, çok çeşitli ışık efektlerinin oluşturulabilmesine uygun olarak tasarlanmıştır. Aydınlatma tasarımının iç mimari üzerindeki etkisi ile de iç mekân tasarımının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Aydınlatma tasarımı, konutlarda öznel özelliklere sahip olabilmektedir. Salon, mutfak, yatak odaları, vb. alanlarda çok çeşitli kullanıcı özelliklerine, bağlı olarak, farklı istek ve ihtiyaçlar söz konusu olabilmektedir. Bu durum göz önünde bulundurularak kullanım senaryoları çeşitlendirilmiştir.²⁵¹

Standart aydınlatma çözümlerini içeren bir tasarım ve planlama ile kullanıcılar için gerekli aydınlığı sağlamak mümkündür. Ancak, tez çalışması ile amaçlanan, aydınlatmanın kullanımı ile sadece mekânın ve içinde bulunan nesnelere görünür olmasını sağlamak değil, aydınlatmanın, iç mekân tasarımına çok çeşitli şekillerde dahil edilerek, iç mekânın ayrılmaz bir parçası olmasını sağlamaktır. Bu sebeple, sanal ortamda modellenmesi ve aydınlatma simülasyonu yapılan konut iç mekân tasarımında, tasarımı oluşturan tüm diğer öğeler gibi, aydınlatma da işlevselliğin beraberinde, mekân içindeki görsel etkisi ile ön planda olacak şekilde tasarlanmıştır.

4.1.1.1. İşlevlerin ve İhtiyaçların Belirlenmesi

Yapının konut işlevine bağlı olarak, yapıyı oluşturan, antre, salon, mutfak, vb. mekanlar belirlenmiş, mekanların birbirleri ile olan ilişkileri göz önünde bulundurularak, plan üzerindeki yerleşimleri yapılmıştır. Her bir mekânın, içinde gerçekleştirilecek işler ve bu işlere ait ihtiyaçlar belirlenmiştir. Bu ihtiyaçlar doğrultusunda da aydınlatma çeşitli senaryolara ayrılmıştır. Aydınlatma tasarımı sürecinin sonraki aşamalarında, belirlenen senaryolar dahilinde kullanılacak ışık nitelik ve nicelik özellikleri, armatür seçimleri ve konumları, armatürlerin gruplandırılması, kontrol şekilleri, çeşitli ışık ve iç mekân tasarımının birlikteliği, vb. elde edilen bu bilgiler doğrultusunda organize edilmiştir.

İşlevsel ihtiyaçları karşılamanın beraberinde, kullanıcıların içinde zevkle yaşayabileceği ve mekâna değer katabileceği düşünülen çeşitli yaklaşımlar ile aydınlatma tasarıma dahil edilerek, belirlenen aydınlatma senaryolarının

²⁵¹ KARLEN, M., BENYA, J.R., (2004), Lighting Design Basics, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:73

desteklenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca ticari bir mekânın tasarım yaklaşımı kadar olmasa da aydınlatma ve iç mekân tasarımı, kullanıcıların, bireysel özellikleri ve zevkleri hakkında da fikir vermelidir düşüncesiyle hareket edilmiştir.

Salon

Salon, içerdiği bölümlere bağlı olarak, çeşitli işlere hizmet ettiği için, bu mekânda, farklı senaryoları içeren, esnek aydınlatma tasarımı çözümlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Söz konusu işlere, grup sohbetleri, televizyon seyretme, okuma, sosyal toplantılar yapılması, vb. örnek gösterilebilmektedir. Her bir işin, görsel konfor koşulları dahilinde yapılabilmesi için, ışığın nitelik ve nicelik özellikleri, değişiklik göstermektedir.

Bu sebeple, mekân içinde yapılacak işler göz önünde bulundurulduğunda, salon için farklı aydınlatma çözümlerini içeren senaryolar belirlenmiştir. Bu çözümler, yapılan işin ihtiyaçlarına uygun olarak düzenlenen çeşitli aydınlık düzeyi değerleri, ışık renk sıcaklıkları, ışık dağılımları, mekânda oluşan gölgelerin özellikleri, armatür tipleri, armatür senkronizasyonları, vb. kriterler doğrultusunda belirlenmiştir.

Salon İçin Oluşturulan Aydınlatma Senaryoları

1. Grup Sohbetleri
2. Televizyon Seyretme
3. Dinlenme
4. Okuma
5. Sosyal Toplantılar (Etkinlik, özel gün kutlama, vb.)
6. Vurgu Aydınlatması (Mekânı kullanıcı algısı açısından ilgi çekici hale getirmek, mekan tasarımını güçlendirmek, vb. amaçlarla, mekanı oluşturan yüzey ve nesnelerin fiziksel özelliklerini vurgulayan çeşitli aydınlatma efektleri.)
7. Kullanıcıyı Yönlendirme

Yemek Odası ve Mutfak

Yemek odası ve mutfağın birlikte planlandığı bölümde gerçekleşen işlere, yemek hazırlamak, yemek, grup sohbetleri, sosyal toplantılar, vb. eylemler örnek verilebilmektedir. Yemek hazırlama ve yemek eylemleri, grup sohbetleri ve benzeri sosyal aktivitelere oranla, görsel zorluk derecesi yüksek eylemler olmaları sebebiyle,

bu işler için kullanılacak ışığın sağlayacağı aydınlık düzeyi değerleri, doğrultuları, renk sıcaklığı gibi ışığa ait nitelik ve nicelik özellikleri, yapılan işin ihtiyaçları ve görsel konfor koşulları doğrultusunda belirlenmiştir.

Yemek Odası ve Mutfak İçin Oluşturulan Aydınlatma Senaryoları

1.Yemek Hazırlama

2.Yemek Yeme

3. Grup Sohbetleri

4.Vurgu Aydınlatması (Mekânı kullanıcı algısı açısından ilgi çekici hale getirmek, mekân tasarımını güçlendirmek, vb. amaçlarla, mekanı oluşturan yüzey ve nesnelerin fiziksel özelliklerini vurgulayan çeşitli aydınlatma efektleri).

Ayrıca mekân tasarımı kapsamında, mekânı oluşturan nesne ve yüzeyleri kaplayan malzemelerin ışık etkisi altındaki görünümü hakkında öngörülü olmak gerekmektedir. Çünkü, konsept aşamada oluşturulması hedeflenen ışık etkisi ve ışık kaynağı seçimleri, malzemelerin ışık uygulaması karşısındaki davranışlarına göre belirlenecektir. Yüzey parlak ya da mat ise, açık ya da koyu renkte ise, armatür tipinin, konumunun, sayısının değişiklik göstermesi gerektiği unutulmamalıdır. Proje kapsamındaki seçimler, bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir.

4.1.1.2. Konsept Çalışma Süreci

İşlev ve ihtiyaçların belirlenmesi ile oluşturulan aydınlatma senaryoları, konsept çalışma aşamasında geliştirilmiştir. Söz konusu aydınlatma senaryolarını destekleyecek ışık uygulamaları ve buna bağlı olarak, oluşturulacak ışık efektleri belirlenmiştir. Her bir aydınlatma senaryosu dahilinde kullanılacak ışık uygulamaları ve bu uygulamaların, mekân tasarımı üzerindeki etkileri, çeşitli bilgisayar programları ile sanal ortamda üç boyutlu olarak modellenmiştir. Aynı iç mekâna ait aydınlatma, pek çok farklı şekilde tasarlanabilir. Modellenen tasarım, oluşturulabilecek, çok sayıdaki aydınlatma tasarımı olasılıklarından bir tanesidir.

Konsept çalışma sürecinde, zihinde canlandırılan, ışık uygulaması ile elde edilmek istenen etki, net bir şekilde belirtilmiştir. Aydınlatma ve mekân tasarımı kapsamında ön plana çıkarılması ya da çekinik bırakılması tüm tasarım özellikleri belirlenmiştir. Proje sürecine de zemin hazırlayacak olan, ışığın doğrultusu, yönü, rengi, ışık

kaynaklarının konumu, vb. pek çok karar, mekânı oluşturan, yüzeylere ve nesnelere ait malzemelerin fiziksel özellikleri ile birlikte değerlendirilerek aydınlatma, çeşitli ışık efektlerini içerecek şekilde tasarlanmış ve konsept çizimlere aktarılmıştır.

Her bir malzemenin, detayın, ışık özelliğinin, armatür seçiminin, konumunun, vb. öğelerin değişikliği, mekân içerisinde bambaşka bir ışık efektinin oluşmasına sebep olacaktır. Bu sebeple, elde edilmek istenen ışık etkisine ait seçimlerin yapılmasına, aydınlatma tasarımı sürecinin konsept tasarım aşamasında başlamıştır. Proje aşamasında ise, kullanılmasına karar verilen seçimler, detaylar, vb. öğeler, gerekli ölçüler ile projeye aktarılmıştır.



Şekil 4.12: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi.

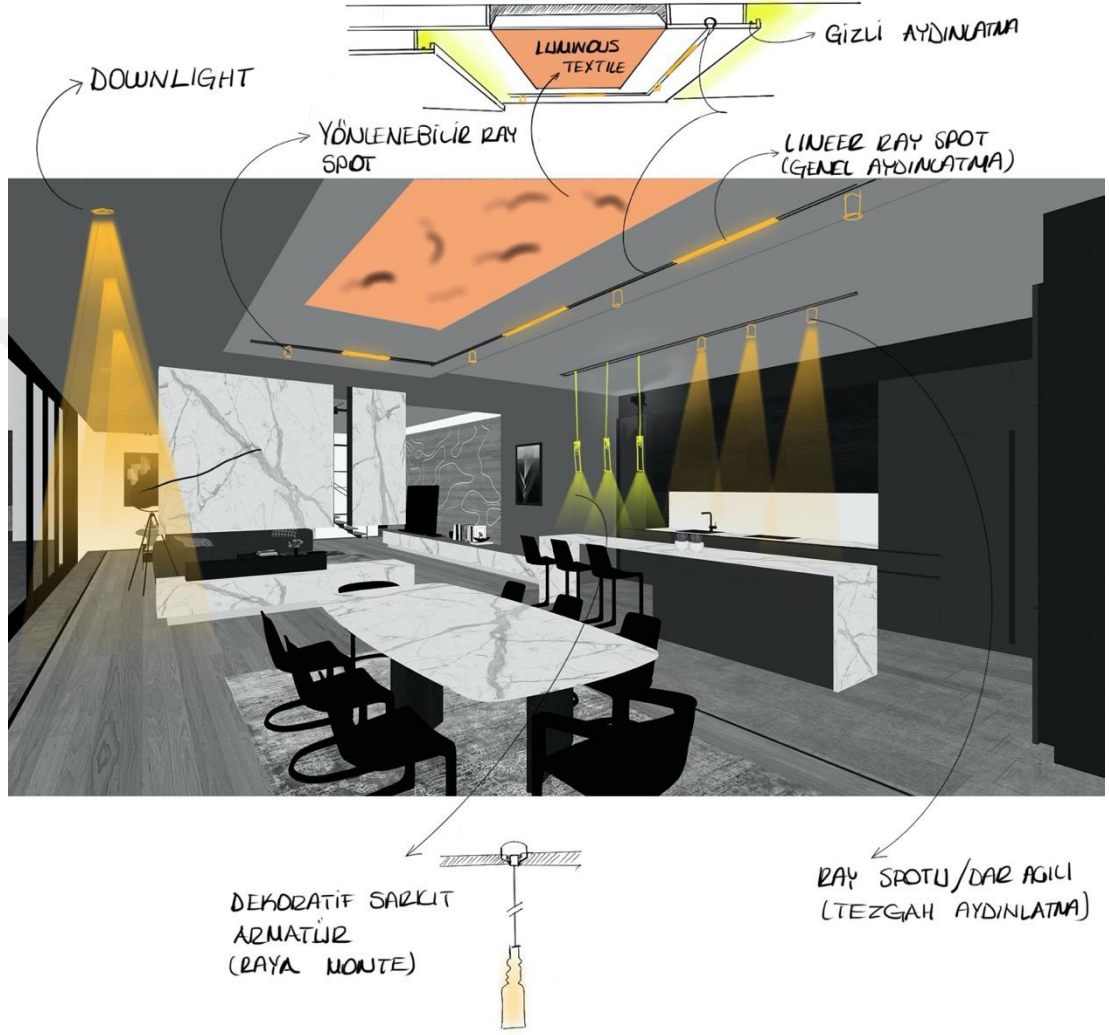
Işık mekânın işlevi ve kullanıcı ihtiyaçlarını karşılamının beraberinde, mekânın fiziksel özellikleri ile uyum içinde kullanılarak, iç mimari anlatımı güçlendirmek için kullanılmıştır. İç mimari tasarımın, çeşitli ışık uygulamaları ile mevcut halinden çok daha etkili bir hal alabilmesi için iç mimari tasarımın bir parçası olan tavadaki kot farklılıklarına ışık ile vurgu yapılmıştır. Dolayısıyla bu uygulama, tavanın fiziksel özelliğinin altını çizerek, kot farklılıklarının algısını güçlendirmiştir. Işık efektinin tavan yüzeyi üzerindeki yoğunluğu, ışık kaynağının, asma tavan boşluğu içindeki konumuna, yönüne bağlı olarak, değişiklik göstermektedir. Bu sebeple elde edilmesi istenen etkiyi sağlayacak, asma tavan detay çizimleri konsept pafta üzerinde yer almaktadır (şekil 4.12 - şekil 4.13).



Şekil 4.13: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi.

Işık uygulamalarının, teknik ya da dekoratif armatürler vasıtasıyla yapılmasına yine bu aşamada ve iç mimari tasarım doğrultusunda karar verilmektedir. Seçimi yapılan her bir ışık kaynağının, kullanıcının görsel konforunu bozmayacak şekilde, iç mekân

ile uyumlu olarak bir araya getirilmesi hedeflenmiştir. Aydınlatma ve iç mimari tasarımın tamamında stil birlikteliğinin sağlanması, tüm öğelerin uyum içinde tasarımdaki yerini alması, oluşturulan kompozisyonun bütünlük içinde algılanması hususlarına dikkat edilmiştir.



Şekil 4.14: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi. İç mekân içindeki ışık etkisinin gösterimi.

Elde edilmek istenen ışık etkisinin oluşabilmesi için, ışığın iç mimariye dahil edilme şekli büyük önem taşımaktadır. Elde edilmek istenen etki için uygun armatür konumu, pozisyonu, tipi, sayısı, ışık renk özellikleri, ışığın yönü, doğrultusu ve ışığın mekânı çevreleyen malzemeler ile ilişkisi, vb. geniş bir perspektifte düşünülmesi ve öngörülü şekilde organize edilmesi gerekleriyle hareket edilmiştir. Kompozisyonun parçası olan her bir öğenin (malzeme, renk, ışık kaynağı özellikleri, vb) değişikliği, kompozisyonun algılanan genel görüntüsünü değiştirecektir.

Işık kaynağının konumlandığı yüzey üzerindeki pozisyonu, ışığın etki edeceği yüzeye olan uzaklığı, ışığı uygulama açısı, ortaya çıkan efekt üzerinde belirleyici olacaktır. Bu sebeple önce ışık ile gösterilmek, vurgulanmak istenilen yüzey belirlenmiştir. Ardından yüzey üzerinde etkili olması istenen alana ve ışık şiddetine karar verilmiştir. Yüzeyin tamamı ya da sadece yüzey üzerinde yer alan bir öğenin aydınlatılması mümkün olabilmektedir.



Şekil 4.15: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi.

Mekân içindeki ışık dağılımının, dengeli bir şekilde yapılması hedeflenmiştir. Mekânın bölümleri arasında hareket eden kullanıcının, mekânda konforlu bir şekilde yönelimi için keskin aydınlık seviyesi farklılıkları ile karşılaşmaması gerekir. Bu

sebeple, belirlenen senaryolar için oluşturulan aydınlatma çözümüne ek olarak, kullanıcının mekânın diğer bölümlerine konforlu ulaşımını sağlayacak bir ışık düzeni tüm senaryolar kapsamında düşünülmüştür.

Işık kaynağı, baskın doğrultulu şekilde direkt olarak, aydınlatılmak istenilen yüzeye ışık uygularsa yüzeyin geniş bir bölümü ışık etkisinde olacaktır. Ancak, ışık kaynağının, ışığı önce bir diğer çevre yüzeye yansıtıp, ışığı, etki etmesi istenilen yüzeye doğrultulu şekilde uygulaması sonucunda, yüzey üzerinde çok daha zayıf bir ışık etkisi elde edilecektir.

Salon İçin Oluşturulan Aydınlatma Senaryoları

1. Grup Sohbetleri

Grup Sohbetleri senaryosu kapsamında, yapılması gereken işler doğrultusunda, kullanıcıların, karşılarındaki kişilerin yüzünü algılamaları, bu esnada bir şey içiyor ya da yiyor iseler, kanepenin beraberindeki sehpayı kullanabilmeleri ve belirlenen tüm bu işleri görsel konfor koşulları dahilinde yapabilmeleri hedeflenmiştir. Uygulanan ışık efektleri, teknik ve dekoratif tipteki armatürlerin, belirli bir kompozisyon dahilinde bir araya getirilmesi ile oluşturulmuştur. Ayrıca mekânı ilgi çekici kılmak ve aydınlık düzeyi üzerinde etkili olmak amacı ile ışık, mekâna ait yüzeylere ve mobilyalara dahil edilmiş, böylece aydınlatma mekân tasarımını güçlendiren bir tasarım ögesi olarak kullanılması amaçlanmıştır.

Birincil aydınlatma düzenlerinden genel aydınlatmanın, direkt ve dolaylı ışık uygulamalarının bir arada kullanılması ile sağlanması düşünülmüştür. Tavanda yer alan yönlenebilir ray spotlar, sirkülasyona, sehpa ve duvarda yer alan resme hizmet etmektedirler. Bu sebeple aynı tip armatürün, uyguladığı ışığın yön farklılıkları sebebiyle birincil ve ikincil aydınlatma düzenlerine hizmet edebildiği görülmektedir. Sehpa üzerinde işe yönelik, ikincil aydınlatma düzenlerinden biri olan görev aydınlatması sağlanırken, duvarda yer alan resim üzerinde yine ikincil aydınlatma düzenlerinden biri olan, vurgu aydınlatması kullanılmıştır. Resim aydınlatmasına hizmet eden spot armatürün, etki edeceği yüzeye olan uzaklığı ve açı özellikleri sayesinde, yüzey üzerinde keskin gölgeler meydana gelmeden, sadece tablonun aydınlatılması sağlanmıştır. Eğer aynı ışık kaynağı, duvar yüzeyine daha yakın konumlandırılmış olsaydı, yüzey üzerinde keskin gölgeler oluşacak ve tablo ile

birlikte, çevre yüzeyin bir kısmı da istenmeyen şekilde ışık etkisine maruz kalacaktı. Direkt ışık uygulaması, sirkülasyon alanlarında kullanılırken, kullanıcı görsel konforunu arttırmak, rahatsız edici bir kamaşmaya neden olmamak amacıyla, eylemin gerçekleştiği asıl bölüm olan kanepenin ve sehpanın yer aldığı alanda dolaylı ışık uygulanmıştır.



Şekil 4.16: Grup sohbetleri senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.17: Grup sohbetleri senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

Grup Sohbetleri Senaryosu kapsamında, ışık uygulaması, işleve yönelik olarak, teknik, dekoratif, ışık kaynaklarının birlikte kullanımı ile mekân tasarımına çok çeşitli şekillerde dahil edilmesi ile sağlanmıştır. Işık uygulamasının, mekâna ait fiziksel

özellikleri vurgulaması, kullanıcılara yapacakları iş için gerekli görsel konfor şartlarının oluşturulması hedeflenmiştir.

2. Televizyon İzleme

Televizyon izleyen kullanıcı, ışıklı bir yüzeye bakıyor olacaktır ve bu iş için yüksek aydınlık düzeylerine ihtiyaç duymayacaktır. Bu sebeple, mekân genelinde düşük bir aydınlık düzeyi elde etmek amaçlanmıştır ve bu amaç doğrultusunda, asma tavan içerisinde yer alan çizgisel ışık kaynakları vasıtasıyla dolaylı ışık uygulanmıştır. Gözü yormayan, homojen dağılım sağlayan bir aydınlatma oluşturulmuştur. Kullanıcının yapının diğer bölümlerine ulaşması gerekirse sağlanan aydınlık düzeyi ile mekânı rahatlıkla algılayabilecek ve mekâna ait bölümler arasında hareket edebilecektir.



Şekil 4.18: Televizyon izleme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.19: Televizyon izleme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

Film izleme işi sırasında ise, ekrana daha fazla odaklanmak gerekmektedir. Ekranı odaklanabilmek için mekânda yer alan ışık kaynakları kapalı hale getirilmiştir. Sadece, kullanıcının mekânın bölümleri arasında hareket etmesi gerekebileceği için zeminde kullanılan ışık kaynağı, sağladığı düşük aydınlık düzeyi vasıtasıyla kullanıcıya yol gösterici olacaktır.



Şekil 4.20: Film izleme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.21: Film izleme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

3. Dinlenme

Gün içerisinde çok çeşitli görsel uyaranlara maruz kalan kullanıcının, dinlenebilmesi için tasarlanmış bir senaryodur. Kullanıcı dinlenirken herhangi bir görsel aktivite ile meşgul olmayacağı için düşük bir aydınlık düzeyi elde edilmesi amaçlanmıştır. Bunu yaparken, iç mekân tasarımını ön plana çıkaracak yüzeylere ışık dahil edilmiştir. Böylece iç mekân tasarımı estetik yönleri ön planda olacak şekilde kullanıcı algısına sunulmuştur.

Merdivenin yan yüzeyinde, tekstil tabanlı ışıklı paneller kullanılmıştır. Söz konusu paneller aydınlatma tasarımının bir parçası olmakla birlikte, sesi ve yankıları yumuşatarak, mekân akustiğine katkıda bulunmaktadır. Işıklı tekstil Paneller, sahip oldukları teknik özellikler sayesinde, ışığın, rengin ve dokunun bir arada kullanımına olanak sağlayabilmektedir.



Şekil 4.22: Dinlenme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.23: Dinlenme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

4. Okuma

Okuma eylemine hizmet etmesi için, dekoratif armatür tiplerinden biri olan lambader kullanılmıştır. Işıklı yüzeyi çeşitli yön ve doğrultularda ışığı yayma özelliğine sahip olan bu armatür, kitap okuma eylemi esnasında, ışığı direkt uygulayarak kullanıcının konforlu bir şekilde görsel işi yerine getirmesini sağlar. Okuma eylemi dışında ise, ışığı dolaylı şekilde uygulayarak, ışığın kullanıcının gözüne doğrudan gelmemesini,

tavandan yansıyan ışığın mekânı aydınlatmasını, böylece mekân içinde homojen bir ışık dağılımı oluşmasını sağlar.

Kitap okuma eyleminin gerçekleştiği bölüm ile mekânın diğer alanları arasındaki ışık dağılımı farkının, çok keskin olmasını önlemek amacıyla, tavanda yer alan çizgisel aydınlatmalar ve televizyon ünitesine ait duvar yüzeyini kaplayan dokulu malzemeyi ön plana çıkaran, yüzeyin arkasında yer alan ışık kaynağı aktif halde bırakılarak, görev aydınlatması desteklenmektedir.



Şekil 4.24: Okuma senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.25: Okuma senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

5. Sosyal Toplantılar (Etkinlik, özel gün kutlama, vb.)

Çeşitli etkinliklerin gerçekleşeceği sosyal toplantılar süresince, kullanıcılara, mekânın alışılmış halinden çok daha farklı algılatılması amaçlanmıştır. Kullanılan armatür ve ışık renk özellikleri vasıtasıyla sonsuz renk, görsel, video, vb. alternatifleri elde edilebilmektedir. Kullanılacak armatürler ve ışık renkleri, etkinliğin konusuna uygun olarak belirlenmektedir.



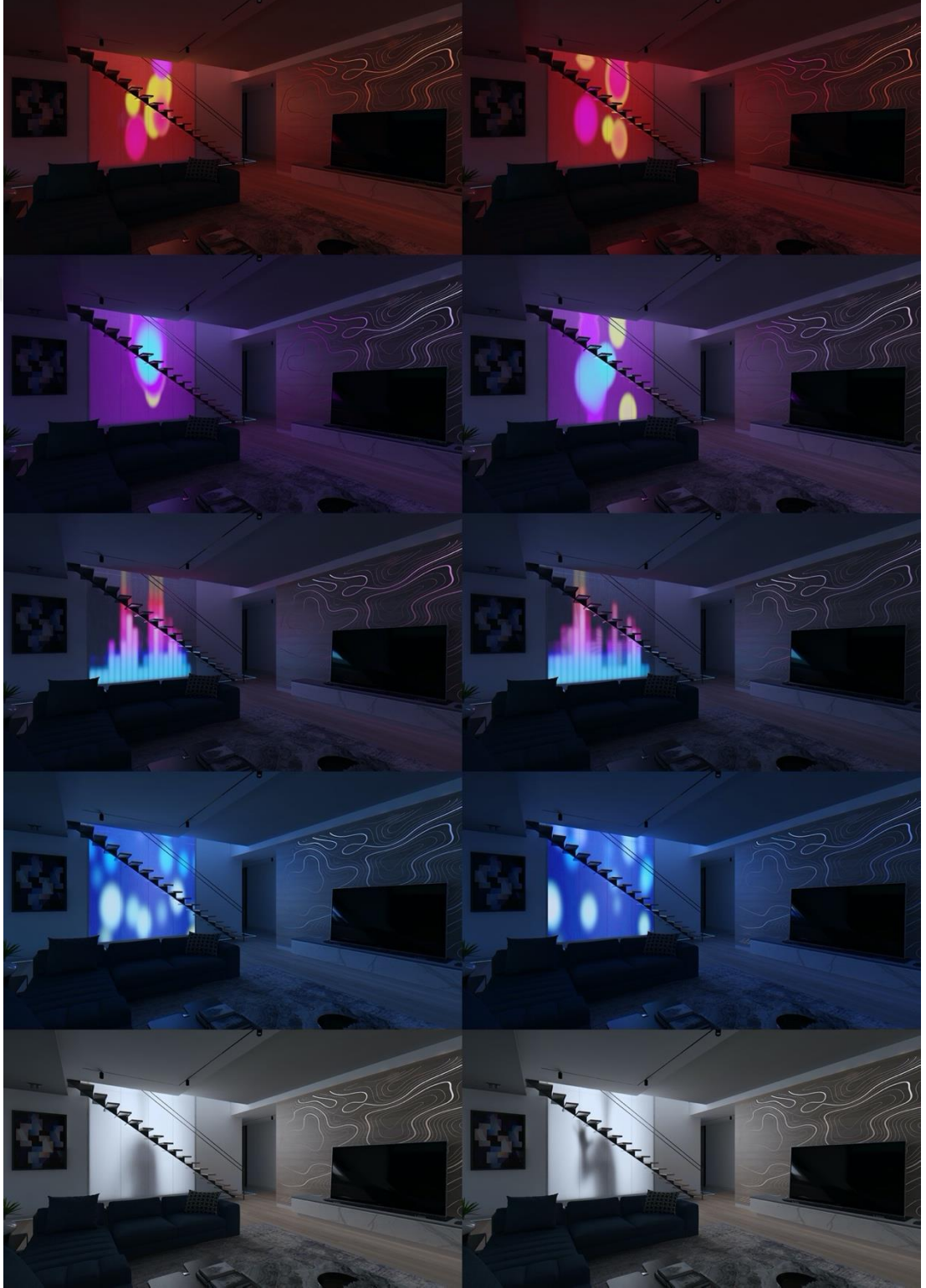
Şekil 4.26: Sosyal Toplantılar senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.27: Sosyal Toplantılar senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

Işık renk özelliklerinin değişmesiyle oluşturulan mekân simülasyonunda her bir renk değişimi, dahil olduğu yüzeyin görünen halini farklılaştırmaktadır. Merdivenin

yanında yer alan yüzeyde kullanılan ışıklı tekstil panel, özel bir etkinlik olması durumunda, çeşitli ışık efektleri oluşturabilmektedir. Işıklı tekstil panel, otomasyon sistemi vasıtasıyla tüm yüzeyinde, sabit tek bir renk verebilir, belirlenen bir görsel yüzey üzerinde yer alabilir, ışık geçişleri elde edilebilir ya da videolar oynatılabilir özellikle tasarlanmıştır.



Şekil 4.28: Sosyal Toplantılar senaryosu için oluşturulan aydınlık düzeni. Işıklı tekstil panel kullanımı.



Şekil 4.29: Sosyal Toplantılar senaryosu için oluşturulan aydınlık düzeni. Işıklı tekstil panel kullanımı.

Yemek Odası ve Mutfak İçin Oluşturulan Aydınlatma Senaryoları

2. Yemek Yeme

Yemek alanında gerçekleşecek olan öncelikli görsel eylem, yemek yemektir. Bu sebeple tasarlanan aydınlatma, yemek masası yüzeyinde etkili olmalıdır. Işık uygulaması ile yemeğin görünür olması sağlanmalıdır. Yemek yeme senaryosunda, yemek masası yüzeyini aydınlatmak amacıyla, ışıklı tekstil panel armatür kullanılmıştır. Söz konusu armatür, çeşitli renk, doku, video efektleri oluşturabilmektedir. Yemek yeme senaryosunda, ışıklı tekstil panel armatürler vasıtasıyla, yemek masası yüzeyinin, tamamında homojen bir aydınlık düzeyi oluşturacak şekilde tek renk ışık uygulanmaktadır. Kullanılan ışık renk sıcaklığı, 3000 K'dir.

Yemek alanı ve çevresi arasında dengeli bir ışık dağılımı sağlamak amacıyla, yemek masası etrafında, sirkülasyona hizmet eden armatürler ve mekân içindeki ışıklı yüzeyler aktif halde bulunmaktadır. Kullanıcının mutfağı kullanmak istemesi durumunda ya da mekânın diğer bölümlerini kullanması gereken durumlarda, mekanlar arasındaki aydınlık dağılımı dengesini sağlayarak, kullanıcıya mekân içinde konforlu bir dolaşım alanı oluşturulması hedeflenmiştir.



Şekil 4.30: Yemek yeme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.31: Yemek yeme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

Yemek masası yüzeyine hizmet eden, ışıklı tekstil paneller, çeşitli ışık efektleri uygulayabilmektedirler. Kullanıcılar, otomasyon sistemi vasıtasıyla, armatüre programlanan çok çeşitli ışık efektlerini (tek renk ışık, çeşitli görsel, video, vb.) yapılan işe uygunluğuna göre kullanabilmektedir.



Şekil 4.32: Yemek yeme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.33: Yemek yeme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.34: Yemek yeme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.35: Yemek yeme senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

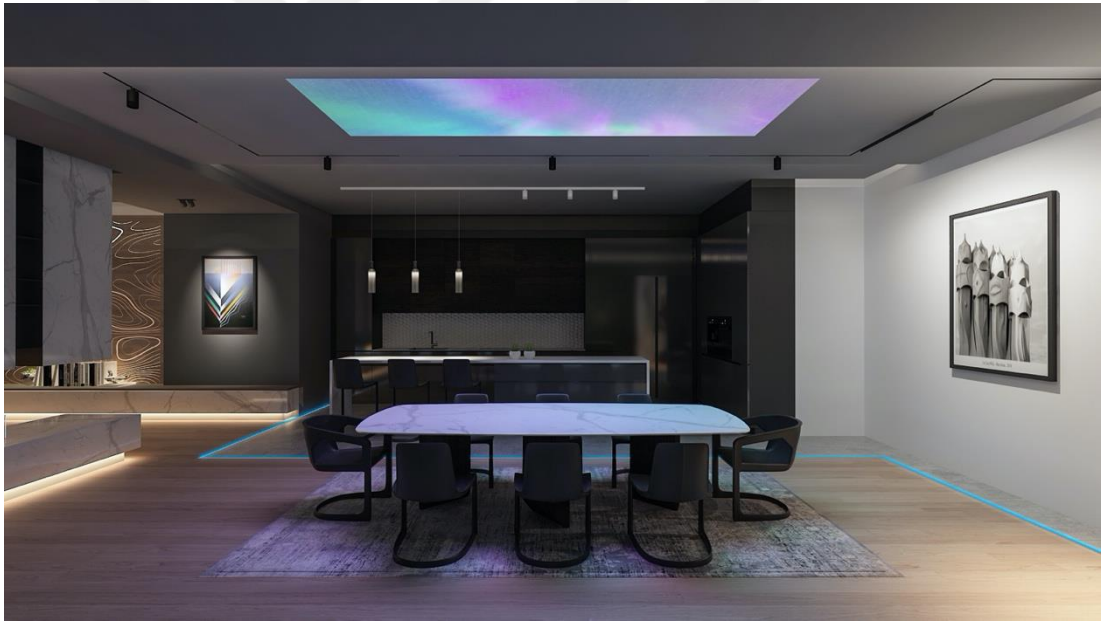
2. Grup Sohbetleri

Yemek yeme gibi görsel aktivite esnasında dikkat gerektiren bir işin ardından kullanıcıların, yemek masasında sohbet etmeye devam etmeleri durumunda, yapılmakta olan işin kapsamı dolayısıyla ihtiyaç duyulan görsel performans değişikliği gösterecektir. Bu sebeple sohbet etmekte olan kullanıcıların yemek yeme eyleminde olduğu kadar yüksek bir aydınlık düzeyine ihtiyaçları olmayacaktır.

Bu durumda, tavanda kullanılan ışıklı tekstil panel, aydınlık düzeyi seviyesini azaltarak, çeşitli renklerde ışık uygulayabilmekte ve sohbet eden kullanıcılar için farklı, ilgi çekici, yapılmakta olan iş ile uyumlu ve konforlu bir kullanım alanı oluşturabilmektedir.



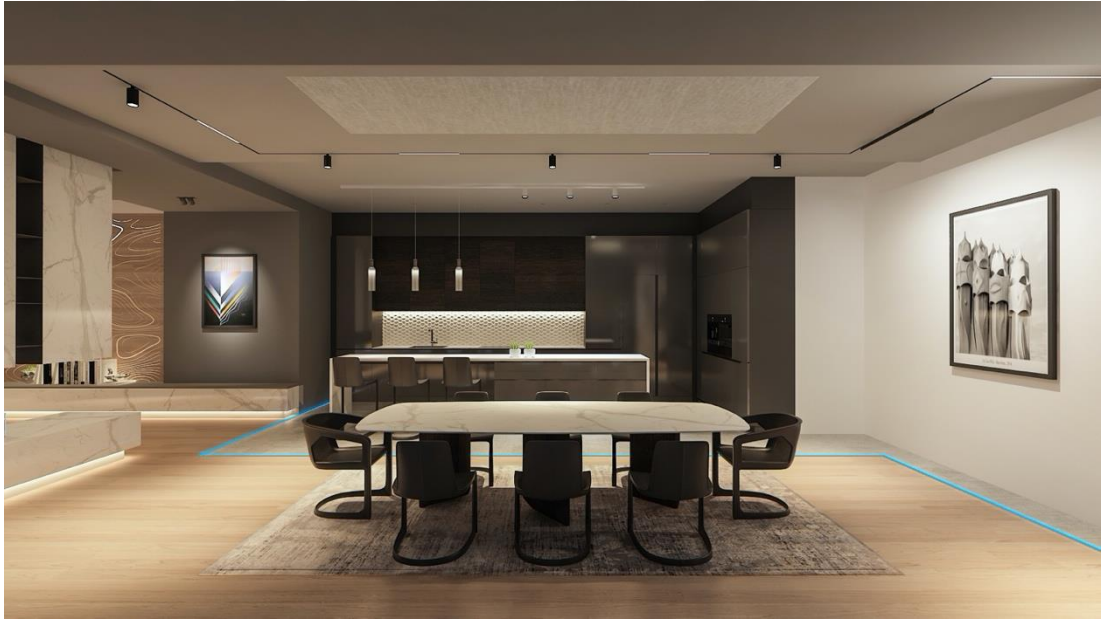
Şekil 4.36: Grup sohbetleri senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.37: Grup sohbetleri senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.38: Grup sohbetleri senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.39: Grup sohbetleri senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

Işıklı tekstil panel aktif olmadığı durumlarda, yüzeyinde yer alan kumaş malzeme sebebiyle, tavana gömülü, dekoratif, kumaş bir yüzey olarak görülmektedir.

