T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
MİMARLIK BİLİM DALI

# AYDINLANMANIN NİCELİĞİ – NİTELİĞİ ÜZERİNE: BİLİŞİM ÇAĞINDA YENİ ÇALIŞMA MEKANLARI HALİNE GELEN KAFELERDE AYDINLATMA KALİTESİ

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan:

**Fatmanur ERTEM**

İstanbul, 2016

T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
MİMARLIK BİLİM DALI

# AYDINLANMANIN NİCELİĞİ – NİTELİĞİ ÜZERİNE: BİLİŞİM ÇAĞINDA YENİ ÇALIŞMA MEKANLARI HALİNE GELEN KAFELERDE AYDINLATMA KALİTESİ

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan:

**Fatmanur ERTEM**

Öğrenci No:
140807001

Danışman:
Prof. Dr. Şengül ÖYMEN GÜR

İstanbul, 2016

## YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “ **Aydınlanmanın Niceliği – Niteliği: Bilişim Çağında Yeni Çalışma Mekanları Haline Gelen Kafelerde Aydınlatma Kalitesi** ” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım. 19/07/2016

Aday: **Fatmanur ERTEM**

T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

# YÜKSEK LİSANS TEZ SAVUNMA SINAVI SONUÇ TUTANAĞI

**Beykent Üniversitesi**
**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,**

Aşağıda tez adı belirtilen yüksek lisans öğrencisi 140807001 no'lu Fatmanur ERTEM'in 19/07/2016 tarihinde yapılan tez savunma sınavı[1] sonucunda 80 dakika süreyle sunduğu ve savunduğu tezi hakkında[2] oybirliği / ~~oyçokluğu~~ ile, başarılı kararı verilmiştir.

Bilgilerinize saygılarımızla arz ederiz.

---

**Anabilim Dalı** : MİMARLIK
**Programı** : MİMARLIK
**Tez Başlığı**[3] : AYDINLANMANIN NİCELİĞİ-NİTELİĞİ ÜZERİNE: BİLİŞİM ÇAĞINDA YENİ ÇALIŞMA MEKANLARI HALİNE GELEN KAFELERDE AYDINLATMA KALİTESİ

---

| Tez Sınav Jürisi | Öğretim Üyesi | İmza |
|---|---|---|
| Danışman | : PROF. DR. ŞENGÜL ÖYMEN GÜR | |
| Üye | : PROF. DR. AYHAN USTA | |
| Üye | : YRD. DOÇ DR. MUSTAFA ORKUN ÖZÜER | |

---

[1] Jüri üyeleri söz konusu tezin kendilerine teslim edildiği tarihten itibaren en geç bir ay içinde toplanarak öğrenciyi tez savunma sınavına alır. Belirlenen günde yapılamayan jüri toplantısı, katılanların hazırladığı bir tutanakla enstitü yönetimine bildirilir. Bu durumda jüri en geç onbeş gün içinde toplanarak adayı tez savunma sınavına alır. Tez savunma sınav süresi en az 45 dakikadır. Yüksek lisans tez savunma sınavı, tez çalışmasının sunulması ve bunu izleyen soru-yanıt bölümlerinden oluşur ve dinleyiciye açıktır. (Beykent Lisansüstü eğitim ve Öğretim Yönetmeliği-Madde30-3)

[2] Tez sınavının tamamlanmasından sonra jüri, tez hakkında "kabul", "düzeltme" veya "red" kararı verir. Jüri başkanı, jüri üyelerince imzalanmış sınav tutanağını, tez sınavını izleyen üç gün içinde ilgili enstitü yönetimine teslim eder. Tezi hakkında düzeltme kararı verilen öğrenci en geç üç ay içinde gerekli düzeltmeleri yaparak ve yönetmelikte belirtilen usullere uygun olarak tezini aynı jüri önünde yeniden savunur. (Beykent Lisansüstü eğitim ve Öğretim Yönetmeliği-Madde30-4)

[3] İleride doğabilecek aksaklıkların engellenmesi için tezin başlığının yazılması gerekmektedir.

İTHAF / ADAMA

Yüksek Lisans tezimi, bugünlere gelmemde büyük emekleri olan, hakkını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim canım annem Nihal ERTEM’ e ithaf ediyorum.

**TEŞEKKÜR**

Lisans, Yüksek Lisans eğitimim boyunca bana ilham kaynağı olması ve tez sürecim boyunca bilgi ve birikimlerini benimle paylaştığı, yol gösterdiği için değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Şengül ÖYMEN GÜR' e,

Hayatım boyunca, hep daha iyiye ulaşabilmem için maddi, manevi desteklerini benden esirgemeyen, mesafelere rağmen yanımda olduklarını bildiğim, karanlığa düştüğümde beni aydınlığa çıkartan annem Nihal ERTEM' e, babam Ö. Adnan ERTEM' e, ablam Gökçen YÜKÜNÇ' e, kardeşim Mehmethan ERTEM' e,

Yüksek Lisans ve tez sürecim boyunca her seferinde zorlukların üstesinden gelebileceğimi bana hatırlatan canım arkadaşlarım Büşra CANTÜRK' e, R. Sevda DEMİRKOL' a, Samet KÖROĞLU' na, Nihal ATALAY' a, akademik hayata karar vermemde etkin rol oynayan ve bu hayata ilk adımlarımı atmamı sağlayan Hatice ÖZÇELİK' e,

sonsuz teşekkürlerimi sunarım…

Fatmanur ERTEM

Adı Soyadı : Fatmanur ERTEM
Danışmanı : Prof. Dr. Şengül ÖYMEN GÜR
Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans Tezi, 2016
Alanı : Mimarlık
Anahtar Kelimeler : Aydınlatma, Aydınlatma – Mekan – İnsan Psikolojisi İlişkisi, Çalışma Mekanları

# ÖZ

## AYDINLANMANIN NİCELİĞİ – NİTELİĞİ ÜZERİNE: BİLİŞİM ÇAĞINDA YENİ ÇALIŞMA MEKANLARI HALİNE GELEN KAFELERDE AYDINLATMA KALİTESİ

Mekan olgusu, tarihsel çağlardan günümüze kadar ulaşmıştır. Zaman ilerledikçe gelişim ve değişim göstermiştir. Yaşam şartlarının değişmesi, iyileşmesi ve farklılaşması bu konuda etkili olmuştur. Mekanın oluşturulmasında en büyük etken, ihtiyaca cevap verebilmesidir. Bunu sağlayabilmek için ise bazı girdilerin detaylı bir şekilde oluşturulması gerekmektedir.

Mekanın dış kabuğunun kullanıcı üzerindeki etkisi ne kadar kuvvetli ise iç kabuğu da bir o kadar, hatta daha fazla etki göstermektedir. Mekan düzenlemelerinde etkili olan girdiler ise; biçim, renk, malzeme, doku ve ışıktır.

Bu girdiler ile oluşturulan mekanın kullanıcı tarafından algılanabilmesi için öncelikli şart ışıktır. Bu bağlamda aydınlatmanın önemi ortaya çıkmaktadır. Aydınlatma, doğal ve yapay aydınlatma olarak tasarlanabilmektedir.

Değişen yaşam şartları ve ilerleyen teknoloji ile insanların mekanları kullanma şekilleri de değişkenlik göstermektedir. Belli bir fonksiyona hitap eden mekanlar, insanlar tarafından farklı fonksiyonlar yüklenerek kullanılmaktadır. Ancak, asıl fonksiyona göre tasarlanmış olan aydınlatma projeleri, eklenen fonksiyona bazen cevap

verememektedir. Bu sorun, kullanıcıda oluşan bazı sağlık ve psikolojik rahatsızlıkları, buna bağlı olarak da verimsizliği beraberinde getirmektedir.

Farklı fonksiyon yüklenen mekanların başında da kafeler gelmektedir. Çalışan nüfusun, üniversitelerin, buna bağlı olarak öğrenci sayısının artışı ve üniversitelerdeki ek çalışma mekanlarının, şehirlerdeki kütüphanelerin yetersizliği sonucunda kafeler çalışma odaklı da kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, fonksiyonu yeme, buluşma ve eğlenme olan kafelerde, çalışan veya okuyan insanlar tarafından çalışma fonksiyonu da yüklenmesi sonucu aydınlatmanın önemi ve yetersiz olması sonucunda ortaya çıkabilecek sorunlar örnek kafeler üzerinden irdelenmektedir.

Name and Surname : Fatmanur ERTEM
Supervisor : Prof. Dr. Şengül ÖYMEN GÜR
Type and Date : Master's Thesis, 2016
Scope : Architecture
KeyWords : The Lighting, The Connection of Lighting – Space – Psychology of Humans, The Work Places

## ABSTRACT

**THE QUALIFICATION – QUANTITY OF LIGHTING: QUALITY OF LIGHTING THAT IS GETTING NEW WORKING AREAS IN INFORMATION AGE**

Concept of space remains since ancient times to present. It is changed and developed over time. The improvement and the change in the living conditions are important factors for this. The main purpose of constituting a space is to meet the needs. In order to provide this some datas must be created in detail.

The outer shell of the space is very effective on the user, though the inner shells effect is more. The powerful datas in space arrangement are; form, colour, material, pattern and light.

To be perceived by the user, the main circumstance for the space which is arranged with these datas is light. In this sense the importance of the lighting emerges. Lighting can be designed as naturally or articially.

With the change in living conditions and the improvement of the technology, peoples way of using the spaces has changed. Spaces with specific functions can be used by adding different functions. However the lighting projects that are designed for the main function sometimes can nat match the added function. This problem can cause some health and psychology issues and furthermore it can cause ineffectiveness.

Cafes are the leading spaces to be multifunctional. Cafes are used for studying due to the increase of working class population, student population and the inefficiency of libraries.

In this work, imposing the studying function to cafes which have the main purpose of meeting and entertaining, and in this situation the importace and also the fact of inefficiency of lighting will be studied.

# İÇİNDEKİLER

**Sayfa No**

**ÖZ** ..... i
**ABSTACT** ..... iii
**TABLOLAR LİSTESİ** ..... vii
**ŞEKİLLER LİSTESİ** ..... viii
**KISALTMALAR** ..... xii
**1. GİRİŞ** ..... 1
1.1. Çalışmanın Konusu ve Amacı ..... 1
1.2. Çalışmanın Kapsamı ve Yöntemi ..... 2
**2. MEKAN PSİKOLOJİSİ** ..... 4
**3. AYDINLATMA** ..... 11
3.1. Aydınlatma Elemanları ..... 13
3.1.1. Akkor Lambalar ..... 14
3.1.2. Flüoresan Lambalar ..... 15
3.1.3. Cıva Buharlı ve Sodyum Buharlı Lambalar ..... 16
3.1.4. LED (Light Emitting Diode) Lambalar ..... 17
3.2. Işık Kaynaklarında Önemli Gelişmeler ..... 18
**4. AYDINLATMA VE MİMARLIK** ..... 20
4.1. Elektrik Tesisat Projesi ile Aydınlatma Projesi Farkı ..... 26
4.1.1. Aydınlatma Projesi ..... 28
4.1.2. Aydınlatma Tasarımı Bileşenleri ..... 30
4.2. Aydınlatmanın Kullanıcı Üzerindeki Etkileri ..... 33
4.2.1. Kullanıcı ve Görsel Konfor İlişkisi ..... 39
4.2.2. Çalışma Mekanlarında Görsel Konfor Koşullarını Etkileyen Etkenler ..... 42
4.3. Aydınlatmanın Derslikler ve Çalışma Mekanlarında Kullanıcı Üzerindeki Etkileri 44
4.4. Çalışma Mekanlarında Kullanıcının Adapte Olmasında Karşılaştığı Zorluklar ve Alınabilecek Önlemler ..... 54

**5. ÇALIŞMA MEKANI OLARAK KULLANILAN KAFELER** ..... 59
5.1. Galata Workinton Değerlendirmesi ..... 59
5.2.İstiklal Caddesi Starbucks Değerlendirmesi ..... 74
5.3. İstiklal Caddesi Espressolab Değerlendirmesi ..... 82
**6. SONUÇ** ..... 90
**KAYNAKÇA** ..... 92

# TABLOLAR LİSTESİ

**Sayfa No.**

**Tablo 1.** Çeşitli Işık Kaynaklarının Özelliklerine Göre Beyaz Ayarı ..... 13
**Tablo 2.** Akkor Lambaların Lamba Gücü, Işık Akısı ve Işık Verimi Değer Tablosu.... 15
**Tablo 3.** Flüoresan ve Akkor Lambaların Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması .... 16

# ŞEKİLLER LİSTESİ

**Sayfa No.**

**Şekil 1.** Maslow Piramidi [27] ..... 5
**Şekil 2.** Siyah Tavan Kullanımı [21] ..... 7
**Şekil 3.** Sıcak Renkler Kullanılan Mekan [29] ..... 8
**Şekil 4.** Soğuk Renkler Kullanılan Mekan [30] ..... 8
**Şekil 5.** Dokulu Yüzey Üzerinde Kullanılan Aydınlatma ile Somut Detay Algısı ..... 9
**Şekil 6.** Dokulu Yüzey Üzerinde Kullanılan Aydınlatma ile Soyut Detay Algısı ..... 9
**Şekil 7.** Işık Doğrultusundaki Değişim İle Nesne Algısının Değişimi ..... 10
**Şekil 8.** Işınlara Göre Işık Tayflarının Gösterdiği Değişim ..... 14
**Şekil 9.** Flüoresan Lamba Örnekleri ..... 16
**Şekil 10.** Yüksek Basınçlı Sodyum Buharlı Lambanın İç Yapısı ..... 17
**Şekil 11.** Led Lamba Mekanizması ..... 18
**Şekil 12.** Ishii Evi (Tadao Ando) ..... 21
**Şekil 13**. Farklı Açılarla Aydınlatılan İnsan Yüzü Modeli ..... 22
**Şekil 14.** Bir Çiçek Üzerinden Işık / Gölge Etkisi ..... 23
**Şekil 15.** Gömülü Aydınlatma ..... 24
**Şekil 16.** Yüzey Üzeri Aydınlatma ..... 25
**Şekil 17.** İç ve Dış Mekanlarda Mobilya Olarak Kullanılan Aydınlatma Elemanları ..... 25
**Şekil 18.** İç ve Dış Mekanlarda Mobilya Olarak Kullanılan Aydınlatma Elemanları ..... 25
**Şekil 19.** Tekfen Aydınlatma Enstitüsünde Deney Stantlarından Bir Bölüm – 1968 ..... 27
**Şekil 20.** Tekfen Aydınlatma Enstitüsünde Seminer Bölümü – 1968 ..... 27
**Şekil 21.** Bir Duvar Panosu Aydınlatma Detayı İçin Grafik Etüt. Aydınlığın Pano Boyunca Tavandan Döşemeye Düzgün Yayılması İçin Yapılan Çalışma. ..... 29
**Şekil 22**. İstanbul Galeri I Resim Galerisi Aydınlatma Sistem Detayı ..... 29
**Şekil 23.** Bölgesel Aydınlatma İle Düşey Yüzeylerin Aydınlatılması ..... 32
**Şekil 24.** Pencere Tasarımı Ve Çatı Açıklıkları Değiştikçe Aydınlık Düzeyi Ve Işık Dağılımı Değişimleri ..... 32
**Şekil 25.** Hasta Yapı Sendromu Etkileri ..... 36
**Şekil 26**. Aydınlatma Aracının Özelliklerine Göre Oluşturduğu Etkiler ..... 38
**Şekil 27.** Mekan ve İnsan Algısının İşleyiş Şeması ..... 39
**Şekil 28.** Işık Kilisesi (Light Church) – Tadao Ando ..... 41

**Şekil 29.** Koshino Evi (Koshino House) – Tadao Ando..... 41
**Şekil 30.** Ayazağa Işık Lisesi Mevcut Derslik Durumu ..... 45
**Şekil 31.** Ayazağa Işık Lisesi Tip Derslik Hacminin Plan Ve Kesiti ..... 46
**Şekil 32.** Ayazağa Işık Lisesi Mevcut Derslik Hacminin Mevcut Aydınlatma Düzeni..... 47
**Şekil 33.** Ayazağa Işık Lisesi Mevcut Derslik Hacminin Aydınlık Düzeyi Dağılımı ... 47
**Şekil 34**. Ayazağa Işık Lisesi Mevcut Derslik Hacmine Önerilen Aydınlatma Düzeni. 48
**Şekil 35.** Ayazağa Işık Lisesi Mevcut Derslik Hacmine Önerilen Aydınlatma Düzenine Göre Aydınlık Düzeyi Dağılımı ..... 49
**Şekil 36**. Var Olan Ve Uygulanan Aydınlatma Sisteminin Sınıf Ortamına Etkisi..... 50
**Şekil 37.** Var Olan Ve Uygulanan Aydınlatma Sisteminin Sınıf Ortamına Etkisi..... 50
**Şekil 38.** Geleneksel Aydınlatma Düzeni..... 51
**Şekil 39.** Geleneksel Aydınlatma Aydınlık Düzeyi Dağılımı ..... 51
**Şekil 40.** Led Aydınlatma Düzeni ..... 52
**Şekil 41.** Led Aydınlık Düzeyi Dağılımı..... 53
**Şekil 42.** Mekanda Kullanılan Yanal Doğal Aydınlatma Örneği..... 57
**Şekil 43.** Yanal ve Üstel Doğal Aydınlatma Örneği ..... 57
**Şekil 44**. Karşılıklı Yanal Doğal Aydınlatma Örneği..... 57
**Şekil 45.** Workinton Galata Şubesi'nin sokak görünüşü..... 60
**Şekil 46.** Galata Workinton Genel İç Mekan Görünüşü..... 61
**Şekil 47.** Galata WorkintonAdi Volta Döşeme ..... 62
**Şekil 48.** Galata Urban Station Toplantı Odası Olarak Paravanlarla Ayrılan Özel Bölüm ..... 62
**Şekil 49.** Galata Workinton İç Mekanda Tavan Aydınlatma Armatürleri ..... 63
**Şekil 50.** Galata Workinton Grup Masa Aydınlatması..... 63
**Şekil 51.** Galata Workinton Tavan Aydınlatmasına Sahip Bireysel Masa Örneği..... 64
**Şekil 52.** Galata Workinton Bireysel Masa Ve Tavan Aydınlatması ..... 65
**Şekil 53.** Galata Workinton Mekanının Dış Kısmındaki Aydınlanma Seviyesi ..... 66
**Şekil 54.** Galata Workinton Krokisi ve Aydınlanma Ölçümü Yapılan Noktalar ..... 67
**Şekil 55.** Galata Workinton Doğal Aydınlatmadan Yararlanılan Bölgedeki Aydınlık Seviyesi..... 68
**Şekil 56.** Galata Workinton Doğal Aydınlatmadan Yararlanılan Bölge ve Kullanıcı İlişkisi ..... 68

**Şekil 57.** Galata Workinton Doğal ve Yapay Aydınlatmadan Yararlanılan Bölgedeki Aydınlık Seviyesi ..... 69
**Şekil 58.** Galata Workinton Doğal ve Yapay Aydınlatmanın Etkili Olduğu Bölge ..... 70
**Şekil 59.** Galata Workinton Duvar Aydınlatması İle Mobil Kullanıcılar Arasındaki İlişki ..... 71
**Şekil 60.** Galata Workinton Yapay Aydınlatmadan Yararlanılan Bölgede Aydınlık Seviyesi ..... 72
**Şekil 61.** Galata Workinton Yapay Aydınlatmadan Yararlanılan Bölgede Bireysel Çalışma masası ve Kullanıcı İlişkisi ..... 73
**Şekil 62.** Galata Workinton Paravan İle Ayrılan Çalışma Bölümüne Ait Spot Aydınlatma ..... 73
**Şekil 63.** İstiklal Starbucks Şubesi Sokak Görünüşü ..... 75
**Şekil 64.** İstiklal Starbucks Doğal Aydınlatmadan Yararlanılan Bölge ..... 76
**Şekil 65.** İstiklal Starbucks Krokisi ve Aydınlanma Ölçümü Yapılan Noktalar ..... 77
**Şekil 66.** İstiklal StarbucksYapay Aydınlatmadan Yararlanılan Bölge ..... 77
**Şekil 67.** İstiklal Strabucks Yapay Aydınlatmadan Yararlanılan Bölgede Aydınlık Seviyesi ..... 78
**Şekil 68.** İstiklal Starbucks Yapay Aydınlatmadan Yararlanılan Bölgede Kullanıcı Hareketleri ..... 78
**Şekil 69.** İstiklal Starbucks Yapay Aydınlatmadan Yararlanılan Bölgede Spot Işıklarının Yönlenişi ..... 79
**Şekil 70.** İstiklal Starbucks Doğal Aydınlatmadan Yararlanılan Bölge ..... 80
**Şekil 71.** İstiklal Starbucks Grup Çalışma Masasında Aydınlık Seviyesi ..... 80
**Şekil 72.** İstiklal Starbucks Grup Çalışma Masasını Kullanan Mobil Çalışanlar ve Mekan İlişkisi ..... 81
**Şekil 73.** İstiklal Starbucks Bireysel Çalışma Masasını Kullanan Mobil Çalışanlar ve Mekan İlişkisi ..... 82
**Şekil 74.** Taksim Espressolab Sokak Görünüşü ..... 83
**Şekil 75.** Taksim Espressolab Zemin Kat İç Mekan Görünüşü ..... 84
**Şekil 76.** Taksim Espressolab Çalışma Katı Krokisi ve Aydınlanma Ölçümü Yapılan Nokta ..... 84
**Şekil 77.**Taksim Espressolab Ara Katta Aydınlık Seviyesi ..... 85
**Şekil 78.** Taksim Espressolab Ara Kat Görünüşü ..... 86

**Şekil 79.** Taksim Espressolab Birinci Kat Krokisi ve Aydınlanma Ölçümü Yapılan Nokta ..... 87
**Şekil 80.** Taksim Espressolab Birinci Kat Aydınlık Seviyesi ..... 87
**Şekil 81.** Taksim Espressolab Birinci Kat Görünüşü ..... 88
**Şekil 82.**Taksim Espressolab Birinci Katta Işığın Geliş Açısına Bağlı Kağıt Üzerinde Gölgelenme..... 88
**Şekil 83.** Taksim Espressolab Birinci Katta Kullanıcı ve Mekan İlişkisi ..... 89

## KISALTMALAR

**BRI** **:** Building Related Illness

**CIE** **:** International Commission On Illumination

**LED** **:** Light Emitting Diode

**SBS** **:** Sick Building Syndrome

# 1. GİRİŞ

## 1.1. Çalışmanın Konusu ve Amacı

Günümüz eğitim ve iş sisteminin getirdiği zorunluluk ve zorluklar öğrencilerin, meslek sahibi insanların gündelik yaşamlarının büyük bir kısmını çalışarak geçirmelerini zorunlu hale getirmektedir.

Sürekli çalışmak, okumak, kendini geliştirmek ve üretmek zorunda olan insanoğlu çalışma mekânlarının yetersiz oluşu, sorumlu olduğu iş ya da ödevin kısa sürede bitirilmesinin gerekmesi, trafik ve kalabalığın fazlalığına bağlı olarak zaman kaybetme korkusu gibi nedenlerle farklı arayışlar içine girmektedir. Bu profiller çalışma ortamının daha iyi sağlanabileceği mekânlar dışında, aslında fonksiyonu çalışma olmayan farklı mekânları da kendi bakış açıları ile çalışma ortamı haline getirerek kullanmaktadır.

Ev, kütüphane, derslik gibi mekanlarda bilgi üretim ve kazanım veriminin artırılması için mimar ya da kullanıcı tarafından bazı girdiler göz önüne alınarak tasarım ve ortam hazırlanırken, alternatif olarak kullanılan mekanlarda, doğal olarak, yapının fonksiyonu gereği bu girdiler çözümlenerek değerlendirilmemiştir.

Ortamdaki ses seviyesi, doğal, yapay aydınlatma elemanlarının özellik ve yerleşim düzeni, kullanıcı profili ve psikolojisi, diğer kullanıcıların sayı ve profilleri, kullanılan masa, sandalyenin biçim ve konforu gibi etkenler kullanıcıya ve dolayısıyla sonucuna da etki etmektedir. Ortam şartlarını önemsemeyen bu kullanıcılar, çalışma esnasında mekanın, ürün ve kişi üzerinde ne gibi etkileri olduğunun ayırdına varamamaktadır. Ancak yapılacak iş bittikten ve yükün omuzlar üzerinden atılmasından sonra bu etkiler kişi tarafından hissedilmekte ve anlaşılmaktadır.

Bu ikincil çalışma mekanlarında önemi yadsınamayacak ortam girdilerinden bir tanesi aydınlatmadır. Aydınlatma doğal ve yapay olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Yapılan birçok deneye bakıldığında doğal aydınlatmanın kullanıcı üzerinde en önemli etkilerden biri olduğu kanısına varılmıştır. Yukarıda bahsedildiği gibi sürekli çalışma içerisinde olan insanoğlu gün ışığından faydalanılamayan zamanlarda da çalışma eylemini sürdürmektedir. Bu durum doğal aydınlatma ile birlikte kullanılması zorunlu

hale gelen yapay aydınlatmanın insan yaşamında önemli bir yere gelmesine neden olmuştur.

Yapılan birçok çalışma, zaten derslik ve çalışma mekanı olan ortamlar üzerinde yapılmıştır. Ancak asıl fonksiyonu çalışma olmayan yapı ve mekanlar üzerinde bu tür çalışma ve deneylerin yapılmadığı ve üzerinde durulmadığı gözlemlenmiştir.

Bu tezde, insan tarafından çalışma işlevi yüklenen kafelerde kullanılan yapay aydınlatmanın kullanıcıya etkisi incelenecektir. İnsanı saran bu ortamın mekânsal özelliklerini kavramak bu çalışma açısından önemli bir adımdır.

## 1.2. Çalışmanın Kapsamı ve Yöntemi

Yukarıda da belirtilen adımlar takip edilerek çalışmanın kapsamı, fonksiyonel anlamda devinim göstererek çalışma mekanı haline gelen kafeler üzerinde çalışma yapılması ve bu kafelerin aydınlatma yönünden görsel konfor koşullarını sağlayıp, sağlamadığını anlamaya çalışmaktır.

Çalışmanın ikinci ve üçüncü bölümlerinde mekan psikolojisi ve aydınlatma kavramları üzerine gerekli literatür çalışmalarına yer verilmiştir. Mekan psikolojisi başlığı altında, mekanı oluşturan ögeler ve bu ögelerin birbirleri üzerindeki etkilerine, mekan oluşturulurken tasarımsal anlamda hangi kaygıların güdüldüğüne ve bu kaygıların yapının fonksiyonu, amacına nasıl hizmet ettiğine dair çalışmalar mevcuttur. Aydınlatma başlığı altında ise, tarihsel süreç içerisinde mimari aydınlatmanın nasıl sağlandığı, zaman içerisinde geçirdiği gelişim ve bu gelişimin nasıl kolaylıklar sağladığı üzerinde durulmuştur.

Dördüncü bölümde ise ‘Aydınlatma ve Mimarlık’ kavramları ilişkilendirilerek kullanıcı üzerindeki algısal etkileri, aydınlatmanın mimari tasarım açısından önemi ve doğal – yapay aydınlatmanın birlikte nasıl kullanılması gerektiği hakkında bilgiler bulunmaktadır. İçeriği desteklemesi bakımından daha önce yapılmış, dersliklerde kullanılan doğal ve yapay aydınlatmanın, kullanıcı verim ve motivasyonunu nasıl etkilediğini, yapılan ölçüm ve anket çalışmaları ile ortaya koyan çalışmalara da yer verilmiştir.

Son bölümde ise bilinçli ve bilinçsiz bir şekilde çalışma mekanı fonksiyonu yüklenen iki mekan üzerinde deneyimsel çalışmalar ve değerlendirmeleri yapılmıştır.

