

A-PDF Merger DEMO : Purchase from www.A-PDF.com to remove the watermark

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**POLİKLİNİK ODALARINDAKİ YAPAY AYDINLATMA
KOŞULLARININ TIP PERSONELİNİN GÖRSEL
PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: MASLAK
ACIBADEM HASTANESİ ÖRNEĞİ**

Yüksek Lisans Tezi

SADIYE TUTKUNLAR

İSTANBUL, 2014

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İÇ MEKÂN TASARIMI**

**POLİKLİNİK ODALARINDAKİ YAPAY
AYDINLATMA KOŞULLARININ TIP
PERSONELİNİN GÖRSEL PERFORMANSI
ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: MASLAK ACIBADEM
HASTANESİ ÖRNEĞİ**

Yüksek Lisans Tezi

SADIYE TUTKUNLAR

Tez Danışmanı: DOÇ. DR. SEZİN TANRIÖVER

İSTANBUL, 2014

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İÇ MEKÂN TASARIMI

Tezin Adı: Poliklinik Odalarındaki Yapay Aydınlatma Koşullarının Tıp Personelinin Görsel Performansı Üzerindeki Etkileri: Maslak Acıbadem Hastanesi Örneği
Öğrencinin Adı Soyadı: Sadiye Tutkunlar
Tez Savunma Tarihi: 1 Eylül 2014

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylarım.

Doç. Dr. Tunç
BOZBURA
Enstitü Müdürü
İmza

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Sezin
TANRIÖVER
Program Koordinatörü
İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

_____ Jüri Üyeleri _____

_____ İmzalar _____

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Sezin TANRIÖVER

Üye
Doç. Dr. Banu MANAV

Üye
Dr. Eren ŞANSAL

ÖZET

POLİKLİNİK ODALARINDAKİ YAPAY AYDINLATMA KOŞULLARININ TIP PERSONELİNİN GÖRSEL PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ: MASLAK ACIBADEM HASTANESİ ÖRNEĞİ

Sadiye Tutkunlar

İç Mekân Tasarımı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Sezin Tanrıöver

Eylül2014, 130 sayfa

Hastaneler; hastaların, yaralıların, hastalıktan şüphe edenlerin ve sağlık durumunu kontrol ettirmek isteyenlerin, ayakta ya da yatarak, müşahede, muayene, teşhis, tedavi ve rehabilite edildikleri, aynı zamanda doğum yapılan kurumlardır. Bu açıdan bakıldığında sağlıklı bir toplum oluşturulmasında hastaneler, başlıca gereksinimdir. Bunun da ötesinde verilen hizmet, mekâna yüklenen işlevler ve kullanıcı özellikleri nedeniyle hastaneler, aydınlatma yönünden diğer yapılardan ayrılırlar. Bu nedenle bu yapılarda, işlevin başarılı bir şekilde gerçekleştirebilmesi için mekânların tasarımının, kullanıcıların tüm ihtiyaçlarına cevap verebilmesi sağlanmalıdır. Tedaviyi gerçekleştiren kişi olarak doktor ve hemşireler, tedavi gören ve dinlenen kişi olarak hasta ve diğer hastane personeli oda içinde her zaman kaliteli bir görsel çevreye gereksinim duymaktadırlar.

Değişen ve gelişen aydınlatma alanındaki tasarım kriterlerine uyum sağlayabilecek, başta tıbbi personel olmak üzere tüm kullanıcıların iş görme performansına bağlı fiziksel ve işlevsel gereksinimlerini karşılayabilecek ve hem uluslar arası hem de Türkiye'deki hastane binalarının yapay aydınlatma tasarımındaki süreçlerine, dolayısıyla toplumun sağlığına katkıda bulunabilecek bir çalışma hedeflenmiştir.

Çalışma iç mimarisi ZOOM mimarlık tarafından gerçekleştirilmiş olan Acıbadem Maslak Hastanesindeki poliklinik servislerinde yürütülmüştür. Çalışma poliklinik bölümündeki aynı tip odalarda çalışan tıp personelinin(doktor ve asistanların) aydınlatma koşullarının iş görme performanslarıyla olan ilişkisini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışma alanındaki aydınlatma sistemi ve kararları, muayene odalarında tespit edilen genel ve özel(muayene alanı ve çalışma alanı) aydınlık düzeylerinin uluslar arası standartlarla karşılaştırılarak değerlendirilmesini ve personelin bu mekânlardaki görsel performanslarına dair görüşlerinin anket yoluyla

değerlendirilmesini içermektedir. Anket kapsamında kullanıcıların aydınlatma koşulları ile ilgili görüşleri, kişisel özellikleri(yaş, cinsiyet, göz sağlığı) ve çalışma sürelerindeki değişim yönünden değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları, poliklinik odası kullanıcılarının standartların altındaki değerlerde iş görme performanslarında kişisel özellikleri ve çalışma sürelerine bağlı bir değişme olmadığını oda içinde var olan tüm işlevsel gereksinimleri gerçekleştirebildiklerini göstermektedir. Ayrıca kullanıcıların kişisel özelliklerinin ve mekânda kalış sürelerinin, bu çalışma kapsamında, kullanıcıların aydınlatma düzeyi, aydınlatma kalitesi ve kamaşma gibi belirlenen aydınlatma koşulları değerlendirmelerinden anlamlı bir farklılaşmaya yol açmadığı sonucuna varılmıştır.

Çalışmada, tıp personelinin mekân içinde fazla aydınlık düzeyi algıladıkları zamanlarda görünürlüğü azaltan kamaşma hissinde de bir artış olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durumda aydınlık düzeyi algısı ile kamaşma oluşumu arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu düşünülmektedir. İlerde yapılacak olan çalışmaların böyle bir ilişkinin gerçekten var olma durumunu inceleyebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Aydınlatma, Hastane Aydınlatması, Görsel Performans, Tıp Personeli, Aydınlık Düzeyi

ABSTRACT

EFFECTS OF THE ARTIFICIAL LIGHTING CONDITIONS IN OUTPATIENT ROOMS ON THE VISUAL PERFORMANCE OF MEDICAL STAFF: THE SAMPLE OF MASLAK ACIBADEM HOSPITAL

Sadiye Tutkunlar

Interior Design

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Sezin Tanrıöver

September 2014, 130 pages

Hospitals are institutions where people who are suspicious of having a disease, patients, wounded or those who want to go through a check-up are kept under observation, diagnosed, treated or rehabilitated ambulatorily or by being hospitalized and where women give birth. When considered from this perspective, hospitals are major requirements in creation of a healthy community. Further to that, hospitals indispensable themselves from other structures due to the service rendered, functions attributed to the venue, and user properties. For this reason, it should be ensured that design of these structures satisfies all needs of users in order for the functions to be fulfilled successfully. As people who conduct the treatment, doctors and nurses, as people who are treated and need to rest, patients and other hospital personnel always need a high-quality visual environment.

This study targeted a research that complies with changing and advancing design criteria in architectural lighting design, that can satisfy physical and functional requirements of all users, notably medical personnel that depend on their work performances and that can contribute to processes of hospital buildings and therefore community's health.

The study was conducted in ambulatory care services in Acibadem Maslak Hospital, which was designed by ZOOM architecture. The study aimed of evaluating the effect of between lighting conditions on medical personnel who work in the same type of rooms in ambulatory care service (doctors and assistants) and their work performances. The artificial lighting system in the working area, design decisions, and the general and

specific (examination area and work area) illumination levels measured in examination rooms were evaluated in comparison with international standards and evaluation of personnel opinions on visual performance in these venues through questionnaire. Opinions of users on lighting conditions within the scope of the questionnaire were evaluated in terms of their personal features (age, gender and eye health) and changes in their work durations. Research results show that no change occurs in work performances of ambulatory care service users in substandard values depending on their personal traits and work durations and that they can fulfil all the functional requirements available in the room. In addition, it was concluded that personal traits and durations of their stay in the venue do not cause difference in evaluations of users about the specified lighting conditions such as illumination levels, lighting quality and glare.

As a conclusion, glare which impeded visibility, increased when medical personnel perceived high levels of light within the venue. In this case, it is accepted that there is a direct relation between illumination level perception and glare. It is thought that further studies can examine real existence of such a relationship.

Keywords: Artificial Lighting, Hospital Lighting, Visual Performance, Medical Staff, Illumination Level

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|-------------|
| TABLolar | x |
| ŞEKİLLER | xiv |
| KISALTMALAR | xvi |
| SEMBOLLER | xvii |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 1.1 ÇALIŞMANIN AMACI | 2 |
| 1.2 ÇALIŞMANIN KAPSAMI | 3 |
| 1.2 PROBLEMİN TANIMI | 4 |
| 2.HASTANE YAPILARI | 6 |
| 2.1 HASTANE KULLANICILARI | 6 |
| 2.1.1 Hastane Kullanıcılarının Tanımlanması | 7 |
| 2.1.2 Hastane Kullanıcılarının Gereksinimleri | 8 |
| 2.1.2.1Tıp personelinin gereksinimleri | 8 |
| 2.1.2.2Hasta ve hasta yakınlarının gereksinimleri | 10 |
| 2.2 HASTANELERİN SAĞLIK HİZMETİ BÖLÜMLERİ | 13 |
| 2.2.1Teşhis(Tanı) Üniteleri | 14 |
| 2.2.2 Tedavi Üniteleri | 14 |
| 2.2.3 Klinikler(Hasta Bakım Üniteleri) | 15 |
| 2.2.4 Poliklinik Üniteleri | 15 |
| 3. HASTANELERDE YAPAY AYDINLATMA TASARIMI İLKELERİ | 21 |
| 3.1 GÖRSEL PERFORMANS, KULLANICI VE İŞLEV İLİŞKİSİ | 22 |
| 3.2 HASTANELERDE İŞLEVE UYGUN AYDINLATMA SİSTEMLERİ .. | 29 |
| 3.2.1 Aydınlık Düzeyi | 31 |
| 3.2.2 Işığın Renksel Niteliği (Tayfsal Yapısı) | 32 |
| 3.2.3 Işığın Doğrultusu ve Gölgesinin Niteliği | 34 |
| 3.2.4 Işıklılık Yayılım Özellikleri | 35 |
| 3.2.5 Kamaşma | 39 |
| 3.3YAPAY AYDINLATMA VE IŞIK KAYNAKLARININ POLİKLİNİK ÜNİTELERİNDE KULLANIMI | 40 |
| 3.3.1 Sabit Aydınlatma Elemanları | 42 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3.2 Hareketli Aydınlatma Elemanları..... | 42 |
| 3.4 YAPAY AYDINLATMA BİÇİMLERİNİN POLİKLİNİK | |
| ÜNİTELERİNDEKİ KULLANIMI..... | 44 |
| 3.4.1 Genel Aydınlatma..... | 44 |
| 3.4.1.1 Dolaysız (direkt) aydınlatma biçimi..... | 46 |
| 3.4.1.2 Yarı dolaysız aydınlatma biçimi..... | 46 |
| 3.4.1.3 Yayınık aydınlatma biçimi..... | 46 |
| 3.4.1.4 Yarı dolaylı aydınlatma biçimi..... | 47 |
| 3.4.1.5 Dolaylı (endirekt) aydınlatma biçimi..... | 48 |
| 3.4.2 Görev Aydınlatması(<i>TaskLighting</i>)..... | 49 |
| 3.5 POLİKLİNİK ÜNİTELERİNDEKİ YAPAY AYDINLATMA | |
| STANDARTLARI..... | 50 |
| 3.5.1 Muayene ve Doktor Görüşme Odaları..... | 51 |
| 3.5.2 Bekleme Alanı ve Koridorlar..... | 55 |
| 4. SAHA ÇALIŞMASI ARAÇLARI VE YÖNTEMLERİ | 57 |
| 4.1 ÖRNEKLEM SEÇİMİ..... | 57 |
| 4.2 MEKÂNIN FİZİKSEL VE İŞLEVSEL ÖZELLİKLERİ..... | 58 |
| 4.3 VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ | 62 |
| 4.3.1 Mevcut Aydınlatma Sistemleri Tespiti..... | 62 |
| 4.3.2 Poliklinik Odası Aydınlik Düzeyi Tespiti..... | 62 |
| 4.3.3 Aydınlatma Koşulları Anket Çalışması Tespiti..... | 67 |
| 4.3.4 Objektif ve Sübjektif Veriler Arasındaki İlişkinin Tespiti..... | 68 |
| 5. BULGULAR..... | 69 |
| 5.1 MEVCUT AYDINLATMA SİSTEMLERİNİN ANALİZİ..... | 69 |
| 5.2 POLİKLİNİK ODASI AYDINLIK DÜZEYİ ANALİZİ..... | 70 |
| 5.3 AYDINLATMA KOŞULLARI ANKET ÇALIŞMASI ANALİZİ..... | 73 |
| 5.3.1 Kullanıcılar İle İlgili Genel Bilgilerin Analizi..... | 73 |
| 5.3.2 Aydınlatma Düzeyi Analizi..... | 75 |
| 5.3.3 Aydınlatma Kalitesi ve Kamaşma Düzeyi Analizi..... | 84 |
| 5.3.4 Aydınlatma Kontrolü Analizi..... | 105 |
| 5.4 OBJEKTİF VE SUBJEKTİF VERİLERİN KARŞILAŞTIRMASINA | |
| DAİR ANALİZLER..... | 106 |

| | |
|---|------------|
| 6. SONUÇ..... | 109 |
| KAYNAKÇA..... | 116 |
| EKLER..... | 124 |
| Ek A.1 Çalışmada Kullanılan Anket Formu..... | 125 |
| Ek A.2 Hastaneler ve Sağlık Yapıları İçin Aydınlatma | |
| Kodlarının Özeti..... | 130 |

TABLolar

| | |
|--|----|
| Tablo 3.1: Çeşitli aydınlatma parametrelerinden alınan ulusal aydınlatma önerileri..... | 25 |
| Tablo 3.2: Aydınlatma öğelerinin literatürde desteklenen etkileri..... | 26 |
| Tablo 3.3: Gerekli aydınlık düzeyi ve görsel konfor seviyesi..... | 28 |
| Tablo 3.4: Uluslararası Aydınlatma Komisyonu'nun renksel geriverim özellikleri..... | 34 |
| Tablo 3.5: Aydınlatma şeklini belirleyen ışık akısı oranları..... | 45 |
| Tablo 3.6: Muayene odası yapay aydınlatması..... | 53 |
| Tablo 3.7: Hastane genel kullanım mekanları yapay aydınlatma şartları..... | 55 |
| Tablo 4.1: Özdeş odalara sahip poliklinik bölümlerindeki çalışan sayısı..... | 57 |
| Tablo 4.2: Özdeş ölçüm odasının yapay aydınlatmaya dair oluşturulan senaryoları..... | 65 |
| Tablo 4.3: Özdeş ölçüm odasının aydınlatma düzeyi ölçme özellikleri..... | 66 |
| Tablo 4.4: Aydınlık düzeyi ölçüm aleti ve özellikleri..... | 66 |
| Tablo 5.1: Yapay aydınlatmaya ait verilerin analizi..... | 69 |
| Tablo 5.2: Poliklinik odası genel aydınlatma düzeyi ölçümleri..... | 71 |
| Tablo 5.3: Poliklinik odası çalışma ve muayene alanı aydınlatma düzeyi ölçümleri..... | 72 |
| Tablo 5.4: Cinsiyet, yaş ve çalışma sürelerine göre frekans ve yüzde dağılımı..... | 73 |
| Tablo 5.5: Çalışma ortamı..... | 74 |
| Tablo 5.6: Günlük çalışma alanlarını kullanma yüzdesi..... | 75 |
| Tablo 5.7: Göz sağlığı durumu göre frekans ve yüzde dağılımı..... | 75 |
| Tablo 5.8: Aydınlatma düzeyi sorularına verilen cevapların frekans ve yüzde dağılımı..... | 76 |
| Tablo 5.9: Aydınlatma düzeyi algısı sorularına verilen cevapların cinsiyete göre karşılaştırma..... | 78 |
| Tablo 5.10: Aydınlatma düzeyleri sorularına verilen cevapların yaşa göre karşılaştırma..... | 79 |
| Tablo 5.10a: Sabah aydınlatma düzeyleri sorularına verilen cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırma..... | 79 |
| Tablo 5.10b: Akşam aydınlatma düzeyleri sorularına verilen cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırma..... | 80 |

| | |
|---|----|
| Tablo 5.11a: Sabah aydınlatma düzeyleri sorularına verilen cevapların çalışma ortamında geçirilen süreye göre karşılaştırma..... | 81 |
| Tablo 5.11b: Akşam aydınlatma düzeyleri sorularına verilen cevapların çalışma ortamında geçirilen süreye göre karşılaştırma..... | 81 |
| Tablo 5.12a: Sabah aydınlatma düzeyleri sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma..... | 82 |
| Tablo 5.12b: Akşam aydınlatma düzeyleri sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma..... | 83 |
| Tablo 5.12c: Aydınlatma düzeyleri sorularınının Sabah-Akşam ölçümlerinin karşılaştırılması..... | 83 |
| Tablo 5.13: Çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların frekans ve yüzde dağılımı..... | 84 |
| Tablo 5.14: Muayene sırasında Aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların frekansve yüzde dağılımı..... | 85 |
| Tablo 5.15a: Çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların cinsiyete göre karşılaştırma..... | 88 |
| Tablo 5.15b : Sabah muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların cinsiyete göre karşılaştırma..... | 88 |
| Tablo 5.15c : Akşam muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların cinsiyete göre karşılaştırma..... | 89 |
| Tablo 5.16a: Sabah çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yaşa göre karşılaştırma..... | 89 |
| Tablo 5.16b: Akşam çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yaşa göre karşılaştırma..... | 90 |
| Tablo 5.17a: Sabah muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yaşa göre karşılaştırma..... | 91 |
| Tablo 5.17b: Akşam muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yaşa göre karşılaştırma..... | 91 |
| Tablo 5.18a: Sabah çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırma..... | 92 |
| Tablo 5.18b: Akşam çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırma..... | 92 |

| | |
|--|-----|
| Tablo 5.19a: Sabah muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırma..... | 93 |
| Tablo 5.19b: Akşam muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırma..... | 93 |
| Tablo 5.20a: Sabah çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların çalışma ortamında geçirilen süreye göre karşılaştırma..... | 94 |
| Tablo 5.20b: Akşam çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların çalışma ortamında geçirilen süreye göre karşılaştırma..... | 94 |
| Tablo 5.21: Muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların çalışma ortamında geçirilen süreye göre karşılaştırma..... | 95 |
| Tablo 5.22a: Çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma..... | 95 |
| Tablo 5.22b: Çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma..... | 96 |
| Tablo 5.23a: Sabah muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma..... | 97 |
| Tablo 5.23b: Akşam muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma..... | 97 |
| Tablo 5.23c: Çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularının Sabah-Akşam ölçümlerinin karşılaştırılması..... | 98 |
| Tablo 5.23d: Muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularının Sabah-Akşam ölçümlerinin karşılaştırılması..... | 98 |
| Tablo 5.24: Kamaşma sorunları sorularına verilen cevapların frekans ve yüzde dağılımı..... | 99 |
| Tablo 5.25: Kamaşma kaynağı..... | 101 |
| Tablo 5.26: Kamaşma sorunları sorularına verilen cevapların cinsiyete göre karşılaştırma..... | 101 |
| Tablo 5.27: Kamaşma sorunları sorularına verilen cevapların yaşa göre karşılaştırma..... | 102 |
| Tablo 5.28: Kamaşma sorunları sorularına verilen cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırma..... | 103 |

| | |
|---|-----|
| Tablo 5.29 : Kamaşma sorunları sorularına verilen cevapların çalışma ortamında geçirilen süreye göre karşılaştırma..... | 103 |
| Tablo 5.30a: Sabah kamaşma sorunları sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma..... | 104 |
| Tablo 5.30b: Akşam kamaşma sorunları sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma..... | 104 |
| Tablo 5.30c: Kamaşma sorunları sorularınının Sabah-Akşam ölçümlerinin karşılaştırılması..... | 105 |
| Tablo 5.31: Ayaklı muayene lambası üzerindeki yapay ışıktan memnuniyet..... | 106 |

ŞEKİLLER

| | |
|--|----|
| Şekil 2.1: Katharina Hastanesi kardiyovasküler odası aydınlatma atmosferi..... | 12 |
| Şekil 2.2: Divokare Avrupa Hastanesinin bekleme alanındaki aydınlatma atmosferi..... | 13 |
| Şekil 2.3: Uluslararası standartlara uygun muayene odası planı..... | 17 |
| Şekil 2.4: Uluslararası standartlara uygun poliklinik bölümü planı..... | 18 |
| Şekil 2.5: Genel muayene odası..... | 19 |
| Şekil 3.1:Aydınlatma sistemi tasarımı oluşum şeması..... | 30 |
| Şekil 3.2: Hastanelerde renk sıcaklığı ve kullanım alanları..... | 33 |
| Şekil 3.3: Hasta üzeri yapay aydınlatma uygulaması..... | 35 |
| Şekil 3.4:Parıltı oluşumu..... | 37 |
| Şekil 3.5: Aydınlatma elemanları..... | 43 |
| Şekil 3.6: Doktor ofis odası genel aydınlatma düzeni..... | 44 |
| Şekil 3.7: Mollet Hastanesi hasta odası yarı dolaylı aydınlatma uygulaması..... | 47 |
| Şekil 3.8: Hastane koridoru dolaylı aydınlatma uygulaması..... | 48 |
| Şekil 3.9: Hasta odası muayene aydınlatması..... | 49 |
| Şekil 3.10: Poliklinik odası aydınlatma uygulaması..... | 54 |
| Şekil 3.11: Poliklinik bölümü koridoru aydınlatma uygulaması..... | 56 |
| Şekil4.1: Acıbadem Maslak Hastanesi konumu..... | 58 |
| Şekil 4.2: B1 ve B3 kat planları..... | 59 |
| Şekil 4.3: Özdeş oda örneği olarak seçilen genel cerrahi servisi planı..... | 60 |
| Şekil4.4: Acıbadem maslak hastanesi poliklinik ünitesinin diğer mekânlarla ilişkisi... | 61 |
| Şekil4.5: Acıbadem maslak hastanesi poliklinik ünitesi bekleme alanları..... | 61 |
| Şekil 4.6: Özdeş oda örneğinde bulunan aydınlatma aygıtlarının konumları ve genel aydınlık düzeyi ölçüm noktaları..... | 63 |
| Şekil 4.7: Özdeş oda örneğinin çalışma ve muayene alanını gösteren iç mekan fotoğrafları..... | 64 |
| Şekil 4.8: Özdeş ölçüm odasındaki çalışma ve muayene alanı aygıtları..... | 64 |
| Şekil 4.9: Özdeş oda örneğinde bulunan aydınlatma aygıtlarının konumları ve çalışma düzlemlerindeki ölçüm noktaları..... | 65 |

| | |
|--|-----|
| Şekil 5.1: Yapay aydınlatma koşullarında çalışan tıbbi personelin aydınlık miktarı sorularına sabah ve akşam saatlerinde verdikleri cevapların yüzdeler dağılımı...77 | 77 |
| Şekil 5.2: Yapay aydınlatma koşullarında çalışan tıbbi personelin çalışma düzlemi yüzey ve objelerin görünümü sorularına sabah ve akşam saatlerinde verdikleri cevapların yüzdeler dağılımı.....86 | 86 |
| Şekil 5.3: Yapay aydınlatma koşullarında çalışan tıbbi personelin muayene masası yüzey ve objelerin görünümü sorularına sabah ve akşam saatlerinde verdikleri cevapların yüzdeler dağılımı.....87 | 87 |
| Şekil 5.4: Yapay aydınlatma koşullarında çalışan tıbbi personelin kamaşma sorularına sabah ve akşam saatlerinde verdikleri cevapların yüzdeler dağılımı.....100 | 100 |

KISALTMALAR

| | | |
|-------|---|--|
| CIBSE | : | Chartered Institution of Building Services Engineers |
| CIE | : | Internationale De L'eclairage(Uluslararası Aydınlatma Komisyonu) |
| CRI | : | Color Rendering Index(Renkse Geri Verim) |
| IES | : | Illuminating Engineering Society |
| IESNA | : | Illuminating Engineering Society of North America |
| NHS | : | National Health Service |

SEMBOLLER

| | | |
|-------------------|---|---|
| Aydınlık düzeyi | : | E |
| Parıltı | : | L |
| Renk sıcaklığı | : | K |
| Yansıma katsayısı | : | p |

1. GİRİŞ

İnsanlık tarihiyle eşdeğer bir geçmişe dayanan sağlık kavramı, insanın yaşama olan bağlılığının bir ifadesidir. Acıya karşı koyma içgüdü, insanın sağlık üzerindeki endişeleri ve soyunu devam ettirme arzusu tedavi esaslarını doğurmuş, günümüz sağlık yapıları, tıp alanındaki gelişmeler ve teknolojik ilerlemeler ışığında gelişmiştir (Perry, 1985).

Hastaneler; binası, teçhizatı, doktoru, hemşiresi, hastabakıcısı ile insanların acılarını dindiren, hastalıkları tedavi eden, bulaşıcı hastalıkların yayılmasını önleyen, civar halkın sağlığını korumak için onlarla daimi temas içinde olarak tedbirler alan, hastalıklarla mücadele için bünyesinde eğitim, öğretim ve tıbbi araştırmalar yapılan, sosyal nitelikte, devlete bağlı ya da özel sağlık kurumlarıdır (Dirican 2003). Hastane, teşhis ve tedavi hizmetlerinin öncelikli önem teşkil ettiği binadır. Bu yapılarda hastaya doğru teşhisin konup, uygun tedavi yönteminin uygulanabilmesi için, birçok tasarım unsurunun yanı sıra işleve yardımcı olacak yeterli ve uygun bir aydınlatmanın sağlanabilmesi de önemli bir konudur.

Aydınlatma, hem sağlık hizmetleri birimlerinde tedavi gören hastaların iyileştirilmesinde hem de kullanıcıların rahatlığını sağlamakta kullanılan fiziksel elemanlardan biri olarak kabul edilmektedir (Healthcaresolutions, 2006). İyi planlanmış ve uygulanmış bir hastane aydınlatması, sadece hastaların iyileşme süreçlerini ve desteklemez, ayrıca hasta olmayanlar için de çalışılması kolay mekânlar oluşmasını sağlamaktadır (Veitch 1996). İşlevsel gereksinimleri sağlayacak boyutlarda, iyi aydınlatılmış ve mahremiyete imkân tanıyan mekânlar çalışma koşullarını iyileştirecektir. (Glasgow 2007). Bu yüzden mekânda iş görmeyi zorlaştırmadan iyi ve doğru uygulanmış bir aydınlatmayla hem tıbbi personelin görsel performansının artırılmasına hem de kullanıcıların fiziksel ve işlevsel gereksinimlerinin yerine getirilmesine katkıda bulunmaktadır.

1.1 ÇALIŞMANIN AMACI

Hastanelerde, tüm teşhis ve tedavi mekânları ve biçimlerinde, uygun görme ve görünürlük koşullarının sağlanması, işlevin yerine getirilmesi için büyük önem taşımaktadır. Bu yapılarda hastaya doğru teşhisin konup, uygun tedavi yönteminin kullanılabilmesi için, birçok tasarım unsurunun yanı sıra işleve yardımcı olacak aydınlatmanın sağlanabilmesi de önemli bir konudur. Bunun da ötesinde mekâna yüklenen fonksiyonların (ameliyathaneler, laboratuvarlar, muayene- görüntüleme merkezi vb.) ve kullanıcı özelliklerinin çeşitliliği nedeniyle hastane aydınlatması, tüm kullanıcıların güvenlik, konfor ve iyi görme koşullarının sağlanması bakımından diğer yapılardan ayrılmaktadır.

Hastanelerin aydınlatma gereksinimleri, hastanelerin farklı alanlarındaki(klinik, poliklinik, ameliyathaneler, teşhis, tanı ve yatan hasta birimleri) işlevlere ve değişik kullanıcıların (hastalar, tıbbi personel, idari personel ve teknik personel) ihtiyaç duydukları görsel senaryolara göre değişkenlik göstermektedir. Dolayısıyla hastanelerde verilen çok çeşitli hizmetlerin her biri için, aydınlık düzeyi, renksel geriverim, aydınlatma aygıtı, lamba türü gibi aydınlatma gereksinimleri farklılaşmaktadır (Hopkinson 1963). Bu nedenle bu yapılarda, işlevin başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için mekânların aydınlatma tasarımlarının, kullanıcıların tüm ihtiyaçlarına cevap verebilmesi sağlanmalıdır.

Mutlu (1973) tıbbi personelin ihtiyaçlarının, hastalar ve diğer kullanıcılar için gerekli olan ihtiyaçlardan daha önemli olduğunu vurgulamıştır. Mekânda iş görmeyi zorlaştırmadan iyi ve doğru uygulanmış bir aydınlatmanın tıbbi personelin görsel performansının arttırabilmesi için kullanıcıların fiziksel ve işlevsel gereksinimlerinin yerine getirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, hastanelerin sunduğu çeşitli hizmetler arasından muayenenin yapıldığı, hastanın durumuna göre teşhisin konabildiği, hem hastanın hem de hastane personelinin farklı ihtiyaçlarına cevap verebilmesi gereken bir mekân olan poliklinik bölümünde bulunan muayene odalarının aydınlatma kararları, tıbbi personelin iş görme performans için uygun ve yeterli aydınlatma koşullarının sağlanması açısından incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

1.2 ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Bu çalışmada, sağlık yapılarının önemli bölümlerinden biri olan, poliklinik ünitelerindeki muayene odalarında optimum görsel çevrenin oluşturulmasında rol oynayan yapay aydınlatma düzenleri ve bu etkene ilişkin tasarım kriterleri ele alınmıştır. Araştırma, dört aşamada yürütülmüştür. Poliklinik odalarındaki yapay aydınlatma gereksinimlerinin incelenmesi ve bu gereksinimlerin karşılanabilmesi konusunda ilk aşamada; hastanedeki mevcut sistemin verilerinden yararlanılarak yapay aydınlatmada kullanılan lamba özellikleri, aygıt özellikleri ve kontrol düzeni değerlendirilmiş ikinci aşamada; iç mekân projesinin ZOOM mimarlık şirketi tarafından yürütüldüğü Maslak Acıbadem Hastanesinin poliklinik bölümü servislerinden genel cerrahi biriminde bulunun özdeş odalardan biri seçilerek aydınlatma ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Üçüncü aşama ise; aynı tip oda koşullarında olan(fiziksel, işlevsel) tüm poliklinik bölümü servisleri belirlenerek bu birimlerde çalışan doktor ve asistanlarını kapsayan bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Veitch (1995) aydınlatma koşullarının kabul edilebilir olması kriterinin belirlenmesinde, kullanıcı görüşlerinin kişisel özelliklerine (yaş, cinsiyet, ışık hassasiyeti vb.) bağlı olduğunu söylemektedir. Bu nedenle poliklinik odasındaki kullanıcıların görüşlerinin değerlendirilmesinde yaş, cinsiyet vb. gibi kişisel özellikleri göz önünde bulundurulmuştur. Anket çalışmasıyla kullanıcıların yapay aydınlatma koşullarının iş görmeye bağlı performanslarını etkilediği düşünülen; yaş, cinsiyet, göz sağlığı ve çalışma sürelerindeki değişim yönünden kullanıcı görüşleri ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Araştırma kapsamına, Maslak Acıbadem Hastanesi poliklinik bölümü servisindeki aynı tip odalarda 16.04.2014-12.07.2014 tarihleri arasında çalışan ve görüşmeyi kabul eden tıbbi ekip üyelerinden 32 doktor ve 7 asistanı olmak üzere toplam da 39 kişinin görüşleri alınmıştır. Son aşamada ise; ölçümlerden elde edilen veriler uluslararası standartlarla karşılaştırılmış ve anketlerden elde edilen verilerle birlikte bulgular kısmında değerlendirilmiştir.

Anket sorularının oluşturulmasında bilimsel geçerliği olan benzer çalışmalar ve ofis çalışanlarının aydınlatma koşullarının incelendiği çalışmalar kaynak olarak kullanılmıştır. Doktor ofis görüşme alanlarına benzer fiziksel koşulları ve işlevsel

gereksinimleri olması ve zengin bir literatüre sahip olması sebebiyle ofis çalışanlarının aydınlatma koşullarının incelendiği çalışmalardan faydalanılmıştır. Anket formunda kişisel bilgiler, aydınlık düzeyi, aydınlık kalitesi ve aydınlatma kontrolü olmak üzere dört bölüm bulunmaktadır. Tüm sorular Moore ve diğ. 2002, 2003 ve 2004'de aynı anket çalışmasının kullanıldığı, farklı koşullarda çalışma istasyonlarındaki aydınlatma koşulları ve kullanıcı kontrolünün tespitini ölçen çalışmalardan alınmıştır. Sadece kişisel bilgiler kısmındaki 8, 9 ve 10'uncu sorular gerekli görüldüğü için, Escuyer ve diğerlerinin 2001'de gerçekleştirdiği aydınlatma sistemlerinin kullanıcı üzerindeki etkisinin ölçüldüğü çalışmadan eklenmiştir.

1.3 PROBLEMİN TANIMI

Sürmen (1991), tedaviyi geçekleştiren kişi olarak doktor ve hemşirelerin, tedavi gören ve dinlenen kişi olarak hastanın ve diğer hastane personelinin, teşhis ve tedavinin uygulandığı mekânlar içinde her zaman kaliteli bir görsel çevreye gereksinimlerinin olduğundan bahsetmektedir. Başarılı bir tedavi için öncelikli olarak hastanın ve sağlık kuruluşu personelinin yapı içindeki görsel konfor koşullarının yeterli düzeyde sağlanması gerekliliği doğmaktadır.

Poliklinik bölümünde çalışan tıbbi personelinin, çalışma ortamlarındaki aydınlatma koşullarının, iş görme performansına olumlu etki edecek fiziksel ve işlevsel gereklilikleri yerine getirecek şekilde planlanması için aşağıdaki araştırma soruları oluşturularak cevapları aranmıştır.