3. Yemek Hazırlama

Yemek hazırlama işi, tıpkı yemek yeme işi gibi dikkat gerektiren bir eylemdir. Bu sebeple işin yapıldığı yüzey olan mutfak tezgâhı ve ada yüzeyi üzerinde uygulanan aydınlık düzeyi önem taşımaktadır. Mutfak tezgâhı yüzeyi, tezgâh sırtında kullanılan malzemenin üç boyutlu doku özelliğini de vurgulayacak şekilde aydınlatılmaktadır. Kullanıcının gözüne direkt etki etmeyen bu ışık uygulaması tezgâh yüzeyinde homojen ve konforlu bir ışık uygulaması oluşturmaktadır. Işık etkisi, çizgisel LED ışık kaynağının direkt olarak, duvar yüzeyini yıkayarak, tezgâha ulaşması ile elde edilmektedir.

Ada iki farklı iş için kullanılmaktadır. Yemek yeme ve hazırlama işleri, ada yüzeyinde gerçekleşmektedir. Bu sebeple, ada yüzeyi üzerinde ışık uygulanmıştır. Adanın yemek yenen bölümünde aydınlatma, ray üzerinde yer alan dekoratif sarkıt armatürlerle sağlanmaktadır. Yemek hazırlama işi yapılan bölümde ise aynı ray üzerinde yer alan spot armatürler kullanılmıştır. Bu uygulamada ray mekânın diğer bölümlerindeki gibi tavana gömülmemiştir. Teknik bir öge olmasına rağmen, görünümü ile mekân tasarımına dahil edilmiştir.



Şekil 4.40: Yemek hazırlama senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.41: Yemek hazırlama senaryosu için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

4. Vurgu Aydınlatması

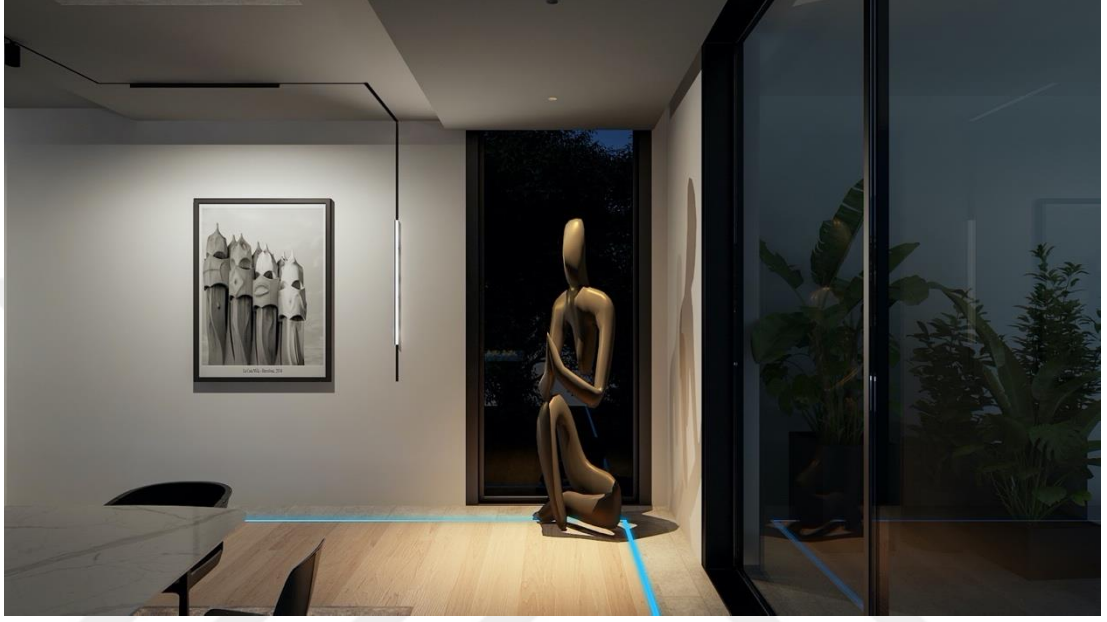
Mekânı kullanıcı algısı açısından ilgi çekici hale getirmek, mekân tasarımını güçlendirmek, vb. amaçlarla, mekânı oluşturan yüzey ve nesnelerin fiziksel özelliklerini vurgulayan çeşitli aydınlatma efektlerini kapsamaktadır.



Şekil 4.42: Vurgu aydınlatması için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

Yemek bölümünün köşesinde yer alan heykel, hemen üzerinde bulunan sıva altı (gömme) armatür ve fotoğrafın bulunduğu duvarın içine yerleştirilen ray üzerindeki

armatür tarafından aydınlatılmaktadır. Söz konusu armatür 45 derece açı ile ışığı heykel üzerine yönlendirmektedir. Heykelin üzerinde yer alan armatür ile baskın doğrultulu bir ışık uygulanarak, üç boyutlu nesne üzerinde dramatik bir etki yaratmak amaçlanmıştır. Duvarda yer alan armatür ise heykelin gölgesini duvar yüzeyinde oluşturmak için, nesnenin tam karşısından uygulanmaktadır.



Şekil 4.43: Vurgu aydınlatması için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.44: Vurgu aydınlatması için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.45: Vurgu aydınlatması için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

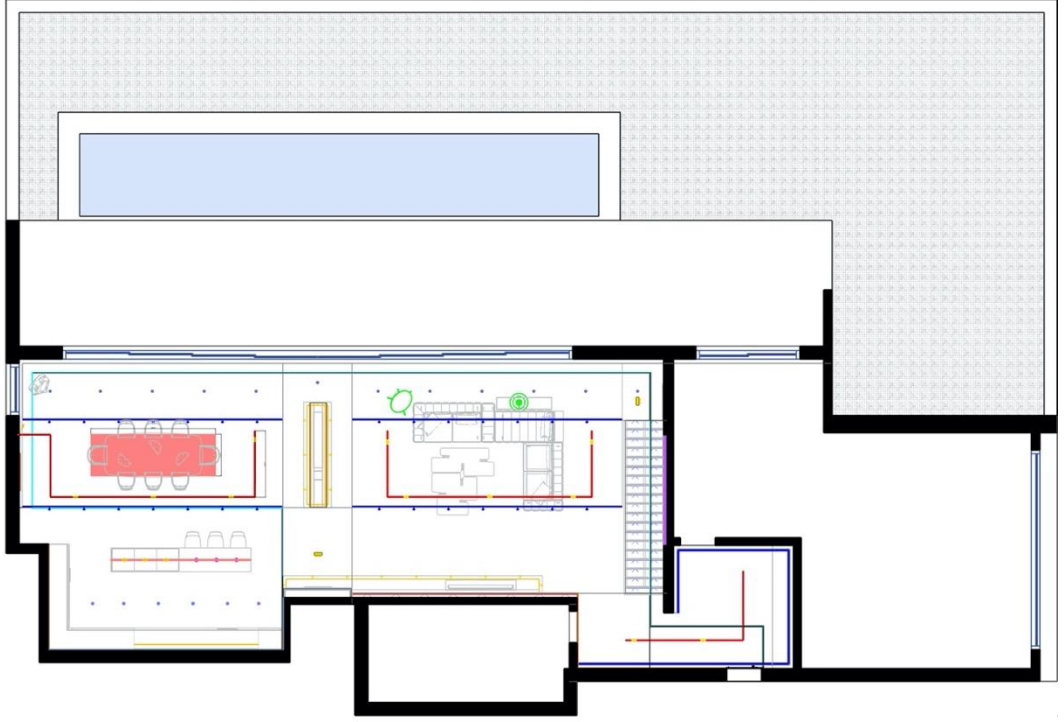
4.1.1.3. Proje Süreci

Konsept çalışma sürecinde kullanılmasına karar verilen ışık efektlerinin gerçekleşebilmesi için gerekli tüm teknik veriler, proje süreci kapsamında oluşturulan iki boyutlu, planlar ve kesitler üzerinde gösterilir. Ayrıca, proje kapsamında kullanılan tüm ışık kaynaklarına ait özellikleri ve sistem bilgilerini içeren bir tablo oluşturulur. Her bir ışık kaynağı tipi söz konusu tabloda bir simge ile gösterilir. Plan ve kesitlerde bu simgelerin kullanımı ile, ışık kaynağı tipleri ve konumları belirtilir.

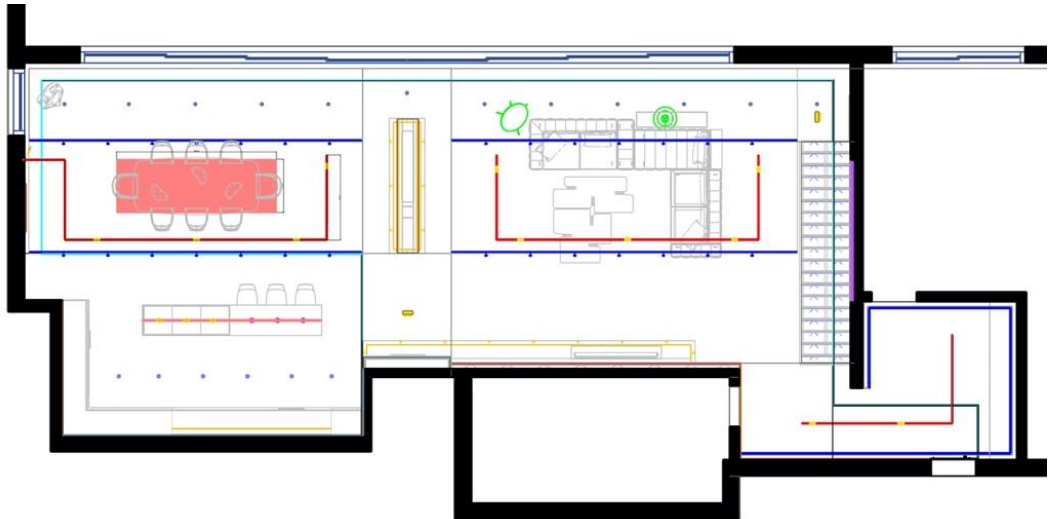
Tasarımı yapılan, çeşitli aydınlatma senaryolarının oluşabilmesi için, birlikte aktif olmaları gereken armatürler gruplandırılarak belirtilmiştir. Aksi takdirde, uygulama aşamasında, doğru armatür birlikteliklerinin oluşmaması söz konusu olabilmektedir. Böyle bir durumda, konsept çalışma aşamasında, üzerinde çok yönlü olarak düşünülen ışık etkisi elde edilemez. Özellikle aydınlatmanın bu denli kapsamlı ele alındığı projelerde, tüm ışık kaynaklarının aynı anda aktif olması, mekân içerisinde karmaşaya, ışık kirliliğine ve görsel konforsuzluğa sebep olacaktır.

Aydınlatma tasarımı kapsamında kullanılan çok çeşitli aydınlatma düzenlerinin, mekâna ait işlevler ve ihtiyaçlar doğrultusunda, farklı armatür gruplandırmaları yapılarak aktif hale getirilmesi, mekân içerisinde rahatsız edici gölgelerin oluşmasını

engelleyerek dengeli bir ışık dağılımı oluşturmaktadır. Bu durum, görsel olarak konforlu aynı zamanda ilgi çekici bir iç mekân oluşturulmasını sağlamaktadır.
























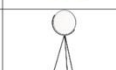




Şekil 4.46: Tefrişli aydınlatma planı. Armatürler belirlenen renklerde ve sembollerde (şekil 4.44) plan üzerinde gösterimi (İç mimari yakın çevresi ile birlikte yer almaktadır.).



Şekil 4.47: Tefrişli aydınlatma planı. Armatürler belirlenen renklerde (şekil 4.44) plan üzerinde gösterimi.

Tez kapsamında, iç mimari ve aydınlatma tasarımı yapılan iç mekâna ait bölümleri içeren plan. Aydınlatma tasarımı kapsamında oluşturulan senaryoların projelendirilmesi için gerekli, armatür konumları ve tipleri plan üzerinde gösterilmiştir. Armatürlerin çok çeşitli ışık efektlerini oluşturmalarını sağlayan özellikleri, oluşturulan tabloda yer almaktadır (şekil 4.44).



NO	ARMATÜR SEMBOLÜ	ARMATÜR TİPİ	IŞIK RENGİ	ADET	GÖRSEL
1		SPLITLINE M20 sıva altı profil		22m	
2		M - LED LINE HE 1 x 12,6W DIM5	3000K	13	
3		MIDISPY 92740 DIM5 40d	3000K	11	
4		MIDISPY 82720 DIM5 20d	3000K	3	
5		SPLITBOX 2 + 2 SPLITBOX SPY 18d	3000K	2	
6		DIRO ST OK LED 93033	3000K	18	
7		DOT.COM ON WALLWASH 12 HO 930	3000K	2	
8		SPLITLINE M26 sıva üstü profil		4m	
9		FINTO - MILES C4 MIST 92750 MDL	3000K	3	
10		VAYA Free Form	tunable white 2200/6000K	44m	
11		PureStyle Compact Powercore 60° x 90°	RGBA	16	
12		PureStyle Compact Powercore 60° x 90°	3000K	19	
13		VAYA Free Form	tunable white 2200/6000K	15m	
14		eW Fuse Powercore	tunable white 2200/6000K	6	
15		UNILinear Flex BGC301 RGB L5000	RGB	11	
16		FLOS Superloon	2200/3600K	1	
17		Artemide Lesbo	2900K	1	
18		Luminous textile with Kvadrat Soft Cells 80cm x 300cm	Energy efficient LED lighting, dynamic content (standard content library or personalized), design freedom, soften sounds	8	
19		Luminous textile with Kvadrat Soft Cells 120cm x 360cm	Energy efficient LED lighting, dynamic content (standard content library or personalized), design freedom, soften sounds	1	

Şekil 4.48: Proje kapsamında kullanılan armatür tipleri, özellikleri ve adetlerini içeren tablo. Armatür tiplerinin plan üzerinde tabloda belirtilen sembollerle gösterimi.

Aydınlatma tasarımı kapsamında simülasyonu yapılan çok çeşitli ışık etkilerinin elde edilebilmesi için, kullanılan armatürlerin, ışık özellikleri, söz konusu ışık etkileri ile örtüşecek şekilde seçilmiştir. Bu sebeple, tabloda yer alan, farklı tipteki armatürler belirlenen aydınlatma senaryolarını oluşturmak için bir arada kullanılmışlardır.

SALON AYDINLATMA SENARYOLARI	
SENARYO 1	GRUP SOHBETLERİ
SENARYO 2	TELEVİZYON İZLEME
SENARYO 3	SİNEMA İZLEME
SENARYO 4	DİNLENME
SENARYO 5	OKUMA
SENARYO 6	SOSYAL TOPLANTILAR (Etkinlik, özel gün kutlama, vb.)
YEMEK ODASI VE MUTFAK AYDINLATMA SENARYOLARI	
SENARYO 7	YEMEK YAPMA
SENARYO 8	YEMEK YEME
SENARYO 9	GRUP SOHBETLERİ

Şekil 4.49: Aydınlatma senaryoları.

330 cm tavan yüksekliğine sahip iç mekânın, 300 cm kotunda (Delta Light, ST CK LED 33d, 3000K) sıva altı armatürler kullanılmıştır. Bu armatürler, mekâna ait salon ve yemek bölümlerini bütünleştirerek genel aydınlatmaya hizmet eden bir ışık koridoru oluşturmaktadır.

310 cm tavan kotunda yer alan sıva altı (gömme) ray armatürleri (spot ve çizgisel) salon oturma ve yemek bölümüne genel, görev, vurgu olmak üzere çeşitli aydınlatma ihtiyaçlarına hizmet etmektedir. Ray üzerinde yer alan çizgisel armatürler (Delta Light, M-LED Line HE 1 x 12,6W DIM5, 3000K) ve spot armatürler (MIDSPY 927 40 DIMS 40d, 3000K) genel aydınlatma için kullanılmaktadır. Aynı ray üzerinde yer

alan, diğer spot armatürler (MIDSPY 927 40 DIMS 40d, 3000K) yönlenebilir olmaları sebebiyle, aydınlatmaya, görev ve vurgulama amaçlı hizmet etmektedirler.

300 cm tavan kotunda, mutfakta yer alan sıva altı (gömme) armatürler (Delta Light, ST CK LED 33d, 3000K) mutfak için genel aydınlatmaya hizmet etmektedirler. Mutfak tezgahına hizmet etmesi ve tezgah arkasında yer alan üç boyutlu dokuyu vurgulaması amacıyla, çizgisel ışık kaynağı (VAYA Free Form, Tunable White 2200-6000K) profil içerisinde kullanılarak, mobilya tasarımına dahil edilmiştir. Mutfak ada üzerinde 310 cm tavan kotunda (SPLITLINE M26, 4m) sıva üstü çizgisel profil üzerinde, sarkıt, dekoratif aydınlatma elemanları (FINTO-MILES C4 MIST 92750 MDL, 3000K) ve spot armatürler birlikte kullanılmıştır. Sarkıt armatürler, adanın yemek yenilen bölümüne hizmet etmektedirler. Spot armatürler (MIDSPY 827 20 DIMS 20d, 3000K) ise, yemek hazırlığı, sunumu, vb. işlerin yapılmakta olduğu, ada yüzeyi üzerinde ışık etkisi oluşturmaktadırlar.


















İç mimariye ait, form, biçim, şekil özelliklerini desteklemek, geliştirmek ve ilgi çekici hale getirmek amacıyla, mimari aydınlatma, çizgisel LED ışık kaynaklarının (VAYA Free Form, Tunable White 2200-6000K) çeşitli kullanımları ile sağlanmaktadır.

Ayrıca çizgisel LED ışık (VAYA Free Form, Tunable White 2200-6000K) kaynakları, mobilyalara (şömine baza, TV baza) dahil edilerek, söz konusu tasarımlar ile bütünleşecek şekilde kullanılmışlardır. TV ünitesi arkasında yer alan yüzey içerisinde (Purestyle Compact Powercore) kullanılan çizgisel LED ışık kaynağı, sahip olduğu renk seçenekleri sayesinde mekân içerisinde çok çeşitli ambiyanslar oluşmasını sağlayabilmektedir.

Zeminde oluşturulan yuva içerisinde su geçirmez ve toz önleyici (IP 68) özellikteki çizgisel led ışık kaynağı (UNIL Lineer Flex BGC 301 RGB L5000 kullanılmıştır. RGB renk özellikleri sayesinde, mekân içerisinde farklı ışık renklerinin kullanılması ile çeşitli ambiyansların oluşturulabilmesi mümkün olmaktadır. Ayrıca, aydınlatma elemanlarının aktif olmadığı durumlarda, kullanıcının mekân içindeki dolaşımını, sağlıklı bir şekilde yapabilmesi için kullanıcıyı yönlendirmektedir.

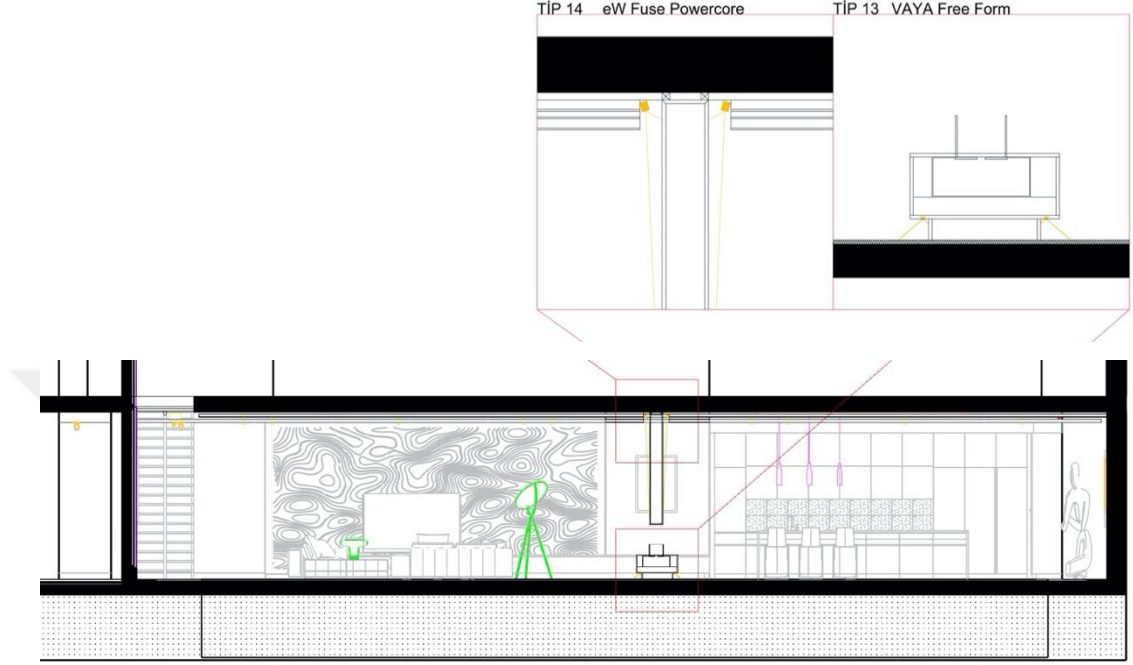
Merdiven yan yüzeyinde belirlenen bölümü kaplamak amacıyla 8 adet ışıklı tekstil panel (LuminousTextile With Kvadrat Soft Cells - 80x300) kullanılmıştır. Yemek

masası üzerinde ise, 1 adet ışıklı tekstil panel (LuminousTextile With Kvadrat Soft Cells - 120x360) kullanılmıştır.

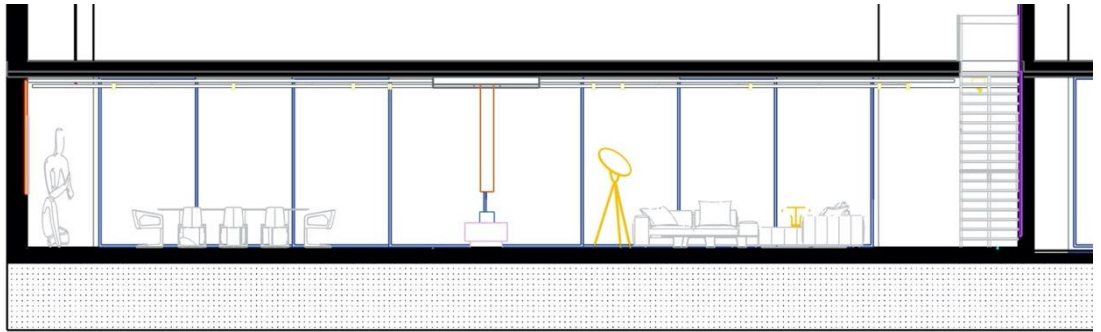
NO	ARMATÜR SEMBOLÜ	ARMATÜR TİPİ	SENARYO 1	SENARYO 2	SENARYO 3	SENARYO 4	SENARYO 5	SENARYO 6	SENARYO 7	SENARYO 8	SENARYO 9
2		M - LED LINE HE 1 x 12,6W DIM5	●								
3		MIDISPY 92740 DIM5 40d	●								
4		MIDISPY 82720 DIM5 20d							●		●
5		SPLITBOX 2 + 2 SPLITBOX SPY 18d	●	●		●	●	●	●		
6		DIRO ST OK LED 93033	● S	● M				●	●	● H	● H
7		DOT.COM ON WALLWASH 12 HO 930								●	●
9		FINTO - MILES C4 MIST 92750 MDL				●	●	●	●		●
10		VAYA Free Form	●	●			●				●
11		PureStyle Compact Powercore 60° x 90°	●			●	● ↑	●	● ↑	●	
12		PureStyle Compact Powercore 60° x 90°			●			●			
13		VAYA Free Form	●			●		●	● MT	● S	
14		eW Fuse Powercore	●					●		●	
15		PureStyle Compact Powercore 60° x 90°		●	●	●	●	●	●	●	
16		FLOS Superloon	●				●	●			
17		Artemide Lesbo	●	●		●	●	●			
18		Luminous textile with Kvadrat Soft Cells				●		●			
19		Luminous textile with Kvadrat Soft Cells								●	●

Şekil 4.50: Senaryoları oluşturan armatür grupları.

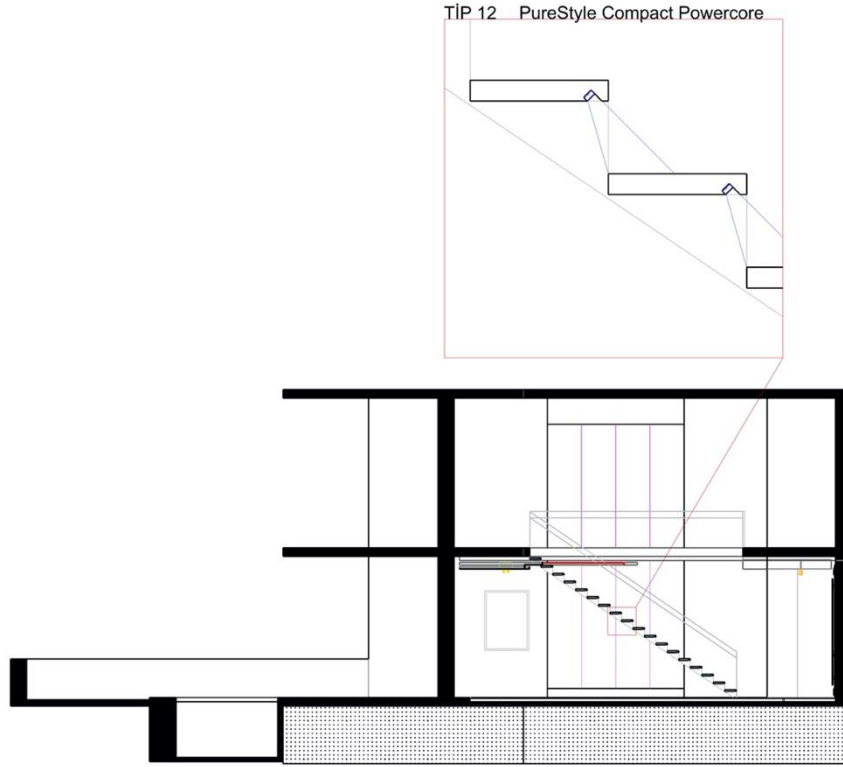
Oluşturulan aydınlatma senaryoları kapsamında, armatür gruplandırma şeması. Projede kullanılan armatürler, tabloda yer alan şekilde aktif hale geldiklerinde, belirlenen senaryoların mekân içindeki etkisi oluşmaktadır.



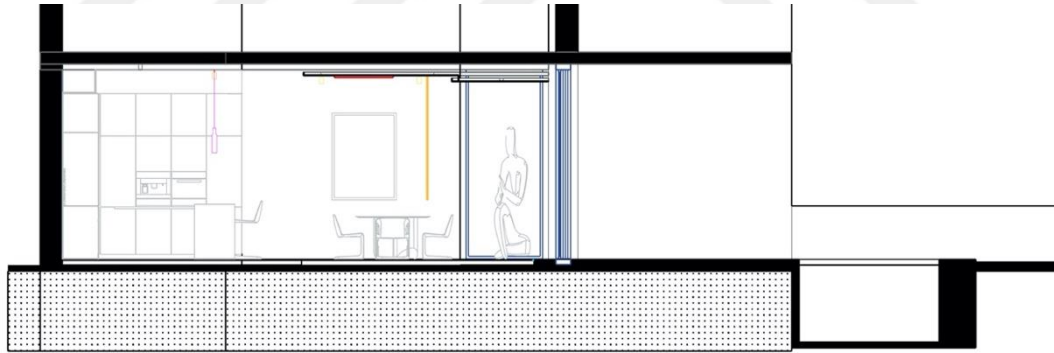
Şekil 4.51: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.



Şekil 4.52: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi.



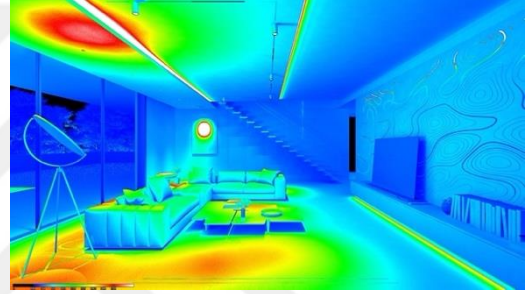
Şekil 4.53: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.



Şekil 4.54: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi.

Ayrıca, projelendirme aşamasında, işlev ve ihtiyaçlar doğrultusunda öngörülen ışık efektlerinin işlev için yeterli olup olmadığı çeşitli ölçüm teknikleri ile değerlendirilir. Çeşitli görsel görevler için gerekli standart aydınlık düzeyi değerleri bulunmaktadır (Türk Standartlar Enstitüsü, TS.EN.12464-1 Numaralı, İç Mekân Aydınlatma Standartları). Salondaki görsel görevler, mekânın içindeki bölümlere göre, görsel performansa daha az ya da daha çok ihtiyaç duyarlar. Bu sebeple, aynı mekân içindeki bölümlerde sağlanan aydınlık düzeyleri değişkendir. Örneğin, Kullanıcının, mekânı genel olarak algılayabilmesi, mekân içinde yönelebilmesi için gereken aydınlık düzeyi

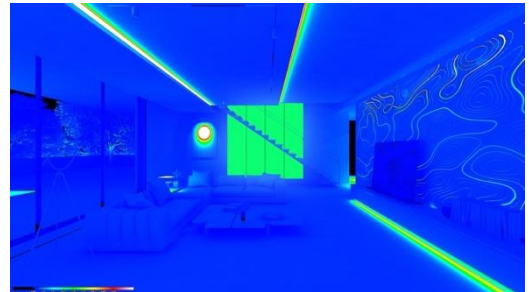
100 lux'dür. Oturma elemanı, sehpa, televizyon ünitesinin bulunduğu bölüm ele alındığında, sohbet eden kişilerin, birbirlerinin yüzlerini algılamaları için 300 lux aydınlık düzeyine ihtiyaç duyulur. Görsel performansın, uzun süreli olması ve zorluk derecesinin artması durumunda, aydınlık düzeyi ihtiyacı da artmaktadır. Örneğin, yemek yeme, yemek hazırlama işleri için 300-500 lux aydınlık düzeyi uygulanmalıdır. Okuma işi için 500 lux aydınlık düzeyinin sağlanması, görsel konfor ve kullanıcı sağlığı için gereklidir. Tüm bu işler için uygun görülen standart aydınlık düzeyleri, Türk Standartlar Enstitüsü, TS.EN.12464-1 Numaralı, iç mekân aydınlatma standartlarıncı belirlenmektedir. Modelleme esnasında bu değerler sağlanacak şekilde armatür yerleşimi yapılmasına ve armatür adedi kullanılmasına özen gösterilmiştir.



Grup Sohbetleri Senaryosu esnasında elde edilen aydınlık düzeyi etkileri



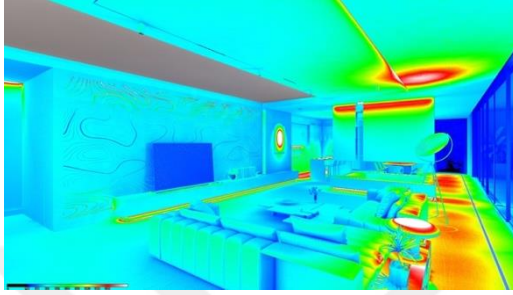
Televizyon Seyretme Senaryosu esnasında elde edilen aydınlık düzeyi etkileri



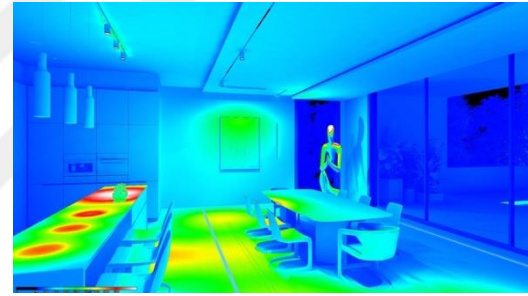
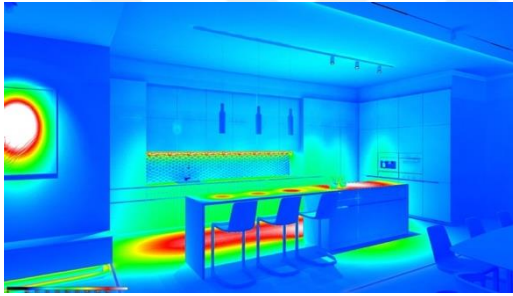
Dinlenme Senaryosu esnasında elde edilen aydınlık düzeyi etkileri



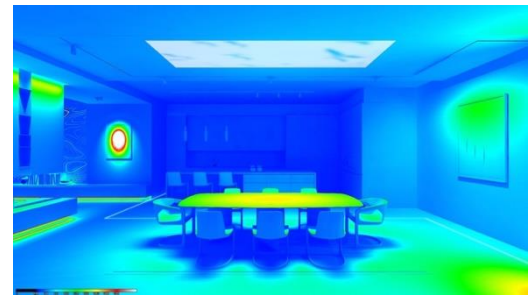
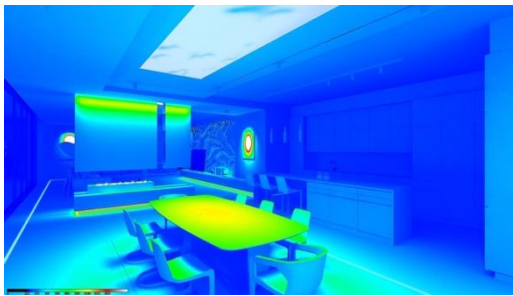
Okuma Senaryosu esnasında elde edilen aydınlık düzeyi etkileri



Sosyal Toplantılar (Etkinlik, özel gün kutlama, vb.)



Yemek Hazırlama



Yemek Yeme

Şekil 4.55: Aydınlık düzeyi ölçümleri.

Tip 1

DELTA LIGHT

SPLITLINE M20



Available colors: BLACK (23347 0005 B)

INCL. 1 x LED FLEX 21W/m
3000K / CR90
2500mm
EXCL. LED POWER SUPPLY 48V-DC
DIMMING BY DALI

LED Technique: Light source: 1500 lm / Ø 12 W / 120 lm/W
Luminance: 625 lm / 14 W / 43 lm/W

48V-DC

Class: III

Weight: 0.3 KG
Protection level: IP20
Minimum distance: n.a.

Remarks: [Take a look at our MAGNETIC PROFILES module](#)

Requirements: LED POWER SUPPLY 48V-DC

Tip 2

DELTA LIGHT

M - LED LINE HE 1 x 12,6W DIM5

23347 0005



Available colors: BLACK (23347 0005 B)

INCL. 1 x LED FLEX 21W/m
3000K / CR90
2500mm
EXCL. LED POWER SUPPLY 48V-DC
DIMMING BY DALI

LED Technique: Light source: 1500 lm / Ø 12 W / 120 lm/W
Luminance: 625 lm / 14 W / 43 lm/W

48V-DC

Class: III

Weight: 0.3 KG
Protection level: IP20
Minimum distance: n.a.