Değerlendirme sonucunda, her ne kadar bilinçli bir çalışma ortamı sunulduğu düşünülse de mekan aydınlatmasının yeterli ancak uzun vadede farklı sorunlara sebep olduğu, bilinçsiz olarak çalışma fonksiyonu yüklenen ortamda da yine aynı sorunlarla karşılaşıldığı ortaya çıkarılmıştır.

## 2. MEKAN PSİKOLOJİSİ

Mekan denince, insan aklına, ilk başta dört tarafı duvarlarla çevrili, tavan ve taban yüzeyi olan alanlar gelse de, mekan kavramı bu kadar basite indirgenemeyecek kadar geniş bir olgudur. İnsan algısına bağlı olarak mekan değişik biçimlerde tanımlanabilir. Ancak bu sınıflandırmada en çok kıstas alınan şey, doğa ile mekan arasındaki sınırlandırma ölçütüdür. Bu ölçüte göre; açık, kapalı ya da yarı açık mekanlardan söz edilebilmektedir. Bunun beraberinde doğal, yapay ve karma mekanları da irdelemek gerekmektedir [1].

İlhan Altan'a göre, "Her bina, toplumun belirli bir gereksinimine cevap vermek üzere, çağın inşaat tekniğine dayalı olarak bazı malzemelerle belirli bir fiziki mekanın etrafının çevrilmesiyle oluşmuştur. İşte insanın fiziksel mekana yönelip orada belli bir kesimi belirginleştirmesi, sınırlandırması ile mimari mekan oluşur. Başka bir deyişle mimari mekan özellikle hissedilir, izlenir duruma gelir" [1].

Maslow'a göre insanın gereksinmeleri 5 temel aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; fizyolojik, güvenlik, sevgi/ait olma, değer ve kendini gerçekleştirme aşamalarıdır. İlk aşama yani fizyolojik aşamada insan fizyolojik ve biyolojik ihtiyaçları olan nefes alma, yeme, içme, uyku, cinsellik gibi ihtiyaçlarını karşılamalıdır. Bu ihtiyaçlar insanın maddesel anlamda var olabilmesini sağlamaktadır. Ancak diğer aşamalar manen, ruhen ve psikolojik anlamda değer taşır. Mekan insanın maddi ve manevi bu ihtiyaçlarını karşılamada etkin rol oynamaktadır (Şekil 1).

Mekanlar insan odaklı olup, ona göre şekillenirler. Eğer mekan yaratmada en önemli girdinin insan olduğu göz ardı edilirse, kullanıcı açısından sağlıksız mekanların oluşturulacağı kuvvetle muhtemeldir.

**Şekil 1.** Maslow Piramidi [27]

Mekan kavramını daha iyi anlayabilmek için üç farklı ortamda bulunduğumuzu kabul ederek bir gözlem yapmak yerinde olacaktır: birincisinde her yönde açık, göz alabildiğine uzanan, sonsuz görünen bir tabiatın ortasında olduğumuzu, ikinci olarak kısmen ağaç ve ağaç gruplarının ve kısmen de belli yükseklikte çalılarla kuşatılmış bir ortamda, üçüncü olarak da ağaç gövdelerinin çok sık olduğu bir ormanda bulunduğumuzu hayal edelim. Birinci örnekte insan zihninde direkt olarak bir mekan kavramının oluşması zordur. Ancak ikinci örneğimiz olan ağaç grupları ve çalılarla kısmen kapatılmış olan örnekte, mekan kavramının da kısmen oluşmaya başladığını söylemek mümkündür. Bir anlamda mekan hissi korunmuşluk ve çevrelenmişlik duyguları ile ortaya çıkmaktadır. Üçüncü örnekte ise sınırlayıcı elemanların fazlalığı ve yüksekliği ile birlikte, mekan kavramının daha kolay anlaşılabilir olduğu görülmektedir. Ancak hangi yükseklik ölçütünün, ne kadar korunmuşluk hissi uyandırarak mekan niteliği taşıdığını söyleyebilmek birçok değişkene bağlı olduğu için, imkansızdır [1].

Mekan kavramı farklı insan ve kültürler tarafından, farklı değerlendirilerek algılanmaktadır. Bir insanın kalıcı ya da geçici kullanıcısı olduğu mekanı algılamasında; yetiştiği kültür, aile yapısı, kişisel geçmişi, psikolojisi, görme, duyma gibi algılarının önemli etkileri vardır. Zaten, insan, doğası gereği, korunmuşluk ve aidiyet hissini yakalayabildiği alanları mekan olarak adlandırmaya başlamaktadır.

Farklı girdilerle tasarlanan mekanlar, farklı sonuçlar doğurmaktadır. Girdilerin çözümlenmesi sonucu, mekanın formu, rengi, düzlem dokusu, aydınlatması, kullanıcı açısından ergonomikliği vb. standartlar da göz önünde bulundurularak oluşturulmaktadır.

Mekanı oluşturmada en büyük etken tasarımcının bakış açısı, daha sonrasında ise kullanıcı bakış açısıdır. Her mekan standart işlev ve kişiye hitap edemeyeceği ve aynı tasarımcı tarafından tasarlanamayacağı için farklı sonuçların ortaya çıkması olağan bir durum olarak karşılanmalıdır.

"Toplumlarda yaşananlar ciddi bir kültürel dönüşümdür. Esnekliğini yitirmiş Modern kültürler uyumsuzluk ve çözülme içinde düşüşe geçmişken 1960'lı yıllarda başlayan ve yaklaşık on yıllık aralarla şiddetlenen sosyal hareketler yükselen, yeni, esnek, devamlı evrim halindeki günümüz kültürünün göstergeleridir" [2].

Gelişen teknoloji, artan nüfus, dikkat dağıtıcı etmenlerin artışı, insan tahammül sınırlarının zorlanması gibi etkenlerin kültür üzerinde gerçekleştirdiği bu devinim, insan ihtiyaç ve beklentilerini de etkilemektedir. İnsan hayatına getirilen bazı kısıtlama ve zorunluluklar insanların mekanları işlevlendirme konusunda da farklı arayışlar içerisine girmesine sebep olmaktadır. Bu duruma örnek olarak, kafe, restoran gibi mekanların bir derslik, bir kütüphane binası olarak işlevlendirilmesi verilebilir. Ya da gezinme amaçlı yapılan rekreasyon alanlarının insanlar tarafından bir tiyatro, konser alanına dönüştürmeleri de buna örnektir.

Mekan formları birçok yönteme göre oluşturulmaktadır. Bu yöntemler başlıklar altında toplamak istenirse; tasvir edici, akli, deyimsel (metafor), diyalektik, sentetik, tümevarım (endüksiyon), tümdengelim (dedüksiyon), analitik, şans, algoritmik, heuristik, oransal (ratio), pragmatik (mantık), benzetme (analoji), biçimsel (ikonik) ve normatif (kanonik) başlıkları sayılabilmektedir [20].

Kullanılan bu yöntemler sonucu ortaya çıkan ürünler yani mekanlar insan tarafından farklı şekillerde algılanmakta ve farklı etkilere sebep olmaktadır. Mekansal uyarımı etkileyen algı türleri dörde ayrılarak, görsel, işitsel, ısısal ve boyutsal algı olarak karşımıza çıkmaktadır [21].

Boyutsal algıda mekanın gerçek boyutlarının önemi kadar, kullanılan renk, aydınlatma ve donatıların da büyük etkisi vardır. Sıcak renklerin insanları birbirine yakınlaştırdığı, mat ve soğuk renklerin ise birbirinden uzaklaştırdığı bilinmektedir. Duvar yüzeylerinde kullanılan aynalar, her ne kadar mekanın daha büyük olduğunu düşündürse de, bir yandan kişi üzerinde sürekli izlenme hissi uyandırıp rahatsız da edebilmektedir. Tavanda kullanılan siyah ya da koyu mavi renkleri de uzaklaştırıcı etki oluşturmaktadır. Bunun sebebi olarak ise, koyu mavinin gece gökyüzündeki boşluk hissini ve siyahın tünel hissini uyandırması gösterilebilmektedir (Şekil 2) [21].

**Şekil 2.** Siyah Tavan Kullanımı [21]

Isısal algıda en çok etkili olan kavramlar renk ve aydınlatmadır. Işıksal ya da renksel anlamda sıcak olarak algılanan mekanlarda geçirilen sürenin, gerçek süreye göre daha fazla, soğuk olarak algılanan mekanlarda ise daha az olduğu tahmin edilmektedir. Kalabalık mekanların daha sıcak, tenha mekanların ise daha soğuk olduğu düşünülmektedir. Yüzey dokusu düz ise ortam soğuk, pürüzlü ise daha sıcak olarak algılanmaktadır (Şekil 3, 4) [21].

**Şekil 3.** Sıcak Renkler Kullanılan Mekan [29]

**Şekil 4.** Soğuk Renkler Kullanılan Mekan [30]

Görsel algıda açık renklerin, koyu renklerin, aydınlatmanın doğrultusu, yoğunluğu ve kamaşmanın, objenin dokusunun büyük etkisi vardır. Bir diğer etken ise uzaklıktır. Mesafe ne kadar artarsa cismin ya da mekanın dokusu, rengi de değişmektedir. Dokusu algılanamayan objeler soyut, dokusu algılanabilen ve net olan objeler ise diğer objeler arasından sıyrılarak fark edilir ve somut olarak algılanır (Şekil 5, 6) [21].

**Şekil 5.** Dokulu Yüzey Üzerinde Kullanılan Aydınlatma ile Somut Detay Algısı [21]

**Şekil 6.** Dokulu Yüzey Üzerinde Kullanılan Aydınlatma ile Soyut Detay Algısı [21]

Görsel algıyı etkileyen tasarım öğeleri biçim, renk, malzeme, doku ve ışık olarak sayılabilmektedir. Ancak biçim, renk, malzeme ve dokunun algılanabilmesi için öncelikli şart ışıktır. Yeterli ışık seviyesinin olmadığı ortamlarda verilmek istenen ya da alınacak bilgiler anlam kazanamayacaktır [21].

"Aydınlatma iç mekan tasarımlarında biçim ve malzemenin oluşumundan sonra uygulanan ama önceden diğer öğelerle birlikte tasarlanmış bir öğedir. İç mekanda biçim, malzeme ve aydınlatmanın birlikte düşünülerek tasarlanması bu aşamada önem kazanmaktadır. Çünkü, ışık, iç mekanda kullanılan en etkin şartlardan biridir. Aslında yapılacak aydınlatma ile formlar, malzeme renkleri gibi mekanı oluşturan ana öğelerin etkilenmesi, aydınlatmanın ne denli önemli olduğunu ortaya koymaktadır" [21].

**Şekil 7.** Işık Doğrultusundaki Değişim İle Nesne Algısının Değişimi [31]

## 3. AYDINLATMA

Tadao Ando'ya göre, "…Işık, tüm varlıkların kökenidir… Varlıklara özerkliğini verirken, onlar arasındaki iletişimi de belirler… Bu dünyayı oluşturan ilişkilerin yaratıcısı, tüm varlığın temeli ışıktır… Işık dünyayı, sürekli olarak yeniden keşfeder…" [3].

Aydınlatma esas olarak doğal ve yapay olmak üzere ikiye ayrılır. Günışığından faydalanılarak mekana uygulanan aydınlatma doğal, günışığının yetersiz olduğu, yapı formu ve konumundan dolayı günışığının olmadığı durumlarda iyi görme koşullarının ve insan becerilerinin gerçekleştirilemediği durumlarda farklı elemanlara başvurularak yapılan aydınlatmaya ise yapay aydınlatma denmektedir. Yapay ve doğal aydınlatma sınırlı ya da sınırsız ortamlarda uygulanabilen vazgeçilmez bir öğedir [4].

Daha sadeleştirilmiş ve de Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE) tarafından benimsenmiş tanımıyla aydınlatma, çevrenin ve nesnelerin olduğu gibi ve özelliklerinin algılanabileceği seviyede ışık uygulama çalışmasıdır. Gereği gibi görülebilmeyi sağlayan, aydınlatmaya özgü nitelik ve niceliktir [4].

Aydınlığın niceliği, sayısal değer olarak gerekli aydınlık düzeyinin saptanmasıdır. Bu saptamada;

- Yapılan işin özelliği
- Çalışma süresi
- Hızı
- Çevre koşulları
- Çalışan kişilerin özelliği gibi etkenler önem taşır [4].

Aydınlığın niteliğinde aydınlık düzeyi önemlidir. Aydınlık düzeyleri, değişik ışık kaynakları, aydınlatma biçimleri, aydınlatma aygıtları seçerek, türlü aydınlatma düzenleri oluşturma eylemidir. Bu saptamada;

- Işığın tayf yapısı(rengi)
- Işığın doğrultusu
- Elde edilen aydınlıkta oluşan gölgelerin yumuşaklığı, sertliği, saydamlığı, karalığı gibi özellikler önem taşır [4].

“Doğal ışık kaynağı güneş ve buna bağlı olarak ay ve gökyüzü, bulutlardan yansıyan ışıklardır. Gün ışığı genellikle “beyaz ışık” olarak adlandırılır. Aslında var olan ışık saydamdır. Yeşil, kırmızı ve mavi renkler eşit miktarda birleşirse beyaz ışığı bir başka deyişle saydam olan ışığı oluştururlar” [5].

Gün ışığının rengi ve geliş açısı günün her saatinde aynı özellik göstermemektedir. Sabah ya da akşam saatlerinde gün ışığı ile aydınlanmada bir değişim söz konusu olmaktadır. Bir sahne sabah oluşan doğal aydınlatma ile daha sert ve net görünürken, akşam saatlerindeki aydınlanma açı ve rengi değiştiği için daha yumuşak renkler ve gölgeler oluşmaktadır. Yani sabah saatlerinde aydınlanma ile oluşan ışık sert ışık, akşam saatlerinde yumuşak ışık olarak karşımıza çıkmaktadır [5].

Gündüz vakitlerinde çekilen bir fotoğrafta her ayrıntının net bir şekilde, ancak akşam saatlerinde çekilen bir fotoğrafta detayların belli olmaması, ayrıntıların flulaşması gibi farklılıkların oluşması güneşin aydınlatma özelliklerinin gün içinde değişiyor olmasına bağlanabilir.

Doğal aydınlatma ile yapay aydınlatmanın arasındaki temel farklardan bir tanesi de budur. Doğal aydınlatma özellikleri gün içinde değişirken, yapay aydınlatma gün içerisinde sabit özellikte ışık vermektedir. Ancak bu sabitlik, mekan yüzeyleri hiçbir boşluğa sahip değilse söz konusudur. Mekan yüzeylerinde herhangi bir boşluk var ise yapay ve doğal aydınlatma birlikte çalışmaktadır.

Yapay ışık kaynaklarının birçoğu elektriği kullanarak ışık verir. Elektrik enerjisiyle çalışan yapay ışık kaynakları arasında, Tungsten flamentli lambalar, ark lambaları, cıva buharlı lambalar, flüoresans lambalar, flaşlar ve led lambalar vardır [6].

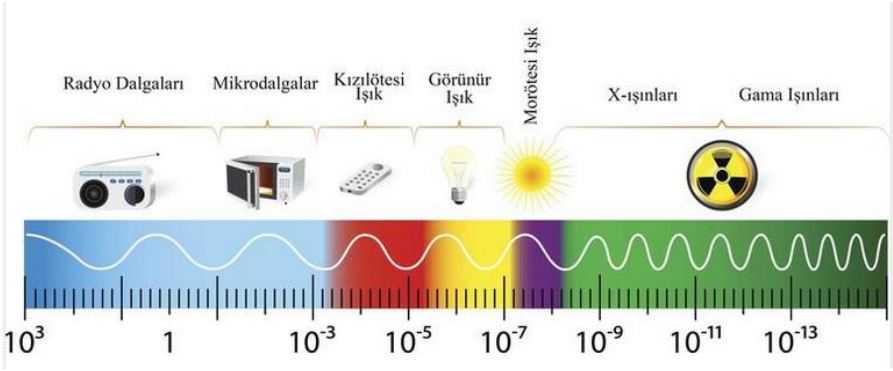
**Tablo 1.** Çeşitli Işık Kaynaklarının Özelliklerine Göre Beyaz Ayarı [32]

### 3.1. Aydınlatma Elemanları

Aydınlatma elemanlarının sınıflandırılması yapılmadan önce bazı kavramların ön bilgisinin verilmesi daha doğru olacaktır. Bu kavramlar; ışık akısı, ışık verimi, ışık tayfı, lümen olarak sıralanabilir.

Bu kavramlar Şazi Sirel'in 'Yapılarda Aydınlatma' yazısında aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır;

" **Işık akısı**: İnsan gözünün algıladığı ışık gücünün miktarı; **Işık verimi**: Bir ışık kaynağının yaydığı görünür ışığın ne derece iyi olduğunun ölçüsü olan fiziksel verimlilik; **Işık tayfı**: Beyaz ışık kaynağından gelen ışığın prizma adı verilen cisimlere çarparak gökkuşağında olduğu gibi farklı renklere ayrılmasıdır; Gök kuşağında oluşan renklere **tayf** veya **spektrum** adı verilir " [6].




**Şekil 8.** Işınlara Göre Işık Tayflarının Gösterdiği Değişim [24]

### 3.1.1. Akkor Lambalar

Tungsten telinin, elektrik akımı geçmesi sonucu ısınarak (2700 K - 3200 K) akkorlaşması ile ışık üreten bu lambaların yayımladıkları ışınımların çok büyük bir bölümü kızılaltı ışınımlardır (ısı ışınımları). Bu nedenle ışık verimleri çok düşüktür [6].

Akkor lambanın üstünlükleri;

- Kullanışları, bakımları kolaydır.
- Hemen ve tam ışık verimi ile yanar.
- Sık sık yakılıp söndürülebilir.
- Ek parça gerektirmez.
- Çeşidi fazladır.
- Diğer lambalara göre daha doğal karakterli bir ışığı vardır.
- Tayfları sürekli ve düzgündür.

| Lamba Gücü [W] | Işık Akısı [lm] | Işık Verimi [lm/W] |
|---|---|---|
| 25 | 230 | 9,2 |
| 40 | 430 | 10,8 |
| 60 | 730 | 12,2 |
| 75 | 960 | 12,8 |
| 100 | 1.380 | 13,8 |
| 150 | 2.220 | 14,8 |
| 200 | 3.150 | 15,8 |
| 300 | 5.000 | 16,7 |
| 500 | 8.400 | 16,8 |
| 1000 | 18.800 | 18,8 |

**Tablo 2.** Akkor Lambaların Lamba Gücü, Işık Akısı Ve Işık Verimi Değer Tablosu [6]

### 3.1.2. Flüoresan Lambalar

" Çeşitli renklerde ışık veren flüoresan (flüorışıl) maddelerin belli oranlarda karıştırılmış tozlarının, mor üstü ışınımlarla uyarılması sonucu ışık üreten lambaların başlıca özelliği, bu karışım oranına göre ışık renklerinin ayarlanabilmesidir ". Tüp ve kompakt olmak üzere iki ana çeşidi vardır [6].

Temel özellikleri;

- Flüoresan lambalar ışıklılığı (lüminansı) düşük ve temelde çizgisel (borusal) lambalardır.
- Bu özellikleri ile mimari düzenle bütünleşmeye en elverişli lamba olmuşlardır.
- Uç uca eklenerek kullanılmaları, diğer noktasal ışık kaynaklarına göre daha düzgün bir aydınlık sağlamalarına olanak sağlar.
- Tayfları sürekli ancak düzgün değildir.
- Işık verimleri oldukça yüksek ve ömürleri oldukça uzundur.
- Sık sık yakılıp söndürülmeye elverişli değildir, ömürleri kısalır.
- İyi bakım yapılmazlarsa gürültü kirliliğine sebebiyet verirler, bunun olmaması için iyi etüt edilmiş olmaları gerekir.
- Renksel geriverimleri lambanın tayf özelliğine göre değişiklik gösterir.
- Ek parçalar gerektirirler (balast, starter vb.) [6].

**Şekil 9.** Flüoresan Lamba Örnekleri [25]

| | Tipi | Güç (Watt) | Verim | ömür (saat) | Işığın Rengi | Renk Geri Verimi | Maliyet | Kullanım önerileri |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Akkor Flamanlı | Normal | 15 1000 | -10 20 | -1000 | sıcak | iyi | düşük | Kısa süreli çalışmalarda,Genel amaçlı yerlerde, |
| | Halojen | 20 2000 | -20 25 | -2000 3000 | sıcak | çok iyi | orta | Yüksek yoğunluklu aydınlatmada,iyi renk geriverimi gereken yerlerde, |
| Flüoresan | Tüp | 6 - 65 | 50 - 95 | -4000 7000 | çeşitli renkler | ortadan iyiye | orta | Sürekli veya kesintili aydınlatmada,Genel amaçlar için,iyi renk geriverimi gereken yerlerde, |
| | Kompakt | 9 - 25 | 45 - 80 | -8000 -10000 | sıcak | iyi | orta | İç ortamlarda, yüksek kaliteli aydınlatma gereken yerlerde, |

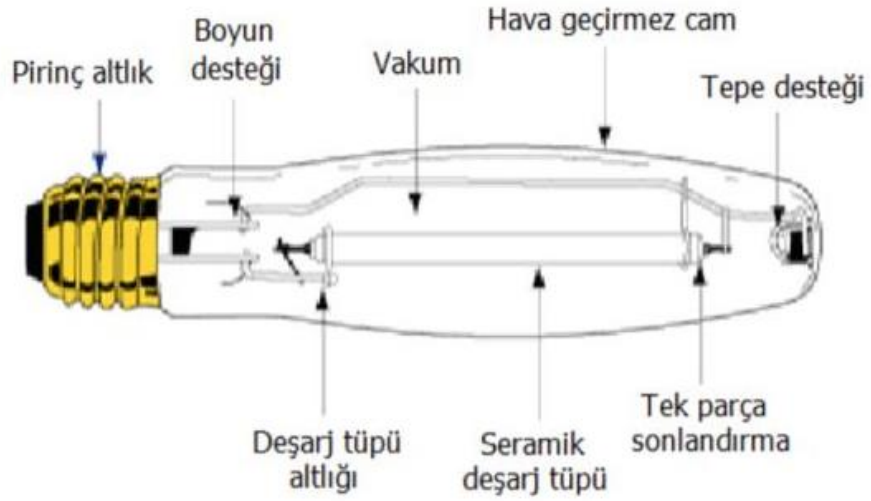
**Tablo 3.** Flüoresan ve Akkor Lambaların Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması [25]

### 3.1.3. Cıva Buharlı ve Sodyum Buharlı Lambalar

Bu boşalmalı lambalar renksel geriverimlerinin kötü olması nedeniyle insanların çalıştığı mekânlarda pek kullanılmamaktadır. Tayfları sürekli değil, çizgiseldir. Sodyum buharlı lambalar daha az kullanılmaktadır. Çok kaba işlerin yapıldığı yerlerle (depo, hangar, sundurma vb.), biçimsel ve renksel ayrıntıların hiç önemli olmadığı kısa süreli çalışma yerlerinde, ya da dökümhane vb. kimi işyerlerinde, güçlerinin ve ışık akılarının fazlalığı nedeniyle sakıncasız olarak kullanılabilmektedirler.

Temel özellikleri;

- Nominal ışık verimlerine 2 – 4 dk. Sonra ıulaşırlar.
- Sıcakken sönerlerse, soğuyana kadar bir daha yanmazlar.
- Ömürleri uzun, ışık verimleri yüksek, dolayısıyla kullanma giderleri düşük, ancak ilk döşem giderleri yüksektir. Değişik türleri değişik ek parçalar gerektirir.
- Sodyum buharlı lambaların ışık akıları, dolayısıyla verimleri cıva buharlı lambaların iki katı olup diğer özellikleri büyük oranda benzerlik gösterirler [6].




**Şekil 10.** Yüksek Basınçlı Sodyum Buharlı Lambanın İç Yapısı [25]

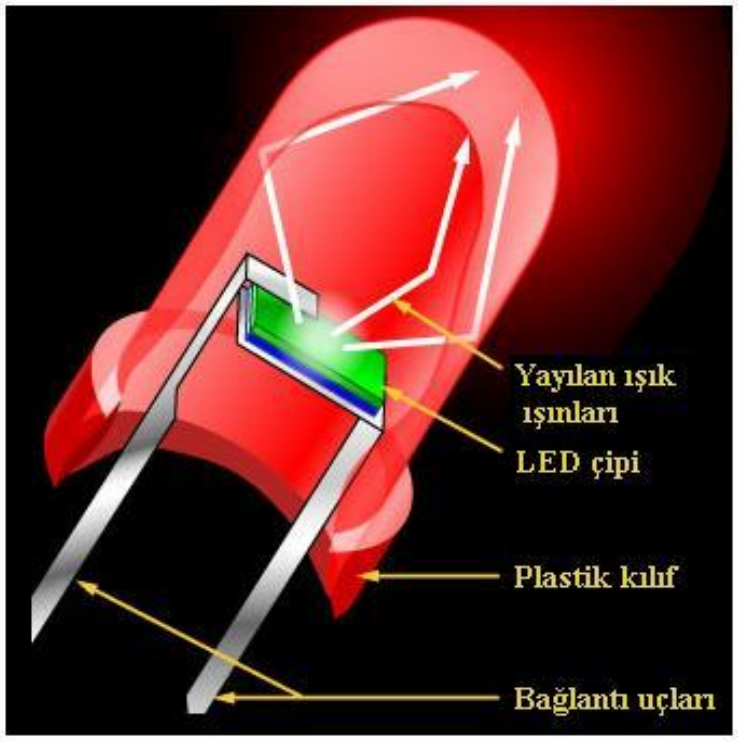
### 3.1.4. LED (Light Emitting Diode) Lambalar

Açılımı ışık yayan diyotlar olan Led ışıklar 1907 yılında üretilmiş ve 1962 yılında elektronik aletlerde de kullanılmaya başlanmıştır. 1980li yıllardan sonra farklı renklerdeki led ışıklarının üretimi ile birlikte dönüm noktası yaşamıştır.

Ledlerin en önemli özelliği düşük enerji ile çok uzun süre çalışabilmeleridir. Bir adet flaman lambanın kullanım süresi 1500 saat, floresan lambanın kullanım süresi 30.000 saat iken led lambanın kullanım süresi 50.000 saatten fazladır. Hatta Japonların geliştirdiği son led lamba 100.000 saatten fazla süre kullanılabilmiştir. Ledlerin bir diğer önemli özelliği de çabuk ısınmamasıdır.

Temel özellikleri;

- Doğru akımla çalışırlar.
- Enerji tüketimi düşüktür.
- Kullanımı kolaydır.
- Uzun ömürlüdür.
- Tepki süresi kısadır.
- Işık verimliliği fazladır.
- Isınma süresi uzundur ve açığa çıkan ısı miktarı düşüktür.
- İstenilen renkte ve yoğunlukta kullanılabilmektedir.
- Sarsıntılara ve darbelere karşı dayanıklıdır.
- Civa ve halojen gibi gazlar bulundurmadığı için çevrecidir [7].




**Şekil 11.** Led Lamba Mekanizması [7]

### 3.2. Işık Kaynaklarında Önemli Gelişmeler

Zaman içerisinde, gelişen teknoloji ile birlikte, kullanılan bu ışık kaynakları üzerinde de çalışmalar yapılmıştır. Böylelikle daha iyi ve doğru bir aydınlatma sağlanmaya başlamıştır. Gerçekleştirilen bu gelişmeler aşağıda verilmiştir;

Akkor lambalar → Akkor halojen lambalar

Akkor halojen lambaların atmosferinde bulunan halojen moleküllerinin akkor tungsten telini yenilemeleri (buharlaşarak telden ayrılan tungsten moleküllerini getirip yeniden tel üzerine bırakmaları) sonucu lambanın ömrü uzamakta böylece tel sıcaklığı arttırılabilmekte ve ışık verimi yükselerek ışık rengi de beyaza doğru biraz değişmektedir.