1. Çalışma kapsamında seçilen mekânın mevcut yapay aydınlatma koşulları nelerdir?
2. Seçilen mekânın aydınlık düzeyi, uluslararası standartlardaki değerlere uygun mudur? Aydınlık düzeyi standartların altında ya da üstünde bir değerde ise; iş görme performansına olumlu yada olumsuz bir etkisi var mıdır? Varsa nedir/nelerdir?

3. Seçilen mekânın aydınlatma koşulları değiştirilmeden kullanıcıların iş görme performanslarıyla kişisel özellikleri (yaşları, cinsiyetleri, görme problemleri) ve mekânda geçirildikleri süreler arasında doğrudan ya da dolaylı olarak bir ilişki var mıdır? Varsa nedir/nelerdir?

2.HASTANE YAPILARI

Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) hastaneleri, “müşahede, teşhis, tedavi ve rehabilitasyon olmak üzere gruplandırılabilir sağlık hizmetleri veren, hastaların uzun veya kısa süreli tedavi gördükleri, yataklı kuruluşlar” olarak tanımlamaktadır. Ancak hastanelerde yürütülen eğitim, araştırma geliştirme, toplumun sağlık seviyesinin yükseltilmesine katkıda bulunma ve işlevlerini de kapsayan daha geniş bir tanımlama yapılacak olursa:

Hastaneler; binası, teçhizatı, doktoru, hemşiresi, hastabakıcısı ile insanların acılarını dindiren, hastalıkları tedavi eden, bulaşıcı hastalıkların yayılmasını önleyen, civar halkın sağlığını korumak için onlarla daimi temas içinde olarak tedbirler alan, hastalıklarla mücadele için bünyesinde eğitim, öğretim ve tıbbi araştırmalar yapılan, sosyal nitelikte, devlete bağlı ya da özel sağlık kurumlarıdır (Mutlu 1973, Dirican 1993).

Bu açıdan bakıldığında sağlıklı bir toplum oluşturulmasında hastaneler, başlıca bir gereksinimdir.

2.1 HASTANE KULLANICILARI

Literatürde yer alan ve hastane mekânlarının tasarımını konu alan çalışmaların çoğunun odağında hasta ve hasta yakınları yer almaktadır. Bu mekânların sürekli kullanıcıları, aslında tıbbi, idari ve servis personelidir. Bu durum, fiziksel çevreyi tasarlayanlar için oldukça önemli ve üzerinde durulması gereken bir konudur, zira çeşitli kullanıcıları bir arada barındıran hastane, o hastanenin şimdiki ve gelecekteki tüm kullanıcılarının ihtiyaçlarına tam olarak cevap verebilmelidir.

Daha İyi Sağlık Bakımı Oluşturma Ödülleri (Building Better Health Care Awards) yarışmasında NHS 2001 tasarım şampiyonu olan Lord Hunt; bir binanın nasıl görüldüğü ve ne hissettirdiğinin hasta, ziyaretçi ve personel üzerinde büyük bir etkisinin olduğundan ve iyi tasarlanmış binaların, hastaların iyileşmesine yardımcı olmasının ötesinde personelin ellerinden gelenin en iyisini yapması için ilham verirci bir

güç olacağından bahsetmektedir (Purves 2002). Annabal (1993), modern hastanenin tipolojik değişimini daha iyi anlamak ve bunun mimari organizasyonundaki doktor ve tıp bilgisinin etkilerini değerlendirmek üzere bazı modern hastane projelerini analiz etmiştir. Bu hastane projeleri analizlerinde, mekânsal organizasyonların ve işlevsel olarak iç mekânların dağılımının iki ana kuvvete karşı doğrudan mimari bir tepki olduğu ortaya çıkmıştır. Bunlar; modern tıbbın doğumundan beri hastalık kuramlarındaki değişim ve bu tür tıp bilgisini fiziksel forma çevirmede doktorların rolüdür. Stroppel-Johnson (1998), personel görüşlerinin cerrahi işlemlerin detaylarını anlamada paha biçilmez değerlere sahip olduğunu belirtmiş ve cerrahi ekibin işbaşında gözlemlenmesinin ortamın cerrahi işlevleri destekleyecek biçimde tasarlanmasında faydalı olacağını söylemiştir. Dolayısıyla hastanelerin iyi hizmet vermesi için temel teşkil ettiği düşünülen unsurlardan biri de personeldir. Personele ve personelin tüm gününü geçirdiği fiziksel çevreye verilen önem iyi, doğru ve güvenilir bir sağlık hizmetini de beraberinde getirmektedir.

2.1.1 Hastane Kullanıcılarının Tanımlanması

Hastanelerde teşhis ve tedavi amaçlı olarak uzun ya da kısa süreli kullanıma yönelik tasarlanan mekânların ana kullanıcıları; sağlık ve hizmet personeli, hastalar ve hasta yakınlarından oluşmaktadır (Dirican 1993).

Hastane binalarının tüm kullanıcıları; idari ve hizmet personeli, tıbbi personel, hasta ve hasta yakınları olmak üzere 3 ana grupta toplanabilir.

İdari personel; varsa hastane sahibi veya sahipleri ve hastane yönetiminde çalışanlardan oluşmaktadır.

Tıbbi personel ise; doktorlar, hemşireler, teknisyenler, hasta bakıcılar ve hasta bakımıyla ilgilenen diğer personel bulunmaktadır.

Hasta ve hasta yakınları olarak adlandırılan gruba ise; yatılı veya ayakta bakılan hastalar ve hastaneye sağlığıyla ilgili bir konuyu danışmaya, bilgi almaya veya sağlıklı olma halinin devamını sağlamak için kontrol, eğitim ve toplantılara katılmaya gelmiş kişiler ve bu kişilerin aileleri ve yakınları dâhildir(Dirican 1993).

2.1.2 Hastane Kullanıcılarının Gereksinimleri

Gereksinme, zihinde algılamayı, idraki ve davranışı organize eden bir güçtür. Gereksinmelerin temelinde davranışın fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik olguları yatmaktadır ve kullanıcı istek ve davranışları gereksinimlerden kaynaklanmaktadır. (Maslow 1970) Kullanıcıların amaçlarına ulaşmak için yapmak durumunda oldukları eylemleri gerçekleştirebilmeleri için ihtiyaç duydukları çevre koşullarına(fiziksel, ruhsal, sosyal) kullanıcı gereksinimleri denir (Çivi 1988). Kullanıcı gereksinimleri; kullanıcıların birçok açıdan(fizyolojik, toplumsal, psikolojik vb.) rahatsızlık duymadan yaşamlarını sürdürmelerine ve yaptıkları işlerde verimli olmalarına yardımcı olan tüm çevresel ve toplumsal koşullardır (İnceoglu 1982). Sağlık bakımının verildiği ortamlarda, kullanıcı gereksinimlerinin karmaşıklığı, diğer bina türlerinden daha karmaşıktır. Hastane kullanıcısının sağlıklı, hasta veya engelli oluşu, hastanede bulunuş nedeni, yaş aralığı, cinsiyeti kullanıcı gereksinimlerinin belirlenmesinde önemlidir (Valins 1993). Hastanelerde, hastalar için rahatlatıcı mekânlar tasarlarırken, bu mekânları aynı zamanda personel için de işlevsel hale getirmek, yaşanan en büyük zorluklardan birisidir (Ergenoglu 2006).

Sonuç olarak; hastanelerin fiziksel çevre koşullarından biri olan aydınlatma gereksinimleri, hastanelerin farklı alanlarındaki değişkenlere ve değişik kullanıcı gruplarının(hastalar, tıbbi personel ve hizmet personeli) ihtiyaçlarına bağlıdır. Çalışmanın bu bölümünde farklı amaçlarla bir arada bulunan idari- hizmet personeli, tıbbi personel ve hasta-hasta yakınlarından oluşan bu kullanıcı gruplarından sadece tıbbi personel ve hasta- hasta yakınlarının gereksinimlerini ele alınmaktadır.

2.1.2.1 Tıp personelinin gereksinimleri

Niteliksiz fiziksel çevre ve hasta sayısındaki artış karşısında tecrübeli elemanların sayıca yetersiz kalışı gibi problemlerin aşamadığı günümüz koşullarında işlevsel ve memnuniyet verici çalışma ortamlarına duyulan gereksinimi arttırmaktadır (Silav 1998). Fiziksel çevre, iş kalitesini etkilediği gibi ruhsal destek sağlayarak işe mutlu gelebilmeyi, hasta ve aileleriyle kolay iletişim kurabilmeyi desteklemektedir.

Çalışanların gereksinimlerinin karşılanması çalışma verimini arttıracığından, kariyer yaşantısını, hasta ve yakınlarına karşı üstlenilen sorumlulukları öne çıkaracaktır. Dolayısıyla gelecekte, hastanelerin başarısı, çalışanları için uygun fiziksel ve sosyal çevre koşullarının sağlanmasıyla oluşturulacaktır (Özcan 2004). İşlevsel gereksinimleri sağlayacak boyutlarda, temiz, iyi aydınlatılmış ve hatta mümkünse gece gündüz ayırımının yapılabileceği doğal ışık alan, yerine göre dinlenme ve rahatlamaya, mahremiyete imkân tanıyan, konforlu mekânlar çalışma koşullarını iyileştirecektir (Glasgow 2007).

Çalışanların özellikle 12 saat nöbet tuttıkları durumlarda bütün gün monitör ve alet sesleri, alarmlar ve yoğun dikkat gerektiren hasta takibi sonrası yan etkiler olarak sese duyarlılık ve baş ağrıları oluşabilmektedir (Glasgow 2007). Ağır sorumlulukları hafifletmek için kısa molaları, yoğun tempoya ara verebilecek mahremiyeti ve çalışanlar arasında sosyal paylaşımlara imkân verebilecek etkileşimi sağlayan mekânlar psikolojik rahatlama sağlayacağı gibi mesleki gelişim için de önem taşımaktadır.

Korkmaz'ın (2008); hastanelerde doktor, hemşire ve ebelerin motivasyonunu etkileyen faktörler adlı yürüttüğü çalışmada, doktor-hemşire ve ebelerin motivasyonunu etkileyen faktörler araştırılmıştır. "İş yerindeki aydınlatma sisteminin yeterli olması iş motivasyonunuzda etkili midir" sorusuna katılımcıların yüzde 0,8'lik kısmına sahip 61 kişi kesinlikle etkili yanıtını, yüzde 45,8'lik oranla 55 kişi etkili (toplamda 116 kişi) yanıtını, yüzde 2,5 oranla 3 kişi etkisiz yanıtını ve son olarak yüzde 0,8'lik oranla bir kişi kararsızım yanıtını vermektedir. Bu çalışmanın sonucu olarak aydınlatma sisteminin motivasyona etkisi çok fazla olduğu ortaya çıkmaktadır. Stroppe Johnson (1998), tarafından personelin görüşleri alınarak ihtiyaçlarının belirlenmesi için yürütülen çalışmada ise, hemşireler ve cerrahların yanıtlarının, birbirinden farklı şekilde olması dikkat çekici görülmektedir. Cerrahlar, en mikro düzeyde, ameliyathane odasının işlevleri ile daha fazla ilgilenirken, hemşireler ise, ısı düzenlemesi, ekranların ve aletlerin yerlerinin ayarlanması ile daha fazla ilgilenmektedirler.

Ayrıca doktorlar tarafından ifade edildiği belirtilen tasarım parametrelerinin başında, etkinlik ve işlevsellik ile ilgili konular gelmektedir. Küçük tıp işlemler sırasında bile doğru renk ve parlamayı önleyici aydınlatma uygulamaları, personelin bakım ve

tedaviyi gerçekleştirebilmesi için çok önemlidir (Valins 1993). Bu yüzden klinik bölümlerinde atmosfer oluştururken, hastaların yakından takibini destekleyen ve personele yardımcı multi-fonksiyonel bir aydınlatmanın olması gerektiği Waldmann(1997)'ın aydınlatma katalogunda belirtilmektedir. Böylece hem hastanın rahatlamasına ve iyileşme süresinin azalmasına hem de personelin görsel ve fiziksel performansının artmasını sağlayan, fiziksel gereksinimlerin yaratılmasına, yardımcı olduğundan bahsedilmektedir(Waldmannlighting 1997).

Tüm bu çalışmalar gösteriyor ki, iyi tasarlanmış bir bina, personeli için de birçok fayda sağlayabilmektedir. Bu faydalar; stresin azaltılması, rahat ve hoş bir çalışma ortamı sağlaması ve işe gelmeme sürelerini kısaltıp personel devir oranlarını azaltması vb. gibi, personelin fiziksel ve işlevsel ihtiyaçların karşılanmasıyla psikolojilerinin de olumlu yönde etkilendiğini göstermektedir.

2.1.2.2 Hastaların ve hasta yakınlarının gereksinimleri

Hasta olma hali, hasta psikolojisi, tedavi süreci, ihtimal dahilinde operasyonlar, büyük ve alışılmamış tıbbi alet ve araçlar, hasta ve yakınlarının endişe ve korku duymasına neden olabilmektedir. Hastanede yatmaya karşı gösterilen tepkinin nedeni de çoğunlukla bu kaygılardır (Köse 2003). Hastanede kalma süreci sınırlı bir odada hatta yatağa bağımlı kalmayı gerektirebilmektedir. Stres ortamını azaltabilmek için temel gereksinim güven duygusunun sağlanmasıdır. Hastayı rahatlatmak ve tedaviyi desteklemek için kendilerini güvende hissedecekleri, evden uzakta olma hissini hafifletecek konforlu ve memnuniyet verici bir çevre tasarlanmalıdır (Prug 1975). Hastanın özellikle de kendi yatak odasında çevresi üzerindeki kontrol kaybı, mahremiyet ve iletişim sorunları mimari önlemlerle engellenmelidir (Özcan 2004). Aileler hastalar kadar hastane deneyiminin bir parçasıdır. Hastanenin stresli ortamında genellikle sinirli bir ruh hali oluşmaktadır. Dış görünüş ve hastane izlenimleri onlar için oldukça önemlidir. Çevresinin bakımsız görüldüğü bir hastane hastaların iyi bakılmadığı düşüncesini uyandırabilmektedir. Bu yüzden mekânda malzeme, ışık, renk kombinasyonları bilinçli ele alınmalıdır (Seçim 2007). Hastalar kapalı kapılar arkasında

tıbbi işlemdeyken bekleme mekânları ailelere destek olacak umut verici doğal ortamlar sunabilmelidir.

Hastaların iyileşme süreçleriyle bu süreçlerin yaşandığı mekânlar arasında bir ilişki mevcuttur. Sağlık yapılarında hastaların konforunu sağlayacak ortamlar yaratılmalıdır. Bu durum, hasta ilişkilerinden başlayıp, hastaya verilen tıbbi hizmetlere kadar giden süreçlerde pozitif etkiler yaratmaktadır (Prug 1975). Hastalar ve ziyaretçiler için, bir hastane girerken genellikle stresli ve belirsiz bir zaman yaşanmaktadır. Onların ihtiyaçlarını karşılamak için, NHS kuruluşu, esneklik sağlanması ve hastane ortamının iyileştirilmesine yönelik bir tutum geliştirerek hasta odaklı çalışmalar düzenlemiştir. Hasta odaklı yapılan bu çalışmalarda hastaların ihtiyaçlarını anlamada öncelik teşkil eden kullanıcıların yöneticilerin ve personelin görüşlerinin doğru analizi ile sağlanabileceğinden bahsetmektedir.

Şekil 2.1’de Catharina Hastanesi kardiyovasküler (kalp ve damar ameliyat) odasında hasta merkezli bakım yaklaşımıyla geliştirilmiş bir uygulama yer almaktadır. Gölgeyi veya yansımaları engelleyen yayılmış ışıklandırma ile göze kolaylık sağlayan uygun çalışma ortamı yaratılmıştır. Üretkenliğin artmasıyla operasyonlardaki etkinlik de artmıştır. Kalp hastalarının ilgisini ameliyattan başka tarafa yönlendirebilmek için tavanındaki LCD panellerde kendi tercih ettikleri görsel bir tema, duvarları aydınlatan renkli ışıklandırma ve konuyla ilişkili ses ve kokular eşliğinde gösterilmektedir. Hastanın korkularını azaltacak rahat ve sakinleştirici atmosfer, prosedürlerin hızlanmasını sağlamıştır. Sakinleştirici kullanımı, radyasyona maruz kalma süresi azalmıştır (Design and Health World Congress, Glasgow 2007).

Şekil 2.1: Katharina Hastanesi kardiyovasküler odası aydınlatma atmosferi



Kaynak: Glasgow, 2007.Eindhoven Design and Health World Congress.

Philips(2008)'in Almanya'daki Münih, Kaufinger Strabe'de bulunan Divocare adlı Avrupa'nın en gelişmiş radyoloji ve sağlık merkezinde tıbbi ekiple ortaklaşa geliştirdiği Ambiscene kurulumu, hastaların esenlik duygusunu artıran hoş, uyarlanabilir bir atmosfer yaratarak güven veren aydınlatma sağlamak üzerine tasarlanmıştır.

Dr. Hutterer(Philips 2008)'a göre Philips'in geliştirdiği bu uygulama, aydınlatma tasarımıyla muayeneler sırasında hastaların esenlik ve güven duygusunu artırmaya yardımcı olmaktadır. Tıbbi ortamın daha az korkutucu görünmesini ve böylece hastaların kendilerini daha rahat hissedip gevşemesinin sağladığından Dr. Westhaus(Philip 2008), ışıkla hoş bir atmosfer yaratarak gerginliğin azaltılmasına yardımcı olabildiğini göstermek için, ışığı kullanarak hastaların ve böylelikle kendilerinin de daha mutlu ve huzurlu bir performans alanı oluşturduğundan bahsetmektedir. Ambiscene kurulumu, ışığı ayarlayabilme imkânı sağlamanın yanı sıra hastaların alanını kişiselleştirerek kendi ambiyanslarını yaratmasını mümkün kılar. Bu da çok daha konforlu ve rahatlatıcı bir deneyim demektir. "Hastalara bireyselliklerini ifade etme fırsatı verilirse, çevreleri üzerinde bir ölçüde kontrolleri olduğunu hissedebilirler. Bu kontrol duygusu onların çok daha rahat olmasını sağlar " diye ekleyen Dr. Hutterer(Philips 2008) hastalar rahat olduğunda çok daha az sayıda muayenenin tekrar edilmesi gerekliliğinin doğduğundan da bahsetmektedir (Philip 2008).

Şekil 2.2: Divokare Avrupa hastanenin bekleme alanındaki aydınlatma atmosferi



Kaynak: Philips, 2008. Complete care. www.lighting.philips.com.tr

Tüker (1996), hasta-hasta yakınları ve diğer tüm kullanıcılar (tıp personeli) için uygun bir tasarım ölçütü, net bir planlama, denetim altına alınmış fiziksel değişkenler, hasta ve personel ilişkilerinde denetim ve iç mekân tasarımının her iki kullanıcı içinde moral düzeyini destekleyen noktaya gelmesi gerektiğini belirtmiştir. Çerekçi (1998), sağlık kuruluşlarının fiziksel koşullarının ve genel görünümünün rahat ve çekici hale getirilmesiyle, görevli personelin hasta ilişkilerinin hizmet sunumunun daha yakın ve ilgili olmasına yol açacağından bahsetmektedir. Kısacası, sağlık bakımında 'hayatı iyileştiren' ortamlar yaratmak için hasta, hasta yakınları ve personelin hastane mekânlarını algılayış biçimlerinin ve ihtiyaçlarının doğru anlaşılması gerekliliği doğmaktadır.

2.2 HASTANELERİN SAĞLIK HİZMETİ BÖLÜMLERİ

1970'lerden günümüze gelindiğinde, gelişmiş ülke hastanelerinin fiziksel ve işlevsel yapılanmasında önemli değişimler yaşanmıştır. Hastalıkların teşhis ve tedavisinde olduğu kadar hastalıklardan korunmak amacıyla geliştirilen tıbbi teknoloji sayesinde yataklı servislere kabul edilen hastaların sayısında ve yatış sürelerinde bir azalma, yatak

devir hızlarında ise bir artma görülmüştür. Hastaların teşhis ve tedavi planlamaları polikliniklere kaymıştır (Wagenaar 2006).

Hasta tedavi ve bakım işlevlerinde meydana gelen bu değişim, hastanelerin yapılanma, tasarım ve işlevlerini etkilemekte ve hastalara mümkün olan en kısa süre içerisinde kaliteli bir sağlık hizmeti sunulmasını gerektirmektedir (Sürmen 1991).

Hastaneler genel olarak, idari hizmetler bölümü, teknik hizmetler bölümü ve sağlık hizmetleri olmak üzere üç başlıkta ele alınmaktadır (Valins 1993, Dirican 1993). Bu tez kapsamında sadece sağlık hizmetleri bölümü ele alınmış ve bu bölüm içerisinde de polikliniklere yer verilmiştir.

2.2.1 Teşhis (Tanı) Üniteleri

Teşhis üniteleri laboratuvarlar, radyolojik teşhis, ultrasonografi, EKG, EEG, EMG, bilgisayarlı tomografi, anjiyografi, manyetik rezonans, sistoskopi, rektoskopi ve endoskopiden oluşmaktadır. Sistoskopi, rektoskopi, endoskopi, anjiyografi, EKG, EEG, EMG ve ultrasonografi gibi tek araca bağımlı teşhis üniteleri bazı durumlarda poliklinik birimleri içinde yer almaktadır (Hacıhasanoğlu 1990, Kepez 2001). Bu ünitelerin verimliliği doğrudan kullanılan teknoloji ile ilgili olduğu için verimleri ve kullanım alanları değişebilmektedir. Teşhis üniteleri, iç ve dış hastanın birlikte kullandıkları bölümdür. Bu nedenle, teşhis ünitelerinin poliklinikler, hasta bakım üniteleri, ameliyathane ve acil servisle bağları bulunmaktadır (Hacıhasanoğlu 1990, Kepez 2001).

2.2.2 Tedavi Üniteleri

Tedavi üniteleri tanısı konulmuş hastalığın uygun ve gerekli tedavisinin yapıldığı bölümlerdir. Kullanım gereği olarak iç ve dış hastalara birlikte hizmet verecek biçimde düzenlenmektedir (Hacıhasanoğlu 1990). Genel hastanelerde tedavi bölümü; fizik tedavi, rehabilitasyon, radyoterapi, nükleer tıp, hemodiyaliz ünitelerinden oluşmaktadır. Tedavi üniteleri bazı hastalara yatarak tedavi uygulandığından, hasta yatak bölümlerini de içermektedir (Hacıhasanoğlu 1990). Ayrıca poliklinik ve yatan hasta bölümlerinin aynı anda hizmet verebilecek bir konum ve bağlantıyla ilişkilendirilmesi sağlanmalıdır.

2.2.3 Klinikler (Hasta Bakım Üniteleri)

Hasta bakım üniteleri, hastanede yatarak tedavi görecek hastalar için her türlü sağlık hijyen ve barınma koşulunun düşünüldüğü bölümdür. Hasta bakım ünitelerinin, bakım odaları dışında kalan servis bölümleri, birkaç uzmanlık alanı dışında (çocuk hastalıkları, kadın hastalıkları ve doğum, intaniye "mikropla bulasan hastalıklar"), standart hacimlerden oluşmaktadır. Hemşire bankası, doktor ve hemşire odaları, WC, banyo, kat laboratuvarları, ofis bu bölümde bulunan mekânlardır (Dirican 1993).

2.2.4 Poliklinik Üniteleri

Hastanenin en çok kullanılan ve trafiğin en fazla olduğu alan özelliği taşıdığından poliklinikler, hastane girişine yakın tasarlanmaktadır. Poliklinik mekânları, genel olarak hastaların tanı ve tedavilerinin yapıldığı, içinde çeşitli uzmanlık alanlarına ait muayene odalarının bulunduğu mekânlardır (Aydoğan ve Okan 1991, Valins 1993). İçerisinde özgün bekleme alanı, hasta kayıt, aynı branşa ait muayene odası/odaları, sekreter, numune alma, ön hazırlanma odası, sonuç gösterme, küçük müdahale işlemlerin yapıldığı alanlar, küçük testlerin yapıldığı alanlar, yardımcı hemşirelik hizmetlerinin verildiği ve öngörülüyorsa tuvaletin yer aldığı, hizmetlerin verilmesine yönelik bir bölümdür (Dirican 1993, Kepez 2001).

Polikliniklerin başlıca amacı hastanın ayakta muayenesini gerçekleştirmektir. Muayene sonucunda hasta laboratuvar, röntgen gibi teşhis ünitelerine yönlendirilebileceği için bu iki bölüm arasındaki bağ önem taşımaktadır. Ayrıca kalabalıklar için gerekli konfor şartları sağlanmış bekleme alanları da önemli tasarım parametrelerinden biri olarak görülmektedir (Valins 1993, Polat 2005, CIBSE 2009).

Poliklinikler içerdikleri yoğun fonksiyonlar ve bunlara hizmet eden sirkülasyon alanları ile kendi içinde karışık bir mekansal organizasyona sahiptir. Katlı çözümler genellikle kaçınılmaz olmakla birlikte düşeyde birim dağıtımı hasta niteliklerine göre yapılması önerilmektedir(CIBSE 2009). Örneğin ortopedi, kadın doğum, kardiyooloji hastaları gibi yürüme güçlüğü çekmesi muhtemel gruplara hizmet eden birimler girişle aynı katta

çözülürken göz, diş gibi birimler girişin üstündeki katlarda çözülmesi önerilmektedir(Polat 2005,CIBSE 2009).

Genel muayene odaları: Muayene odaları, sağlık personelinin ya teşhisin konması için veya hastanın genel sağlık durumunu tespiti için daha kapsamlı inceleme yaptığı mekânlardır(Valins 1993). Muayene odasının branşa uygun olması ve hasta ve hasta mahremiyetini hastaya eşlik eden yakınlarına karşı da koruyabilme özelliğine sahip olması gerekmektedir. Polikliniğin özelliğine göre hasta yatarak, oturarak veya özel bir masada muayene edilmektedir (Valins 1993).

Muayenehanelerin; hastaların, yaşlıların ve engelli bireylerin sağlık hizmeti taleplerinin ve beklentilerinin, ulaşılabilir ve durumlarına uygun ortamlarda, hızlı, verimli ve mağdur edilmeden karşılanması amacıyla taşıyacakları uluslararası tasarım kriterleri Valins (1993)'de *Primary Healthcare Centres* adlı kitabında belirtilmiştir. Bunlar;

a. Muayene odası: Yeterli şekilde aydınlatılan ve havalandırılan, en az 16 m² kullanım alanına sahip bir muayene odası bulunmaktadır. Muayene odası birbiri ile bağlantılı iki oda biçiminde düzenlenmesi halinde, odalar en az 8 m² hekim çalışma alanı ve en az 8 m² hasta muayene alanı olarak düzenlenmektedir Hasta muayene odalarında, hasta mahremiyetinin korunması ve uygun şartlarda muayenenin sağlanması için ses, görüntü ve gürültü açısından gerekli düzenlemeler, uzmanlık dalına uygun araç-gereç ve donanım ile hasta muayene masası, soyunma bölümü ve lavabo bulunmaktadır. Ruh sağlığı ve hastalıkları uzmanlık dallarında muayene odasında lavabo istenmemektedir. Ultrasonografi (USG) yapılan kadın hastalıkları ve doğum muayene odasında hastaların mahremiyete uygun olarak bekleme salonundan ayrı bir bölümden geçişinin sağlandığı tuvalet bulunmalıdır.

b. Hasta bekleme salonu: Tek hekim için en az 12 m², iki hekim için 24 m², ikiden fazla her hekim için ilave 5 m² olmak üzere kullanım alanı ayrılmaktadır. Bekleme salonu sekreter hizmet alanı olarak da kullanılabilirilmektedir.

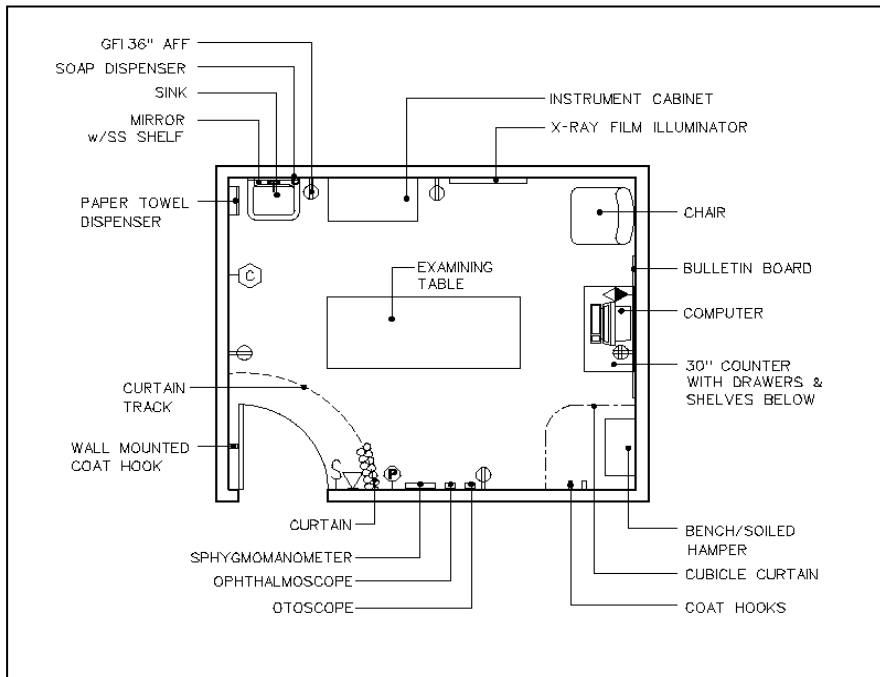
c. Pansuman odası: Cerrahi uzmanlık dallarındaki muayenehanelerde enfeksiyon bulaşma riskinin engellenmesi amacıyla en az 10 m² kullanım alanına sahip pansuman odası bulunmaktadır.

d. Arşiv birimi: Sağlık kayıtlarının tutulacağı dosyalama, verilerin toplanması ve istatistikî değerlendirmelerin yapılabileceği bir büro veya bölüm bulundurulması gerekmektedir.

e. Aydınlatma ve ısıtma: Hastaların ve personelin kullandığı bütün alanlar, uygun bir şekilde havalandırılmakta ve yeterli gün ışığı ile birlikte enerji kaynaklarından yararlanılarak aydınlatılmaktadır. Bütün alanlar kullanım saatleri boyunca 22-24 °C aralığında olacak şekilde ısıtılarak/soğutulmaktadır.

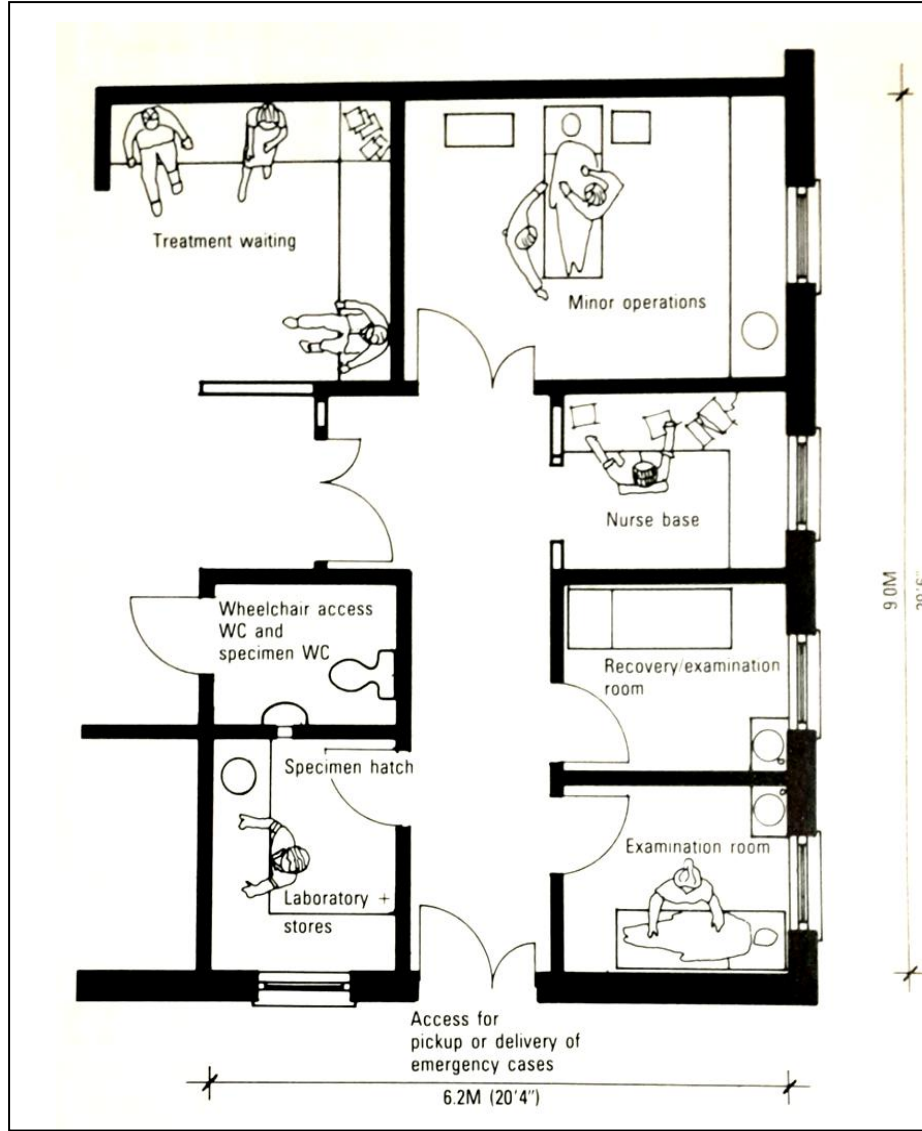
Hastanelerin birçoğunda muayene odaları hastaların danışma ve görüşmelerin gerçekleştirdiği odanın bir devamıdır. Çoğu hastane de danışma ve inceleme faaliyetleri, oda türü içinde yapılabilmektedir. Bir oda içinde danışma ve muayenenin birleşmesinin avantajları, doktor ve hasta arasındaki temasın sürekliliği bozulmamış olması ve danışma- incelemenin ikili işlevi yoluyla bina alanı daha verimli kullanımının sağlanması sayılmaktadır (Valins 1993). Şekil 2.3 ve Şekil 2.4’de uluslararası standartlarla belirlenmiş ölçüğe uygun poliklinik bölümü birimleri ve çevre mekanlarla olan ilişkileri görülmektedir.