Remarks: [Take a look at our MAGNETIC PROFILES module](#)

Requirements: LED POWER SUPPLY 48V-DC

Tip 3

DELTA LIGHT

M26L/M35R - MIDISPY 92740 MDL

23228 9230



Available colors: BLACK (23228 9230 B)
WHITE (23228 9230 W)
FLEMISH GOLD (23228 9230 FG)
FLEMISH BRONZE (23228 9230 FB)

ADJUSTABLE 0-90°/180°
INCL. 1 x LED 9,7W / CR-90 / 2700K / 877lm
INCL. 1 x REFLECTOR 48V-40°
EXCL. LED POWER SUPPLY 48V-DC
DIMMING BY DALI / 1-10V CONTROL / PUSH BUTTON via 48V modulator
Other CR or KELVIN on request

LED Technique: Light source: 877 lm / Ø 8 W / 108 lm/W
Luminance: 729 lm / 10 W / 78 lm/W

48V-DC

Class: III

Weight: 0.2 KG
Protection level: IP20
Minimum distance: n.a.

Remarks: [Take a look at our MAGNETIC PROFILES module](#)

Options: DIMMABLE MODULATOR

Requirements: MIDISPY TUBE
LED POWER SUPPLY 48V-DC

Tip 4

DELTA LIGHT

M26L/M35R - MIDISPY 82720 DIM5

23227 8225



Available colors: BLACK (23227 8225 B)
WHITE (23227 8225 W)
FLEMISH GOLD (23227 8225 FG)
FLEMISH BRONZE (23227 8225 FB)

ADJUSTABLE 0-90°/180°
INCL. 1 x LED 6W / CR-90 / 2700K / 558lm
INCL. 1 x LENS FL-20°
EXCL. LED POWER SUPPLY 48V-DC
DIMMING BY DALI
Other CR or KELVIN on request

LED Technique: Light source: 558 lm / Ø 8 W / 84 lm/W
Luminance: 478 lm / 7 W / 69 lm/W

48V-DC

Class: III

Weight: 0.2 KG
Protection level: IP20
Minimum distance: n.a.

Remarks: [Take a look at our MAGNETIC PROFILES module](#)

Requirements: MIDISPY TUBE
LED POWER SUPPLY 48V-DC

Tip 5

DELTA LIGHT

SPLITBOX 2 + 2 x SPLITBOX SPY 93018

417 90 02 + 2 x 417 371 811 931



Available colors: BLACK + BLACK (417 00 02 B + 2 x 417 371 811 931 B)
BLACK + WHITE (417 00 02 B + 2 x 417 371 811 931 W)

ADJUSTABLE
INCL. 2 x LED 7,1-16,4W / CR-90 / 3000K / 774-1075lm
INCL. 2 x REFLECTOR SP-18°
EXCL. LED POWER SUPPLY 350-500mA-DC
Other CR or KELVIN on request

LED Technique: Light source: 2155 lm / Ø 20 W / 110 lm/W
Luminance: 1240 lm / 2 24 W / 52 lm/W

Class: III

Weight: 4.2 KG
Protection level: IP20
Minimum distance: n.a.

Remarks: Parts to be ordered separately.

Accessories: HONEYCOMB 50
LINEAR SPREAD LENS 50
SPREAD LENS 50
SOFTENING LENS 50
GLASS 58L 50

Requirements: SPY TUBE
LED POWER SUPPLY 350 / 500mA-DC DIM

Tip 6

DELTA LIGHT

DIRD ST OK LED 93033

202 292 811 932



Available colors: BLACK (202 292 811 932 B)
WHITE (202 292 811 932 W)
GOLD MATT (202 292 811 932 MMAT)

ADJUSTABLE 0-20°/350°
INCL. 1 x LED 7,1-16,4W / CR-90 / 3000K / 774-1075lm
INCL. 1 x REFLECTOR FL-33°
EXCL. LED POWER SUPPLY 350-500mA-DC
Other CR or KELVIN on request

LED Technique: Light source: 1075 lm / Ø 10 W / 110 lm/W
Luminance: 714 lm / 12 W / 60 lm/W

Class: III

Weight: 0.4 KG
Protection level: IP20/20
Minimum distance: n.a.

Requirements: LED POWER SUPPLY 350 / 500mA-DC DIM

Tip 7

DELTA LIGHT

M - DOT.COM WALLWASH 12 930 DIM5

23170 9305



Available colors: BLACK (23370 9305 B)

INCL. 1 x LED FLEX 35,2W / CR-90 / 3000K / 3000lm
EXCL. LED POWER SUPPLY 48V-DC
DIMMING BY DALI

LED Technique: Light source: 3000 lm / Ø 25 W / 120 lm/W
Luminance: 1728 lm / 28 W / 60 lm/W

48V-DC

Class: III

Weight: 1.1 KG
Protection level: IP20
Minimum distance: n.a.

Remarks: [Take a look at our MAGNETIC PROFILES module](#)

Requirements: LED POWER SUPPLY 48V-DC

Tip 8

DELTA LIGHT

SHIFTLINE M26 L



Available colors: BLACK (23370 9305 B)

INCL. 1 x LED FLEX 35,2W / CR-90 / 3000K / 3000lm
EXCL. LED POWER SUPPLY 48V-DC
DIMMING BY DALI

LED Technique: Light source: 3000 lm / Ø 25 W / 120 lm/W
Luminance: 1728 lm / 28 W / 60 lm/W

48V-DC

Class: III

Weight: 1.1 KG
Protection level: IP20
Minimum distance: n.a.

Remarks: [Take a look at our MAGNETIC PROFILES module](#)

Requirements: LED POWER SUPPLY 48V-DC

Tip 9

DELTA LIGHT

FINTO - MILES C4 MIST 92750 MDL

24930 9330



INCL. 1 x LED 7,1W / CR-90 / 2700K / 743lm
INCL. 1 x REFLECTOR 48V-40°
INCL. 1 x CABLE 2 x Ø 375mm² 15m
INCL. 1 x CABLE CLAMP BLACK
EXCL. LED POWER SUPPLY 48V-DC
DIMMING BY DALI / 1-10V CONTROL / PUSH BUTTON via 48V modulator

LED Technique: Light source: 743 lm / Ø 7 W / 111 lm/W
Luminance: 438 lm / 8 W / 54 lm/W

48V-DC

Class: III

Weight: 1.3 KG
Protection level: IP20
Minimum distance: nicht anwendbar

Options: DIMMABLE MODULATOR


Substrat: MILES TUBE

Anforderungen: LED POWER SUPPLY 48V-DC

Şekil 4.56: Armatürlerin teknik verileri.

Tip 10 - Tip 13

Vaya Free Form




Specifications

Product	Height	Power	Color	Beam Angle	IP
Vaya Free Form	100	27W	2900K	30°	IP20

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Dimensions



Electrical

Input Voltage: 100 to 277 VAC, auto-ranging, 50/60 Hz
 Power Consumption: 28 W
 Power Factor: 0.98 @ 120 VAC
 Full Range Protection Requirements for LED Lighting Systems, please refer to www.colorkinetics.com/ledlighting-protection/

Control


Control System: Data Reader Pro (DRP) or Ethernet

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Tip 11 - Tip 12

PureStyle Compact Powercore




Specifications

Product	Height	Power	Color	Beam Angle	IP
PureStyle Compact Powercore	100	27W	2900K	30°	IP20

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Dimensions



Electrical

Input Voltage: 100 to 277 VAC, auto-ranging, 50/60 Hz
 Power Consumption: 28 W
 Power Factor: 0.98 @ 120 VAC
 Full Range Protection Requirements for LED Lighting Systems, please refer to www.colorkinetics.com/ledlighting-protection/

Control


Control System: Data Reader Pro (DRP) or Ethernet

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Tip 13

Vaya Free Form



Specifications

Product	Height	Power	Color	Beam Angle	IP
Vaya Free Form	100	27W	2900K	30°	IP20

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Dimensions



Electrical

Input Voltage: 100 to 277 VAC, auto-ranging, 50/60 Hz
 Power Consumption: 28 W
 Power Factor: 0.98 @ 120 VAC
 Full Range Protection Requirements for LED Lighting Systems, please refer to www.colorkinetics.com/ledlighting-protection/

Control


Control System: Data Reader Pro (DRP) or Ethernet

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Tip 14

eW Fuse Powercore



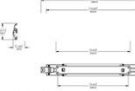
Specifications

Product	Height	Power	Color	Beam Angle	IP
eW Fuse Powercore	100	27W	2900K	30°	IP20

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Dimensions



Electrical

Input Voltage: 100 to 277 VAC, auto-ranging, 50/60 Hz
 Power Consumption: 28 W
 Power Factor: 0.98 @ 120 VAC
 Full Range Protection Requirements for LED Lighting Systems, please refer to www.colorkinetics.com/ledlighting-protection/

Control


Control System: Data Reader Pro (DRP) or Ethernet

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Tip 15

PHILIPS Lighting UNILinear Flex



Specifications

Product	Height	Power	Color	Beam Angle	IP
PHILIPS UNILinear Flex	100	27W	2900K	30°	IP20

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Dimensions



Electrical

Input Voltage: 100 to 277 VAC, auto-ranging, 50/60 Hz
 Power Consumption: 28 W
 Power Factor: 0.98 @ 120 VAC
 Full Range Protection Requirements for LED Lighting Systems, please refer to www.colorkinetics.com/ledlighting-protection/

Control


Control System: Data Reader Pro (DRP) or Ethernet

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Tip 16

FLOS Superloon



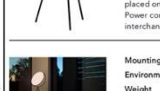
Specifications

Product	Height	Power	Color	Beam Angle	IP
FLOS Superloon	100	27W	2900K	30°	IP20

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Dimensions



Electrical

Input Voltage: 100 to 277 VAC, auto-ranging, 50/60 Hz
 Power Consumption: 28 W
 Power Factor: 0.98 @ 120 VAC
 Full Range Protection Requirements for LED Lighting Systems, please refer to www.colorkinetics.com/ledlighting-protection/

Control


Control System: Data Reader Pro (DRP) or Ethernet

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Tip 17

Lesbo Artemide



DESCRIPTION

Body and diffuser in blown smoked Murano glass, base in polished metal.

PRODUCT CODE: 0054010A

FEATURES

- Article Code: 0054010A
- Colour: Transparent
- Installation: Table
- Material: Blown glass, stainless steel
- Series: Design Collection, Modern Classic
- Environment: Indoor
- Area covered: Residential
- Emission: Diffused
- design by: Angelo Mangiarotti

DIMENSIONS


- Height: cm 37
- Diameter: cm 32
- Base Diameter: cm 18
- Weight Resistance: N/D
- Glow wire: N/D

NOT INCLUDED SOURCES

- Category: HALO
- Number: 1
- LED: A60
- Watt: 77W
- Socket: E27
- Color Rendering: 1a
- Color temperature (K): 2900K
- Dimension (h): 390xh

Tip 18

Philips luminous textile with kvadrat soft cells




Specifications sheet luminous textile panel

Product	Height	Power	Color	Beam Angle	IP
Philips luminous textile with kvadrat soft cells	100	27W	2900K	30°	IP20

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Dimensions



Electrical

Input Voltage: 100 to 277 VAC, auto-ranging, 50/60 Hz
 Power Consumption: 28 W
 Power Factor: 0.98 @ 120 VAC
 Full Range Protection Requirements for LED Lighting Systems, please refer to www.colorkinetics.com/ledlighting-protection/

Control

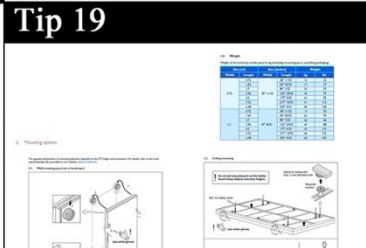
Control System: Data Reader Pro (DRP) or Ethernet

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Tip 19

Philips luminous textile with kvadrat soft cells




Specifications sheet luminous textile panel

Product	Height	Power	Color	Beam Angle	IP
Philips luminous textile with kvadrat soft cells	100	27W	2900K	30°	IP20

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Dimensions



Electrical

Input Voltage: 100 to 277 VAC, auto-ranging, 50/60 Hz
 Power Consumption: 28 W
 Power Factor: 0.98 @ 120 VAC
 Full Range Protection Requirements for LED Lighting Systems, please refer to www.colorkinetics.com/ledlighting-protection/

Control

Control System: Data Reader Pro (DRP) or Ethernet

General Information

Color Kinetics Ltd range of products, including Light System Manager, Color System Manager, Pure Style, PureStyle Compact, Powercore and ColorCore Pro, is not CE marked.

Şekil 4.57: Armatürlerin teknik verileri.

4.1.1.4. Uygulama Süreci

Projelendirme aşamasında seçimi yapılan, konumu belirlenen tüm armatürler, çizilen proje vasıtasıyla uygulayıcı ekipler ile paylaşılırlar. Verilen teknik bilgiler doğrultusunda, ekipler, aydınlatmanın uygulamasını gerçekleştirirler. Bazı projelerde, çizim sırasında öngörülemeyen çeşitli aksaklıklar olabilmektedir. Malzeme armatür uyumsuzlukları, ışık yoğunluklarının tasarlanandan az ya da fazla olması, vb. Bu sebeple uygulama aşamasında, proje alanında, seçilen armatürler ile gerçek malzemeler üzerinde mock up adı verilen bir ön izleme çalışması gerçekleştirilebilir. Projenin çeşitli bilgisayar programları ile simülasyonu yapılmış olsa dahi, söz konusu uygulama kesin etkinin görülmesi konusunda faydalı olmaktadır.

Çalışma kapsamında, uygulama değerlendirilmesi, aydınlatma simülasyonunun verdiği sonuçlara göre yapılmıştır. Armatür seçimlerinin, konumlandırılmalarının, elde edilmek istenen etki ile uyumlu olduğu gözlenmiştir. Seçilen ışık kaynaklarının IES verileri simülasyon kapsamında birebir kullanılmıştır.

4.1.2. Aydınlatma Tasarımının İç Mekân Tasarımına Dahil Edilmesi

Aydınlatma ve iç mekân tasarımında özgünlük, güçlü iç mimari ifadelerin elde edilmesi, aydınlatmanın, iç mimariye söz konusu mekânın özellikleri ile örtüşecek şekilde dahil edilmesi ile mümkün olabilmektedir. Aydınlatmanın, iç mimariye çeşitli şekillerde dahil edilmesi, aynı mekân içerisinde çok farklı ambiyansların oluşturulması ve kullanıcı tarafından, her bir iş için, mekânı farklı şekilde deneyimleme imkânı sağlar. Aydınlatma tasarımı, mekân tasarımı ile birliktelik oluştururken, amaçlanan, mekân için gerekli olan ışığı tasarlamak değil, iç mekânı, ışıkla tasarlamaktır.

İç mimari proje kapsamında, iç mekânda, çok sayıda farklı malzemenin kullanıldığı, yüzey ve nesne bulunmaktadır. Mekân içerisinde oluşacak ışık etkisi, söz konusu malzemelerin ışık ile etkileşiminin sonucudur. Kullanılan her bir malzeme, ışık uygulaması karşısında farklı şekilde davranmaktadır. Bu sebeple, armatür tipi seçimi, armatürün konumlandırılması, çok çeşitli malzeme özelliklerinin sonucunda belirlenmektedir. Yüzey ve nesnelere ait çeşitli fiziksel özelliklerin belirgin hale getirilerek, iç mimari anlatımı güçlendirmesi amacıyla, ışık kaynakları söz konusu yüzey ve nesnelere içeriden ve dışarıdan ışık uygulayabilmektedir.



Şekil 4.58: Aydınlatma tasarımının iç mekân tasarımına dahil edilmesi.



Şekil 4.59: Aydınlatma tasarımının iç mekân tasarımına dahil edilmesi.

Tasarım-Armatür İlişkisi

İç mekân tasarımı ile uyum sağlayacağı düşünülen, teknik ve dekoratif armatürler, bir arada kullanılmıştır. Ayrıca iç mekân tasarımı kapsamında, özel olarak tasarlanan yüzeyler, bu yüzeylere özel aydınlatma çözümleri ile aydınlatılmaktadırlar.

Salon bölümünde, tavan-zemin yüksekliğinin uygunluğu sebebiyle, tavan yüzeyi, üç farklı kotta tasarlanmıştır. Asma tavan içindeki boşluğun en fazla olduğu bölümde, sıva altı (gömme) armatür tipi kullanılmıştır. Bu armatürler, mekânın genel aydınlatmasına hizmet etmekte ve sirkülasyon alanlarını belirlemektedir. Işığı direkt olarak zemine veren sıva altı armatürlerin, tasarımın genel kompozisyonunu bozmaması, dolayısıyla fazla baskın görünmemesi için, armatürlerin görünen bölümleri, tavan ile aynı renk koduna boyanarak çekinik hale getirilmiştir. Böylece sadece işleve yönelik kullanımları sağlanmıştır.

Temel Armatür Tipleri

Tavanın bir diğer kotunda yer alan ray spot armatürlerin, çizgisel öğelerin kullanımı ile oluşturulan mekân tasarımı kapsamında tasarımı görsel olarak destekleyeceği düşünülmüştür. Bu sebeple tavan rengi ile kontrast oluşturacak şekilde, koyu renkte bir ray ve beraberinde spot armatürler kullanılmıştır. U şeklinde organize edilen ray tavan yüzeyine gömülü şekilde konumlandırılmıştır. Bu armatürlerin bulunduğu bölümün tefrişine bakıldığında, aydınlatmanın farklı görsel işlere hizmet etmesi gerektiği görülmektedir. Bu sebeple ray üzerinde yönlenebilir ve downlight armatürler birlikte kullanılmaktadır. Downlight armatürler genel aydınlatmayı destekleyip, mekânın bu bölümü için, sirkülasyon alanlarını belirlemektedirler. Bu sebeple ışığı, direkt olarak zemine ulaştırmaktadırlar. Yönlenebilir armatürlerden biri, ışığı, sehpa üzerine yönlendirerek, görev aydınlatması uygulamaktadır. Duvarda yer alan resmin aydınlatılması için, aynı ray üzerinde yer alan bir diğer armatürün yönlenebilir olma özelliği kullanılarak, resim üzerinde vurgu aydınlatması yapılmaktadır.

Çizgisel LED ışık kaynakları, tavanda oluşturulan formu vurgulayarak, tasarım algısını kuvvetlendirmek amacıyla, asma tavan içerisindeki boşluklara, belirlenen detaylar doğrultusunda konumlandırılmışlardır. Tavan yüzeyi üzerindeki, kot farklılıklarına ait yükseklik belirlenirken, armatürlerin yükseklik, genişlik ve derinliklerine ait ölçüler hesaba katılmalıdır. Teknik bir aksaklık meydana gelmesi durumunda, armatürler, mutlaka ulaşılabilir olmalıdır. Asıl görevleri, iç mimarının form özelliklerini desteklemek olan bu ışık uygulaması, kaynağından çıkan ışığı, tavandan yansıtarak, mekân içerisinde, doğrultulu, homojen, konforlu bir aydınlık düzeni oluşturmaktadır.

İç mekân tasarımı kapsamında, salon ve yemek bölümünü birbirinden ayırmak amacıyla, şömineyi de kapsayan bölücü bir eleman tasarlanmıştır. Bölücünün yüzeyinde kullanılan mermer malzeme üzerindeki ışık etkisi, çizgisel LED ışık kaynaklarının, yüzeyi yıkayacak şekilde tavan içine konumlandırılması ile elde edilmiştir.

Mutfakta sirkülasyona da hizmet eden genel aydınlatma, asma tavan içerisinde yer alan, gömme downlight armatürler vasıtasıyla yapılmaktadır. Mutfak tezgahında yapılmakta olan işin performansını arttırmak, görsel konfor ve kullanım kolaylığı sağlamak amacıyla, tezgâh üstü dolapların alt yüzeyinde çizgisel LED ışık kaynakları kullanılmaktadır. Çizgisel ışık kaynağı, içine yerleştirildiği profiller ile mobilya tasarımına dahil edilmiştir.

Mekân Tasarım Ögesi Olarak Işığın Kullanımı ve Özgün Aydınlatma Çözümleri
Aydınlatmanın, mekân tasarımını oluşturan öğelerden biri olarak kullanımı ile amaçlanan, aydınlatmanın, mekân için özel olarak tasarlanıp, mekâna ait yüzeyler üzerinde yer almasını sağlamaktır. Böylece aydınlatma mekân için tasarlanmış olmayacak, mekân aydınlatma ile birlikte tasarlanmış olacaktır.

Mekân İç Yüzeylerinde Işıklı Alanların Yaratılması

Yüzeylerin Işıkla Yıkınması (Wall Wash)

Mekânın ortasında yer alan, şömineyi de kapsayan, bölücü öğeye ait yüzey özelliklerini vurgulamak amacıyla, mermer yüzeye etki edecek şekilde ışık uygulanmıştır. Aydınlatan ışığın renk özelliklerine bağlı olarak, beyaz ışık rengi yaratılmak istenen atmosfere göre çeşitli tonlarda kullanılabilir. Kullanılan armatür (VAYA Free Form, Tunable White 2200-6000K) 2200-6000K arasındaki, beyaz renk tonlarını sağlayabilmektedir (şekil 4.60).

Gündüz-gece, soğuk-sıcak günler, çeşitli etkinliklere uygunluk, vb. sebeplerle ışık rengi farklılıkları uygulanabilmektedir. Armatür tavanda oluşturulan derinlik içerisinde yer almaktadır. Işığı doğrudan mermer yüzey üzerine vererek yüzey yıkama (wallwasher) efekti oluşturmaktadır. Yüzeyde kullanılan mermer malzeme, parlak yüzeyi sebebiyle, aynasal yansıma meydana getirecektir. Kullanılan armatürün görüntüsünün yansımaması için, spot, vb. yansımaya görüntüsü ile dahil olabilecek bir

armatür kullanımından kaçınılmıştır. Kullanılan armatür tavan içerisine gizlenmiştir (şekil 4.60).



Şekil 4.60: Yüzeylerin ışıkla yıkanması örneği.



Şekil 4.61: Yüzeylerin ışıkla yıkanması örneği.

Yüzey yıkama efekti, yüzeye ait, doku özelliklerini vurgulayarak, ön plana çıkaran bir ışık etkisi olduğu için, ışığın etki edeceği yüzeyde herhangi bir hata olmamasına dikkat edilmiştir. Aksi takdirde, boyadan kaynaklı, vb. hata durumunda, kötü görüntü mevcut halinden çok daha kuvvetli bir şekilde kullanıcı algısına sunulacaktır.

Yemek bölümünü çevreleyen duvarlardan biri üzerinde yer alan, fotoğraf, yüzey yıkama tekniği ile aydınlatılmıştır (şekil 4.61). Bu şekilde hem yüzey hem de fotoğraf

ışık etkisi altındadır. Işık vurgusu ile belirgin hale getirilmişlerdir. Kullanılan armatür, tavanda yer alan gömme ray üzerinde konumlanmaktadır. Sahip olduğu asimetrik özellik sayesinde, ışığı 45 derece'lik bir açı ile duvar yüzeyine iletmektedir.

Işıkli Yüzeylerin Oluşturulması

Televizyon Ünitesi Duvarı

İç mimari tasarım kapsamında, televizyon ünitesi arkasında, ahşap malzemeden üretilen, bir duvar kaplaması kullanılarak, dekoratif bir yüzey tasarlanmıştır. Söz konusu yüzey üzerinde yer yer dolu, yer yer boşluklu, grafiksel bir doku oluşturulmuştur. Yüzey, duvardan 12 cm öne çekilerek, iki yüzey arasında oluşan boşluğa, çizgisel LED ışık kaynakları yerleştirilmiştir. Duvar yüzeyini yıkayacak şekilde yerleştirilen ışık kaynakları, konumları itibariyle hem zeminden tavana hem de tavadan zemine doğru ışık uygulamaktadır. Böylece, ahşap yüzey üzerinde yer alan geometrik doku vurgulanmakta, ışık yüzeye ait bir öge olarak tasarıma dahil olmaktadır (şekil 4.62).

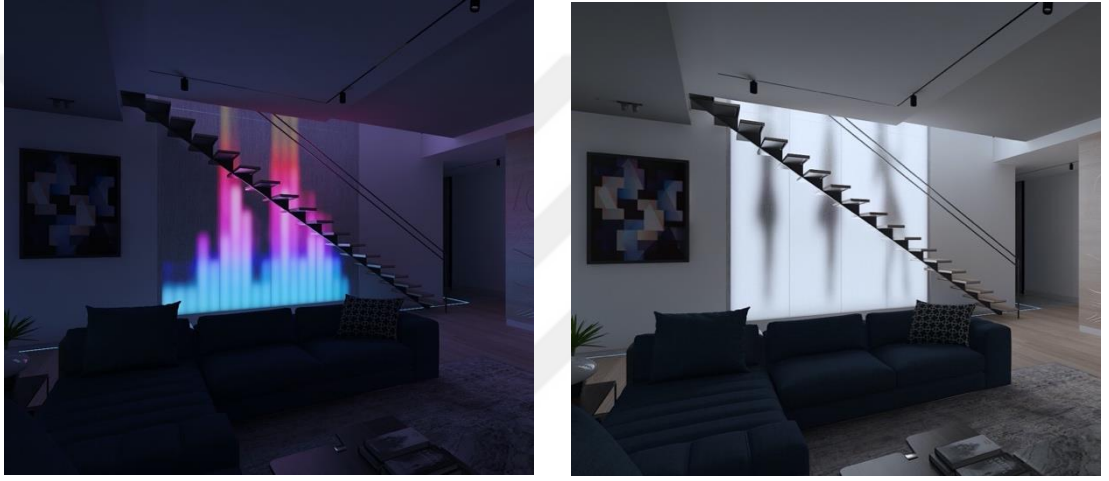
Yüzey üzerindeki grafik etkinin, tüm senaryolar kapsamında, kullanıcı algısına aynı şekilde etki etmemesi için, her bir farklı senaryo doğrultusunda, zeminden tavana doğru ya da tavadan zemine doğru tek yönden ışık uygulaması ile yüzey üzerindeki boşluklara etki eden ışık yoğunluğu değişiklik gösterebilmektedir. Ayrıca, kullanılan ışık kaynağının, RGB özelliği sayesinde, ışığın tasarıma farklı renklerde dahil edilmesi mümkün olmaktadır.



Şekil 4.62: Mekân iç yüzeylerinde ışıklı alanların yaratılması. Televizyon ünitesi duvarı.

Işıklı Tekstil Paneller

Merdivenin yanında yer alan duvar yüzeyinde ve yemek masası üzerinde tavan yüzeyinde, ışıklı tekstil paneller kullanılmıştır. Otomasyon sistemine bağlı bu paneller, oluşturulan senaryolar doğrultusunda tıpkı bir ekran gibi davranabilmektedirler. İşleve bağlı olarak, sabit renkte homojen ışık uygulayabildikleri gibi, çeşitli videolar, renk geçişleri, vb. bilgisayar ile programlanabilen ışık efektleri oluşturabilmektedirler. Bu sebeple, iç mekân tasarımını monotonluktan çıkararak, farklı ambiyanların oluşmasını sağlayabilmektedirler. Işıklı tekstil paneller, proje kapsamında, yüzeyin belirli bir bölümünde kullanılmıştır.



Şekil 4.63: Işıklı tekstil panellerin çeşitli video ve görseller eşliğinde kullanımı.



Şekil 4.64: Işıklı tekstil panellerin çeşitli video ve görseller eşliğinde kullanımı.

Mekâna Ait Yüzeyler Üzerinde Oluşturulan Şekil Özelliklerinin Işıkla Vurgulanması

Tavan yüzeyinde oluşturulan kot farklılıkları çizgisel ışık kaynaklarının asma tavan içindeki kullanımıyla belirgin hale getirilmiş, tavana ait şekil özelliği vurgulanmıştır. Böylece tavan, mekân içerisinde dikkat çeken, kompozisyonun önemli bir ögesi haline gelmiştir.

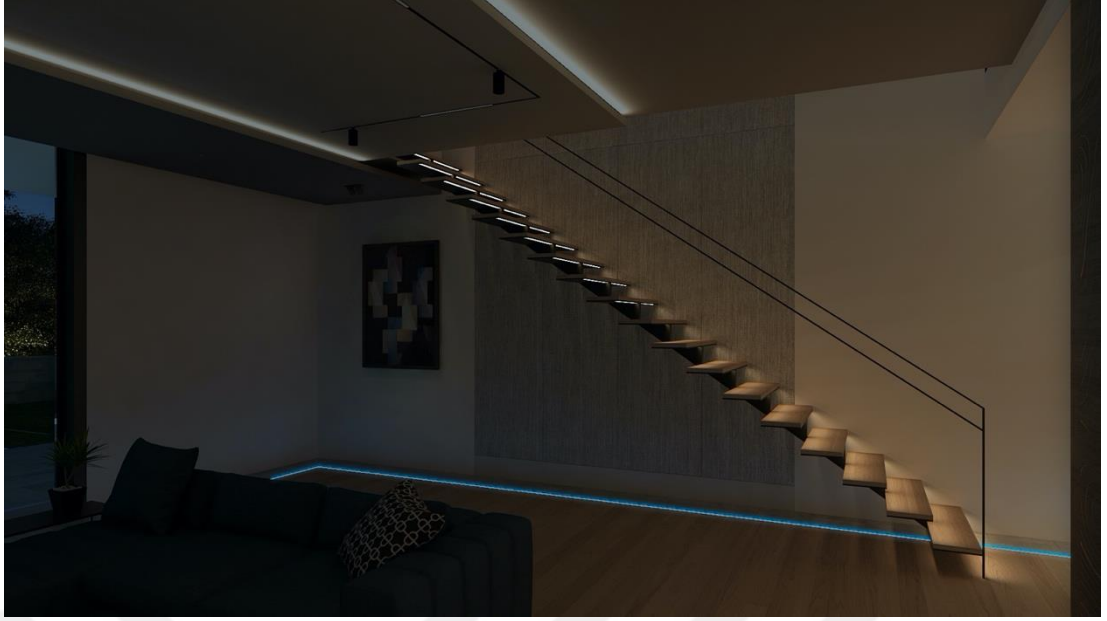


Şekil 4.65: Mekâna ait yüzeyler üzerinde oluşturulan şekil özelliklerinin ışıkla vurgulanması.

Işığın Mekâna Ait Yapısal Ögelere Dahil Edilmesi

Işık, mekân içerisindeki, düşey sirkülasyonu sağlayan merdivenin basamaklarının alt yüzeyine yerleştirilerek tasarıma dahil edilmiştir. Her bir basamağın altında oluşturulan yuvalar içinde kullanılan çizgisel ışık kaynakları, hemen altında yer alan basamağa ışık uygulayabilmek için 45 derecelik açı ile konumlandırılmıştır. İlgili detaylar kesit çiziminde gösterilmiştir. Böylece merdiven mekân içerisinde heykelsi bir görünüm oluşturmaktadır.

Aynı zamanda merdiven basamaklarına dahil edilen aydınlatma, güvenlik amaçlı kullanılmaktadır. Armatürlerin aktif olmadığı zaman dilimlerinde mekân içerisinde oluşacak karanlığı ve oluşabilecek çeşitli kazaları önlemek amacıyla kullanılmaktadır.



Şekil 4.66: Işığın Mekâna Ait Yapısal Ögelere Dahil Edilmesi.

Aydınlatmanın Mobilyalara Dahil Edilmesi

Şöminenin, içine yerleştirildiği mobilyanın bazasında çizgisel LED ışık kaynağı kullanılmıştır. (VAYA Free Form, Tunable White 2200-6000K). Mobilya tasarımına dahil edilen çizgisel LED ışık kaynakları, yüzey yıkama efekti elde etmek için kullanılan ışık kaynaklarından daha zayıf bir ışık etkisi sağlamaktadır. Aynı ışık kaynakları televizyon ünitesi bazasında ve mutfak mobilyası, tezgâh üstü dolaplarının tasarımına dahil edilerek kullanılmıştır.



Şekil 4.67: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.



Şekil 4.68: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.



Şekil 4.69: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.

Teknoloji Tabanlı Aydınlatma Uygulamaları

Konut aydınlatma tasarımı kapsamında kullanılan, dinamik beyaz ve RGB led ışık kaynakları, ışıklı tekstil paneller, teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamalarına örnek gösterilebilir. Bu öğelerin kullanımı, otomasyon cihazına bağlı, akıllı elektronik cihazlarla yapılabilmektedir. Aynı zamanda görsellerin oynatılma şekli, görseller, videolar ve renk geçişleri arasındaki düzenleme bilgisayar ortamında programlanmaktadır.

4.1.3. Mekânda Kullanıcı Odaklı Işık Kullanımı

Tasarımı yapılan iç mekân doğal ışık almasına rağmen, kullanılan LED ışık kaynaklarının büyük bir çoğunluğu, beyaz ışığın çeşitli renklerini uygulayabilmektedirler. Söz konusu ışık kaynakları sayesinde kullanıcı, ruh haline, biyolojik ritmine, vb. ihtiyaçlarına uygun olarak, kullandığı mekânın atmosferinde, istediği ışık rengini kullanabilecektir. Örneğin, çok sıcak havalarda, mekân içerisinde soğuk bir algı yaratmak için, beyazın soğuk tonlarını kullanabilir, akşam üstü saatlerinde, gün ışıkları ile uyum sağlayacak ve biyolojik ritim ile tezat oluşturmayacak şekilde sıcak beyaz ışık rengini mekân içerisinde aktif hale getirebilir, vb. Ayrıca kullanıcı biyolojik ritmi ve çeşitli ihtiyaçları ile örtüşen, tasarımcı tarafından belirlenen, aydınlatma senaryolarında kullanılması gereken ışık rengi, aydınlatma kontrol sistemleri ile oluşturulmuştur.

4.1.4. Kontrol Sistemleri

Proje kapsamında, aydınlatmanın kontrolü, Aydınlatmanın kontrolü otomasyon sistemi vasıtasıyla sağlanmaktadır. Otomasyon sistemine ait paneller, planda uygun görülen alanlara yerleştirilmiştir. Ve mekânın çeşitli bölümlerinde yer alan dokunmatik ekranlar aracılığıyla kontrol edilebilmektedir. Her bir senaryo kontrol ekranında yer almaktadır. Kullanıcı dilediği senaryoyu aktif hale getirebilmektedir.