Flüoresan lambalar → Yeni kuşak flüoresan lambalar

- Çapları azalmıştır. Bu durum yansıtıcılarda ve armatürlerde olumlu bir etki yapmıştır.
- Renksel geriverimleri akkor lambalara göre kötüdür.
- Az enerji harcayarak ışık verimini yükseltmeleri ve anında yanmayı sağlamaları önemlidir.
- Elektronik balastları sayesinde hafiflerdir ve sessiz çalışırlar.
- Tek dipli, iki dipli, reflektör tipleri vardır.

Cıva buharlı boşalmalı lambalar → Metalik halojenürlü boşalmalı lambalar

- Renksel geriverimleri düzelmiştir.
- Dış mekanda kullanılabilir.
- Katalogdaki gibi çalıştırılmalıdır yoksa ışık verimleri düşer.
- Beyaz ışıklı, uzun ömürlü ve küçüktür.
- Geleceğin ışık kaynağı olarak anılırlar.
- Sodyum buharlı lambalar → Yüksek basınçlı sodyum buharlı lambalar
- Işık geriverimi düşüktür.
- Eskiden tamamen sarı iken, daha sonra biraz kırmızı, yeşil ve mavi ışık içermeye başlamıştır [6].

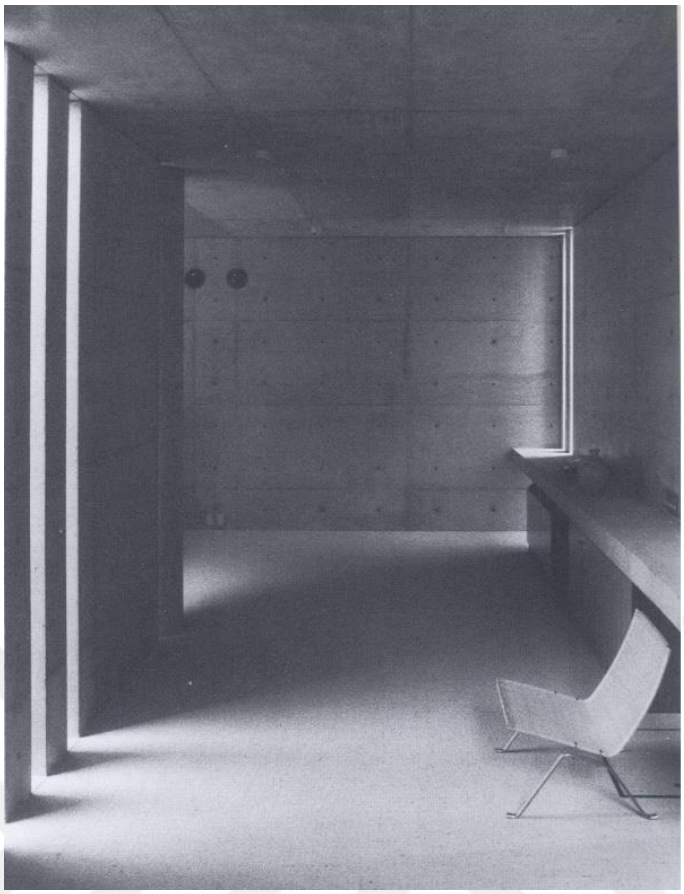
Gelişen teknoloji ile paralel olarak, ışık kaynaklarında daha farklı gelişimler de görülecektir.

# 4. AYDINLATMA VE MİMARLIK

“ Mekan en geniş anlamda; insanın bir amaca yönelik olarak doğal çevrede gerçekleştirdiği bir sınırlama, yapay bir değişim, sosyal örgütlenmenin ifadesi olan bir kurgulamadır. Tasarlanan mekan, zihinde yaratılan kavramı fonksiyonel ve simgesel olarak dışa yansıtan bir kabuk olarak da değerlendirilmektedir. Mekan kavramı renk, doku, malzeme gibi öğelerinin bir araya getirilmesi ve mekana uygulanması sonucu kullanıcısı ile birlikte kimlik kazanır ”[8].

Mekanı kurgularken dikkat edilmesi gereken en önemli öğelerden biri aydınlatmadır. Görsel algının ve görsel konforun oluşabilmesi için aydınlatmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Gün ışığı alan mekanlarda gündüz saatlerinde doğal aydınlatma yeterli olabilirken, günümüz çalışma mekanlarının birçoğunda olduğu gibi doğal aydınlatma yeterli olamamaktadır. Böyle durumlarda gündüz saatlerinde de yapay aydınlatmaya ihtiyaç duyulabilir. Sanayileşmiş ve gelişmekte olan toplumların birçoğunda iş saatlerinin uzaması sebebiyle özellikle yapay aydınlatma önemli bir noktaya gelmiştir. Aydınlatma mekan içerisinde ‘belirleyici, vurgulayıcı, sınırlayıcı, üç boyutluluğun algılanmasını’ sağlayan özelliklere sahip olması ile önemli bir anlatım aracı haline gelmiştir. Böylelikle mekanın algılanmasında ve hatırlanmasında etkin rol oynamaktadır [8].

Mekan, kullanıcı beyni tarafından betimlenirken mekana alınan ışığın ve aydınlatma sisteminin özelliklerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Belli bir form ve alana sahip olan mekan ışığın gelme açısı, şiddeti, rengi ile birlikte farklı form ve renge bürünebilmektedir. Örneğin; bir oda loş bir ışık altında daha küçük ve flu bir şekilde algılanabilecekken, doğru bir aydınlatma ile sınırları bakımından keskinlik ve netlik kazanabilmektedir.



**Şekil 12.** Ishii Evi (Tadao Ando) [8]

Işığı en iyi kullanan mimarlardan biri olan Tadao Ando yapılarının birçoğunda farklı açıklıklar ve açılarla mekân içerisine aldığı ışık ile kullanıcısına çeşitli oyunlar oynamaktadır.

“ Kütleleri birbirine bağlamada kullanılan saydam tüneller, boşaltılan dış yüzeylerle kütleye kazandırılan canlılık ve dar şeritler şeklinde ışığı içeri alan pencereler Ando’ya özgüdür. Pencereler Yüzey boyunca devam eder ve kendi içinde doğramalarla çoğunlukla kare, bazen de dikdörtgen parçalara bölünür. Ando’da orta pencere pek kullanılmaz ”[10].

“ Özellikleri ve anlatımı en iyi bilinen nesnelerden biri, belki birincisi insan yüzüdür. Bu nedenle aydınlığın niteliğindeki değişmelerin neden olduğu, insan yüzündeki anlatım ayrımları kolayca algılanır. Bir iç mekanda ve bu mekanın içindeki nesnelerde de aynı değişimler söz konusudur ”[9].

**Şekil 13**. Farklı Açılarla Aydınlatılan İnsan Yüzü Modeli [9]

Mekanda istenilen kurgunun oluşturulabilmesi için en önemli etmenlerden olan aydınlatmanın nitel ve nicel özelliklerinin iyi bir şekilde bilinmesi gerekmektedir. Yapılan iyi bir aydınlatma sonucunda mekan sadece somut olarak bir form, hacim, strüktür olmaktan çıkarak soyut kavramlar olan sınır, zaman gibi kavramları da kapsayarak multidisipliner şekilde de düşünülebilmektedir [8].

Çağdaş bir mekanda bile kullanılan renk, doku, form ve en önemlisi doğal ya da yapay aydınlatma ile tarihi bir mekan algısı oluşturulabilmektedir. Özellikle 2000'li yıllardan sonra tasarlanan birçok kafe, restoran, kütüphane gibi mekanlarda yapılan tasarımlarda eskiye dönüş olduğu görülmektedir. Bu tür isteklerle tasarlanan bir mekanda aydınlatmanın gücü göz ardı edilememektedir.

" Bazı tasarımlarda aydınlatma kavramı, görsel anlatım yaklaşımlarını ve biçimini temel ögelere indirgemek; hatta kullanılan malzemeyi değişime uğratmadan kendi niteliği ve renginden yararlanmak, yapıtları kompozisyonlara yüklenen ifadelerden arındırmak, günümüzde benimsenen yaklaşımlardır "[8].

**Şekil 14.** Bir Çiçek Üzerinden Işık / Gölge Etkisi

" Çeşitli insan eylemlerinin özelliklerinin ve çeşitli insan gereksinmelerinin karşılanması probleminin büyük ölçüde mimarlık konuları içinde bulunması " aydınlatmanın mimarlıkla ilgisini anlatmaktadır [11].

Bilinçli ya da bilinçsiz bir şekilde mimarlar ve mekan kullanıcıları, ışık rengi bakımından, aydınlatma aygıtının mekanla göstereceği uyum bakımından bir tercih yapmaktadır. Tabii ki bu durumun olumlu sonuçları olabileceği gibi, olumsuz sonuçları da olabilmektedir.

“ Bunun dışında, aydınlatma daha birkaç bakımdan mimarlıkla ilgilidir. Bir kere, aydınlatma araçları adam akıllı gelişerek bugün artık gerek boyutları, gerek sayıları, gerek çok etütlü olma (yani adamakıllı işlenmiş olma) durumları bakımından mimari elemanlar haline gelmişlerdir. Aydınlatma araçları yapılarda ya tavan, duvar, hatta döşeme gibi yapı bölümlerine gömülü, ya bunların yüzeyinde, ya da mobilya gibi hacim içinde yer almaktadırlar ”[11].

**Şekil 15.** Gömülü Aydınlatma

Gömülü aydınlatmalar, günümüzde, özellikle salon dekorlarında, mutfak dolaplarında, televizyon ünitelerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Direkt olarak göze gelmeyip, herhangi bir yüzeyden yansıyarak aydınlatma sağlaması tercih edilme sebeplerinin başında gelmektedir.

**Şekil 16.** Yüzey Üzeri Aydınlatma

**Şekil 17., Şekil 18.** İç ve Dış Mekanlarda Mobilya Olarak Kullanılan Aydınlatma Elemanları

### 4.1. Elektrik Tesisat Projesi ile Aydınlatma Projesi Farkı

Aydınlığın niteliği, günümüz aydınlatma tekniğinin en önemli konularındandır. Işık kaynaklarının konum, biçim, armatür, renk, akı özellikleri bakımından mimari ile uyumlu olacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Uyum ile birlikte, boşa kullanılan elektriğin, göz sağlığının korunmasının, kullanıcı psikolojisinin stabil kalmasının ve kullanıcı veriminin arttırılması gerektiği de düşünülerek seçim yapılmalıdır [9].

Akustik ve aydınlatma konularında ve yapı fiziğinde uzmanlaşmış olan Şazi Sirel, 1964 yılında Tekfen Aydınlatma Enstitüsü'nü kurarak 'elektrik tesisat projesi' ile 'aydınlatma projesi' arasındaki derin ayrımın farkına varılmasını sağladı [9].

Elektrik tesisat projesi mekanın fonksiyonu ya da kullanıcı profili gözetilmeksizin, belli standartlara bağlı kalınarak yapılırken, aydınlatma projesinde bütünüyle insan, fonksiyon ve doğal aydınlatma girdileri ele alınarak bir proje hazırlanmaktadır. Ancak günümüz projelerine bakıldığında bu ayrım yapılamamakta ve gelişigüzel nitelik ve nicelikteki aydınlatma ile karşı karşıya kalmaktayız.

" Aydınlatma tekniği ile ilgili ilk ciddi yayınlar, 1950~1955 yıllarına rastlar. Bu yılları izleyen zaman içinde aydınlatma konusunda önemli araştırmalar da başlamış oldu. Bu araştırmalar sonunda tekniğine uygun bir aydınlatma ile, göz ve sinir sağlığının iyileştiği, her türlü iş yerinde verimin arttığı, üretimde fire ve kusurlu ürün oranının ve iş kazalarının azaldığı, özellikle ilkokullarda başarı oranının yükseldiği saptanmış oldu. Bu sonuçlar, aydınlatma konusuna ilginin artmasının yanı sıra, çok daha ayrıntılı ve geniş araştırmalara da neden oldu. Bu tekniğe elektronik denetimin eklenmesi ve beyaz ışık veren LED lerin de devreye girmesi ile bugünlere gelindi "[13].

**Şekil 19.** Tekfen Aydınlatma Enstitüsünde Deney Stantlarından Bir Bölüm – 1968 [9]

**Şekil 20.** Tekfen Aydınlatma Enstitüsünde Seminer Bölümü – 1968 [9]

### 4.1.1. Aydınlatma Projesi

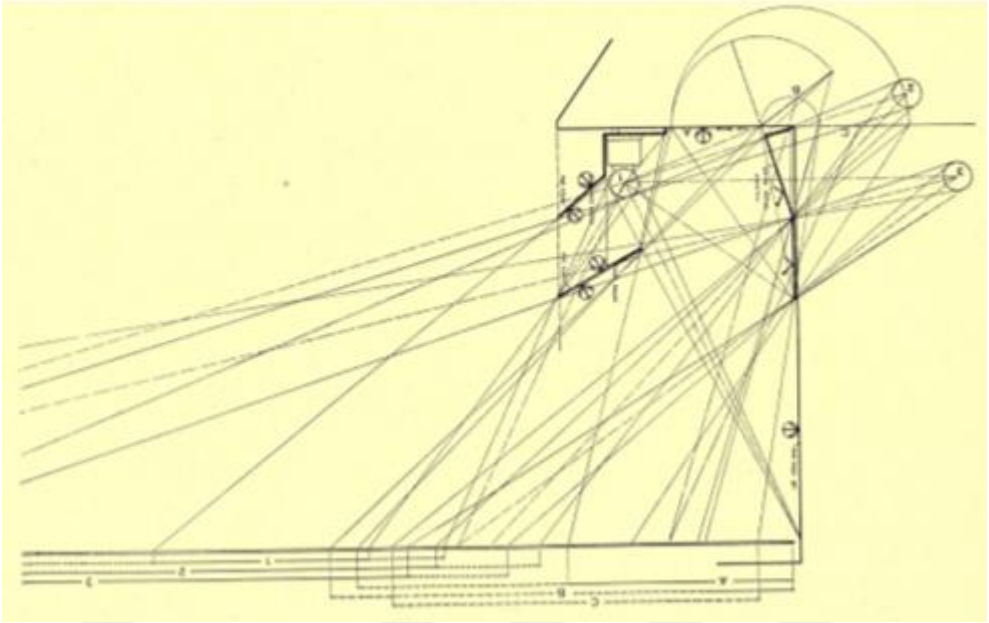
“ Aydınlatma projesi ile ilgili çalışmalar birkaç yönden başlamaktadır. Konunun özellikleri, teknik ve ekonomik olanaklar çoğu zaman başlangıç noktalarının en önemlileridir. Konunun özellikleri ile ilgili araştırmalar gerekli aydınlığın nitelik ve nicelik bakımından kesinlikle belirlenmesini sağlarken, ekonomik, teknik ve pratik faktörler de çözümü büyük oranda etkilemektedir ”[11].

Gerekli aydınlığın, nicelik ve nitelik bakımından klasik olmayan çözümlerde ve özellikle şüpheli durumlarda, proje uygulandıktan sonra herhangi bir yanlışlığın ortaya çıkmasını engellemek adına, aydınlatma ünitelerinin maketi yapılmakta ve bu maketler üzerinde ölçme ve denemeler yapılmaktadır. Bu gözlemler sonucunda hesaplanmayan ve gözden kaçırılan bilgilerin varlığı saptandıktan sonra, proje üzerinde revizyona gidilmektedir. Revizyon sonucunda mevcut özellikler, istenen ve standardizasyonu yapılmış veriler ile değiştirilerek optimal duruma getirilmektedir.

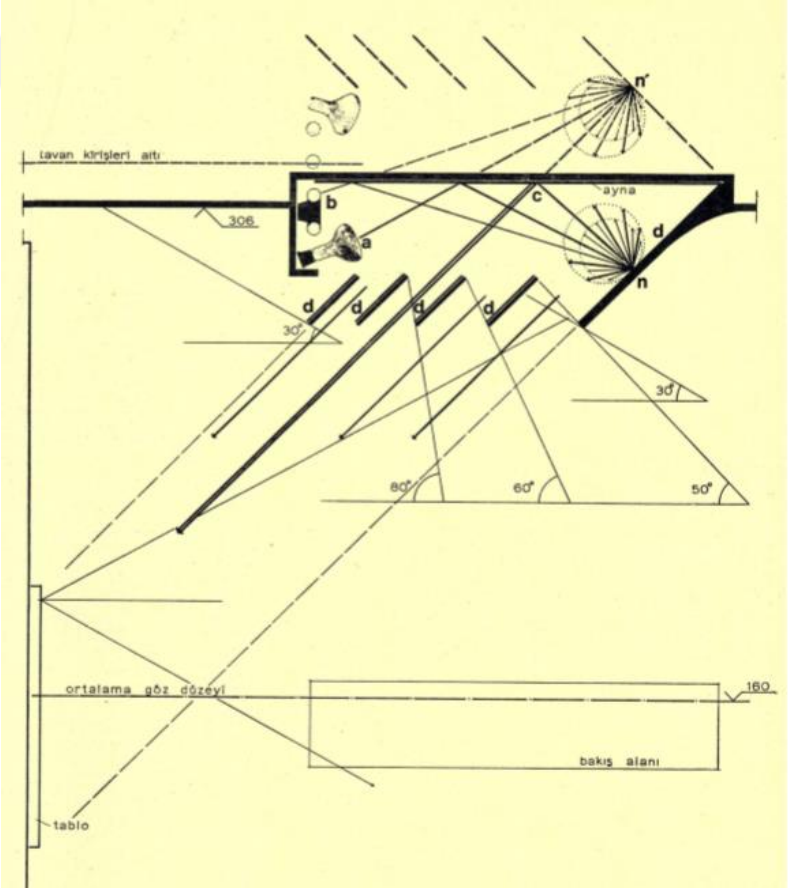
Aydınlatma projesi yapılırken;

- Aydınlatma araçlarının ya da bu görevi yapacak yapı elemanlarının grafik araştırma ve etütleri
- Aydınlatma araçlarının yapımı ve konuyla ilgili yapım detayları ve mimari detayları
- Aydınlatma ünitelerinin yani aydınlatma araçları ya da bu görevi yapan yapı elemanlarının yerlerini ve sayılarını gösteren yerleştirme planları
- Aydınlığın niceliğiyle ilgili hesaplar yapılmak zorundadır [11].

Görüldüğü gibi aydınlatma projesi ve bununla ilgili çalışmalar aydınlıkla ilgili gereksinmelerden başlayarak elektrik enerjisinin ışığa dönüştüğü noktaya kadar bütün problemleri içermektedir (Şekil 21).



**Şekil 21.** Bir Duvar Panosu Aydınlatma Detayı İçin Grafik Etüt. Aydınlığın Pano Boyunca Tavandan Döşemeye Düzgün Yayılması İçin Yapılan Çalışma. [11]




**Şekil 22**. İstanbul Galeri I Resim Galerisi Aydınlatma Sistem Detayı [11]

Örnek üzerinde de görüldüğü üzere, farklı noktalardaki ve farklı özelliklerdeki aydınlatma elemanları ile yüzeylere yansıyan ışınım değerleri ve yayılımları hesaplanmaktadır. Bu noktada farklı her yüzeye çarpan ışık ışınları önemli rol oynamaktadır (Şekil.22).

Daha önceden de belirtildiği üzere bütün bu deneyler her fonksiyon ve konu için farklılık göstermektedir. Standart bir deney sistemi, odası ya da kutusu yoktur. Farklı düzenekler kurularak deneyler yapılmaktadır. Deney sonuçlarına bakılarak sistem kurgulanmaktadır.

### 4.1.2. Aydınlatma Tasarımı Bileşenleri

Aydınlatma denilince insan aklına ilk olarak pencerelere bağlı güneş ışığı ile aydınlatma ya da armatürlere bağlı yapay bir aydınlatma gelmektedir. Ancak tarihsel süreç içerisinde aydınlatmanın sadece bu kadar basite indirgenerek oluşturulmadığı gözlemlenmiştir.

Aydınlatma sağlama bileşenlerinin bu kadar geniş bir yelpazaye sahip olmasında bilim insanları, mimarlar, iç mimarlar, yapı fizikçileri, endüstriyel tasarımcılar… gibi mesleki açıdan donanımlı insanlar, muhakkak ki etkili olmuştur.

Örnek vermek gerekirse Le Corbusier'in pencereler üzerine yapmış olduğu ve getirdiği yenilikler mimarlık camiasında başka alanlarda yeniliklerin kazandırılmasında etkili olmuştur. Standart ölçü ve formlardaki doğrama ve camlar yerine, şerit pencereler ile hem dış mekan ile iç mekan arasında bağlantıyı kopartmamış, hem de iç mekanda günışığından maksimum derecede faydalanılmasını sağlamıştır. Tercih ettiği bu pencere düzeni ile yaygın ışık kullanımında öncülük etmiştir. Bu gibi örnekler çoğaltılabileceği gibi doğal, yapay ve bütünleşik aydınlatma düzenlerinde kullanılan bileşenleri ana gruplar halinde açıklamak mümkündür.

1. Doğal aydınlatma tasarımı

- Odanın yönü – Dış engeller
- Gün ışığı kontrolü/yönlendirilmesi
- Pencereler (Şekil 23, 24)
- Tepe ışığı ve pencereler
- Atriyum

2. Yapay aydınlatma tasarımı

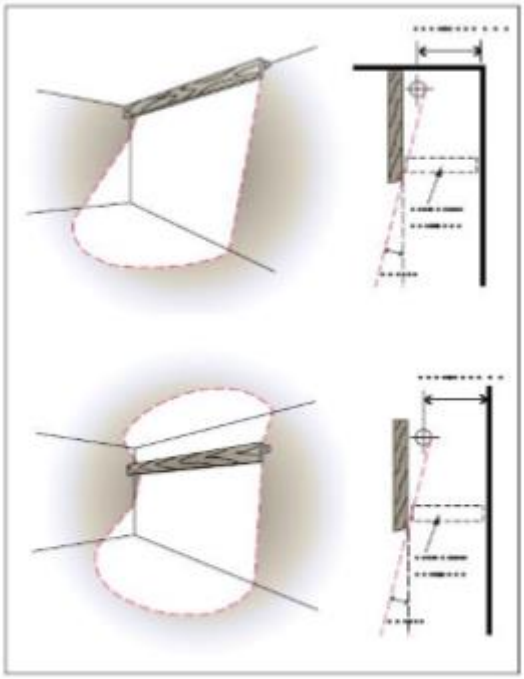
- Lambalar
- Aydınlatma aygıtları
- Aydınlatma kontrolü
- Aydınlatma sistemi

3. Bütünleşik aydınlatma tasarımı

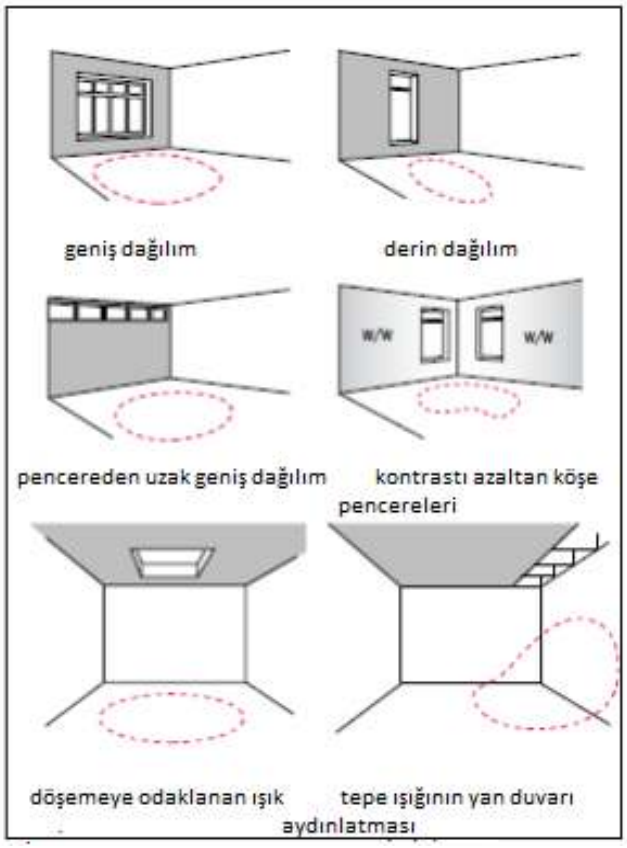
- Odanın formu ve ebatları
- Mobilya/tefriş
- Yüzey malzemelerinin rengi ve yansıtma çarpanları
- Bakım [14].

Yukarıda verilen sınıflandırmalara göre doğal, yapay ve bütünleşik aydınlatma sistemlerinde mekandaki farklı donelerin etkin olduğu görülmektedir. Bunda kullanılan ışık türünün yapay-doğal olması en önemli etkendir.

Bütünleşik aydınlatmada, diğer aydınlatma türlerindeki etkenlerden daha farklı etkenlerin olduğu görülmektedir. Yapının formundan ziyade, iç mekan tasarımı ile aydınlatmanın yönü ve cinsi değiştirilebilmektedir. Bu verilerden yola çıkılarak, mekanda oluşturulan aydınlatmanın mimar, iç mimar gibi meslek gruplarından kişiler dışında, mekanın kullanıcısının da bu konuda söz sahibi olduğu söylenebilmektedir. Bilinçsiz bir kullanıcı doğru kurgulanmış bir tasarımı da yanlış kullanabilmektedir.



**Şekil23.** Bölgesel Aydınlatma İle Düşey Yüzeylerin Aydınlatılması [14]




**Şekil 24.** Pencere Tasarımı Ve Çatı Açıklıkları Değiştikçe Aydınlık Düzeyi Ve Işık Dağılımı Değişimleri [14]

### 4.2. Aydınlatmanın Kullanıcı Üzerindeki Etkileri

İnsan fiziksel olarak 5 duyu organına sahiptir. Görme, tatma, koklama, duyma ve dokunma duyuları sayesinde bedensel ihtiyaçlarını gidererek, çevresinde olanlara hakimiyet kurabilmektedir. Bu maddesel duyulara bağlı olarak ruhen de etkilenmektedir. Hatta sahip olduğu hafıza yetisi sayesinde de zaman zaman tekrar aynı duyguları yaşayabilmektedir. Gördüğü kötü bir görüntüyü hatırlayarak rahatsız ya da duyduğu bir melodiyi hatırlayarak mutlu, memnun hissedebilmektedir. Yani insanın duyu organları ile elde ettiği bilgiler anında ya da hafıza sayesinde de daha sonra da kullanılabilir bilgiler haline gelmektedir.

İnsanın bu maddesel verileri elde edebilmesinde mekanın da büyük bir etkisi olduğunu söylemek doğru olacaktır. Mekana ait form, renkler, mobilyalar, aydınlık seviyesi, sesler…vb. verilebilecek birçok örnek algının oluşmasında fazlaca etkilidir.

Aydınlatma insanın duygusal, zihinsel ve fiziksel dünyasını, psikolojisini, hatta ve hatta fizyolojik yapısını bile derinden etkilemektedir. Bunun yanı sıra aydınlatmanın sağlanması ve düzenlenmesinde insan faktörü önemli rol oynamaktadır [12].

Peki bu etkileşim sonucunda etkiler insanlar tarafından nasıl algılanır?

Ancak oluşturulan aydınlatma, ‘‘insan’ odaklı olmalı düşüncesi’ ile yapılan kurgulamalar ile düzenlenirse bu algının olumlu olacağını söylenebilir.

Aydınlık düzeyinin yetersiz oluşu ile iç hacim loş olarak algılanır, gerçekleştirilmek istenen eylemler gerçekleştirilemez. Aydınlık düzeyinin gereğinden fazla olması ile iç hacim çok parlak algılanır, eylemler sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilemez. Mekan konusu ne ise, yani gerçekleştirilecek eylem ne ise ortamdaki aydınlık düzeyi bu bilinç ile gerçekleştirilmelidir [14].

Işık kaynaklarına yeterli bakım ve kontrol yapılmazsa ışık kaynağının titreyerek yanması görülebilir. Bu da ışık seviyesinin düzgün olmadığını göstermektedir [14].