Şekil 2.3: Uluslararası standartlara uygun muayene odası planı



Kaynak: Va Design Guide, Community Based Outpatient Clinic, Draft 7-6-95.

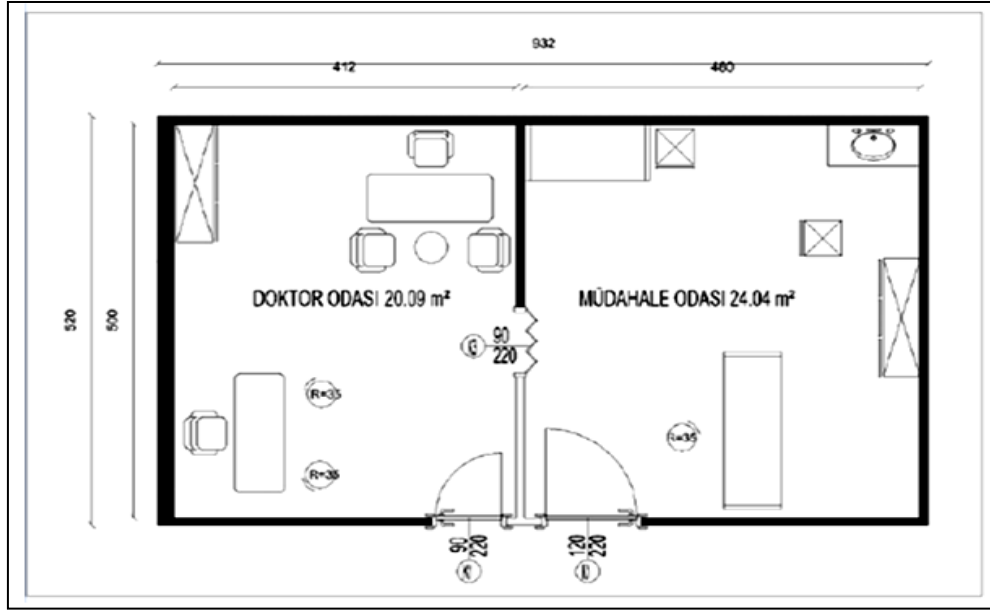
Şekil 2.4: Uluslararası standartlara uygun poliklinik bölümü planı



Kaynak: Valins (1993), Primary Healty Care Centres, USA.

Türkiye Sağlık Yapıları Aşgari Tasarım Standartlarında(2010) odanın donanımı ve bölmeleri branşa göre değişebilir olduğundan kadın doğum, cerrahi, adli poliklinik ve çocuk poliklinikleri gibi hasta mahremiyetinin korunmasını gerektiren durumlarda Şekil 2.5’de öngöröldüğü gibi olması gerekliliği doğmaktadır.

Şekil 2.5: Genel muayene odası



Kaynak: Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu, (2010) s.66.

Genel muayene odaları; genel tıp, dermatoloji, kardiyoloji vb. gibi muayenelerin yapıldığı yerlerdir. Bu odalarda en az 13 m²'lik boş zemin alanı olmalı ve masanın/sedyenin üç tarafında da en az 100'cmlik açıklık temin edilmesi önerilmektedir. Çalışma alanında kişi başına düşen alan en az 4-5 m²'dir. Poliklinik odasında en az bir doktor, bir hemşire veya bir tıbbi sekreter, hasta ve bir hasta yakınının bulunacağı varsayımı ile genel poliklinik odaları şekil 2.5' de görüldüğü üzere en az 20 m² olması önerilmektedir (Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu 2010, s.66).

Doktor görüşme odaları, muayene olmak üzere gelen hastanın, muayene öncesi ve sonrası doktorla görüşme yaptığı yerlerdir. Çoğu kliniklerde, görüşme odaları, muayene odası ile aynı mekânda yer almasına karşın, zamandan kazanmak ve ekonomik olması bakımından ayrı ayrı tasarlanmaktadır. Bunların ayrı olmasını gerektiren bazı özel bölümler de vardır. Jinekoloji ve cerrahi muayene odalarından görüşme odası ayrı olmalıdır (Yolcu 1997). Doktorların ofislerinde gerçekleştirdiği eylemler çok çeşitlidir. Bu yüzden doktor odaları tasarlarken kullanılan ve gereksenen işleve ve fiziksel koşullara uygun aydınlatma çözümleri düşünülmelidir. Örneğin; hastane ofisleri ya da doktor görüşme odalarında, doktorların çalışma masasının üstünde gerçekleştirdiği

eylemler belirlenerek, uygun doğrudan/dolaylı ve görev aydınlatma çözümleri bir arada düşünülmesi gerekmektedir (Waldmanlighting 1997). Ayrıca sağlık personelinin odasında, hastalığın belirtilerini incelemek veya hastanın genel sağlık durumunu tespit etmek için küçük tıbbi işlemlerin de gerçekleştirebileceği düşünülmüş araçlara ihtiyacı vardır(Valins 1993).

Özel amaçlı muayene odaları; üroloji, jinekoloji vb. gibi özel uzmanlık gerektiren muayenelerin yapıldığı mekânlardır. Özel amaçlı muayene odalarında, branşa özel uygulanan muayene ve tedavi yöntemlerine uygun malzemelerin ve aletlerin bulunması önemlidir (Yolcu 1997).

Hastane muayene odalarında, teknik ve işlevsel gereklerini yerine getiren ve hasta konforunu sağlayacak tüm tasarım zorluklarının yanı sıra tıbbi ekibin performans ihtiyaçlarını karşılayan tasarım kararlarının da düşünülmesi gerekliliği doğmaktadır.

3. HASTANELERDE AYDINLATMA TASARIMI VE İLKELERİ

Yapılarda kullanıcı konforunu sağlayan fiziksel ortamın oluşturulmasında ışık, renk, ısı, nem, güneş ışınımları, koku ve benzeri fiziksel etkenler önemli rol oynamaktadır. Bu fiziksel etkenler, mekânı kullananların fizyolojik ve psikolojik gereksinmelerine cevap verebilecek koşulların yaratılmasını zorunlu kılmaktadır(Şerefhanoglu 1999). Bu koşullar tüm yapı tiplerinde olduğu gibi sağlık yapılarında da göz önünde bulundurulması gereken ana unsurlardandır.

Görsel algılama; kişinin çevresiyle iletişim kurarken kullandığı en öncelikli algılama biçimlerinden biridir (Bayar 1994). Bir mekânın aydınlatılması; o mekânda yaşayanların konforunu, ruhsal durumunu, üretkenliğini, sağlığını ve güvenliğini direkt olarak etkilemektedir (Veitch 1993). Görsel performans; görme işleminin eksiksiz bir biçimde yerine getirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Boyce 1999).

Aydınlatma, hem sağlık hizmetleri birimlerinde tedavi gören hastaların iyileştirilmesinde hem de kullanıcıların rahatlığını sağlamakta kullanılan fiziksel elemanlardan biri olarak kabul edilmektedir (Healthcaresolutions 2006). Aydınlatma faktörüyle ilgili yapılan çalışmalarda; Muci (1994), yapay aydınlatma ile mimari tasarımın birbirinden soyutlanamayacağı ve aydınlatmanın mimari tasarımın bir aşaması olduğunu belirtmiştir. İyi planlanmış ve uygulanmış bir hastane aydınlatması, sadece hastaların iyileşme süreçlerini ve psikolojik durumlarını desteklemez, ayrıca hasta olmayanlar için de huzurlu mekânlar oluşmasını sağlamaktadır (Bayar 1994). Mekânda iş görmeyi zorlaştırmadan iyi ve doğru uygulanmış bir aydınlatmayla, tıbbi personelin görsel performansını artırılabilirken, kullanıcıların fiziksel ve işlevsel gereksinimlerinin yerine getirilmesi de sağlanabilmektedir.

Çalışmanın aydınlatma koşullarının incelenmesinde, doktor ofis görüşme alanlarına benzer koşulları ve gereksinimleri olması ve zengin bir literatüre sahip olması sebebiyle ofis çalışanları için hazırlanmış yapay aydınlatma koşullarının incelendiği çalışmalardan da faydalanılmıştır.

3.1 GÖRSEL PERFORMANS, KULLANICI VE İŞLEVLE İLİŞKİSİ

Kullanıcıların beden ve ruh sağlığı, sağlık yapılarının tasarımından oldukça etkilenmektedir. Bu durumda fiziksel, işlevsel ve ruhsal rahatı sağlamak her sağlık kurumunun temel görevidir (Glasgow 2007).

Görsel Performans, hızlı ve etkili bir şekilde bilinç durumunda ya da bilinçaltında hiçbir rahatsızlık olmaksızın gözün Görsel Bilgi Toplama Sistemi (VIGS) ve Görsel Bilgi İşleme Sistemi (VIPS)'nin birlikte çalışmasıyla gerçekleşen bir durumdur.(Nesmith 1995). Sağlıklı/düzgün görme veya düzeltilmiş görme (gözlük, kontakt lens vb.) durumunda olan insanlar için normal işleyen VIGS / VIPS iletişimi ile gözün normal görsel performansı gerçekleşmeye başlamaktadır. Bu durumu etkileyen ve kişisel olarak değişen bir takım görüş beceri farklılıkları vardır. Bunlar; göz keskinliği, binoküler görme, göz takibi ve göz de odaklanmadır (Nesmith 1995).

Yapay aydınlatma, günışığının yetersiz olduğu mekân ve saatlerde, hasta bakım ve tedavisi için gerekli görsel konfor ve performans şartları altında çalışmalarına olanak sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Aksi halde gereksiz enerji israfı ve belli görsel konforsuzlukların olması söz konusudur (Ocel 1988). Sağlık mekânlarında kullanılacak olan yapay ışık kaynaklarının kalite ve miktar olarak belirlenmesi hastanın görsel konforu ve doğal ışıkla entegrasyon(adaptasyon süresi) açısından önemlidir (Glasgow 2007). Yapay aydınlatma, lamba ışığı ile istenilen yerde, istenilen düzende, istenilen nitelikte ve istenildiği zaman kullanılmak üzere elde edilmektedir.

Hastanelerde kullanılan yapay aydınlatma sistemleri, çalışma mekânlarında kullanıcıların aydınlatma konforuna büyük katkılar sağlayarak, hem fiziksel hem de işlevsel açıdan olumlu etkiler yaratmakta ve iş verimini artırmaktadır (Dilaura ve diğ, 2011, Göker 2002). 1984 yılında *National Institute of Occupational Safety and Health* kurumunun Amerika'da yaptığı bir araştırmada, fiziksel çevre özellikleri göz önüne alınarak tasarlanmış bir ofis sisteminde, çalışanların bu imkânların dışında kalan ve aynı işi yapan diğer çalışanlara oranla, daha yüksek bir verimle çalıştıkları ortaya çıkmıştır (Mahnke 1993). Amerika'da *The United States Department of Health and Human Services* kurumunun fiziksel çevre koşulları iyi ve kötü olarak tasarlandığı belirlenmiş kapalı ofislerde, çalışan kişiler üzerinde yapmış olduğu başka bir araştırmada ise iyi

koşulların çalışanların iş verimlerinin yüzde 25 oranında artış meydana gelebileceği ortaya konmuştur (Mahnke 1993). Bu araştırmalardan da anlaşılacağı gibi ofis sistemlerini ve benzer koşullara sahip olan sistemlerin, fiziksel çevrenin kullanıcı gereksinimlerine göre tasarlanması önem taşımaktadır.

Veitch ve diğerleri tarafından (2000) yapılan çalışmada, aydınlatma koşullarının farklı istasyonlarda görev yapan ofis çalışanlarının görüşleri ve algıları üzerindeki etkisinin araştırılması sonucunda, hangi şartlarda hangi aydınlatma koşullarının tercih edildiği yönünde kesin bir bilgiye ulaşılamamakla birlikte, özellikle kamaşma ile ilgili tercih edilen duvar ve tavan parlaklı oranları, görsel işler için ortalama aydınlık düzeyi tercihleri konusunda ortak bir fikre varılamamıştır. Aydınlatma koşullarının kabul edilebilir olması kriterinin belirlenmesinde, alınan cevaplardaki tercihlerin bireysel değişkenler (yaş, cinsiyet, ışık hassasiyeti vb.) olması nedeniyle bu durumu zorlaştırmaktadır. Bu yüzden poliklinik odasındaki kullanıcıların tercihlerinin değerlendirilmesinde yaş, cinsiyet vb. gibi kişisel özelliklerin üzerinde durulması gerekliliğine varılmaktadır.

Ayrıca ofis çalışanlarının görsel konforu ve buna bağlı performanslarının değerlendirildiği çalışmalarda, ofisin aydınlatma koşullarının değiştirilmesi, ofis çalışanlarını üç yönde etkilemekte olduğu sonucuna varılmıştır.

I.Görsel performanslarını değiştirerek (Görsel kapasitelerini)

II.Görsel konfor

III.Durumsal algıları değiştirerek(Veitch ve diğ. 2000).

Görsel kapasite iş performansını yüksek miktarlarda etkileyebilmekte, görsel konfor ise sağlık ve iyi hissetme duygularını etkilemekte ve genel ruh hali üzerinde etkileri bulunmaktadır. Bu üç etken, görsel kapasite, konfor ve durum algısı, işi yapabilme kapasitesini ve algısını dolayısıyla işi yapma motivasyonunu da etkilemektedir (Rea ve diğ. 1991, Boyce ve diğ. 1999). Görsel konforu mümkün kılmak ve görsel performansı arttırmak için sadece doğru ışık seviyesini sağlamak yeterli olmamakta, aynı zamanda ışığın çalışma alanı üzerinde düzgün dağılımını sağlamak gerekmektedir. İnsan gözü kesin aydınlık düzeyi seviyeleri yerine parlaklı farklarını fark edilmektedir. Bu yüzden doktor ofislerinin aydınlatmasında iyi görsel performans elde etmek konusunda önemli

etmenlerden biri kamaşmadır (Veitch ve diğ. 2000). Kamaşma kullanıcı üzerinde görsel konforsuzluk yarattığı için iş görme ve görsel performansının da negatif yönde etkilenmesine sebep olmaktadır. Yapılan iş ne kadar parlaksa, görülmesi o kadar kolay ve gerekli ışık miktarı da o kadar düşüktür. Parlaklığın düşük olması kontrastı azaltmakta ve daha yüksek ışık miktarlarına ihtiyaç doğurmaktadır. Fakat düzgün bir şekilde kontrol edilmezse yüksek parlaltılar, yapılması istenen işin, gerçekleştirilmesini engelleyen veya zorlaştıran seviyelerde kamaşmaya neden olabilmektedir(Halonen ve diğ. 2006). Bu noktada göz rahatsızlığı ve yorgunluk, gözün sürekli farklı parlaltılara alışmaya zorlandığı durumlarda ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden görsel performansın değerlendirilmesi yapılırken görsel konfor durumunu etkileyen etmenlerin de nasıl bir etki ya da tepki yarattığına bakılması gerekliliği doğmaktadır.

Tüm çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, özellikle iş veriminin ve performansın öne çıktığı çalışma mekânlarında, aydınlatma tasarımının insan-sağlık ilişkileri çerçevesinde tasarlanması önemli bir yaklaşım olmaktadır. Bu yaklaşımların uygulandığı doğru bir aydınlatma tasarımı, kullanıcı algısını olumlu yönde etkilemekte, sonuç olarak iş verimi ve performanslarını da olumlu etkilemektedir (Yener 1996, Veitch 1996).

İnsanın görsel açıdan konforda olması, görsel performansın ve buna bağlı olarak yapılan işteki verimin artırılarak göz sağlığının korunması kuşkusuz ki kullanıcıların fizyolojik ve psikolojik gereksinimlerine karşılık veren doğru bir aydınlatma tasarımı ile mümkündür (Halonen ve diğ. 2006). Bu nedenle mimaride eylem değişkenliğine göre görsel konfor koşulları uluslar arası standartlarca belirlenmiş kriterler ışığında ele alınmalı ve kullanıcıların göz sağlığının korunması hedeflenmelidir. Dünyada aydınlatma ile ilgili çalışmalar yapan kuruluşların yayınlamış olduğu standart ve tavsiyelerin yer aldığı yayınlarda ele alınan kriterlerin sağlanması, görsel konfor açısından doğru bir aydınlatma tasarımının elde edilmesi için gereklidir. Tablo 3.1’de İngiltere, Amerika ve Avrupa’da genelinde görsel konfor, görsel performans, renk görünümü olmak üzere diğer parametrelerin de değerlendirmesi için ele alınması gereken konu başlıkları maddeleşmiştir (Kaynak: CIE 1983, CIE 1986, IESNA 2000,IEC2006, CA EPBD, 2008).

Tablo 3.1: Çeşitli aydınlatma parametrelerinden alınan ulusal aydınlatma önerileri

| A. KİŞİSEL İHTİYAÇLAR | |
|------------------------|--|
| *GÖRSEL PERFORMANS | Görev alanındaki aydınlık düzeyi(yatay) Görev alanındaki aydınlık düzeyi(düşey) Bilgisayarın yatay kullanımındaki aydınlık düzeyi (klavye, fare) Bilgisayar ekranlarındaki Aydınlık düzeyi(dikey) Yazma- çizme eylemlerindeki aydınlık düzeyi Görev alanı ve yakın çevresinin aydınlık düzeyi |
| *GÖRSEL KONFOR | Görev alanındaki parlaklık oranı (duvarlar, tavanlar, iş düzleminde vs.) Tavan aydınlatması Tavandan asılı armatürün maksimum parlaklığı Maksimum duvar aydınlatma Maksimum pencere parlaklığı Tavsiye edilen yüzey yansımaları Titreşimsiz ışık kaynaklarının belirlenmesi Görev alanında aydınlık düzeyinin tekdüzeliği Rahatsız edici kamaşma oranı Görsel işlerin yapıldığı yüzeylerdeki (VDT) rahatsız edici parlama Yansıyan parlama ve yansımaları örtünme kontrolü Aydınlatma armatürleri ilgili olası teknik özellikleri |
| *RENK GÖRÜNÜMÜ | Renk görüntüleme indeksi (CRI) Renk sıcaklığı (CCT) Doygun renklerin kullanımı Işığın renk varyasyonlarının kullanımı |
| SAĞLIK VE ESTETİK | Dışarıdan görünüm Aydınlatma modellemesinin ışık kalitesi Yönlü aydınlatma Biophilia hipotez (gün ışığından en üst düzeye faydalanmak için öneriler) Alan aydınlatma kalitesi / estetik Aydınlatma ekipmanlarının estetiği Bireysel veya programlanmış aydınlatma ve gün ışığı kontrolü |
| GÖRSEL OLMAYAN ETKİLER | Spektral güç dağılımının rolü Gün ışığı değerlerinin günlük değişimi Günlük gün ışığına maruz kalma durumu Işık frekansı (Hz) Işığın UV (Ultraviyole) içeriği Işığın Kızılötesi ışınlarına maruz kalma |
| B. SOSYAL İHTİYAÇLAR | |
| | Maliyet, bütçe Kullanıcı memnuniyeti (şikayetlerin azaltılması) Aydınlatma arızalarının azaltılması yoluyla verimlilik, kalite, yüksek memnuniyet ve daha az yorgunluk etkisi Gelişmiş kaliteli ekipman ile bakımın maliyetinin indirgenmesi Güvenlik sorunlarında aydınlatmanın etkisi Güvenlik hissi üzerindeki aydınlatmanın etkisi |
| C. ÇEVRESEL İHTİYAÇLAR | |
| | Verimli ışık kaynakları ve armatürleri aracılığıyla enerji tüketiminin azaltılması Yüksek enerji talebini en aza indirmek için doğru aydınlatma sistemi çözümleri (gün ışığı kullanımı, düzeltilmiş güç tüketimi) Aydınlatma kontrolleri (gün ışığı kullanımı, doluluk sensörleri kullanımı) Elektrik dağıtım şebekelerinde enerji kayıplarının azaltılması ampullerin ömrünün yükseltilmesi Çevresel etkilerinin azaltılması (kirletici maddelerce düşük üretim) |

Kaynak: CIE 1983, CIE 1986, IESNA 2000, IEC2006, CA EPBD, 2008.

Tablo 3.1' deki tüm bu çalışmalar ve uluslararası kaynaklarda görüldüğü üzere önem sırasına göre aydınlatma sistemlerine uygulanabilecek tasarım kriterleri:

- a. Kişisel ihtiyaçlar
- b. Sosyal ihtiyaçlar
- c. Çevresel ihtiyaçlar olmak üzere 3 ana başlık altında incelenmiştir.

Ayrıca işleve uygun aydınlatmanın belirlenmesinde şu hususlar göz önünde tutulmalıdır:

- I. Görsel görev veya uzay tipi (mekân)
- II. Görecek olan kişilerin yaşı
- III. Görev için istenen hız, duyarlılık ve doğruluk
- IV. Görevin arka ortam durumu (Philips lighting 1985).

Tablo 3.2' de Veitch 1996'da aydınlatmanın önemli öğelerinin mekan kullanıcılarının görsel performans, iş performansı, sosyal ilişkiler ve iletişim, ruh hali/ tercihler ve memnuniyet, sağlık/güvenlik ve son olarak estetik algılarının değişimi üzerindeki ilişkileri görmek için yaptığı çalışmada, iş görme performansını en çok parlıltı, kamaşma, titreme, aydınlık düzeyi, iş üzerindeki düzgün dağılım ve aydınlatma sistemleriyle rengin etkilediği sonucuna varılmıştır (Veitch 1996).

Tablo 3.2: Aydınlatma öğelerinin literatürde desteklenen etkileri

| | Görsel Performans | İş Performansı | Sosyal İlişkiler ve İletişim | Ruh Hali, Tercihler ve Memnuniyet | Sağlık ve Güvenlik | Estetik |
|------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------|---------|
| Parlıltı | ■ | | | ■ | | |
| Aydınlık Düzeyi | ■ | ■ | | ■ | ■ | |
| Düzdün Dağılım (İş Üzerinde) | ■ | ■ | | ■ | | |
| Düzdün Dağılım (Odada) | | ■ | | ■ | | ■ |
| Kamaşma | ■ | ■ | | ■ | | |
| Renk | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ |
| Titreme | ■ | | | | ■ | |
| Aydınlatma Sistemleri | ■ | | | ■ | ■ | |
| Kontrol | | ■ | | ■ | | |
| Doğal Işık ve Pencereler | | | | ■ | | |

Kaynak: Veitch 1996.

Tablo 3.2’de de görüldüğü gibi aydınlık düzeyi, iş performansını ve görsel konforu etkileyen temel parametrelerden biridir. Halonen ve diğerleri 2006’da ofislerde farklı aydınlık düzeylerinin kabul edilebilirliğini inceleyen bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışma sonuçları daha yüksek aydınlık seviyelerinde artan memnuniyet derecelerini, en yüksek aydınlık seviyelerinde ise memnuniyette düşüşlerinin olduğunu göstermektedir.

Bina sakinlerinin tercih ettiği aydınlık düzeyleri farklılıklar gösterebilmektedir. Bu farklılıklar; kişinin ışığa karşı hassasiyetine, uyku kalitesine, biyolojik saatine, iyi olma ve konfor derecesine bağlıdır. Günışığı, aydınlık düzeyi, görsel performans, ruh hali, tercihler, memnuniyet ve sağlığı güçlü biçimde etkilemekte, aynı şekilde iş performansı, sosyal ilişkiler ve iletişimi ise desteklemektedir (CIE 2001). Aydınlık düzeyi, yapılan işin önemine ve hassasiyet derecesine göre artırılabilir. Üzerinde çalışılan iş dikkat gerektiriyorsa, uzun süreliyse, detaylar fazlaysa, hataların maliyeti yüksekse, yüksek verim gerekiyorsa, çalışma düzlemi ile çevre alan arasındaki kontrast farkı azsa veya çalışanın görme yeteneği normalin altındaysa, aydınlık düzeyinin artırılması önerilmektedir. Kişilerin aydınlık düzeyi tercihlerini ölçmek için uygulanan yöntemler sonucunda, çalışma düzlemi üzerindeki aydınlık düzeyini 800 lx değerine kadar artırmak olumlu olarak değerlendirilmiştir (CIBSE 1984). Ancak yüksek aydınlık düzeyleri daha iyi görsel performans sağlayabilmekle beraber, mekânda görsel konforsuzlukları da beraberinde getirebilmektedir.

Aydınlık düzeyi kontrollü olarak artırılmaya devam ettiğinde, 800 lx değerinin üzerinde, kişilerin izlenimlerinin fazla değişmediği görülmüştür. IES standartlarına göre kullanıcıların yaş ortalamalarına göre de ayırım yapılmakta ve doktor ofis çalışma odası için 300 lx ile 500 lx arasında değişen aydınlık düzeyi öngörülmektedir. 55 yaşın üstündeki kişiler için 500 lx olan görsel konfor seviyesi, 55 yaşın altındaki çalışan grupları için 300 lx olarak belirlenmiştir (IES 1989, CIBSE 2009).

Tablo 3.3: Gerekli aydınlık düzeyi ve görsel konfor seviyesi

| GÖRSEL KONFOR SEVİYESİ | GEREKLİ AYDINLIK DÜZEYİ (LUX) |
|------------------------|-------------------------------|
| Yetersiz | 10-20 |
| Sıradan | 20-100 |
| Makul | 100-200 |
| Güçlü | 200-400 |
| Şiddetli | 400 ve üstü |

Kaynak: IES 1989.

Ayrıca kişilerde görme kusurlarının olması ve bunların düzeltilmemesi halinde görsel performans sorunları (çabuk yorulma veya odaklanamama vb.) ortaya çıkmaktadır. Boyce ve diğerleri(1999) bu kusurların giderilmesiyle birlikte görsel performansın artışına bağlı iş gücünde de olumlu bir artışın olduğunu gözlemlemiştir.

Rea ve diğerleri(1985) tarafından normal ve kusurlu görme yeteneğine sahip kullanıcılar üzerinde performansın görme yeteneğine etkisinin incelendiği bir çalışmada, kullanıcıların görme yeteneklerinin bozuk olması halinde performanslarının da olumsuz etkilendiği görülmüştür. Işığın yetersiz olması gözlerin aşırı yorulmasına, gözlerde irritasyona, baş ağrısına vb. gibi sağlıkla ilgili çeşitli rahatsızlıklara sebep olabilmektedir (Bayar 1994).

Veitch ve Newsham (1996) aydınlatma kalitesinin davranışsal olarak oluşturulmuş bir tanımını ortaya koymuştur. Tanımda aydınlatma kalitesi, aydınlatma koşullarının aydınlatılan alanı kullanacak kişiler için aşağıda verilen gereklilikleri ne derecede mümkün kıldığına göre tanımlanmaktadır:

1. Görsel performans
2. Görsel öncesi performans (is performansı ve davranışsal etkiler)
3. Sosyal ilişki ve iletişim
4. Ruh hali (mutluluk, atiklik, memnuniyet, tercih)
5. Sağlık ve güvenlik,
6. Estetik yargılar (hacmin görüntüsüne dair değerlendirmeler)(Veitch ve Newsham 1996).

Bu tanıma göre, aydınlatma kalitesi aydınlatılan çevre ile bu çevrede yer alan insan arasındaki ilişkinin yarattığı anlık bir durumdur bu yüzden direkt olarak ölçülmesi mümkün değildir. Aydınlatma kalitesi sadece ışığın özelliklerine değil, aynı zamanda ışığın o alana nasıl ulaştırıldığına da bağlıdır. Aydınlatmacıların ilgisini çeken en önemli kalite konuları kamaşma, parıltı dağılımının düzgünlüğü, renk sıcaklığı ve renksel geri verimdir. İyi aydınlatma kalitesi düzgün dağılımlı parıltı, kamaşmanın olmaması ve hoş renksel görünümler yaratabilme ile karakterize edilmektedir (Veitch ve diğ. 2000). Bu noktada, işleve uygun aydınlatma kalitesini belirleyen öğeler arasında yer alan aydınlık düzeyi, parıltı, kamaşma gibi konular bu çalışma kapsamında ele alınmış ve tanımlanmıştır.

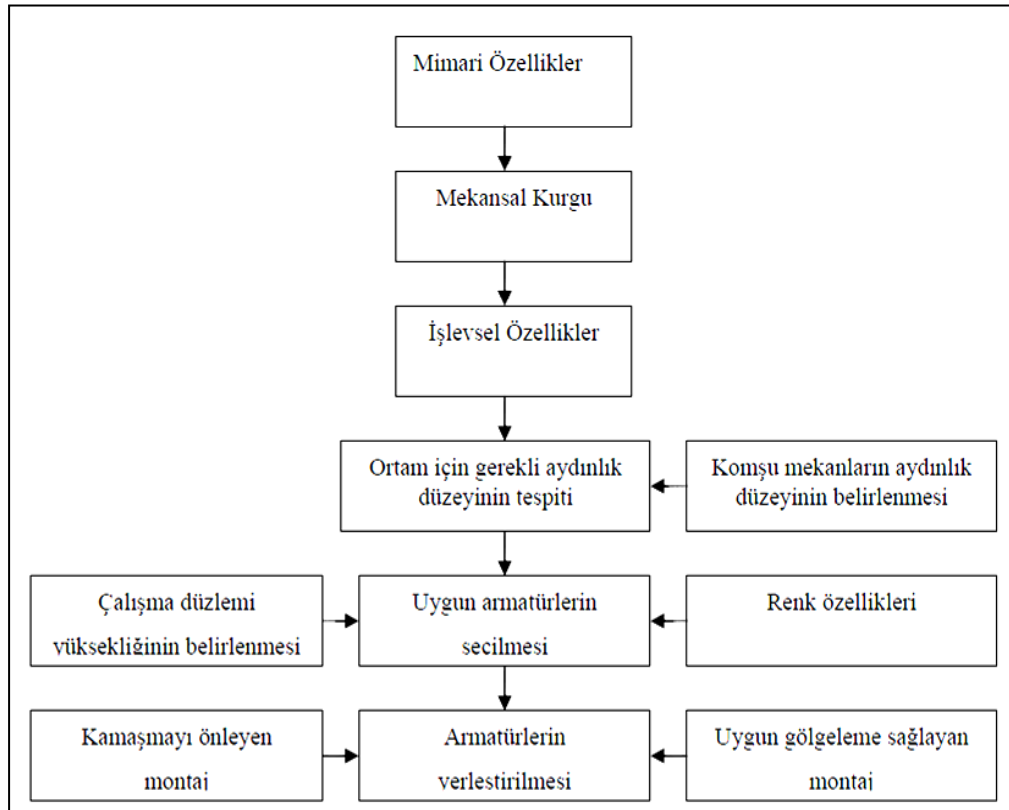
3.2 HASTANELERDE İŞLEVE UYGUN AYDINLATMA SİSTEMLERİ

Hastane mekânların tasarım süreçlerini, diğer bina tiplerinin tasarım süreçlerinden ayıran önemli farklar vardır. Bunlar, hastanelerin diğer bina tiplerinden farklı olarak, sağlık, güvenlik, fiziksel ve duygusal durum gibi bazı çok temel kullanıcı gereksinimlerine duyarlı olması ve cevap vermesinin yanı sıra, örneğin cerrahi birimler gibi, yüksek derecede özelleşmiş tıbbi ortamların bulunduğu yerlerde optimum teknik, doğruluk ve verimi sağlamak zorunda olmalarıdır. Mekân tasarımı yoluyla konfor ve güvenlik gibi olumlu duygular verilebilirse bu hem hastaların iyileşme sürecine yardım ederken hem de personelin performansına ve buna bağlı olarak verimliliğine olumlu katkıda bulunmaktadır.

Aydınlatma, Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE) tarafından “çevrenin ve nesnelerin gereği gibi görülmesini sağlamak amacıyla ışık uygulamak” olarak tanımlanmıştır (CIE 1986, Ünver 2000). Bu tanımda, görsel performansın yüksek olması ve işlevin gerektiği şekilde yerine getirilmesi için uygun aydınlatma tasarımı gerekliliği ortaya konulmaktadır. Hastane aydınlatmasında uygunluk dendiğinde, yeterli ve görüş rahatlığı sağlayan teşhis ve tedavi için uygun aydınlatma tasarımı gelmektedir (Philips Lighting 2008, CIE 2001).

Başarıyla tasarlanıp uygulanmış hastane aydınlatmaları, hastaların iyileşme süreleri ve psikolojik durumları üzerinde olumlu etki etmekte ve ayrıca hasta olmayanlar için de rahat ve huzurlu mekânlar yaratılmasına katkıda bulunmaktadır (Catananti 1998, Philips Lighting 2007). Aydınlatma tasarımı, mekanın mimari özelliklerinden başlayıp armatür yerleşimine kadar geçen süreç ve ilişkiler Şekil 3.1’de görülmektedir.

Şekil 3.1: Aydınlatma sistemi tasarımı oluşum şeması



Kaynak: Catananti 1998.

İyi bir aydınlatma için kullanıcıların fiziksel ve işlevsel gereksinimleri açısından temel aydınlatma bileşenlerinin belirli değerlere ulaşması ya da belirli sınırlar içinde tutulması gerekmektedir. Bu bileşenler;

- Aydınlık düzeyi,
- Işığın renksel niteliği(tayfsal niteliği),
- Işığın doğrultusu ve gölgesinin niteliği,
- Işıklık yayılımı özellikleri,
- Kamaşmadır (CIE 2001, Boyce 2003).