KONUT MODELİ		MODEL OLUŞUMUNDA UYGULANAN ADIMLAR
Süreçler		
Genel İlkeler	İşlevlerin ve İhtiyaçların Belirlenmesi	Mekanın konut işlevi doğrultusunda, kullanıcıların sohbet etme, dinlenme, yemek yeme, vb. çeşitli ihtiyaçları belirlenmiştir. Bu ihtiyaçlara uygun aydınlatma çözümlerini içeren aydınlatma senaryoları oluşturulmuştur. Aynı zamanda kullanıcı zevklerini ve çeşitli özelliklerini yansıtan bir aydınlatma düzeni oluşturulması hedeflenmiştir.
	Konsept Çalışma Süreci	Her bir aydınlatma senaryosu kapsamında tasarlanan ışık etkisi, iç mimariyi geliştirecek, yüzeylerin ve nesnelerin malzeme özellikleri ile uyumlu olacak şekilde üç boyutlu çizime aktarılmış, aydınlatma simülasyonu hazırlanmıştır.. Işık etkisinin aydınlatma simülasyonunda gösterimi gerçek armatürlere ait fotometrik özelliklerin yer aldığı, .ies verileri üzerinden yapılmıştır. Söz konusu etkinin elde edilmesi için gerekli detay çizimleri, proje sürecine temel oluşturacak şekilde hazırlanmıştır.
	Proje Süreci	Konsept aşamada tasarımı yapılan ışık etkisini sağlayabilecek armatürler arasından, projede kullanılacak olanların kesin seçimi yapılarak, belirlenen renk ve sembollere uygun olarak plan ve kesitlere işlenmiştir. Gerekli bölümlerden nokta detaylar verilmiştir. Aydınlatma senaryolarını meydana getiren armatür grupları gösterilmiştir. Ayrıca armatürlerin teknik özelliklerini içeren bilgiler bir araya toplanarak tablo haline getirilmiştir.
	Uygulama Süreci	Uygulama süreci, aydınlatma simülasyonunun başarısına göre değerlendirilmiştir. Seçilen armatürler ile istenilen ışık etkileri elde edilmiştir. Estetik ve işlevsel yönden hedeflenen kullanım şekline ulaşıldığı düşünülmektedir.
Aydınlatma Tasarımının Mekana Dahil Edilmesi		Aydınlatma tasarımında fark yaratılmasını sağlayacağı düşünülen aydınlatma tasarımının mekana dahil edilme şekilleri çok yönlü olarak ele alınmıştır. Aydınlatma, iç mimari tasarıma pek çok farklı şekilde dahil edilmiştir. Temel armatür tipleri ve mekana özel, özgün aydınlatma çözümleri bir arada kullanılmıştır. Işık, mekanı oluşturan yüzeyleri vurgulamakla kalmayıp, onların bir parçası olarak tasarıma dahil edilmiştir. Söz konusu yaklaşımın, iç mimari tasarımı estetik ve işlevsel yönden geliştirdiği düşünülmektedir.
Kullanıcı Odaklı Işık Kullanımı		Kullanıcının içinde zevkli ve konforlu vakit geçirmesini sağlayacak şekilde, günün çeşitli zaman aralıkları için, oluşturulan senaryolar doğrultusunda, farklı aydınlatma düzenleri kullanılmıştır. Aynı zamanda kullanılan armatürlerden bazıları, biyolojik ritmi destekleyecek şekilde gün ışığı ile eş zamanlı özelliklere sahip olarak kullanılmıştır. Her bir aydınlatma çözümü ile değişen ışık nitelik ve nicelik özellikleri ile kullanıcının mekanı farklı şekillerde deneyimleyebilmesi sağlanmıştır.
Kontrol Sistemleri		Aydınlatmanın kontrolü otomasyon sistemi vasıtasıyla sağlanmaktadır. Otomasyon sistemine ait paneller, planda uygun görülen alanlara yerleştirilmiştir. Ve mekanın çeşitli bölümlerinde yer alan dokunmatik ekranlar aracılığıyla kontrol edilebilmektedir. Her bir senaryo kontrol ekranında yer almaktadır. Kullanıcı dilediği senaryoyu aktif hale getirebilmektedir.

Çizelge 4.1: Konut model oluşumunda uygulanan adımlar.

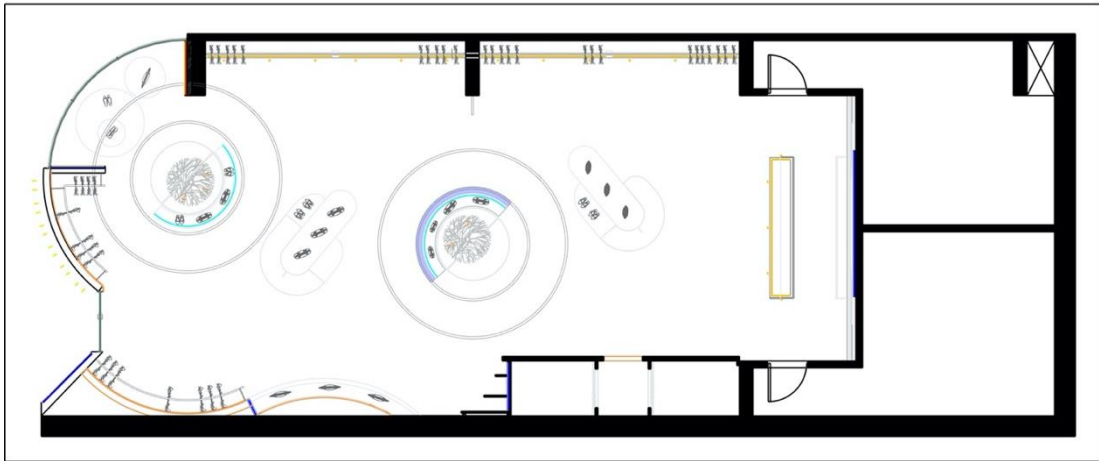
KONUT MODELİ	AYDINLATMA TASARIMININ MEKANA DAHİL EDİLMESİ Mekân Tasarım Ögesi Olarak Işığın Kullanımı ve Özgün Aydınlatma Çözümleri
Açıklama	Aydınlatma tasarımında fark yaratabilmenin, aydınlatmayı çok çeşitli şekillerde, işlev ve iç mimari ile uyumlu olarak, söz konusu iç mekana özel, özgün aydınlatma çözümleri ile mekan tasarımına dahil etmekle mümkün olabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda aydınlatmanın, konut modelinde mekan tasarımına dahil edilme şekilleri gruplandırılmıştır.
Mekân İç Yüzeylerinde Işıklı Alanların Yaratılması	Konut modeli aydınlatma tasarımı kapsamında, mekan iç yüzeylerinde ışıklı alanların yaratılması için; Duvar yıkama (wall wash), ışıklı yüzeylerin oluşturulması (Tv ünitesi), ışıklı tekstil panellerin kullanılması uygulamaları kullanılmıştır.
Mekâna Ait Yüzeyler Üzerinde Oluşturulan Şekil Özelliklerinin Işıkla Vurgulanması	Konut modeli aydınlatma tasarımı kapsamında, tavan yüzeyinde oluşturulan kot farklılıkları çizgisel ışık kaynaklarının asma tavan içindeki kullanımıyla belirgin hale getirilmiş, tavana ait şekil özelliği vurgulanmıştır.
Işığın Mekâna Ait Yapısal Ögelere Dahil Edilmesi	Mekanın katları arasında düşey sirkülasyonu sağlayan merdiven basamakları içerisinde çizgisel ışık kaynaklarının kullanımı ile merdiven heykelsi bir görünüme kavuşmuş mekanın estetik görünümüne katkı sağlamıştır.
Mekânın Işıkla Boyanması	Konut modeli aydınlatma tasarımı kapsamında, mekanın ışıkla boyanması uygulaması kullanılmamıştır. Ancak, ışıklı tekstil armatürün sabit renkte yakılması durumunda mekan armatürün verdiği ışığın rengine bürünebilmektedir.
Aydınlatmanın Mobilyalara Entegre Edilmesi	Aydınlatma, televizyon ünitesi bazası, mutfak mobilyası, şömine bazası, vb. çeşitli mobilyaların tasarımına dahil edilerek kullanılmıştır.
Teknoloji Tabanlı Aydınlatma Uygulamaları	Konut aydınlatma tasarımı kapsamında kullanılan, dinamik beyaz ve RGB led ışık kaynakları, ışıklı tekstil paneller, teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamalarına örnek gösterilebilir. Söz konusu tüm armatürler otomasyon sistemi aracılığıyla, çeşitli akıllı elektronik aletler ile kontrol edilebilmektedirler.

Çizelge 4.2: Konut modeli - Mekan tasarım ögesi olarak ışığın kullanımı ve özgün aydınlatma çözümleri.

4.2. Mağaza Modeli Aydınlatma Tasarımı

İç mimari ve aydınlatma tasarımı yapılan giyim mağazası 140 m² kullanım alanına sahiptir. Vitrin, teşhir, sirkülasyon alanları, kabin, kasa ve depo bölümlerinden oluşmaktadır. Söz konusu bölümler, aydınlatma tasarımına temel oluşturacak şekilde, tasarlanmış, projelendirilmiş ve sanal ortamda üç boyutlu olarak modellenmiştir.

İç mimari tasarım sürecinin başından itibaren, aydınlatma, yerleşim planına, standartlara ve mekâna ait yüzeylerin form, şekil, vb. özelliklerine bağlı olarak süreç dahil edilmiştir. İç mimari anlatımı desteklemek ve güçlendirmek amacıyla çok çeşitli armatür ve ışık kaynakları bir arada kullanılmıştır. Aydınlatmayı mekân tasarımının ayrılmaz bir parçası haline getirmek amacıyla, ışık, mekânın çeşitli özelliklere sahip yüzeyleri ile bütünlük içinde tasarlanmıştır.



Şekil 4.70: Tefrişli aydınlatma planı.

4.2.1. Mağaza Aydınlatma Tasarımı ve Genel İlkeler

Mağazalarda aydınlatma, tıpkı iç mimari tasarımda olduğu gibi, mağazanın ait olduğu işletmenin, imajı, hedef kitlesi, vb. bilgilerin kullanıcıya iletilmesi için kullanılan oldukça önemli bir araçtır. Mağazalarda aydınlatma, mekânı ve ürünleri görünür hale getirmekle birlikte, ilgi çekici ve davetkar olmalıdır.²⁵²

Mağazalar, gün ışığı alabilecekleri cephelere sahip olsalar bile, genellikle, yapay aydınlatma ile aydınlatılırlar. Gün ışığına ait nitelik ve nicelik özelliklerinin değişken

²⁵² KARLEN, M., BENYA, J.R., (2004), Lighting Design Basics, John Wiley&Sons, Inc, USA, s:125

oluşu, yansıtılmak istenen marka imajı ile örtüşmeyebilmekte ya da istenilen atmosferin yaratılması için yeterli olmayabilmektedir.²⁵³ Bu sebeple mekân içerisinde istenilen atmosferin yaratılabilmesi için, yapay aydınlatma, çeşitli işlev ve ihtiyaçlara uygun olarak kullanılmıştır.

Mağazanın gün ışığı etkisinde olduğu zaman dilimlerinde de kurumsal kimliğin kullanıcılara yansıtılması, mekân içerisinde dinamik, ilgi çekici, deneyimlenebilen bir ortam yaratılabilmesi için yapay aydınlatma, değişen özellikleriyle iç mimari tasarıma dahil edilmiştir.

Mağazaya giren kullanıcının, görsel konfor koşulları dahilinde mekân içindeki dolaşımı konforlu ve sağlıklı bir şekilde olmalıdır. Bu sebeple sirkülasyon bu doğrultuda planlanmıştır. Kullanıcı, mekânın tüm bölümlerini net bir şekilde algılayabilmektedir. Amaç, teşhir edilen ürünleri satmak olduğu için, kullanıcıların ürünleri tüm detay ve ayrıntılarıyla görebilmesi sağlanmıştır.²⁵⁴



Şekil 4.71: Gün ışığı etkisindeki mağaza simülasyonu.

²⁵³ MESHER, L., (2010), Basics Interior Design, Retail Design, AVA, s:106

²⁵⁴ Contech Lighting, (2017), Retail Lighting Design Guide, a Leviton Company, Conservation Technology of Illinois, LLC, s:3



Şekil 4.72: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki mağaza simülasyonu.



Şekil 4.73: Gün ışığı etkisindeki mağaza simülasyonu.



Şekil 4.74: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki mağaza simülasyonu. Mekân içerisinde gün ışığının etkili olması halinde dahi yapay aydınlatmanın kontrol edilebilen tüm özellikleri, iç mimari anlatımı güçlendirmekte, mekânı mevcut halinden daha etkili bir şekilde kullanıcı algısına sunabilmektedir.

4.2.1.1. İşlevlerin ve İhtiyaçların Belirlenmesi

Işık, iç mimari ve aydınlatma tasarımı kapsamında, mağaza konseptini, renkleri, malzemeleri, vb. öğeleri ve kavramları tanımlayan önemli bir tasarım öğesidir. Bu nedenle aydınlatma çözümleri, markanın kurumsal kimlik özellikleri ile yakın ilişki halinde tasarlanmıştır. Markanın, çağdaş, yenilikçi, tasarımlara sahip giyim ürünleri satan bir markaya ait olduğu düşünülmüştür. Bu doğrultuda marka imajı, iç mekân ve aydınlatma tasarımında kullanılan tüm öğeler ile kullanıcıya aktarılmıştır.

Mağaza aydınlatma tasarımının, kullanıcıların mekân içerisindeki güvenliğini sağlaması, görsel görevlerin yerine getirilmesini kolaylaştırması ve konforlu bir görsel ortam oluşturulmasına yardımcı olması amaçlanmıştır. Ticari yapılardan bir tanesi olan, mağaza, konusu gereği, aydınlatmanın işlevsel özelliklerinin beraberinde estetik özelliklerinin de ön planda olabileceği çeşitli aydınlatma konseptleri oluşturulmasına imkân sağlamaktadır. Bu bağlamda, aydınlatma, iç mimari tasarımın estetik değerini arttıracak çeşitli şekillerde tasarıma dahil edilmiştir.

İç mekânı oluşturan bölümlerin işlevi göz önünde bulundurulduğunda, görsel konfor koşullarının sağlanması ve çeşitli atmosferlerin oluşturulması için gerekli olan ışık

nitelik ve nicelik özellikleri farklılık göstermektedir.²⁵⁵ Bu sebeple, mekanı oluşturan yüzeylerin ve ürünlerin, renk, doku, form, şekil, vb. özellikleri, kullanılan ışık kaynaklarının, renk, renksel geriverim, açı, yön, doğrultu özelliklerinin değişkenliğine bağlı olarak, sirkülasyon alanlarını belirlemek, ürünleri vurgulamak, vb. çok çeşitli mekânsal işlev farklılıklarına ait esnek aydınlatma çözümleri sunabilmek için farklı senaryolar belirlenmiştir.

Mağaza Aydınlatma Senaryoları

- 1.Vitrin
- 2.Sirkülasyon
- 3.Teşhir Üniteleri
- 4.Kasa
- 5.Kabin
- 6.Sosyal Etkinlikler (Koleksiyon tanıtımı, önemli gün, vb.)

4.2.1.2. Konsept Çalışma Süreci

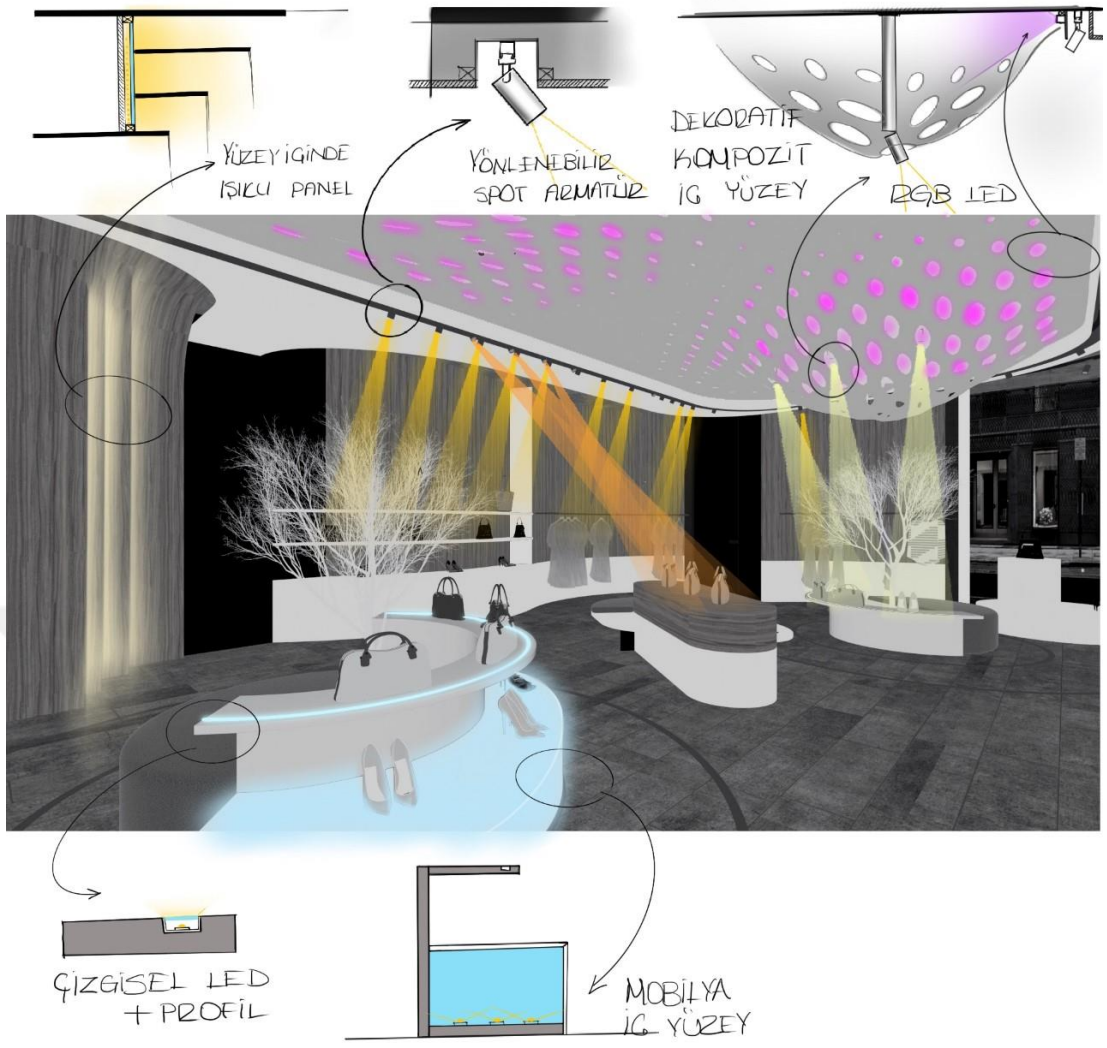
İşlev ve ihtiyaçlara yönelik aydınlatma senaryoları doğrultusunda konsept çalışma süreci başlamıştır. Elde edilmek istenen ışık etkileri belirlenmiş ve üç boyutlu çizimler ile görselleştirilmiştir. Mekâna ait farklı işlevdeki her bir bölümün aydınlatma düzeni, kendi içinde çözümlenmiştir. Ancak kompozisyonun tamamına bakıldığında, çözümlerin uyum içerisinde olabilmesi için, aydınlatma düzenleri arasında denge sağlanması amaçlanmıştır.

Işık, iç mimariyi oluşturan yüzey ve mobilyalara, form ve şekil özelliklerini vurgulamak amacıyla dahil edilmiştir. Böylece mekân tasarımı estetik yönden geliştirilmiştir. Ürünlerin kullanıcı tarafından konforlu ve net bir şekilde görülmesini sağlamak amacıyla mağazanın büyük bir bölümünde devam eden ray üzerinde yönlenebilir spot armatürler kullanılmıştır. Ürün sayısı ya da konumu değiştikçe, ray üzerindeki armatür sayısı arttırılabilir ya da azaltılabilmektedir.

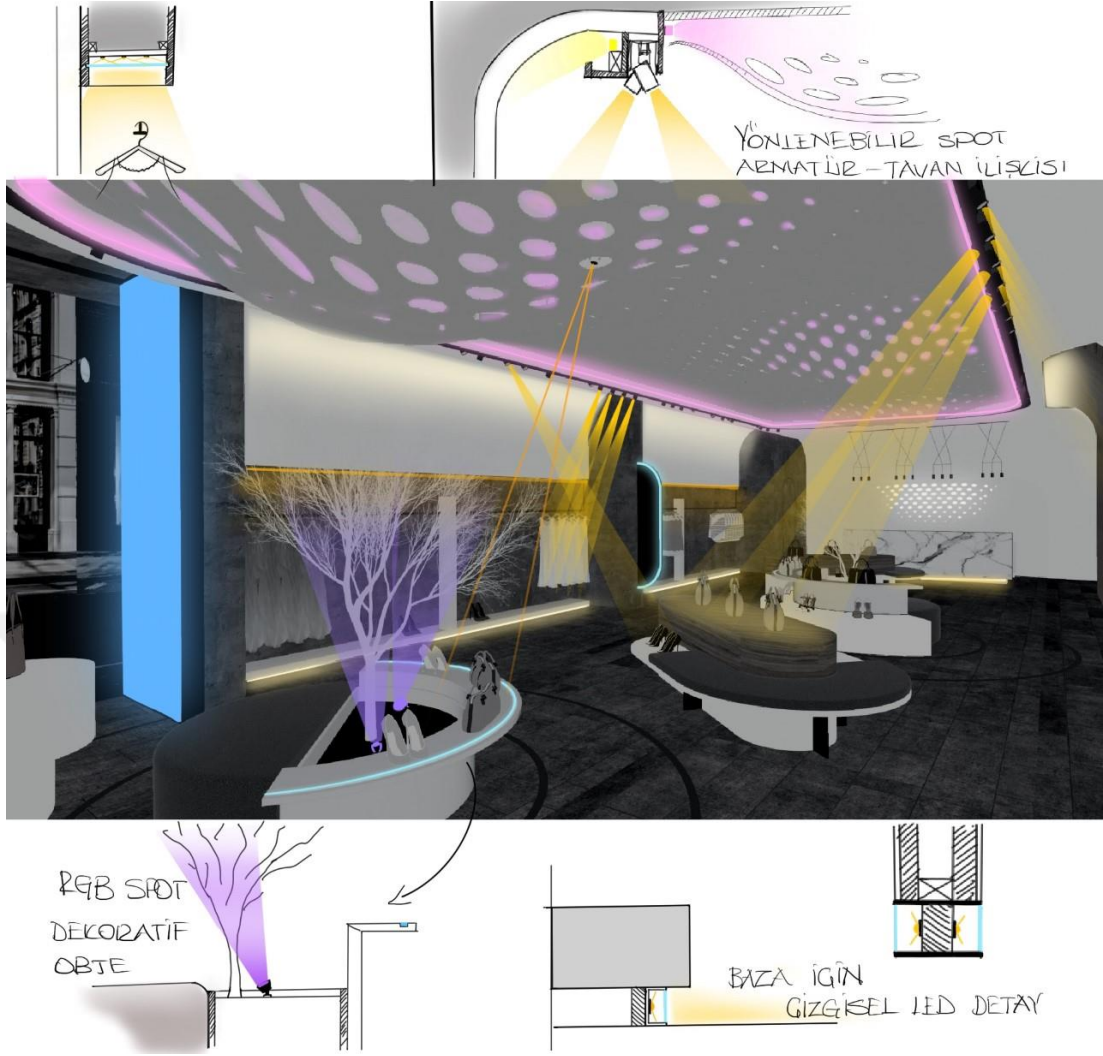
²⁵⁵ ZUMTOBEL, (2015), Light For Presentation And Retail, zumtobel.com/shop, s:22

Ürünlerin arka planını oluşturan yüzeylerin, malzeme ve form özelliklerinin vurgulanabilmesi için, ürünlerin önüne geçmemek, ürün görünümünü bozmamak koşuluyla, düşük aydınlık seviyesinde ışık uygulanmaktadır. Bu tipteki bir ışık uygulaması için, çizgisel LED ışık kaynaklarının kullanılması düşünülmüştür. İç mimarinin büyük bir bölümünde devam eden organik formdaki, kompozit tavanın hemen her senaryoda baskın hale getirilmesi amaçlanmıştır. Bu sebeple yüzey içeriden çizgisel ışık kaynakları ile aydınlatılmaktadır. Işığın yüzeyin boşluklarından çıkması sağlanmıştır. Çeşitli ışık etkilerini içeren her bir farklı aydınlatma çözümü, ışık nitelik ve nicelik değişimlerine bağlı olarak, kullanıcıların, iç mekânı ve marka imajını farklı şekillerde deneyimleyebilmesine imkân sağlamaktadır.

Projelendirme sürecine temel hazırlayacak şekilde mobilya ve yüzeylere ışığın dahil edilmesine ilişkin detaylar oluşturulmaya başlanmıştır. Modelleme esnasında istenilen etkinin alınamaması durumunda, söz konusu detaylar ve armatür özellikleri tekrar değerlendirilecektir.



Şekil 4.75: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi.



Şekil 4.76: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi. İşlev ve ihtiyaçlar doğrultusunda elde edilmesi planlanan ışık etkisinin konsept aşamada gösterimi, çeşitli detaylarla ifade edilişi.

1.Vitrin

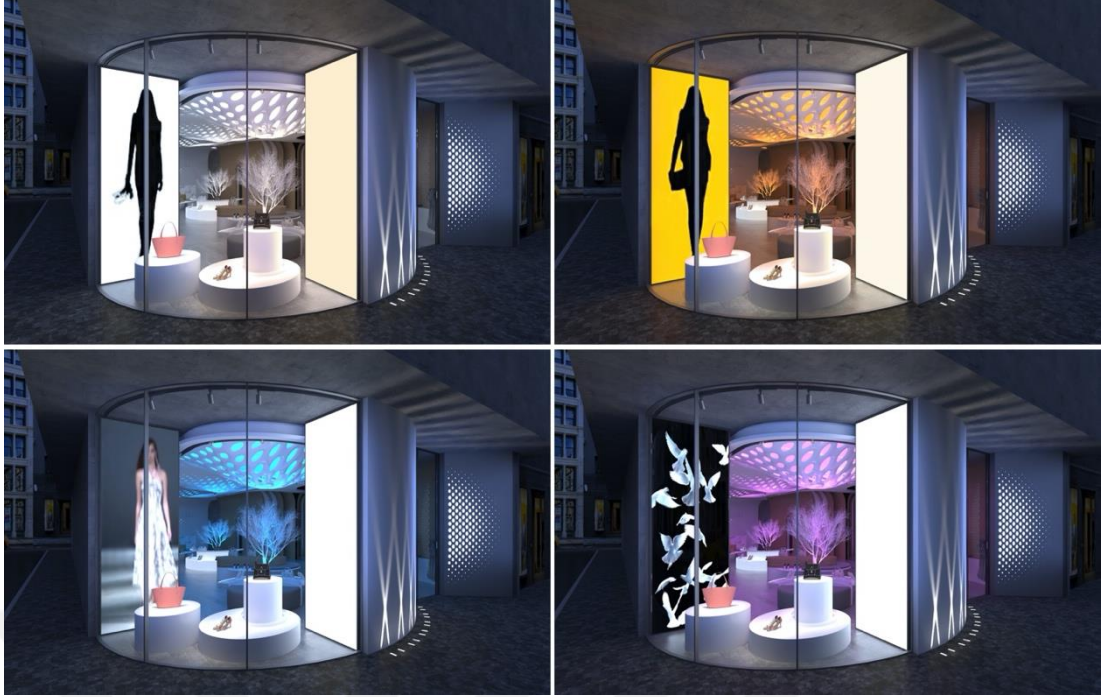
Mağazalar için tasarlanan aydınlatma, ilgi uyandırarak kullanıcıyı mağazaya çekmelidir. Vitrin ve dış cephe, kullanıcıların mekân ile ilgili ilk izlenimlerinin olduğu bölüm olması sebebiyle, bu bölümde kullanılacak tasarım öğeleri kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, mağazanın genel ambiyansının yanında, vitrin ve dış cephe aydınlatması, ilgi çekiciliği arttırmak amacıyla çeşitli armatürlerin ve armatür kullanım şekillerinin bir arada düzenlenmesi ile oluşturulmuştur. Vitrin tasarımı, açık vitrin düzeni şeklinde tasarlanmıştır. Böylece, mağazanın içi de kullanıcı tarafından vitrinin bir parçası olarak algılanabilmektedir.



Şekil 4.77: Vitrin aydınlatma simülasyonu.

Sıklıkla değişeceği öngörülen vitrin tasarımına uygun, esnek aydınlatma çözümlerine yer verilmiştir. Söz konusu esnek çözümler için, farklı tipte armatürler kullanılmıştır. Tavanda yer alan ray üzerindeki spot armatürler, koleksiyona bağlı olarak sergilenmek istenen ürün sayısına uygun olacak şekilde arttırılabilmekte; ürünlerin vitrin içindeki yerleşimine bağlı olarak da ışığın yönünün ve doğrultusunun değişimine imkân sağlayabilmektedir.

Vitrinin düşey yüzeylerinde yer alan ışıklı panel armatür ve LED ekran, bağlı oldukları otomasyon sistemleri vasıtasıyla, çok çeşitli sabit renk, video, görsel, vb. efektleri uygulayabilmektedir. Her bir ürün ve / veya koleksiyon değişikliğine uyum sağlayacak şekilde yüzeylerin, renk, desen, doku, görsel, vb. özellikleri değişiklik gösterebilmektedir (Şekil 4.77).



Şekil 4.78: Vitrin aydınlatma simülasyonu varyasyonları. Çeşitli aydınlatma düzenlerinin tasarıma etkisi.

Sergilenen ürünler üzerine, ray spot armatürler vasıtasıyla, ürünleri vurgulamak amacıyla, direkt ışık uygulanmaktadır. Ancak direkt ışık uygulaması, ürünlerin üzerinde ve çevresinde keskin gölgeler oluşturabileceği için, vitrin içindeki düşey yüzeylerden biri üzerinde ışıklı panel kullanılarak, yayınlık bir ışık elde edilmiştir. Yayınlık ışık uygulaması, keskin gölgeleri yumuşatarak vitrinde homojen bir ışık etkisi elde edilmesini sağlamaktadır.

Vitrin içinde yer alan bir diğer düşey düzlem üzerinde ise LED ekran kullanılmıştır. LED Ekran, vitrin tasarımını kullanıcı açısından ilgi çekici bir hale getirmek, sıklıkla değişen vitrin tasarımına uyum sağlayarak, vitrin tasarımını desteklemek ve geliştirmek amacıyla kullanılmıştır. Ekran, koleksiyona ait ürünler hakkında bilgi verici çeşitli videoları, renkleri, enstalasyonları, vb. otomasyon sistemine bağlı olarak oynatabilmektedir.



Şekil 4.79: Gün ışığı etkisindeki vitrin ve dış cephe aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.80: Gün ışığı etkisindeki vitrin ve dış cephede yapay ışık uygulamasını gösteren aydınlatma simülasyonu.

Gün ışığına ait nitelik ve nicelik özellikleri değiştikçe, yapay aydınlatmanın, mekân girişindeki, içerisindeki ve kullanıcı algısı üzerindeki etkisi değişiklik gösterir.



Şekil 4.81: Gün ışığının değişen özellikleri ile birlikte yapay ışık uygulamasının vitrin ve dış cephede üzerindeki aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.82: Gün ışığının değişen özellikleri ile birlikte yapay ışık uygulamasının vitrin ve dış cephede üzerindeki aydınlatma simülasyonu.

Mimari / iç mimari tasarımı meydana getiren öğelerin, çeşitli ışık uygulamaları ile birlikte baskın hale getirilmesi amaçlanmıştır. Yoldan geçen kullanıcının dikkatini çekerek, mağazaya girmesini sağlamak amacıyla aydınlatma dış cephede de etkili olacak şekilde tasarlanmıştır. Mağazanın kapalı olduğu zaman aralığı boyunca vitrin ve dış cephede yer alan aydınlatma kullanılmaya devam etmektedir (şekil 4.82).

2.Sirkülasyon

Kullanıcıların mekânın bölümleri arasındaki yöneliminin konforlu bir şekilde gerçekleşebilmesi için, bölümler arasındaki aydınlık dağılımları dengeli olarak tasarlanmıştır. Keskin karanlık alanların kalmamasına özen gösterilmiştir. Ürünler üzerinde etkili olan vurgu aydınlatması ve mekânın çeşitli yüzeylerinin tasarımına dahil edilen mimari aydınlatma, mekân içindeki genel aydınlık düzeyini dengeli bir şekilde oluşturmaktadır.

İç mekân aydınlatma standartları gereğince ürünlerin sergilenmesi için gerekli olan aydınlık düzeyi, sirkülasyon alanları için gerekli olan aydınlık düzeyinden daha fazla olmalıdır. Görsel performansın gereklilikleri arttıkça, yapılan iş zorlaştıkça, aydınlık düzeyi gereksinimi artmaktadır. Örneğin, ürünlerin incelenmesi esnasında, mekân içi yönelimden daha kapsamlı bir görsel performansa ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sebeple, sirkülasyon alanları, teşhir üniteleri kadar yüksek aydınlık düzeyinde aydınlatılmamıştır.



Şekil 4.83: Sirkülasyon için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

Yönlenebilir ray spotlar, teşhir ünitelerini ve ünitelerin konumlandığı yüzeyleri aydınlatırken, sirkülasyon alanlarındaki aydınlık üzerinde de etkili olmaktadır. Bununla birlikte tavanda ve duvarlarda iç mimari form ile birlikte tasarlanan aydınlatma, sirkülasyon alanlarının aydınlık seviyesi üzerinde etkili olmaktadır.

Doğrudan ve dolaylı kamaşmayı engellemek için parlak yüzey özelliklerine sahip malzemelerin kullanımı minimumda tutulmuştur. Genellikle ışığın dağınık yansıma yapacağı yüzey malzemelerinin kullanımına ağırlık verilmiştir. Böylece homojen bir aydınlık elde edilmesi amaçlanmıştır.



Şekil 4.84: Sirkülasyon için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

3. Teşhir Üniteleri

Teşhir ünitelerini aydınlatan ışık, ürünleri, gerçek renk ve fiziksel özellikleri ile görülecekleri şekilde kullanıcı algısına sunulmaktadır. Teşhir üniteleri üzerinde iç mekan standartları gereğince 500 lux aydınlık düzeyi uygulanmaktadır.²⁵⁶ Bu sebeple, aydınlatma simülasyonunda kullanılan armatürler .ies verileri gerekli aydınlık düzeyini sağlayacak şekilde seçilmiş ve kullanılmıştır.

Yatay ve düşey düzlemler üzerinde yer alan teşhir ünitelerinde keskin aydınlık değişimlerinin meydana gelmemesi için, her bir ürün üzerinde etkili olacak şekilde ray spot armatürler kullanılmıştır. Işığın yönünü ve doğrultusunun değişimine imkân sağlayan bu armatürler ile ışığı mekânın farklı bölümlerindeki ürünler üzerine yönlendirmek mümkün olabilmektedir. Böylece ürünlerin daha etkili şekilde algılanması sağlanabilmektedir.

²⁵⁶ ZUMTOBEL, (2018), The Lighting Handbook 6th Edition, Austria, s:36

Bir ürüne ait fiziksel özelliklerin net bir şekilde algılanabilmesi için, ürün üzerinde etkili olan aydınlatma kadar, yakın çevresiyle olan parlaklık karşıtlıkları da oldukça önemlidir. Çünkü ürün ve yakın çevresi arasındaki aşırı parlaklık karşıtlıkları dikkat dağıtıcı olabilir, uyum sorunlarına sebep olarak, görsel performansı azaltabilir.