Düzgünlük faktörü, istenilen değerden düşük ise iç hacim içerisinde aydınlık ve karanlık dengesizliği oluşmaktadır. Bazı bölgeler aşırı parlak olarak, bazı bölgeler ise yapılacak işin gerçekleştirilemeyeceği kadar loş algılanmaktadır.

Loşluk ya da parlaklık kavramları insanlar tarafından da farklı algılanabilmektedir. Kimine aydınlık seviyesi yeterli gelebilirken, kimine yetersiz gelebilmektedir. Alışılagelmişlik, psikoloji bu algısal farklılığın oluşmasında rol oynamaktadır.

Renksel geriverim indeksi, yani ışığın renkli bir obje üzerinde oluşturduğu etki, istenilen değerden düşük ise renkler farklı tonlarda, hatta bazı indeks değerlerinde bazı renkler farklı renklerde görülmektedir [14].

Işık kaynağının gözün alışık olmadığı aydınlıktan daha fazla ışık yayması ya da direkt olarak insan gözüne odaklanması ile kamaşma sorunu ortaya çıkmaktadır. Kamaşma indeksinin fazla olduğu aydınlatmalarda ışık kaynağı çok parlak görünerek insanın dikkatini dağıtarak görülebilirlikte rahatsızlık ve görme performansında sıkıntı yaratmaktadır.

“ Günışığı çarpanı, istenilen değerden yüksek ise iç hacimde aydınlık ve karanlık dengesizliği oluşmaktadır. Bazı bölgeler aşırı parlak olarak algılanır. İç hacmin pencereden uzak bölgeleri loş veya karanlık olarak görülür. Pencereye yakın bölgeler, örneğin masa üzeri ise aşırı parlak görülür ”[14].

Günışığı açısından uygun olmayan koşulların oluşması görsel açıdan konforsuzluk olarak algılanır. Bu konforsuzluk zihnen ve bedenen de konforsuzluğa sebep olmaktadır.

Duyuların öznel olması nedeniyle, farklı kişilere göre değişkenlik gösteren mekanlar; kullanıcı bireyin zihninde, zamana bağlı olarak algılanmaktadır.

Mekan tasarımında pek çok farklı kombinasyonla yararlanabilecek bir nitelik taşıyan ışık, nitel ve nicel özellikleri nedeniyle kullanıcısı üzerinde hem görülebilen hem de görülemeyen birçok farklı etkiye sahiptir. Bunlar ışığın; fizyolojik, biyolojik ve psikolojik özellikleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Işığın fizyolojik özellikleri ışık ışınlarının göze girmesi ile başlar, biyolojik sistem üzerindeki etkileri ile devam eder ve psikolojik etkisi ile son bulur. Bu bakımdan ışık; kullanıcısı üzerinde uyandırdığı canlandırıcı, heyecan verici, kasvetlendirici, hüzünlendirici, ilgi çekici gibi duygusal özellikleri sayesinde mekanların algılanmasında farklılıklar sağlamaktadır [14-15].

İçinde bulunulan mekan kullanıcının sağlığını doğrudan etkiler. Yapı içindeki koşullara bağlı olarak insanlarda hasta yapı sendromu (Sick Building Syndrome-SBS) ve yapıyla bağlantılı rahatsızlıklar (Building Related Illness- BRI) olarak adlandırılan sorunlar görülmektedir [8].

Epifiz bezinden salgılanan melatonin hormonu, geç saatlerde de normal vücut ritimlerini sağlamada etkilidir. Geceleri salgılanmaya başlar ve kışın aydınlık düzeyinin düşmesi ile birlikte yükselme gösterir. Yüksek aydınlık oranlarının melatonin seviyelerini etkilediği, buna bağlı olarak uyku ya da uyarılmışlık hali nedeniyle sağlık sorunlarının ortaya çıktığı görülmüştür.

“ Bommel Van Wout ‘un araştırmaları sonucunda ışığın görmeyi sağlamanın yanında vücudumuzda bulunan hormon ve sinir sistemi üzerinde de etkili olduğu kanıtlanmıştır ”[8].

Buna karşılık Marc S. Rea’nın araştırmaları sonucunda ışığın, dönemsel depresyonların kontrol edilmesinde, gece çalışanların performanslarının geliştirilmesinde, beynin aktivitelerinin düzenlenmesinde ve vücudun salgıladığı melatonin hormonun düzenlenmesinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır [8].

Maruz kalınan ışık seviyesi ve özelliklerine bağlı olarak karşımıza çıkan Hasta Yapı Sendromu (SBS) ve Yapıyla Bağlantılı Rahatsızlıklar (BRI) hastalıklarının kişiden kişiye göre değişen ancak belli başlıklar altında toplayabileceğimiz belirtileri vardır. Bu iki rahatsızlığın belirtileri birbirine benzemektedir. Hasta, psikolog ve doktorlar tarafından iyi bir şekilde analizleme çalışmasına tabi tutulmalıdır.

Hasta yapı sendromu belirtileri;

- Göz, burun ve boğazda tahriş
- Deride kuruma ve tahriş
- Sinir sisteminde bozulmalar
- Aşırı hassas tepkiler
- Koku ve tat almada duyarlılık
- Göğüs darlığı
- Öksürük
- Baş ağrısı

- Baş dönmesi ve bulantı
- Yorgunluk

Yapıyla bağlantılı rahatsızlıklar

- Öksürük
- Göğüs darlığı
- Ateşlenme
- Kas ağrısı
- Baş ağrısı
- Baş dönmesi ve bulantı (Şekil 25)

**Şekil 25.** Hasta Yapı Sendromu Etkileri [26]

Yetersiz olan aydınlık düzeyi eylemlerin sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesine engel olur. Örneğin, okumanın yavaşlaması, konsantrasyon kaybı, uzun vadede görmenin zayıflaması gibi sonuçlara neden olur.

Aydınlık düzeyinin gereğinden fazla olduğu veya dengesiz olduğu durumlarda kamaşma oluşabilir. Bu aynı zamanda aydınlık düzeyinin dağılımını da olumsuz etkileyip düzgünlük faktörünü azaltmaktadır. Görüş alanı içerisinde çok parlak bir yüzey, obje veya ışık kaynağından doğrudan göze ulaşan ışık nedeniyle de kamaşma olabilir; bir yüzeyden veya objeden yansıyan ışık nedeniyle de olabilmektedir. Kamaşma görmeyi engeller ya da görüş alanı içerisinde görmeyi zorlaştırır.

Örneğin, parlak bir yüzey üzerindeki yazılar okunamaz. Göz ve baş ağrısına neden olur. Uzun vadeli olarak konsantrasyon kaybına neden olur ve üretkenliği azaltır. Epilepsi, düşük frekanslı ışık altında tetiklenebilir [8, 14].

İçerisinde lambanın direkt olarak kullanıcı tarafından görüldüğü aydınlatma armatürleri tercih edilirse, kamaşma indeksi doğru seçilmemiş bir lamba yüzünden kamaşma oluşabilmektedir. Bu kamaşma da dikkat dağınıklığına, sürekli gözleri kısma ihtiyacına, ilginin başka yere kaymasına ve bir süreden sonra da sinirsel anlamda tahribata sebep olmaktadır. Dikkat dağınıklığına bağlı olarak yapılacak işin zamanında bitemeyeceği düşüncesi de insanda stres ve endişe haline dönüşecektir.

Güneş ışığı iyi bir şekilde kontrol edilmez ise aydınlatma sonucu rahatsızlıklara sebep olabileceği gibi, ısınma problemleri ile de rahatsızlık verebilir. Sun Patch olarak adlandırılan, güneş izinin yatay düzlem üzerinde oluşması sonucu ortamda aşırı ısınma problemi meydana gelmektedir [14].

Işık kaynağının titreyerek yanması bazı kişilerde rahatsızlık ve kızgınlık belirtilerine neden olmakta ve ayrıca hareketli objelerin görülmesinde stroboskopik etkilere yol açmaktadır. Örneğin hareketli bir makine parçası sabitmiş gibi ya da düzgün bir hareket sergilemiyormuş gibi görülebilmektedir [14].

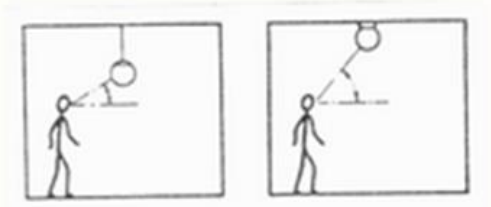
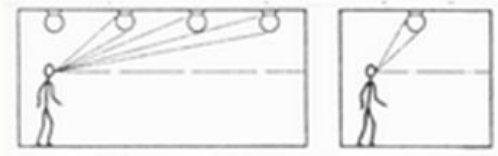
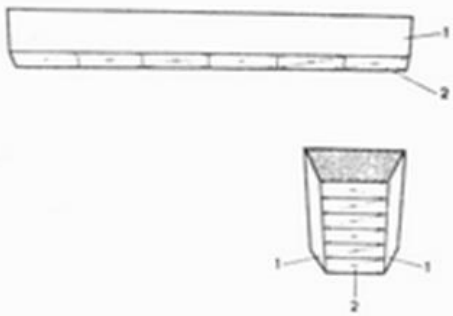
Kompakt flüoresan lambanın kontak yapıp yanması veya boşalmalı lambaların lamba ömrünün sonuna doğru bu tür durumlar olabilmektedir. Sadece lamba ilk açıldığında bu durum söz konusu ise çok fazla bir etkisi olmayacaktır ancak kullanım süresi boyunca bu titreme gerçekleşiyor ise kullanıcıya uzun vadede önemli rahatsızlıklar verecektir. Denge ile ilgili problemleri, beyin rahatsızlıklarını artırıp kötüleştirebilmektedir.

Sabit ve sürekli uyum sağlama ihtiyacı, gözlerin gerilerek zorlanmasına ve bir süre sonra da yorgunluğa neden olmaktadır. Bunlar yüksek frekanslı kontrol donanımları (elektrik akımının lambaya gelmesini başlatan ve kontrol eden aparatlar) ile engellenebilmektedir.

Ayrıca günışığının yetersizliği ve dış ortam ile görsel ilişki kurulmaması psikolojik olarak rahatsızlık oluşturur. Dış ortam ile görsel ilişki kurulmasını sağlayacak şekilde pencereler düzenlenebilir. Bahçe ve iç avluya bakan camlı yüzeyler

tasarlanabilir. Mahremiyeti sağlamak ve konsantrasyonu devam ettirmek için perde ve jaluzili sistemler kullanılabilir.

Aydınlatma armatürlerinin asılma yüksekliği, aydınlatılan yerin büyüklüğü ve armatürün bakış yönü oluşturulan etkide önemli bir yere sahiptir (Şekil 26).

| | |
|---|---|
| 1. Lambanın asılma yüksekliği<br>  <br>Birinci ikinciden daha fazla göz kamaşmasına neden olur. | Lambaların asılma yüksekliği azaltılırsa göz kamaşması artar. Çünkü lambalar ufki görüş hattına yaklaşmış olması nedeniyle ışınların direkt göze gelme olasılığı artar. |
| 2. Aydınlatılan yerin büyüklüğü<br>  <br>Birinci ikinciden daha fazla göz kamaşmasına neden olur. | Büyük hacimli ve geniş yerlerde meydana gelen göz kamaşması küçük yerlerden daha şiddetli olur, çünkü uzakta bulunan ufki görüş yüzeyine yakın ışık veren lambalar göz kamaşmasına neden olan parlaklığı arttırırlar. |
| 3. Bakış yönü<br>  <br>Birinci ikinciden daha fazla göz kamaşmasına neden olur. | Floresan lambalar, yan taraftan fazla miktarda ışık verdikleri zaman yandan bakışta, uzunlamasına bakışa göre daha şiddetli göz kamaşması yaparlar. Buna karşın uzunlamasına bakışta bu parlak yan yüzeyler (1) daha küçük görünürler ve ufki yüzeyler ise (2) nereden bakılırsa bakılsın aynı büyüklükte görünürler. Bu bakımdan uzunlamasına bakışta şiddetli göz kamaşması olmaz. Bu nedenle tavanın içine yerleştirilmiş ve yandan ışık vermeyen lambalara nereden bakılırsa bakılsın ışığın etkisi aynı olur. |

**Şekil 26**. Aydınlatma Aracının Özelliklerine Göre Oluşturduğu Etkiler [33]

### 4.2.1. Kullanıcı ve Görsel Konfor İlişkisi

Şazi Sirel " Bilindiği gibi; ışığın nesneler üzerinde oluşturduğu aydınlığın niteliği, bu nesnelerin görsel algı ile ilgili özelliklerin tek ve kesin belirleyicisidir. " şeklinde bir açıklama yapmaktadır.

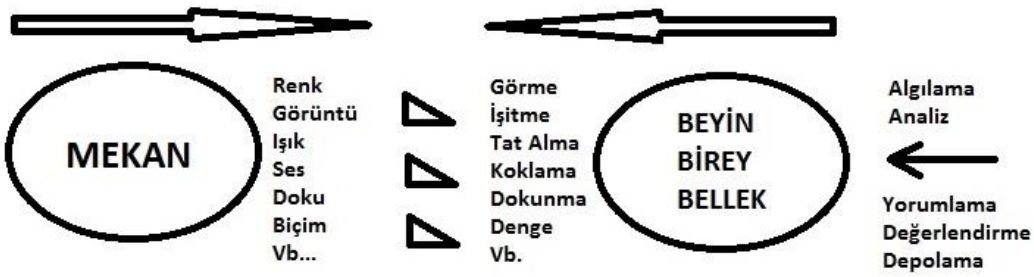
Görsel konfor hakkında konuşmadan önce algı kavramını ele almak gerekmektedir. Algı, duyular yardımıyla bilgi ve tecrübelerin yorumlanma sürecidir. Algının sade ve sadece insan ile alakası yoktur. İnsanın geçmişi, anı ve geleceği de algılamada etkilidir(Şekil 27).

Algılamayı etkileyen faktörler;

1. Algılayan; ilgi alanları, tecrübeler, beklentiler, güdüler, tutumlar
2. Algılanan; yenilik, hareket, ses, büyüklük, yakınlık, arka plan
3. Durum; zaman, iş koşulları, sosyal koşullar

Algısal sürecin evreleri;

- Dikkat ve seçim
- Bilgilerin organizasyonu (farklılık, gruplama, tamamlama)
- Bilgilerin yorumu
- Tekrar hatırlama




**Şekil 27.** Mekan ve İnsan Algısının İşleyiş Şeması [23]

Görsel duyumun görsel algı haline gelmesi çevrenin görsel algısının anlamlı bütünler haline gelebilmesi bazı algılama özelliklerine bağlıdır. Bu özellikler algılamada değişmezlik, algılamada organizasyon, görsel derinlik algılaması ve algı yanılmalarıdır. Algı yanılmaları, duyumların zihinde yanlış olarak yorumlanmasıyla oluşmaktadır. Algı yanılmaları, duyu organlarının özelliğinden, uyaranların niteliklerinden, fiziksel nedenlerden, geçmiş yaşantılardan, içinde bulunulan ortamın etkisinden ve kültürden ileri gelmektedir [8].

Algının oluşmasında görme duyusunun etkinliği yadsınamaz. Aslında başka duyu organlarımızla elde ettiğimiz bilgilerin ana kaynağı görme duyusudur. Diğer duyularla alınan bilgiler, görme duyusu ile aldığımız bilgilere eklenerek bir bütün oluşturmaktadır. Böyle bir mekanizmanın oluşmasında beyin önemli bir faktördür. Örnek vermek gerekirse; küçük yaşta öğrenilmiş olan çileğin formu ve rengi, tat alma duyusu ile elde ettiğimiz bilgi ile birleşerek şu anki çilek algımızın oluşmasını sağlamıştır. Gözler kapalı bir şekilde çilek yense de, kazanılmış deneyim sonucunda, beyin tarafından işlenerek formu ve rengi ile bilgi oluşturulmaktadır.

Tadao Ando, en önemli yapılarından biri olan Light Church (Işık Kilisesi) yapısında Hristiyan mimarisinde en önemli yere sahip olan haç sembolünü klasik formunun dışına çıkararak aydınlatma ile birleştirmiştir. Yapıda direkt olarak bir haç objesi olmasa da, cephede kullandığı açıklık ile doğal aydınlatma elemanını hem haç sembolüne çevirmiş, hem de yapı fonksiyonuna uygun bir aydınlık düzeyi oluşturmuştur (Şekil 28).

Bu noktada Gestalt teoremine atıfta bulunmak doğru olacaktır. Gözle görülen eksik bilgi, beyin tarafından tamamlanarak bütün bir bilgi haline gelmiştir. Mimari de de Gestalt teoremini destekleyecek en önemli etkenlerden biri aydınlatmadır (Şekil 28, 29).

**Şekil 28.** Işık Kilisesi (Light Church) – Tadao Ando [8]

**Şekil 29.** Koshino Evi (Koshino House) – Tadao Ando [8]

### 4.2.2. Çalışma Mekanlarında Görsel Konfor Koşullarını Etkileyen Etkenler

Eğitim ve öğrenim ömür boyu süren bir süreçtir. Bu süreç planlama, problem çözme, karar verme, iletişim, denetim ve analizleme gibi küçük süreçlerden oluşmaktadır. Bunların doğru ve verimli bir şekilde geçirilebilmesi ancak sağlıklı ortam koşulları ile gerçekleştirilebilir.

Eğitim süresi içinde okuma, yazma gibi görsel işlerin ağırlıkta olduğu bu binalarda görsel konfor koşullarının sağlanması büyük önem taşımaktadır. Kullanıcılarının büyük bölümü gelişme ve büyüme çağındaki öğrenciler olan eğitim binalarında öğrencilerin göz sağlığının korunması, görsel performanslarının arttırılması, öğrenme performanslarının üst düzeyde tutulması ve psikolojik açıdan da çevrelerinden hoşnut olabilmeleri için görsel konfor koşullarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir [15].

Çalışma mekanlarından en önemlisi olan ilköğretim binaları çocukların ailenin dışında yer aldıkları ilk sosyal ortamdır. Bu ortamın titizlikle ele alınarak gerçekleştirilmiş bir tasarım sonucunda fizyolojik ve psikolojik açıdan optimum koşulları sunan bir yapma çevre olması gerekmektedir. Ülkemizde, çoğunlukla tip projelerle gerçekleştirilen ilköğretim okulları iklim, arazi ve yerleşme dokusu gibi farklılıklar nedeniyle her yöre için uygun çözüm olamamaktadır [15].

Derslik hacimleri, okullarda eğitimin yapıldığı mekanlar olmaları nedeniyle aydınlatma tasarımına önemle dikkat edilmesi gereken yerlerdir. Okulda gerçekleşen görsel eylemler çok çeşitlidir. En basitinden karmaşığına kadar, boyutlarına, doğrultusuna, gözden uzaklığına ve parıltı farklılığına göre değişen yüzlerce eylem vardır [14, 15].

İlköğretim binalarında dikkat edilmesi gereken bu özellikler, lise, üniversite, dershane ve kütüphaneler için de geçerlidir. Her ne kadar ilk eğitim ilkokullarda başlasa da, insan ömrü boyunca öğrenme aktivitesini gerçekleştirmektedir. Bu da kendini geliştirmek için kullandığı da ya da seçtiği mekanlarda da aynı görsel konforu yakalayabilmesini gerekli kılmaktadır.

Çalışma mekanlarında görsel konfor koşullarını etkileyen koşullar;

1. Çalışma mekanı dış çevresine ilişkin özellikler
2. Mekanın bulunduğu yapıya ilişkin özellikler
3. Derslik hacmine ilişkin özellikler
4. Doğal aydınlatma sisteminin özellikleri
5. Yapma aydınlatma sisteminin özellikleri

1. Çalışma mekanı dış çevresine ilişkin özellikler;

Binanın dış çevresi engeller açısından açık alan, binalarla çevrili, yoğun olarak binalarla çevrili olarak tanımlanabilmektedir.

2. Mekanın bulunduğu yapıya ilişkin özellikler;

Binanın biçimi, yönlenişi, hacmin bina içindeki konumlanışı, pencere yönü… vb. özeliklerdir.

3. Derslik hacmine ilişkin özellikler;

Dersliğin yer aldığı kat, pencerenin engel durumu, engel ve zemin yüzeylerinin renksel özellikleri, derslik boyutları, iç yüzeylerin malzeme ve renkleri (tavan, duvar 1, duvar 2, duvar 3, duvar 4, döşeme), kişi sayısı, oturma düzeni belirlenmelidir.

4. Doğal aydınlatma sisteminin özellikleri;

İlköğretim dersliklerinde sıklıkla rastlanan açıklık türü yanal pencereler olmakla birlikte, bazı tek katlı yapılarda çatı ışıklıklarının da kullanılmış olabileceği de dikkate alınarak, açıklıkların üzerinde yer aldığı yüzey veya yüzeyler, konumları ve yerleştiriliş düzeni, yönlendirilişi, boyutları, saydamlık oranı, cam türü, ışık geçirme katsayısı, doğrama türü ve yüzdesi, temizlenme sıklığı gibi özellikler tespit edilmektedir. Doğal aydınlatma sisteminin bir bileşeni olarak güneş kontrolü sisteminin mevcut olup olmadığı belirlenmelidir.

5. Yapma aydınlatma sisteminin özellikleri;

Yapma aydınlatma sistemi aydınlatma araçlarının sayısı ve yerleştiriliş düzeni, kullanılan lambaların türü ve gücü, kullanılan lambaların renksel özellikleri, kullanılan aygıtların özellikleri, sistemin kontrol düzeneği ve doğal aydınlatma sistemi ile ilişkisi, genel olarak bakım durumu başlıkları ile tanımlanmaktadır [15].

## 4.3. Aydınlatmanın Derslikler ve Çalışma Mekanlarında Kullanıcı Üzerindeki Etkileri

" Eğitim yapılarının en önemli ve genel fiziksel mekanı olan derslikler, insanların, çocukluktan, gençliğe kadar olan süreçte, yaşamlarının büyük bir bölümünü geçirdikleri mekanlardır. Eğitim sürecinde, görsel algılamanın öğrenmedeki katkısı, öteki duyu organlarının katkılarından daha fazladır. Dolayısıyla öğrenmenin tam, eksiksiz, doğru, yorulmadan ve çok fazla çaba harcamadan yapılabilmesi, büyük oranda, iyi görme koşullarının yani görsel konforun sağlanmasına bağlıdır "[16].

Doğal ve yapay aydınlatmanın çalışma mekanlarındaki kullanıcıları nasıl etkilediğini anlamak için birçok deney yapılmıştır. Bunlar genellikle doğal ile yapay aydınlatma ve farklı iki yapay aydınlatma arasında karşılaştırma yöntemi kullanılarak yapılan deneylerdir.

Örnek Deney 1 - Bir Derslik Üzerinden, Var Olan Ve Öneri İki Aydınlatma Sisteminin Karşılaştırılması

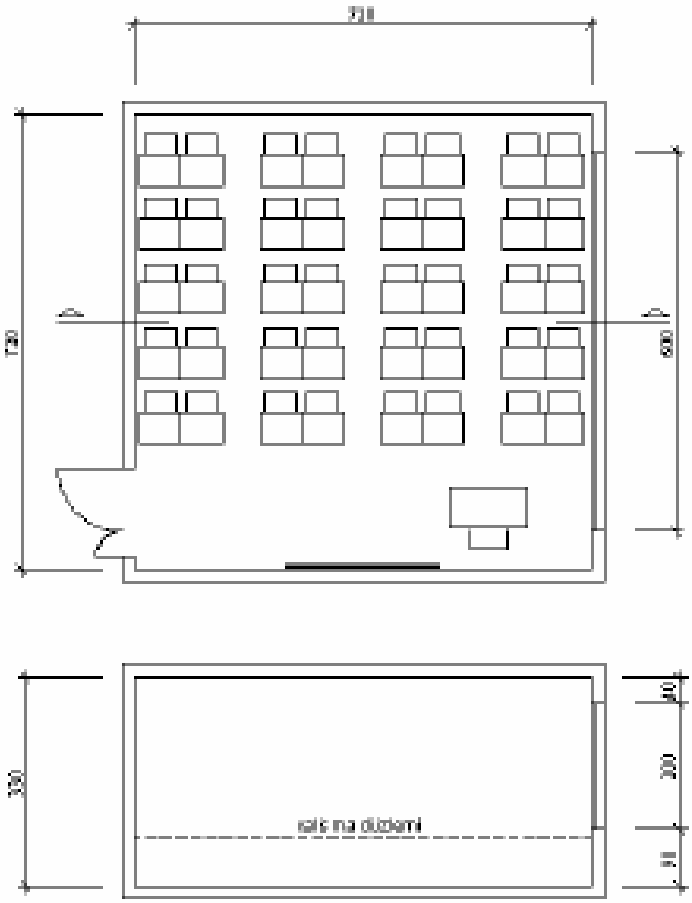
Ayazağa Işık Lisesi sınıflarındaki mevcut aydınlatma düzenleri incelenmiş, ölçümler ve anket sonuçları ile değerlendirilme yapılmıştır. Ayrıca daha iyi koşullar sağlayan aydınlatma düzenleri oluşturulmuş ve aydınlatma düzenleri arasındaki farklar karşılaştırılmıştır (Şekil 30) [16].

**Şekil 30.** Ayazağa Işık Lisesi Mevcut Derslik Durumu [16]

Olması gereken aydınlatma düzeyi;

Görsel konfor ve etkin enerji kullanımını olanaklı kılacak aydınlatma düzenleri kurmak amacıyla, 7.20m. x 7.20m. x 3.30m. boyutunda olan, mimari tasarım yönünden standartlara uygun boyutlarda bir derslik hacmi belirlenmiştir. Hacmin iç yüzeylerinin yansıtma çarpanları, tavan: 0.70, duvarlar: 0.50, döşeme: 0.30 olarak alınmıştır. Çalışma düzleminin yüksekliği, 0.80 m.dir [16].

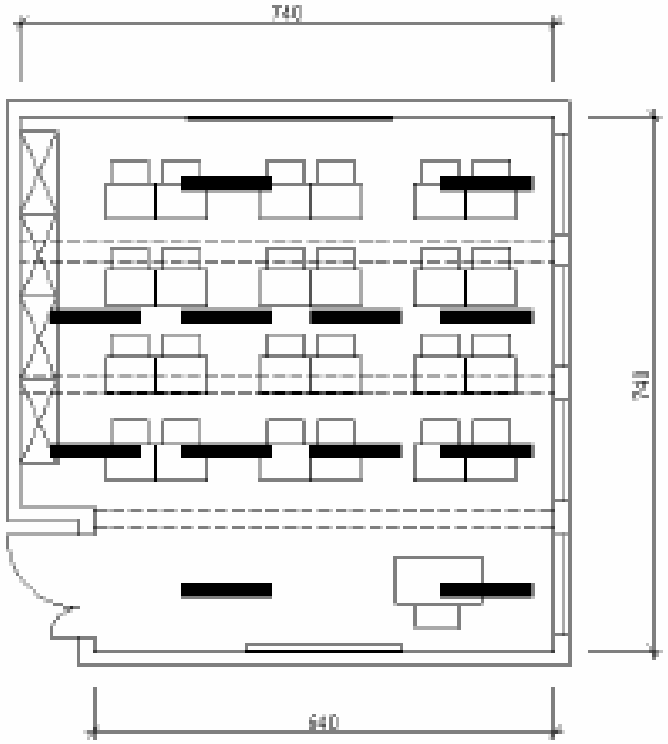
Derslik için ortalama aydınlık düzeyi Eort=500 lm/m² olarak saptanmıştır ve aydınlatma düzenleri buna göre belirlenmiştir. Bu düzenlerde, hem seçilen aygıtların ışık dağılım özellikleri nedeniyle,hem de günışığı ile lamba ışığının birbirini görsel konfor ve enerji kullanımı yönünden desteklemesi amacıyla, bakış doğrultusuna ve pencere konumuna paralel ışık bantları oluşturulmuştur. Seçilen değişik tip aydınlatma aygıtları, bu düzene göre yerleştirilmiş ve hesaplamalar, bu doğrultuda yapılmıştır [16].