3.2.1 Aydınlık Düzeyi

Hacimler için gerekli olan aydınlık düzeyleri, hacmin kullanım amacına bağlı olarak farklılık göstermektedir (Boyce 2003). Aydınlık düzeyi, aydınlık düzeyi birim yüzeye düşen ışık akısı ya da ışık akısının dik bileşenidir, simgesi “e”, birimi “lux” tur. 1 m²'lik bir yüzeye düşen ışık akısı miktarı 1 lm ise, bu yüzey üzerinde oluşan aydınlık düzeyi 1 lux ya da 1 lm/m²'dir (Reynolds 2000). Bir yüzeyde oluşan aydınlık düzeyi, yüzeyin türüne bağlı değildir. Yüzeyin yansıtma özelliği ne olursa olsun, örneğin; yüzey siyah ya da beyaz olsun, aydınlık düzeyi yalnız yüzey üzerine gelen ışık akısı yoğunluğunun bir fonksiyonudur (Özkaya 2004).

$$\text{Aydınlik Düzeyi (E)Lx} = \text{Yüzeye üşen ışık akısı (lm)} / \text{Aydınlatılan yüzey (m}^2 \text{)} \quad (3.1)$$

Aydınlatma düzeyi tasarımında değişik ışık kaynakları, aydınlatma biçimleri, aydınlatma aygıtları seçerek türlü aydınlatma düzeyleriyle sayısız biçimde aydınlatma düzeni elde edilebilmektedir(Taşpınar 1977). Fakat önemli olan yapılan işin, kullanılan hacimlerin niteliklerine göre nasıl bir aydınlatma olması gerektiği sorusunun yanıtını getirecek düzeni oluşturmaktır. Burada ışığın rengi(tayf yapısı), doğrultusu, elde edilen aydınlıkta oluşan gölgelerin yumuşaklığı-sertliği, saydamlığı- karalığı gibi özellikler rol oynamaktadır (Boyce 2003). Aydınlığın niceliği, sayısal değer olarak gerekli aydınlık düzeyinin saptanmasıdır. Bu saptamada yapılan işin özelliği, çalışma süresi, hızı, çevre koşulları ve çalışan kişilerin özelliği gibi etkenler önem taşımaktadır (CIE 2001). Görsel algılamada aydınlığın az ya da çok olması yeterli değildir. Lamba sayısını arttırmakla aydınlık artar, fakat bu, aydınlatmanın doğru yapıldığı anlamını taşımayacaktır (Ünver 2000). Dolayısıyla, aydınlık düzeyi ne kadar arttırılırsa arttırılsın, eğer aydınlığın niteliği açısından uygun koşullar getirilmezse iyi görme koşullarının oluşturulması olanaksızdır. Göz, değişik aydınlık düzeylerine uyum sağlar, ama aydınlığın niteliği açısından uygun olmayan koşullarda doğru görme yeteneğine sahip olamamaktadır (Taşpınar 1977).

Hastanelerdeki öngörülen muayene aydınlatması ortalama aydınlık düzeyinin (detaylı muayene 1000 lüks, basit muayene 500 lüks vs.) sağlanmasıyla yeterli ve bir

aydınlatma sağlanmış olunur. Ancak görüş rahatlığı yoksa (muayene bölgesinde dağılım homojen değil, kontrast çok fazla ise, parlaklık, stroboskopik olaylar gibi istenmeyen olaylar varsa) ortalama aydınlık düzeyi iyi olduğu halde iyi bir aydınlatma sağlanmış olunmaz(Barrows 1951). Çalışma bölgesinin yakın çevresi ve çalışma bölgesini çevreleyen görme alanı içinde yer alan en az 50 cm genişliğindeki yüzeylerin homojen dağılımı aydınlık dağılımının düzgünlüğü olarak tanımlanmaktadır (CIE 2001).

Hastanelerde aydınlatma düzeyi ve kalitesi kullanıcı tarafından kabul edilebilir derece olduğu takdirde, kullanıcının fiziksel ve psikolojik ihtiyaçlarının karşılanması için gerekli olan görme ve görünebilirlik de sağlanmış sayılmaktadır (Boyce 1999).

3.2.2 Işığın Renksel Niteliği (Tayfsal Niteliği)

Bir nesnenin görülen rengi, yani o nesneden yansıtılarak veya geçerek göze gelen ışığın rengi, o nesneyi aydınlatan ışığın tayfsal özelliklerine bağlıdır. Bu sebeple renkleri doğru ve ayrıntılı biçimde görmenin önemli olduğu alanlarda ışığın tayfsal yapısının dikkatle seçilmesi gerekmektedir (Reynolds 2000). Örneğin, hastanelerin özellikle laboratuvar, ameliyathane ve teşhis hizmeti verilen mekânlarında renk ayırımının hatasız olarak sağlanması gerekmektedir. Bu nedenle, ışık kaynağı tarafından üretilen ve çevre tarafından yansıtılan ışığın rengi, doğru kaynak seçimi ile sağlanmalıdır. Bunun için günışığı spektrumu referans olarak alınmış olan ve renksel geriverimi yüksek lambalar tercih edilmektedir (CIE, 2001, Boyce 2003, Philips Lighting 2008).

Kelvin değeri azaldıkça renk sarıya, arttıkça da beyaza ve maviye dönüşmektedir. Hastanelerde ışık kaynakları renk sıcaklıkları ve kullanım alanlarını Şekil 3.2' de gösterildiği gibi sınıflandırılmaktadır.

Şekil 3.2: Hastanelerde renk sıcaklığı ve kullanım alanları

| | SOĞUK BEYAZ COOL WHITE | | | NOTR BEYAZ NOTR WHITE | | | ILIK BEYAZ WARM WHITE | | | | NATURA |
|----------------------------|---------------------------|-----|-----|--------------------------|-----|-----|--------------------------|-----|-----|-----|--------|
| | 54 | 860 | 950 | 33 | 840 | 940 | 29 | 830 | 930 | 827 | 79 |
| | 54 | 865 | 950 | 33 | 840 | 940 | 29 | 830 | 930 | 827 | 79 |
| Hastane Hospital | | | | | | | | | | | |
| Patient Room | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Kaynak: Russell, 2008, The Architecture of Light, ISBN-13:978-0-9800617, USA

Mekânların ne amaçla kullanıldıkları, rengi ve mimari özellikleri, seçilecek aydınlatma sisteminin cinsini belirlemektedir. Seçilen ışık kaynağı, o mekânın işlevine, mekânda kullanılan renklere uygun olmalıdır (Russell, 2008).

Renksel Geriverim: Renksel geriverim indeksi, renklerin yapay ışık kaynaklarının altında nasıl görüldüğünü ifade etmektedir. Yılın gününe, günün saatine, atmosferi oluşturan bileşenlerin özelliklerine, bulutluluk oranı ve bulutların fiziksel özelliklerine, hava kirliliğine, topografik ve coğrafik konuma bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Gren 1991, Özkaya 2004).

Renksel geriverim ve renk sıcaklığı bakımından ideal olarak gösterilen günışığı, ışık kaynaklarının renksel geriverim ölçütlerinin belirlenmesinde referans olarak alınmaktadır. Dolayısıyla bir yapay ışık kaynağının renksel geriverimi, o ışık kaynağının spektral özelliklerinin günışığına benzerliği derecesine göre belirlenmektedir. Bir yapay ışık kaynağının renksel geriverimi ne kadar yüksekse, altındaki renkler, günışığı altındaki doğal renklerine o kadar yakın görünmektedir. Labaratuvar, ameliyathane gibi doğru ve bozulma olmadan dokuların durumunun değerlendirilmesi için ışığın rengi önemli bir husustur (Miller 1995, Philips lighting 1985). Bu yüzden ameliyathane aydınlatmasında doğal ışığa yaklaşan sıcaklıkta bir ışık renginin kullanılması gerekmektedir (Miller 1995). Tablo 3.4' de CIE Uluslararası Aydınlatma Komisyonu ışık kaynaklarının renksel geriverim özelliklerini 4 grupta toplamıştır (CIE 1986).

Tablo 3.4: Uluslararası Aydınlatma Komisyonu'nun renksel geri verim özellikleri

| Renksel Geriverim Sınıfı | | Renksel Geriverim İndeksi(Ra) | Uygulama Alanları |
|--------------------------|----|-------------------------------|---|
| Çok İyi | 1A | $Ra > 90$ | Müze, baskı vb. doğru renk görmenin zorunlu olduğu hacimler |
| | 1B | $80 > Ra > 90$ | |
| İyi | 2A | $70 > Ra > 80$ | Doğru renk görmenin önemli olduğu hacimler |
| | 2B | $60 > Ra > 70$ | |
| Orta | | $40 > Ra > 60$ | Belirgin renk değişimlerin istenmediği hacimler |
| Kötü | | $20 > Ra > 40$ | Renk değişimlerinin kabul edilebileceği hacimler. |

Kaynak: CIE(1986).

3.2.3 Işığın Doğrultusu ve Gölgesinin Niteliği

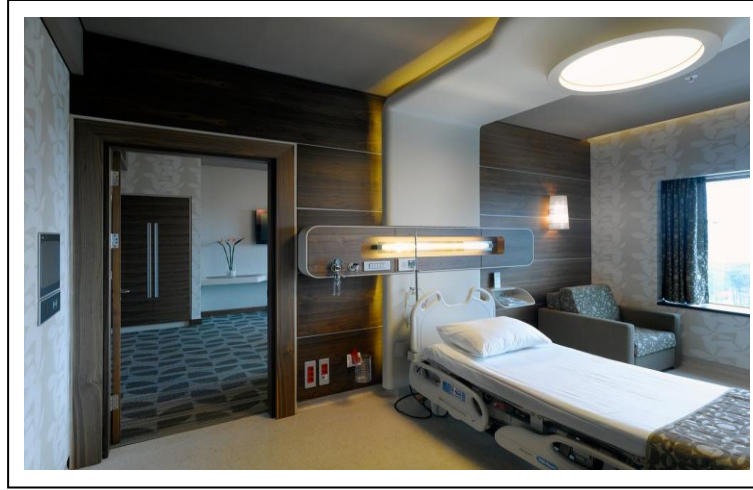
Belli bir alana düşen ışığın, akısı değişmeksizin, değişen her özelliği, o ışığın niteliği ile ilgilidir. Belli bir alana düşen ışık, tek bir doğrultudan, birkaç doğrultudan veya sonsuz doğrultudan gelebilmektedir. Bu özelliğe ışığın doğrultusal yapısı denir (Özkaya 2004, Russell 2008) Doğal ya da yapay ışık kaynaklarından gelen ışınlar düştükleri yüzey üzerinde geliş doğrultularına bağlı olarak farklı aydınlık değerleri oluşmasına sebep olmaktadır. Oluşan bu aydınlık değerleri toplamı mekândaki aydınlık düzeyini etkilemektedir (Boyce 2003).

Işık yüzeye tek bir doğrultudan veya birbiriyle ufak açılar yaparak bir noktadan geliyorsa buna doğrultulu ışık alanı denir (Boyce 2003). Sonsuz veya birkaç doğrultudan geliyorsa yayınık ışık alanı, ikisinin de söz konusu olduğu durumlarda ise baskın doğrultulu ışık alanı denir. Yüzeylerin algılanmasında ışığın doğrultusal yapısı çok önemlidir. Yüzeylerin pürüzleri ışığın dalga boyundan daha büyük olduğunda yayınık yansıma meydana gelmektedir. Yüzeyin pürüzleri ışığın dalga boyundan daha küçük ise düzgün yansıma meydana getirecektir (Reynolds 2000).

Sağlık personelinin muayene sırasında kendi gölgelerinin muayene alanına düşerek olumsuz koşullar yaratmaması için, genel aydınlatma kaynakları Şekil 3.3' de

görüldüğü gibi hasta üzerine doğru konulmalı ancak yorgunluk ve stresi azaltmak için hastanın göz hizasından uzak bir hatta yerleştirilmesi gerekmektedir (Miller 1995).

Şekil 3.3: Hasta üzeri yapay aydınlatma uygulaması



Kaynak: Acıbadem Maslak Hastanesi, www.openbuilding.org

3.2.4 Işıklılık Yayılım Özellikleri

Bir hacimde yapılan eylemlerle ilgili çalışma düzleminde uygun görme koşullarının sağlanması yanında, mekânı sınırlayan iç yüzeylerin, aydınlatma aygıtlarının (kimi zaman lambaların) ve mobilyaların yüzey özellikleri, buna bağlı olarak görünürlükleri (ışıklılıkları) ve yüzeylerin birbirleri ile ilgili ışıklılık ve renk karşıtlıkları ile de ilgilidir. Çünkü, insanlar buldukları ortamlarda ne tür eylemlerde olursa olsunlar değişik bakış açılarına göre bu yüzeyler görme alanları içine girmektedir. Görme keskinliği, karşıtlık duyarlılığı ve adapte olma, yakınsama, göz bebeğindeki değişimler, göz hareketleri vb. gibi göz fonksiyonlarının performansının yükselmesi için mekânda dengeli bir ışıklık yayılımına gereksinim vardır (Miller 1995).

İç mekândaki yüzeylerin açık ya da koyu olması yani, üzerine gelen ışığı az ya da çok yansıtması (yansımanın niceliği); yüzeylerin parlak-donuk gibi doku özellikleri yani, yansımanın düzgün ya da yayınık olması (yansımanın niteliği); yüzeylerde renk kullanılması, yani yansımada seçicilik olması, yüzeylerin görme alanı içinde birbirini etkileme durumları görsel konfor oluşumunda olduğu kadar iç mimari biçimleniş yönünden de çok önemlidir (Bayar 1994).

Donuk yüzeyler ise, üzerine gelen ışığı yayınlık olarak yansıttıkları için, her doğrultudan kolaylıkla algılanmaktadırlar. Bu tür yüzeylerin açık ya da koyu olması yüzeye gelen ışığın az ya da çok yansımalarını sağlamaktadır. Dolayısıyla, aynı ışık altında aydınlatıldıkları zaman yansıtma çarpanları değişik olan bu yüzeylerin görünürlükleri (ışıklılıkları) de ayrı olacaktır. Bu nedenle hacimde kimi yüzeyler daha çok, kimi yüzeyler daha az ışıklı olarak algılanmaktadır (Boyce 1999).

Hastanelerde yapay aydınlatma konusunda dikkate alınması gereken pek çok unsur bulunmaktadır. Ancak konumuz kapsamında önermemiz gerekenlerden birkaçı aşağıda sıralanmıştır.

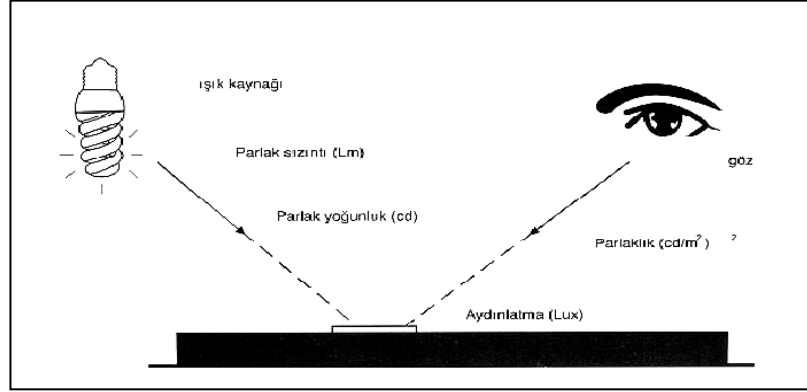
- I. Belirli nesnelere ve alanları aydınlatacak ışık, buralara yönlendirilmeli kesinlikle göze gelmemelidir.
- II. Gölge aydınlıklar, oluşturdukları ışıklılık karşıtlıkları nedeni ile ilgi çekici fakat yorucu olurlar. Sert gölge aydınlıklar yalnızca özel amaçlar için kullanılmalıdır.
- III. Bakılan alan çevre alandan daha aydınlık olmalıdır.
- IV. Bakılan alan ile çevre alan arasındaki ışıklılık oranları yorucu karşıtlıklar (kontrastlar) oluşturmamalıdır (The SLL Lighting handbook 2008).

Hastanelerde ortamında kullanıcıların görsel performansının ve veriminin artırması için, aydınlatma aygıtlarının uygun biçimde yerleşimi ve açık renkli duvarların ve mobilyaların kullanılması ile görsel iletişimi zorlaştıran gölgelerin engellenmesi sağlanmaktadır (Miller 1995).

Parıltı: gözü etkileyen bir ışık kaynağının ışıksal büyüklüğü ile ilgilidir. Şekil 3.4’de görüldüğü üzere parıltı, en genel halde yüzeyin belirli bir noktasına ve bakılan doğrultuya bağlıdır. Yüzeyin her noktasındaki parıltının eşit olduğu hali göz önüne alırsak, doğrultusundaki parıltı, o doğrultudan görünen birim yüzeyden çıkan ışık şiddetidir. Parıltı sembolü “L” dir. Birimi “cd/m²” dir (Özkaya 2004). Parıltı kavramı, yüzey, yüzeyin bir noktası ve gözlem doğrultusunu kapsamaktadır. Bu doğrultuda

parıltı kavramından söz ederken bunun hangi yüzeyin, hangi noktasına ve hangi doğrultuya ait olduğunun belirtilmesi gerekmektedir (Reynolds 2000).

Şekil 3.4: Parıltı oluşumu



Kaynak: Aydınlatma Temel Bilgileri(Erişim Tarihi: 11.01.2014)

Işık kaynaklarının parıltı değerleri kamaşma açısından önemlidir. 10000 cd/m² den büyük olan parıltılarda kamaşma olduğundan bazı lamba tipleri çıplak kullanılmamalıdır (Barrows 1951).

Hasta odasındaki parıltıyı normal metotlar kullanılarak hesaplanması mümkün değildir. Yatan hastanın görüş anının yatay çizgi olması, ışıkların düzgün ulaşımının mümkün olmaması v.s. nedenlerle bu konudaki tavsiyeler hastanın yatma pozisyonuna göre verilmektedir. Genelde maksimum konfor ve uzun süreli düzgün görüş için düşük seviyeli parıltı tercih edilmektedir. Bunu sağlamak amacıyla kullanılan doğal ve yapay ışık kaynaklarının parıltısı düşünülmelidir. Bunun sonucunda kamaşmayı engellemek için bazı önlemler alınmalıdır:

- Kamaşma yaratan yüksek parıltı alanlarının azaltılmasına gitmek,
- Işık kaynağının genel parıltısını azaltmak,
- Işık kaynağı ile görüş açısı arasındaki acıyı artırmak,
- Işık kaynağının yakın çevresinin parıltısını artırmak,
- Işık kaynakları ve mekân iç yüzeylerinin parıltısını kombine etmek,
- Hastaların görüş hizası içinde yüksek değerli yansıtıcı değerlerden kaçınmak gerekmektedir.(Ocel 1988).

IESNA tavsiyelerinde yakın objeler için 3:1'lik ve uzak objeler için 10:1'lik parl ltı oranları kabul edilebilir bulunmaktadır. Avrupa standartlarında (EN12464) ise iş alanında 0.7'den büyük, çevreleyen alanlarda ise 0.5'ten büyük d zg nl kler tavsiye edilmektedir (Halonen 2006).

Cisimler, üzerlerine düşen iŐıŐı yansıtma suretiyle görünebilir hale gelmektedir. Her cisim, sahip olduğu yansıtma katsayısına göre, üzerine gelen iŐıŐın belli bir miktarını yansıtılmaktadır. Fakat, cisimler üzerinden yansıyan iŐıŐın istenmeyen seviyelere ulaştığı durumlarda rahatsız edici yansımalarla karŐılaŐılmaktadır. Gerek aydınlatılan alandaki yüzeyler, gerek çalışma malzemeleri üzerinden yansıyan iŐık göze ulaŐarak indirekt kamaşmaya neden olup, görsel konforsuzluk sonucu yapılan işi engelleyebilmektedir. Özellikle bilgisayar ekranlarının kullanımında, ekranlar üzerinde istenmeyen görüntülerin oluşmasına neden olan rahatsız edici yansımaların iş performansını d Ő rd Đu bir gerçektir (Osterhaus 2005). Bu nedenle aydınlatma tasarımı yapılırken, odada kullanılacak olan yüzeylerin iŐık yansıtma özelliklerinin dikkate alınması çok önemlidir.

3.2.6 Kamaşma

IŞık kaynaklarının parl ltılarının kamaşma üzerinde önemli bir etkisi bulunmaktadır.  zkaya (2004)'nin kamaşma tanımı, iŐıklılıkların uygun olmayan dağılımları ya da aşırı bir karşıtlık sonucu, nesnelerin ya da bunların ayrıntılarının ayırt edilmesinde bir yetenek eksikliği ya da bir güçlük, bir sıkıntıya yol açan görme koŐullarıdır. KamaŐmadan söz ettiğimiz zaman karŐımıza iki türlü kamaşma çıkmaktadır.

Yetersizlik Kamaşması; kullanıcının görsel iş yapma yeteneğini düşüren, iŐıŐın retina üzerinde yayılmasıyla meydana gelen bir durumdur. G z n kontrast duyarlığının azalması ile açıklanabilen, bu sebeple ölçülebilen bir büyüklüktür (Reynolds 2000).

Yetersizlik kamaşması, göz üzerine saçılan fazla iŐıŐın etkisiyle, g r n rl Ğu ve görsel performansı düşüren kamaşma Őeklidir. Alman normunda yetersizlik kamaşması yerine fizyolojik kamaşma terimi kullanılmaktadır. Fizyolojik kamaşma yaşandığında, kullanıcılar görsel işleri gerçekleştirirken görme yeteneklerinde veya iş

performanslarında ani bir düşüşle karşılaşmaktadır. Buna karşı pozisyonlarını değiştirerek veya ulaşabildikleri perdeleri veya storları kapatarak tepki gösterdikleri gözlemlenmiştir (Osterhaus 2005).

Konforsuzluk Kamaşması; daha çok açık ve kapalı tüm mekânlarda karşılaşılan bir kamaşma türü olarak, görsel bir işin belirli bir rahatsızlık duyumu altında yapılması sonucunu doğmaktadır (Reynolds 2000).

Konforsuzluk kamaşması ise; konforsuzluğa neden olan kamaşmadır. Bu tür kamaşma, görsel performans veya görünürlüğü direkt olarak etkilemez. Alman normunda konforsuzluk kamaşması yerine psikolojik kamaşma terimi kullanılmaktadır. Psikolojik kamaşma mevcut olduğunda, çalışanlar iş performanslarında herhangi olumsuz bir etkiyle karşılaşmayabilirler. Fakat daha sonra, yasadıkları kamaşmaya bağlı olarak baş ağrısı gibi fizyolojik semptomlarla karşı karşıya kaldıkları görülmüştür (Osterhaus 2005).

Kamaşma, görüş alanındaki ışık kaynakları veya objelerden göze direkt gelen ışıkla gerçekleşebileceği gibi, ışığın görüş alanı içinde olmayan ışık kaynaklarından veya cisimler üzerinden yansyarak göze ulaşması ile de gerçekleşebilmektedir. Bunlardan ilki direkt kamaşma, ikincisi ise endirekt kamaşma olarak adlandırılmaktadır. Endirekt kamaşmada cisimler üzerinden yansyan ışığın rolü büyüktür (Halonen 2006).

Kamaşma, özellikle kullanıcının işi yürütülmesini engellemesi(yetersiz kamaşma) veya görsel zorlanmadan dolayı görsel performansta önemli bir azalmaya neden olması (konforsuz kamaşma) gibi iş görmeyi ve verimi etkileyen durumlar yaratabilmektedir. kamaşma, kullanıcının görüş hattının kaynakla yaptığı açı, kaynağın kullanıcıya göre konumu ve kaynağın ulaştığı alanın yansıtma katsayısı gibi başlıca faktörlerden kaynaklı olmasına rağmen kişilerin ışıktan rahatsız olma seviyesi ve kişisel toleranslarına ve işin doğasına(işin zorluk derecesine ve süresine vb.) da bağlıdır(Hopkinson 1972).

Kamaşmanın olduğu bir ortamda uzun süre bulunulduğunda erken yorulma, verim ve performans da azalma gibi kullanıcı üzerinde olumsuz etkiler görülebilmektedir(Rea ve Diğ. 1991). İş görme performansının ve yüksek iş veriminin sağlanabilmesi için hem

lamba ve aydınlatma aygıtlarının neden olduğu doğrudan kamaşmalar hem de parlak yüzeylerde yüksek ışıklılıkların yansması sonucu oluşan kamaşmaların oluşmasını engelleyici tasarım kriterleri ve yaklaşımlarının uygulanması gerekmektedir.

3.3 YAPAY AYDINLATMA VE IŞIK KAYNAKLARININ POLİKLİNİK ÜNİTELERİNDE KULLANIMI

Günümüzde zamanın büyük bir kısmı kapalı mekânlarda geçirildiği için yapay ışığa daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum, mekânlarda gün içinde değişen doğal ışığın ve doğal ışığı dengeleyen yapay ışığın kontrol edilmesini gerektirmektedir (Glasgow 2007).

Yapay aydınlatma tasarımı yapılırken lambaların verimleri, renksel geriverim indeksleri ve ortamda oluşturdukları aydınlık düzeyleri çok iyi incelenip, kullanılacağı yere göre seçim yapılmalıdır (Hopkinson 1969). Bununla birlikte lamba için seçilen aydınlatma aygıtının fonksiyona uygun olmasının yanında hasta üzerinde bıraktığı fiziksel ve psikolojik etkilerinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Prug 1993).

Lamba ışığı kullanılarak oluşturulacak yapay aydınlatma sisteminde mekânın fonksiyonu, kullanıcı profili, aydınlatma sisteminin ekonomik olması, yaratılması istenen etki önemli unsurlardandır (Barrows 1951). Dolayısıyla yapay aydınlatma sisteminde lamba seçimine etki eden bazı faktörler ortaya çıkmaktadır. Bunlar;

Aydınlatma aygıtlarının uygun dağıtımı ve iyi bir düzenleme için uyulması gereken kuralları şöyle sıralamıştır:

- a. Işık kaynağı ile gözleri birleştiren çizgi yatay ile 300 derece'den fazla açı yapmamalıdır. Büyük mekânlarda bu durum sağlanamıyorsa aydınlatma elemanları ışığı engelleyici şekilde donatılmalıdır.
- b. Aydınlatma elemanlarının hepsinde parıltı genel olarak 3000cd/m²'yi ve çalışma düzleminde ise 2000cd/m²'yi geçmeyecek şekilde siperlerle donatılmış olmalıdır.
- c. Flüoresan tüpler bakış doğrultusuna dik olarak yerleştirilmelidir.

- d. Çalışma düzlemine ışık veren kaynakların düzenlenmesinde, kaynaklar, çalışan kişinin en fazla bakmak zorunda olduğu yöne rastlamamalıdır (Barrows 1951, Aytuğ 1991).

Armatürlerin yapıldığı malzemeler, kullanıldığı yerlerdeki ve havadaki korozyona sebep olan gazların, özellikle rutubetli ortamların ve aşındırıcı-yıpratıcı etkisi çok fazla olan kimyasalların oluşturduğu bileşikler nedeniyle oldukça önemlidir. Malzeme sadece rutubetten bile etkilense kısa sürede paslanabilmektedir. Armatürün, atmosferik etkilere dayanıklılığı için içindeki elemanlarının da bu hususlara göre seçilmesi gerekmektedir. Ayrıca armatür imalatı seri ve çok sayıda ise, hangi armatürün hangi tip ortamda kullanılacağı önceden bilinemeyeceğinden genellikle korozyona dayanıklı malzemeden yapılmalı ve toz, kir, yağmur sularına karşı gerekli önlemler de alınmış olmalıdır. Armatürlerde mor ötesi ışınlarına ve ampulden çıkan ultraviyole ışınlarına dayanıklı plastik maddeler kullanılmalı, renk değiştirmemesi, deformasyona uğramaması ve sızdırmazlıklarının bozulmamasına büyük önem verilmelidir (Philips, 1985).

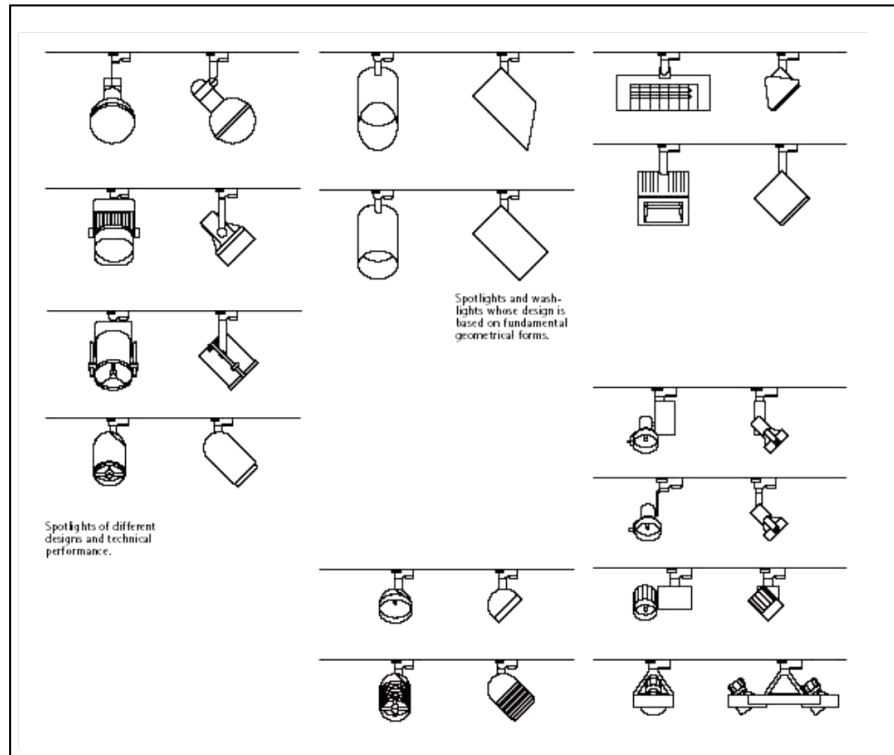
Lambalar, aydınlatma armatürleri kendi özelliklerine bağlı olarak farklı doğrultularda ışık yaymaktadır. Lambalar armatür içinde kullanıldığında, ışığın yönü armatürün geometrik yapısına ve kullanılan malzemesine bağlı olarak değişmektedir. Lamba ışığı, özellikle muayene ışığı için kullanılan armatürün işlevsel özellikleri değiştirilerek istenilen yöne ayarlanabilir olmalı gerekmektedir. Bir mekân aydınlatmasında kullanılan lambaların yada aygıtların tür, sayı ve konumları ya da bunlardan gelen ışığı yansıtan yüzeylerin ışık yansıtma biçimleri değiştirilerek birbirinden farklı nitelikte pek çok ortam yaratılmaktadır (Ünver 2001). Özellikle hasta ve personelin ihtiyaçlarının farklılaştığı poliklinik birimlerinde ışık yansıtma biçimlerinin değişimine olanak sağlayan çözümler düşünülerek farklı kullanıcıların gereksinimleri karşılanabilmektedir.

Aydınlatma elemanları konumlarına göre şöyle gruplanmaktadır; 1-Sabit Aydınlatma Cihazları, 2-Hareketli Aydınlatma Cihazları (Barrows, 1951).

Sabit Aydınlatmalar, ışık yönü ve açısı sabittir. Aydınlatma karakteri ve tasarımına göre de bu aygıtların iki alt grubu vardır: yukarı yönlü ve aşağı yönlü aydınlatma elemanları (Barrows, 1951).

Hareketli Aydınlatmalar, hareketli aydınlatma aygıtları, ışık yönünün değişmesini sağlayarak dinamik bir aydınlatma sisteminde kullanılır. Hareketli aydınlatma aygıtları genellikle raylı sistemler üzerine monte edilmek suretiyle, armatürün ya da yaydığı ışık strüktürünün hareket ettirilerek yönünün değiştirilebilmesine olanak tanıyan cihazlardır. Bu sayede farklı zaman dilimlerinde, aynı yüzeylerde farklı ifadeler veya renkler elde edilebilir (Barrows 1951). Bu gruba muayene ışığı için kullanılan hem duvara hem de ayaklı olarak kullanılan aygıtlar da girmektedir (Philips lighting, 2007).

Şekil 3.5: Aydınlatma elemanları



Kaynak: Barrows, 1951, Light, Photometry and Illuminating

Yapay aydınlatma kaynakları yapay aydınlatmanın kontrolünde önemli bir yer tutmaktadır. Yapay ışık kaynaklarının lamba ve aygıtın birleşiminden oluşmaktadır. Bu yüzden lambaların teknik özellikleri yanında, aygıtların teknik özellikleri de aydınlatmanın kontrolü açısından önemlidir. Kocabay'e (1999) göre; aygıtların mekân

içinde yapılacak işe göre seçimi, kamaşma, parıltı gibi istenmeyen durumların gözetilerek mekâna yerleştirilmesi ve verimli şekilde çalıştırılması, aydınlatma kontrolünün verimliliğini arttırmak açısından dikkat edilmesi gereken konulardır. Lyons (1992), aydınlığı oluşturan ışığın kontrolü dört ana başlık altında incelenmiştir. Bu başlıklar; ışığın yansıma ile kontrolü, ışığın kırılma ile kontrolü, ışığın geçme ile kontrolü ve ışığın emilme ile kontrolü şeklinde sıralamıştır.

Yapay aydınlatma kontrol sistemini oluşturan elemanlar, aydınlatma kaynaklarının yanında; hareket, gün ışığı, ısı algılayıcıları (sensörleri), karartma(dimmerleme) birimleri, zaman anahtarları (zamanlayıcılar) ve bilgisayar kontrol birimleri şeklinde sıralanmıştır. Ayrıca armatürlerin ayrı ayrı açılıp kapatılabilmesi, aydınlık düzeyinin dengelenmesi için ayarlanabilir olması mümkün olmalıdır. Bu da karartma ve anahtarlama yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmektedir (Yapar 2002).

3.4 YAPAY AYDINLATMA BİÇİMLERİNİN POLİKLİNİK ÜNİTELERİNDEKİ KULLANIMI

Aydınlatma biçimi, aydınlatma aygıtından çıkan ışığın dağılımına bağlıdır. Aygıttan çıkıp çalışma alanına doğrudan veya tavandan yansiyarak gelen ışık akısının oranı aydınlatma biçimini belirlemektedir (Eskinazi 1988).

3.4.1 Genel Aydınlatma

Genel aydınlatma sistemi, belli bir mekânda elde edilmek istenen yatay aydınlığın, mekânın hemen her yerinde aynı düzeyde tutulmasını sağlamaktadır(Sakarya 2001). Şekil 3.6'da Philips(2008)'in Almanya'daki Münih, Kaufinger Strabe'de bulunan Divocare adlı Avrupa'nın en gelişmiş radyoloji ve sağlık merkezinde uyguladığı çalışma alanı genel aydınlatma düzeni görülmektedir.

Şekil 3.6: Doktor ofis odası genel aydınlatması



Kaynak: Philips, 2008. Complete care.