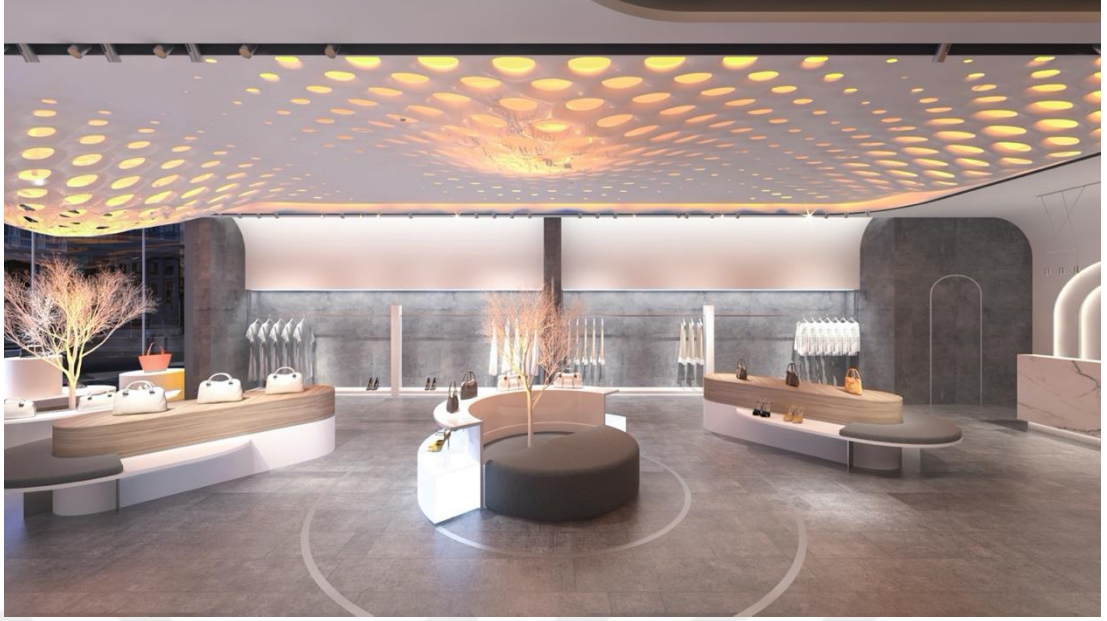
Ürünler ve çevreleri arasında keskin parlaklık karşıtlıkları oluşmaması için, teşhir ünitelerinin arkasında, düşük aydınlık düzeyinde ışık uygulanmaktadır. Söz konusu ışık uygulaması, ürünlerin net bir şekilde algılanmasına yardımcı olurken aynı zamanda iç mimari form ve şekil özelliklerine uygun kullanımı ile tasarımı desteklemektedir.

Ürünlere ait renk özelliklerinin kullanıcı tarafından doğru bir şekilde algılanması oldukça önemlidir. Bu sebeple, teşhir ünitelerinde, 4000 K sıcaklık değerinde ışık rengine, 90 ve üzeri renksel geriverim indeksine sahip ışık kaynakları kullanılmıştır.



Şekil 4.85: Teşhir üniteleri için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

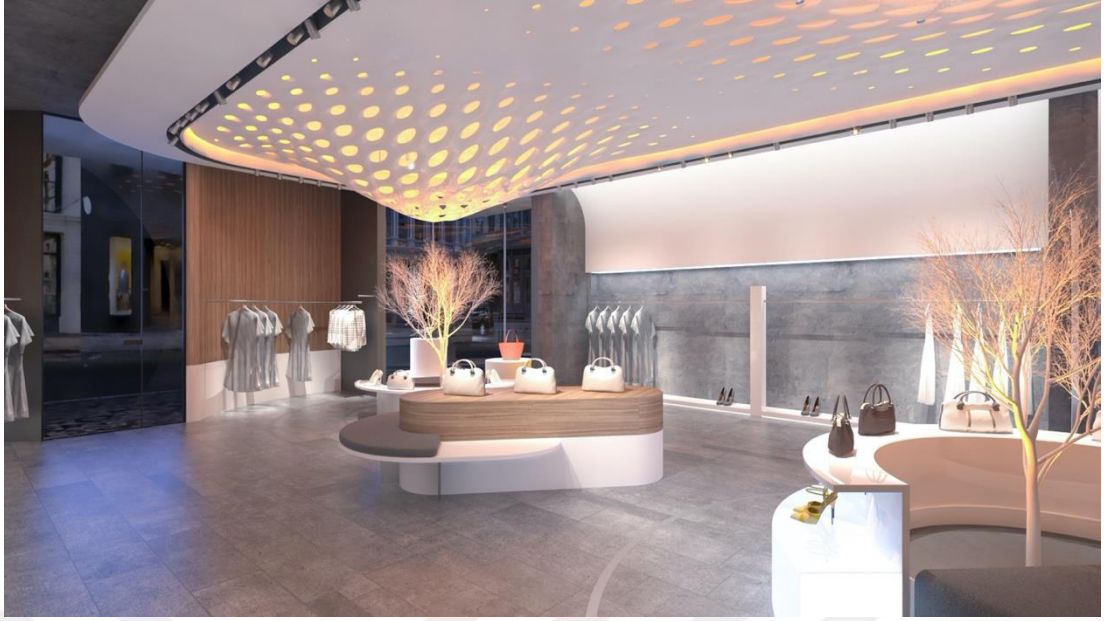
Düşey yüzeylere uygulanan güçlü bir vurgu aydınlatması, duvarları, askıları, rafları, düşey yüzeylerde yer alan tüm öğeleri, mevcut hallerinden daha etkili hale getirerek görünürlüklerini arttırarak, iç mekân tasarımını güçlendirmiştir.



Şekil 4.86: Teşhir üniteleri için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.87: Teşhir üniteleri için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.88: Teşhir üniteleri için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

4.Kasa

Görsel performans açısından önemli alanlardan bir tanesi kasa bankosu yüzeyi ve arkasında yer alan ürünlerin paklendiği yüzeydir. Çeşitli işlerin yapıldığı her iki yüzey üzerinde iç mekân aydınlatma standartlarına uygun olarak 500 lux aydınlık düzeyi sağlanmıştır. Keskin parlaklık karşıtlıklarının oluşmasını engellemek ve kasa arkasındaki yüzeyin özelliklerini vurgulamak amacıyla, çizgisel LED ışık kaynakları tasarıma dahil edilmiştir.



Şekil 4.89: Kasa bölümü için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

5.Kabin

Kabinler, kullanıcıların satın alacakları ürünleri denedikleri alanlardır. Bu alanların aydınlatması, ürünü kullanıcıya en iyi haliyle gösterecek şekilde tasarlanmalıdır. Kabinlerde, tek yönden uygulanan, doğrultulu ışık etkilerinden kaçınılmıştır. Çünkü kullanıcının aynaya baktığında keskin gölgeler ve beraberinde deforme edilmiş algısı yaratan bir görüntü ile karşılaşmaması gerekir. Bu sebeple, tavanda, yayınlık ışık dağılımı sağlayan, ışıklı panel yüzeyler kullanılmıştır. Böylece keskin gölgeler oluşturmayan, homojen bir aydınlık dağılımı elde edilmiştir.

Teşhir ünitelerinde olduğu gibi 4000 K renk sıcaklığında, 90 ve üzeri renksel geriverim indeksine sahip ışık kaynakları kullanılmıştır. Bu sayede, kullanıcıların, ürünlere ait renkleri gerçek görünümünde algılamaları sağlanmıştır.

6.Sosyal Etkinlikler (Koleksiyon tanıtımı, önemli gün, vb.)

Sosyal etkinlikler için oluşturulan aydınlatma senaryosu kapsamında, önemli günlerde ve haftalarda, oluşturulan konseptlere bağlı olarak, RGB LED armatürlerin kullanılması ile mekân ambiyansı değiştirilebilmektedir. Aynı zamanda, koleksiyon tanıtımları, moda haftası kapsamında çeşitli defilelerin yapılması, vb. etkinlikler için kullanılabilir çok çeşitli ışık efektleri elde edilebilmektedir. Böylece kullanıcıların mağazaya aşina olsalar bile, bir etkinlik olması durumunda mekânı farklı şekillerde deneyimleyebilmeleri amaçlanmıştır.



Şekil 4.90: Sosyal etkinlikler için oluşturulan aydınlık düzeni örneklerinin simülasyonu.



Şekil 4.91: Sosyal etkinlikler için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.92: Sosyal etkinlikler için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

4.2.1.3. Proje Süreci

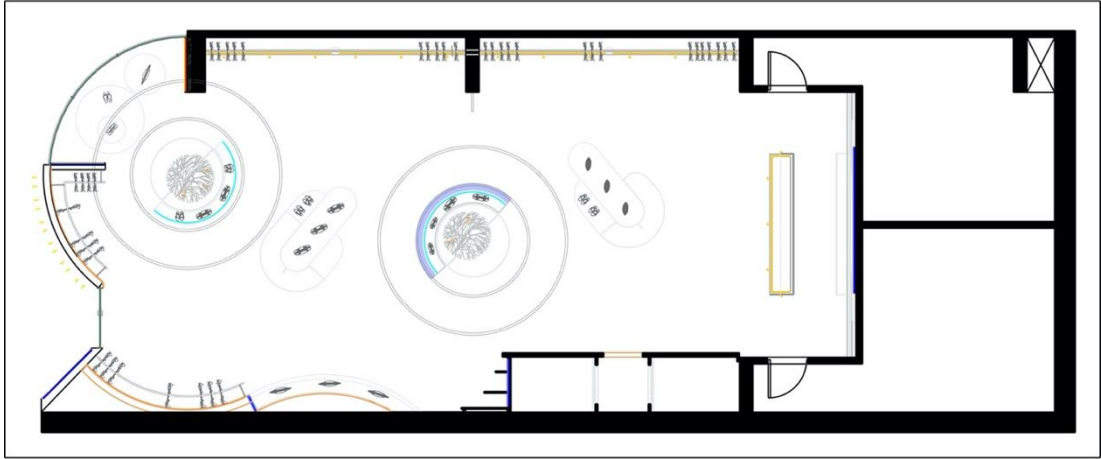
Mağaza projelendirmesi tefriş ve aydınlatma tasarımı birlikteliğinin kritik öneme sahip olduğu bir eylemdir. Çünkü proje kapsamında en önemli işlev ürünlerin kullanıcı tarafından görülebilmesidir. Bu doğrultuda işe hizmet edecek olan armatürlerin konumu titizlikle belirlenmiştir. Işık, doğrudan ürünler üzerinde etkili olmalıdır. Ürünlerin etrafına etki etmesi durumunda iç mekânın güzel görünmesinin bir anlamı kalmayacaktır.

Tavanda yer alan organik formlu kompozit yüzey mekân yerleşimi ile birlikte planlanmıştır. Formun etrafını çevreleyen spotların üzerinde yer aldığı bir ray bulunmaktadır. Rayın yüzeyden uzaklığı, aydınlatacağı ürünlerin konumuna ve boyutuna göre belirlenmiştir. Yüzeye daha yakın yerleştirilmiş olsaydı ışık ürünlere dik bir açıyla vuracağı için istenmeyen gölgelenmeler meydana gelmesinin önüne geçmek amacıyla yüzeyden açılarak yerleştirilmiştir. Böylece ürün özelliklerini net bir şekilde gösterebilecek ışık doğrultusu elde edilmiş, kompozit yüzeyin tavanda kaplayacağı alan bu şekilde belirlenmiştir.

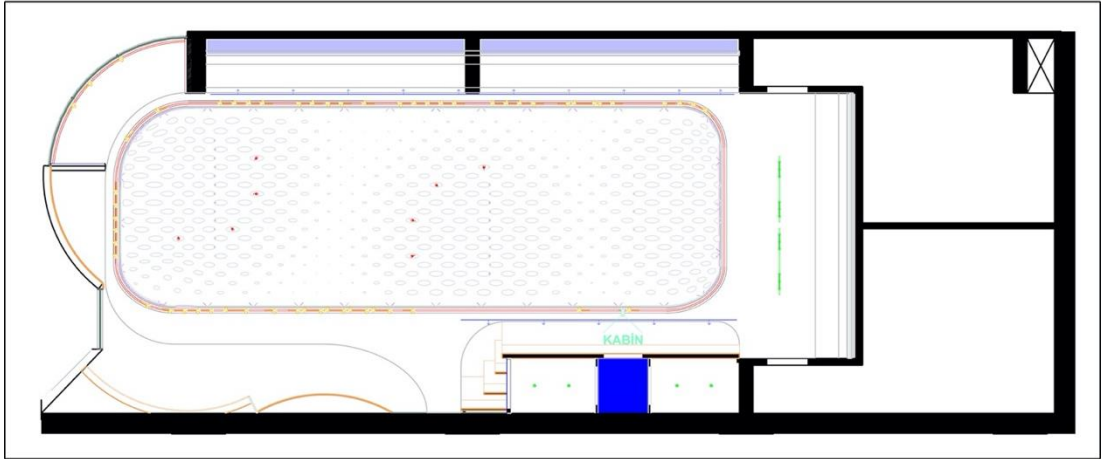
Söz konusu kompozit yüzey içerisinde dekoratif donatıları (bitki, oturma elemanı, vb.) vurgulamak amacıyla spot armatür kullanılmasına karar verilmiş, bu armatürlerin yüksekliğini kurtarmak ve ışığın yüzeyden dışarı çıkabilmesi amacıyla yüzey üzerinde yer alan boşluklar armatürlere denk getirilmiş ve bu bölümlerin içinde armatür için boşluk oluşacak şekilde bir form belirlenmiştir. Aydınlatmanın iç mimari projeye birlikte tasarlanması böyle bir uygulama yapılmasını mümkün kullmuştur. Projenin başarısında aydınlatmanın tefriş ile ilişkisi ve birlikte düşünülmüş olması etkili olmuştur.

Aydınlatma tasarımı kapsamında, konsept çalışma sürecinde belirlenen ışık etkisini elde etmek için LED ışık kaynağına sahip armatürler kullanılmıştır. Armatürlerin görünürlüğünün en aza indirilmesi amaçlanmıştır. Görünür olanın ışığın mekân içerisindeki etkisi olması hedeflenmiştir. Dekoratif ve teknik armatürler bir arada kullanılmıştır.

İşlev ve ihtiyaçların belirlenmesi ile elde edilen bulgular doğrultusunda, ışık, konsept çalışma aşamasında, yenilikçi, çağdaş, marka kimliğini yansıtacak, imajını güçlendirecek şekilde, iç mimariye ait, tavan, duvar, vb. yüzeyler ile birlikte tasarlanmıştır. Projelendirme aşamasında ise elde edilmek istenen etkiyi verebilecek armatürlerin kesin seçimleri yapılarak çizim üzerindeki konumları belirtilmiştir.



Şekil 4.93: Tefrişli aydınlatma planı. Armatürlerin belirlenen (şekil 4.95) renklerde ve sembollerde (şekil) plan üzerinde gösterimi.



Şekil 4.94: Kompozit tavan içerisinde yer alan armatürlerin belirlenen (şekil 4.95) renk ve semboller ile gösterimi.

Armatürler tabloda gösterildikleri şekil ve renk ile planda yer almaktadırlar (şekil 4.95).

















NO	ARMATÜR SEMBOLÜ	ARMATÜR TİPİ	İŞİK RENGİ	ADET	GÖRSEL
1		Sıva Altı Spot Rayı		37m	
2		Ray Spot 12W 860lm 3000K CRI 90	4000K	58	
3		Sıva Üstü Yönlenebilir Spot 12W 860lm 3000K CRI 90	4000K	8	
4		Ray Spot + GOBO 32.8W 840lm 3000K CRI 97		5	
5		Wireflow Lineal - 0338 6 x LED 4,48W 350mA	3000K	2	
6		Downlight 7.5W 750lm 3000K CRI 90 40°	3000K	4	
7		Led Profil 11W / m	RGB	33m	
8		Led Lineer Armatür 28W 1205mm 60° x 90°	4000K	15	
9		Opal Kapaklı Led Profil 11W / m	4000K	15m	
10		Opal Kapaklı LED Profil	4000K	7m	
11		Opal Cam Işıklı Sergileme Ünitesi	4000K		
12		Opal Cam Işıklı Askı Aydınlatması	4000K		
13		Yüzeye Monte Spot 33W 850lm 20°	RGB	5	
14		aydınlık yüzey	Energy efficient LED lighting, tunable white 2200/6000K	4	
15		aydınlık yüzey cam korumalı	Energy efficient LED lighting, tunable white 2200/6000K	1	
16		aydınlık yüzey cam korumalı	Energy efficient LED lighting, tunable white 2200/6000K	1	
17		Yere Gömme LED Kenar Aydınlatma Armatürü 3x90°	4000K	12	

Şekil 4.95: Proje kapsamında kullanılan armatür tipleri, özellikleri ve adetlerini içeren tablo. Armatür tipleri plan üzerinde tabloda belirtilen sembollerle gösterilmektedir.

MAĞAZA AYDINLATMA SENARYOLARI	
SENARYO 1	VİTRİN
SENARYO 2	SİRKÜLASYON
SENARYO 3	TEŞHİR ÜNİTELERİ
SENARYO 4	KASA
SENARYO 5	KABİN
SENARYO 6	SOSYAL ETKİNLİKLER (Koleksiyon tanıtımı, önemli gün, vb.)

Şekil 4.96: Aydınlatma senaryoları.

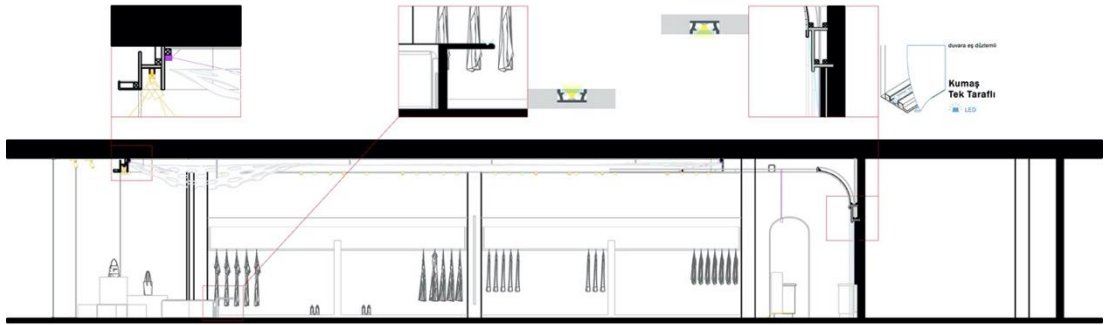
İç mimari işlev ve ihtiyaçlar doğrultusunda oluşturulan senaryolar dahilinde birlikte aktif olması gereken armatür grupları belirtilmiştir. Mağazalarda konutlardan farklı olarak senaryolar birlikte aktif olabilmektedir. Örneğin sirkülasyon senaryosunu kapatıp teşhiri aktif hale getirmek mümkün olmamaktadır. Ancak seçilen armatürlerin özellikleri aracılığıyla senaryolar kapsamındaki aydınlık düzeyleri, ışık renkleri ve renk sıcaklıkları zaman dilimlerine uygun olarak değiştirilebilmektedir.

NO	ARMATÜR SEMBOLÜ	ARMATÜR TİPİ	SENARYO 1	SENARYO 2	SENARYO 3	SENARYO 4	SENARYO 5	SENARYO 6
2		Ray Spot 12W 860lm 3000K CRI 90	●		●			
3		Sıva Üstü Yönlenebilir Spot 12W 860lm 3000K CRI 90		●	●			●
4		Ray Spot + GOBO 32.8W 840lm 3000K CRI 97		●				●
5		Wireflow Lineal - 0338 6 x LED 4,48W 350mA				●		
6		Downlight 7.5W 750lm 3000K CRI 90 40°					●	
7		Led Profil 11W / m						●
8		Led Linear Armatür 28W 1205mm 60° x 90°		●				●
9		Opal Kapaklı Led Profil 11W / m		●		●		●
10		Opal Kapaklı LED Profil			●			●
11		Opal Cam Işıklı Sergileme Ünitesi			●			●
12		Opal Cam Işıklı Askı Aydınlatması			●			●
13		Yüze Monte Spot 33W 850lm 20°						●
14		aydınlık yüzey	●	●		●	●	●
15		aydınlık yüzey cam korumalı	●					●
16		aydınlık yüzey cam korumalı	●					●
17		Yere Gömme LED Kenar Aydınlatma Armatürü 3x90°	●					●

Şekil 4.97: Oluşturulan senaryolar doğrultusunda bir arada kullanılan armatürlerin gruplandırılması.



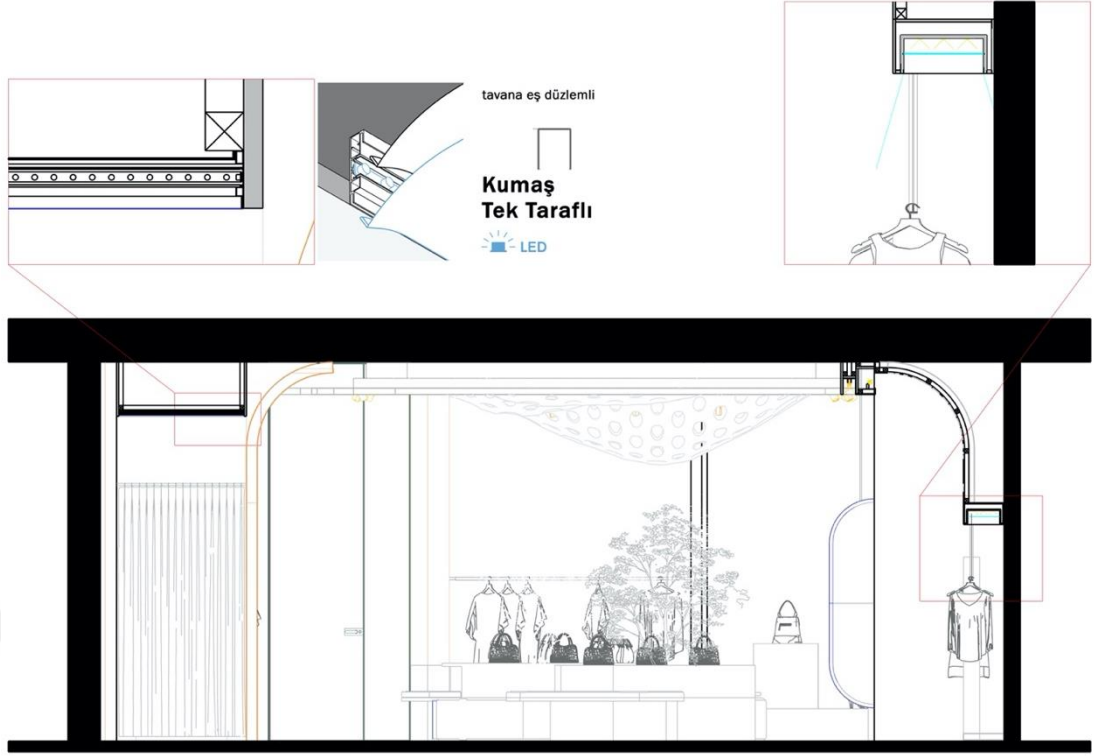
Şekil 4.98: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.



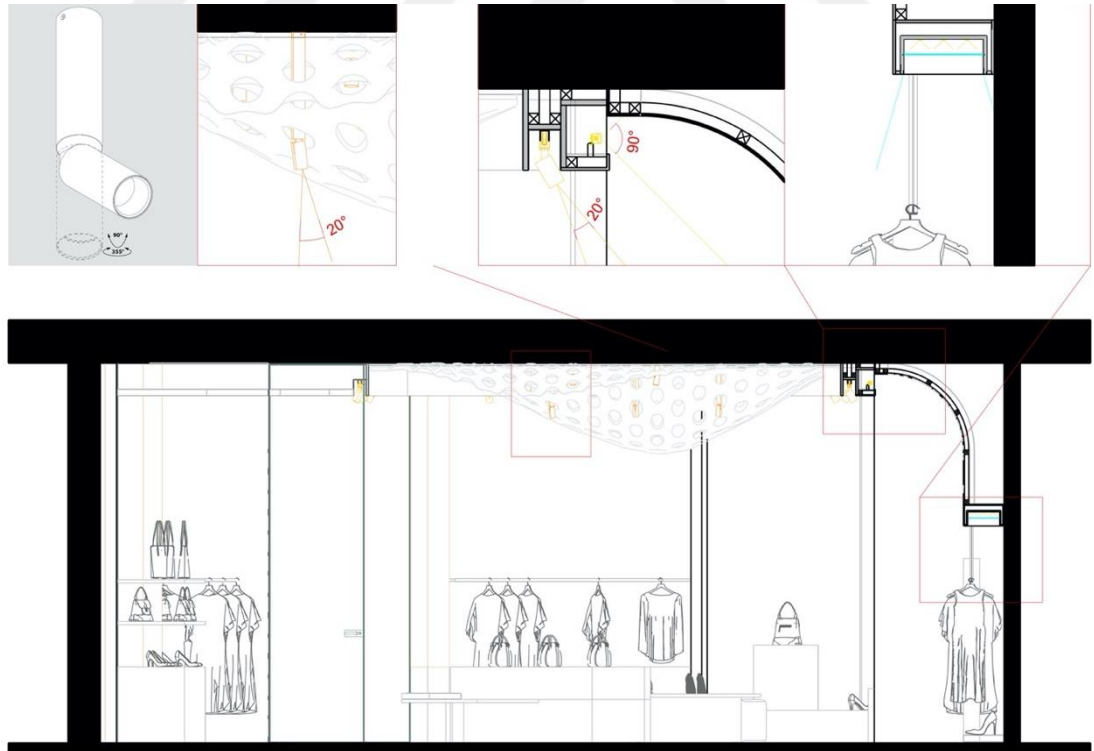
Şekil 4.99: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.



Şekil 4.100: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi.

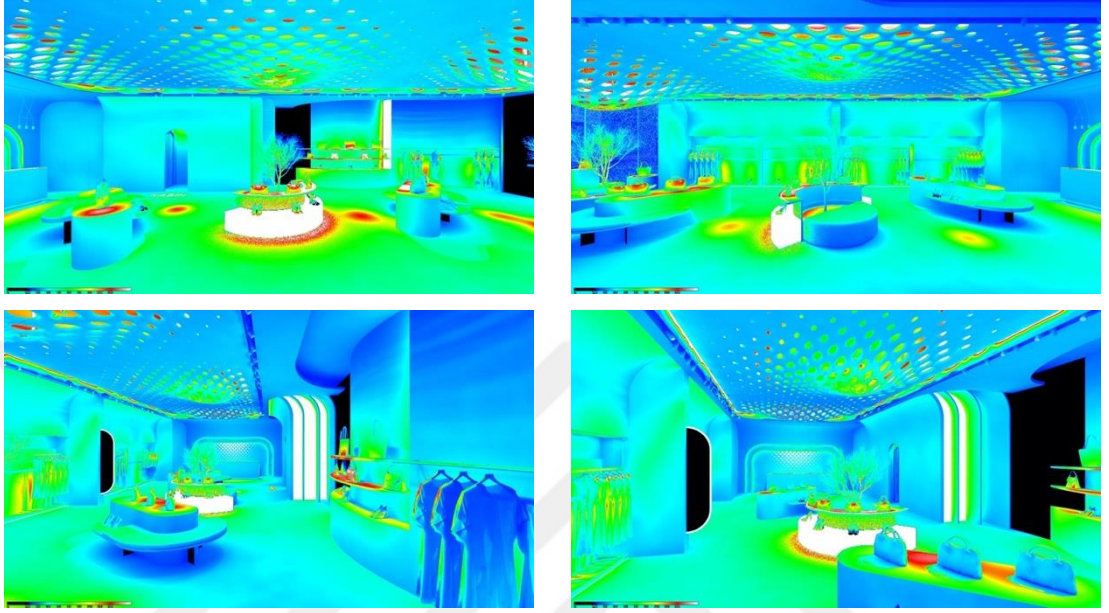


Şekil 4.101: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.



Şekil 4.102: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.

İç mekân aydınlatma standartları gereğince, ışığın, sirkülasyon alanları üzerinde ve genel aydınlatmanın etki ettiği bölümlerde 300 lux, teşhir üniteleri, kasa bankosu, paket hazırlama tezgâhı üzerinde 500 lux standart aydınlık düzeyi sağlayabilecek şekilde kullanılmasına özen gösterilmiştir.



Şekil 4.103: Aydınlık düzeyi ölçümleri.

Yapılan aydınlatma simülasyonunda hiçbir şekilde rastlantısal ışık etkisi oluşturulmamıştır. Projenin uygulanması durumunda elde edilecek gerçek ışık etkileri simülasyonda yer almaktadır. Bu bağlamda, seçilmiş olan armatürlerin fotometrik özellikleri (.ies verileri) kullanılmıştır (şekil 4.104, şekil 4.105).

4.2.1.4. Uygulama Süreci

Konsept çalışma aşamasında belirlenen ve projelendirme sürecinde geliştirilen armatür özellikleri, mekâna ait fiziksel özellikler ile uyum sağlamış ve istenilen ışık etkisi elde edilmiştir. Projelendirme aşamasında belirlenen armatür konumu, sayısı, istenilen ışık etkisinin elde edilmesi konusunda, mekânın yükseklik, derinlik, genişlik ölçüleri ile uyum göstermiştir.

4.2.2. Aydınlatma Tasarımının İç Mekân Tasarımına Dahil Edilmesi

İlgi çekici bir iç mekân yaratmak amacıyla, aydınlatma, yerleşik mobilyalar ve yüzey kaplamaları ile bütünlük oluşturacak şekilde tasarıma dahil edilmiştir. Özellikle tavanda yer alan organik formlu kompozit yüzey, içeriden yapılan ışık uygulaması ile büyük bir armatür gibi çalışmakta mekânın genel aydınlık seviyesine katkıda bulunmaktadır. Organik formlu tavanın altında yer alan çeşitli dekoratif objelere ve ürünlere ışık uygulayabilmek için yönlenebilir spot armatürler tavana yerleştirilmiştir. Tavanın organik formu, bu armatürlerin konumuna göre belirlenmiştir.



Şekil 4.106: Aydınlatma tasarımının iç mekâna dahil edilmesi.

Tasarım - Armatür İlişkisi

Aydınlatma, iç mimari tasarıma, teknik armatürler ağırlıklı olarak, dekoratif armatürlerle birlikte dahil edilmiştir. Bununla birlikte ilgi çekici bir mağaza atmosferi oluşturmak amacıyla ışık, yüzey ve mobilyalar ile bütünlük sağlayacak şekilde, mekâna özgü aydınlatma çözümleri oluşturulmuştur.

Temel Armatür Tipleri

Tavanda ray üzerinde yer alan spot armatürlerin öncelikli görevi ürünler üzerine ışık uygulayarak ürünlerin görünürlüğünü sağlamaktır. Teknik armatürlerden biri olan ray spotlar iç mimari kompozisyona uygun olarak tavanda oluşturulan organik formu takip edecek şekilde konumlandırılmıştır. Organik formun sınırlarını belirlemiştir. Böylece tasarımın algılanan bir parçası haline getirilmiştir. Beyaz renkteki tavan üzerinde karşıtlık oluşturması için ray, rayın yer aldığı yuva ve spot armatürler siyah renkte kullanılmıştır.

Teşhir üniteleri ve önünde buldukları yüzey arasında keskin parlaklık zıtlıklarının oluşmaması için ray spotlardan bazıları teşhir ürünlerini aydınlatırken bazıları da fonu aydınlatacak şekilde yönlendirilmektedirler.

Kompozit tavanın altında sıva üstü yönlenebilir spot armatürler kullanılmıştır. Bu armatürler hareketli değildir. Proje başında belirlenen yerlere sabit şekilde monte edilmişlerdir. Tasarım kapsamındaki dekoratif öğeleri, oturma elemanlarını ve teşhir ünitelerini aydınlatmak amacıyla kullanılmaktadırlar.

Tasarımda yer alan dairesel formları vurgulamak amacıyla çizgisel LED ışık kaynakları, asma tavan içerisinde oluşturulan boşluklara yerleştirilerek kullanılmıştır. Aynı zamanda mobilyalar üzerinde oluşturulan çeşitli detaylar aracılığıyla çizgisel ışık kaynakları mobilya tasarımına eklenmiştir.

Vitrinde ışıklı yüzeyler oluşturmak amacıyla LED ekran ve ışıklı tekstil panel birlikte kullanılmıştır. Mağaza içindeki, dairesel formlar yine ışıklı tekstil panel ve ahşap malzeme ile birlikte tasarlanarak tasarımın estetik etkisinin artırılması hedeflenmiştir.



Şekil 4.107: Tasarım - armatür ilişkisi. İç mimari ve aydınlatma tasarımı kapsamında teknik ve dekoratif armatürler bir arada kullanılmıştır.

Mekân Tasarım Ögesi Olarak Işık Kullanımı ve Özgün Aydınlatma Çözümleri

Temel tipteki armatürler mekân tasarımını geliştirmek ve kullanıcıların mekâna olan ilgisini arttırmak amacıyla, mekânın çeşitli bölümlerinde iç mimari tasarım ile bütünleştirilmiştir.



Şekil 4.108: Mekân tasarım ögesi olarak ışık kullanımı ve özgün aydınlatma çözümleri.

Mekân İç Yüzeylerinde Işıklı Alanların Yaratılması

Yüzeylerin Işıkla Yıkanması (Wall Wash)



Şekil 4.109: Duvarların ışıkla yıkanması.



Şekil 4.110: Duvarların ışıkla yıkanması.

Ürünlerin arka planında bir aydınlık oluşturmak aynı zamanda da duvar yüzeyinin form, şekil ve malzeme özelliklerini vurgulamak amacıyla, duvar yıkama efekti kullanılmıştır. Böylece duvarların iç mekân tasarımındaki etkisinin artırılması amaçlanmıştır.

Ray spot armatürlerin bir kısmı askılar ve raflar üzerindeki ürünlere hizmet ederken, ray üzerindeki spot armatürlerden bazıları da duvar yıkama efektine hizmet etmektedir. Bu uygulamada duvarın orta bölümünden başlayan ve zemine doğru artan bir ışık etkisi elde edilmek istenmiştir. Aynı zamanda düşey düzlemde dairesel bir forma sahip olan duvarın ön plana çıkarılması uygun görülmüştür (şekil 4.109).

Mekâna it bir diğer bölüm olan kabin girişindeki duvar yüzeyinde ise duvar yıkama efekti çizgisel ışık kaynaklarının kullanımı ile elde edilmiştir. Bu uygulamada ışık etkisi tavadan başlamaktadır. Çünkü duvarın tavan ile birleştiği noktadaki dairesel formun vurgulanması amaçlanmıştır. Aynı zamanda kabin bölümünün gözden kaçmaması için bu yüzey ışıkla yıkanmıştır (şekil 4. 110). Çizgisel ışık kaynakları,

asma tavan içerisinde oluşturulan boşluğa yerleştirilmiştir. İlgili detaylar kesit çizimlerinde belirtilmiştir (şekil 4.98).

Işıklı Yüzeylerin Oluşturulması

Tavanda yer alan organik formlu kompozit tavan, iç bölümünden yapılan ışık uygulamasıyla birlikte, mağazanın büyük bir bölümünü kaplayan ışıklı bir yüzey haline gelmiştir. Işık, tavanın tüm çevresinde devam eden çizgisel LED ışık kaynakları ve çeşitli görevlere yönelik tavan yüzeyine yerleştirilmiş spot armatürler ile sağlanmaktadır.

Mağazanın genel atmosferine estetik değer katacağı düşünülmüştür. Homojen bir ışık elde edilebilmesi için çizgisel ışık kaynakları ışığı tavan yüzeyine uygulamaktadır. Aksi takdirde ışık yüzey üzerindeki boşluklara yönlendirilmiş olsaydı. Kompozit yüzeyin şekil özellikleri ışık aracılığıyla zeminde görülürdü. Bu etkinin oluşmaması için ışık tavandan yansıtılarak kullanılmaktadır.