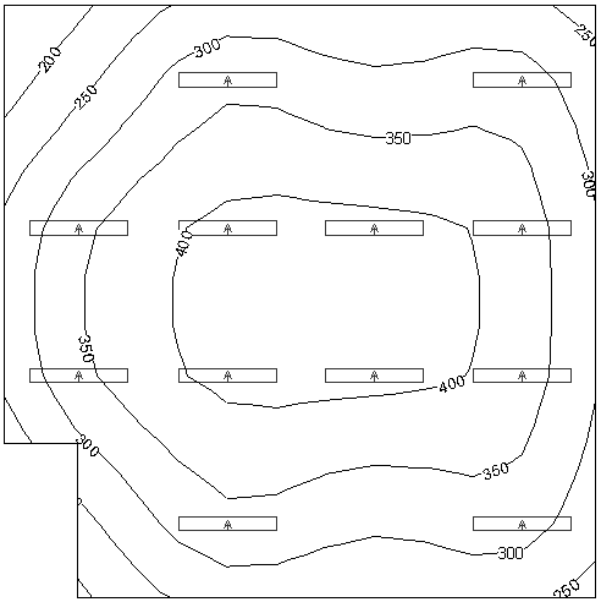

**Şekil 31.** Ayazağa Işık Lisesi Tip Derslik Hacminin Plan Ve Kesiti [16]

Var Olan Aydınlatma Düzeni;

İncelenen derslikte, aydınlatma aygıtları, tavanda yer alan kirişlerin aralarına, pencere düzlemine dik olarak yerleştirilmiştir. Aygıtlar, yansıtıcısız olup, içinde 40W gücünde, TL-D 54 tipi çizgisel flüoresan lamba bulunmaktadır. TLD 54 flüoresan lambanın renk sıcaklığı: 6200K, renksel geriverim indeksi: 72 ve renksel geriverim sınıfı 2A'dır. Işık akısı: 2500 lümen olan bu tip flüoresan lambanın ömrü 13000 saattir (Şekil 32, 33) [16].



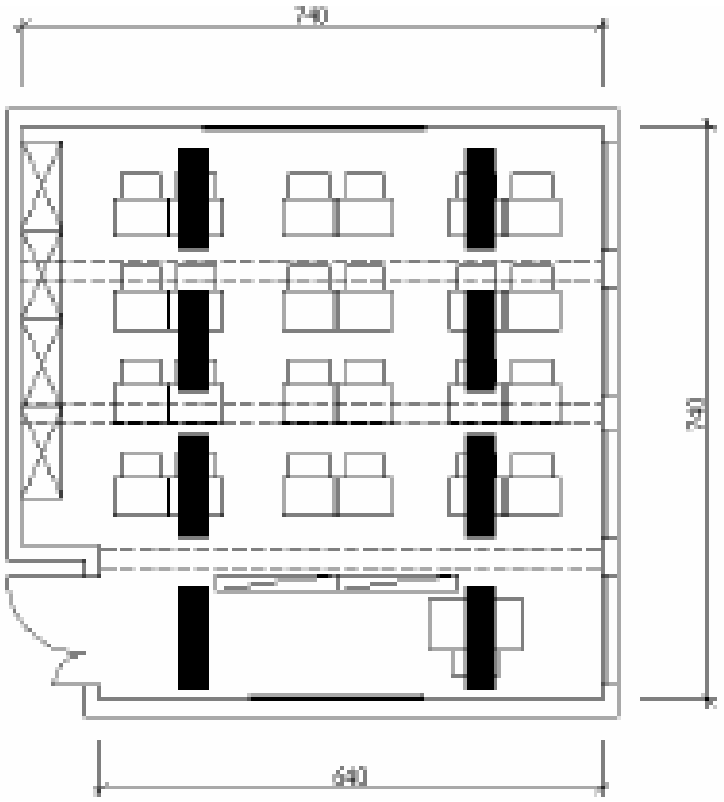
**Şekil 32.** Ayazağa Işık Lisesi Mevcut Derslik Hacminin Mevcut Aydınlatma Düzeni [16]



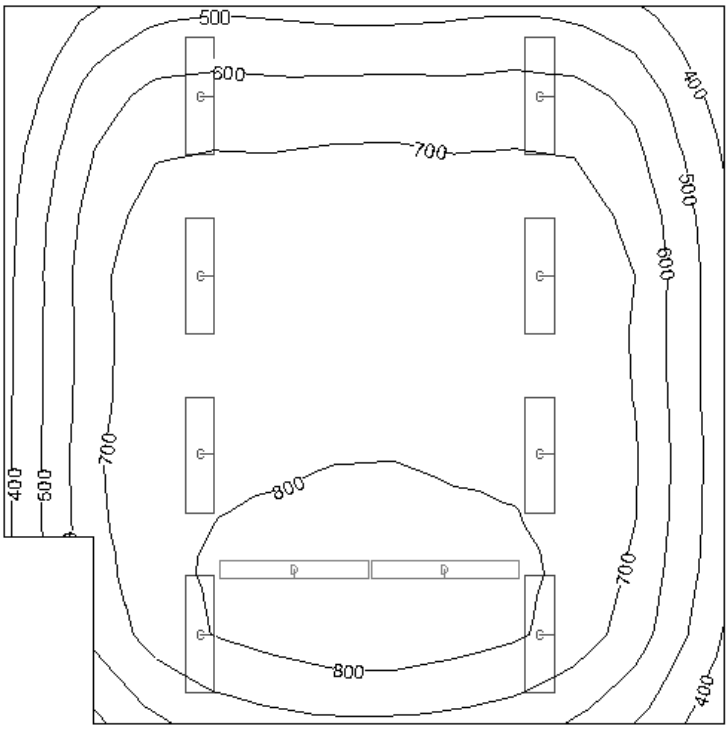

**Şekil 33.** Ayazağa Işık Lisesi Mevcut Derslik Hacminin Aydınlık Düzeyi Dağılımı [16]

Önerilen Aydınlatma Düzeni;

Önerilen derslikte, aydınlatma aygıtları, pencere düzlemine paralel olarak yerleştirilmiştir. Seçilen aydınlatma aygıtlarının içinde bulunan TL-5 tipi çizgisel flüoresan lambanın renksel geriverimi Ra>85, renksel geriverim sınıfı 1B ve renk sıcaklığı ise, 4000K'dir. Bu değerler, standartlara göre, derslik hacimleri için uygundur. Önerilen düzende, hacim içinde, yayınık ışık alanı ve gölgesiz aydınlığa yakın bir nitelik oluşturulmuştur (Şekil34, 35) [16].




**Şekil 34**. Ayazağa Işık Lisesi Mevcut Derslik Hacmine Önerilen Aydınlatma Düzeni [16]




**Şekil 35.** Ayazağa Işık Lisesi Mevcut Derslik Hacmine Önerilen Aydınlatma Düzenine Göre Aydınlık Düzeyi Dağılımı [16]

Bu çalışmanın gerçekleştirildiği her iki anket çalışmasına 100 öğrenci katılmıştır.

Var olan durumda; genel anlamda öğrencilerin %50'sinden fazlası aydınlık düzeyinin yeterli olmadığını söylemektedir. Bu kanıya varmalarındaki etkenler, yazı tahtasındaki ve masa üzerindeki aydınlanma oranı, masa üzerindeki gölgelenme, ışığın rengi olarak söylenebilmektedir.

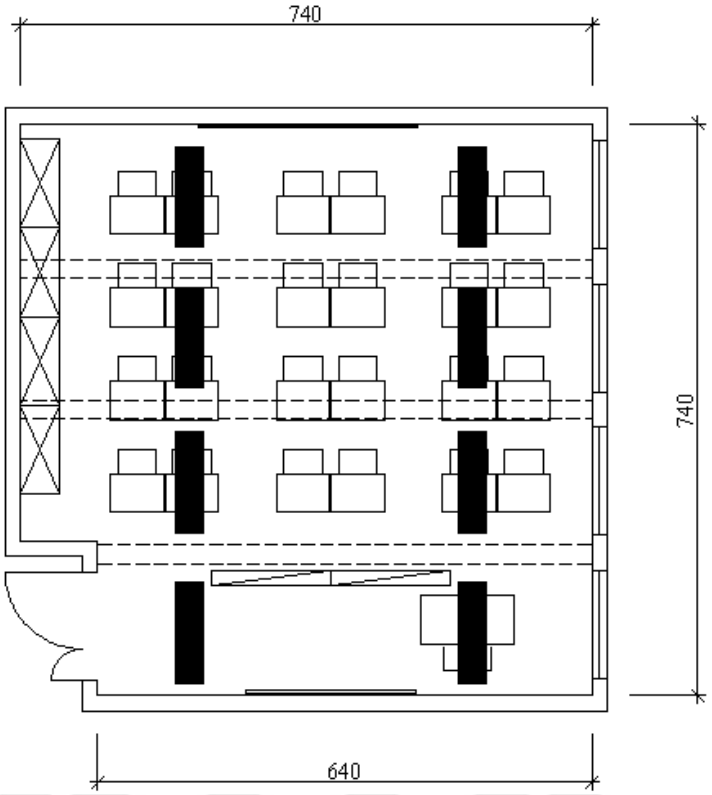
Önerilen durumda ise; öğrencilerin %90'a yakını aydınlık düzeyinin yeterli, hatta çok olduğunu söylemektedir. Bu kanıya varmalarındaki etkenlerin, yeniden, yazı tahtasındaki ve masa üzerindeki aydınlanma oranı, masa üzerindeki gölgelenme, ışığın rengi olduğu söylenebilmektedir.

**Şekil 36**. – **Şekil 37.** Var Olan Ve Uygulanan Aydınlatma Sisteminin Sınıf Ortamına Etkisi [16]

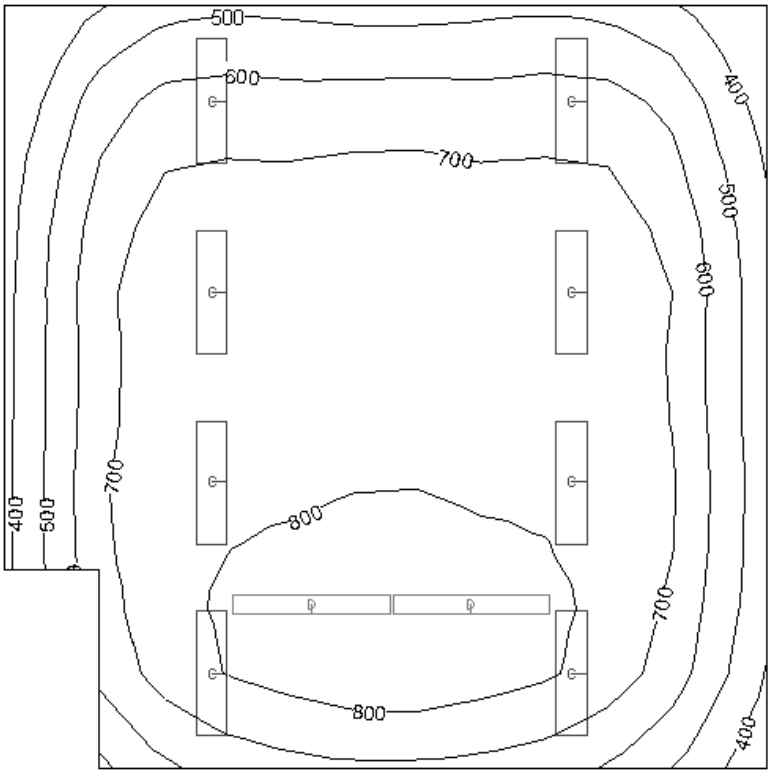
Yukarıda verilen örnekte geleneksel aydınlatma elemanları arasında yapılan değişim ile yapılan iyileştirme çalışması üzerinde durulmuştur. Örnek deney 2'de ise geleneksel ve modern aydınlatma değişimi söz konusudur. Bu örneğin verilmesindeki sebep ise; çalışma mekanlarında kullanılan aydınlatma elemanlarının da gelişen teknolojiye bağlı olarak değişkenlik gösteriyor olmasıdır. (Şekil 36, 37)

Örnek Deney 2 -Bir Derslik Üzerinden Geleneksel Ve Led Aydınlatma Karşılaştırılması

" Geleneksel sistemle kurulan düzende harcanan güç (654W), mevcut düzende harcanan güce (588W) göre, %11 oranında artmasına karşın, hacimde sağlanan ortalama aydınlık düzeyi, %133 oranında artarak, standartlarca belirlenen düzeye çıkarılmıştı. Bu durumda, derslikte, 1 lm/m2 yi sağlamak için harcanan güç, önerilen aydınlatma düzeni ile % 52 oranında azaltılarak, 1.96W'tan, 0.93W'a düşürülmüştü. Belirlenen düzende, hacim içinde, yayınık ışık alanı ve gölgesiz aydınlığa yakın bir nitelik oluşturulmuştur. Hacimde, kabul edilebilir düzgün yayılmış bir aydınlık sağlanmıştır. Aynı zamanda, arka duvar üzerindeki aydınlık düzeyi dağılımı, pano, tablo vb. sergi alanına olanak vermesi açısından olumludur. Belirlenen düzendeki aydınlatma aygıtları, paletli olarak kullanıldığından, görme alanı içinde dolaysız kamaşma oluşturmamaktadır " (Şekil 38, 39) [17].




**Şekil 38.** Geleneksel Aydınlatma Düzeni [17]

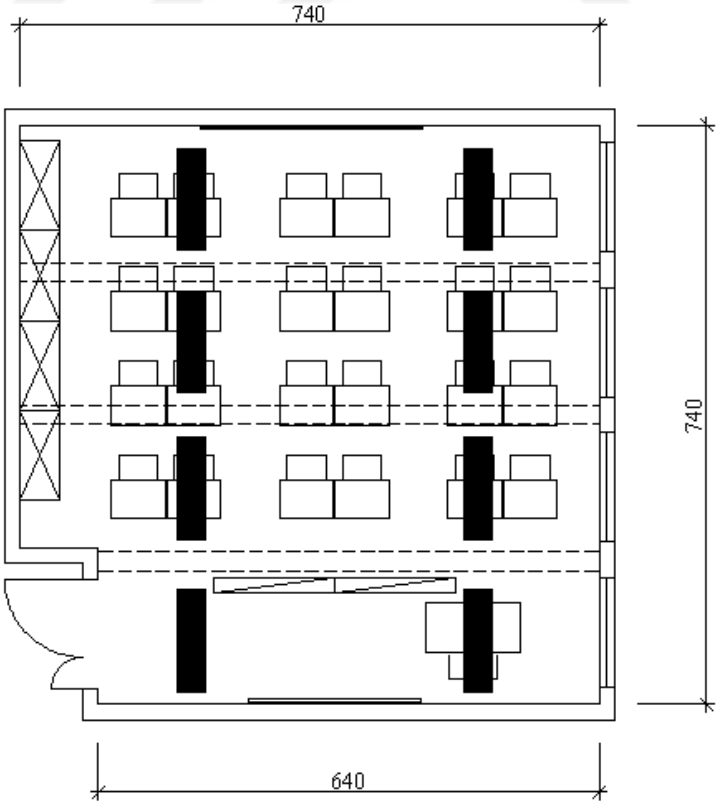



**Şekil 39.** Geleneksel Aydınlatma Aydınlık Düzeyi Dağılımı [17]

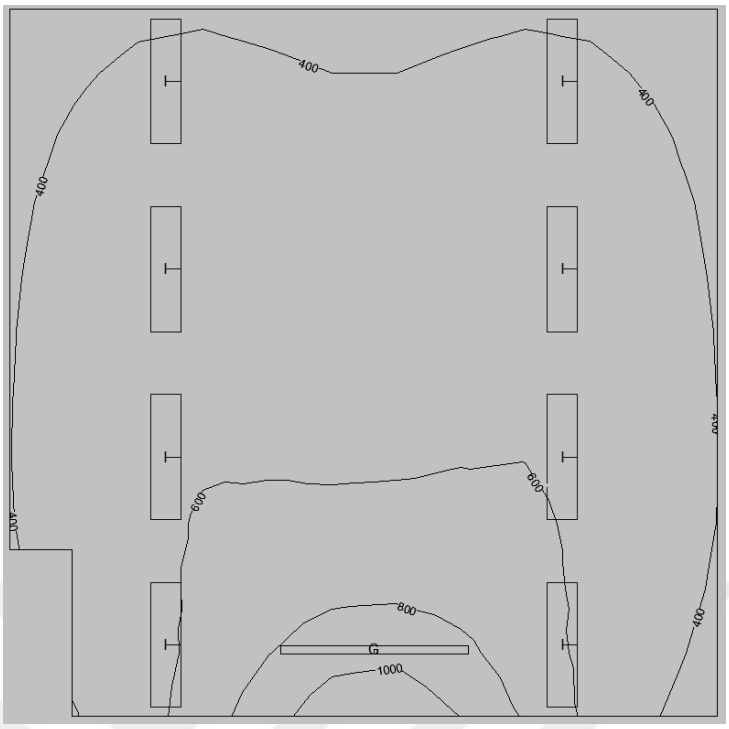
LED'li sistemle kurulan düzende harcanan güç (410W), geleneksel sistemde harcanan güce (654W) göre %34 oranında azaltılmış olup, 1 lm/m2 yi sağlamak için harcanan güç, LED'li aydınlatma düzeni ile, % 16 oranında azaltılarak, 0.93W'tan, 0.78W'a düşürülmüştür. Böylece, söz konusu derslik hacminde, önerilen LED aydınlatma düzeni ile, hem standartlarca uygun nicelik ve nitelikte aydınlatma ile görsel konfor oluşturulmuş, hem de enerji harcaması azaltılarak, uygun enerji kullanımı sağlanmıştır [17].

Kullanılan aygıt opal yayıcılı olduğundan, hacim içinde, yayınık ışık alanı ve gölgesiz aydınlığa yakın bir nitelik oluşturulmuştur. Hacimde, kabul edilebilir düzgün yayılmış bir aydınlık sağlanmıştır. Görme alanı içinde dolaysız kamaşma oluşturmaktadır. Bölgelik aydınlatma yeterli düzeydedir [17].

Geleneksel sistemle kurulan düzen, önceki aydınlatma düzenine göre ders dinleme ve çalışmaya daha elverişli bir ortam sunmasına rağmen, LED aydınlatma düzeni hem görsel konfor hem de optimum enerji kullanımı yönlerinden en uygun sonucu vermiştir (Şekil 40, 41).




**Şekil 40.** Led Aydınlatma Düzeni [17]




**Şekil 41.** Led Aydınlık Düzeyi Dağılımı

Anlaşılmaktadır ki; doğal aydınlatma ile tasarlanmış bir derslik örneğinde bile yapay aydınlatmaya gereksinim duyulduğunda yapay aydınlatmanın tasarımına, yerleşimine, ışık değerlerine bağlı olarak farklı sıralarda oturan çocuklar farklı aydınlatma değerleri altında çalışmalarını sürdürmektedir. Ve buralarda müdahalelerin yapılabileceği, lümenlerin arttırılabileceği ve aydınlatma aygıtlarının konumlarıyla oynanıp yeni bir tasarıma gidilebileceği ve yeni bir tasarımla her bir bireyin çalışmak için yeter derecede aydınlık seviyesine sahip olabileceği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla aydınlatmanın dizaynı, toplam lümenleri ve aydınlattığı yerin büyüklüğü ile orantılı olarak istenilen ışık değeri fark etmektedir.

Bu tezde bir derslik örneğinden ziyade çalışma odası gibi görev yapan çağdaş kafeler söz konusu olacaktır. Ancak bir örnek çalışma seçilip de durum açıklığa kavuşturulmadan önce son olarak söylenebilecek birkaç nokta daha vardır. Bunlar çalışma mekanında kullanıcının adapte olmada karşılaştığı zorluklar ve genel olarak alınabilecek önlemler üzerinedir. Bu konuyu biraz işledikten sonra ampirik çalışma bölümüne geçilecektir.

## 4.4. Çalışma Mekanlarında Kullanıcının Adapte Olmasında Karşılaştığı Zorluklar ve Alınabilecek Önlemler

Eğitim yapılarında dış faktörlerden önce, iç faktörlerin önemli olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Ne kadar optimum koşullar sağlanmış olsa da başarı seviyesi düşük olabilir. Bu başarısızlığı sadece yapı koşullarına bağlamamak gerekir. Ancak yapılan bazı deneylerle koşulların da başarıda olumlu ya da olumsuz etkileri olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Eğitim yapılarında kullanılan mobilya özellik ve dizilişleri, tahta rengi ve dokusu, yapay aydınlatma elemanlarının dizilişi ve özellikleri, doğal aydınlatmanın ortam içerisine alınış şekli, ortamda kullanılan renk gibi daha da arttırılabilir birçok faktör başarının sağlanmasında önemli bir yere sahiptir.

Eğitim binalarında doğal ve yapay aydınlatmanın başlıca hedefi ise, hem öğrencilere hem de öğretmenlere görsel açıdan yaşanabilir bir çevre sağlamaktır. Bu çevrenin etkisi ile kullanıcıların, görsel işleri, hızlı, konforlu ve doğru olarak yerine getirmeleri sağlanmaktadır. Yapılacak işlerin ya da edinilecek kazanımların hızlı ve doğru bir şekilde yapılmasının sonucunda öğrencinin psikolojik ve duygusal gereksinmelerine de cevap verilebilmektedir. Doğru tasarlanmış doğal ve yapay aydınlatmanın sonucunda hem fiziki, hem de duygusal anlamda tatmin olan öğrenci okula daha çekici bir gözle bakmaya başlayacaktır ve öğrenme teşvik edilecektir [15].

Okullarda, çeşitli konuların öğretilmesinde kullanılan genel derslikler ve yalnızca belirli konuların öğretilmesi amacıyla kullanılan özel derslikler olmak üzere iki farklı derslik türü bulunmaktadır. Genel derslikler, eğitim faaliyetlerinin içeriğine göre sabit oturma düzenlerine sahip derslikler ve serbest oturma düzenine sahip derslikler olmak üzere iki farklı başlık altında incelenebilmektedir. Özel dersliklerde ise verilecek bilginin özelliğine göre değişebilen oturma düzenleri söz konusudur. Dersliklerdeki eylemlerin temeli, bilginin sunumu, aktarımı ve bilginin özümsenmesinin sağlanması şeklindedir. Bilgi işitsel, görsel ve çoğunlukla her ikisinin birleşimi halinde sunulmaktadır.

“ Dersliklerde aydınlatma, görsel performansı etkilemekle kalmayıp zihinsel performansın, mantıksal düşüncenin, konuya olan ilginin artışını sağlamakla doğrudan ilişkilidir ”[15].

“ Aydınlatma yalnızca görsel performansı etkilemez, hatırlama, mantık yürütme, konsantrasyon gibi zihinsel faaliyetler üzerinde de etkilidir. Bu bağlamda, hacimdeki aydınlık düzeyinin ve parıltının dağılımı gibi aydınlatmanın niteliği ile ilgili faktörler önem kazanmaktadır. Eğitim binalarında görsel açıdan en kritik eylemler okuma-yazma eylemleridir ki, öğrenci bu eylemi gerçekleştirirken yakın mesafede kağıt üzerindeki yazıyı ve uzak mesafede tahta üzerindeki yazıyı algılamaya çalışır. Bu arada yatay düzlemden düşey düzleme bir geçiş söz konusu olup, bu geçişe adapte olmak zaman alabilir ”[15].

Öğretmenin bulunduğu kısımda ve yazı tahtası üzerindeki aydınlık seviyesi en az sıraların üzerindeki aydınlık seviyesi kadar olmalıdır. Bu sayede öğrencinin öğretmeni dinlemek ve tahtaya bakabilmek için yaptığı hareket sonucunda, bir adaptasyon sorunu yaşamamaktadır. Aksine tahta ve öğretmenin bulunduğu kısım daha aydınlık ve sıcak renklerle aydınlatılmış ise dikkatini daha iyi toparlayabilecek ve derse olan ilgisi desteklenebilecektir. Bu çalışma yapılırken kamaşma indeksinin de hesaplaması gerekmektedir [15, 16].

“ Çok değişik deneylerle, çok eskiden beri kanıtlandığı gibi, insanların dikkatleri ve kendileri, doğaları gereği, çevreye göre daha aydınlık bölgelere, grimsi çevre içinde renkli alanlara ve soğuk renkli ortam içinde sıcak renkli bölgelere yöneldiği gözlemlenmiştir. Öğrencinin, öğretmeni izlerken ve dinlerken dikkatini sürdürebilmesi ve yorulmaması için, bakılan alan ışıklılığının çevre alandan 2,5-3 kat daha yüksek olması ve bu alanın görünen renginin çevre rengine oranla daha sıcak olması gerekmektedir. Aydınlatma ölçüsü olarak güneş ışığına eş değer bir aydınlatma sağlanmalıdır. Işık renginin hepsinin karışımı ile yapılan aydınlatma, yalnızca beyazla olandan daha olumlu davranışa yol açmıştır ” [18].

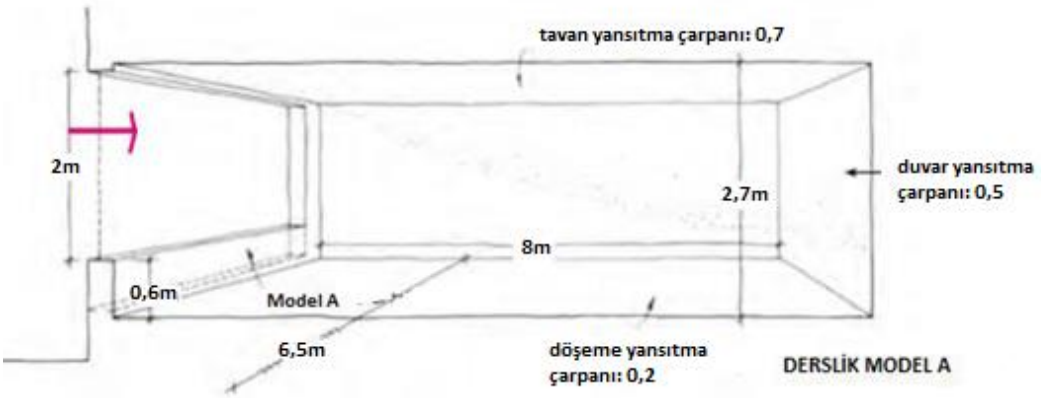
Kontrastların oluşmasını önlemek için yapılan çalışmada yazı tahtası ve sıralar kadar duvardaki panolar ve haritalar da önem taşımaktadır. Bu yüzeylerden gelecek ışınların da hesaplanması gerekmektedir.

Aydınlatma aygıtlarının tavanda sıraların arasındaki geçiş koridorlarının üzerine monte edilmesi, düzgün bir ışık dağılımı elde etmek için uygun bir çözümdür. Aydınlatma aygıtlarının sıra halinde dizilmeleri rahatsız edici gölgelerin oluşmasını engellemektedir. Bu sonuca yapılan deneyler sonucunda varılmıştır [14, 15, 16].