Tüm genel aydınlatma sistemlerinde, çalışma düzlemine veya ilgi alanı teşkil eden düzleme ulaşan ışık, duvar, tavan ve döşemelerden yansımaktadır. Mekandaki ışıktan optimum faydalanma açısından zemin yansıtıcılığı, duvar yansıtıcılığından daha etkilidir. Ayrıca yüksek seviyeli yansıtma özelliğine sahip bir zemin daha yüksek düzeyde mekan temizliği sağlamaktadır. Genelde, beyaz duvarın merkezi, aynı mekândaki beyaz tavan kösesinden daha parlak görünür, ancak yansıtma değerlerine rağmen, duvarlar açık renk döşemelere kıyasla aydınlatma düzeyi miktarına daha fazla iştirak etmektedir (Reynolds 2000).

Başarılı uygulamalardan elde edilen verilere göre:

- a. Tavan yüzde 80-92,
- b. Duvarlar yüzde 40-60,
- c. Mobilya yüzde 25-45,
- d. Döşemeler yüzde 20-40 değerleri arasında olmalıdır (Ocel 1988, Reynolds 2000).

Odadaki genel aydınlatma, rutin olan tıbbi ve diğer hizmetlerin uygun şekilde yerine getirilmesine, izin verecek biçimde ve yeterli görünürlüğü sağlayacak düzeyde olmalıdır. Hastanın gerektiği şekilde bakımının sağlanmasının yanında tüm yatak fonksiyonlarına izin verilmeli ve sırtüstü yatan bir hasta için genel aydınlatma hastanın gözünü rahatsız etmemelidir (Bean 2004). Yüze direkt olarak gelen ışık miktarı az olmalı, konforsuzluğu ifade eden kamaşma engellenmeli ve hastanın dinlenme ve uyku eylemine mani olmamalıdır. Ayrıca yatak ucunda ve mekânın merkezinde, bakım ve servis prosedürlerinin yürütülmesi için (hasta tabelasının okunması, termometre okuma v.s.) gerekli düzeyde ışık bulunmalıdır. Mekândaki diğer aydınlatma türleri ile dengeli olarak planlanmalı ve aynı anda kullanıldığı saatlerdeki mekândaki parıltı dağılımı hastayı rahatsız edecek karakterde olmamalıdır. Bu amaçla tercih edilen yatak başı aydınlatma araçlarındaki dolaylı aydınlatma 100 ile 200 lux arasında bir aydınlatma sağlamalıdır. Duvara bir lamba anahtarı yerleştirilmiş olmalıdır (Bean 2004, CIBSE 2009).

Genel aydınlatma, yalnız kullanıldığında, ortalama aydınlık seviyesi, belirli bir görsel işlev için istenen aydınlık seviyesine eşit olmalıdır. Tablo 3.5’ da aydınlatma aygıtları ile oluşan dağılım oranları verilmiştir(Reynolds 2000).

Tablo 3.5: Aydınlatma şeklini belirleyen ışık akısı oranları

| Aydınlatma biçimleri | Dağılım Oranı | |
|---------------------------------|---------------|-----------------------|
| | Tavana Doğru | Çalışma Alanına Doğru |
| Dolaysız Aydınlatma | 0-10 | 100-90 |
| Yarı Dolaysız Aydınlatma | 10-40 | 90-60 |
| Yayıncık Aydınlatma | 40-60 | 60-40 |
| Yarı Dolaylı Aydınlatma | 60-90 | 40-10 |
| Dolaylı Aydınlatma | 90-100 | 10-0 |

Kaynak: R.J. Reynolds, B.Stein, 2000. Mechanical and electrical equipment for buildings. Inc. USA.

3.4.1.1 Dolaysız (direkt) aydınlatma biçimi

Aydınlatma aygıtından çıkan ışık akısının yüzde 90-100 oranında doğrudan çalışma alanına yollayan aydınlatma biçimidir. Bu tür aydınlatma, bölgesel veya görev(task) aydınlatma yapmaya uygundur. Dolaysız aydınlatmayla aydınlatılmak istendiğinde, ışık

kaynağı göz tarafından algılanıp göz kamaşmasına neden olacağından, istenmeyen bir durum oluşmaktadır. Aynı zamanda, ışığın doğrudan yollandığı alanlar ile çevresi arasında belli bir aydınlık- karanlık karşıtlığı oluşabilmektedir(Barrows 1951). Bu yüzden poliklinikler de sadece muayene aydınlatması olarak kullanılan aydınlatmalar bu sınıfın içine girmektedir.

3.4.1.2 Yarı dolaysız aydınlatma biçimi

Aydınlatma aygıtından çıkan ışık akısının yüzde 60-90 oranında doğrudan çalışma alanına, yüzde 10-40 oranında tavana yollayan aydınlatma biçimidir (Reynolds 2000).Tavana yansıyan ışık akısından yararlanmak için tavan yansıtma çarpanının yüksek olması gerekir. Yarı dolaysız aydınlatma ile dolaysız aydınlatma biçimine göre daha yaygın ışık alanı elde edilmektedir (Barrows 1951, Reynolds 2000).

3.4.1.3 Yayınık aydınlatma biçimi

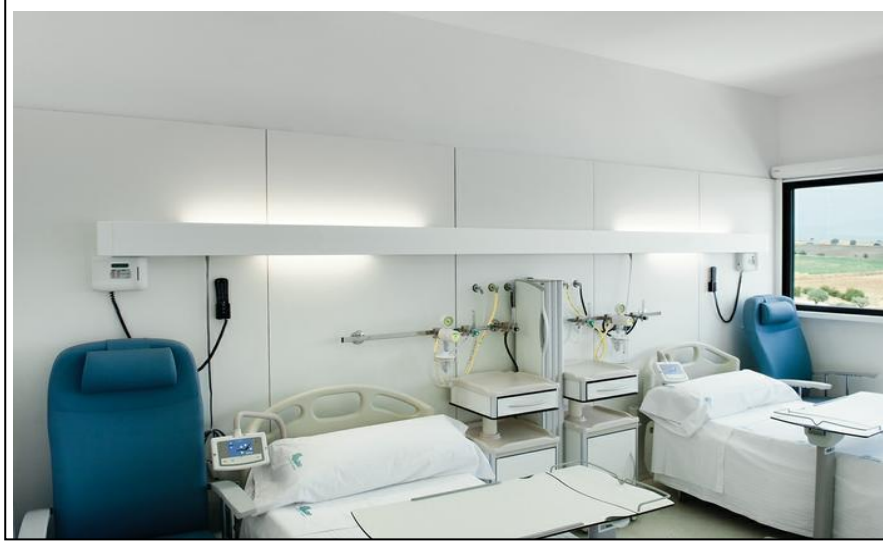
Yayınık aydınlatma, aygıttan çıkan ışık akısının yüzde 40-60 oranında doğrudan çalışma alanına, yüzde 40-60 oranında tüm çevreye yollayan aydınlatma biçimidir (Reynolds 2000). Bu durumda, ışık aygıtın tüm alanına dağılmaktadır. Işık geçirici gereçlerden oluşan bu aygıtların bakımları sık sık yapılarak ışık enerjisinin boşa harcanması engellenmelidir (Philip lighting 1985). Yayınık aydınlatma durumunda, tüm çevre yüzeylerinin yansıtıcılıklarının yüksek olması gerekmektedir. Yayınık aydınlatma konutlarda en çok kullanılan aydınlatma biçimlerinden biridir. Kamaşmayı engellemek, yayınık ışık alanı elde etmek, gölgesiz aydınlık oluşturmak amacıyla uygulanmaktadır(Reynolds 2000).

3.4.1.4 Yarı dolaylı aydınlatma biçimi

Yarı dolaylı aydınlatma, aygıttan çıkan ışık akısının yüzde 10-40 oranında doğrudan çalışma alanına, yüzde 60-90 oranında tavana yollayan aydınlatma biçimidir (Reynolds 2000). Bu tür aydınlatma da, çalışma alanına yeterli miktarda, konforsuzluk yaratmayacak şekilde ışık akısı düşerken tavandan yansıyan ışık, gölgelerin yumuşak ve saydam olmasını sağlamaktadır (Russell 2008). Opal camlı aplikler, ayaklı lambaderler,

ışık geçiren kumaştan yapılmış ayaklı lambalar, alt ağzı dar abajurlar yarı dolaylı aydınlatma sağlayan aygıtlara örnek olarak sayılmıştır (Reynolds 2000).

Şekil 3.7: Mollet Hastanesi hasta odası yarı dolaylı aydınlatma



Kaynak: lamp lighting, www.lamplighting.org

3.4.1.5 Dolaylı (endirekt) aydınlatma biçimi

Dolaylı aydınlatma, aygıttan çıkan ışık akısının yüzde 10 oranında doğrudan çalışma alanına, yüzde 90-100 oranında tavana yollayan aydınlatma biçimidir. (Reynolds 2000). Bu tür aydınlatmada tavan yansıtıcılığı çok önemlidir. Çünkü tavan yüzeyi burada ikincil ışık kaynağı görevi görmektedir. (Ulaş 2002).

Şekil 3.8: Hastane koridoru dolaylı aydınlatma uygulaması



Kaynak: lamp lighting, www.lamplighting.org

Yarı dolaylı yada dolaysız aydınlatma sistemleri, hem sağlık merkezindeki hastalar hem de polikliniklerde çalışan doktorlar için en uygun ve rahat aydınlatma ortamları yaratmak ve mekan -kullanıcı arasında iyi bir uyum yakalamak için idealdir (Lamp lighting ?).

Tavan yüzeylerinin yansıtma çarpanlarının yüksek olması gerekmektedir. Yüzeylerin açık renkli olması, gerekli alana düşen ışık oranını da artırmaktadır. Çevre yüzeylerde meydana gelen peş peşe yansımalar aydınlığın niteliğini olumlu yönde etkilerken ışık enerjisini de korumuş olmaktadır. Mekânda, aygıtların yerleştirilmesinde ışığın tüm tavan yüzeyine ve duvarların üst kısımlarına doğrudan yayılmaları sağlanması gerekmektedir (Ulaş 2002).

3.4.2 Görev Aydınlatması (*Task Lighting*)

Bir çalışma mekânı içinde farklı fonksiyonlar gerçekleştirilecekse ve mekân içinde farklı görsel ihtiyaçlara sahip kullanıcılar bulunuyorsa o mekânda homojen bir aydınlık

istenilen sonucu vermemektedir. Bunun sebebi farklı amaçlara ve farklı özellikteki çalışanlara hizmet eden bu mekân parçalarının, farklı aydınlık düzeylerine ihtiyaç duymalarıdır (Veitch 2005, Sirel 1996).

Görev aydınlatması okuma, dikiş, yemek yapma, ev ödevi, hobiler, oyunlar, ajandanızın kontrolü gibi spesifik görevleri gerçekleştirme de yardımcı olmaktadır (Nora 2006). Bunu gömme ve ray sistemi, sarkıt aydınlatma, ve taşınabilir ampullerle sağlanabilmektedir. Görev aydınlatması göz kamaştırıcı gölgelerden kaçınılmalı ve göz yorgunluğun sebep olacak kadar parlak olması engellenmelidir(Boyce 1999). Muayene odalarında genel aydınlatma dışında uygulanan görev aydınlatmaları hem hoş bir atmosfer yaratılmasına hem de fiziksel ihtiyaçların giderilmesine yardımcı olacaktır (Philips lighting 2007). Şekil 3.9' da muayene ışığı olarak kullanılan görev aydınlatması görülmektedir.

Şekil 3.9: Hasta odası muayene aydınlatması



Kaynak: Philips, 2008. Complete care

Görev aydınlatmasında armatürler, görsel işlevler ve çalışma alanlarına göre özenle düzenlenmiş olmalıdır. Sirkülasyon alanları gibi ana alanlar dışında, aydınlık çoğunluğu, görsel işlevler için gerekli aydınlık çoğunluğunun yaklaşık yüzde 50'si olacak biçimde sınırlandırılmıştır.

Görev aydınlatması, mekânın belirli bir bölgesinde tümüne oranla daha fazla aydınlık düzeyi gereken durumlarda kullanılmaktadır. Bu küçük bir alan üzerinde yüksek bir

aydınlık seviyesi elde etmenin ekonomik bir yoludur. Görev aydınlatmasının ışığın kullanılacağı işleve göre düzenlenmesi gerekmektedir. Uygunsuz kullanımı, yakında çalışanlar için can sıkıcı parlamalara neden olabilmektedir. Görev aydınlatması, tek başına kullanıldığında çok cazip değildir. Aydınlik seviyesi, mekândaki fonksiyonlara göre ayarlanmalı, görev aydınlatması en azından, görev aydınlatma seviyesinin yüzde 20'sine ulaşan genel aydınlatmayla birlikte kullanılmalıdır (Sakarya 2001).

Polikliniklerde görev aydınlatması olarak kullanılan muayene armatürleri teşhis ve tedavinin doğru tespiti için önemli araçlardır. Muayene alanına düşen gölgeler olmadan, doku renklerinin doğru algılandığı, görüntünün yakalaması gerekmektedir. Hasta için mümkün olan en iyi teşhis, tedavi ve bakımı sağlamaya yardımcı olan bu armatürlerin döndürülebilir baş-kol kompakt tasarımının olması, inceleme bölgesine homojen aydınlatma sağlaması ve doğrudan ve kolay ulaşılabilen ergonomik kontrol mekanizmasının olması, işlevselliğinin yanında tıbbi ekibin performansını da olumlu etkilemektedir.(Philips 2007).

3.5 POLİKLİNİK ÜNİTELERİNİN YAPAY AYDINLATMA STANDARTLARI

Hastanelerde sağlık hizmeti verilen mekânlarda gereken aydınlık düzeyleri, CIBSE'nin (*Code for Interior Lighting*) kitabında mekânlara verilen işlevlere göre belirlenmiştir (CIBSE 2009). Daha önceden de bahsedildiği üzere poliklinik birimlerini oluşturan mekânlar; hasta kayıt ve bekleme, muayene ve doktor görüşme odaları, müdahale odası ve diğer yardımcı mekânlardan oluşmaktadır. Bu bölümde sadece çalışmanın gerçekleşeceği hacim ve yakın ilişkili olduğu hacimlerin sağlaması gereken standartlar ele alınmıştır.

3.5.1 Muayene ve Doktor Görüşme Odaları

Muayene odasında görme, görünebilirlik ve görsel konfor tüm aydınlatma tasarım sürecinde ele alınması gereken kriterlerdendir. Muayene odalarındaki aydınlatma, bu mekânda çok çeşitli görsel işler yapılacağı düşünülerek tasarlanmalıdır. Bu yüzden farklı aydınlık düzeylerine ihtiyaç duyulan doktor muayene odalarının ergonomik bir

görev ışığı ile birlikte dolaylı aydınlatma oluşan bir aydınlatma iyi bir çözüm olmaktadır(CIE 2001, CIBSE 2009).

Lyons'a (2001) göre; muayene odalarında en az 300lx ile 500lx arasında olmalı; aydınlık seviyesi oluşturulurken görev(*task*) aydınlatma sağlanarak, uygun lamba ve aygıtlarla desteklenmesi gerekmektedir. Doktorların çalışma alanları genellikle muayene odasında bulunan görevler ile düzenli bir ofiste bulunan görevlerin birleşiminden oluşmaktadır. Bu yüzden ergonomik bir ya da birkaç görev ışığı ile birlikte dolaylı aydınlatmadan oluşan bir aydınlatma çözüm gerekmektedir. Görev ışığı ile birlikte çözümlenen dolaylı aydınlatma tüm kağıt ve bilgisayar çalışmaları için uygun bir çalışma ortamı sağlayabilmektedir. Doğru parlaklık ve renk algısı için, tavana monte ya da kol-destekli ve tablodaki şartları sağlayan görev ışığı armatür kullanılması önerilmektedir (Health Solution 2002).

Muayene aydınlatmasını sağlayacak olan lamba ve aygıtlar taşınabilir nitelikte de olmalıdır. Çalışılacak yüzeyde daha fazla ya da daha az aydınlığa ihtiyaç duyulması halinde, aydınlığa müdahale edilmesi amacıyla, aygıtlar elle kontrol edilerek kolayca konumlandırmaya olanak verecek türden seçilmelidir. Ayrıca en düşük 1000 lux aydınlatma şiddeti verebilen hastanın cilt rengini doğal olarak gösterecek nitelikte bir muayene ışığı lambası gerekmektedir (CIBSE 2009).

Muayene amacıyla kullanılan aydınlatma aygıtlarında, renksel geriverimi düşük lambalar tercih edilmemektedir. Renk sıcaklığı 3500- 6500 Kelvin arasındaki lambalar, deri ve doku renginin tam olarak algılanmasını sağladığı için tercih edilmelidir (Miller 1995). Ayrıca lambanın konumuna göre aydınlattığı yüzeyin yansıtma çarpanı kontrol edilmeli, elektriksel güvenlik önlemleri göz önünde bulundurulmalı, kullanıcının aydınlatma sisteminin çalışma alanına erişimi engellenmeli, kullanılan lamba ve aygıtların medikal cihazların çalışmasına etkisi kontrol altında tutulmalıdır (Bean, 2004, Altuncu 2008).

Bir başka kaynakta muayene aydınlatması, ameliyathane dışındaki küçük tıbbi prosedürler için kullanılan, bunun gibi aydınlatma aygıtları olarak tanımlanır. Bu prosedürlere örnek olarak; doku muayenesi ve yara dikişi verilebilmektedir. Muayene/tedavi ünitelerinin türleri, görsel işlerin yapısına ve karmaşıklığına bağlı

olarak, basit bir kaz boyunlu lambadan, bir ameliyathane ünitesindeki benzer niteliklere sahip bir aydınlatma aygıtına kadar değişiklik göstermektedir (Kaufmann and Christensen 1987).

Muayene aydınlatması, deri veya doku rengini değiştirmeden, yüzey ve boşlukların dikkatli incelemeye izin veren bir yönlendirmeye kaliteli renkte ve gölgeler yaratmadan ışık yaymalıdır. Muayene ışığının statik armatürlerde yer alması da dışında, portatif (taşınabilir) nitelikteki armatürde de yer alması mümkündür ve bakımı yapılacak hastaya göre mekandan mekana taşınabilmektedir. Fakat ister sabit, ister taşınamaz olsun, muayene aydınlatması 0,6 metre çapında dairesel bir alanın merkezinde elverişli aydınlatmayı sağlamak için, yatak alanına sınırlanmalıdır(Kaufmann and Christensen 1987). Bunun yanında aydınlatmanın görülmesi istenen yüzeyde gölgesiz bir aydınlık sağlaması da önemlidir. Bu bakımdan aydınlatma aygıt ve lambalarının mekân içindeki konumlarında sert gölgeler oluşturmalarına izin verilmemeli mümkün olduğunca az gölgeli ve homojen bir aydınlatma sağlanmalıdır. Bunun için IES (*Illuminating Engineering Society*), muayene aydınlatmasının 0,6 metre çapında dairesel alanın merkezinde elverişli aydınlatmayı sağlaması için muayene yatak alanı ile sınırlandırılması gerektiğini belirtmiştir.

Aşağıdaki kriterler, muayene aydınlatması aygıtı seçiminde göz önünde bulundurulmalıdır:

1.Mesafe: Yeterli aydınlatma 1070 mm bir mesafede olabilmektedir. Tedavi odalarında aydınlatma aygıtının odak uzaklığı tipik olarak 600mm'den 910mm'ye saptanılan iş ile uygun düşmelidir.

2.Radyasyon: Hasta konforu ve güvenliği için, aydınlatma aygıtı bir ısı filtresi ile tasarlanmalıdır. Maksimum yoğunluk da, aydınlatma ünitesi, alandan 1060 mm (42inc) bir mesafe de, alanın içinde her santimetrekare başına 25000 mikro'dan daha fazla olmayacak şekilde sağlanmalıdır.

3.Renk Ayarlanması: Aydınlatma aygıtı, doku renginin iyi ifade edilmesini sağlamaktadır. Renk sıcaklığı 3500 ile 6700 K arasında olmalıdır.

4.Hareket Kabiliyeti: Ünite bir elle kolayca konumlandırılmalı ve serbestçe hareket etmelidir. Aydınlatma aygıtı bir kez yerleştirilir, montaj sistemi bunun hareketsiz sabit kalmasına imkân verebilmelidir.

5.Güvenlik: Kullanıcı ve hastanın güvenliği şunlara hitap etmelidir:

- a. Aydınlatma aygıtının yüzey sıcaklığına,
- b. Devrilme tehlikesine
- c. Elektriksel güvenliğe
- d. Dış yüzeylerin dayanıklılığına (Kaufmann and Christensen 1987).

Tablo 3.6: Muayene odası yapay aydınlatması

| Mekân içindeki işin türü | Aydınlık düzeyi(lx) | Renksel geri verim (CRI) |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| Genel aydınlatma | 300 | 80 |
| Basit muayeneler | 500 | 80 |
| Muayene ve tedavi | 1000 | 90 |

Kaynak: CIBSE 2009

Poliklinik odalarındaki temel tasarım hususları, dolaylı / dolaysız armatürlerin bir arada düşünülmesi, uygun armatür yerleşimi, bilgisayar monitörü yansımaların engellenmesi, görev aydınlatmasının(*task lighting*) doğrudan çalışma alanının üstüne monte edilmemesi ve 80 veya üstünde bir yüksek renksel geri verim indeksine (CRI) sahip lamba tercih edilmesidir (Health Solution 2002).

Şekil 3.10: Poliklinik odası aydınlatma uygulaması



Kaynak: Health solution, 2009, healthcare lighting ,USA

Copper lighting(2008) tarafından sunulan muayene ve tedavi için uygulanacak aydınlatma tasarımının önemli hususları:

1. Renk görünümü
- 2.Parıltı
- 3.Titreme
- 4.Yüzler ve nesnelere modellenmesi
- 5.Yüzey özellikleri
- 7.Kamaşmalar
8. Gölgeler
- 9.Sistem kontrolü ve esneklik
10. Yüzeylerdeki ışık dağılımı
- 11.Görev düzlem (tekdüzeliği) ışık dağılımı
12. Oda yüzeylerinin parlaklığıdır.

Sistem tasarımında aydınlık düzeylerinin değişimine izin veren esneklik 200- 300 lx'luk aralık kadar izin verilmelidir(Copper lighting 2008).

3.5.2 Bekleme Alanı ve Koridorlar

Poliklinik Koridorları, farklı birimleri birbirine bağlayan, bekleme ve muayene-müdahale odaları arasında ilişki kurmaya yarayan alanlar olarak kullanılmaktadır. Bu alanlara uygun, dengeli bir aydınlatma sağlanması için doğal ve yapay ışığın birlikte kullanımı önerilmektedir. Koridorlardaki aydınlatma, bir mekândan diğer mekâna geçerken aydınlık farkının oluşmaması için, bitişik olduğu odalar içindeki aydınlatmayla birlikte çözümlenmelidir (Lyons 2001).

Poliklinik bekleme alanı tasarım hususları:

- a. Bölgesel aydınlatma ve dekoratif aydınlatmayla girişin vurgulanmasına yardımcı olunmaktadır.
- b. Farklı yerlerde farklı şiddetlerde kullanılan aydınlatmalar hoş bir görüntü yaratılarak hastaların rahatlamasına yardımcı olunmaktadır.
- c. Gömme ve dolaylı aydınlatma bu alanları canlandırmak için genellikle bir arada kullanılmaktadır.
- d. Sürekli kullanıma açık olan bu mekânların enerji tasarruflu kaynaklar ile enerji gücün düşürülmesi gereken önemli faktörlerdir (Copper lighting 2008).

Koridorlardaki doğru aydınlatma tasarımı ve armatür seçimi sayesinde tüm kullanıcılar için daha verimli hareket alanı sağlanmış olunmaktadır. Ayrıca doğru çözümlenen bir koridor aydınlatması karmaşık yön bulma ve trafik akışının düzenlenmesini sağlamaktadır (Bean 2004).

Tablo 3.7: Hastane genel kullanım mekanları yapay aydınlatma şartları

| Genel kullanım mekânları | Aydınlık düzeyi(lx) | Renksel geri verim (CRI) |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| Bekleme odaları | 200 | 80 |
| Koridorlar | 200 | 80 |

Kaynak: CIBSE 2009

Şekil 3.9: Poliklinik bölümü koridoru aydınlatma uygulaması



Kaynak: Health solution, 2009, healthcare lighting ,USA.

Koridordaki tavan-duvarlarda kullanılan kaplama malzemesi ve renk seçimi, yansıtma ile ilgili olarak, kritik öneme sahiptir. Bu mekânlar içinde parlaklık en aza indirilmesi gerekmektedir. Çünkü aşırı parlaklık kullanıcıların yön bulmasını zorlaştırarak şaşkınlıklarına neden olmaktadır(Bean 2004). Yön bulma ve yol akışının sağlandığı bu yerlerin akşam ve gündüz kullanıcılarının kaza ve yaralanmalarına sebebiyet vermeksizin aydınlatma sağlaması gerekmektedir(Miller 1995). Koridorlardaki aydınlık düzeyi kararları, belirli tedavi alanlarına, yani hasta odalarına yakınlıkları ile birlikte düşünülüp gündüz ve akşam kullanımı için değişmek üzere 20-200 lux aralığında olmalıdır(Waldmanlighting 1997).

Hastane yapılarında uygulanacak aydınlatma tasarımında, ışık ve sağlık ilişkisinin bilinmesi ve bu konudaki önerilerin uygulanması, kullanıcı fiziksel ihtiyaçlarının iyi belirlenmesi ve bu ihtiyaçlara uygun görme ve görünürlük koşullarıyla birlikte daha verimli çalışma ortamlarının oluşturulması açısından gerekli bir yaklaşımdır.

4. SAHA ÇALIŞMASI YÖNTEMİ VE VERİLERİ

4.1 ÖRNEKLEM SEÇİMİ

Araştırma evrenini 2014 yılında Acıbadem Maslak Hastanesi poliklinik bölümündeki özdeş odalarda çalışan doktor ve asistanlar oluşturmaktadır. Hastanede çalışan toplam tıp personeli sayısı 107 kişidir. Aynı tip odalarda çalışan toplam doktor sayısı ve asistan sayısı Tablo 4.1’de görüldüğü gibi 46 ve 14 kişidir. Çalışma kapsamında özdeş odalarda 16.04.2014-12.07.2014 tarihleri arasında çalışan toplam tıp personeli sayısı, yani evrenimiz N= 60 kişidir. Anket formu özdeş oda çalışanlarının hepsine dağıtılmış, ancak yoğun iş tempoları sebebiyle toplamda 32 doktor ve 7 asistan olmak üzere 39 kişi tarafından cevaplandırılmıştır. Uygulanan anket çalışması için EkA.1 de yer almaktadır. Poliklinik ünitesi bölümlerinin bulunduğu B1(-1.kat) ve B3(-3.kat) katındaki özdeş odalar Şekil 4.2’ de yer almaktadır.

Tablo 4.1: Özdeş odalara sahip poliklinik bölümlerindeki çalışan sayısı

| Özdeş odalara sahip poliklinik bölümler | Bulunduğu kat | Poliklinikler bölümleri | Doktor çalışan sayısı | Asistan çalışan sayısı | |
|---|---------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|---|
| | B1 | | Genel Cerrahi | 6 | 2 |
| | | | Ortopedi | 6 | 2 |
| | | | Pediyatri(Çocuk) | 6 | 3 |
| | | | Kardiyoloji | 5 | 1 |
| | | | Nöroloji | 3 | - |
| | | | Üroloji | 7 | 2 |
| | B3 | | İç Hastalıkları | 5 | 3 |
| | | | Dermatoloji | 4 | 1 |
| | | | Kardiyoloji | 2 | - |
| | | Fizik tedavi ve reh. | 2 | - | |
| | | Toplam | 46 | 14 | |

Kaynak: Sadiye Tutkunlar tarafından hazırlanmıştır.,2014.

4.2 MEKÂNIN FİZİKSEL VE İŞLEVSEL ÖZELLİKLERİ

Acıbadem Maslak Hastanesi İstanbul'un Sarıyer semtinde 2006 yılında Ertunga Mimarlık Müşavirlik Organizasyon Şirketi tarafından mimari projesi yürütülmüş iç mimari projesi ise ZOOM Mimarlık Şirketi tarafından 2008 yılında tamamlanmıştır. 190 yatak ve 12 ameliyathane kapasiteli hastane 11.960 m²'lik bir arazi içinde inşa edilmiş olup 37.500 m² kapalı alana sahiptir. Ayrıca 120 kişilik bir konferans salonu mevcuttur. Şekil 4.1' de kuşbakışı konumu görülen hastane 41°07'40.0" enlemi 29°01'26.3" boylamında yer almaktadır.

Şekil4.1: Acıbadem Maslak Hastanesi konumu



Kaynak: Google Earth Erişim tarihi: 25. 07. 2014

Kent merkezinin gelişme gösterdiği yönde ve ticaret merkezi olan bir alanın kıyısında kültürel ve sosyal içerikli birkaç kompleksin bulunduğu ada ile çok yönlü olarak ilişkilendirilmiştir. Hasta, hasta yakınları ve sağlık personeli için hastane ortamından biraz uzaklaşabilmek, mümkünse bina dışına çıkıp doğayla buluşmak, fiziksel ve zihinsel rahatlama açısından önemlidir. Hastane içinde de bu koşulları sağlayacak çevre düzenlemeleri yer almaktadır. Bahçeler, bu mekânlarda özel aydınlatma düzenleri ve sanatsal öğeler dinlendirici ve huzurlu ortamlar yaratmaktadır.

Şekil 4.2: B1ve B3 kat planları



Kaynak: Acıbadem Proje Yönetimi Arşivi

Hastane iç mekânlarını koşullanılmış hastane görüntüsünden ve alışılmış renk alışkanlıklarından kurtararak, kullanıcıların kendilerini özel ve farklı hissedebilecekleri, dinamik, modern, alışılmışın dışında bir mekân tasarlamak amaçlanmıştır. Tasarımcının söylemiyle, kullanıcıları psikolojik olarak motive edebilecek medikal anlamda çağın getirdiği yenilikleri iç mekânda tasarımıyla da takip edebilecek bir mekân tasarlanması amaçlanmıştır.

Çalışma kapsamında yapılan aydınlık düzeyi ölçümlerinin gerçekleştiği -1. Katta bulunan genel cerrahi polikliniğinin ana girişle ilişkisini gösteren plan Şekil 4.3'de görülmektedir.

Şekil 4.3: Özdeş oda örneği olarak seçilen genel cerrahi servisi planı



Kaynak: Acıbadem Proje Yönetimi Arşivi

Poliklinik üniteleri B1 ve B3 olmak üzere; -1.katta ve -3. katta yer almaktadır. Poliklinik üniteleri kapı giriş kattan da, idari bölümlerle ve hasta kabul ile çok yakın ilişkide kurulmuştur. Belirli zamanlarda, yatarak tedavi gören hastaların poliklinikleri kullanacağı düşünülerek, hasta bakım üniteleri ile de ilişkili tasarlanmıştır.

Şekil 4.4: Acıbadem maslak hastanesi poliklinik ünitesinin diğer mekânlarla ilişkisi



Kaynak: Acıbadem Proje Yönetimi Arşivi

Muayene sonucunda hasta laboratuvar, röntgen gibi teşhis ünitelerine yönlendirilebileceği düşünülerek bu bölümlerle poliklinik servisleriyle yakın konumlandırılmıştır. Ayrıca kalabalıklar için gerekli ihtiyaçları karşılamak için hem dış alan bekleme alanları hem de hasta mahremiyetinin düşünüldüğü her poliklinik bölümü için ayrı izole edilmiş bekleme alanları yaratılmıştır.

Şekil 4.5: Acıbadem Maslak Hastanesi poliklinik ünitesi bekleme alanları



Kaynak: Sadiye Tutkunlar tarafından çekilmiştir. 2014

Hasta katlarında tasarımcının konsept olarak iç tasarımı temellendirdiği koruyucu hücre (epitelyum) dokusunun kristalize örgüsü (mikroskop altındaki görünümü) tasarımın belirleyici çıkışı olarak alınmış olup; hasta koridorunun tamamı bu koruyucu hücre dokusu stilize edilerek tek boyuta getirilerek tavanda gizli aydınlatma olarak uygulanmıştır. Poliklinik ünitelerinde hasta bekleme ve dinlenme alanları hariç bu konseptin izlerine rastlanmamaktadır.

4.3 VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ

Poliklinik odalarındaki yapay aydınlatma gereksinimlerinin incelenmesi ve bu gereksinimlerin karşılanabilmesi konusunda ilk aşamada; hastanedeki mevcut sistemin verilerinden yararlanılarak yapay aydınlatmada kullanılan lamba özellikleri, aygıt özellikleri ve kontrol düzeni değerlendirilmiş ikinci aşamada; iç mekân projesinin ZOOM mimarlık şirketi tarafından yürütüldüğü Maslak Acıbadem Hastanesinin poliklinik bölümü servislerinden genel cerrahi biriminde bulunan özdeş odalardan biri seçilerek aydınlatma ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Üçüncü aşama ise; özdeş oda koşullarında olan(fiziksel, işlevsel)ve mekan boyutu olarak 20-22 m² aşmayan, Tablo 4.1’de de görülen, tüm poliklinik bölümü servislerindeki muayene odaları belirlenmiş ve bu odaları kullanan doktor ve asistanlarını kapsayan bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Son aşamada ise; ölçümlerden elde edilen veriler uluslararası standartlarla karşılaştırılmış ve anketlerden elde edilen verilerle birlikte değerlendirilmiştir.

4.3.1 Mevcut Aydınlatma Sistemleri Tespiti

Maslak Acıbadem Hastanesinin poliklinik bölümü mevcut aydınlatma sistemi tespiti için; Acıbadem Hastaneleri proje yönetiminden destek alınarak kat planları, aydınlatma düzeni planları ve kullanılan yapay aydınlatmayla ilgili teknik bilgilere ulaşılmıştır. Uygun aydınlatma sistemlerinin seçilmesi için yapay aydınlatma TS ISO 8995 belgesi ile standart bir ölçüde değerlendirilmiştir. Bu bilgilerden yararlanılarak yapay aydınlatmada kullanılan lamba özellikleri, aygıt özellikleri ve kontrol düzeni değerlendirilmiştir.