Şekil 4.111: Mekân iç yüzeylerinde ışıklı alanların yaratılması.

Işıklı Paneller

Vitrinde ilgi çekiciliği arttırmak, kullanıcıyı mağazaya çekmek amacıyla, LED ekran ve ışıklı tekstil panel kullanılarak, ışıklı yüzeyler oluşturulmuştur. Işıklı tekstil paneller, spotların ürünler üzerinde oluşturabileceği keskin gölgeleri önlemek amacıyla göreve yönelik yayıncı dağılımlı, homojen ışık uygulamaktadır. Aynı zamanda estetik olarak kompozisyonun tamamına değer katmaktadır.

Işıklı paneller vitrin haricinde mekânın iç bölümünde de kullanılmaktadır. Ahşap malzeme ile birlikte, oluşturulan form özelliğini vurgulamak amacıyla kullanılmıştır (şekil 4.112). LED ekran da mekân içinde ışıklı bir yüzey oluşmasını sağlayarak, çok çeşitli video ve görsellerin oynatılmasına imkân vermektedir.



Şekil 4.112: Işıklı panellerin kullanımı.

Mekâna Ait Yüzeyler Üzerinde Oluşturulan Şekil Özelliklerinin Işıkla Vurgulanması

İç mimari tasarım kapsamında oluşturulan dairesel formları vurgulamak amacıyla, çeşitli yüzeyler üzerinde, ürün sergileme işlevinin önüne geçmeyecek düşük aydınlık seviyelerinde sadece formu vurgulayan mimari aydınlatma uygulanmıştır.



Şekil 4.113: Mekâna ait yüzeyler üzerinde oluşturulan şekil özelliklerinin ışıkla vurgulanması.



Şekil 4.114: Mekâna ait yüzeyler üzerinde şekil özelliklerinin ışıkla vurgulanması.

Aydınlatmanın Mobilyalara Dahil Edilmesi

Aydınlatma, mekân tasarımına mobilyalar aracılığıyla da dahil edilmiştir. Çizgisel ışık kaynakları, beyaz akrilik kutu içerisine yerleştirilmiştir. Ve malzemenin ışık geçirme özelliği sayesinde ışık etkisinin mobilyanın tamamında görülebildiği bir teşhir ünitesi oluşturulmuştur (şekil 4.113).

Duvarlarda yer alan askı ünitelerinin bazalarında da çizgisel ışık kaynakları, mobilyaya dahil edilmiştir. Teşhir üniteleri arasında seperatör görevi sağlayan aynanın çevresinde de özel olarak oluşturulan profil içerisinde çizgisel LED ışık kaynağı kullanılmıştır (şekil 4.116).



Şekil 4.115: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi. **Şekil 4.116:** Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.

4.2.3. Mekânda Kullanıcı Odaklı Işık Kullanımı

Kullanıcıların mağaza içerisinde görsel performanslarını olumsuz yönde etkileyebilecek ışık uygulamalarından kaçınılmıştır. Armatürler ve ışık kaynakları genellikle mekân donatıları içerisinde gizlenerek kullanılmıştır. Görünür olan armatürler ise kullanıcının gözüne doğrudan gelmeyecek şekilde, göreve yönelik kullanılmıştır. Örneğin ray üzerindeki spot armatürler ya ürünlere ya da duvarlara etki edecek şekilde yönlendirilmiştir. Aydınlatan ışık kullanıcının gözüne direkt olarak ulaşmamaktadır.

Yansıma aracılığıyla oluşabilecek kamaşmanın önüne geçmek için malzeme ve armatür ilişkisine dikkat edilmiştir. Zemin, duvar ve tavanlarda, aynasal yansıma yapacak malzemeler yerine mat yüzeye sahip yayınlık yansıma yapacak malzemeler kullanılmıştır.

4.2.4. Kontrol Sistemleri

Aydınlatmanın kontrolü otomasyon sistemi vasıtasıyla sağlanmaktadır. Otomasyon sistemine ait paneller, planda uygun görülen alanlara yerleştirilmiştir. Bu sayede mekânın çeşitli bölümlerinde yer alan dokunmatik ekranlar aracılığıyla kontrol edilmeleri mümkün olabilmektedir. Her bir senaryo kontrol ekranında yer almaktadır. Böylelikle mağaza için gerekli olan senaryo, çalışanların basit bir işlemi ile aktif hale gelebilmektedir.



MAĞAZA MODELİ		MODEL OLUŞUMUNDA UYGULANAN ADIMLAR
Süreçler		
Genel İlikeler	İşlevlerin ve İhtiyaçların Belirlenmesi	Mekanın mağaza işlevine uygun olarak, ilgi çelici olma, kurumsal imajın kullanıcılara yansıtılması, ürünlerin net bir şekilde görünmesi, kullanıcıların mekan içinde konforlu yöneliminin sağlanması, vb. ihtiyaçlar dorultusunda, dış cephe, vitrin, teşhir üniteleri, sirkülasyon alanları, kabin, kasa bölümleri kendi gereksinimlerine bağlı olarak senaryolara ayrılmış ve gerekli bulunan aydınlatma çözümleri belirlenmiştir.
	Konsept Çalışma Süreci	İşlev ve ihtiyaçlara göre belirlenen aydınlatma senaryoları ile uyum sağlayacağı düşünüle ışık etkileri belirlenmiş, iç mimariyi geliştirecek, yüzeylerin ve nesnelerin malzeme özellikleri ile uyumlu olacak şekilde üç boyutlu çizime aktarılmıştır. Işık etkisinin aydınlatma simülasyonunda gösterimi gerçek armatürlere ait fotometrik özelliklerin yer aldığı .ies verileri üzerinden yapılmıştır.
	Proje Süreci	Konsept aşamada tasarımı yapılan ışık etkisini sağlayabilecek armatürler arasından, projede kullanılacak olanların kesin seçimi yapılarak, belirlenen renk ve sembollere uygun olarak plan ve kesitlere işlenmiştir. Gerekli bölümlerden nokta detaylar verilmiştir. Aydınlatma senaryolarını meydana getiren armatür grupları gösterilmiştir. Ayrıca armatürlerin teknik özelliklerini içeren bilgiler bir araya toplanarak tablo haline getirilmiştir.
	Uygulama Süreci	Uygulama süreci, aydınlatma simülasyonunun başarısına göre değerlendirilmiştir. Seçilen armatürler ile istenilen ışık etkileri elde edilmiştir. Estetik ve işlevsel yönden hedeflenen kullanım şekline ulaşıldığı düşünülmektedir.
Aydınlatma Tasarımının Mekana Dahil Edilmesi		Aydınlatma tasarımında fark yaratılmasını sağlayacağı düşünülen aydınlatma tasarımının mekana dahil edilme şekilleri çok yönlü olarak ele alınmıştır. Aydınlatma, iç mimari tasarıma pek çok farklı şekilde dahil edilmiştir. Temel armatür tipleri ve mekana özel, özgün aydınlatma çözümleri bir arada kullanılmıştır. Işık, mekanı oluşturan yüzeyleri vurgulamakla kalmayıp, onların bir parçası olarak tasarıma dahil edilmiştir. Söz konusu yaklaşımın, iç mimari tasarımı estetik ve işlevsel yönden geliştirdiği düşünülmektedir.
Kullanıcı Odaklı Işık Kullanımı		Kullanıcının mağaza içinde zevkli ve konforlu vakit geçirmesini sağlayacak şekilde, günün çeşitli zaman aralıkları için, oluşturulan senaryolar dorultusunda, farklı aydınlatma düzenleri kullanılmıştır. Kullanıcıların ürünleri konforlu bir şekilde görebilmeleri ve alışverişlerini keyifle yapabilmeleri için görsel performans üzerinde olumsuz durumlar meydana getirmeyecek aydınlatma çözümleri sağlandığı düşünülmektedir.
Kontrol Sistemleri		Aydınlatmanın kontrolü otomasyon sistemi vasıtasıyla sağlanmaktadır. Otomasyon sistemine ait paneller, planda uygun görülen alanlara yerleştirilmiştir. Ve mekanın çeşitli bölümlerinde yer alan dokunmatik ekranlar aracılığıyla kontrol edilebilmektedir. Her bir senaryo kontrol ekranında yer almaktadır. Sadece mağaza çalışanları, dilediği senaryoyu aktif hale getirebilmektedir.

Çizelge 4.3: Mağaza model oluşumunda uygulanan adımlar.

MAĞAZA MODELİ	AYDINLATMA TASARIMININ MEKANA DAHİL EDİLMESİ Mekân Tasarım Ögesi Olarak Işığın Kullanımı ve Özgün Aydınlatma Çözümleri
Açıklama	Aydınlatma tasarımında fark yaratabilmenin, aydınlatmayı çok çeşitli şekillerde, işlev ve iç mimari ile uyumlu olarak, söz konusu iç mekana özel, özgün aydınlatma çözümleri ile mekan tasarımına dahil etmekle mümkün olabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda aydınlatmanın, mağaza modelinde mekan tasarımına dahil edilme şekilleri gruplandırılmıştır.
Mekân İç Yüzeylerinde Işıklı Alanların Yaratılması	Mağaza modeli aydınlatma tasarımı kapsamında, mekan iç yüzeylerinde ışıklı alanların yaratılması için; Duvar yıkama (wall wash), ışıklı yüzeylerin oluşturulması (Tavanda yer alan kompozit tavan formu içinde ve kasa arkasındaki kompozit yüzey içinde, ışık uygulaması), ışıklı tekstil panellerin kullanılması, LED ekran kullanılması, uygulamaları kullanılmıştır.
Mekâna Ait Yüzeyler Üzerinde Oluşturulan Şekil Özelliklerinin Işıklı Vurgulanması	Mağaza modeli aydınlatma tasarımı kapsamında, tavan yüzeyinde oluşturulan organik formun çizgisel ışık kaynaklarının asma tavan içindeki kullanımıyla belirgin hale getirilmesi sağlanmış, tavanın ışıklı bir yüzey olarak kullanımının beraberinde, tavana ait şekil özelliği vurgulanmıştır.
Işığın Mekâna Ait Yapısal Ögelere Dahil Edilmesi	Mağaza modeli aydınlatma tasarımı kapsamında, ışığın yapısal öğelere dahil edilmesi uygulanmamıştır.
Mekânın Işıklı Boyanması	Armatürlere ait ışık kaynaklarının özellikleri doğrultusunda, mekan özel bir atmosfer yaratmak istenmesi durumunda, RGB ışık kaynağının sağlayabileceği tüm renklere boyanabilmektedir.
Aydınlatmanın Mobilyalara Entegre Edilmesi	Aydınlatma, duvarda yer alan sabit mobilyalar, teşhir ünitelerini oluşturan raf ve askı sistemleri, mobil teşhir üniteleri ve bi takım dekoratif öge içerisinde kullanılarak, tasarıma dahil edilmiştir.
Teknoloji Tabanlı Aydınlatma Uygulamaları	Mağaza aydınlatma tasarımı kapsamında kullanılan, dinamik beyaz ve RGB led ışık kaynakları, ışıklı tekstil paneller, teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamalarına örnek gösterilebilir. Söz konusu tüm armatürler otomasyon sistemi aracılığıyla, çeşitli akıllı elektronik aletler ile kontrol edilebilmektedirler.

Çizelge 4.4: Mağaza modeli - Mekan tasarım ögesi olarak ışığın kullanımı ve özgün aydınlatma çözümleri.

4.2. Ofis Modeli Aydınlatma Tasarımı

İç mekân ve aydınlatma tasarımı yapılan ofisin, iç mimari ve ürün tasarımı yapmakta olan bir stüdyoya ait olduğu düşünülmüştür. Oluşturulan hikâye doğrultusunda belirlenen, yaratıcı, yenilikçi, çağdaş kurumsal imajın kullanıcılara, iç mimari ve aydınlatma tasarımı vasıtasıyla yansıtılması amaçlanmıştır. Tasarımı yapılan ofis bölümleri, karşılama alanı, açık çalışma bölümü, bir adet toplantı odası, sosyal alanlar ve sirkülasyon alanlarını içermektedir.

Yapay aydınlatma, iç mimari tasarım öğesi olarak kullanılmış, mekân ışıkla birlikte tasarlanmıştır. Bu şekilde iç mekân tasarımının kullanıcı algısı üzerindeki etkisinin arttırılabileceği düşünülmüştür. Tasarımın estetik özelliklerinin beraberinde, ofis kullanıcılarının günlerinin büyük bir bölümünü bu mekânda geçireceklerinin bilincinde olarak, görsel konfor, görsel performans ve görsel ortam arasındaki doğru denge sağlanmaya çalışılmıştır.

4.3.1. Ofislerde Aydınlatma Tasarımı ve Genel İlkeler

Ofislerde görsel performans gerektiren çok çeşitli işler yapılmaktadır. Aydınlatma, her bir işe ait fizyolojik ve psikolojik ihtiyaçları karşılayabilecek şekilde organize edilmelidir. Bu sebeple aydınlatma kullanıcıların içinde zevkle vakit geçirmesini sağlayacak şekilde iç mimari kompozisyonun bir parçası olarak tasarlanmıştır. Aynı zamanda, iç mekân standartlarına uygunluğu sağlanmıştır.



Şekil 4.117: Gün ışığı etkisindeki ofis simülasyonu.



Şekil 4.118: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki ofis simülasyonu.



Şekil 4.119: Gün ışığı etkisindeki ofis simülasyonu.



Şekil 4.120: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki ofis simülasyonu.



Şekil 4.121: Gün ışığı etkisindeki ofis simülasyonu.



Şekil 4.122: Gün ışığı ve yapay aydınlatma etkisindeki ofis simülasyonu.

4.3.1.1.İşlevlerin ve İhtiyaçların Belirlenmesi

Tasarımın genelinde seçilen armatürler ve ışık kaynakları, çalışanlara ideal ışık sağlayabilmek için, ışık nitelik ve nicelik özelliklerini değiştirebilen ürünler arasından seçilmiştir. Aydınlık düzeyi, ışık renk sıcaklıkları, vb. değerlerin ihtiyaçlar doğrultusundaki değişimiyle kullanıcıların görsel konforunu arttırmak, biyolojik döngülerini desteklemek ve enerji verimliliği sağlamak hedeflenmiştir.

Mekânın bölümleri tek tek ele alındığında, yapılacak işler için gerekli olan ihtiyaçlar ortaya çıkmıştır. Söz konusu ihtiyaçlar, iç mimari ve aydınlatma fikirlerinin ortaya çıkmasına aracılık etmektedir.

Ofisin giriş bölümünde, kullanıcıların öncelikli olarak girdikleri mekândan etkilenmesi amaçlanmıştır. Ardından bu bölüme, standart aydınlatma çözümlerinin ötesinde teknoloji tabanlı, yenilikçi armatür ve ışık sistemlerinin kullanımı ile çağdaş, yenilikçi, öncü, kurumsal kimlik imajının kullanıcılara yansıtılması hedeflenmiştir.

Kullanıcıların çalışma masalarının yer aldığı bölüm açık ofis olarak tasarlanmıştır. Bu bölümde, işin yapıldığı yüzey olan çalışma masası yüzeylerinin aydınlatılması gerekmektedir. Kimi zaman bilgisayar ekranında, kimi zaman okuma, çizim, yazma vb. eylemleri gerçekleştirerek çalışan kullanıcı farklı ışık özelliklerine ihtiyaç

duyacaktır. Aydınlatma çözümü belirlenirken ihtiyacın söz konusu çeşitliliği göz önünde bulundurulmuştur.

Toplantı alanının kullanıcıların hem çalışabilecekleri hem de sohbet edebilecekleri şekilde tasarlanması planlanmıştır. Aynı zamanda ofisi ziyaret eden misafirlerin ağırlanacağı bir mekân olduğu için, ilgi çekici olması hedeflenmiştir.

Kullanıcıların çalıştıkları zaman aralığı haricinde, keyifle vakit geçirebilmeleri amacıyla sosyal bir alan tasarlanmıştır. Bu sosyal alan kullanıcıların bir şeyler içebileceği, sohbet edebileceği bir yer olarak planlanmıştır. Daha eğlenceli bir mekân oluşturulabilmesi için özellikle dekoratif aydınlatma elemanlarının kullanılması düşünülmüştür.

Mekâna ait her bir bölümün, kendi içindeki işlev ve ihtiyaçlarının belirlenmesinin ardından, mekâna ait bölümleri birbirine bağlayan sirkülasyon alanlarının karanlık kalmamasına dikkat edilmiştir. Mekâna ait bölümler için oluşturulması planlanan aydınlatma çözümleri, mekânın genelinde konforlu bir aydınlık dağılımı oluşturacak şekilde bir araya getirilmiştir.

Tüm mekanlara ait işlev ve ihtiyaçlar doğrultusunda, aydınlatma mekânın bölümleri için senaryolara ayrılmıştır.

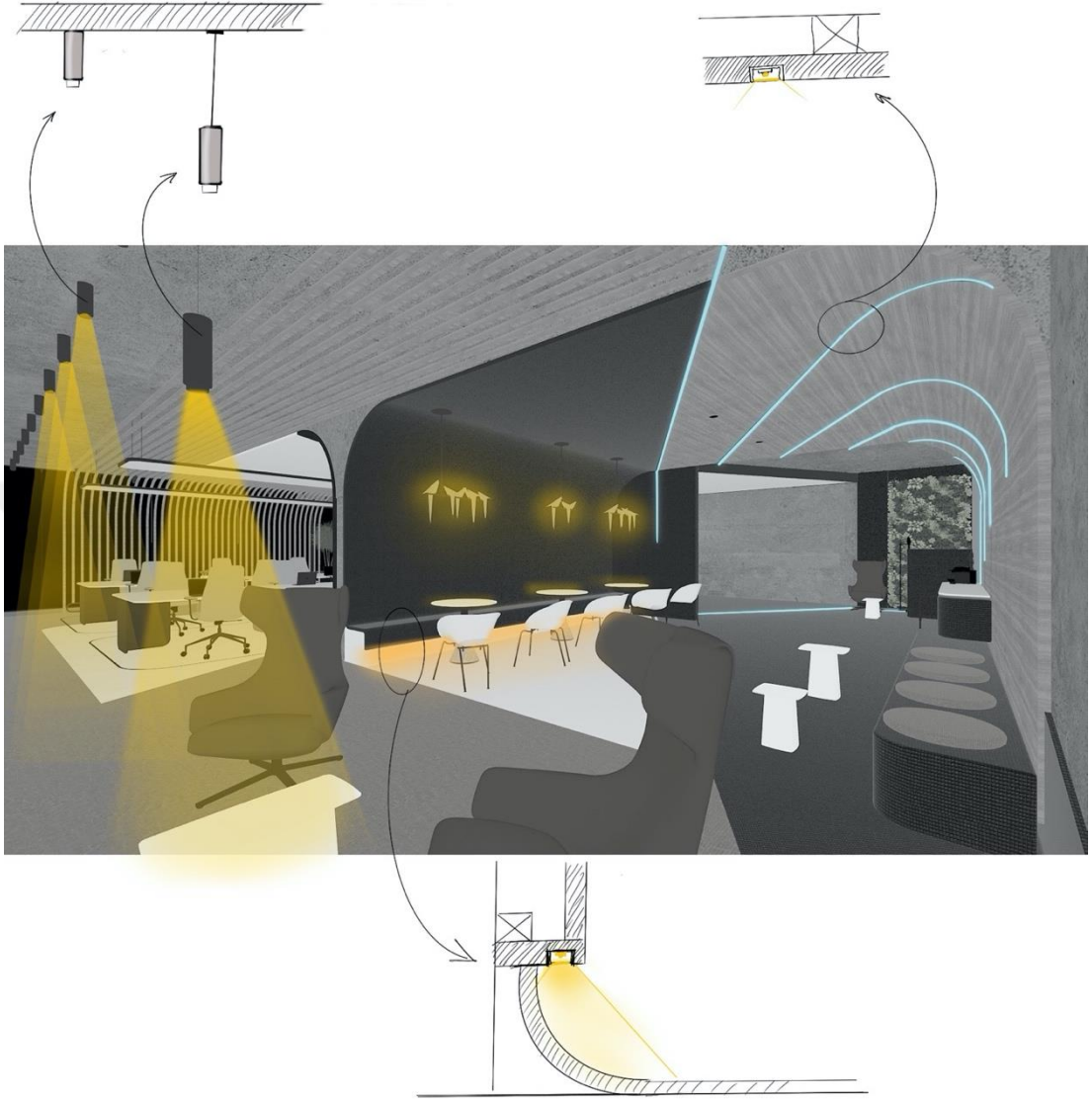
Ofis Aydınlatma Senaryoları

- 1.Giriş - karşılama
- 2.Açık ofis
- 3.Toplantı alanı
- 4.Sosyal alan
- 5.Sirkülasyon

4.3.1.2. Konsept Çalışma Süreci

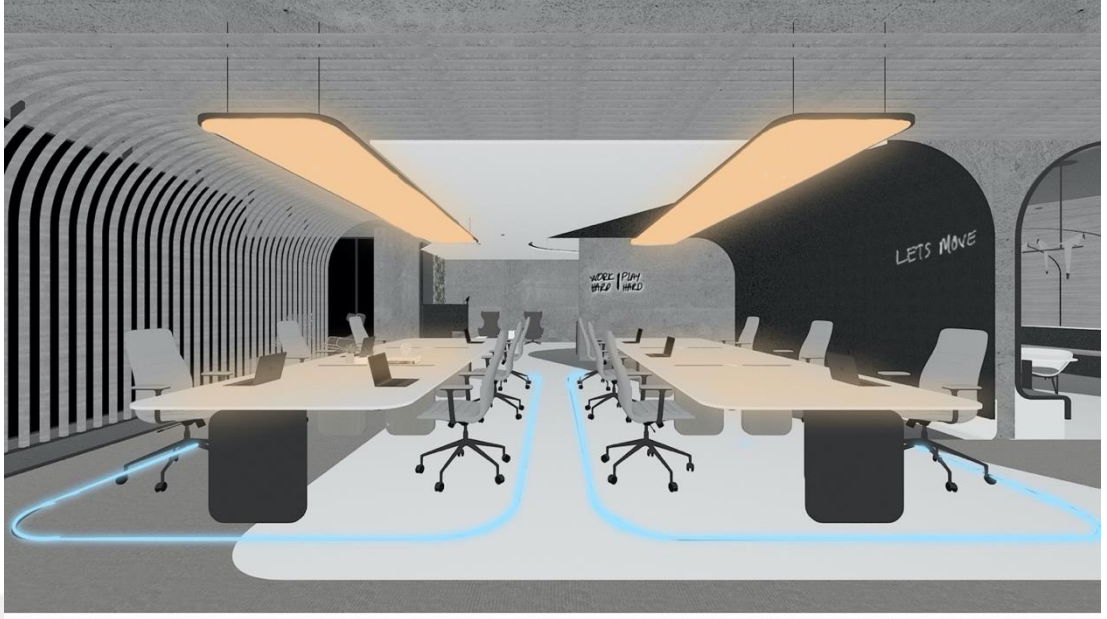
İşlev ve ihtiyaçların belirlenmesinin ardından, projelendirilmesi amaçlanan fikirler ile konsept çalışma süreci başlamıştır. Konsept çalışma sürecinde ihtiyaçları karşılamak ve iç mekân tasarımını geliştirmek amacıyla oluşturulabilecek çeşitli ışık efektleri

belirlenmiştir. Mekânın bölümlerinin aydınlatılması için gerekli görülen düzenlemeler üç boyutlu simülasyonlar aracılığıyla sunulmaktadır.



Şekil 4.123: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi.

Mekân tasarımında elde edilmek istenen ışık etkisine ait konsept çizimler yapılmıştır. İstenilen etkinin alınabilmesi için iç mekân ve aydınlatma tasarımı kapsamında kullanılacak armatürler ve mekanla ilişkileri çeşitli çizimler ile değerlendirilmiştir. Konsept çizimlerin ardından gerçekçi ışık etkilerinin elde edilebileceği aydınlatma simülasyonu yapılmıştır.



Şekil 4.124: İç mimariye uygun olduğu düşünülen ışık etkilerinin konsept çizimi.

Giriş - Karşılama

Kullanıcılar üzerinde, ofis hakkındaki ilk izlenimi oluşturacak olan giriş bölümünde homojen bir aydınlık elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu sebeple tavanın büyük bir bölümünü kaplayan ışıklı panel, aydınlatma elemanı olarak kullanılmaktadır. Karşılama bankosu arkasında yer alan bölücü duvar, gün ışığının mekânın bu bölümüne ulaşmasını önemli ölçüde engellemektedir. Çizim esnasında fark edilen bu durum, aydınlatma ihtiyacının artmasına sebep olmuş ve ışıklı panel kullanılması konusunda etkili olmuştur. Işıklı panelin tavanda kapladığı alan iç mimari planlama ve şekil özellikleri sonucunda belirlenmiştir. Böylece zemin malzemesini tavanda takip eden bir biçim yakalanmıştır. Mekân tasarımına estetik yönden değer katacağı düşünülmüştür.

Ayrıca kullanıcıların ilgisini çekmek amacıyla belirli zaman aralıklarında projeksiyon aracılığıyla çeşitli interaktif aydınlatma senaryolarına yer verilmesi planlanmıştır. Kullanıcı hareketlerine duyarlı bu aydınlatma şekli kullanıcıların keyifli vakit geçirmelerini sağlamak amacıyla tasarıma dahil edilmiştir.



Şekil 4.125: Giriş-karşılama için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.126: Giriş-karşılama için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

Açık Ofis

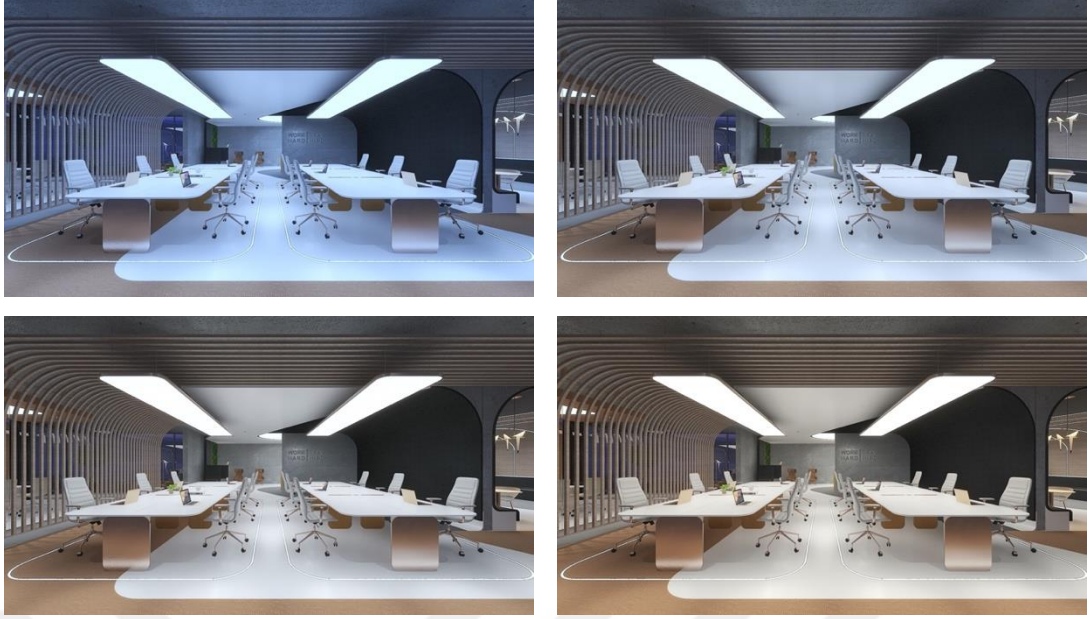
Açık ofisler, kullanıcıların günün büyük bir kısmını geçirdikleri bölümdür. Bu sebeple gerek mobilya seçimlerinde gerek aydınlatma çözümlerinde kullanıcı ergonomisini, sağlığını ön planda tutan ve destekleyen çözümlerin kullanılması hedeflenmiştir.



Şekil 4.127: Açık ofis için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

Çalışma yüzeyleri üzerinde homojen bir aydınlatma oluşturacak şekilde ışıklı paneller kullanılmıştır. Panellerin sağladığı ışık rengi ve oluşturduğu aydınlık düzeyi, kullanıcı ihtiyaçlarına göre düzenlenebilmektedir. Aydınlık düzeyi kullanıcı isteğine bağlı olarak artırılıp azaltılabilir. Bilgisayar kullanan kullanıcılar aydınlık düzeyini azaltarak çalışma ihtiyacı duyabilirler, ancak, okuma, yazma, vb. işler yapılması durumunda daha yüksek bir aydınlık düzeyine ihtiyaç duyabilirler. Bu tip görsel performans farklılıkları durumunda armatür kullanıcı tarafından kontrol edilebilmektedir.

Işık rengi ise otomasyon sistemi aracılığıyla gün ışığını takip ve taklit edecek şekilde değişiklik göstermektedir. Sabah erken saatlerde ofise gelen kullanıcının, tıpkı gün ışında olduğu gibi soğuk beyaz ışık rengi ile güne başlaması sağlanmaktadır. Işık rengi gün ilerledikçe ısınmaktadır. Dinamik beyaz olarak adlandırılan bu ışık tipinin kullanım amacı, kullanıcı biyolojik ritminin desteklenmesi, dolayısıyla kullanıcının herhangi bir rahatsızlık yaşamamasının sağlanmasıdır.



Şekil 4.128: Dinamik beyaz ışık aydınlatma simülasyonu.

Açık ofis alanında, çeşitli malzemeler oluşturulan iç mekân tasarımı doğrultusunda bir arada kullanılmıştır. Kullanılan malzemelerin parlama yapmayacak şekilde seçilmesine özen gösterilmiştir.



Şekil 4.129: Açık ofis için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.130: Açık ofis için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

Toplantı Alanı

Toplantı alanı içerisinde de mekânın diğer bölümlerinde olduğu gibi görsel performans gerektiren çeşitli işler yapılmaktadır. Her bir iş için gerekli görsel performans, farklı ışık özelliklerine ihtiyaç duymaktadır. Aydınlatma çözümlerinin ihtiyaçları karşılarken, aynı zamanda da mekân tasarımının form ve şekil özelliklerini vurgulaması amaçlanmıştır.

Toplantı anında bir belge incelenmekte ise ya da yazmak, çizmek, vb. detaylı görsel performans gerektiren bir iş yapılırken, tavanda kullanılan ışıklı panel aracılığıyla, çalışma yüzeyine doğrudan ışık uygulanmaktadır. Bilgisayar ile çalışılması durumunda görsel performansın zorluğu azalacağı için, aydınlatma elemanının sağladığı aydınlık düzeyi de azaltılabilmektedir.

Ekran kullanımı gerektiğinde, kullanıcıların ekrana odaklanabilmesi için aydınlık düzeyi iyice azaltılabilmektedir. Ayrıca iç mimariye ait perde, vb. öğeler ile mekânın diğer bölümlerinden gelen yapay ve / veya doğal ışığın toplantı alanına girmesi engellenebilmektedir. Bu şekilde oluşturulan bir aydınlatma çözümünün kullanıcının mekânı çeşitli şekillerde deneyimlemesine imkân sağlaması amaçlanmıştır.



Şekil 4.131: Toplantı alanı için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

Açık ofislerde olduğu gibi toplantı odasında da aydınlatma, dinamik beyaz ışık uygulayabilen ışıklı panelinin kullanımı ile oluşturulmuştur. Böylece kullanıcıların biyolojik döngüsünün desteklenmesi sağlanarak, uykusuzluk, dikkat kaybı, konsantrasyon eksikliği, vb. tek tip renkte ışığa tüm gün maruz kalmanın oluşturabileceği olumsuz durumların önüne geçilmesi amaçlanmıştır.



Şekil 4.132: Toplantı alanı için oluşturulan aydınlatma simülasyonu. Dinamik beyaz ışık kullanımı.

Sosyal Alan

Sosyal alan, kullanıcıların çalışma saatleri dışındaki ofis zamanlarını keyifli bir şekilde geçirmeleri amacıyla tasarlanmıştır. İç mimari tasarımın, form ve şekil özelliklerini vurgulayan çizgisel ışık kaynakları MDF panel üzerinde oluşturulan yuvalara dahil edilerek kullanılmıştır. Bu şekilde bir uygulamanın, iç mekân tasarımını estetik yönden desteklemesi amaçlanmıştır.

İşlevsel olarak bakıldığında ritmik tekrar eden çizgisel ışık kaynakları, mekânı homojen bir şekilde aydınlatabilmektedir. Simülasyonda dekoratif aydınlatma elemanları kullanılmadığı takdirde oturma alanının karanlık kaldığı gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda söz konusu bölüme, masaların üzerine direkt ışık uygulayacak şekilde, dekoratif sarkıt armatürler yerleştirilmiştir. Aynı zamanda interaktif aydınlatma efektlerini sağlayan, iki adet projektör asma tavan içerisinde konumlandırılmıştır.



Şekil 4.133: Sosyal alan için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.



Şekil 4.134: Sosyal alan için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

Sirkülasyon

Mekâna ait bölümleri birbirine bağlayan sirkülasyon alanlarının karanlık kalmamasına dolayısıyla mekân bölümleri arasındaki ışık dağılımlarında keskin karşıtlıkların olmamasına dikkat edilmiştir. Bu sebeple sirkülasyon alanları sıva altı ve sıva üstü armatürlerin kullanımı ile aydınlatılmıştır.



Şekil 4.135: Sosyal alan için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

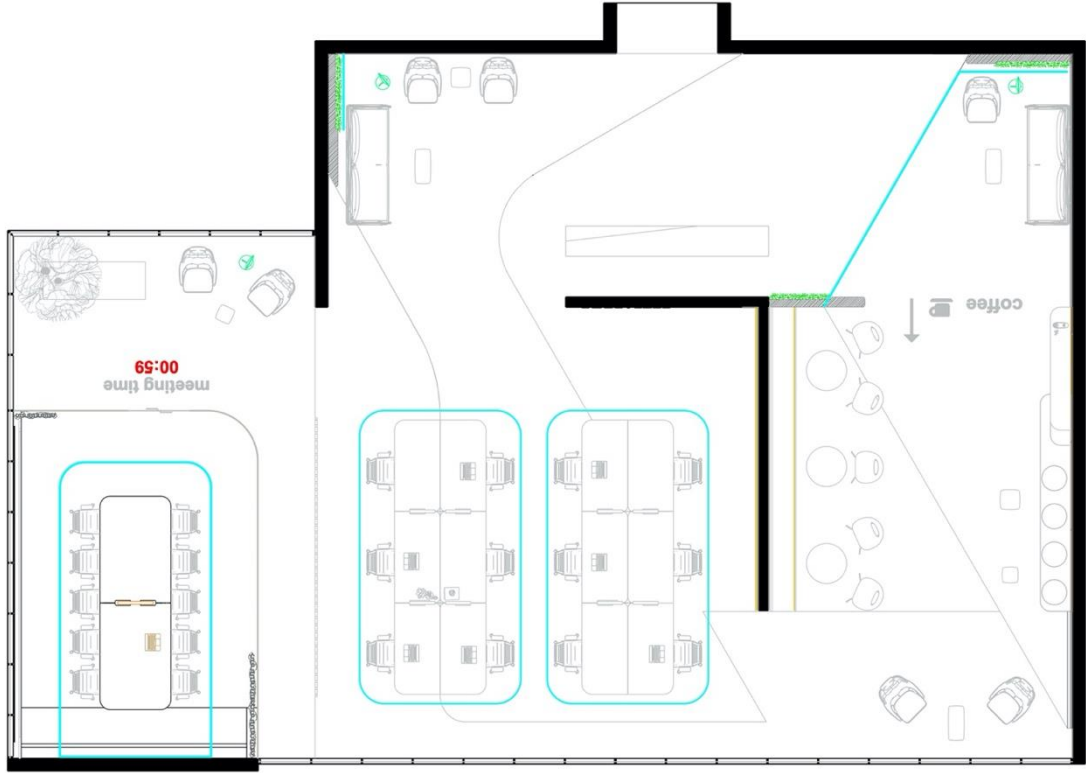


Şekil 4.136: Sosyal alan için oluşturulan aydınlatma simülasyonu.