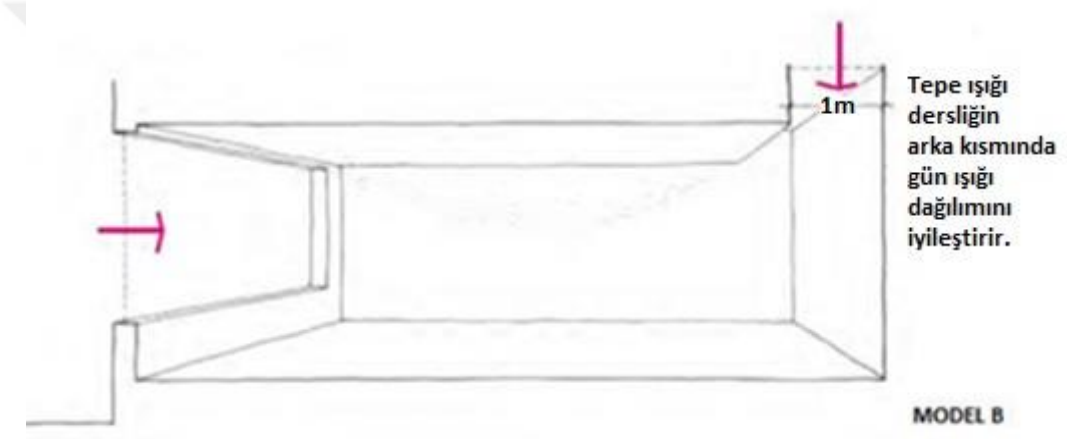
Aydınlatma, insan psikolojisini doğrudan etkileyen bir faktördür. Gün ışığından olabildiğince yararlanılan çalışma ortamları, verimliliği olumlu yönde etkilemektedir. Derslik, atölye ve çalışma odası yetersizliği gibi problemlerin çözümü için sonradan oluşturulan penceresiz mekânlarda çalışılması ise, öğrenciler ve öğretim elemanları üzerinde olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir.

Bu duruma verilebilecek en iyi örnek Michigan Üniverisitesi'nde yapılan bir çalışmadır. Michigan Üniversitesinde 1965'de yayınlanan "Environmental Case Study" adlı yayında bir çalışma yapılmıştır. Deneyde, penceresiz bir sınıfta okuyan çocuklarla, normal pencereli bir sınıfta okuyan çocuklar karşılaştırılmıştır. Bu sınıflarda yapılan üç yıllık eğitim programının karşılaştırılması sonucunda; ortalamanın üstünde öğrenim seviyesine sahip olmalarına rağmen, penceresiz sınıfta eğitim gören çocuklarda verimin, pencereli sınıfta okuyan daha vasat çocuklara rağmen düştüğü görülmüştür [19].

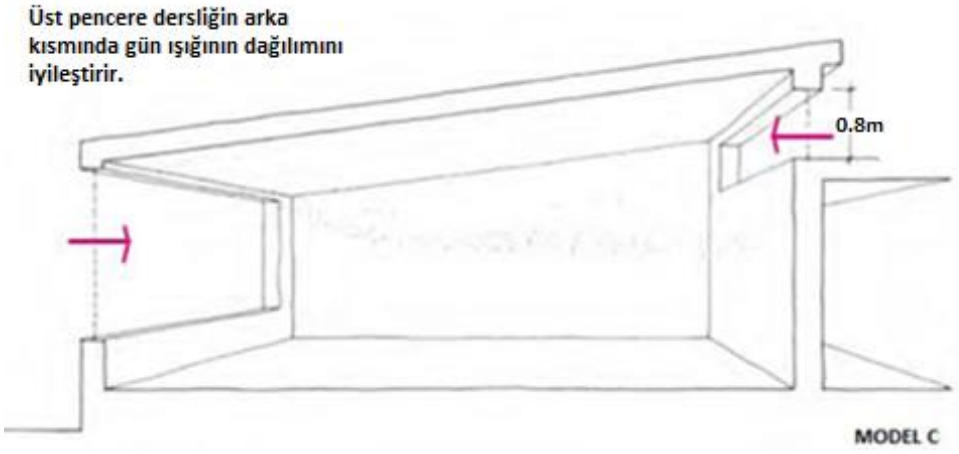
İnsan doğası gereği gündüz vakitlerinde yani gün ışığının kullanılabildiği vakitlerde daha dinç ve dinamik olmaktadır. Gün ışığından faydalanılamayan gece vakitlerinde ise uyku hali ve motivasyon eksikliği söz konusudur. Doğal aydınlatmanın psikolojik anlamda önemi tartışılmazdır. Ancak uzun ders saatleri ve çalışma programları yüzünden doğal aydınlatmanın yanında yapay aydınlatmaya da ihtiyaç duyulmaktadır. genellikle yanal pencerelerin kullanılmasının neden olduğu kamaşma ve iç mekan ısısının artışı gibi olumsuzlukların denetlenmesi gerekmektedir. Bu sorunların da hesaba katılarak, yapılan doğru bir doğal aydınlatma, gün ışığından en son ana kadar faydalanılmasını, görsel konfor koşullarının gerçekleştirilmesini ve fazla enerji tüketiminin engellenmesini sağlamaktadır (Şekil.42, 43, 44) [15].




**Şekil 42.** Mekanda Kullanılan Yanal Doğal Aydınlatma Örneği [14]




**Şekil 43.** Yanal ve Üstel Doğal Aydınlatma Örneği [14]




**Şekil 44**. Karşılıklı Yanal Doğal Aydınlatma Örneği [14]

İyi görme koşullarının içinde yer alan aydınlığın nitelik boyutu ile birlikte;

1. Görsel algılamanın kolaylıkla sağlanması ve uzun süre sürdürülebilmesi,
2. Renklerin doğru görülmesi, renk ayrımlarının algılanması,
3. Yüzeylerin biçim, doku, boyut özelliklerinin doğru algılanması,
4. Devinimle ilgili yön, hız gibi özelliklerin kolaylıkla algılanabilmesi,
5. Bakılan nesnenin çevre ile ayrımlarının ve görülmesi gereken ayrıntılarının kolaylıkla görülmesinin sağlanması gibi olanaklar elde edilmiştir [14].

İyi bir aydınlatma için;

1. Aydınlatma şiddeti yeterli olmalıdır.
2. Aydınlatma bütün alana eşit yayılmalıdır.
3. Işık yönü ve gölgelemeye dikkat edilmelidir.
4. Işık yansımalarından kaçınılmalıdır.
5. Kullanılan ışığın niteliği uygun olmalıdır.
6. Aydınlatma sabit olmalıdır [14, 15, 18].

Çalışma mekanları olan dersliklerde görsel algının ve iyi görme koşullarının sağlanabilmesi için gerekli şartlar gerçekleştirilmediği takdirde, kullanıcı üzerinde çeşitli sorunlar ortaya çıkabilmektedir.

# 5. ÇALIŞMA MEKANI OLARAK KULLANILAN KAFELER

Bazı mekan ve yapılarda fonksiyonun, insan faktörü ile değişebileceği daha önceki yazılarda belirtilmiştir. Yapılan bu çalışmada ise insanların ya da mekan sahiplerinin tercihi ile çalışma ortamı haline getirilen kafeler incelenmiş, aydınlık seviyeleri ölçülmüş ve kullanıcılar üzerindeki etkileri analizlenmiştir.

## 5.1. Galata Workinton Değerlendirmesi

Çalışma fonksiyonunun direkt olarak yüklendiği mekanlara verilebilecek en iyi örnek, farklı bir bakış açısıyla açılan 'Workinton' dur. Mayıs 2016'dan önce 'Urban Station' olarak hizmet veren şubeler, ülke çapındaki değişim ile Workinton haline getirilmiştir. Ancak bu iki mekan arasında, hizmet ettikleri kesim ve sağladığı imkanlar bakımından değişim görülmemiştir.

Workinton, genellikle mobil çalışanlar ya da farklı bir şekilde çalışmanın mümkün olduğunu düşünenler için tasarlanmış uluslararası bir çalışma kafesidir. Ofis mantığı ile dizaynı yapılan bu kafelerde bireysel ve grup çalışmalarına imkan sağlama söz konusudur.

Workintonkonsepti,

1. Çalışmak ve bir araya gelmek için gerekli bütün ofis hizmetlerini,
2. Kendinizi rahat hissetmenizi sağlayacak esnek mekanları,
3. Yüksek hızda internet bağlantı imkanlarını,
4. Çalışmak ile ilgili olarak sizinle aynı fikirleri paylaşanlarla etkileşim imkanlarını bir araya getirmektedir [22].

''Dünya üzerinde 3 milyardan fazla çalışan var.Aynı anda gelmedikleri sürece, hepsinin Workinton'da yeri var.'' diyerek yola çıkan Workinton ailesinin hizmet ettiği dört ana grup karşımıza çıkmaktadır. Bunlar; freelancerlar – serbest çalışanlar, mobil çalışanlar, startuplar – küçük işletmeler ve kurumsal işletmelerdir.

Hizmet edilen bu grupları,profil olarak incelediğimizde tercihen belirli merkezlere yakın, ulaşımı kolay bir lokasyon, hızlı bir teknik altyapı ve verimliliği arttıran fiziksel şartlara ihtiyaç duydukları ortaya çıkmaktadır.

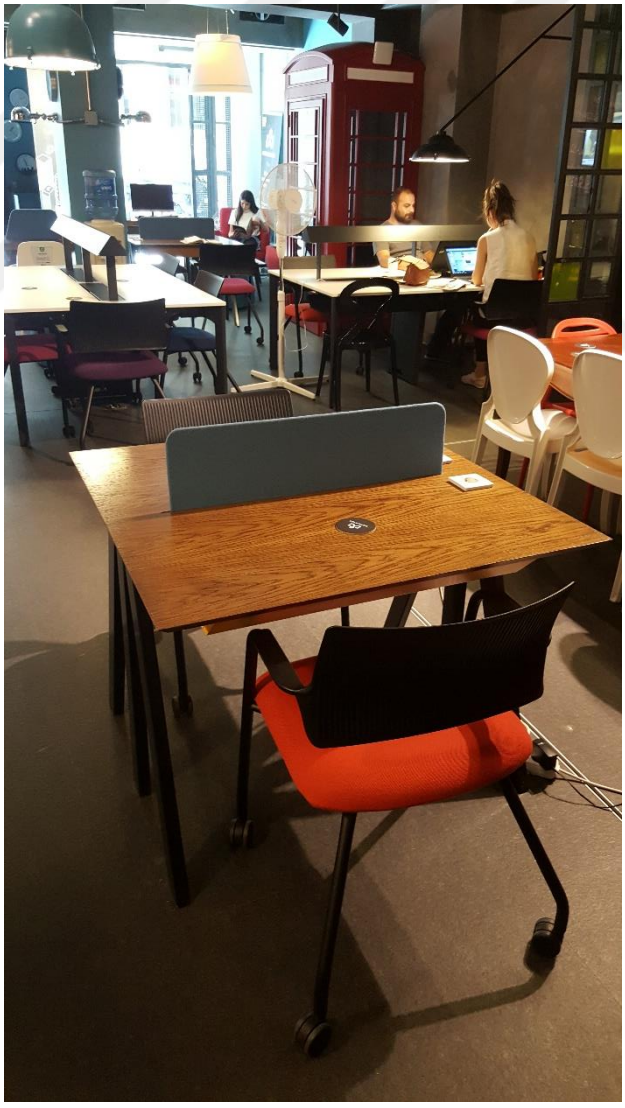
Workintonşubeleri bu ihtiyaçları karşılamak adına, İstanbul bazında Levent, Maçka, Esentepe, Maslak, Galata, Şişhane, Vodafone Arena, Kozyatağı, Kavacık ve Ümraniye, İzmir bazında Bayraklı Tower ve Ankara bazında Söğütözü'nde hizmet vermektedir. [22]

Ancak İstanbul şubeleri içinden, Galata Workinton şubesi ayrılmaktadır. Şube, renk ve mobilya bakımından diğerleri ile benzerlik gösterse de biçim ve konum bakımından farklı bir şekilde karşımıza çıkmaktadır. Bunun sebebi ise, Galata'da eski bir yapının zemin katında konumlanıyor olmasıdır. Galata'nın genellikle kalabalık ve uğrak bir muhit olması sebebi ile yerli halk ve turistler tarafından yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Zemin katta olmasına rağmen, araç trafiğinin fazla olmaması sayesinde oluşabilecek gürültü kirliliği sorunu ortadan kalkmaktadır. Mekan içerisinde, genellikle, motive etme amaçlı klasik müzik yayını yapılmaktadır (Şekil 45).

**Şekil 45.** Workinton Galata Şubesi'nin sokak görünüşü

Ortam duvarlarında genellikle gri rengin seçilmiş olması dikkat dağınıklığını engellemek amacıyla tercih edilmiş olsa da, aydınlatma armatürlerinde kullanılan sarı renk, mekan içinde konumlanan kırmızı telefon kulübesi göze çarpmaktadır. Gri rengin oluşturmuş olduğu soğukluk, bu detaylarla kırılmak istenmiştir. Ancak, belli bir zamandan sonra insan gözü sıcak renklere ilgi duyduğu için, dikkat dağınıklığı ortaya çıkmakta ve çalışmanın veriminin düşmesine sebep olmaktadır (Şekil 46).

Yapı tarihi bir yapı olması sebebiyle günümüzde kullanımına nadir rastladığımız adi volta döşemeye sahiptir. Bu da yapının, 1950lerde İstanbul'da meydana gelen büyük yangınlarda adi volta döşeme uygulaması zorunluluğundan etkilendiğini göstermektedir (Şekil 47).



**Şekil 46.** Galata Workinton Genel İç Mekan Görünüşü

**Şekil 47.** Galata WorkintonAdi Volta Döşeme

Mekan toplantı ve buluşma organizasyonları için paravan sistem ile ayrılabilen özel bir bölüme sahiptir. Toplantılarda kullanılmak üzere duvar üzerinde yazı tahtaları da mevcuttur. Böylelikle toplantı esnasında anlatılmak istenen şey daha kolay ve anlaşılabilir bir şekilde aktarılabilmektedir (Şekil 48).

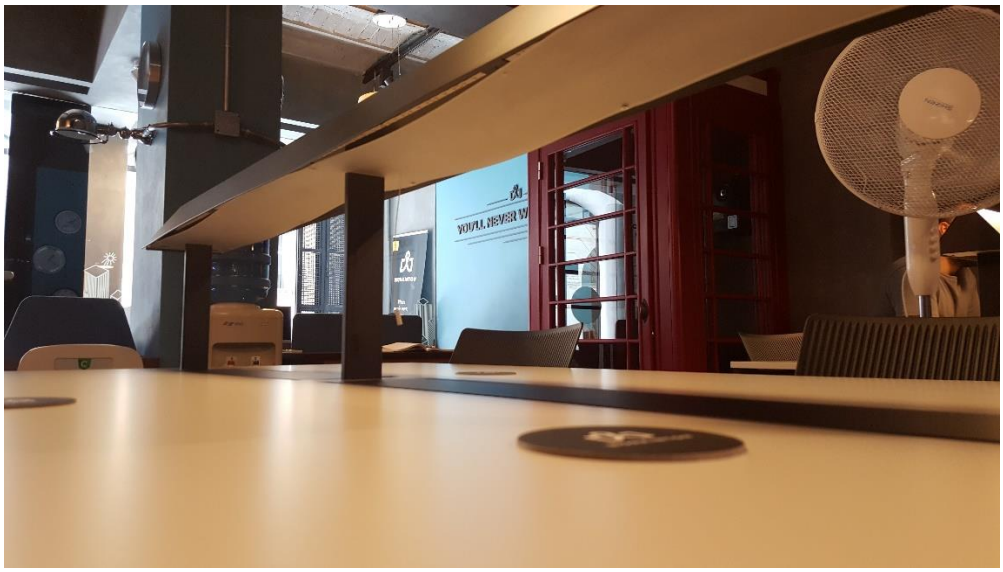
Yapı bitişik nizamda olduğu için doğal aydınlatma ancak tek bir cepheden sağlanabilmektedir. Bu da arkaya doğru uzanan mekanda günışığının alınabileceği vakitlerde de yapay aydınlatma elamanlarına ihtiyaç duyulması, dolayısıyla maliyet sorununu ortaya çıkarmaktadır.

**Şekil 48.** Galata Urban Station Toplantı Odası Olarak Paravanlarla Ayrılan Özel Bölüm

Döşemede, putreller üzerine gelecek şekilde, beyaz ışığa sahip spot aydınlatma armatürleri yerleştirilmiştir. Mekanın genel aydınlanma seviyesi bu ışıklar vasıtasıyla oluşturulmaktadır.

Bireysel çalışma masaları ve toplantı masaları üzerine yerleştirilen armatürler farklılık göstermektedir. Toplantı kısmında flüoresan lambalar kullanılırken, bireysel çalışma masaları üzerinde ya tavan aydınlatması ya da masa lambaları kullanımı söz konusudur. Hatta bazılarında her iki aydınlatma seçeneği de mevcuttur (Şekil 48 , 49).

**Şekil 49.** Galata Workinton İç Mekanda Tavan Aydınlatma Armatürleri



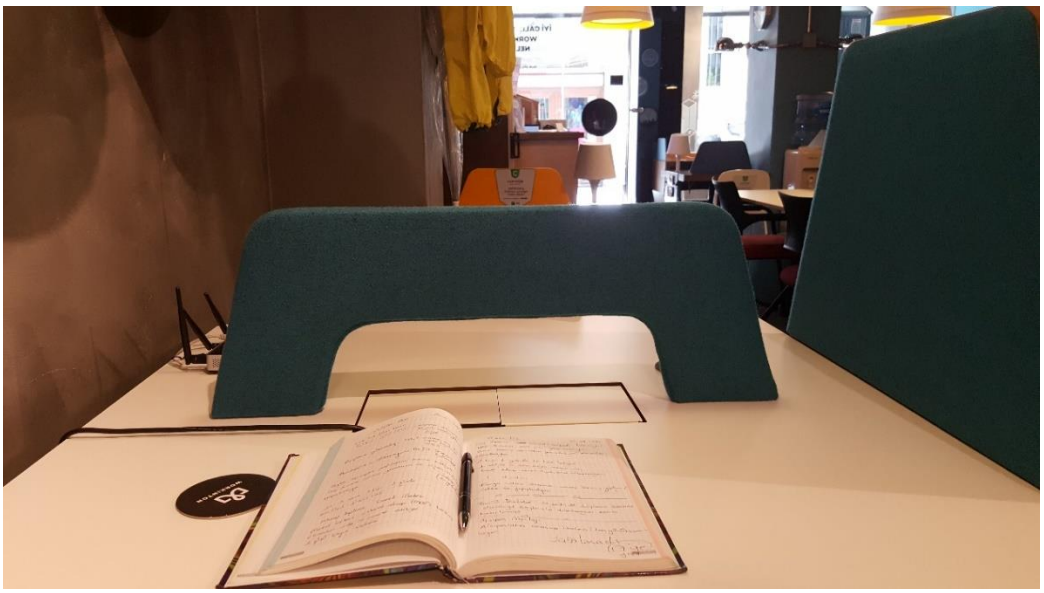
**Şekil 50.** Galata Workinton Grup Masa Aydınlatması

Tavan ve masa aydınlatmalarında genellikle gün ışığı renginde ışık kaynakları kullanılmıştır. Ancak tavan aydınlatmalarının masalara olan yakınlığı ve masa üzerine gelen izdüşümü, masa üzerinde parlama ve gölgelenmeye, kişi üzerinde kamaşma ve psikolojik rahatsızlıklara sebebiyet vermektedir.

Psikolojik rahatsızlık tanımını açmak gerekir ise, ışık kaynağından gelen ışınların iz düşümü ile kullanıcı aynı hizadadır. Yani ışınlar, direkt olarak, insan göz seviyesine gelmektedir. Buna bağlı olarak belli bir süreden sonra kullanıcıda, baş ağrısı, gözlerde kızarma ve uyku hali, bunun yanı sıra, suçluluk psikolojisi meydana çıkmaktadır. Bu da içsel anlamda sıkıntı ve savunma dürtüsünü beraberinde getirmektedir.

Masa yüzeyi ile tavan aydınlatma kaynağının arasındaki mesafenin arttığı masalarda bu durum biraz daha azalmakta ancak tam anlamıyla yok olmamaktadır.

Bireysel çalışma masalarında bulunan lambalar sabit ve ortak kullanıma göre tasarlanmıştır. Yani karşılıklı oturarak çalışan iki kişiye de ışık aynı yönden gelmektedir. İnsanların birçoğunun sağlak olduğu düşünülürse, bu iki kişiden biri yazı yazarken eli ile ışık ve kağıt düzlemi üzerinde gölgelenmeye neden olacaktır. Bu durumun kişi üzerindeki etkileri de; gözlerde yorulma, baş ağrısı, yazılan ya da çizilen bilginin yanlış, düzensiz olması şeklinde olabilmektedir.



**Şekil 51.** Galata Workinton Tavan Aydınlatmasına Sahip Bireysel Masa Örneği

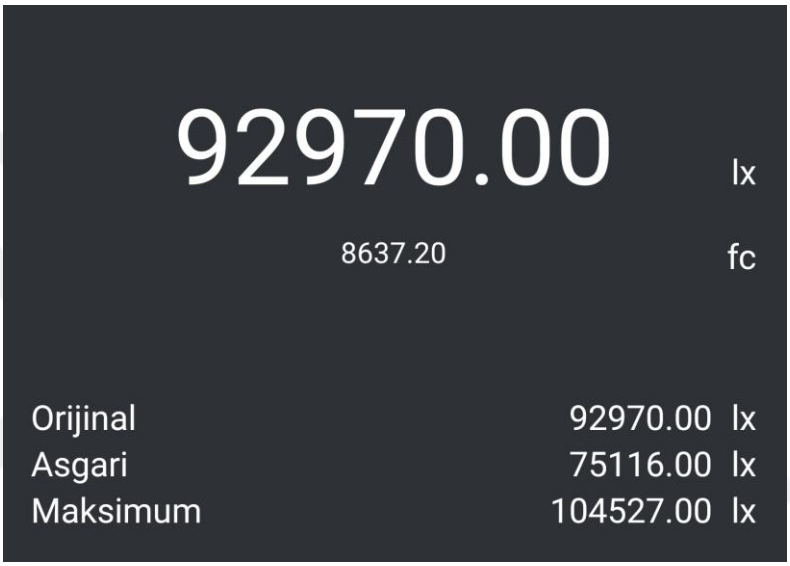
Mekanı özellikle mobil çalışan insanların kullandığı göz önünde bulundurulursa, aydınlatma sorun teşkil etmeye başlamaktadır. Çünkü armatürlerin izdüşümünün direkt olarak bilgisayar ekranı üzerinde olması parlamaya neden olmaktadır. Bu da ekrandaki yazıların tam olarak seçilememesi, okunanın algılanmasında zorluk çekilmesi gibi sorunlara yol açmaktadır (Şekil 51, 52) .

**Şekil 52.** Galata Workinton Bireysel Masa Ve Tavan Aydınlatması

Mekanı daha iyi tanımak, yorumlamak ve aydınlatma ile insan psikolojisinin nasıl bir etkileşimde olduğunu görebilmek adına mekan dışı ve içerisinde farklı noktalardan alınan aydınlanma seviyeleri (lux cinsinden) ölçümleri yapılmıştır. Bu farklı noktalarda mekan kullanıcıları belli sürelerde çalışma eylemini gerçekleştirmiş ve edinimleri analizlenmiştir.

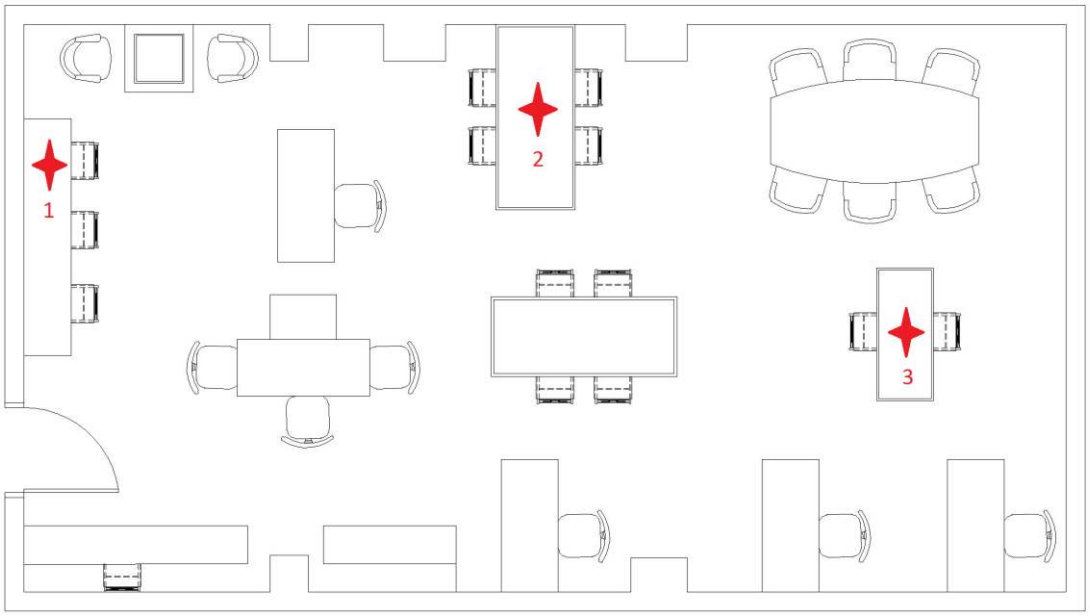
Daha önce de mekanın sadece tek bir cepheden doğal ışık aldığı ve doğal aydınlatmasının sadece bu cepheden yapılabildiğinden bahsedilmiştir. Bu durum göz önünde bulundurularak, ilk adım olarak gündüz vakitlerinde mekanın dış tarafında aydınlanma seviyesi ölçümü yapılmıştır. Böylelikle dış ile iç mekan arasında aydınlanma seviyeleri üzerinden karşılaştırma yapılabilmesi mümkün olacaktır.

Yapılan bu ölçüm sonucunda güneşten gelen saf ışık ile $m^2$ye düşen aydınlık seviyesinin 92970.00 olduğu tespit edilmiştir (Şekil 53).




**Şekil 53.** Galata Workinton Mekanının Dış Kısmındaki Aydınlanma Seviyesi

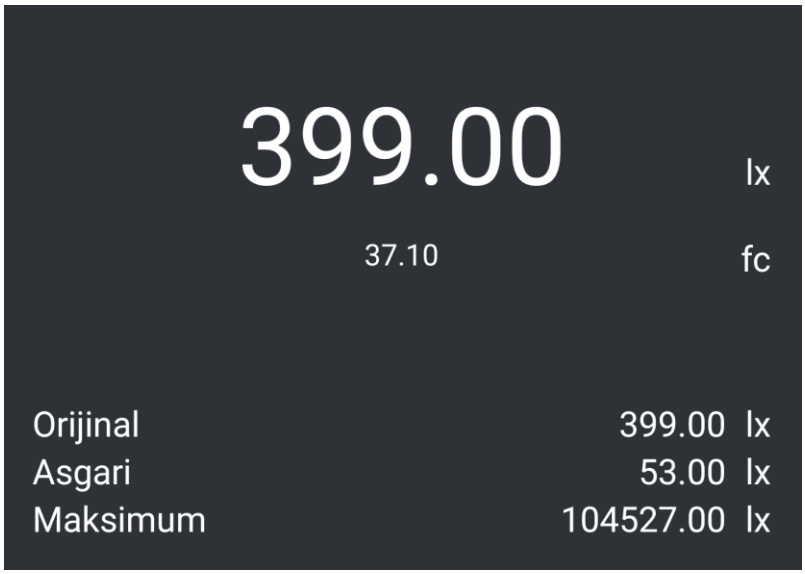
Daha sonra mekan içerisinde belirlenen üç noktada aydınlanma seviyesi ölçümü yapılmıştır. Üç farklı noktada yapılmasının sebebi ise; mekanda direkt doğal aydınlatma ile, doğal ve yapay aydınlatmanın birlikte ve sadece yapay aydınlatma ile aydınlanan bölgelerin olmasıdır. Bu üç nokta aşağıdaki kroki üzerinde gösterilmiştir (Şekil 54).




**Şekil.54.** Galata Workinton Krokisi ve Aydınlanma Ölçümü Yapılan Noktalar

Doğal aydınlatmadan en iyi yararlanan birinci noktada yapılan aydınlık seviyesi ölçümünde 399.00 lx değeri elde edilmiştir. Doğal aydınlatma ile bu nokta arasında 40 cmlik bir uzaklık bulunmaktadır. Uzaklığın çok az olmasına rağmen bu değer ile ilk değer arasında bulunan fark dikkat çekici özelliktedir (Şekil 55).