4.3.2 Poliklinik Odası Aydınlik Düzeyi Tespiti

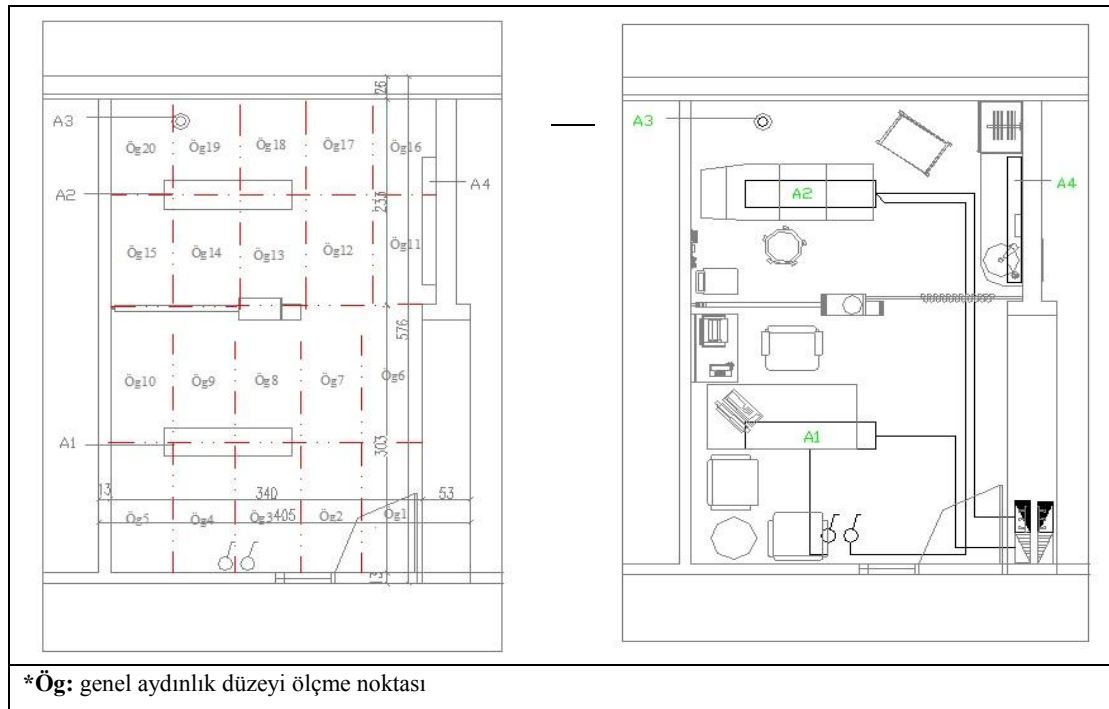
Maslak Acıbadem Hastanesinin poliklinik bölümü servislerinden genel cerrahi biriminde bulunan özdeş odalardan birinde aydınlık düzeyi tespiti yapılmıştır. Tüm özdeş odalar yapay aydınlatmayla kontrollü bir şekilde aydınlatıldığı için, tek bir ölçüm

yapılması yeterli bulunmuştur. Ölçümler tıp personeli tarafından kullanılmayan ve çalışma saatleri dışı (12.00-14.00) bir zaman aralığında gerçekleştirilmiştir

Odadaki muayene alanı ve çalışma alanı gereksinimleri ve işlevleri farklıdır. Bu nedenle iki alan, eşit aralıklar sağlanacak şekilde parçalara ayrılmış ve parçaların orta noktalarını saptanarak, zeminden 80 cm yükseklikte olmak üzere 20 noktadan genel aydınlık düzeyi tespiti yapılmıştır. Genel aydınlık seviyesi tespiti için, iki alandan ölçülen noktaların aydınlık düzeyi değerlerinin ortalaması hesaplanmış ve bu sayede mekânın genel aydınlık düzeyi değerine ulaşılmıştır. Genel aydınlık düzeyi tespitinde tüm aygıtlar açık konumda iken ölçüm yapılmıştır.

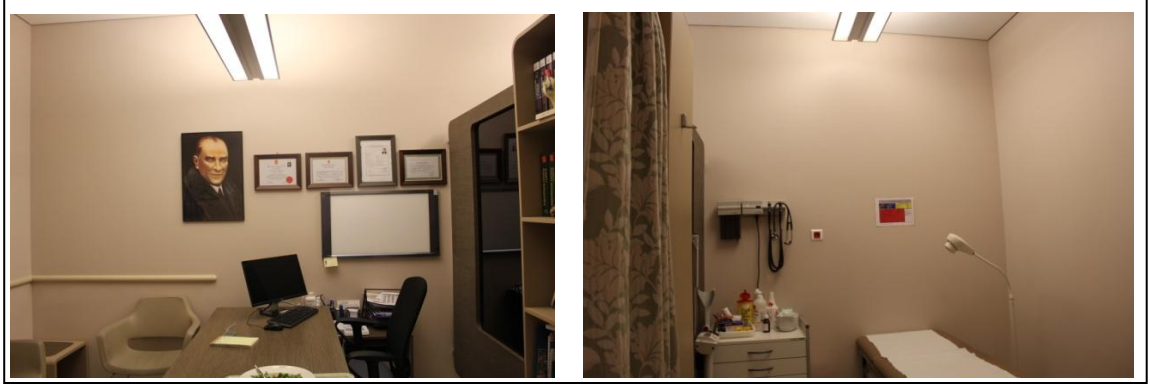
Poliklinik odasının planı, odada bulunan aydınlatma aygıtları ve genel aydınlık düzeyi belirlemek için kullanılan ölçüm noktaları Şekil 4.6' de gösterilmiştir. Poliklinik odası iç mekan düzeni, Şekil 4.7' deki çalışma ve muayene alanına ait fotoğraflar ve şekil 4.8'de de aygıt fotoğrafları verilmiştir.

Şekil 4.6: Özdeş oda örneğinde bulunan aydınlatma aygıtlarının konumları ve genel aydınlık düzeyi ölçüm noktaları



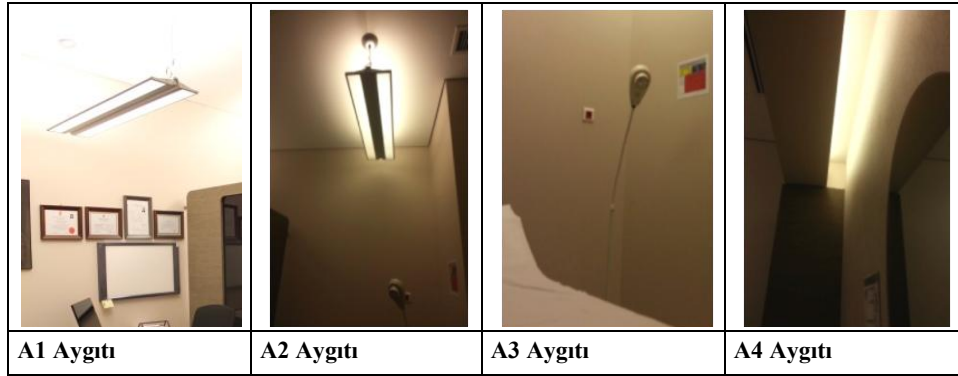
Kaynak: Sadiye Tutkunlar tarafından hazırlanmıştır. 2014

Şekil 4.7: Özdeş oda örneği çalışma ve muayene alanını gösteren iç mekan fotoğrafları



Kaynak: Sadiye Tutkunlar tarafından hazırlanmıştır. 2014

Şekil 4.8: Özdeş ölçüm odasındaki çalışma ve muayene alanı aygıtları

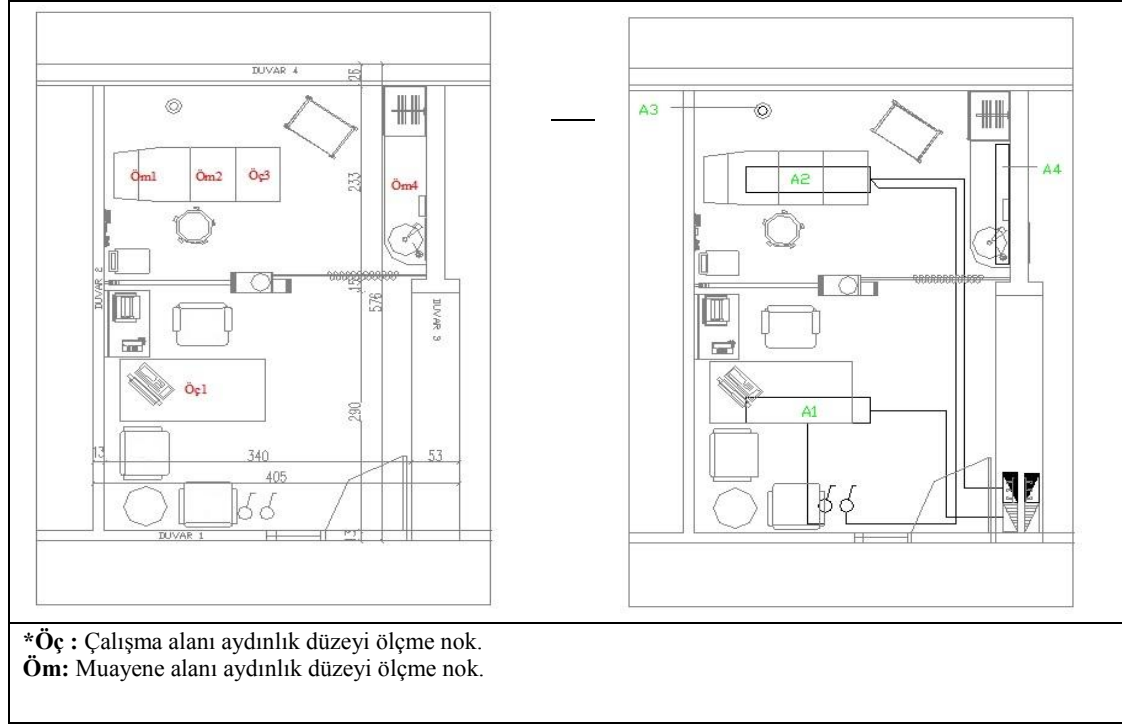


Kaynak: Sadiye Tutkunlar tarafından hazırlanmıştır. 2014

Hacimdeki işlevler göz önünde bulundurularak, genel aydınlık düzeyi ölçümüne ek olarak muayene masası alanı ve çalışma masası alanlarındaki aydınlık düzeyi tespiti için, odadaki çalışma düzlemleri üzerinde belirlenen noktalardan ölçümler yapılmıştır. Odanın 1. kısmında sadece çalışma masası üzerindeki kullanılan alan taranarak bu bölgenin orta noktası, ölçüm noktası olarak kabul edilmiştir. Muayene masası noktaları için, masa düzlemi 3 eşit parçaya bölünerek orta noktalar ölçüm noktası kabul edilmiştir. Lavabo üstü çalışma düzlemi noktası için, düzlemin orta noktası tespit edilip, orta nokta üzerinden tek bir ölçüm gerçekleştirilmiştir. İki alan içinde belirlenen ölçüm noktaları Şekil 4.9' de görülmektedir. 4 tane yapay aydınlatma senaryosu belirlenerek ölçüm noktalarından her senaryo için birer ölçüm alınmıştır. Tüm ölçüm senaryoları

Tablo 4.4’ de verilmiştir. Çalışma ve muayene alanına ait aydınlık düzeyi ölçme özellikleri de tablo 4.5’ de verilmiştir.

Şekil 4.9: Özdeş oda örneğinde bulunan aydınlatma aygıtlarının konumları ve çalışma düzlemlerindeki ölçüm noktaları



Kaynak: Sadiye Tutkunlar tarafından hazırlanmıştır. 2014

Tablo 4.4: Özdeş ölçüm odasının yapay aydınlatmaya dair oluşturulan senaryoları

| Yapay aydınlatmaya dair oluşturulan senaryolar | | |
|--|---|--|
| Ölçüm1 | Tüm ışıklar açık (A1,A2, A3,A4 aygıtları) | |
| Ölçüm2 | Sadece çalışma alanı ışıkları açık (A1 aygıtı) | |
| Ölçüm3 | Sadece genel muayene alanı ışıkları açık(A3,A4 aygıtları) | |
| Ölçüm4 | Muayene alanı genel ve görev aydınlatmalar açık (A2,A3,A4 aygıtları) | |

Kaynak: Sadiye Tutkunlar tarafından hazırlanmıştır. 2014

Tablo 4.5: Özdeş ölçüm odasının aydınlatma düzeyi ölçme özellikleri

| Ölçme Noktaları | Ölçme noktası özellikleri |
|---|-----------------------------------|
| Öç1 | Çalışma masası üstü yatay h:80 cm |
| Öm1 | Muayene masası üstü yatay h:90cm |
| Öm2 | Muayene masası üstü yatay h:80cm |
| Öm3 | Muayene masası üstü yatay h:80cm |
| Öm4 | Lavabo düzlemi yatay h:100 cm |
| *Öç : Çalışma alanı ölçme nok. Öm: Muayene alanı ölçme noktası | |

Kaynak: Sadiye Tutkunlar tarafından hazırlanmıştır. 2014

Tüm ölçümlerde Tablo 4.3' de özellikleri verilen Trotec BF05 aydınlık ölçeri kullanılmıştır. Poliklinik odasında tüm aydınlık düzeyi ölçümleri, sadece yapay ışığın etkisinde olduğundan, kullanıcıların kullanım zamanları sıklığı da göz önünde bulundurularak öğlen saatlerinde tek bir ölçüm yapılmıştır.

Tablo 4.3: Aydınlık düzeyi ölçüm aleti ve özellikleri

| Teknik Bilgi | BF05 Işık Ölçer |
|------------------|--|
| Işık detektörü: | Uzun ömürlü kızılötesi filtreli silikon fotodiyot |
| Ekran birimi: | Lux (lx) veya Foot Candle (fc); değiştirmeli |
| Ölçüm aralığı: | 0 ila 40.000 lx (0 ila 3.716 fc) |
| Çözünürlük: | 0,1 lx / 0,01 fc |
| Ölçüm doğruluğu: | $\pm 5\% \pm 10 \text{ lx/fc}$ ($< 10.000 \text{ lx} / 1.000 \text{ fc}$), $\pm 10\% \pm 10 \text{ lx/fc}$ ($> 10.000 \text{ lx} / 1.000 \text{ fc}$) |
| Ölçüm hızı: | saniyede 2,5 kere, nominal |
| Fonksiyonlar: | maksimum ve minimum değer göstergesi (Lux veya Foot Candle olarak), Ekran aydınlatma, otomatik kapanma |
| Boyutları: | 157 x 54 x 34 mm |



Kaynak: Sadiye Tutkunlar tarafından hazırlanmıştır. 2014

4.3.3 Aydınlatma Koşulları Anket Çalışması Tespiti

Sürekli kullanıcı(tıp personeli) görüşlerini incelemek üzere görsel performansa odaklanan anketlerden elde edilen veriler değerlendirilmeye alınmıştır.

Anket soruları; kişisel bilgiler, iş görme performansına etki eden değişkenler olan aydınlatma miktarı, aydınlatma kalitesi-kamaşma ve ışık kontrol durumu olmak üzere dört bölümden oluşmaktadır. Anket formları 39 kişi üzerinde yüz yüze görüşme yöntemiyle doldurulmuştur. Kullanıcıların gün içinde odada geçirdikleri süre(mesai saatleri) 9.00-18.00 zaman aralığıdır. Anket çalışması, seçilen tüm muayene odaları kullanıcılarının odayı deneyimlemeye başladıktan sonraki 10.00-11.00 saatleri arası ve mesai bitiminden önceki 16.00-17.00 saatleri arasında olmak üzere iki kere uygulanmıştır. Anketin zaman aralığının belirlenmesinde, anketin gerçekleştirmek üzere seçilen özdeş oda kullanıcıların yani tıp personeli uygunluk durumunun yanı sıra mesai saatlerinin başlangıcına ve bitişine yakın zamanlar seçilerek gün içindeki algı ve tercihlerindeki farklılıkların/farksızlıkların tespiti gerçekleştirilmiştir.

Anket Çalışmasında Kullanılan Anket Formu: Anket sorularının oluşturulmasında bilimsel geçerliği olan benzer çalışmalar ve ofis çalışanlarının aydınlatma koşullarının incelendiği çalışmalar kaynak olarak kullanılmıştır. Doktor ofis görüşme alanlarına benzer fiziksel koşulları ve işlevsel gereksinimleri olması ve zengin bir literatüre sahip olması sebebiyle ofis çalışanlarının aydınlatma koşullarının incelendiği çalışmalardan faydalanılmıştır. Çalışmadaki anket soruları, Escuyer ve diğ. (2001) tarafından kullanıcıların aydınlatma sistemleri deneyimlerini ölçen çalışmadan ve Moore ve diğ. tarafından 2002, 2003 ve 2004’ de yapılan ve çalışma istasyonlarındaki aydınlatma koşulları ve kullanıcı kontrolünün tespitini ölçen anket çalışmalarından kullanılmıştır. Anket formunda kişisel bilgiler, aydınlık düzeyi, aydınlık kalitesi ve aydınlatma kontrolü olmak üzere dört bölüm bulunmaktadır. Tüm sorular Moore ve diğ. 2002, 2003 ve 2004 ‘de farklı koşullarda aynı anket çalışmasının kullanıldığı aydınlatma istasyonları için yapılan çalışmadan alınmıştır. Sadece kişisel bilgiler kısmındaki 8, 9 ve 10’uncu soruları gerekli görüldüğü için Escuyer ve diğ. 2001’de yaptığı çalışmadan eklenmiştir.

Anket sorularına cevaplar beşli likert ölçeğine göre verilmiştir. Bu sorulara cevaplar “çok yüksek-çok düşük”, “çok aydınlık-fazla loş” ve “çok fazla- hiç” ifadeleri kullanılarak alınmıştır.

Anket Çalışmasında Kullanılan İstatistikler: Araştırma tıp personelinin iş görme performanslarını etkileyen aydınlatma koşullarını araştırmak amacıyla yapılmış ve verilerinin analizi için SPSS 17 programı kullanılmıştır. Araştırma verilerin çözümlenmesinde frekans, standart sapma, yüzde gibi betimsel istatistiklerden faydalanılmıştır. Araştırmanın amacına uygun olarak hazırlanan anket sorularının güvenilirlik analizi için non-parametrik testlerden yararlanılmıştır. Muayene odalarındaki sürekli kullanıcı olan tıp personelinden alınan cevapların karşılaştırılması için non-parametrik testlerden *Mann-Whitney U* ve *Kruskal-Wallis H* testi kullanılmıştır. Sabah – akşam karşılaştırma için ise Wilcoxon-Signed-Rank testi kullanılmıştır.

4.3.4 Objektif ve Sübjektif Veriler Arasındaki İlişkinin Tespiti




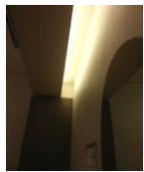
Son olarak her iki alan için elde edilen aydınlık düzeyleri Avrupa ve Amerika standartları ve anketten elde edilen verilerle, karşılaştırmalı olarak bulgular bölümünde yorumlanmıştır.

5.BULGULAR

5.1 MEVCUT YAPAY AYDINLATMA SİSTEMLERİNİN ANALİZİ

Çalışmanın bu bölümünde, poliklinik odalarına ait mimari çizimlerden ve mekânı ziyaretlerden elde edilen veriler sunulmaktadır. Benzer işlevlerin ve görevlerin gerçekleştirildiği muayene odalarındaki yapay aydınlatma düzeni, kullanılan aygıtlar ve lamba özellikleri aynıdır. Tablo 4.1’ de görülen özdeş odalarda kullanılan yapay aydınlatmaya ait verilerin değerlendirilmesi tablo 5.1’ de verilmiştir.

Tablo 5.1: Yapay aydınlatmaya ait verilerin analizi

| | | Genel Aydınlatma | | Görev Aydınlatması | |
|--|------------------------|---|--|---|---|
| | | Çalışma Alanı Genel Aydınlatması | Muayene Alanı Genel Aydınlatması | Muayene Aydınlatması | Lavaboüstü Aydınlatma |
| Kullanılan Aydınlatma Aygıtı Özellikleri | Aydınlatma Aygıtı Kodu | A1 | A2 | A3 | A4 |
| | Aygıtın Formu |  |  |  |  |
| | Aygıtın Malzemesi | Akrilik prizmatik difüzör | Akrilik prizmatik difüzör | Akrilik difüzör | Şerit led |
| | Aygıt Montajı | Tavandan sarkıt | Tavandan sarkıt | Ayaklı | Tavana gömülü |
| | Sabit/Ayarlanabilir | Sabit | Sabit | Ayarlanabilir | Sabit |
| | Hareketli/Hareketsiz | Hareketsiz | Hareketsiz | Hareketli | Hareketsiz |
| | Montaj Yüksekliği | 246 cm | 246 cm | 130 cm Işık alanı 50 cm mesafede:10cm | 270 cm |
| Kullanılan Lambaların | Lambanın Türü | Led | Led | Holojen | Led |
| | Lambanın Gücü(W) | 2x28 W | 2x28 W | 1x50 W | 12 W |
| | Lambanın Akımı(A) | 0.26 | 0.26 | 0,28 | - |
| | Işık Akısı(lm) | 2580 | 2580 | 5200 | 1000 |

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| | Işık Rengi | 3000 K | 3000 K | 4700K | 2000 K |
| Kontrol Düzeneği | Anahtar Konumu | Kapı Yanı | Kapı Yanı | Aygıt Üstü | Kapı Yanı |
| | Loşlaştırma | Yok | Yok | 2 Kademeli | Yok |

Kaynak: Sadiye Tutkunlar tarafından hazırlanmıştır. 2014

Hacmin tüm bölümlerinde kullanılan lambalar Tablo 3.4’de belirtildiği gibi 1A(Ra>90) renksel geriverim sınıfından olup kullanıcılar için renksel özelliklerin algılanmasına uygundur. Ayrıca lambanın ışık akısı ve renksel geriverimi aralığı hastanelerde kullanılan yapay aydınlatma TS ISO 8995 belgesi standartlarına uygun değerlerde olduğu görülmüştür. Çalışma ve muayene alanlarında kullanılan A1 ve A2 aygıtların aydınlatma biçimlerinin Tablo 3.5’ de belirtildiği gibi yarı dolaysız olması, bu mekânda yumuşak ve saydam gölgelerin oluşmasını sağlamaktadır. Ancak muayene alanı genel aydınlatma düzeyinin minimum değerlerden oldukça düşük olması A3 ayaklı muayene ışığı açıldığında sert ve keskin gölgelerin oluşmasına yol açmaktadır. Aygıtlar gruplanarak kapı önünde çalışma alanı A1 bir anahtarla A2 ve A4 de ayrı ayrı birer anahtarla kontrol edilmektedir.

5.2 POLİKLİNİK ODASI AYDINLIK DÜZEYİ ANALİZİ

Genel ve özel (çalışma ve muayene) alanlarda gerçekleştirilen ölçümlerden elde edilen aydınlık düzeyi değerleri Tablo 5.2’da ve 5.3’de verilmiştir.

Ortalama genel aydınlık düzeyi bakımından, Tablo 5.2’ da ölçülen tüm lambaların açık olması durumunda yaklaşık olarak 195 lx’ luk aydınlık sağlanmakta olup EkA.2’de verilen minimum genel aydınlık düzeyi sağlanamamaktadır. Görev aydınlatması açısından Tablo 5.3’ de görüldüğü gibi, sadece A1 aygıtı açıkken çalışma masası üzeri 228 lx’ luk, çalışma alanı aydınlığı 197,5 lx’luk aydınlık düzeyi oluşturmaktadır. Sadece muayene bölümü aydınlatması açık olduğu zaman muayene masası üzeri 152 lx’ luk, lavabo çalışma yüzeyi 127 lx’ luk bir aydınlık düzeyi oluşturmaktadır. Tüm bu ölçümler ayrı ayrı değerlendirilerek Tablo 5.3’ de görüldüğü üzere EkA.2’deki verilen görev aydınlatma düzeyleri(çalışma ve muayene alanı) açısından yeterli olmadığı ortaya konulmuştur.

Tablo 5.2: Poliklinik odası genel aydınlatma düzeyi ölçümleri

| 4.7 a Genel Bilgiler | | | |
|--|--|--|--|
| Hastane Adı: Maslak Acıbadem Hastanesi | | | |
| Ölçüm Tarihi: 12.07.2014 | | | |
| Ölçüm Saati: 12.00 | | | |
| Ölçüm Aleti: Trotec Lüksmetre | | | |

| 4.7 b Aydınlik Düzeyi | | | |
|--|--------------|----------------------------------|--------------|
| Ölçüm1: A1,A2,A3 ve A4 aygıtları açık | | | |
| Çalışma alanı genel aydınlatması | | Muayene alanı genel aydınlatması | |
| Ölçme nok. | Ölçüm 1 (Lx) | Ölçme nok. | Ölçüm 1 (Lx) |
| Ög1 | 128 | Ög11 | 212 |
| Ög2 | 182 | Ög12 | 222 |
| Ög3 | 196 | Ög13 | 227 |
| Ög4 | 204 | Ög14 | 223 |
| Ög5 | 212 | Ög15 | 226 |
| Ög6 | 144 | Ög16 | 142 |
| Ög7 | 180 | Ög17 | 203 |
| Ög8 | 201 | Ög18 | 206 |
| Ög9 | 213 | Ög19 | 212 |
| Ög10 | 205 | Ög20 | 181 |

*Ög: Genel aydınlık düzeyi ölçme noktaları

Ölçme noktalarının oluşturduğu genel aydınlık düzeyi grafiği

| Ölçme Noktası | Ölçüm 1 (Lx) |
|---------------|--------------|
| Ög1 | 128 |
| Ög2 | 182 |
| Ög3 | 196 |
| Ög4 | 204 |
| Ög5 | 212 |
| Ög6 | 144 |
| Ög7 | 180 |
| Ög8 | 201 |
| Ög9 | 213 |
| Ög10 | 205 |
| Ög11 | 212 |
| Ög12 | 222 |
| Ög13 | 227 |
| Ög14 | 223 |
| Ög15 | 226 |
| Ög16 | 142 |
| Ög17 | 203 |
| Ög18 | 206 |
| Ög19 | 212 |
| Ög20 | 181 |

■ poliklinik odası ortalama aydınlık düzeyi 195 lx
■ standartlarla belirlenmiş genel aydınlık düzeyi 300 lx - 500 lx

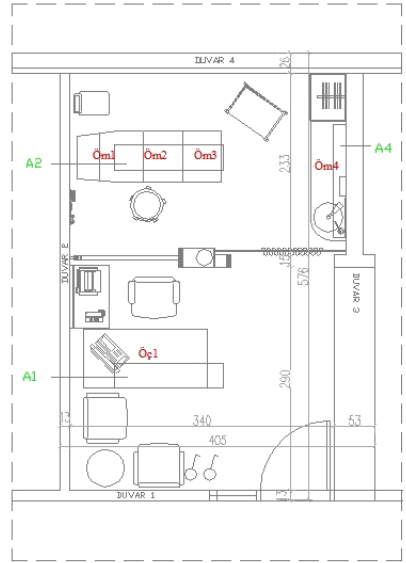
*standartlarla belirlenmiş çalışma alanı genel aydınlatma düzeyi 300lx muayene alanı genel aydınlatma düzeyi 500lx(CIBSE 2009)

Kaynak: Sadiye Tutkunlar tarafından hazırlanmıştır. 2014

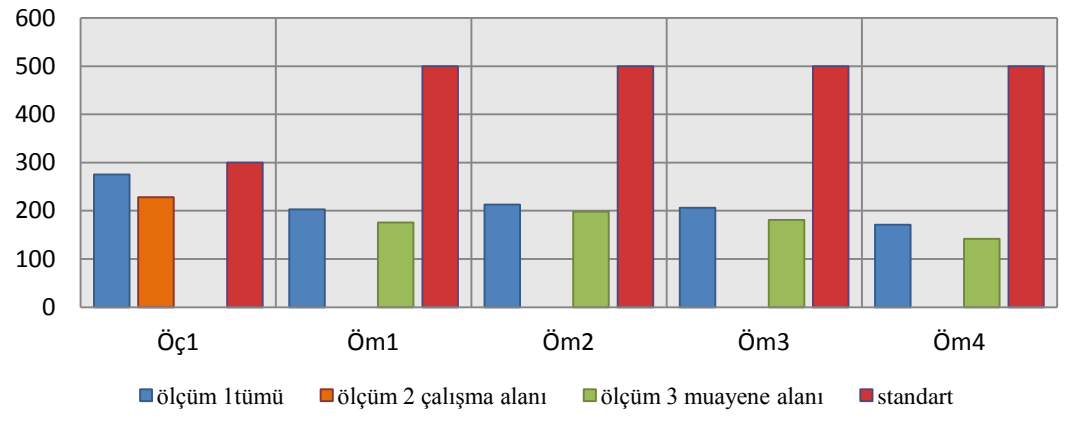
Tablo 5.3: Poliklinik odası çalışma ve muayene alanı aydınlatma düzeyi ölçümleri

| 4.8 a Genel Bilgiler | | | |
|--|--|--|--|
| Hastane Adı: Maslak Acıbadem Hastanesi | | | |
| Ölçüm Tarihi: 12.07.2014 | | | |
| Ölçüm Saati: 12.00 | | | |
| Ölçüm Aleti: Trotec Lüksmetre | | | |

| 4.8 b Aydınlık Düzeyi | | | |
|--|------------------|--|--|
| Ölçüm1: A1,A2,A3 ve A4 aygıtları açık | | | |
| Ölçüm2: A1 aygıtları açık | | | |
| Ölçüm3: A3 ve A4 aygıtları açık | | | |
| Ölçme nok. | Ölçüm 1(lx) Tümü | Ölçüm 2(lx) çalışma alanı aydınlatması | Ölçüm 3(Lx) muayene alanı aydınlatması |
| Öç1 | 275 | 228 | |
| Öm1 | 203 | | 176 |
| Öm2 | 213 | | 198 |
| Öm3 | 206 | | 181 |
| Öm4 | 171 | | 142 |
| *Öç : Çalışma alanı ölçme nok. Öm: Muayene alanı ölçme noktası | | | |



Ölçme noktalarının oluşturduğu çalışma ve muayene alanı aydınlık düzeyi grafiği



| Ölçme Noktası | Ölçüm 1 (lx) Tümü | Ölçüm 2 (lx) Çalışma Alanı | Ölçüm 3 (lx) Muayene Alanı | Standart |
|---------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|----------|
| Öç1 | 275 | 228 | | 300 |
| Öm1 | 203 | | 176 | 500 |
| Öm2 | 213 | | 198 | 500 |
| Öm3 | 206 | | 181 | 500 |
| Öm4 | 171 | | 142 | 500 |

*standartlarla belirlenmiş doktor ofisi aydınlatma düzeyi 300lx
muayene alanı aydınlatma düzeyi basit muayeneler için 500lx (CIBSE 2009)

Kaynak: Sadiye Tutkunlar tarafından hazırlanmıştır. 2014

5.3 AYDINLATMA KOŞULLARI ANKET ÇALIŞMASININ ANALİZİ

Çalışmanın bu bölümde işlevsel ve fiziksel özellikleri benzer olan poliklinik odalarında çalışan tıp personeli üzerinde gerçekleştirilen anket çalışmasından elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesine yer verilmiştir.

Anket çalışmasıyla kullanıcıların mevcut yapay aydınlatma koşulları altında iş görmeye bağlı performanslarında etkin olabileceği düşünülen kişisel özellikleri (yaş, cinsiyet, göz sağlığı) ve çalışma sürelerindeki(yıl,saat) değişim yönünden kullanıcı görüşleri ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Aydınlatma koşulları açısından kullanıcılara yapılan anket çalışmasının sonucunda elde edilen verilerin içeriği sırasıyla:

- I. Kullanıcı bilgileri
- II. Hacimdeki genel aydınlık düzeyi
- III. Çalışma düzlemleri(muayene masası ve çalışma masası) üzerindeki aydınlık düzeyleri
- IV. Hacimdeki genel aydınlık kalitesi
- V. Yapay ışıktan kaynaklanan rahatsız edici kamaşmalar
- VI. Yapay aydınlatma kontrol elemanlarına dair bilgilerden oluşmaktadır.

5.3.1 Kullanıcılar İle İlgili Genel Bilgilerin Analizi

Tablo 5.4' de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin cinsiyet, yaş ve Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine ait frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Tablo 5.4: Cinsiyet, yaş ve çalışma sürelerine göre frekans ve yüzde dağılımı

| Cinsiyet | Sayı(n) | Yüzde (%) |
|-----------------|----------|-------------|
| Kadın | 16 | 41,0 |
| Erkek | 23 | 59,0 |
| Yaş | Sayı (n) | Yüzde(%) |
| 20-29 yaş arası | 7 | 17,9 |
| 30-39 yaş arası | 14 | 35,9 |
| 40-49 yaş arası | 11 | 28,2 |
| 50-59 yaş arası | 7 | 17,9 |

| Acıbadem hastanesinde çalışma süresi | Sayı (n) | Yüzde(%) |
|--------------------------------------|----------|-------------|
| 1 yıl | 9 | 23,1 |
| 2-3 yıl | 17 | 43,6 |
| 4-5 yıl | 13 | 33,3 |
| Toplam | 39 | 100,0 |

Buna göre araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin yüzde 59'u(n=23) erkektir, yüzde 41'i(n=16) ise kadındır. Çalışanların yüzde 35,9'u(n=14) 30-39 yaş aralığında ve yüzde 28,2'si(n=11) ise 40-49 yaş aralığındadır. Çalışanların yüzde 23,1'i(n=9) 1 yıl, yüzde 43,6'sı(n=17) 2-3 yıl ve yüzde 33,3'ü(n=13) 4-5 yıldır Acıbadem hastanesinde çalışmaktadır.

Tablo 5.5' de araştırmaya katılan, yapay aydınlatma altında çalışan, tıp personelinin çalışma ortamlarını paylaştıkları kişi sayısı ve çalışma ortamlarında geçirdikleri süreye ait frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Tablo 5.5: Çalışma ortamı

| Çalışma ortamı paylaşılan kişi sayısı | Sayı(n) | Yüzde (%) |
|---------------------------------------|----------|-------------|
| Tek | 25 | 64,1 |
| 2 kişi | 14 | 35,9 |
| Çalışma ortamında geçirilen süre | Sayı (n) | Yüzde(%) |
| Günde 4 saatten az | 7 | 17,9 |
| Günde 4-6 saat | 8 | 20,5 |
| Günde 7-8 saat | 24 | 61,5 |
| Toplam | 39 | 100,0 |

Buna göre yapay aydınlatma altında çalışan tıbbi personelin yüzde 64,1'i tek, yüzde 35,9'u ise odada 2 kişi çalışmaktadır. Çalışanların yüzde 17,9'u günde 4 saatten az çalışmaktadır, yüzde 20,5'i 4-6 saat geçirirken, yüzde 61,5'i ise 7-8 saat geçirmektedir.