4.3.1.3. Proje Süreci

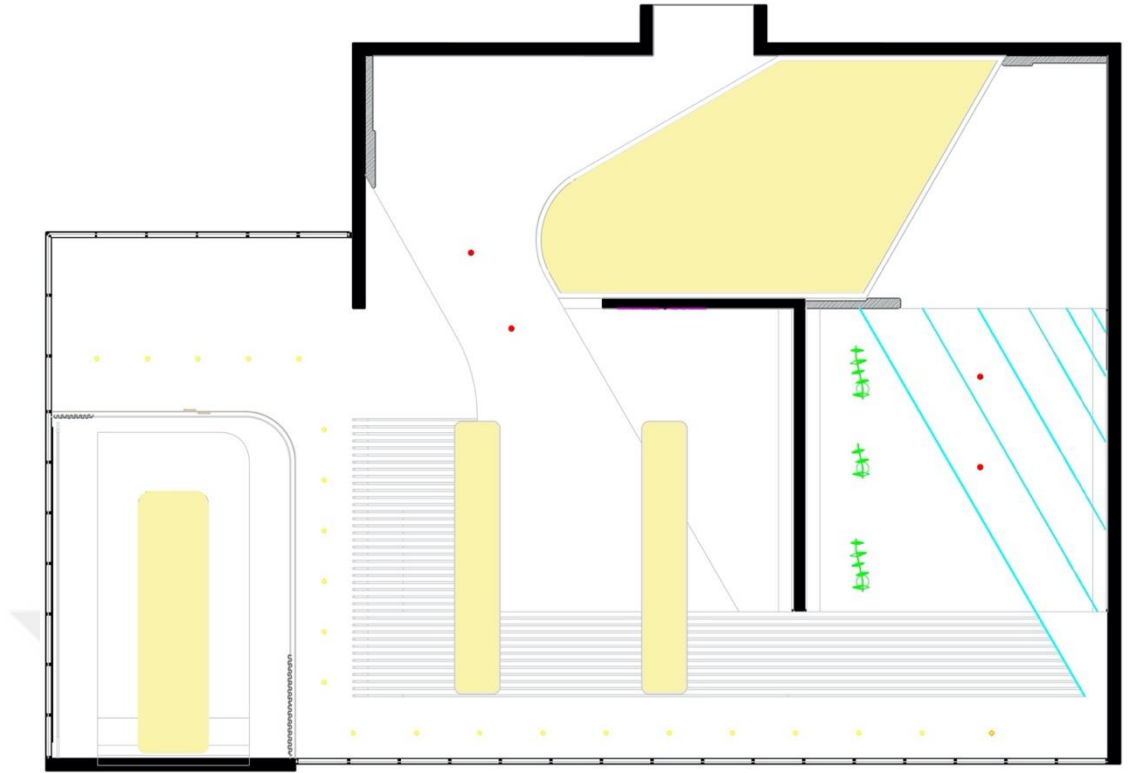
Konsept çalışma aşamasında belirlenen ışık etkilerinin oluşturulabilmesi için gerekli teknik ve dekoratif armatürler, sistem özellikleri, vb. belirlenmiş ve teknik çizime aktarılmıştır. İç mimari ve aydınlatma estetik ve işlevsel bir bütünlük sağlamak amacıyla sürecin başından itibaren birlikte tasarlanmıştır. Aydınlatma mekâna ait her bölümde tefrişi takip etmektedir. Işık, mekânın tüm bölümlerinde mutlaka bir amaç doğrultusunda kullanılmıştır.

Armatür seçimleri, plan ve kesitler üzerinde iç mimarinin fiziksel özellikleri ile uyum içinde yerleştirilmiştir. Tavan mekânın her bölümünde eşit kotta tasarlanmamıştır. Asma tavan kullanılan mekân bölümlerinde armatürler gömme olarak kullanılmıştır. Asma tavan kullanılmayan bölümlerde ise, sıva üstü armatürler yer almaktadır. Asma tavan aynı zamanda ışıklı panellerin yerleştirilmesi ve elektrik aksamının taşınması amacıyla iç mimari form ve şekil özelliklerine uygun olarak tasarlanmıştır.













Şekil 4.137: Tefrişli aydınlatma planı.

Armatürler plan üzerinde, armatürlerin teknik verilerini içeren tabloda belirttikleri renk ve semboller ile gösterilmiştir. Çizimler uygulama aşamasına temel hazırlayacak şekilde hazırlanmıştır.



Şekil 4.138: Tefrişli aydınlatma planı.








NO	ARMATÜR SEMBOLÜ	ARMATÜR TİPİ	İŞİK RENGİ	ADET	GÖRSEL
1		Barrisol Led Işık Sistemi	Energy efficient LED lighting, tunable white 2200/6000K	45 m2	
2		Opal Kapaklı LED Profil	Energy efficient LED lighting, tunable white 2200/6000K	86 m	
3		Opal Kapaklı LED Profil	Energy efficient LED lighting, 2700K	40 m	
4		Sıva Üstü Spot 1 LED 7.4W 21°	tunable white 2200/6000K	21	
5		Sarkıt Spot 1 LED 7.4W 21°	tunable white 2200/6000K	1	
6		mooui Perch Light Branch 15W 560lm CRI 80	3000K	3	
7		mooui Perch Light Floor 5W 150lm CRI 80	3000K	3	
8		İnteraktif Zemin Projeksiyon	RGB	4	
9		Luminous Carpets	RGB	3	
10		Harf Aydınlatma	5000K	1	

Şekil 4.139: Oluşturulan senaryolar doğrultusunda bir arada kullanılan armatürlerin gruplandırılması.

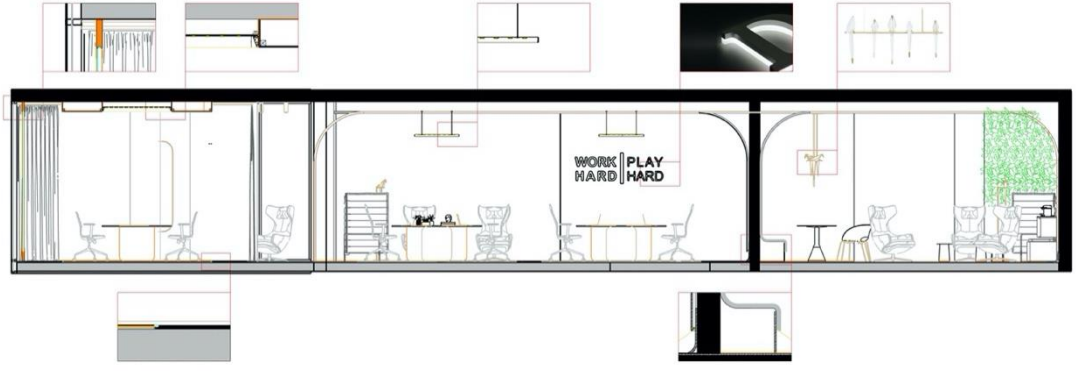
OFİS AYDINLATMA SENARYOLARI	
SENARYO 1	GİRİŞ - KARŞILAMA
SENARYO 2	AÇIK OFİS ÇALIŞMA
SENARYO 3	TOPLANTI
SENARYO 4	SOSYAL ALANLAR
SENARYO 5	SİRKÜLASYON

Şekil 4.140: Aydınlatma senaryoları.

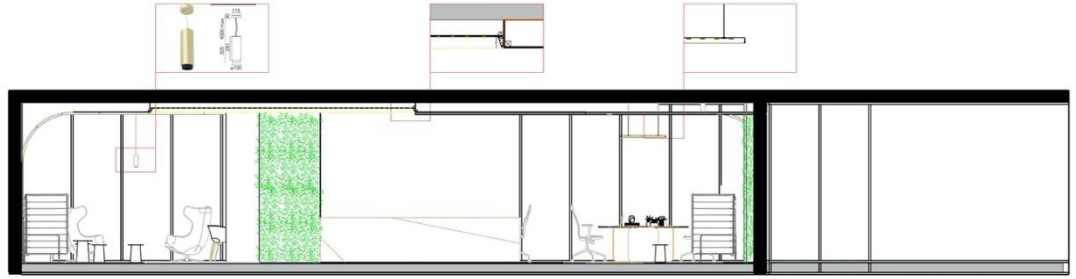
İç mimari işlev ve ihtiyaçlar doğrultusunda oluşturulan senaryolar dahilinde birlikte aktif olması gereken armatür grupları belirtilmiştir. Seçilen armatürlerin özellikleri aracılığıyla senaryolar kapsamındaki aydınlık düzeyleri, ışık renkleri ve renk sıcaklıkları zaman dilimlerine uygun olarak değiştirilebilmektedir.

NO	ARMATÜR SEMBOLÜ	ARMATÜR TİPİ	SENARYO 1	SENARYO 2	SENARYO 3	SENARYO 4	SENARYO 5
1		Barrisol Led Işık Sistemi (G) giriş-karşılama (O) açık ofis (T) toplantı odası	● (G)	● (O)	● (T)		
2		Opal Kapaklı LED Profil	●	●	●		
3		Opal Kapaklı LED Profil				●	
4		Sıva Üstü Spot 1 LED 7.4W 21°					●
5		Sarkıt Spot 1 LED 7.4W 21°					●
6		moooli Perch Light Branch 15W 560lm CRI 80				●	
7		moooli Perch Light Floor 5W 150lm CRI 80					●
8		İnteraktif Zemin Projeksiyon	●			●	
9		Luminous Carpets		●	●	●	
10		Harf Aydınlatma		●			

Şekil 4.141: Oluşturulan senaryolar doğrultusunda bir arada kullanılan armatürlerin gruplandırılması.



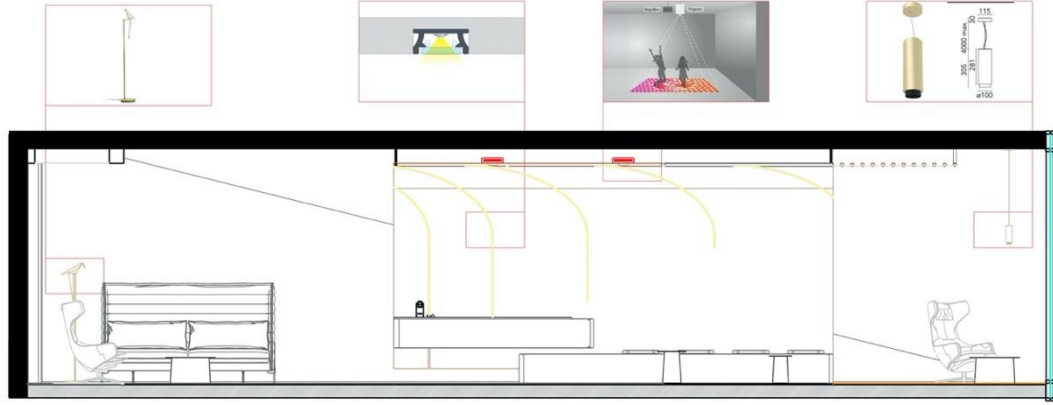
Şekil 4.142: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.



Şekil 4.143: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.

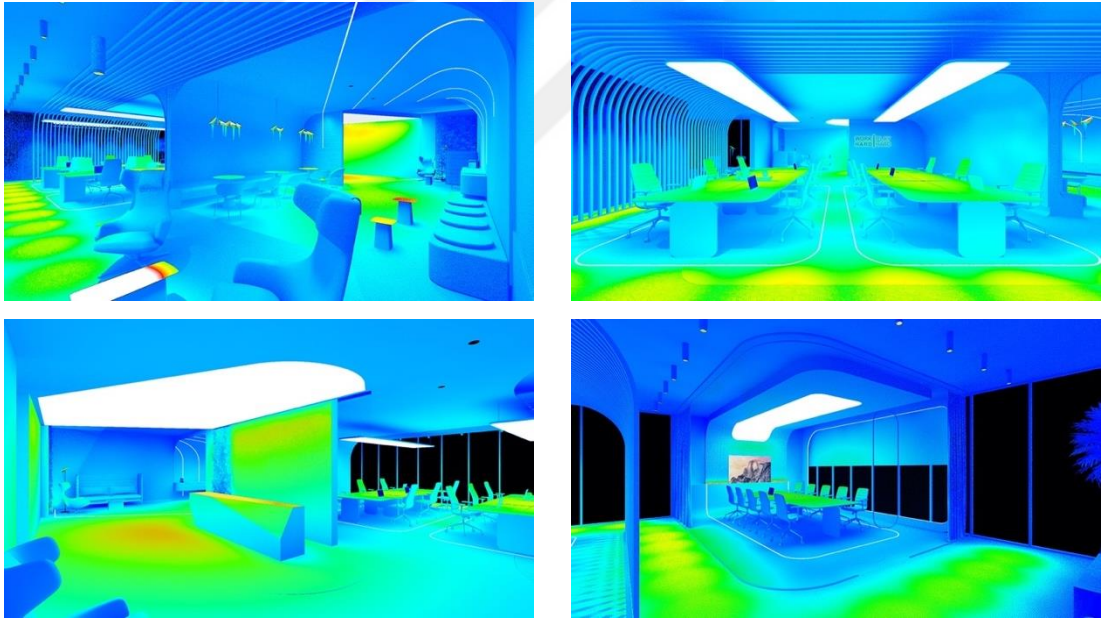


Şekil 4.144: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.



Şekil 4.145: Armatürlerin kesit üzerinde gösterimi ve ilgili detay çizimleri.

İç mekân aydınlatma standartları gereğince, ışığın çalışma masaları üzerinde 500-750 lux, sirkülasyon alanlarında 300 lux, resepsiyon bankosu üzerinde 500 lux, vb. çeşitli mekanlar için gerekli aydınlık düzeylerinin sağlanmasına özen gösterilmiştir.



Şekil 4.146: Aydınlık düzeyi ölçümleri.

Yapılan aydınlatma simülasyonunda hiçbir şekilde rastlantısal ışık etkisi oluşturulmamıştır. Projenin uygulanması durumunda elde edilecek gerçek ışık etkileri simülasyonda yer almaktadır. Bu bağlamda, seçilmiş olan armatürlerin fotometrik özellikleri (.ies verileri) kullanılmıştır.

Tip 1 **Tip 2-3** **Tip 4**

BARRISOL

Design
These translucent ceilings are a unique and innovative way to light and enhance any space. The future becomes an architectural focal point that helps say something unique about your space.

Associations
Another unique feature of Barrisol is the ability to print on the sheet. Printing onto a translucent sheet and then lighting the image from behind can dramatically enhance the impact of the graphic image.

Utilization
Barrisol's translucent ceilings are ideal for traditional residential and commercial interior design applications. Translucent ceilings can also be used to provide crisp, clean light in manufacturing facilities, retail outlets or hospitals. Hospital applications could range from patient operating waiting areas to spaces used for chemotherapy or chemotherapy. The possible applications are limited only by your imagination.

TERRA

UVB/UV-A

Technical Specifications

Main specifications

Number of heads	1	Not lower than	412
Lumen category	7	Mountings	Surface
Power	7.66W	Environment	Indoor
CEI	95		

Optical

Lighting type	Direct	Beam angle	30°
LED type	Phosphor LED	Beam angle	30°
Light distribution	Spot	Beam angle	30°
Optical type	Spot	Beam angle	30°
Beam angle (°)	21	Beam angle	30°

Electrical

Frequency (Hz)	50/60	Other type	Electronic
Voltage (V)	220/240	Emergency	Without
Lamp holder	LED	Insulation class	II
Dimmable	No		
Driver	Integrated		

Physical

Color	Mat white	Certification / Marking	CE, RoHS
Orientation	Fixed		
Weight (kg)	0.85		

FLOS

Tubular Bells Pro Ceiling
07.9450.118 - Mat white

Technical Specifications

Main specifications

Number of heads	1	Not lower than	412
Lumen category	7	Mountings	Surface
Power	7.66W	Environment	Indoor
CEI	95		

Optical

Lighting type	Direct	Beam angle	30°
LED type	Phosphor LED	Beam angle	30°
Light distribution	Spot	Beam angle	30°
Optical type	Spot	Beam angle	30°
Beam angle (°)	21	Beam angle	30°

Electrical

Frequency (Hz)	50/60	Other type	Electronic
Voltage (V)	220/240	Emergency	Without
Lamp holder	LED	Insulation class	II
Dimmable	No		
Driver	Integrated		

Physical

Color	Mat white	Certification / Marking	CE, RoHS
Orientation	Fixed		
Weight (kg)	0.85		

Tip 5 **Tip 6** **Tip 7**

FLOS

Tubular Bells Pro Suspension
07.9450.118 - Mat white

Technical Specifications

Main specifications

Number of heads	1	Not lower than	412
Lumen category	7	Mountings	Surface
Power	7.66W	Environment	Indoor
CEI	95		

Optical

Lighting type	Direct	Beam angle	30°
LED type	Phosphor LED	Beam angle	30°
Light distribution	Spot	Beam angle	30°
Optical type	Spot	Beam angle	30°
Beam angle (°)	21	Beam angle	30°

Electrical

Frequency (Hz)	50/60	Other type	Electronic
Voltage (V)	220/240	Emergency	Without
Lamp holder	LED	Insulation class	II
Dimmable	No		
Driver	Integrated		

Physical

Color	Mat white	Certification / Marking	CE, RoHS
Orientation	Fixed		
Weight (kg)	1.30		

moooli Perch Light Branch

Technical Specifications

Detailing

moooli Perch Light Floor

Technical Specifications

Detailing

Tip 8 **Tip 9**

Luminous Carpets™

Technical datasheet LC Grid

LC Grid

Technical specifications

	LC Grid 200 x4	LC Grid 200 x4	LC Grid 200 x4	LC Grid 200 x4	LC Grid 200 x4
Dimension (mm)	800 x 200 mm	400x200 mm	200x200 mm	100x200 mm	50x200 mm
Dimension (inch)	31.5 x 7.87 inch	15.7 x 7.87 inch	7.87 x 7.87 inch	3.94 x 7.87 inch	1.97 x 7.87 inch
Thickness (mm)	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm
Material	Mat white paper based	Mat white paper based	Mat white paper based	Mat white paper based	Mat white paper based
Operating temperature	0°C to 40°C	0°C to 40°C	0°C to 40°C	0°C to 40°C	0°C to 40°C
Material	Mat white paper based	Mat white paper based	Mat white paper based	Mat white paper based	Mat white paper based
Weighting	0.12 kg	0.12 kg	0.12 kg	0.12 kg	0.12 kg

MagixBox™

Interactive floor setup with mirror for projector

Processor 1.6GHz Intel Dual-Core i5 processor or above

Memory 4GB DDR3 onboard memory or above

Storage Minimum 32GB of free HDD storage

Graphics Intel HD graphics or above

Operating System Windows 7 or higher

Internet The software requires an internet connection to work

Projector Any compatible projector with 4000 Lumens or above

Tip 10

ürün bilgileri

ana malzeme	akrilik
tipi aydınlatma	arka aydınlatmalı
yüzey işleme	aralica boyafırçalanmış veya Ayna SUS11tanyum SUS isteğiniz gibi
LED tipi	SMD LED veya PCB kuru LED (Su Geçirmez)
renk	beyaz/sıcak beyaz (3000 K)/kırmızı/yeşil/sarı veya RGB
sertifika	CE/UL/RoHS
çalışma güç	DC 12 V
yaşam süresi	> 100000 saat
güç kaynağı	AC110V/AC220V
ambalaj listesi	trafo, kurulum kılavuzu, 1.1 kağıt model, ekliçten

Şekil 4.147: Proje kapsamında kullanılan armatür tipleri ve teknik özellikleri.

4.3.1.4. Uygulama Süreci

Uygulama süreci sanal ortamda yapılan üç boyutlu aydınlatma simülasyonları üzerinden değerlendirilmiştir. Elde edilmesi istenen ışık etkilerinin olduğu gözlemlenmiştir. Seçilen armatürlere ait ışık özellikleri ve mekânı oluşturan malzeme özellikleri, proje kapsamında istenen birlikteliği oluşturmuştur.

4.3.2. Aydınlatma Tasarımının İç Mekân Tasarımına Dahil Edilmesi

Aydınlatma iç mekân tasarımına dahil edilirken konuya estetik ve işlevsel olarak yaklaşmıştır. Estetik yönden ışık, iç mimari yüzey ve nesnelere vurgulayarak anlatımı güçlendirmek amacıyla kullanılmıştır. İşlevsel olarak da kullanıcı fizyolojisini ve psikolojisini destekleyeceği ve geliştireceği düşünülen ürünler kullanılarak aydınlatma iç mekân tasarımına dahil edilmiştir.

Mekân geniş pencerelere sahiptir. Bu sebeple gün ışığından faydalanabilmektedir. Ancak, gün ışığının değişken olan özellikleri (güneşli, bulutlu günlerdeki ışık farklılıkları, vb.) sebebiyle yeterli gün ışığının ulaşmadığı bölümler olabilmektedir. Söz konusu durumlara çözüm sağlamak amacıyla kullanılan armatürlerin ve ışık kaynaklarının tamamı, dim edilebilir ve renk sıcaklık değerleri değişebilir ürünler arasından seçilmiştir. Bu özellikler, kullanıcıların ruh hallerine, yapılacak işin ihtiyaçlarına, gün ışığı koşullarına göre ayarlanabilmektedir.²⁵⁷

Tasarım-Armatür İlişkisi

Teknik ve dekoratif armatür tipleri, aydınlatma tasarımı kapsamında bir arada kullanılmıştır. Armatürler genellikle mekânın yüzeyleri içine yerleştirilmiştir. Diğer iki çalışmadan farklı olarak, daha az sayıda armatür kullanılmış, ağırlıklı olarak ışıklı yüzeylerin oluşturulması ve aydınlatmanın bu şekilde sağlanması amaçlanmıştır.

²⁵⁷ <https://www.luxreview.com/2020/01/03/law-firm-installs-circadian-lighting/>



Şekil 4.148: Aydınlatma tasarımının iç mekâna dahil edilmesi.

Temel Armatür Tipleri

Mekânın giriş, açık ofis ve toplantı bölümlerinde oluşturulan ışıklı paneller içerisinde dinamik beyaz ışık verebilme özelliğine sahip çizgisel LED ışık kaynakları kullanılmıştır. Farklı özellikteki (daha az güçteki ve renk sıcaklık değerlerine sahip) çizgisel ışık kaynakları sasyal alanda iç mimari form ile bir bütün oluşturacak şekilde, yüzey içinde profil ile birlikte kullanılmıştır. Aynı bölümde dekoratif armatürlere yer verilmiştir. Pencere önünde bulunan ve açık ofisler ile toplantı odası arasındaki sirkülasyon alanları sıva üstü downlight armatürler ile aydınlatılmıştır. Girişe doğru devam eden sirkülasyon alanı ise asma tavan kullanımına bağlı olarak gömme downlight armatürler ile aydınlatılmıştır. Sosyal alanlar ve bekleme bölümünde toplam 4 adet projektör kullanılmıştır. Projektörler, zeminde interaktif aydınlatma efektleri oluşturmaktadır. Açık ofiste ve toplantı odasında zeminde, zemin kullanımına uygun çizgisel LED ışık kaynakları kullanılmıştır. Bu öğelerin sınırı üzerinde tefriş belirleyici olmuştur.

Mekân Tasarım Öğesi Olarak Işığın Kullanımı ve Özgün Aydınlatma Çözümleri

Temel armatür tiplerinin kullanımının beraberinde ışık kaynakları, mekâna ait yüzey ve nesnelere üzerinde kullanılarak mekâna özel, özgün aydınlatma çözümleri oluşturulmuştur. Işıklı panel yüzeyler işleve yönelik konforlu bir aydınlatma sağlarken

aynı zamanda iç mekân tasarımının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Çizgisel ışık kaynakları mekânın form ve şekil özelliklerini vurgulayacak şekilde konumlandırılmıştır. Teknoloji tabanlı armatürün kullanımı ile mekânın ilgi çekiciliği arttırılmaya çalışılmıştır. Ve daha pek çok mekâna özgü aydınlatma çözümünün kullanılmasıyla aydınlatma ile birlikte tasarlanmıştır.

Işıklı Yüzeylerin Oluşturulması



Şekil 4.149: Mekân iç yüzeylerinde ışıklı yüzeylerin yaratılması.

Girişte yer alan ışıklı panel yüzeylerin ışık rengi, gün ışığının renk özellikleri ile eş zamanlı değişim göstermektedir. Işıklı panel aynı zamanda iç mimari form ve şekil özelliklerini takip edecek şekilde tasarlanmıştır.



Şekil 4.150: Mekân iç yüzeylerinde ışıklı yüzeylerin yaratılması.

Açık ofis alanı ve toplantı odasında da ışıklı paneller çalışma yüzeyini aydınlatacak şekilde tavanda kullanılmıştır. Aynı zamanda, tasarıma estetik olarak katkı sağlaması amaçlanmıştır. Işıklı paneller açık ofis alanında sarkıtılarak kullanılmıştır. Toplantı odasında ise iç mimari formu vurgulamak amacıyla oluşturulan yüzey içinde yer almaktadır.

Mekâna Ait Yüzeyler Üzerinde Oluşturulan Şekil Özelliklerinin Işıkla Vurgulanması



Şekil 4.151: Mekâna ait yüzeyler üzerinde oluşturulan şekil özelliklerinin ışıkla vurgulanması.

İç mimari tasarım kapsamında oluşturulan dairesel formun vurgulanması amacıyla çizgisel ışık kaynakları yüzey içinde oluşturulan yuvalara yerleştirilmiştir. Yapılan bu uygulamayla, formun, kullanıcı algısı üzerinde, mevcut halinden çok daha etkili olacağı düşünülmüştür.

Aydınlatmanın Mobilyalara Dahil Edilmesi



Şekil 4.152: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.

Toplantı odasında televizyon ünitesi içinde çizgisel ışık kaynakları mobilya içerisinde yer almaktadır. Televizyon oluşturulan mobilya içinde yer almaktadır. Çizgisel ışık kaynakları, televizyonun kullanıldığı durumlarda arka yüzeyde ambiyans aydınlatması

oluşturmaktadır. Televizyon kullanılmıyorken de bulunduğu yüzeyi yıkayan bir ışık etkisi meydana getirmektedir.



Şekil 4.153: Aydınlatmanın mobilyalara dahil edilmesi.

Açık ofis duvarında yer alan metal harfler flex LED'ler ile arkadan aydınlatılmıştır. Böylece yüzey üzerinde yer alan slogana dikkat çekilmiştir.

4.3.3. Mekânda Kullanıcı Odaklı Işık Kullanımı

Kullanıcı görsel konfor şartlarını destekleyecek, görsel performansı arttıracak şekilde armatür seçimi ve yerleşimi yapılmasına özen gösterilmiştir. Bu projede aydınlatmanın ağırlıklı olarak ışıklı paneller aracılığıyla çözülmesindeki amaç, istenmeyen kamaşma ve keskin gölge oluşumlarının önüne geçmektir. Çalışma yüzeylerinde oldukça homojen bir ışık dağılımı sağlayarak kullanıcıların olabilecek en yüksek verimle çalışabilmesi amaçlanmıştır, aydınlatma çözümü bu doğrultuda uygulanmıştır. Işıklı panellerin kullanılması sayesinde, kullanıcının, masa, sandalye konumuna bağlı olarak çalışma pozisyonunu değiştirse bile, çalışma yüzeyi üzerindeki gölge oluşumu büyük farklılık göstermeyecektir. Bu sebeple açık ofis alanlarında spot armatür ya da daha ince çizgisel armatürlerin kullanımından kaçınılmıştır.

Armatürler içinde kullanılan ışık kaynakları, çoğunlukla, kullanıcıların biyolojik ritmini destekleyecek şekilde gün ışığını taklit edebilen ürünler arasından seçilmiştir.

Böylece kullanıcıların, konsantrasyon kaybı, uykusuzluk, huzursuzluk, vb. olumsuz durumlar yaşamalarının önüne geçilebileceği düşünülmüştür.

Teknoloji Tabanlı Aydınlatma Uygulamaları

Işıklı Halı

Sosyal alanda yatay düzlemde zeminde, açık ofiste düşey düzlemde duvarda ışıklı halı kullanılmıştır. Işıklı halılar üzerinde çok çeşitli renk, çizgisel görseller, yazı, vb. öğeler kullanılabilir. Oluşturulan çeşitli efektler otomasyon sistemi ile kontrol edilmektedir.

Işıklı halı yüzey üzerinde istenilen yazı, sabit renk ışık, hareketli görseller, interaktif ışık efektleri, vb. otomasyon sistemine bağlı olarak kullanılmıştır. Böylece istenilen şekilde değişiklik gösterebilen ışıklı bir yüzey oluşturulmuştur.



Şekil 4.154: Teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamaları.



Şekil 4.155: Teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamaları.

İnteraktif Projektör



Şekil 4.156: Teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamaları.

İnteraktif projektör aracılığıyla çok çeşitli aydınlatma enstalasyonlarının, interaktif görsel ve videoların, projektörün yansıtıldığı bir yüzey üzerinde kullanılması mümkün olmaktadır. Proje kapsamında sosyal alana ait zemin projektör kullanımı için seçilmiştir. Zeminde yer alan çizgisel balıklar ve çizgisel figürler harekete duyarlı olarak, kullanıcıyla etkileşime geçebilmektedir.

4.3.4. Kontrol Sistemleri

Aydınlatmanın kontrolü otomasyon sistemi vasıtasıyla sağlanmaktadır. Otomasyon sistemine ait paneller, planda uygun görülen alanlara yerleştirilmiş olup mekânın çeşitli bölümlerinde yer alan dokunmatik ekranlar aracılığıyla kontrol edilebilmektedir. Her bir senaryo kontrol ekranında yer almaktadır. Sadece yetkilendirilmiş ofis çalışanları, dilediği senaryoyu aktif hale getirebilmektedir.



OFİS MODELİ	AYDINLATMA TASARIMININ MEKANA DAHİL EDİLMESİ Mekân Tasarım Ögesi Olarak Işığın Kullanımı ve Özgün Aydınlatma Çözümleri
Açıklama	Aydınlatma tasarımında fark yaratabilmenin, aydınlatmayı çok çeşitli şekillerde, işlev ve iç mimari ile uyumlu olarak, söz konusu iç mekana özel, özgün aydınlatma çözümleri ile mekan tasarımına dahil etmekle mümkün olabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda aydınlatmanın, ofis modelinde mekan tasarımına dahil edilme şekilleri gruplandırılmıştır.
Mekân İç Yüzeylerinde Işıklı Alanların Yaratılması	Ofis modeli aydınlatma tasarımı kapsamında, mekan iç yüzeylerinde ışıklı alanların yaratılması için; ışıklı panellerinin kullanılması, uygulaması kullanılmıştır
Mekâna Ait Yüzeyler Üzerinde Oluşturulan Şekil Özelliklerinin Işıkla Vurgulanması	Ofis modeli aydınlatma tasarımı kapsamında, sosyal alanda oluşturulan iç mimari form özelliğinin vurgulanması amacıyla yüzey üzerinde yer alan yuvalara çizgisel ışık kaynakları yerleştirilerek, söz konusu özellik belirgin hale getirilmiştir. Toplantı odasında pencere etrafında oluşturulan şekli vurgulamak amacıyla ışık kullanılmıştır. Açık ofislerin ve toplantı odası zeminlerinde oluşturulan yuvalar içerisinde ise tefrişi vurgulamak için şekil özellikleri ile uygun olarak ışık uygulaması kullanılmıştır.
Işığın Mekâna Ait Yapısal Ögelere Dahil Edilmesi	Ofis modeli aydınlatma tasarımı kapsamında, ışığın yapısal öğelere dahil edilmesi uygulaması kullanılmamıştır.
Mekânın Işıkla Boyanması	Ofis modeli aydınlatma tasarımı kapsamında, mekânın ışıkla boyanması uygulaması kullanılmamıştır.
Aydınlatmanın Mobilyalara Entegre Edilmesi	Aydınlatma, toplantı odasında yer alan televizyon ünitesi içerisine, mobilyanın içine yerleştirilen çizgisel ışık kaynakları aracılığıyla dahil edilmiştir. Açık ofiste yer alan, metal harflerden oluşan motivasyon yazısına, harflerin arkasından ışık uygulanacak şekilde dahil edilmiştir.
Teknoloji Tabanlı Aydınlatma Uygulamaları	Ofis aydınlatma tasarımı kapsamında kullanılan, dinamik beyaz led ışık kaynakları, ışıklı paneller, interaktif projektörler teknoloji tabanlı aydınlatma uygulamalarına örnek gösterilebilir. Söz konusu tüm armatürler otomasyon sistemi aracılığıyla, çeşitli akıllı elektronik aletler ile kontrol edilebilmektedirler.

Çizelge 4.5: Ofis model oluşumunda uygulanan adımlar.

OFİS MODELİ		MODEL OLUŞUMUNDA UYGULANAN ADIMLAR
Süreçler		
Genel İnkeler	İşlevlerin ve İhtiyaçların Belirlenmesi	Mekanın ofis işlevine uygun olarak, kullanıcıların içinde zevkle çalışabilecekleri, fizyolojik, psikolojik ve biyolojik özellikleri ile uyumlu kurumsal imajın yansıtılabileceği, ergonomik aydınlatma çözümlerinin oluşturulması amaçlanmıştır.
	Konsept Çalışma Süreci	İşlev ve ihtiyaçlara göre belirlenen aydınlatma senaryoları ile uyum sağlayacağı düşünüle ışık etkileri belirlenmiş, iç mimariyi geliştirecek, yüzeylerin ve nesnelerin malzeme özellikleri ile uyumlu olacak şekilde üç boyutlu çizime aktarılmıştır. Işık etkisinin aydınlatma simülasyonunda gösterimi gerçek armatürlere ait fotometrik özelliklerin yer aldığı, .ies verileri üzerinden yapılmıştır.
	Proje Süreci	Konsept aşamada tasarımı yapılan ışık etkisini sağlayabilecek armatürler arasından, projede kullanılacak olanların kesin seçimi yapılarak, belirlenen renk ve sembollere uygun olarak plan ve kesitlere işlenmiştir. Gerekli bölümlerden nokta detaylar verilmiştir. Aydınlatma senaryolarını meydana getiren armatür grupları gösterilmiştir. Ayrıca armatürlerin teknik özelliklerini içeren bilgiler bir araya toplanarak tablo haline getirilmiştir.
	Uygulama Süreci	Uygulama süreci, aydınlatma simülasyonunun başarısına göre değerlendirilmiştir. Seçilen armatürler ile istenilen ışık etkileri elde edilmiştir. Estetik ve işlevsel yönden hedeflenen kullanım şekline ulaşıldığı düşünülmektedir.
Aydınlatma Tasarımının Mekana Dahil Edilmesi		Aydınlatma tasarımında fark yaratılmasını sağlayacağı düşünülen aydınlatma tasarımının mekana dahil edilme şekilleri çok yönlü olarak ele alınmıştır. Aydınlatma, iç mimari tasarıma pek çok farklı şekilde dahil edilmiştir. Temel armatür tipleri ve mekana özel, özgün aydınlatma çözümleri bir arada kullanılmıştır. Işık, mekanı oluşturan yüzeyleri vurgulamakla kalmayıp, onların bir parçası olarak tasarıma dahil edilmiştir. Söz konusu yaklaşımın, iç mimari tasarımı estetik ve işlevsel yönden geliştirdiği düşünülmektedir.
Kullanıcı Odaklı Işık Kullanımı		Kullanıcının içinde zevkli ve konforlu vakit geçirmesini sağlayacak şekilde, günün çeşitli zaman aralıkları için, oluşturulan senaryolar doğrultusunda, farklı aydınlatma düzenleri kullanılmıştır. Ayrıca kullanılan armatürlerden bazıları, biyolojik ritmi destekleyecek şekilde gün ışığı ile eş zamanlı özelliklere sahip olarak kullanılmıştır.
Kontrol Sistemleri		Aydınlatmanın kontrolü otomasyon sistemi vasıtasıyla sağlanmaktadır. Otomasyon sistemine ait paneller, planda uygun görülen alanlara yerleştirilmiştir. Ve mekanın çeşitli bölümlerinde yer alan dokunmatik ekranlar aracılığıyla kontrol edilebilmektedir. Her bir senaryo kontrol ekranında yer almaktadır. Sadece yetkilendirilmiş ofis çalışanları, dilediği senaryoyu aktif hale getirebilmektedir.