Bu değer göz önünde bulundurularak, iki mekan kullanıcısı tarafından yapılan değerlendirme sonucunda, mekan içerisindeki bu bölgede çalışma eyleminin çok rahat gerçekleştirildiği, eyleme başladıktan sonra uzun bir süre geçse dahi dikkatin dağılmadığı, adaptasyon sorununun yaşanmadığı gözlemlenmiştir. Kağıt üzerinde parlama ya da kamaşma gibi sorunlar da ortaya çıkmamıştır.

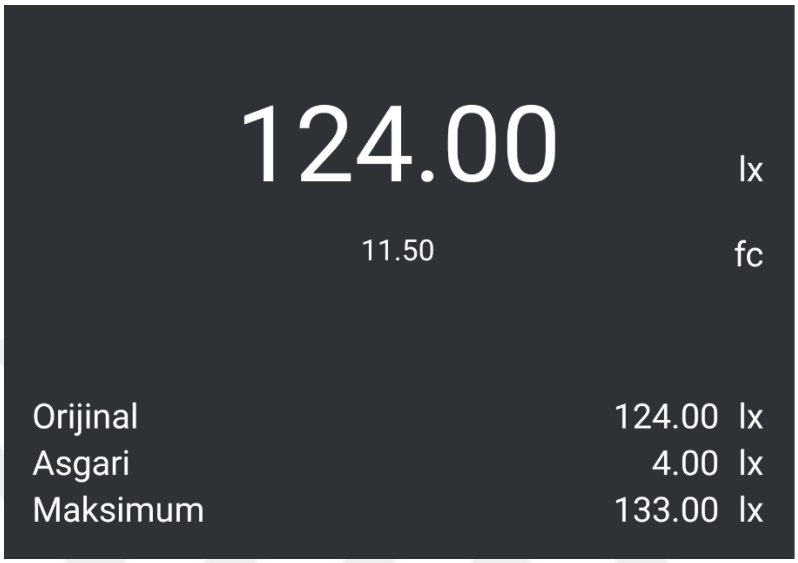



**Şekil 55.** Galata Workinton Doğal Aydınlatmadan Yararlanılan Bölgedeki Aydınlık Seviyesi

**Şekil 56.** Galata Workinton Doğal Aydınlatmadan Yararlanılan Bölge ve Kullanıcı İlişkisi

Mekanın iç kısımlarına doğru ilerledikçe, doğal aydınlatmanın etkisinin azaldığı ve yapay aydınlatmanın daha etkin olmaya başladığı görülmektedir. Bu bölgeye genellikle grup çalışma masaları yerleştirilmiş ve tavan aydınlatmasına ek olarak masa ve duvar aydınlatmalarının da kullanılmaya başlandığı görülmektedir.

Doğal aydınlatmaya uzaklığı 5,66 m olan grup masasında yapılan aydınlık seviyesi ölçümünde 124.00 lx değeri elde edilmiştir (Şekil 57). Aydınlatma noktasına uzaklık arttıkça yapay aydınlatma elemanlarına rağmen aydınlık seviyesinde ciddi bir düşüş gözlemlenmektedir.




**Şekil 57.** Galata Workinton Doğal ve Yapay Aydınlatmadan Yararlanılan Bölgedeki Aydınlık Seviyesi

Bu bölgeyi kullanan kullanıcılar genellikle mobil çalışanlar, masalar ise grup çalışma masaları olarak karşımıza çıkmaktadır.

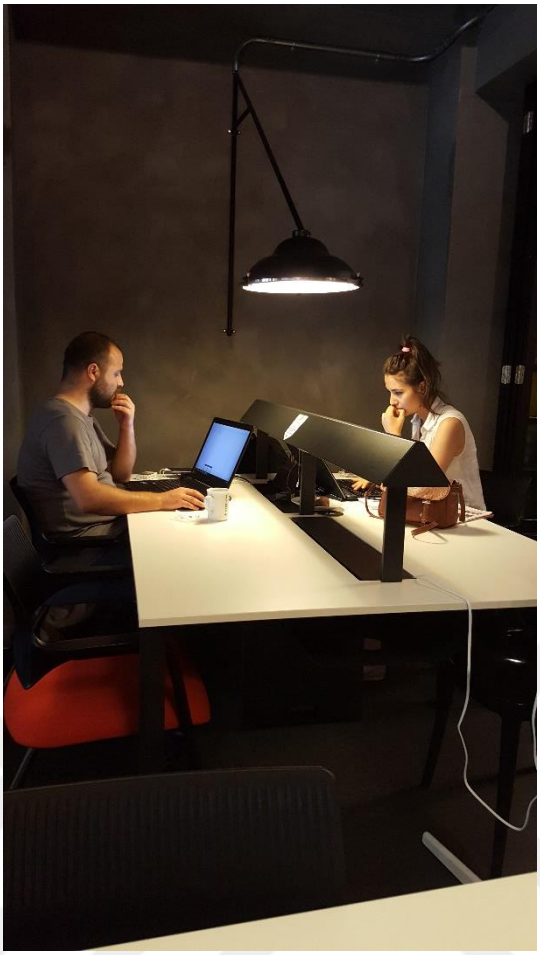
Çalışmanın yapıldığı sırada, duvar yanına yerleştirilen masayı kullanan iki mobil kullanıcının görüşlerine göre, bölgedeki 124.00 lx değerindeki aydınlık seviyesi yeterli ve parlama, kamaşma gibi sorunların gerçekleşmediği gözlemlenmiştir. Bu düşük aydınlık seviyesinin yeterli olmasının sebepleri olarak, bilgisayar kullanımı sırasında ışık akısının fazla olması, az olmasına göre daha çok parlama yapabileceği, doğal aydınlatmadan çok fazla etkilenilmediği için mekandaki cam yüzeye dönük olan bilgisayarda parlamanın olmaması gösterilebilmektedir.

Bu bölgede negatif bir durumun yaşanmamasında sadece ışığın etkisinden bahsetmek güç olacaktır. Bu durumda masanın cam yüzeye yakın olan kısmına telefon kulübesinin yerleştirilmesinin, duvar yüzeyine yerleştirilen yapay aydınlatmanın açısının ayarlanabilir olmasının, sabit tavan aydınlatmalarının duvar aydınlatmasına göre daha az etkisinin olmasının etkileri de muhakkaktır. Bu etkenlerin yanı sıra, duvar yüzeyinin gri renkte ve pürüzsüz olması da etkilidir.

Telefon kulübesinin kırmızı renkte olması negatif bir etki yaratabileceği gibi, mekanın iç kısmında bulunan materyallerin de renk ve dokularının sıcak renkler ya da parlak yüzeylere de sahip olması dikkat dağıtıcı özellikte olabilmektedir.

Bu durumda kullanıcıda adaptasyon sorunlarının gerçekleşmesinde, bilgisayar ekranı ve insan gözüne gelen ışık ile birlikte çevre nesnelerin de ışık ile ilişkisinin önemli bir boyutta olduğu söylenebilmektedir.

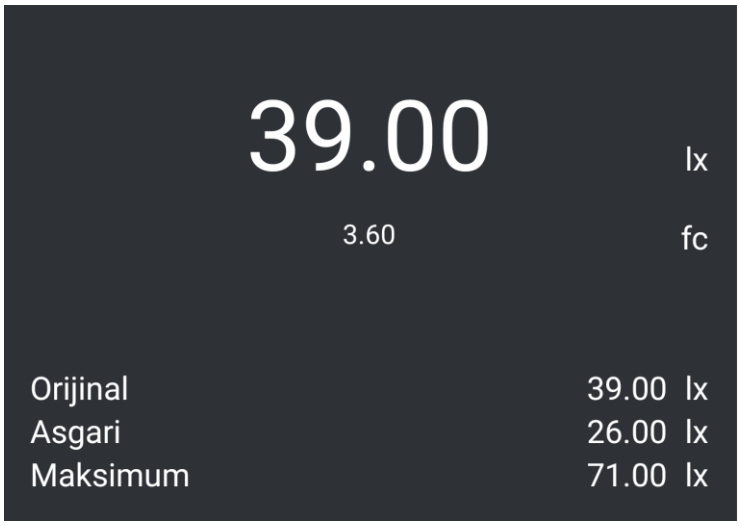
**Şekil 58.** Galata Workinton Doğal ve Yapay Aydınlatmanın Etkili Olduğu Bölge



**Şekil 59.** Galata Workinton Duvar Aydınlatması İle Mobil Kullanıcılar Arasındaki İlişki

Mekanda doğal aydınlatmanın etkisinin neredeyse tamamen ortadan kalktığı, aydınlatmanın yapay aydınlatma ile sağlandığı üçüncü noktada yapılan aydınlık seviyesi ölçümünde 39.00 lx değeri elde edilmiştir (Şekil 60). Doğal aydınlatmanın etkisinin kaybedilmesi ile aydınlık seviyesinde önemli bir düşüş yaşandığı görülmektedir.

Bu bölgeye, önemli ya da ani toplantılara imkan veren, paravan ile ana mekandan ayrılabilen grup çalışma masası, duvara yerleştirilen yazı tahtası ve karşılıklı çalışmaya imkan verebilen bireysel çalışma masaları yerleştirilmiştir.



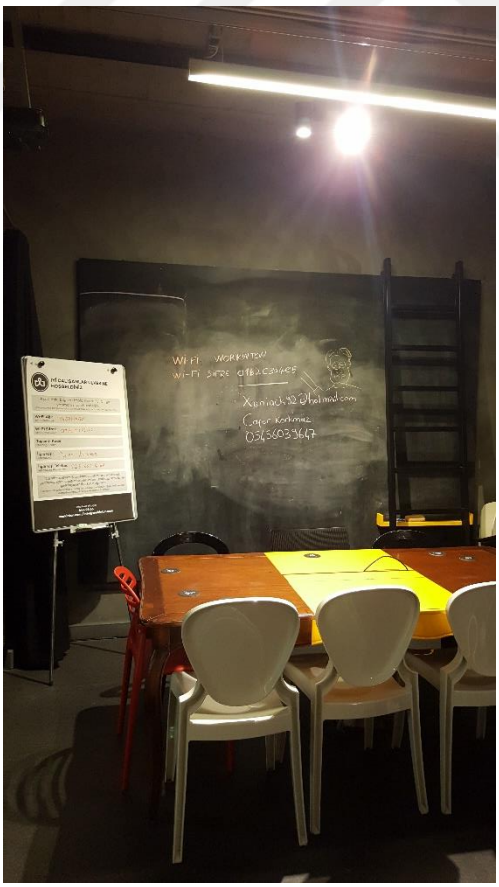

**Şekil 60.** Galata Workinton Yapay Aydınlatmadan Yararlanılan Bölgede Aydınlık Seviyesi

39.00 lx aydınlık seviyesine sahip olan bu bölgede çalışma eylemini gerçekleştiren iki kullanıcı ile yapılan görüşmede, eyleme başladıktan kısa bir süre sonra adaptasyon sorununun ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Bu duruma ek olarak, halsizlik, bedenin uyku haline yakın olması ve yapılan işin terkedilmek istenmesi gibi olumsuz sonuçlar da ortaya çıkmaktadır.

Bu konumda aydınlık seviyesinin düşük olmasına ek olarak, grup çalışma masanın üzerine yerleştirilen tavan spot elemanının açısının direkt olarak kullanıcının üzerine düşmesi de etkili olmuştur. Karşılıklı oturan iki kullanıcının sağ ve solundan gelen bu ışık tek bir noktadan aydınlanmaya sebebiyet vermekte ve sinir bozukluğuna yol açmaktadır.

Karşılaşılan bu sorunlara çözüm olarak, kullanılan lamba özellikleri gün ışığına uygun hale getirilmesi, göze direkt olan ışıma yapan armatürlerin konumlarının değiştirilmesi, mekanda kullanılan donatıların ışığı kesici özellikte olmaması ya da konumlarının değiştirilmesi gerekmektedir. Bireysel masalarda karşılıklı iki kişinin çalışması doğru olmamakla birlikte, her bireysel masanın tek bir kişiye tahsis edilmesi gerekmektedir.

**Şekil 61.** Galata Workinton Yapay Aydınlatmadan Yararlanılan Bölgede Bireysel Çalışma masası ve Kullanıcı İlişkisi




**Şekil 62.** Galata Workinton Paravan İle Ayrılan Çalışma Bölümüne Ait Spot Aydınlatma

Çalışma mekanı olarak kullanılan Galata Workinton mekanında yapılan aydınlık seviyesi ölçümleri ve kullanıcı deneyimleri göz önünde bulundurularak mekan ve çalışmaya elverişi açısından bir değerlendirme çalışması yapılmıştır.

Bu değerlendirme sonucunda; mekanda sadece yapay aydınlatmanın etkin olduğu bölgelerde aydınlık seviyesinin yetersiz olduğu, bu durumu ortadan kaldırmak adına yerleştirilen spot, masa ya da duvar aydınlatmalarının açılarının ve konumlarının doğru olmaması sebebiyle, kullanıcı üzerinde olumlu değil, aksine olumsuz etki yarattığı saptaması yapılmıştır. Bu durumla beraber, doğal aydınlatmadan yararlanabilen dış cepheye yakın olan bölgede ise aydınlık seviyesinin yeterli olduğu gözlemlenmiştir. Yani mekanı ayırdığımız üç bölgede farklı profillerin, farklı çalışma eylemlerini gerçekleştirebileceği iyi, orta ve kötü aydınlanma seviyeleri mevcuttur.

Çalışma eylemini kağıt ya da bilgisayar üzerinde gerçekleştiren kullanıcılar arasında da farklar gözlemlenmiştir. Bunun sebebi ise; mobil çalışan kullanıcıların ortamdaki ışığa, kağıt üzerinde çalışan kullanıcılara göre daha az ihtiyaç duyuyor olmasıdır. Bilgisayar ekranına gelecek olan yanlış açıdaki fazla ışık, çalışma eyleminin gerçekleştirilmesine olanak sağlamamaktadır.

### 5.2.İstiklal Caddesi Starbucks Değerlendirmesi

Çalışma fonksiyonu yüklenen mekanlara verilebilecek, İstanbul üzerinden, en çarpıcı örneklerden biri de ‘Starbucks Coffee’ olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya kahvelerini insanlara sunmak, kullanıcısının ev ve işyerlerinden sonra 3.adreslerinin olabileceği bir ortam sunabilmek için 1971 yılında Amerika’da açılan kafe, gerçekten de, zaman içerisinde bu amacına ulaşmıştır. Beyaz yakalıların ve öğrencilerin ders çalışmak, toplantı yapmak için tercih ettiği ya da birçok insanın buluşmak ve zaman geçirmek istedikleri bir yer olmuştur. Starbucks, sadece İstanbul’da toplamda 123 şubesi ile hizmet vermektedir [23].

Bu çalışmada konumu itibariyle İstiklal Caddesi üzerinde bulunan Starbucks Coffee incelemesi yapılmıştır. Bunun nedeni ise mekanın İstanbul’un merkezi olarak sayabileceğimiz Taksim bölgesinde yer alıyor olmasıdır. Mekan, bölgede bulunan turistlerin, yerli ve yabancı öğrencilerin, çalışanların ve yerel halkın ziyaret ettiği bir yer olarak göze çarpmaktadır. Bunun farkında olan mekan sahip ve çalışanları da bu

profilleri göz önünde bulundurarak, mekan içerisinde her profile uygun düzenlemeler yapmıştır. Aslına bakılırsa, bu durum, sadece bu Starbucks şubesi için değil, merkezi bir çalışma ile neredeyse bütün Starbuckslarda görülmektedir.

Öncelikle mekanı tanımlamak, yapılan değerlendirmenin neden ve sonuçlarına ışık tutacaktır.

**Şekil 63.** İstiklal Starbucks Şubesi Sokak Görünüşü

Araç trafiğine kapatılmış, tramvay ve yayalara tahsis edilmiş olan İstiklal Caddesi üzerinde bulunması sebebiyle, kullanıcıların kolaylıkla ve sıklıkla kullanabileceği bir konumdadır.

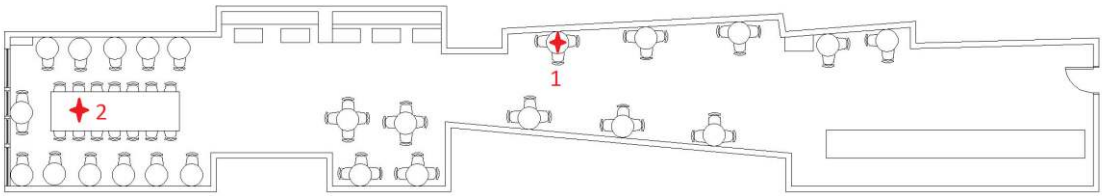
Workinton örneğinde olduğu gibi bu mekanımız da tarihi eski bir yapının zemin katında bulunmaktadır. Mekanın cadde tarafına bakan kısmı yarı açık mekan olarak kullanılmakta ve kapalı olan bölgenin cadde gürültüsünden biraz da olsa korunmasını sağlanmıştır. Aynı zamanda kapalı alanda oturmak istemeyen, açık alanda oturarak, cadde ile temasını kesmek istemeyen kullanıcılara da hitap etmektedir. Ancak bu durum gün ışığından daha az yararlanabilme sorununu ve yapay aydınlatmaya daha çok ihtiyaç duyulmasına sebep olmuştur.

Uzun, ince ve doğrusal olmayan bir forma sahip olan ve iki uç bölgesinden doğal aydınlatmadan yararlanılabilen mekanı, bütün olarak ele alacak olursak; üç ayrı bölge olarak incelememiz çok daha doğru olacaktır. Çünkü orta bölgede sadece yapay aydınlatma söz konusudur, ancak diğer iki uç bölgede doğal ve yapay aydınlatma birlikte kullanılmaktadır (Şekil 64).

**Şekil 64.** İstiklal Starbucks Doğal Aydınlatmadan Yararlanılan Bölge

Birçok Starbucks şubesinde olduğu gibi, bu şubede de bireysel çalışanlar, mobil çalışanlar ve grup çalışması yapacak olanlar düşünülerek bir masa ve koltuk düzenlemesi yapılmıştır. Kitap okumak isteyen kullanıcılar için daha alçak ve küçük masa ve rahat koltuklar tercih edilmiştir. Yazarak, çizerek ya da mobil çalışacak olanlar için ise daha yüksek ve büyük masalar ve sandalyeler tercih edilmiştir.

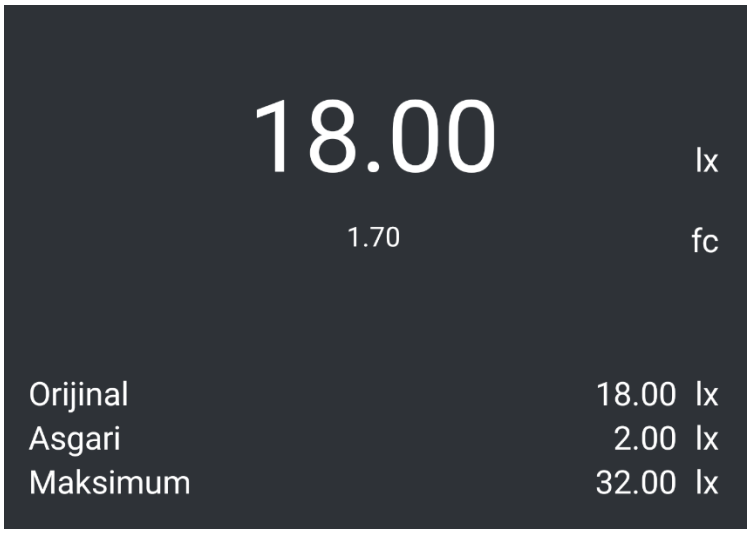
Bu masa düzenlerine bağlı olarak da aydınlatma düzenekleri kurulmuştur. Grup ve bireysel çalışma masalarında daha nitelikli ve masa ile ilişkisi daha doğru bir şekilde kurulan aydınlatma elemanları kullanılırken, orta bölüm olarak adlandırabileceğimiz, genellikle insanların kitap okuduğu ya da sohbet ettiği kısımda duvarlara yönlendirilmiş spot aydınlatmalar kullanılmıştır. Ancak bu spot aydınlatmalar, sohbet edecek kişiler için yeterli iken, kitap okumak isteyen kişiler için gözle görülebilir bir şekilde yetersiz kalmaktadır. Bu durumun oluşmasında aydınlatma elemanlarının sayıca yetersizliği ve yönlenişi etkili olmaktadır. Yapılan ölçümlerin ve kullanıcı değerlendirmelerinin daha iyi anlaşılabilmesi için İstiklal Starbucks'un krokisi aşağıda verilmiştir (Şekil 65).




**Şekil 65.** İstiklal Starbucks Krokisi ve Aydınlanma Ölçümü Yapılan Noktalar

**Şekil 66.** İstiklal StarbucksYapay Aydınlatmadan Yararlanılan Bölge

Bu bölgede duvarlara yönlendirilmiş spot aydınlatmaları dışında tavan orta aksında da tavan aydınlatmaları kullanılmıştır. Ancak bu ek aydınlatmalar da yeterli aydınlık seviyesine ulaşılmasını sağlayamamıştır.




**Şekil 67.** İstiklal Strabucks Yapay Aydınlatmadan Yararlanılan Bölgede Aydınlık Seviyesi

Yapılan aydınlık seviyesi ölçümünde, birinci noktanın aydınlık seviyesinin 18.00 lx olduğu saptanmıştır. Bu nokta ile doğal aydınlatma arasındaki mesafe ise 20 m olarak saptanmıştır. 18.00 lx aydınlık seviyesine sahip olan bu bölgede kitap okuma eylemini gerçekleştiren iki kullanıcının görüşlerine göre; bölgede genel aydınlık seviyesinin yeterli olmadığı ancak oturma ve kitabı yönlendirme pozisyonunun değişmesine bağlı olarak daha rahat okuyabilme, harfleri seçebilme şansları olduğunu söyleyebilmek mümkündür (Şekil 67).

**Şekil 68.** İstiklal Starbucks Yapay Aydınlatmadan Yararlanılan Bölgede Kullanıcı Hareketleri

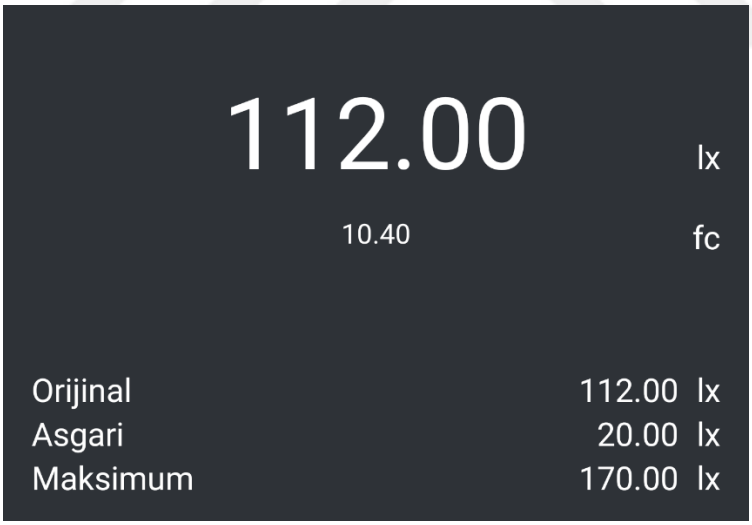
Yukarıda görülen resimde anlaşılacağı gibi sağ tarafta gördüğümüz kullanıcının asıl olarak arka tarafından gelen ışığa yönlendiği ve sol tarafta gördüğümüz kullanıcının ise sağ tarafından gelen ışığa yönlendiği görülmektedir. Okuma aktivitesinin sadece tek bir pozisyonda gerçekleştirilebiliyor olması kullanıcıyı hem fiziksel anlamda yorgunluğa, hem de göz ve baş ağrısı gibi sorunlarla karşı karşıya kalmasına sebep olmaktadır. Zaman ilerledikçe ise uyku hali de gözlemlenmektedir.

**Şekil 69.** İstiklal Starbucks Yapay Aydınlatmadan Yararlanılan Bölgede Spot Işıklarının Yönlenişi

Mekanın iç kısımlarına doğru ilerledikçe doğal aydınlatmadan da yararlanılan bölgeye geçilmektedir. Caddeden gelen gürültünün ve kahve almak için gelen müşterilerin kalabalığından uzak olan bu bölgede genellikle çalışma masaları göze çarpmaktadır. Gün ışığının alındığı pencerelerden dışarı bakıldığında ise ağaçlar bulunmaktadır. Bu durum hem dikkatin dağılmasını engellemekte, hem de huzur veren bir ortama olanak sağlamaktadır (Şekil 68).

**Şekil 70.** İstiklal Starbucks Doğal Aydınlatmadan Yararlanılan Bölge

Hem doğal, hem de yapay aydınlatmadan yararlanılan ikinci noktada bulunan grup çalışma masasında yapılan ölçüme göre, bölgede 112.00 lx değerinde bir aydınlık seviyesi bulunmaktadır. Bu noktanın doğal aydınlatmaya uzaklığı ise 2,9 m olarak saptanmıştır. Bu masayı genellikle mobil çalışanlar ya da grup çalışması yapacak olan kişiler kullanmaktadır (Şekil 71).

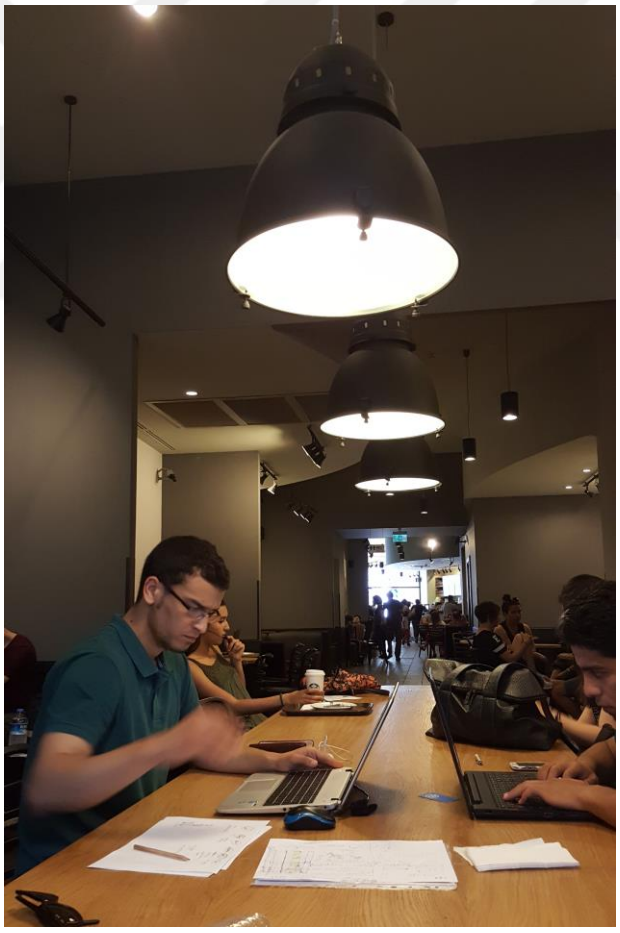



**Şekil 71.** İstiklal Starbucks Grup Çalışma Masasında Aydınlık Seviyesi

Hesaplanan 112.00 lx değerindeki aydınlanma seviyesine sahip bu bölgede kitap okuma eylemini gerçekleştirilen iki kullanıcının görüşlerine göre; bu bölgedeki aydınlık seviyesinin, bir önceki bölgeye nazaran çok daha iyi ve yeterli olduğu, kitap okuma eyleminin rahat bir şekilde gerçekleştirildiği sonucuna varılmıştır.