Tablo 5.6' da araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin günlük çalışma alanını kullanma yüzdelerine ait ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri gösterilmiştir.

Tablo 5.6: Günlük çalışma alanlarını kullanma yüzdesi

| Çalışma gününün yaklaşık olarak yüzde kaçını çalışma alanını kullanarak geçiriyorsunuz? | Ort. ± S.S. | Min % | Maks % |
|---|----------------|-------|--------|
| Odanın 1. Kısmını | 69,23 ± 13,647 | 40 | 90 |
| Odanın 2. Kısmını | 30,26 ± 13,276 | 10 | 60 |

Buna göre yapay aydınlatma altında çalışan tıbbi personelin ortalama olarak bir günün yüzde 69,23'ü odanın 1. kısmında, yüzde 30,26'sı ise odanın 2.kısımında geçirmektedir.

Tablo 5.7' de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin göz sağlığı ile ilgili sorulara verdikleri cevaplara ait frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir.

Tıp personelinin kişisel özelliklerini saptamak için “ renk körlüğünüz var mı?” sorusuna tüm çalışanlar hayır cevabı verdiğiinden değerlendirmelerde yer verilmemiştir.

Tablo 5.7: Göz sağlığı durumu göre frekans ve yüzde dağılımı

| Yakını görememe probleminiz var mı? | Sayı(n) | Yüzde (%) |
|--|----------|-------------|
| Hayır | 26 | 66,7 |
| Evet | 13 | 33,3 |
| Çalışırken gözlük veya kontak lens kullanıyor musunuz? | Sayı (n) | Yüzde(%) |
| Hayır | 18 | 46,2 |
| Evet | 21 | 53,8 |
| Toplam | 39 | 100,0 |

Buna göre yapay aydınlatma altında çalışan tıbbi personelin yüzde 33,3'ünün yakını görememe problemi vardır. Çalışanları yüzde 53,8'i çalışırken gözlük veya kontakt lens kullanmaktadır. Yakını görememe problemi olanların yüzde 47,6'sının basit görememe problemi, yüzde 28,6'sının ise ileri görememe problemi bulunmaktadır.

5.3.2 Aydınlatma Düzeyi Analizi

Tablo 5.8' de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin sabah ve akşam gerçekleştirilen ankette aydınlatma düzeyleri ile ilgili sorulara verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımı gösterilmiştir.

Tablo 5.8: Aydınlatma düzeyi sorularına verilen cevapların frekans ve yüzde dağılımı

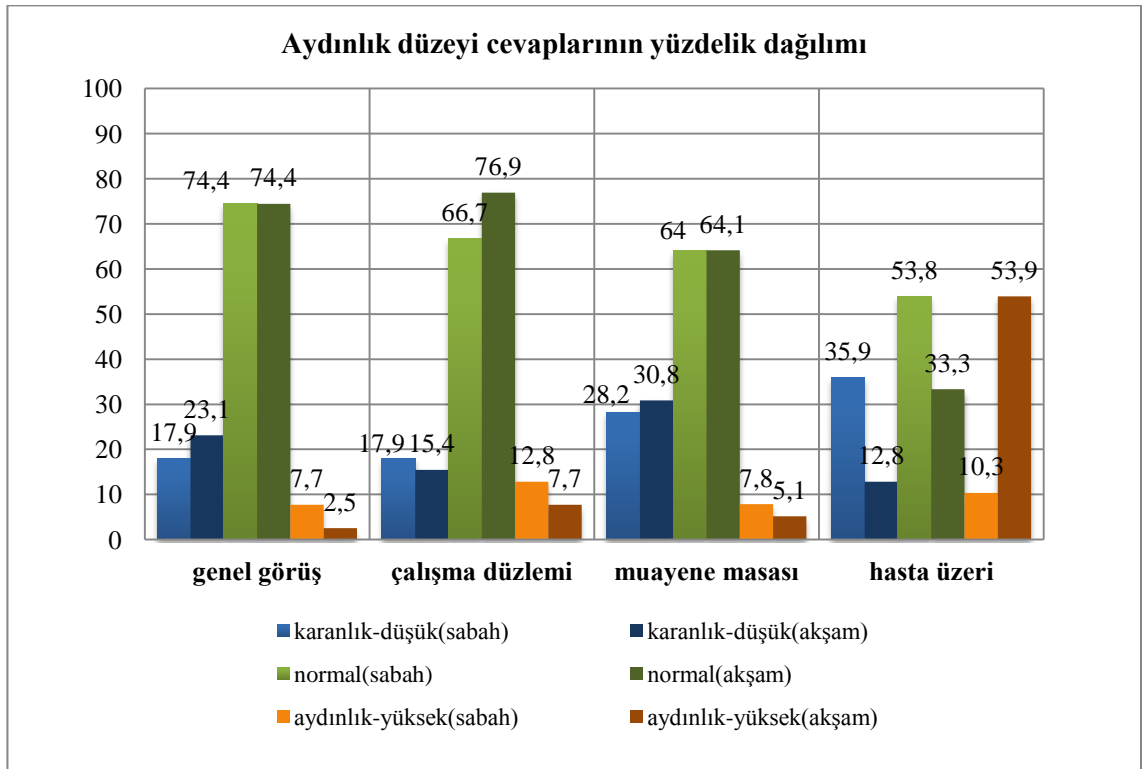
| | | Sabah | Akşam |
|--|----------|--------------|--------------|
| Çalışma ortamı(oda) hakkındaki aydınlık düzeyi ilgili genel kanı | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Karanlık | 7 | 17,9 | 23,2 |
| Normal | 29 | 74,4 | 74,3 |
| Aydınlık | 3 | 7,7 | 2,6 |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |
| Çalışma masasına lambadan gelen aydınlık (odanın 1.kısmı) | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Çok düşük | 1 | 2,6 | 5,1 |
| Düşük | 7 | 17,9 | 15,4 |
| Normal | 26 | 66,7 | 76,9 |
| Yüksek | 5 | 12,8 | 2,6 |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |
| Lambadan yansıyarak bilgisayar ekranına düşen aydınlık(odanın 1.kısmı) | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Düşük | 3 | 7,7 | 5,1 |
| Normal | 22 | 56,4 | 53,8 |
| Yüksek | 12 | 30,8 | 35,9 |
| Çok yüksek | 2 | 5,1 | 5,1 |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |
| Muayene alanına lambadan gelen aydınlık(odanın 2.kısmı) | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Çok düşük | 2 | 5,1 | 5,1 |
| Düşük | 11 | 28,2 | 30,8 |
| Normal | 25 | 64,1 | 64,1 |
| Yüksek | 1 | 2,6 | - |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |
| Muayene sırasında hasta üzerine gelen aydınlık(odanın 2.kısmı) | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Çok düşük | 4 | 10,3 | 12,8 |
| Düşük | 14 | 35,9 | 33,3 |
| Normal | 21 | 53,8 | 53,8 |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |

Buna göre yapay aydınlatma altında çalışan tıbbi personelin sabah saatlerinde gerçekleştirilen çalışma ortamına gelen aydınlık düzeyi için genel kanı; yüzde 17,9'u karanlık, yüzde 74,4'ü normal ve yüzde 7,7'si aydınlık olduğunu düşünmektedir. Çalışma masasına gelen aydınlık için personelin yüzde 17,9'u düşük, yüzde 66,7'si

normal, yüzde 12,8'i yüksek olduğunu söylemiştir. Bilgisayar ekranından gelen aydınlık için personelin yüzde 7,7'si düşük, yüzde 56,4'ü normal ve yüzde 30,8'i yüksek olduğunu belirtmiştir. Muayene alanına gelen aydınlık düzeyi için personelin yüzde 28,2'si düşük, yüzde 64'i ise normal olduğunu, muayene sırasında hasta üzerine gelen aydınlık için ise yüzde 35,9'u düşük, yüzde 53,8'i ise normal olduğunu belirtmiştir.

Buna göre yapay aydınlatma altında çalışan tıbbi personelin akşam saatlerinde çalışma ortamına gelen ışık için genel kanı; yüzde 23,1'i karanlık, yüzde 74,4'ü ise normal olduğunu düşünmektedir. Çalışma masasına gelen aydınlık için personelin yüzde 15,4'ü düşük, yüzde 76,9'u ise normal olduğunu söylemiştir. Bilgisayar ekranından gelen aydınlık için personelin yüzde 53,8'i normal ve yüzde 35,9'u yüksek olduğunu belirtmiştir. Muayene alanına gelen aydınlık için personelin yüzde 30,8'i düşük, yüzde 64,1'i ise normal olduğunu, muayene sırasında hasta üzerine gelen aydınlık düzeyi için ise yüzde 12,8'i çok düşük, yüzde 33,3'ü düşük, yüzde 53,8'i ise normal olduğunu belirtmiştir.

Şekil 5.1: Yapay aydınlatma koşullarında çalışan tıbbi personelin aydınlık düzeyi sorularına sabah ve akşam saatlerinde verdikleri cevapların yüzdeler dağılımı



Tablo 5.9’da araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin sabah ve akşam gerçekleştirilen ankette aydınlatma düzeyleri algıları ile ilgili sorulara verdikleri cevapların cinsiyete göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.9: Aydınlatma düzeyi sorularına verilen cevapların cinsiyete göre karşılaştırma

| Cinsiyet | n | Sabah | | Akşam | | |
|---|-------|--------|------|--------|------|-------|
| | | Medyan | p | Medyan | p | |
| alışma ortamı(oda) aydınlık düzeyi ilgili genel kanı | Kadın | 16 | 3,00 | 0,295 | 3,00 | 0,188 |
| | Erkek | 23 | 3,00 | | 3,00 | |
| alışma masanıza lambadan gelen aydınlık düzeyi(odanın 1.kısmı) | Kadın | 16 | 3,00 | 0,824 | 3,00 | 0,438 |
| | Erkek | 23 | 3,00 | | 3,00 | |
| Lambadan yansıyarak bilgisayar ekranına düşen aydınlık düzeyi(odanın 1.kısmı) | Kadın | 16 | 3,00 | 0,923 | 3,00 | 0,737 |
| | Erkek | 23 | 3,00 | | 3,00 | |
| Muayene alanına lambadan gelen ışık miktarı(odanın 2. kısmı) | Kadın | 16 | 3,00 | 0,311 | 2,50 | 0,222 |
| | Erkek | 23 | 3,00 | | 3,00 | |
| Muayene sırasında hasta üzerine gelen aydınlık düzeyi (odanın 2. kısmı) | Kadın | 16 | 2,50 | 0,873 | 2,50 | 0,975 |
| | Erkek | 23 | 3,00 | | 3,00 | |

($p>0,05$).

Tablo 5.9’da medyan(ortanca) ve Mann-whitney’u test sonucu verilmiştir. Burada analiz yapılırken verilen cevaplar kodlanmıştır. Çalışma ortamı aydınlık düzeyi genel kanı sorusunda; çok karanlık=1, Karanlık=2, Normal=3, Aydınlık=4 ve çok aydınlık=5 şeklinde, diğerleri için ise; çok dşk=1, Dşk=2, Normal=3, Yksek=4 ve çok yksek=5 şeklinde kodlanmış ve analizler bu şekilde yapılmıştır. Sabah ve akşam gerçekleştirilen ankette tıp personelinin aydınlatma düzeyleri ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar cinsiyete göre farklılaşmamaktadır($p>0,05$).

Tablo 5.10’da araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin sabah ve akşam saatlerinde gerçekleştirilen anketlerdeki aydınlatma düzeyi algıları ile ilgili sorulara verdikleri cevapların yaşa göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.10: Aydınlatma düzeyi sorularına verilen cevapların yaşa göre karşılaştırma

| | Yaş aralığı | n | Sabah | | Akşam | |
|--|-------------|----|--------|-------|--------|-------|
| | | | Medyan | p | Medyan | p |
| Çalışma ortamı(oda) aydınlık düzeyi ile ilgili genel kanı | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,928 | 3,00 | 0,292 |
| | 30-39 | 14 | 3,00 | | 3,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 3,00 | | 3,00 | |
| Çalışma masanıza lambadan gelen aydınlık düzeyi (odanın 1.kısmı) | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,977 | 3,00 | 0,935 |
| | 30-39 | 14 | 3,00 | | 3,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 3,00 | | 3,00 | |
| Lambadan yansıyarak bilgisayar ekranına düşen aydınlık düzeyi (odanın 1.kısmı) | 20-29 | 7 | 4,00 | 0,535 | 4,00 | 0,559 |
| | 30-39 | 14 | 3,00 | | 3,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 3,00 | | 3,00 | |
| Muayene alanına lambadan gelen aydınlık düzeyi (odanın 2. kısmı) | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,474 | 3,00 | 0,506 |
| | 30-39 | 14 | 3,00 | | 3,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 2,00 | | 2,00 | |
| Muayene sırasında hasta üzerine gelen aydınlık düzeyi (odanın 2. kısmı) | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,768 | 3,00 | 0,617 |
| | 30-39 | 14 | 3,00 | | 3,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 2,00 | | 2,00 | |

Tabloda medyan(ortanca) ve Kruskal-Wallis H test sonucu verilmiştir. Tıp personelinin sabah ve akşam saatlerinde gerçekleştirilen ankette aydınlatma miktarları ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar yaşa göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.10a ve 4.10b'de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin sabah ve akşam gerçekleştirilen aydınlatma düzeyi ile ilgili sorulara verdikleri cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.10a: Sabah aydınlatma düzeyi sorularına verilen cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırma

| Acıbadem hastanesinde çalışma Süresi | n | Medyan | p |
|---|---------|--------|------|
| Çalışma ortamı(oda) aydınlık düzeyi ile ilgili genel kanı | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Çalışma masanıza gelen aydınlık düzeyi (odanın 1.k kısmı) | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Bilgisayar ekranındaki aydınlık düzeyi (odanın 1.k kısmı) | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 4,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Muayene alanına gelen ışık düzeyi (odanın 2. kısmı) | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Muayene sırasında hasta üzerine gelen aydınlık düzeyi (odanın 2. kısmı) | 1 yıl | 9 | 2,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |

Tablo 5.10b: Akşam aydınlatma düzeyleri sorularına verilen cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırma

| Acıbadem hastanesinde çalışma Süresi | n | Medyan | p |
|---|---------|--------|------|
| Çalışma ortamı(oda) aydınlık düzeyi ile ilgili genel kanı | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Çalışma masanıza gelen aydınlık düzeyi (odanın 1.k kısmı) | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Bilgisayar ekranındaki ışık düzeyi (odanın 1.k kısmı) | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 4,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Muayene alanına gelen aydınlık düzeyi (odanın 2. kısmı) | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Muayene sırasında hasta üzerine gelen aydınlık düzeyi (odanın 2. kısmı) | 1 yıl | 9 | 2,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |

Tablolarda medyan(ortanca) ve Kruskal-Wallis H testi sonucu verilmiştir.

Tabloda ki p değerlerine bakacak olursak;

Sabah gerçekleştirilen anket cevaplarında “Lambadan yansıyarak bilgisayar ekranına düşen aydınlık düzeyi(odanın 1.kısmı)” sorularına verilen cevaplar, personelin Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre farklılaşmaktadır. Tabloya bakacak olursak her 2-3 yıl arası çalışanların verdikleri cevapların ortalaması daha yüksektir. Yani 2-3 yıl arası çalışanlar bilgisayar ekranından gelen ışık miktarının daha yüksek olduğunu düşünmektedir.

Akşam gerçekleştirilen ankette de “Lambadan yansıyarak bilgisayar ekranına düşen aydınlık düzeyi(odanın 1.kısmı)” sorularına verilen cevaplar, personelin Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre farklılaşmaktadır. Tabloya bakacak olursak her 2-3 yıl arası çalışanların verdikleri cevapların ortalaması daha yüksektir. Yani 2-3 yıl arası çalışanlar bilgisayar ekranından gelen aydınlık düzeyinin daha yüksek olduğunu düşünmektedir. Anlamlı bir sonuca varılamadığı için değerlendirmeye alınmamıştır.

Tablo 5.11a ve 5.11b’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin sabah ve akşam gerçekleştirilen ankette aydınlatma düzeyi ile ilgili sorulara verdikleri cevapların çalışma ortamında geçirdikleri süreye göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.11a: Sabah aydınlatma düzeyleri sorularına verilen cevapların çalışma ortamında geçirilen süreye göre karşılaştırma

| Çalışma ortamınızda geçirilen süre | n | Medyan | p |
|--|--------------|--------|------|
| Çalışma ortamı(oda) aydınlık düzeyi ile ilgili genel kanı | 4 saatten az | 7 | 3,00 |
| | 4-6 saat | 8 | 2,50 |
| | 7-8 saat | 24 | 3,00 |
| Çalışma masanıza lambadan gelen aydınlık düzeyi (odanın 1.kısmı) | 4 saatten az | 7 | 3,00 |
| | 4-6 saat | 8 | 3,00 |
| | 7-8 saat | 24 | 3,00 |
| Lambadan yansıyarak bilgisayar ekranına düşen aydınlık düzeyi (odanın 1.kısmı) | 4 saatten az | 7 | 4,00 |
| | 4-6 saat | 8 | 3,00 |
| | 7-8 saat | 24 | 3,00 |
| Muayene alanına lambadan gelen aydınlık düzeyi (odanın 2. kısmı) | 4 saatten az | 7 | 3,00 |
| | 4-6 saat | 8 | 3,00 |
| | 7-8 saat | 24 | 3,00 |

| | | | | |
|---|--------------|----|------|-------|
| Muayene sırasında hasta üzerine gelen aydınlık düzeyi (odanın 2. kısmı) | 4 saatten az | 7 | 2,00 | 0,420 |
| | 4-6 saat | 8 | 2,00 | |
| | 7-8 saat | 24 | 3,00 | |

Tablo 5.11b: Akşam aydınlatma düzeyleri sorularına verilen cevapların çalışma ortamında geçirilen süreye göre karşılaştırma

| Çalışma ortamınızda geçirilen vakit | n | Medyan | p |
|--|--------------|--------|------|
| Çalışma ortamı(oda) aydınlık düzeyi ile ilgili genel kanı | 4 saatten az | 7 | 3,00 |
| | 4-6 saat | 8 | 3,00 |
| | 7-8 saat | 24 | 3,00 |
| Çalışma masanıza lambadan gelen aydınlık düzeyi (odanın 1.k kısmı) | 4 saatten az | 7 | 3,00 |
| | 4-6 saat | 8 | 3,00 |
| | 7-8 saat | 24 | 3,00 |
| Lambadan yansıyarak bilgisayar ekranına düşen aydınlık düzeyi (odanın 1.k kısmı) | 4 saatten az | 7 | 4,00 |
| | 4-6 saat | 8 | 3,00 |
| | 7-8 saat | 24 | 3,00 |
| Lambadan muayene alanına gelen aydınlık düzeyi (odanın 2. kısmı) | 4 saatten az | 7 | 2,00 |
| | 4-6 saat | 8 | 3,00 |
| | 7-8 saat | 24 | 3,00 |
| Muayene sırasında hasta üzerine gelen aydınlık düzeyi (odanın 2. kısmı) | 4 saatten az | 7 | 2,00 |
| | 4-6 saat | 8 | 2,00 |
| | 7-8 saat | 24 | 3,00 |

Tabloda medyan(ortanca) ve Kruskal-Wallis H test sonucu verilmiştir. Tıp personelinin aydınlatma miktarları ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar personelin çalışma ortamında geçirdikleri süreye göre farklılaşmamaktadır($p>0,05$).

Tablo 5.12a, 5.12b ve 5.12c' de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin sabah ve akşam gerçekleştirilen ankette aydınlatma düzeyi ile ilgili sorulara verdikleri cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.12a: Sabah aydınlatma düzeyleri sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma

| Yakını görme problemi | n | Medyan | p |
|--|-------|--------|------|
| Çalışma ortamı(oda) aydınlık düzeyi ile ilgili genel kanı | Hayır | 26 | 3,00 |
| | Evet | 13 | 3,00 |
| Çalışma masanıza lambadan gelen aydınlık düzeyi (odanın 1.k kısmı) | Hayır | 26 | 3,00 |
| | Evet | 13 | 3,00 |

| | | | | |
|--|-------|----|------|-------|
| Lambadan yansıyarak bilgisayar ekranına düşen aydınlık düzeyi (odanın 1.kısmı) | Hayır | 26 | 3,00 | 0,592 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Lambadan muayene alanına gelen aydınlık düzeyi (odanın 2. kısmı) | Hayır | 26 | 3,00 | 0,198 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Muayene sırasında hasta üzerine gelen aydınlık düzeyi (odanın 2. kısmı) | Hayır | 26 | 3,00 | 0,433 |
| | Evet | 13 | 2,00 | |

Tablo 5.12b: Akşam aydınlatma düzeyleri sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma

| Yakını görememe problemi | | n | Medyan | P |
|--|-------|----|--------|-------|
| Çalışma ortamı(oda) aydınlık düzeyi ile ilgili genel kanı | Hayır | 26 | 3,00 | 0,583 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Çalışma masanıza lambadan gelen aydınlık miktarı(odanın 1.kısmı) | Hayır | 26 | 3,00 | 0,283 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Lambadan yansıyarak bilgisayar ekranına düşen aydınlık düzeyi (odanın 1.kısmı) | Hayır | 26 | 3,00 | 0,484 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Lambadan muayene alanına gelen aydınlık miktarı(odanın 2. kısmı) | Hayır | 26 | 3,00 | 0,339 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Muayene sırasında hasta üzerine gelen aydınlık miktarı (odanın 2. kısmı) | Hayır | 26 | 3,00 | 0,336 |
| | Evet | 13 | 2,00 | |

Tabloda medyan(ortanca) ve Mann-whitney u test sonucu verilmiştir. Yani tıp personelinin aydınlatma miktarları ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar personelin yakını görüp görememesine göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.12c: Aydınlatma düzeyleri sorularının Sabah-Akşam ölçümlerinin karşılaştırılması

| Aydınlatma miktarları | | n | Medyan | p |
|--|-------|----|--------|---------------|
| Çalışma ortamı(oda) aydınlık düzeyi ilgili genel kanı | Sabah | 39 | 3,00 | 0,384 |
| | Akşam | 39 | 3,00 | |
| Çalışma masanıza lambadan gelen aydınlık düzeyi (odanın 1.kısmı) | Sabah | 39 | 3,00 | 0,025* |
| | Akşam | 39 | 3,00 | |
| Lambadan yansıyarak bilgisayar ekranına düşen aydınlık düzeyi (odanın 1.kısmı) | Sabah | 39 | 3,00 | 0,083 |
| | Akşam | 39 | 3,00 | |
| Lambadan muayene alanına gelen aydınlık düzeyi (odanın 2. kısmı) | Sabah | 39 | 3,00 | 0,157 |
| | Akşam | 39 | 3,00 | |
| Muayene sırasında hasta üzerine gelen aydınlık düzeyi (odanın 2. kısmı) | Sabah | 39 | 3,00 | 0,564 |
| | Akşam | 39 | 3,00 | |

*p<0,05

Yukarıdaki tabloda araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin aydınlatma miktarları ile ilgili sorulara Sabah ve Akşam saatlerinde verdikleri cevapların karşılaştırılması gösterilmiştir. Tabloda medyan(ortanca) ve Wilcoxon-Signed Rank testi sonucu verilmiştir. Tıp personeli sabah saatlerinde odanın 1.kısımındaki çalışma masasına gelen aydınlık düzeyinin akşama göre daha fazla olduğunu belirtmiştir.

5.3.3 Aydınlatma Kalitesi ve Kamaşma Düzeyi Analizi

Tablo 5.13’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin sabah ve akşam saatlerinde gerçekleştirilen ankette aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımı gösterilmiştir.

Tablo 5.13: Çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların frekans ve yüzde dağılımı

| | | Sabah | Akşam |
|--|----------|--------------|--------------|
| Çalışma masanızdan kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Az aydınlık | 4 | 10,3 | 12,8 |
| Normal | 29 | 74,4 | 82,1 |
| Aydınlık | 6 | 15,4 | 5,1 |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |
| Çalışma masanızdan solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Az aydınlık | 6 | 15,4 | 15,4 |
| Normal | 25 | 64,1 | 71,8 |
| Aydınlık | 8 | 20,5 | 12,8 |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |
| Çalışma masanızdan sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Az aydınlık | 12 | 30,8 | 28,2 |
| Normal | 22 | 56,4 | 66,7 |
| Aydınlık | 5 | 12,8 | 5,1 |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |
| Çalışma masanızdan tavana baktığınızda tavan yüzeyi | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Az aydınlık | 3 | 7,7 | 7,7 |
| Normal | 18 | 46,2 | 61,5 |
| Aydınlık | 18 | 46,2 | 30,8 |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |

Yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin sabah saatlerinde gerçekleştirilen ankette çalışma masasından kafasını kaldırdığında karşısındaki yüzey ve objeler için; yüzde 74,4'ü normal, yüzde 15,4'ü ise aydınlık olduğunu belirtmiştir. Çalışma masasından sola bakıldığında yüzey ve objeler için personelin yüzde 15,4'ü az aydınlık, yüzde 64,1'i normal ve yüzde 20,5'i aydınlık olduğunu belirtmiştir. Çalışma masasından sağa bakıldığında yüzey ve objeler için personelin yüzde 30,8'i az aydınlık, yüzde 56,4'ü normal ve yüzde 12,8'i aydınlık olduğunu belirtmiştir. Çalışma masasından tavana bakıldığında tavan yüzeyi için personelin yüzde 46,2'si normal, yüzde 46,2'si ise aydınlık olduğunu belirtmiştir.

Yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin akşam saatlerinde gerçekleştirilen ankette çalışma masasından kafasını kaldırdığında karşısındaki yüzey ve objeler için; yüzde 12,8'i az aydınlık, yüzde 82,1'i normal olduğunu belirtmiştir. Çalışma masasından sola bakıldığında yüzey ve objeler için personelin yüzde 15,4'ü az aydınlık, yüzde 71,8'i normal ve yüzde 12,8'i aydınlık olduğunu belirtmiştir. Çalışma masasından sağa bakıldığında yüzey ve objeler için personelin yüzde 28,2'si az aydınlık, yüzde 66,7'si normal ve yüzde 5,1'i aydınlık olduğunu belirtmiştir. Çalışma masasından tavana bakıldığında tavan yüzeyi için personelin yüzde 7,7'si az aydınlık, yüzde 61,5'i normal, yüzde 30,8'i ise aydınlık olduğunu belirtmiştir.

Tablo 5.14'de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin sabah ve akşam gerçekleştirilen ankette aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımı gösterilmiştir.

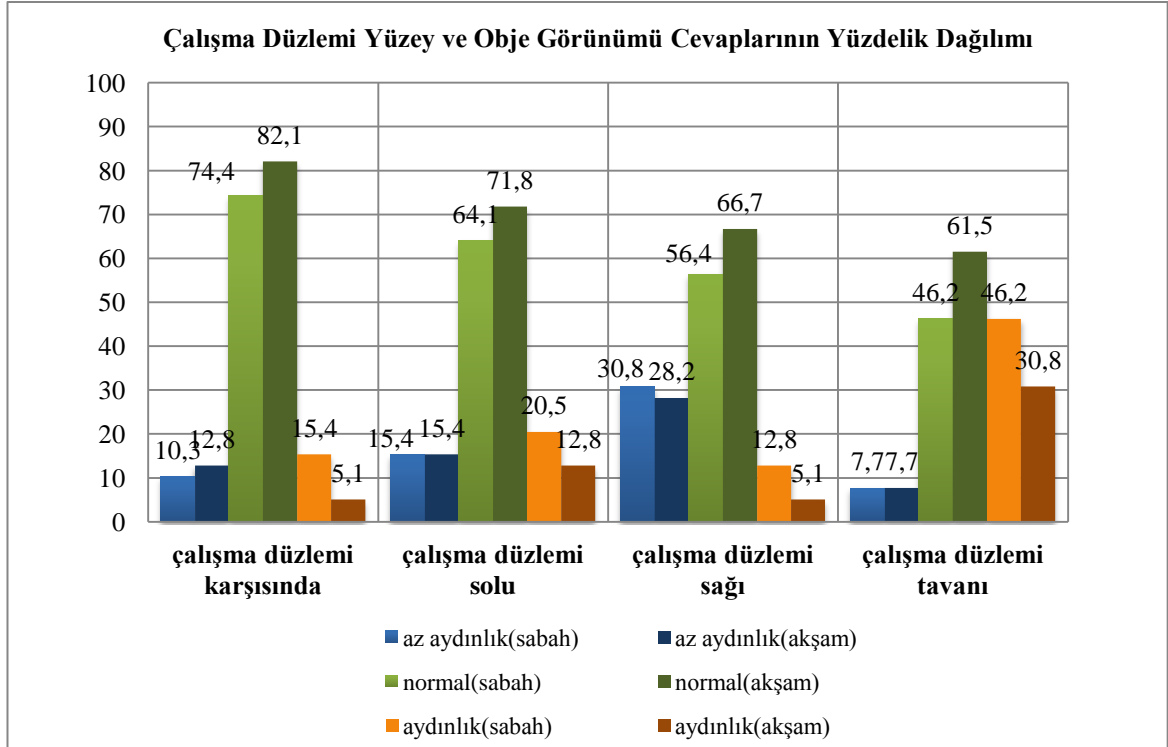
Tablo 5.14: Muayene sırasında Aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların frekans ve yüzde dağılımı

| | | Sabah | Akşam |
|---|----------|--------------|--------------|
| Muayene sırasında kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Az aydınlık | 11 | 28,2 | 28,2 |
| Normal | 25 | 64,1 | 66,7 |
| Aydınlık | 3 | 7,7 | 5,1 |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |
| Muayene sırasında solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |

| | | | |
|---|----------|-------------|-------------|
| Az aydınlık | 15 | 38,5 | 33,3 |
| Normal | 21 | 53,8 | 61,5 |
| Aydınlık | 3 | 7,7 | 5,1 |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |
| Muayene sırasında sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Az aydınlık | 15 | 38,5 | 33,3 |
| Normal | 21 | 53,8 | 61,5 |
| Aydınlık | 3 | 7,7 | 5,1 |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |
| Muayene sırasında tavana baktığınızda tavan yüzeyi | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Az aydınlık | 6 | 15,4 | 15,4 |
| Normal | 28 | 71,8 | 74,4 |
| Aydınlık | 5 | 12,8 | 10,3 |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |

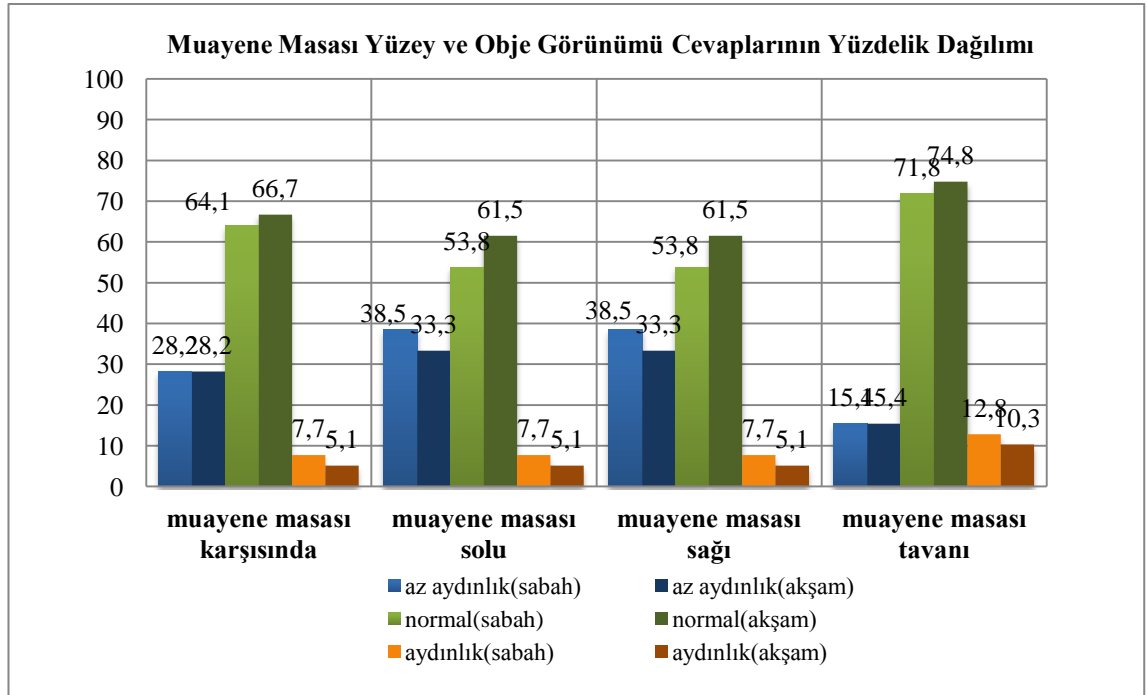
Yapay aydınlatma altında çalışan tıbbi personelin sabah saatlerinde gerçekleştirilen ankete muayene sırasında kafasını kaldırdığında karşısındaki yüzey ve objeler için; yüzde 64,1'i normal, yüzde 7,7'si ise aydınlık olduğunu belirtmiştir. Muayene sırasında sola bakıldığında yüzey ve objeler için personelin yüzde 38,5'i az aydınlık, yüzde 53,8'i normal ve yüzde 7,7'si aydınlık olduğunu belirtmiştir. Muayene sırasında sağa bakıldığında yüzey ve objeler için personelin yüzde 38,5'i az aydınlık, yüzde 53,8'i normal ve yüzde 7,7'si aydınlık olduğunu belirtmiştir. Muayene sırasında tavana bakıldığında tavan yüzeyi için personelin yüzde 71,8'i normal, yüzde 12,8'i ise aydınlık olduğunu belirtmiştir.