Çizelge 4.6: Ofis modeli - Mekan tasarım ögesi olarak ışığın kullanımı ve özgün aydınlatma çözümleri.

4.4. Model Uygulamalarıyla İlgili Değerlendirme

İç mekân ve aydınlatma tasarımları yapılan model uygulamaları ile, tasarımcılara aydınlatmanın, iç mimari tasarım kapsamındaki kullanım şekilleri ve katkıları konusunda fikir verilebileceği düşünülmüştür. Aydınlatmadan maksimum kazanım sağlamak amacıyla, iç mekânın mutlaka aydınlatma ile birlikte tasarlanması gerektiği görülmüştür.

İç mekân tasarımının bitmesinin ardından aydınlatmanın ele alınması durumunda, aydınlatmanın mekânı görünür kılmaya ötesine geçemeyeceği, iç mimariye ait bir takım form, şekil, vb. özelliklere sonradan dahil edilmek istense bile yeniden kırım, yapım, vb. durumlar sebebiyle ekstra zaman kaybı ve maliyete sebep olacağı, iç mekân tasarımı ile bütünleşemeyeceği açıktır.

Aydınlatma tasarımları yapılan üç farklı fonksiyondaki proje incelendiğinde, aydınlatma tasarımı sürecinin benzer şekilde ilerlediği görülmektedir. Işığın kullanım şeklini ve aydınlatma ihtiyaçlarını belirleyen mekânın işlevi ve işlev doğrultusunda belirlenen kullanıcı gereksinimleri olmuştur. Üç uygulamada da iç mekân, aydınlatma tasarımına temel oluşturabilecek, tasarımı geliştirebilecek şekilde planlanmıştır.

İç mimari ve aydınlatma tasarımı üç proje için de eş zamanlı başlamıştır. Bitmiş bir iç mimari üzerine aydınlatma tasarımı yapılmamıştır. İşlev, ihtiyaçlar, estetik değerler projenin her aşamasında aydınlatma ve iç mekân tasarımı için birlikte değerlendirilmiştir ve aydınlatma çözümleri bu şekilde oluşturulmuştur. Bu sebeple tamamen söz konusu projelere ait, özgün aydınlatma tasarımları ortaya konulmuştur. Bu durumun estetik ve işlevsel yönden iç mekân ve aydınlatma tasarımının başarısını arttırdığı gözlemlenmiştir. Tüm aydınlatma çözümleri, iç mimari tefriş ile uyum içinde tasarlanmıştır.

Aydınlatma, işlev ve ihtiyaçlar doğrultusunda senaryolara ayrılarak tasarlanmıştır. Aydınlatma senaryoları, kullanıcının ihtiyacı olan aydınlatma düzeninin aktif olmasına, geri kalan aydınlatma düzenlerinin kapatılmasına olanak sağlamaktadır. Bu şekilde mekân içerisinde oluşabilecek ışık kirliliğinin önüne geçilerek, kullanıcı konforu artırılmış, enerji tasarrufu sağlanmıştır.

Sanal ortamda, gerçek armatürlere ait teknik veriler kullanılarak yapılan üç boyutlu aydınlatma simülasyonunun önemi görülmüştür. Bu şekilde bir simülasyonun yapılması ile uygulama aşamasında beklenmedik sonuçlar elde edilmesinin en aza indirgenmesi hedeflenmiştir. Armatür seçimi, ışık-malzeme birlikteliğinin uyumu, aydınlatmanın yüzey ve nesnelere dahil edilme şekilleri, vb. çok çeşitli konular ile ilgili olarak alınan kararların doğruluğu ve istenilen ışık efekti üzerindeki etkileri, üç boyutlu aydınlatma simülasyonu aracılığıyla test edilebilmiştir.

Model uygulamaları incelendiğinde, her bir mekânda farklı sayıda ve tipte armatür kullanıldığı görülmektedir. Aydınlatma tasarımı bu bağlamda değerlendirildiğinde belirli bir işlev için kesin bir armatür sayısına ve / veya düzenine ihtiyaç olmadığı; işleve yönelik ihtiyaçları karşılayabilecek çok çeşitli aydınlatma çözümleri elde etmenin mümkün olduğu görülmüştür. Öyle ki mekâna ait bir bölümün aydınlatma ihtiyacı, mekânı oluşturan yüzey ve mobilyalara çeşitli ışık kaynaklarının, ışık kaynağı görülmeyecek şekilde yerleştirilmesiyle bile çözülebilmektedir.

Proje kapsamındaki her bir form, şekil, doku, renk, vb. özellik aydınlatmanın hizmet edebileceği bir tasarım ögesidir. Bu sebeple aydınlatma ile vurgulanarak ön plana çıkarılması hedeflenen yüzeyler ve fiziksel özellikleri, aydınlatmanın çok çeşitli kullanımlarıyla, ışık ile bütünleştirilerek, model uygulamalarında yer almıştır.

İç mekân tasarımı geliştikçe, aydınlatmanın tasarıma dahil edilebilme şekillerinin de geliştiği gözlemlenmiştir. İç mekân tasarımı kapsamında kullanılan malzeme, form, şekil, doku çeşitliliği, aydınlatmanın kullanılabilmesi için temel oluşturmuştur. Bu şekilde çok çeşitli aydınlatma çözümleri kullanılabilmiştir. Aydınlatma da iç mimari tasarımın başından itibaren iç mekâna dahil edildiği için, işlevi, iç mimari form, şekil, doku, renk, vb. özelliklerini güçlendirerek iç mekân tasarımının gelişmesine, yardımcı olmuştur. Her iki tasarım prensibi de süreç içerisinde birbirlerini beslemiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Aydınlatma tasarımı, iç mekân tasarımını oluşturan tüm öğelerle ışığın birleşimidir. Armatür seçiminden, yerleşiminden ya da mekandaki aydınlık düzeyi ölçümünden fazlasıdır. Kullanılmasının gerekli olduğu düşünülen, çeşitli standartlar ve gereklilikler, tasarımcının takip etmesi gereken kriterlerden sadece bazılarıdır. Bir mekânın algılanma şekli ya da görsel bir görevin konfor koşulları içinde gerçekleşmesi sadece aydınlatmaya değil; aynı zamanda, mekânı oluşturan yüzey ve nesnelerin, form, şekil, renk, malzeme, doku, vb. çok çeşitli özelliklerinin ışık ile etkileşimine bağlıdır. Bu nedenle tasarımın başarısı birçok değişken tarafından belirlenmektedir.

Aydınlatma, iç mimari tasarımı etkilemeli ve geliştirmelidir. Aydınlatma sadece mekânı oluşturan yüzey ve nesnelere göstermemeli, onların birer parçası olacak şekilde tasarlanmalıdır. İç mimari ve aydınlatma tasarımı, birlikte düşünülüp planlandığında iç mekân ışıkla tasarlanabilmektedir. Işık, mekânı oluşturan, form, şekil, malzeme, renk, doku, vb. özellikleri vurgulayarak ön plana çıkarır. Işıkla vurgulanan tüm tasarım öğeleri mekân algısını güçlendirir. İç mimari tasarım aydınlatmayı, aydınlatma tasarımı da iç mimari tasarımı beslemiş olur.

Bu sebeple aydınlatmanın tasarlanması için iç mimari tasarımın bitmesi beklenmemelidir. Her iki tasarım disiplini, birlikte çalışılmaya başlanmalı ve ilerlemelidir. Bu şekilde alışılmış aydınlatma ve mekân kavramlarının ötesine geçebilmek, iç mekân için özel aydınlatma çözümleri oluşturabilmek mümkün olmaktadır. Eğitim sistemi ve tasarım sektörü ele alındığında, çoğu projede aydınlatmanın, iç mekân tasarımının bitimi ile birlikte düşünölmeye başlandığı görölmektedir. Bu durumda aydınlatmanın iç mekân tasarımına katkısı sınırlı olmaktadır. Çalışma kapsamında gösterilen örnekler ve modellemeler ile aydınlatmanın mekân tasarımına katabilecekleri konusunda farkındalık oluşturulması amaçlanmıştır.

Aydınlatma alanındaki teknolojik gelişmeler armatür çeşitliliğini ve uygulama yöntemlerini arttırmıştır ve her geçen gün söz konusu gelişmelere bir yenisi eklenmektedir. Çok yönlü tasarımların gerçekleşmesine imkân sağlayan bu gelişmeler iç mimari tasarıma hizmet edecek şekilde kullanıldığında aydınlatmanın, iç mekân tasarımının ayrılmaz bir parçası olduğu görölmektedir. Aydınlatmanın, iç mimari için

özgün çözümler sunması, tasarımı, teknolojik, estetik ve işlevsel yönden geliştirecektir. Önemli olan iç mimari tasarım ve aydınlatmanın ilişkisidir. Her iki tasarım prensibinin birbirlerini geliştirdikleri oranda başarılı olduklarını söylemek mümkündür.

- Aydınlatma, temel kavram ve ilkeleri dikkate alarak tasarlanmalıdır. Bu şekilde işleve ve ihtiyaca yönelik, görsel konfor koşullarını karşılayan, sağlıklı aydınlatma çözümleri elde edilebilir.
- En basit tanımıyla, bir mekânı ve içerisinde yer alan nesnelere görünür kılmak olan aydınlatma, iç mekân tasarımına maksimum fayda sağlayabilmek için, aydınlatma temel kavramı ve ilkelerinin ötesinde değerlendirilmelidir.
- Aydınlatma ve iç mekân tasarımı arasında kurulan ilişki, iç mimari tasarıma işlevsel ve estetik yönden katkı sağlamalıdır. İç mekân ışıkla birlikte tasarlandığında, kullanılan her bir form, şekil, doku, renk, vb. fiziksel özellik, mevcut halinden çok daha etkili şekilde algılanabilir.
- İç mekânın ışıkla tasarlanabilmesi için aydınlatma, iç mimari tasarım süreci ile eş zamanlı tasarlanmaya başlanmalı ve süreç içinde birlikte geliştirilmelidir. Ancak bu şekilde, iç mekâna özgü, özgün aydınlatma çözümleri elde edilebilir. İç mimari özellikleri destekleyen, tefrişi takip eden aydınlatma, aydınlatma tasarımının işlevselliğini, estetik özelliklerini, iç mekân ile uyumunu geliştirerek artırır.
- Aydınlatma iç mimariyi oluşturan hareketli ve sabit yüzeylere, çeşitli şekillerde dahil edilerek tasarım ile bütünleştirilmelidir. Söz konusu yüzeyler üzerinde temel armatür tipleri kullanılabileceği gibi, çeşitli ışık kaynaklarının tasarım öğeleri ile birleşmesi sonucunda oluşturulan ışıklı yüzeyler de oluşturulabilir. Aydınlatmanın bu şekilde kullanımı, iç mekânı oluşturan yüzeylerin ayrılmaz bir parçası olmasını sağlar. Mekân içerisinde gün ışığı etkili olsa bile, aydınlatma artık yüzeye ait bir özellik olarak algılanır.

- İç mekânı oluşturan yüzeylerin tasarımına dahil edilen aydınlatma, aynı zamanda, yüzeylerin fiziksel özelliklerini güçlendirerek, vurgular ve tasarımı ilgi çekici hale getirir. İç mimariye ait detayların gözden kaçmasını engeller. İç mimari anlatımı geliştirir, iç mekân tasarımına estetik anlamda değer katar.
- Her bir armatür ya da ışık kaynağı seçiminin çeşitli, doğrultu, açısı, renk, vb. özelliklerindeki farklılıklar sebebiyle mekân içerisinde çeşitli ışık efektleri oluşturulabilmektedir. Bu sebeple, söz konusu seçimler bilinçli olarak yapılmalıdır.
- Rastlantısal ışık etkileri elde etmemek için, projelendirme sürecinde, malzeme ve armatür seçimleri birlikte değerlendirilmelidir. Söz konusu seçimlere ait ışık etkisinin aydınlatma simülasyonu, uygulama aşamasından önce sanal ortamda yapılmalıdır.
- Aydınlatma alanındaki ürün ve sistem çeşitliliği her geçen gün artmaktadır. Söz konusu çeşitlilikten faydalanılmalı, aydınlatma, yenilikçi ve çağdaş yönleri ile iç mimari projelerde yer almalıdır.

KAYNAKLAR

- ALTUNCU, D., (2008) Aydınlatma Kontrol Sistemlerinin Hastane Örneğinde Kullanımı ve Yatan Hasta Kat Koridorları İçin Bir Aydınlatma Sistemi Önerisi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul
- ARİFOĞLU, N., (2017), Aydınlatma Tasarımında Uygulama Örnekleri, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul
- BEAN, R., (2004), Lighting Interior and Exterior, Routledge, USA
- BOMMEL, W, V., ROUHANA, A., (2016), The Science of Lighting, PHILIPS, Netherlands
- BOMMEL, W.V, ROUHANA, A., (2012), Theory of Lighting, Philips, UAE
- BOMMEL, W.V, ROUHANA, A., (2019), The Science of Lighting A Guide About The Nature And Behaviour Of Light, Signify Lighting Academy, The Netherlands
- BOSTANCI BASKAN, T., (2004), Bir Tasar Ölçütü Olarak Dersliklerde Görsel Konfor ve Optimum Enerji Kullanımı İçin Bir Yaklaşım, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul
- BOSTANCI BASKAN, T. (2016), Aydınlatma Tasarım Kriterleri, Philips Aydınlatma Akademisi, İstanbul
- COLORKINETICS, (2019), Color Matters, Signify Holding
- CUTTLE, C., (2008), Lighting By Design, 2nd Edition, Elsevier, Slovenia
- CUTTLE, C., (2007), Light for Art's Sake, Lighting for Artworks and Museum Displays ELSEVIER, USA
- ÇAĞAL, O., (2005), Temel Tasarım Ders Notları, Haliç Üniversitesi, İstanbul
- DILOUIE, C., (2005), Advanced Lighting Controls, Energy Savings Productivity Technology&Application, The Fairmont Press, INC., CRC Press, UK, USA
- DODSWORTH, S., (2009), The Fundamentals of Interior Design, AVA Publishing, UK
- DU, D., (2011), Interior Lighting, Design Media Publishing Limited
- EATON, (2016), Lighting Design Guide – Mains Lighting, EATON, UK
- FIELDER, W., J., JONES, F., H., (2001), The Lit Interior, Plant a Tree, UK
- FİTOZ, İ., (2002), Mekan Tasarımında Belirleyici Bir Etken Olarak Yapay Işık İçin Aydınlatma Tasarımı Modeli, Mimar Sinan Üniversitesi, İstanbul
- FİTOZ, İ., KÜÇÜKERMEN Ö., ESEN, A., (2007), Aydınlatma Tasarımı Laboratuvarı, Megaron, YTÜ Mim. Fak. E-Dergisi, Cilt2, Sayı 2

GANSLANDT, R., HOFMANN, H. (1992), Handbook of Lighting Design, ERCO, Germany

GORDON, G., (2003), Interior Lighting for Designers, John Wiley&Sons, Inc, USA

GUERRY, E., ZISSIS, G., CAUMON, C., CANALE, L., BECHERAS, E., (2019), Conceptualization Of Color Temperature Scenario Applied To Quality Lighting Design., 27th Color and Imaging Conference Final Program and Proceedings

GUYER, J., P., (2013), An Introduction to Interior Lighting Design, CreateSpace Independent Publishing Platform, USA

INNES, M., (2012), Lighting for Interior Design, Laurence King Publishing Ltd., London

iGUZZINI, (2020), The Product Book, ENEC

Contech Lighting, (2017), Retail Lighting Design Guide, a Leviton Company, Conservation Technology of Illinois, LLC

JUKANOVIC, A., (2018) Architectural Lighting Design A Practical Guide, The Crowood Press Ltd., Wiltshire

KARLEN, M., BENYA, J.R., (2004), Lighting Design Basics, John Wiley&Sons, Inc, USA

KARLEN, M., BENYA, J.R., SPANGLER, C., (2012) Lighting Design Basics Second Edition, John Wiley&Sons, Inc, USA

KELLY, K., O'CONNELL, K., (1994), Interior Lighting Design A Student's Guide ,

KÜÇÜKDOĞU, M.Ş., (2017), Aydınlatma ve Eğitiminin Önemi, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul

LE CORBUSIER, (1986), Towards a New Architecture, Dover Publications, USA

LIGHTING RESEARCH CENTER, Illumination Fundamentals, (2000), Rensselaer Polytechnic Institute

MEEK, C., WYMELENBERG, K.V.D., (2015), Daylighting and Integrating Lighting Design, Routledge, USA, s:8

Meeting and Technology Conference, University of Idaho

MESHER, L., (2010), Basics Interior Design, Retail Design, AVA

MILLS S., AIA,IES, (2018), Fundamentals of Architectural Lighting, Taylor&Francis Group, Routledge, USA

ONAYGİL, S., (2017), Lambalar ve Aygıtlar, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul

ÖZKAYA, M., TÜFEKÇİ, T., (2011), Aydınlatma Tekniği, Birsen Yayınevi, İstanbul

PHILIPS, D., (2000), Lighting Modern Buildings, Architectural Press, UK

PREMIUM LIGHT PRO, (2017), Indoor Lighting in the Public and Private Service Sectors, Energy piano, Denmark

PIOTROWSKI, C.M., (2002), Professional Practise for Interior Designers, John Wiley&Sons, Inc, USA

SOCIETY of LIGHT and LIGHTING, (2002), Code for Lighting, CIBSE, Italy

SPLITLINE, DELTALIGHT, www.deltalight.com

STANNARD, S., (1998), Designing with Light: A Studio Investigation, 86th Acsa Annual

The Product Book System, View Pure Multiplicity, iGuzzini, FSC

TREGENZA, P., LOE, D., (2009), The Design of Lighting, E&FN Spon, Routledge, USA

TREGENZA, P., LOE, D., (2014), The Design of Lighting, Second Edition, Routledge, USA

TULLA A., (2019), CONNECTING LEDs Quick Reference Guide, Signify Lighting Academy, The Netherlands

TURGAY, O., ALTUNCU, D., (2011), İç Mekanda Kullanılan Yapay Aydınlatmanın Kullanıcı Açısından Etkileri, Çankaya Üniversitesi, Journal of Science and Engineering Volume 8, No. 1, 167–181

ÜNVER, R., (2017), Işık, Görme ve Görsel Konfor, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul

ÜNVER, R., (2017), Aydınlatma Tasarımında Nicelik, Nitelik, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, Aydınlatma Semineri, İstanbul

WHITEHEAD, R., (2009), Residential Lighting A Practical Guide to Beautiful and Sustainable Design, Second Edition, John Wilwy&Sons Inc. Canada

ZUMTOBEL, (2018), The Lighting Handbook 6th Edition, Austria

ZUMTOBEL, (2015), Light For Presentation And Retail, zumtobel.com/shop

URL1-cie.co.at (International Commision on Illumination) / publications

[URL2- https://www.erco.com/planning-light/culture/forms-of-presentation-in-museums-and-galleries-6495/en/](https://www.erco.com/planning-light/culture/forms-of-presentation-in-museums-and-galleries-6495/en/)

URL3-cie.co.at (International Commision on Illumination) / publications

URL4-

<https://www.lighting.philips.com/main/products/horticulture/hortiblog/vertical-farming/signify-lights-up-the-horticulture-world>

URL5-<https://www.deltalight.com/en/products/overview>

URL6-<https://flos.com/home-lighting-collection/floor/>

URL7-<https://www.artemide.com/en/subfamily/69396/cosmic-angel>

URL8-<https://www.vibia.com/en/int/ceiling-lamps-duo-ceiling>

URL9-<https://www.foscarini.com/en/products/pa-bahia/?color=3348>

URL10-<https://www.louispoulsen.com/en/catalog/professional/decorative-lighting/table/ph-3-2-glass-table?v=91688-5744166179-01&t=about>

URL11-<https://flos.com/products/floor/superloon/superloon/>

URL12-https://www.deltalight.com/downloads/publications/splitline/splitline_en.pdf

URL13-<https://www.ereco.com/products/indoor/recessed-f-l/nadir-ip67-square-6930/en/>

URL14-<https://litawards.com/winners/winner.php?id=2461&mode=win>

URL15-https://www.archdaily.com/940834/cantina-di-david-restaurant-design-brendan-bakker?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

URL16-[https://www.archdaily.com/catalog/us/products/19197/interior-design-with-wire-mesh-haver-](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/19197/interior-design-with-wire-mesh-haver-boecker/209416?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image)

[boecker/209416?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous image](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/19197/interior-design-with-wire-mesh-haver-boecker/209416?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image)

URL17-[https://www.archdaily.com/catalog/us/products/13979/alusion-stabilized-aluminum-in-it-office-cymat-technologies-](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/13979/alusion-stabilized-aluminum-in-it-office-cymat-technologies-ltd/138184?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image)

[ltd/138184?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous image](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/13979/alusion-stabilized-aluminum-in-it-office-cymat-technologies-ltd/138184?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image)

URL18-<https://www.archdaily.com/806597/tennis-club-in-strasbourg-paul-le-querrec>

URL19-[https://www.archdaily.com/catalog/us/products/13195/recessed-light-strip-continuum-iv-alcon-](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/13195/recessed-light-strip-continuum-iv-alcon-lighting/166966?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=open-gallery)

[lighting/166966?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=open-gallery](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/13195/recessed-light-strip-continuum-iv-alcon-lighting/166966?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=open-gallery)

URL20-<https://www.archdaily.com/940493/ethereal-luminosity-from-above-general-motors-technical-center>

URL21-[https://www.archdaily.com/892302/earl-grey-house-elliott-](https://www.archdaily.com/892302/earl-grey-house-elliott-architects/5acd17ccf197cce617000164-earl-grey-house-elliott-architects-photo?next_project=no)

[architects/5acd17ccf197cce617000164-earl-grey-house-elliott-architects-photo?next_project=no](https://www.archdaily.com/892302/earl-grey-house-elliott-architects/5acd17ccf197cce617000164-earl-grey-house-elliott-architects-photo?next_project=no)

[URL22-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/13406/soluciones-interiores-danpal/130319?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/13406/soluciones-interiores-danpal/130319?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image)

[URL23-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/13406/soluciones-interiores-danpal?ad_source=search&ad_medium=search_result_all](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/13406/soluciones-interiores-danpal?ad_source=search&ad_medium=search_result_all)

[URL24-](#)

<https://www.philips.com/consumerfiles/newscenter/main/standard/resources/corporate/press/2015/Luminous-Carpets/LED-Office-Open-office-3-Coffee.jpg>

[URL25-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/18067/lighting-control-history-of-lighting-control-](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/18067/lighting-control-history-of-lighting-control-lutron/199087?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image)

[lutron/199087?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/18067/lighting-control-history-of-lighting-control-lutron/199087?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image)

[URL26-https://www.asbglassfloor.de/wp-content/uploads/product_specification_lumiflex.pdf](https://www.asbglassfloor.de/wp-content/uploads/product_specification_lumiflex.pdf)

[URL27-https://www.lighting.philips.com.tr/referanslar/referanslar/gida-perakendecileri-ve-buyuk-perakendeciler/planmeca](https://www.lighting.philips.com.tr/referanslar/referanslar/gida-perakendecileri-ve-buyuk-perakendeciler/planmeca)

[URL28-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/14488/vapor-graphic-perf-architectural-wall-and-ceilings-](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/14488/vapor-graphic-perf-architectural-wall-and-ceilings-arktura/152042?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=open-gallery)

[arktura/152042?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=open-gallery](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/14488/vapor-graphic-perf-architectural-wall-and-ceilings-arktura/152042?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=open-gallery)

[URL29-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/14489/vapor-family-architectural-ceiling-](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/14489/vapor-family-architectural-ceiling-arktura?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=close-gallery)

[arktura?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=close-gallery](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/14489/vapor-family-architectural-ceiling-arktura?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=close-gallery)

[URL30-https://www.archdaily.com/938120/fil-fukuoka-murayama-plus-kato-architecture/5ea028ffb357652a3c001197-fil-fukuoka-murayama-plus-kato-architecture-photo?next_project=no](https://www.archdaily.com/938120/fil-fukuoka-murayama-plus-kato-architecture/5ea028ffb357652a3c001197-fil-fukuoka-murayama-plus-kato-architecture-photo?next_project=no)

[URL31-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/14490/vapor-soft-acoustic-panel-ceilings-arktura/152040?ad_medium=widget&ad_name=navigation-next](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/14490/vapor-soft-acoustic-panel-ceilings-arktura/152040?ad_medium=widget&ad_name=navigation-next)

[URL32- https://www.youtube.com/watch?v=RwEK5LU99s, PHILIPS, One Space Lumious Ceiling](https://www.youtube.com/watch?v=RwEK5LU99s)

[URL33- https://www.youtube.com/watch?v=RwEK5LU99s, PHILIPS, One Space Lumious Ceiling](https://www.youtube.com/watch?v=RwEK5LU99s)

[URL34-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/15272/luminous-textile-with-kvadrat-soft-cells-](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/15272/luminous-textile-with-kvadrat-soft-cells-signify/157988?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=next_image)

[signify/157988?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=next_image](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/15272/luminous-textile-with-kvadrat-soft-cells-signify/157988?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=next_image)

[URL35-https://www.lighting.philips.com/main/systems/lighting-systems/luminous-textile](https://www.lighting.philips.com/main/systems/lighting-systems/luminous-textile)

[URL36-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/15272/luminous-textile-with-kvadrat-soft-cells-signify/202945?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/15272/luminous-textile-with-kvadrat-soft-cells-signify/202945?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image)

[URL37-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/15272/luminous-textile-with-kvadrat-soft-cells-signify/202945?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/15272/luminous-textile-with-kvadrat-soft-cells-signify/202945?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image)

[URL38-https://litawards.com/winners/winner.php?id=2732&mode=win](https://litawards.com/winners/winner.php?id=2732&mode=win)

[URL39-https://www.archdaily.com/941390/melbourne-quakers-center-nervegna-reed-architecture-plus-ph-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all](https://www.archdaily.com/941390/melbourne-quakers-center-nervegna-reed-architecture-plus-ph-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all)

[URL40-https://litawards.com/winners/winner.php?id=2726&mode=win](https://litawards.com/winners/winner.php?id=2726&mode=win)

[URL41-https://issuu.com/pldturkiye/docs/sayi-34](https://issuu.com/pldturkiye/docs/sayi-34)

[URL42-https://www.archdaily.com/932760/tips-for-lighting-interior-spaces-for-children?ad_source=search&ad_medium=search_result_all](https://www.archdaily.com/932760/tips-for-lighting-interior-spaces-for-children?ad_source=search&ad_medium=search_result_all)

[URL43-https://isomi.com/projects/fortius-clinic](https://isomi.com/projects/fortius-clinic)

[URL44-https://issuu.com/pldturkiye/docs/sayi-65, s:59](https://issuu.com/pldturkiye/docs/sayi-65_s:59)

[URL45-https://www.colorkinetics.com/global/showcase/aurora](https://www.colorkinetics.com/global/showcase/aurora)

[URL46-https://www.signify.com/tr-tr/sirketimiz/haberler/press-release-archive/2018/20180316-philips-aydinlatma-lifi-tanitti](https://www.signify.com/tr-tr/sirketimiz/haberler/press-release-archive/2018/20180316-philips-aydinlatma-lifi-tanitti)

[URL47-https://www.archdaily.com/catalog/us/products/15272/luminous-textile-with-kvadrat-soft-cells-signify/202945?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=open-gallery](https://www.archdaily.com/catalog/us/products/15272/luminous-textile-with-kvadrat-soft-cells-signify/202945?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=open-gallery)

ÖZGEÇMİŞ

1. Adı Soyadı : DAMLA ÇAĞAL TAŞDELEN
- İletişim Bilgileri : Teşvikiye Mah. Şakayık Sok.
No:19/4 Şişli - İstanbul
0535 8437340
damla@tasdelendesign.com
damlacagal@hotmail.com
www.tasdelendesign.com
- : 07.07.1986
- : Y. İç Mimar

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	İç Mimarlık	Haliç Üniversitesi	2009
Yüksek Lisans	İç Mimarlık	Haliç Üniversitesi	2011
Doktora	İç Mimarlık	Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi	2020

Yüksek Lisans Tez Başlığı ve Tez Danışmanı :

“Alışveriş Olgusunun Giyim Mağazalarının İç Mimari Tasarımına Etkileri ”

Danışman: Doç. Dr. Genco BERKİN

Doktora Tez Başlığı ve Tez Danışmanı :

“Aydınlatma Tasarımı İlkeleri ve İç Mimari Projelendirme Sürecindeki Yerinin Farklı Fonksiyondaki İç Mekan Modelleri Üzerinden Analizi”

Danışman: Doç. Dr. Saadet AYTIS

5. Akademik Ünvanlar :

6. Yönetilen Yüksek Lisans ve Doktora Tezleri :

7. Yayınlar :

8. Projeler :

Bireysel İç Mimari Projeler

Butik Otel - Osmanbey / 2012 (Proje)

Baby Sensory - Ataşehir / 2013 (Proje)

Alkent 2000 Sosyal Tesisleri - Hadımköy / 2013 (Proje)

B. Kaçar Villası - Carpediem Villaları Çekmeköy / 2014 (Proje)

Cemsun Paslanmaz Fabrika Yönetim Binası - Hadımköy 2014 (Proje)

Fantasia Seramik Showroom - Mecidiyeköy / 2014 (Proje + Uygulama)

- _ Koçaklar Ofis - Pendik / 2014 (Proje + Uygulama)
- _ Ceramic Concept - Acıbadem / 2015 (Proje + Uygulama)
- _ Y. Öztürk Evi - Bahçelievler / 2015 (Proje)
- _ Y. Öztürk Yaz Evi - Silivri / 2015 (Proje)
- _ M. Üstün Yalısı - Sarıyer / 2015 (Proje)
- _ H. Alperat Villası - Emirgan / 2015 (Proje + Uygulama)
- _ Butik Otel - Ortaköy / 2015 (Konsept Proje)
- _ Butik Otel - Kapadokya / 2015 (Konsept Proje)
- _ C. Çelik Evi - Göktürk / 2016 (Proje + Uygulama)
- _ Bileşim Yayıncılık Ofisi - 4 Levent / 2016 (Proje)
- _ Babacan Yapı Örnek Dairesi / 2016 (Konsept Proje)
- _ Empera Halı - Mağaza Cephe Tasarımları / 2016 (Konsept Proje)
- _ Creavit Banyo Mekan Tasarımları / 2016 (Proje)
- _ C. Kıymaz Evi - Göktürk / 2017 (Proje + Uygulama)
- _ D. Ulga Evi - İstinye / 2018 (Proje + Uygulama)
- _ Tas Ramen Bar - Teşvikiye / 2018 (Proje + Uygulama)
- _ A. Şenol Evi - Caddebostan / 2019 (Proje + Uygulama)
- _ Fugo Games Ofis - İstinye / 2019 (Konsept Proje)
- _ Teknasyon Ofis - Maslak / 2019 (Konsept Proje)
- _ Ö.Topuz Evi - Bahçeşehir / 2020 (Proje + Uygulama)

9. İdari Görevler

:

10. Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler

: T.M.M.O.B. İçmimarlar Odası / 2009 -
ATMK (Aydınlatma Türk Milli Komitesi) / 2017 -

11. Ödüller

: Haliç Üniversitesi, İç Mimarlık Bölümü
Bölüm Birincisi - 2009

Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri 5. Ulusal Mobilya
Tasarım Yarışması Mutfak ve Banyo Mobilyaları,
Profesyonel Kategorisi
Gentaş Grup Platin Özel Ödülü - 2012

Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri 7. Ulusal Mobilya
Tasarım Yarışması Mutfak ve Banyo Mobilyaları,
Profesyonel Kategorisi
Finalist - 2014

12. Son üç yılda verdiğiniz lisans ve lisansüstü düzeydeki dersler için tabloyu doldurunuz

Akademik Yıl	Dönem	Dersin Adı	Haftalık Saati		Öğrenci Sayısı
			Teorik	Uygulama	
2017-2018	Güz	TASARIM STÜDYOSU /PROJE V		8	30
		İCM 407 MUTFAK TASARIMI	3		60
		İAED 313 PRODUCT DESIGN	2	2	17
	İlkbahar	IAED 142 HUMAN FACTORS	3	1	70
		IAED 312 DESIGN OF INTERIOR AND EXTERIOR SPACES	1	3	17
2018-2019	Güz	IAED 302 INTERIOR DESIGN STUDIO		8	20
		IAED 307 SHOP WINDOW DESIGN	3		45
		IAED 201 CONTEMPORARY ARCH.	3		45
	İlkbahar	IAED 302 INTERIOR DESIGN STUDIO		8	20
		IAED 408 LIGHTING DESIGN	3		45
		IAED 142 HUMAN FACTORS	3	1	70
2019-2020	Güz	IAED 302 INTERIOR DESIGN STUDIO			
		IAED 307 SHOP WINDOW DESIGN	3		45
		IAED 331 DETAILING STUDIO		4	20
	İlkbahar	IAED 302 INTERIOR DESIGN STUDIO			
		IAED 408 LIGHTING DESIGN	3		45
		IAED 142 HUMAN FACTORS	3	1	70

EK 1

İş Tecrübesi :

_Pan Mimarlık (Aralık 2009 - Mart 2013 / İç Mimar - Proje Sorumlusu)

_Taşdelendesign (Mart 2013 / İç Mimar - Ortak)

_Nişantaşı Üniversitesi / İç Mimarlık Bölümü Öğretim Görevlisi / 2017 - 2018 Güz Dönemi

_Altınbaş Üniversitesi / İç Mimarlık Bölümü Öğretim Görevlisi / 2017 - Halen

Programlar :

_Autocad (iyi)

_Photoshop (iyi)

_3d Max (orta)

Yabancı Dil :

_İngilizce

Uzmanlık Alanları :

_ İç Mimari Projelendirme Ve Proje Yönetimi

_Aydınlatma Tasarımı / Doktora Tez Araştırma Konusu