Ancak mekandaki kullanıcıyı etkileyen önemli faktörlerden biri olan ses kontrolünün sağlanamaması, uğultu ve gürültünün fazla olması sebebiyle, belli bir zaman sonra, kullanıcı üzerinde, ışık değil de sesten kaynaklı bir rahatsızlık oluşmaktadır. Bu bölge, mekanı ayırdığımız üç bölge arasında en büyük hacme sahip olan bölge olduğu için, sesin yansıma yüzeyinin fazlalığı ve kalabalığın olması, maalesef ki, bu sonucu doğurmaktadır.

Kitap okuma aktivitesini gerçekleştiren kullanıcılarda olduğu gibi, mobil çalışanlar da bu bölgenin aydınlık seviyesinin yeterli olduğu ve rahatsızlık vermediği, ancak priz yetersizliği ve sesin fazla olması sebebiyle belli bir zamandan sonra baş ağrısı gibi sorunların ortaya çıktığını dile getirmektedir.



**Şekil 72.** İstiklal Starbucks Grup Çalışma Masasını Kullanan Mobil Çalışanlar ve Mekan İlişkisi

**Şekil 73.** İstiklal Starbucks Bireysel Çalışma Masasını Kullanan Mobil Çalışanlar ve Mekan İlişkisi

Ortam şartlarının yeterli olmamasına rağmen, mekanın sunduğu başka imkanların cazip gelmesi ile kullanıcılar mekanı kullanmaya devam etmektedir.

### 5.3. İstiklal Caddesi Espressolab Değerlendirmesi

Daha önce verdiğimiz örnekler gibi Espressolab da çalışma mekanı olarak tercih edilen noktalardan bir tanesidir. Genellikle İTÜ, Kadir Has, Boğaziçi, Bilgi gibi üniversite kampüslerinde karşımıza çıkan kafe Bayrampaşa WishMore Otel, Emirgan ve Taksim şubeleri ile de hizmet vermektedir. Bunların yanı sıra yakında, Bursa, Ankara, Kahire, Bahreyn ve Saraybosna şehirlerinde de şubelerini açarak hem yurtiçi, hem de yurtdışında kahveseverlerle buluşmayı hedeflemektedir [28].

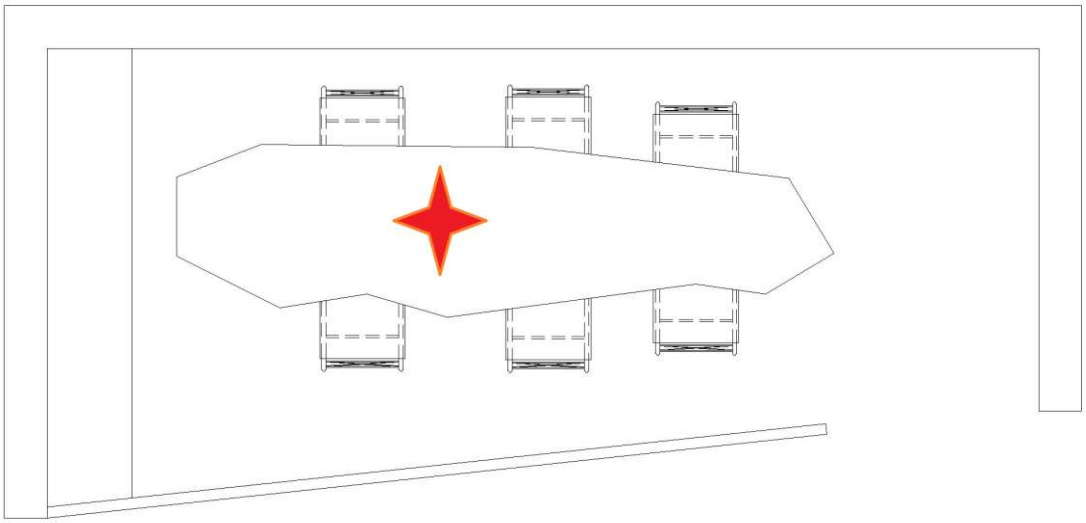
Şubelerinden de anlayacağımız gibi genellikle öğrencilere hizmet verilen şubelerde, her türlü çalışan düşünülerek iç mekan tasarımı yapılmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmada ise mekanı değerlendirmek adına sadece öğrencilerin değil, çalışan kesimin de sıklıkla kullandığı, İstiklal Caddesi'nin Taksim Meydanı girişinde bulunan Taksim şubesi seçilmiştir.

**Şekil 74.** Taksim Espressolab Sokak Görünüşü

Yukarıdaki resimden de anlaşılacağı gibi mekan 3 ana kattan oluşmaktadır. Servisin yapıldığı zemin kat, doğal aydınlatmadan fazlasıyla yararlanılabilen, grup ve bireysel masaların bulunduğu birinci kat, kitaplık ve grup çalışma masasının bulunduğu ara kat ve farklı kotlar, merdivenler ile farklı oturma seçenekleri sunan teras kat karşımıza çıkmaktadır. Teras kat genellikle sohbet etme ve sosyalleşme amacıyla mekana gelen kullanıcılara hitap ederken, birinci ve ara kat daha çok çalışma aktivitesini gerçekleştirmek isteyen kullanıcılar tarafından kullanılmaktadır. Tabii ki bu durum göz önünde bulundurularak mekan donatısı yerleşimi yapıldığı da gözlemlenmektedir (Şekil 72).

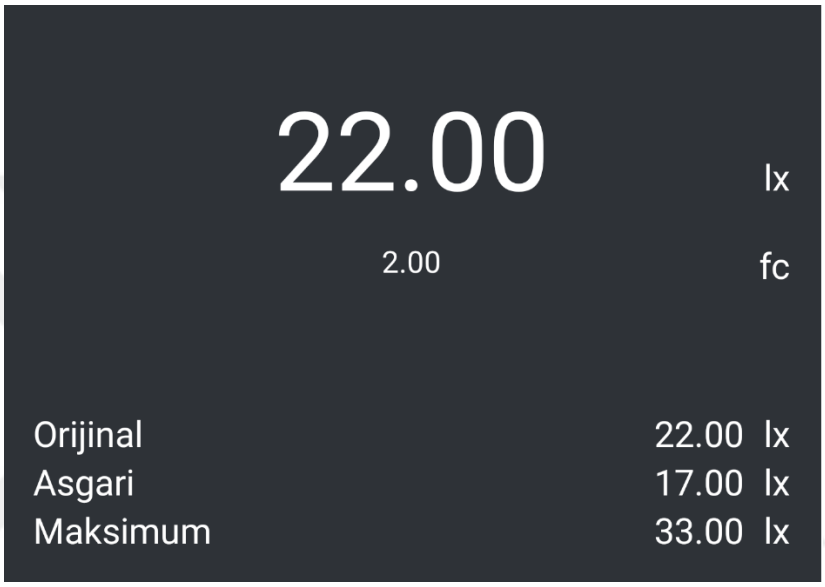
**Şekil 75.** Taksim Espressolab Zemin Kat İç Mekan Görünüşü



**Şekil 76.** Taksim Espressolab  Çalışma Katı Krokisi ve Aydınlanma Ölçümü Yapılan Nokta

İlk olarak, tamamen çalışma amaçlı mekana gelen kullanıcılar düşünülerek tasarlandığı belli olan ara katta aydınlık seviyesi ölçümü yapılmış ve mekanı kullanan iki lise öğrencisinin görüşleri alınmıştır.

Yapılan ölçüme göre 22.00 lx değerinde aydınlık seviyesi ile karşılaşılmıştır. Aslına bakılırsa bu kat, teras kattan gelen gün ışığı ve birinci kattan gelen yapay ışıklar ile aydınlatılmaktadır (Şekil 77). Bu noktanın doğal aydınlatmaya olan uzaklığı ise 5 m olarak saptanmıştır.

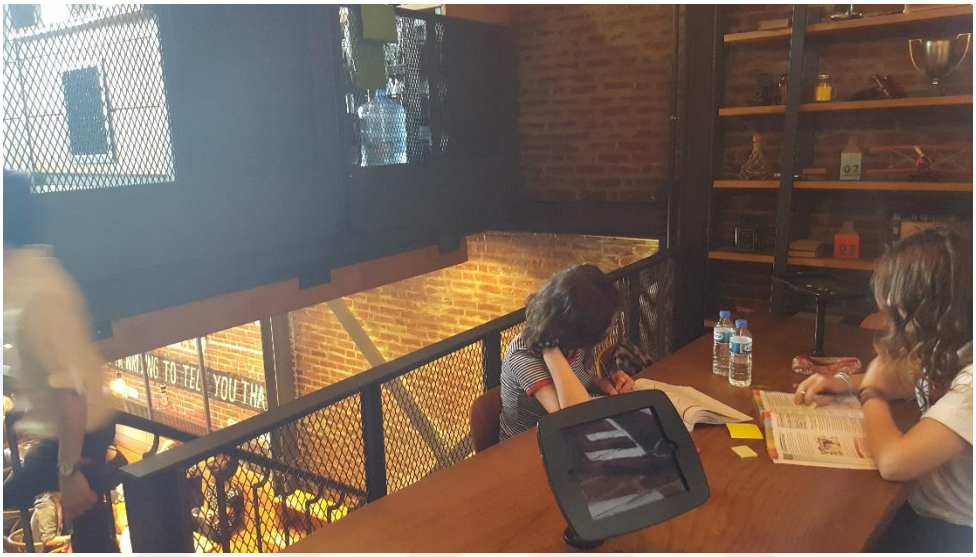



**Şekil 77.**Taksim Espressolab Ara Katta Aydınlık Seviyesi

Katta ders çalışma eylemi gerçekleştiren iki kullanıcı ile yapılan görüşme sonucunda iki farklı profil ile karşılaşılmıştır. Bu kullanıcılardan biri, ders çalışırken aydınlık ve sessiz ortamı ararken, diğer kullanıcı ise loş ortamlarda kendini daha iyi hissettiğini, kütüphane gibi sessiz ortamlardan ziyade bu tür kafeler gibi insanların yoğunlukta olduğu, hareketli mekanları sevdiğini ve rahatsız olmadığını dile getirmektedir.

Aydınlığın yeterli olmadığını ve daha fazla ışığa ihtiyaç olduğunu düşünen kullanıcı istediği bu şartları sağlamak adına, masadaki yerini değiştirerek ışıktan daha fazla yararlanmaya çalışmıştır. Aksi halde aydınlık seviyesinin azlığından kaynaklı olarak rahatsız olabileceğini, evde de aydınlık ortamda çalışmayı tercih ettiğini, geceleri çalışmak istemediğini dile getirmektedir (Şekil 78).

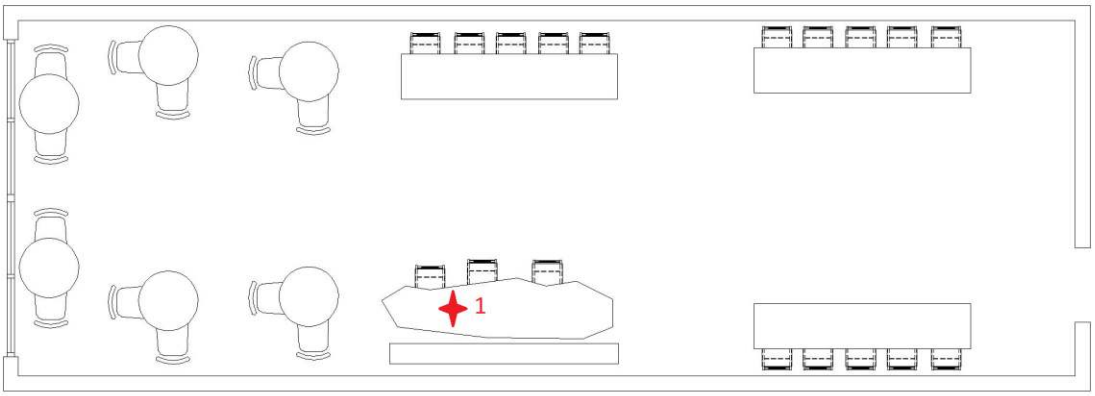
Loş ve kalabalık ortamları seven kullanıcı ise, evde yalnız olması ve kütüphane gibi ortamlarda sessizliğin hakim olması sebebi ile bu gibi kafelerde çalışmayı tercih ettiğini belirtmiştir. Aydınlık seviyesinin standartların çok altında olmasına rağmen, kullanıcı, 22.00 lx değerindeki aydınlık seviyesini yeterli bulduğunu ve rahatsız olmadığını dile getirmiştir.



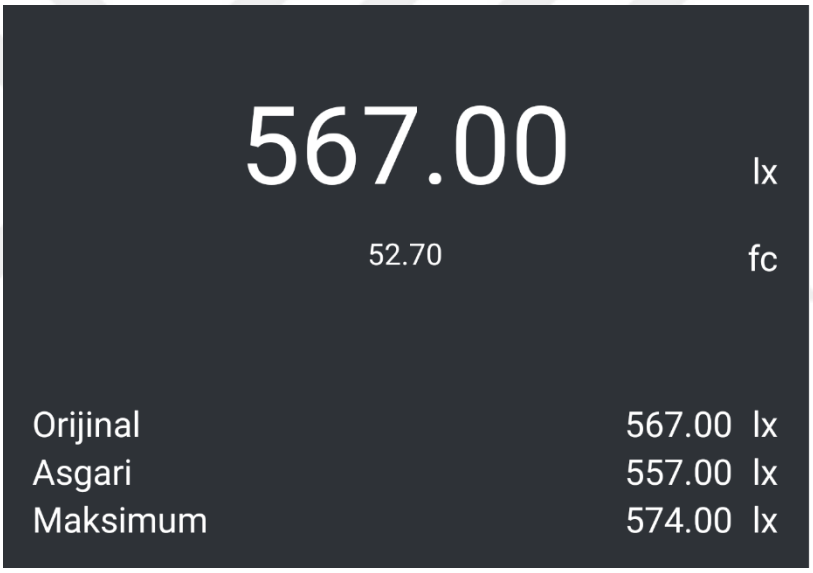
**Şekil 78.** Taksim Espressolab Ara Kat Görünüşü

Daha sonra birinci katta aydınlık seviyesi ölçümü ve farklı iki kullanıcı ile görüşme yapılmıştır. Bu katta grup çalışma masasında 567.00 lx değerinde bir aydınlık seviyesi ölçümü yapılmıştır. Bu noktanın doğal aydınlatmaya olan uzaklığı da 5 m olarak saptanmıştır. Daha önce yapılan çalışmalara göre, ders çalışma mekanlarında ortalama aydınlık seviyesinin 500 lx değerinin yeterli olduğundan bahsedilmiştir. Bu durumda 3 farklı mekanın farklı noktalarında yapılan ölçümlerde 500 lx değerine ulaşan ilk mekanın Espressolab olduğunu söyleyebilmekteyiz. Bunun yanı sıra çalışma masasında, sandalyelerde, tavan ve duvar donatılarında ahşap gibi sıcak bir malzemenin tercih edilmesi kullanıcının mekana adapte olmasına yardımcı olmaktadır (Şekil 80).

Mekan doğal aydınlatma dışında, genellikle, tavan döşemesine yerleştirilen ahşap latalar arasına düzenlenmiş günışığı rengindeki spot aydınlatma elemanları ile aydınlatılmıştır. Bunun yanı sıra özellikle grup çalışma masalarının üzerine gelecek şekilde tavan aydınlatmalarından da destek alınmıştır.



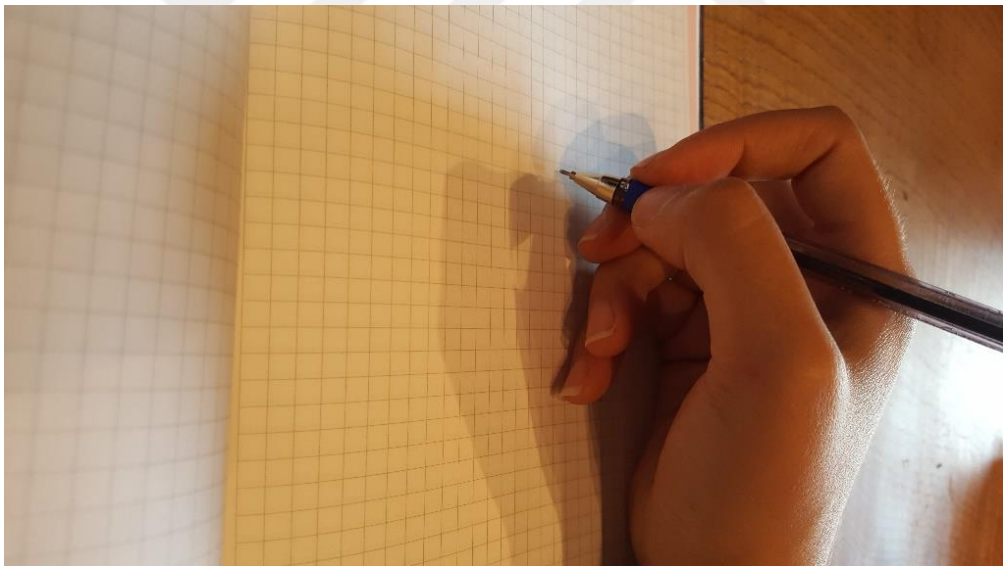

**Şekil 79.** Taksim Espressolab Birinci Kat Krokisi ve Aydınlanma Ölçümü Yapılan Nokta




**Şekil 80.** Taksim Espressolab Birinci Kat Aydınlık Seviyesi

Aydınlık seviyesinin yeterli olmasına rağmen, ışık kaynağının konumlanışının önemi bu noktada tekrar kendini göstermektedir. Kullanıcının mekanda oturduğu noktaya göre, bir de yazı yazarak bir çalışma eylemi gerçekleştiriyorsa kağıt üzerinde gölgelenme sorunu ile karşılaşılmaktadır. Bu durum da belli bir zamandan sonra dikkat dağınıklığına, huzursuzluğa sebep olmaktadır (Şekil 82).

**Şekil 81.** Taksim Espressolab Birinci Kat Görünüşü



**Şekil 82.**Taksim Espressolab Birinci Katta Işığın Geliş Açısına Bağlı Kağıt Üzerinde Gölgelenme

**Şekil 83.** Taksim Espressolab Birinci Katta Kullanıcı ve Mekan İlişkisi

Bütün bunlara ek olarak ise, mekanda ses seviyesinin fazla olması, çalışan ve çalışmayan profillerin bir arada olması, mekanın tam anlamıyla çalışmaya elverişli bir ortam olmasını engellemektedir.

# 6. SONUÇ

Bilişim çağında iş yerleri, ofisler ve çalışma odaları dışında, onlara paralel olarak kentsel kafeler çalışma mekanı olarak yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Hatta, bu mekanlar günlük yaşamlarında üçüncü adresleri olmaya başlamıştır. Ancak bu durum beraberinde bazı sorunları meydana getirmektedir.

Çalışma ortamlarında kullanıcıyı etkileyen birçok faktörün varlığından, yapılan literatür çalışmasında bahsedilmiştir. Bu faktörlerden en önemlilerinden biri de aydınlatmadır. Doğal ve yapay olarak karşımıza çıkan aydınlatma çalışma verimini ve kullanıcı etkinliğini arttırma ya da azaltma gücüne sahiptir.

Yapılan bu araştırmada rastlantısal olarak çalışma mekanı haline getirilmiş olan kafelerde aydınlatmanın, çalışma amacına uygun olmadığı ancak yine de insanlar tarafından, kütüphanelerin yetersizliği, çalışma mekanlarının olmaması gibi sebeplerle kullanıldığı sonucuna varılmıştır. Kafe işletmecilerinin bu konuda bilinçlendirilmesi ve mekanda aydınlatmanın sadece elektrik tesisat projesi ile değil, özellikli bir şekilde hazırlanacak olan, Şazi Sirel'in de ülkemizde öncülüğünü yaptığı, aydınlatma projesi ile sağlanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Eğer ki bu bilinçlendirme yapılmaz ise kafeleri çalışma amacıyla kullanan insanların beş, on yıl sonra bedenen ve ruhen sorunlar yaşayabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Kafe işletmecilerinin bilinçlendirilmesi, aralıklı olarak sempozyumların düzenlenmesi, çalıştıkları mimar ya da iç mimarlara doğru direktifler vermesi… gibi seçeneklerle sağlanabilir. Tabii ki bu durumun sorumlusu sadece mekan işletmecileri ile sınırlı değildir. Mekanın mimari projesini üstlenen mimar ve iç mimarlarda da aynı bilinç beklenmektedir.

Bu durumda kafe işletmecilerinin ve müşterilerin uyarılması gerekmektedir. Ayrıca kafe işletmecilerinin bir başka konuda daha uyarılması doğru olacaktır. Sadece aydınlatma seviyesinin optimum sağlanması açısından değil, ışık kaynaklarının da yeniden gözden geçirilmesi ve mümkün ise led ışık ile değiştirilmesinin ayrıca yarar sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

Her ne kadar led aydınlatmanın ilk yatırım maliyeti yüksek gibi görünse de, zaman içerisinde kullanım maliyeti düşük olduğu için kendini kısa sürede finanse edecektir. Böylelikle mimari açıdan önemli olan iki unsur, yani ekonomi ve ergonomi, kafelerde sağlanmış olacaktır.

# KAYNAKÇA


[1] Altan, İ.,*Mimarlıkta Mekan Kavramı Kitabı,* s.75, s.78, 79, s.82, 83, Nadir Kitap, İstanbul, 2015.

[2] Gür, Ş. Ö., *Mimari Güncellemeler Kitabı,* Nobel Akademik Yayıncılık, İstanbul, 2014.

[3] http://v2.arkiv.com.tr/ko10279-cagdas-mimarlikta-isik-kullanimi-kavramlar-ve-uygulamalar.html

Kutlu, H. G.,*Çağdaş Mimarlıkta Işık Kullanımı: Kavramlar ve Uygulamalar*, Ege Mimarlık. 17.07.2016.

[4] http://www.emo.org.tr/etkinlikler/aysem/etkinlik_bildiriler.php?etkinlikkod=29

Şerefhanoğlu Sözen, M.,*Aydınlatma Tasarımında Mimarın ve Elektrik Mühendisinin Rolü,* II. Uluslararası Aydınlatma Sergisi ve Sempozyumu Bildirileri, s.1, s.5, 6, İstanbul, 2003. 17.07.2016.

[5] Algan, E.,*Işık*, s.6, Eskişehir, 2012.

[6] Sirel, Ş.,*Yapılarda Aydınlatma,* Yapı Fiziği Uzmanlık Uygulamaları – Yazılar, s.6 – 15,İstanbul, 1989.

[7] http://www.bilgiustam.com/led-lambalarin-icadi-ve-kullanim-alanlari/ , 2009. 17.07.2016.

[8] Turgay, O.,Altuncu, D., *İç Mekanda Kullanılan Yapay Aydınlatmanın Kullanıcı Açısından Etkileri,* s.167 – 179, Çankaya UniversityJournal of ScienceandEngineering Volume 8, Ankara, 2011.

[9] Sirel, Ş.,*Aydınlatma Tekniği ve Mimari Mekanlar*, Yapı Fiziği Uzmanlık Uygulamaları – Yazılar, s.1, s.2, s.3, İstanbul, 1989.

[10] http://www.emo.org.tr/etkinlikler/aysem/etkinlik_bildiriler.php?etkinlikkod=29

Özdeniz, M. B.,*Günışığı Çalgıcısı Üç Mimar,* s.1, s.2, s.3 , II. Uluslararası Aydınlatma Sergisi ve Sempozyumu Bildirileri, İstanbul, 2003. 17.07.2016.

[11] http://www.mimarlikdergisi.com/index.cfm?sayfa=mimarlik&DergiSayi=126

Sirel, Ş.,*Aydınlatma Tekniği ve Mimarlık,* Mimarlık Dergisi Sayı:11,s.26 - 30, s.32, s.33, İstanbul, 1969. 17.07.2016.

[12] Özbudak, Y.B., Gümüş, B., Çetin, F.D., İç Mekan Aydınlatmasında Renk ve Aydınlatma Sistemi İlişkisi, II. Uluslararası Aydınlatma Sergisi ve Sempozyumu Bildirileri, s.1, s.2, İstanbul, 2003.

[13] Sirel, Ş.,*Aydınlatmanın Geçmişi,* Yapı Fiziği Uzmanlık Uygulamaları – Yazılar, s.1, İstanbul, 1996.

[14] Kazanasmaz, Z. T.,*Okullarda Aydınlatma ve Görsel Konfor,* TMMOB Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Yayını, İzmir, Ocak 2015.

[15] Köknel Yener, A., Kutlu Güvenkaya, R., Şener, F., *İlköğretim Dersliklerinin Görsel Konfor Açısından İncelenmesi ve Değerlendirilmesi,* s.107 - s.109, İTÜ Dergisi, Sayı 1, 2009.

[16] Bostancı Başkan, T.,Şerefhanoğlu Sözen, M., *Dersliklerde Görsel Konfor ve Etkin Enerji Kullanımı, Bir Örnek Derslik Aydınlatması,* Megaron YTÜ Mimarlık Fakültesi e-Dergi, Sayı 2-3, İstanbul, 2006.

[17] http://www.emo.org.tr/ekler/f631a1b4559f461_ek.pdf

Bostancı Başkan, T.,*Dersliklerde Geleneksel ile Led Aydınlatma Sistemlerinin Karşılaştırılması,* İstanbul, 2010. 17.07.2016.

[18] Sirel, Ş.,*Dersliklerde Aydınlatma,* Yapı Fiziği Uzmanlık Uygulamaları – Yazılar, İstanbul, 2010

[19] Yalçınkaya, B.,*Eğitim Ortamında Başarının Gizli Etkeni: Ergonomi*, Journal of New World Sciences Academy NWSA-EducationSciences, s.790, s.791, 2012

[20] Velioğlu, S.,*Bir Açılış Olarak Mekan,* YEM Yayın, İstanbul, 2013

[21] Aslan, F., Aslan, E., Atik, A., *İç Mekanda Algı,* İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, No:11, Malatya, 2015

[22] http://www.workinton.com/tr , 2016. 17.07.2016.

[23] www.starbucks.com.tr, 2016. 17.07.2016.

[24]http://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/isik-tayfi-nedir , 2015. 17.07.2016.

[25]http://320volt.com/fluoresan-lambalar-ozellikleri-cesitleri-incelemesi/ , 2008. 17.07.2016.

[26]http://www.healthadvice4life.com/sick-building-syndrome.html, 2009. 17.07.2016.

[27] http://www.bilgiustam.com/maslowun-ihtiyaclar-hiyerarsisi-nedir/, 2013. 17.07.2016.

[28]espressolab.com.tr,2016. 17.07.2016.

[29] http://livinator.com/autumn-inspired-interior-design/, 2015. 17.07.2016.

[30] http://styledhaven.com/tag/color-blue-interior-design/ , 2011. 17.07.2016.

[31] http://redstripe.tistory.com/entry/Interactive-light-object-XY-by-Flynn-Talbot , 2014. 17.07.2016.

[32]https://www.akvaryum.com/Forum/serit_led_rgb_led_neden_uygun_olmaz_k868995.asp?PID=5094086, 2016. 17.07.2016.

[33] http://www.isguvenligi.net/gorunur-isinlar-veya-aydinlatma/ , 2003. 17.07.2016.

# ÖZGEÇMİŞ

16 Eylül 1992 tarihinde, Trabzon ili Akçaabat ilçesi doğumluyum. İlk, Orta ve Liseyi Trabzon Merkezde tamamladıktan sonra, 2010 yılında, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümünü kazanarak lisans eğitimime, bu bölümden 2014 yılında mezun olduktan sonra aynı yıl içerisinde Beykent Üniversitesinde Mimarlık Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimime başladım. Şu anda İstanbul Aydın Üniversitesinde öğretim görevlisi olarak görev almaktayım.

Özel ilgi alanlarım, halk oyunları, şarkı söylemek, fotoğrafçılık, mimari workshoplar, psikolojik analizleme, kavramsal tasarımlardır. Yabancı dilim İngilizcedir.

**Aday: Fatmanur ERTEM**