Şekil 5.2: Yapay aydınlatma koşullarında çalışan tıbbi personelin çalışma düzlemi yüzey ve objelerin görünümü sorularına sabah ve akşam saatlerinde verdikleri cevapların yüzdeler dağılımı



Yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin akşam saatlerinde gerçekleştirilen ankete muayene sırasında kafasını kaldırdığında karşısındaki yüzey ve objeler için; yüzde 28,2'si az aydınlık, yüzde 66,7'si normal olduğunu belirtmiştir. Muayene sırasında sola bakıldığında yüzey ve objeler için personelin yüzde 33,3'ü az aydınlık, yüzde 61,5'i normal olduğunu belirtmiştir. Muayene sırasında sağa bakıldığında yüzey ve objeler için personelin yüzde 33,3'ü az aydınlık, yüzde 61,5'i normal olduğunu belirtmiştir. Muayene sırasında tavana bakıldığında tavan yüzeyi için personelin yüzde 15,4'ü az aydınlık, yüzde 74,4'ü normal, yüzde 10,3'ü ise aydınlık olduğunu belirtmiştir.

Şekil 5.3: Yapay aydınlatma koşullarında çalışan tıbbi personelin muayene yüzey ve objelerin görünümü sorularına sabah ve akşam saatlerinde verdikleri cevapların yüzdeler dağılımı



Tablo 5.15a’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin sabah ve akşam gerçekleştirilen ankette çalışma düzlemi ve çevresindeki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevapların cinsiyete göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.15a: Çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların cinsiyete göre karşılaştırma

| Cinsiyet | n | Sabah ölç. | | Akşam ölç. | |
|--|----------|------------|-------|------------|-------|
| | | Medyan | p | Medyan | p |
| Çalışma masanızdan kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Kadın 16 | 3,00 | 0,926 | 3,00 | 0,864 |
| | Erkek 23 | 3,00 | | 3,00 | |
| Çalışma masanızdan solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Kadın 16 | 3,00 | 0,933 | 3,00 | 0,800 |
| | Erkek 23 | 3,00 | | 3,00 | |
| Çalışma masanızdan sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Kadın 16 | 3,00 | 0,304 | 3,00 | 0,292 |
| | Erkek 23 | 3,00 | | 3,00 | |
| Çalışma masanızdan tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | Kadın 16 | 3,50 | 0,667 | 3,00 | 0,881 |
| | Erkek 23 | 3,00 | | 3,00 | |

Tablo 5.15a’de medyan(ortanca) ve Mann-whitney’u test sonucu verilmiştir. Burada analiz yapılırken verilen cevaplar kodlanmıştır. Fazla loş=1, Az aydınlık=2, Normal=3, Aydınlık=4 ve Çok aydınlık=5 şeklinde kodlanmış ve analizler bu şekilde yapılmıştır. Yani tıbbi personelin çalışma düzlemi ve çevresindeki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar cinsiyete göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.15b ve 5.15c’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin sabah ve akşam gerçekleştirilen ankette muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevapların cinsiyete göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.15b: Sabah muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların cinsiyete göre karşılaştırma

| Cinsiyet | n | Medyan | p |
|---|----------------------|--------------|-------|
| Muayene sırasında kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Kadın 16 Erkek 23 | 3,00 3,00 | 0,380 |
| Muayene sırasında solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Kadın 16 Erkek 23 | 3,00 3,00 | 0,699 |
| Muayene sırasında sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Kadın 16 Erkek 23 | 3,00 3,00 | 0,699 |
| Muayene sırasında tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | Kadın 16 Erkek 23 | 3,00 3,00 | 0,116 |

Tablo 5.15c: Akşam muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların cinsiyete göre karşılaştırma

| Cinsiyet | n | Medyan | p |
|---|----------------------|--------------|-------|
| Muayene sırasında kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Kadın 16 Erkek 23 | 3,00 3,00 | 0,478 |
| Muayene sırasında solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Kadın 16 Erkek 23 | 3,00 3,00 | 0,640 |

| | | | | |
|---|-------|----|------|-------|
| Muayene sırasında sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Kadın | 16 | 3,00 | 0,880 |
| | Erkek | 23 | 3,00 | |
| Muayene sırasında tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | Kadın | 16 | 3,00 | 0,455 |
| | Erkek | 23 | 3,00 | |

Tabloda medyan(ortanca) ve Mann-whitney u test sonucu verilmiştir. Burada analiz yapılırken verilen cevaplar kodlanmıştır. Fazla loş=1, Az aydınlık=2, Normal=3, Aydınlık=4 ve Çok aydınlık=5 şeklinde kodlanmış ve analizler bu şekilde yapılmıştır. Tıbbi personelin muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar cinsiyete göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.16a ve 5.16b’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin sabah ve akşam gerçekleştirilen ankette çalışma düzlemi ve çevresindeki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevapların yaşa göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.16.a: Sabah çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yaşa göre karşılaştırma

| | Yaş aralığı | n | Medyan | p |
|--|-------------|----|--------|-------|
| Çalışma masanızdan kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,651 |
| | 30-39 | 14 | 3,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 3,00 | |
| Çalışma masanızdan solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,422 |
| | 30-39 | 14 | 3,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 3,00 | |
| Çalışma masanızdan sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,874 |
| | 30-39 | 14 | 3,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 3,00 | |
| Çalışma masanızdan tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,790 |
| | 30-39 | 14 | 4,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 3,00 | |

Tablo 5.16b: Akşam çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yaşa göre karşılaştırma

| Yaş | n | Medyan | p | |
|--|----------------------------------|--------------------|------------------------------|-------|
| Çalışma masanızdan kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 20-29 30-39 40-49 50-59 | 7 14 11 7 | 3,00 3,00 3,00 3,00 | 0,769 |
| Çalışma masanızdan solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 20-29 30-39 40-49 50-59 | 7 14 11 7 | 3,00 3,00 3,00 3,00 | 0,483 |
| Çalışma masanızdan sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 20-29 30-39 40-49 50-59 | 7 14 11 7 | 3,00 3,00 3,00 3,00 | 0,337 |
| Çalışma masanızdan tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | 20-29 30-39 40-49 50-59 | 7 14 11 7 | 3,00 3,00 3,00 3,00 | 0,895 |

Tabloda medyan(ortanca) ve Kruskal-Wallis H testi sonucu verilmiştir. Tıp personelinin çalışma düzlemi ve çevresindeki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar yaşa göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.17a ve 5.17b’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevapların yaşa göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.17.a: Sabah muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yaşa göre karşılaştırma

| Yaş aralığı | n | Medyan | p | |
|---|----------------------------------|--------------------|------------------------------|-------|
| Muayene sırasında kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 20-29 30-39 40-49 50-59 | 7 14 11 7 | 3,00 3,00 3,00 3,00 | 0,956 |
| Muayene sırasında solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 20-29 30-39 40-49 50-59 | 7 14 11 7 | 3,00 3,00 3,00 3,00 | 0,697 |

| | | | | |
|---|-------|----|------|-------|
| Muayene sırasında sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,973 |
| | 30-39 | 14 | 3,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 3,00 | |
| Muayene sırasında tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,768 |
| | 30-39 | 14 | 3,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 3,00 | |

Tablo 5.17b: Akşam muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yaşa göre karşılaştırma

| Yaş | n | Medyan | p | |
|---|-------|--------|------|-------|
| Muayene sırasında kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,948 |
| | 30-39 | 14 | 3,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 3,00 | |
| Muayene sırasında solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,374 |
| | 30-39 | 14 | 3,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 3,00 | |
| Muayene sırasında sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,644 |
| | 30-39 | 14 | 3,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 3,00 | |
| Muayene sırasında tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,736 |
| | 30-39 | 14 | 3,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 3,00 | |

Tabloda medyan(ortanca) ve Kruskal-Wallis H test sonucu verilmiştir. Tıp personelinin muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar yaşa göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.18a ve 5.18b’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin çalışma düzlemi ve çevresindeki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırılması gösterilmiştir

Tablo 5.18.a: Sabah çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırma

| Acıbadem hastanesinde çalışma Süresi | n | Medyan | p |
|--|---------|--------|------|
| Çalışma masanızdan kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Çalışma masanızdan solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Çalışma masanızdan sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Çalışma masanızdan tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 4,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |

Tablo 5.18.b: Akşam çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırma

| Acıbadem hastanesinde çalışma Süresi | n | Medyan | p |
|--|---------|--------|------|
| Çalışma masanızdan kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Çalışma masanızdan solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Çalışma masanızdan sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Çalışma masanızdan tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |

Tabloda medyan(ortanca) ve Kruskal-Wallis H test sonucu verilmiştir. Tıp personelinin çalışma masası için aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.19a ve 5.19b’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.19a: Sabah muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırma

| Acıbadem hastanesinde çalışma Süresi | n | Medyan | p |
|---|---------|--------|------|
| Muayene sırasında kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Muayene sırasında solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Muayene sırasında sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Muayene sırasında tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |

Tablo 5.19b: Akşam muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırma

| Acıbadem hastanesinde çalışma Süresi | n | Medyan | p |
|---|---------|--------|------|
| Muayene sırasında kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Muayene sırasında solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Muayene sırasında sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |
| Muayene sırasında tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 3,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |

Tabloda medyan(ortanca) ve Kruskal-Wallis H test sonucu verilmiştir. Tıp personelinin muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.20a ve 5.20b’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin çalışma düzlemi ve çevresindeki aydınlatma kalitesi ile ilgili verdikleri cevapların çalışma ortamında geçirdikleri süreye göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.20a: Sabah çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların çalışma ortamında geçirilen süreye göre karşılaştırma

| Çalışma ortamınızda geçirilen süre | n | Medyan | p | |
|--|--------------------------------------|--------------|----------------------|-------|
| Çalışma masanızdan kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 4 saatten az 4-6 saat 7-8 saat | 7 8 24 | 3,00 3,00 3,00 | 0,519 |
| Çalışma masanızdan solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 4 saatten az 4-6 saat 7-8 saat | 7 8 24 | 3,00 3,00 3,00 | 0,581 |
| Çalışma masanızdan sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 4 saatten az 4-6 saat 7-8 saat | 7 8 24 | 3,00 2,50 3,00 | 0,403 |
| Çalışma masanızdan tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | 4 saatten az 4-6 saat 7-8 saat | 7 8 24 | 3,00 3,00 4,00 | 0,478 |

Tablo 5.20b: Akşam çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların çalışma ortamında geçirilen süreye göre karşılaştırma

| Çalışma ortamınızda geçirilen süre | n | Medyan | p | |
|--|--------------------------------------|--------------|----------------------|-------|
| Çalışma masanızdan kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 4 saatten az 4-6 saat 7-8 saat | 7 8 24 | 3,00 3,00 3,00 | 0,519 |
| Çalışma masanızdan solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 4 saatten az 4-6 saat 7-8 saat | 7 8 24 | 3,00 3,00 3,00 | 0,581 |
| Çalışma masanızdan sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 4 saatten az 4-6 saat 7-8 saat | 7 8 24 | 3,00 2,50 3,00 | 0,403 |
| Çalışma masanızdan tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | 4 saatten az 4-6 saat 7-8 saat | 7 8 24 | 3,00 3,00 4,00 | 0,478 |

Tabloda medyan(ortanca) ve Kruskal-Wallis H test sonucu verilmiştir. Yani tıp personelinin çalışma düzlemi üzeri aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar personelin çalışma ortamında geçirdikleri süreye göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.21’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevapların, çalışma ortamında geçirdikleri süreye göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.21: Muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların çalışma ortamında geçirilen süreye göre karşılaştırma

| Çalışma ortamınızda geçirilen süre | n | Medyan | p | |
|---|--------------------------------------|--------------|----------------------|-------|
| Muayene sırasında kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 4 saatten az 4-6 saat 7-8 saat | 7 8 24 | 3,00 3,00 3,00 | 0,439 |
| Muayene sırasında solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 4 saatten az 4-6 saat 7-8 saat | 7 8 24 | 2,00 2,00 3,00 | 0,148 |
| Muayene sırasında sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | 4 saatten az 4-6 saat 7-8 saat | 7 8 24 | 3,00 2,00 3,00 | 0,364 |
| Muayene sırasında tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | 4 saatten az 4-6 saat 7-8 saat | 7 8 24 | 3,00 3,00 3,00 | 0,362 |

Tabloda medyan(ortanca) ve Kruskal-Wallis H test sonucu verilmiştir. Yani tıp personelinin muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar personelin çalışma ortamında geçirdikleri süreye göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.22a ve 5.22b’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin çalışma masasında ki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevapların yakını görememe problemine göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.22a: Çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma

| Yakını görememe problemi | n | Medyan | p | |
|--|---------------|----------|--------------|-------|
| Çalışma masanızdan kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Hayır Evet | 26 13 | 3,00 3,00 | 0,250 |
| Çalışma masanızdan solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Hayır Evet | 26 13 | 3,00 3,00 | 0,354 |
| Çalışma masanızdan sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Hayır Evet | 26 13 | 3,00 3,00 | 0,185 |
| Çalışma masanızdan tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | Hayır Evet | 26 13 | 4,00 3,00 | 0,122 |

Tablo 5.22b: Çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma

| Yakını görememe problemi | | n | Medyan | P |
|--|-------|----|--------|-------|
| Çalışma masanızdan kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,435 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Çalışma masanızdan solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,291 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Çalışma masanızdan sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,576 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Çalışma masanızdan tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,086 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |

Tabloda medyan(ortanca) ve Mann-whitney’u test sonucu verilmiştir. Yani tıp personelinin çalışma masası için aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri sabah ve akşam saatlerindeki cevaplar, personelin yakını görüp görememesine göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.23a, 5.23b, 5.23c ve 5.23d’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevapların, yakını görememe problemine göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.23a: Sabah muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma

| Yakını görememe problemi | | n | Medyan | p |
|---|-------|----|--------|-------|
| Muayene sırasında kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,944 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Muayene sırasında solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,314 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Muayene sırasında sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,687 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Muayene sırasında tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,291 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |

Tablo 5.23b: Akşam muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma

| Yakını görememe problemi | | n | Medyan | P |
|---|-------|----|--------|-------|
| Muayene sırasında kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,914 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Muayene sırasında solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,464 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Muayene sırasında sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,931 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Muayene sırasında tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,370 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |

Tabloda medyan(ortanca) ve Mann-whitney'u test sonucu verilmiştir. Yani tıp personelinin sabah ve akşam muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar personelin yakını görüp görememesine göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.23c: Çalışma masası için aydınlatma kalitesi sorularının Sabah-Akşam ölçümlerinin karşılaştırılması

| Çalışma masası için aydınlatma kalitesi | | n | Medyan | p |
|--|-------|----|--------|---------------|
| Çalışma masanızdan kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Sabah | 39 | 3,00 | 0,025* |
| | Akşam | 39 | 3,00 | |
| Çalışma masanızdan solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Sabah | 39 | 3,00 | 0,083 |
| | Akşam | 39 | 3,00 | |
| Çalışma masanızdan sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Sabah | 39 | 3,00 | 0,527 |
| | Akşam | 39 | 3,00 | |
| Çalışma masanızdan tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | Sabah | 39 | 3,00 | 0,014* |
| | Akşam | 39 | 3,00 | |

*p<0,05

Tabloda araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin çalışma masası için aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara Sabah ve Akşam verdikleri cevapların karşılaştırılması gösterilmiştir. Tabloda medyan(ortanca) ortalama, standart sapma ve Wilcoxon-Signed Rank testi sonucu verilmiştir. Tıp personelinin sabah saatlerinde ‘‘alışma masanızdan kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor?’’ ve ‘‘alışma masanızdan tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor?’’ sorularına verdikleri görüşler, akşam saatlerinde verdikleri görüşlere göre yüzey ve objelerin daha aydınlık olduğunu yönündedir.

Tablo 5.23d: Muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi sorularının Sabah-Akşam ölümlerinin karşılaştırılması

| Muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi | | n | Medyan | p |
|---|-------|----|--------|-------|
| Muayene sırasında kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Sabah | 39 | 3,00 | 0,564 |
| | Akşam | 39 | 3,00 | |
| Muayene sırasında solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Sabah | 39 | 3,00 | 0,564 |
| | Akşam | 39 | 3,00 | |
| Muayene sırasında sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor? | Sabah | 39 | 3,00 | 0,564 |
| | Akşam | 39 | 3,00 | |
| Muayene sırasında tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor? | Sabah | 39 | 3,00 | 0,564 |
| | Akşam | 39 | 3,00 | |

Yukarıdaki tabloda araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara Sabah ve Akşam verdikleri cevapların karşılaştırılması gösterilmiştir. Tıp personelinin muayene sırasında ki aydınlatma kalitesi ile ilgili sorulara Sabah ve Akşam verilen cevap farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.24’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin kamaşma sorunları ile ilgili sorulara verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımı gösterilmiştir.

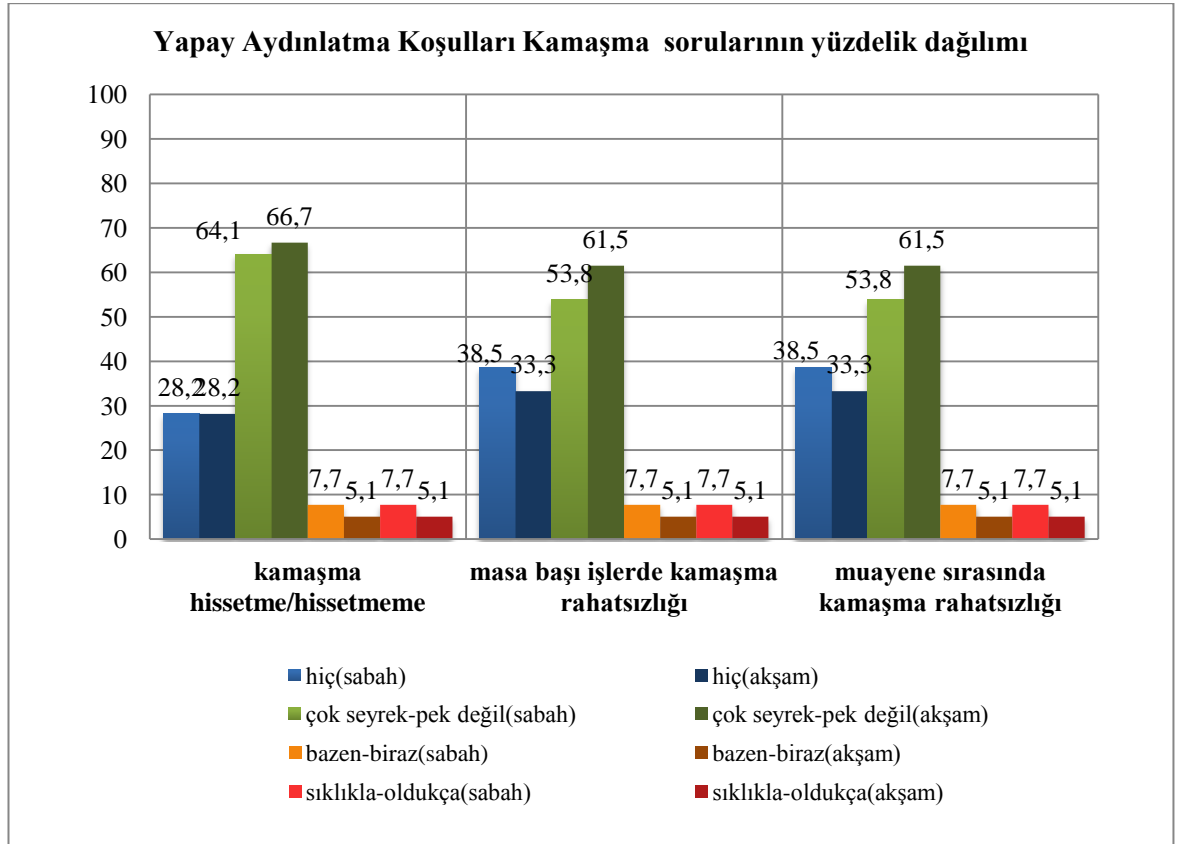
Tablo 5.24: Kamaşma sorunları sorularına verilen cevapların frekans ve yüzde dağılımı

| | | Sabah | Akşam |
|--|-----------|--------------|--------------|
| Görsel işleri gerçekleştirdiğiniz süre boyunca kamaşmalar hissettiğiniz oluyor mu? | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Hiç | 5 | 12,8 | 10,3 |
| Çok Seyrek | 14 | 35,9 | 33,3 |
| Bazen | 14 | 35,9 | 41,0 |
| Sıklıkla | 6 | 15,4 | 15,4 |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |
| Masa başı yaptığınız çalışmalarda kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Hiç | 7 | 17,9 | 15,4 |
| Pek değil | 15 | 38,5 | 41,0 |
| Biraz | 13 | 33,3 | 33,3 |
| Oldukça | 4 | 10,3 | 10,3 |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |
| Muayene/televizyon sırasında kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Hiç | 13 | 33,3 | 33,3 |
| Pek değil | 11 | 28,2 | 28,2 |
| Biraz | 14 | 35,9 | 35,9 |
| Oldukça | 1 | 2,6 | 2,6 |
| Toplam | 39 | 100,0 | 100,0 |

Yapay aydınlatma altında çalışan tıp personeli sabah saatlerindeki ankette; yüzde 35,9'u çok seyrek, yüzde 35,9'u bazen ve yüzde 15,4'ü sıklıkla görsel işleri gerçekleştirdikleri süre boyunca kamaşmalar hissettiklerini söylemişlerdir. Personelin yüzde 38,5'i pek değil, yüzde 33,3'ü ise biraz masa başı yaptıkları işlerde kamaşmanın rahatsız ettiğini belirtmiştir. Çalışanların yüzde 33,3'ü hiç, yüzde 28,2'si pek değil ve yüzde 35,9'u biraz muayene/televizyon sırasında kamaşmanın rahatsız ettiğini belirtmiştir.

Yapay aydınlatma altında çalışan tıp personeli akşam saatlerindeki ankette; yüzde 33,3'ü çok seyrek, yüzde 41'i bazen ve yüzde 15,4'ü sıklıkla görsel işleri gerçekleştirdikleri süre boyunca kamaşmalar hissettiklerini söylemişlerdir. Personelin yüzde 41'i pek değil, yüzde 33,3'ü biraz masa başı yaptıkları işlerde kamaşmanın rahatsız ettiğini belirtmiştir. Çalışanların yüzde 28,2'si pek değil ve yüzde 35,9'u biraz muayene/televizyon sırasında kamaşmanın rahatsız ettiğini belirtmiştir.

Şekil 5.4: Yapay aydınlatma koşullarında çalışan tıbbi personelin kamaşma sorularına sabah ve akşam saatlerinde verdikleri cevapların yüzdeler dağılımı



Tablo 5.25’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin kamaşma kaynağı ile ilgili sorulara verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımı gösterilmiştir. Bu sorulara birden fazla cevap verilmiştir. Yüzde değeri verilen cevaplar üzerinden hesaplanmıştır.

Tablo 5.25: Kamaşma kaynağı

| | | Sabah | Akşam |
|--|----------|-------------|-------------|
| | | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Eğer kamaşma varsa, Aşağıdaki herhangi birinden direk olarak mı geliyor?* | Sayı (n) | | |
| Çalışma alanı lambası | 20 | 64,5 | 66,7 |
| Muayene alanı lambası | 6 | 19,4 | 16,7 |
| Muayene ışığı | 5 | 16,1 | 16,7 |
| Toplam | 31 | 100,0 | 100,0 |
| Yukarıdaki herhangi birinden gelen ışık, aşağıdaki herhangi birinden yansıyor mu?* | Sayı (n) | Yüzde(%) | Yüzde(%) |
| Çalışma Masası | 7 | 13,5 | 15,7 |
| Bilgisayar Ekranı | 22 | 42,3 | 47,1 |
| Kağıt | 9 | 17,3 | 15,7 |

| | | | |
|---------------------|-----------|--------------|--------------|
| Muayene masası | 6 | 11,5 | 15,7 |
| Muayene ekipmanları | 8 | 15,4 | 5,9 |
| Toplam | 52 | 100,0 | 100,0 |

*birden fazla şık işaretlenebilmiştir.

Kamaşma probleminin kaynağı için sabah verilen cevaplara bakacak olursak; personelin yüzde 64,5'i kamaşmanın çalışma alanı lambasından, yüzde 19,4'ü ise muayene alanın lambasından kaynaklandığını söylemiştir. Çalışma masası üzerindeki lambadan gelen ışığın en fazla bilgisayar ekranından yansıdığını, ikinci olarak ise kağıttan yansıdığı belirtilmiştir.

Kamaşma probleminin kaynağı için akşam verilen cevaplara bakacak olursak; personelin yüzde 66,7'si kamaşmanın çalışma alanı lambasından kaynaklandığını söylemiştir. Çalışma lambasından gelen ışığın en fazla bilgisayar ekranından yansıdığını, ikinci olarak ise çalışma masası, kağıt, muayene ekipmanlarından yansıdığı belirtilmiştir.

Tablo 5.26'de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin kamaşma sorunları ile ilgili sorulara verdikleri cevapların cinsiyete göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.26: Kamaşma sorunları sorularına verilen cevapların cinsiyete göre karşılaştırma

| Cinsiyet | n | Medyan | p |
|---|----------------------|--------------|-------|
| Genel olarak görsel işleri gerçekleştirdiğiniz süre boyunca kamaşmalar hissettiğiniz oluyor mu? | Kadın 16 Erkek 23 | 3,00 2,00 | 0,620 |
| Masa başı yaptığınız çalışmalarda kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | Kadın 16 Erkek 23 | 3,00 2,00 | 0,518 |
| Muayene/tedavi sırasında kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | Kadın 16 Erkek 23 | 2,50 2,00 | 0,189 |

Tabloda medyan(ortanca) ve Mann-whitney u test sonucu verilmiştir. Burada analiz yapılırken verilen cevaplar kodlanmıştır. “Genel olarak görsel işleri gerçekleştirdiğiniz süre boyunca kamaşmalar hissettiğiniz oluyor mu?” sorusu için Hiç=1, Çok seyrek=2, Bazen=3, Sıklıkla=4 ve Sürekli=5 şeklinde kodlanmıştır. Diğerleri için ise; Hiç=1, Pek

değil=2, Biraz=3, Oldukça=4 ve Çok fazla=5 şeklinde kodlanmıştır. Yani tıbbi personelin kamaşma sorunları ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar cinsiyete göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.27’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin kamaşma sorunları ile ilgili sorulara verdikleri cevapların yaşa göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.27: Kamaşma sorunları sorularına verilen cevapların yaşa göre karşılaştırma

| | Yaş aralığı | n | Medyan | p |
|---|-------------|----|--------|-------|
| Genel olarak görsel işleri gerçekleştirdiğiniz süre boyunca kamaşmalar hissettiğiniz oluyor mu? | 20-29 | 7 | 2,00 | 0,126 |
| | 30-39 | 14 | 3,00 | |
| | 40-49 | 11 | 2,00 | |
| | 50-59 | 7 | 3,00 | |
| Masa başı yaptığınız çalışmalarda kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,837 |
| | 30-39 | 14 | 2,00 | |
| | 40-49 | 11 | 2,00 | |
| | 50-59 | 7 | 2,00 | |
| Muayene/tedavi sırasında kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | 20-29 | 7 | 3,00 | 0,225 |
| | 30-39 | 14 | 2,00 | |
| | 40-49 | 11 | 3,00 | |
| | 50-59 | 7 | 2,00 | |

Tabloda medyan(ortanca) ve Kruskal-Wallis H test sonucu verilmiştir. Yani tıp personelinin kamaşma sorunları ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar yaşa göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.28’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin kamaşma sorunları ile ilgili sorulara verdikleri cevapların Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.28: Kamaşma sorunları sorularına verilen cevapların Acıbadem Hastanesinde çalışma sürelerine göre karşılaştırma

| Acıbadem hastanesinde çalışma Süresi | n | Medyan | p |
|---|---------|--------|------|
| Genel olarak görsel işleri gerçekleştirdiğiniz süre boyunca kamaşmalar hissettiğiniz oluyor mu? | 1 yıl | 9 | 3,00 |
| | 2-3 yıl | 17 | 2,00 |
| | 4-5 yıl | 13 | 3,00 |

| | | | | |
|--|---------|----|------|-------|
| Masa başı yaptığınız çalışmalarında kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | 1 yıl | 9 | 2,00 | 0,793 |
| | 2-3 yıl | 17 | 2,00 | |
| | 4-5 yıl | 13 | 2,00 | |
| Muayene/tedavi sırasında kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | 1 yıl | 9 | 2,00 | 0,998 |
| | 2-3 yıl | 17 | 2,00 | |
| | 4-5 yıl | 13 | 2,00 | |

Tabloda medyan(ortanca) ve Kruskal-Wallis H test sonucu verilmiştir. Yani tıp personelinin kamaşma sorunları ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar Acıbadem hastanesinde çalışma sürelerine göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.29’da araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin kamaşma sorunları ile ilgili sorulara verdikleri cevapların çalışma ortamında geçirdikleri süreye göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.29 : Kamaşma sorunları sorularına verilen cevapların çalışma ortamında geçirilen süreye göre karşılaştırma

| Çalışma ortamınızda geçirilen süre | n | Medyan | p |
|---|--------------|--------|------|
| Genel olarak görsel işleri gerçekleştirdiğiniz süre boyunca kamaşmalar hissettiğiniz oluyor mu? | 4 saatten az | 7 | 2,00 |
| | 4-6 saat | 8 | 2,50 |
| | 7-8 saat | 24 | 3,00 |
| Masa başı yaptığınız çalışmalarında kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | 4 saatten az | 7 | 2,00 |
| | 4-6 saat | 8 | 3,00 |
| | 7-8 saat | 24 | 2,00 |
| Muayene/tedavi sırasında kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | 4 saatten az | 7 | 2,00 |
| | 4-6 saat | 8 | 2,50 |
| | 7-8 saat | 24 | 2,00 |

Tabloda medyan(ortanca) ve Kruskal-Wallis H testi sonucu verilmiştir. Yani tıp personelinin kamaşma sorunları ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar çalışma ortamında geçirdikleri süreye göre farklılaşmamaktadır

Tablo 5.30a, 5.30b ve 5.30c’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin kamaşma sorunları ile ilgili sorulara verdikleri cevapların yakını görememe problemlerine göre karşılaştırılması gösterilmiştir.

Tablo 5.30a:Sabah kamaşma sorunları sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma

| Yakını görememe problemi | | n | Medyan | p |
|---|-------|----|--------|--------------|
| Genel olarak görsel işleri gerçekleştirdiğiniz süre boyunca kamaşmalar hissettiğiniz oluyor mu? | Hayır | 26 | 2,50 | 0,562 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Masa başı yaptığınız çalışmalarda kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,079 |
| | Evet | 13 | 2,00 | |
| Muayene/tedavi sırasında kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | Hayır | 26 | 2,50 | 0,059 |
| | Evet | 13 | 2,00 | |

Tabloda medyan(ortanca) ve Mann-whitney u test sonucu verilmiştir. Yani tıp personelinin sabah anketlerinde kamaşma sorunları ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar personelin yakını görüp görememesine göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 5.30b:Akşam kamaşma sorunları sorularına verilen cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırma

| Yakını görememe problemi | | n | Medyan | P |
|---|-------|----|--------|---------------|
| Genel olarak görsel işleri gerçekleştirdiğiniz süre boyunca kamaşmalar hissettiğiniz oluyor mu? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,305 |
| | Evet | 13 | 3,00 | |
| Masa başı yaptığınız çalışmalarda kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,054 |
| | Evet | 13 | 2,00 | |
| Muayene/tedavi sırasında kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | Hayır | 26 | 3,00 | 0,030* |
| | Evet | 13 | 2,00 | |

Yukarıdaki tabloda araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin kamaşma sorunları ile ilgili sorulara verdikleri cevapların yakını görme problemine göre karşılaştırılması gösterilmiştir. Tabloda medyan(ortanca) ve Mann-Whitney’u test sonucu verilmiştir. “Muayene/tedavi sırasında kamaşma sizi rahatsız ediyor mu?” sorusuna verilen cevap çalışanın yakını görüp görememesine göre farklılaşmaktadır. Yakını görememe problemi olan tıp personelinin akşam anketlerinde muayene/tedavi sırasında ki kamaşma, yakını görememe problemi olmayanlara göre daha fazla rahatsız etmektedir.

Tablo 5.30c: Kamaşma sorunları sorularının Sabah-Akşam ölçümlerinin karşılaştırılması

| Kamaşma Sorunları | | n | Medyan | p |
|---|-------|----|--------|-------|
| Genel olarak görsel işleri gerçekleştirdiğiniz süre boyunca kamaşmalar hissettiğiniz oluyor mu? | Sabah | 39 | 3,00 | 0,083 |
| | Akşam | 39 | 3,00 | |
| Masa başı yaptığınız çalışmalarda kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | Sabah | 39 | 2,00 | 0,317 |
| | Akşam | 39 | 2,00 | |
| Muayene/televizyon sırasında kamaşma sizi rahatsız ediyor mu? | Sabah | 39 | 2,00 | 0,480 |
| | Akşam | 39 | 2,00 | |

Yukarıdaki tabloda araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin kamaşma sorunları ile ilgili sorulara Sabah ve Akşam verdikleri cevapların karşılaştırılması gösterilmiştir. Tabloda medyan(ortanca) ortalama, standart sapma ve Wilcoxon-Signed Rank testi sonucu verilmiştir. Yani tıp personelinin kamaşma sorunları ile ilgili sorulara Sabah ve Akşam verilen cevap farklılaşmamaktadır.

5.3.4 Aydınlatma Kontrolü Analizi

Tablo 5.31’de araştırmaya katılan yapay aydınlatma altında çalışan tıp personelinin ayaklı muayene lambası üzerindeki yapay ışıktan memnuniyet ile ilgili sorulara verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımı gösterilmiştir.

Tablo 5.31: Ayaklı muayene lambası üzerindeki yapay ışıktan memnuniyet

| Ayaklı muayene lambası üzerindeki yapay ışıktan memnuniyet | Sayı (n) | Yüzde(%) |
|--|----------|-------------|
| Hiç memnun değilim | 5 | 14,7 |
| Pek memnun değilim | 7 | 20,6 |
| Tarafsızım | 12 | 35,3 |
| Biraz memnunum | 4 | 11,8 |
| Çok memnunum | 6 | 17,6 |
| Toplam | 34 | 100,0 |

Buna göre çalışanların yüzde 35,3’ü memnun olmadığını, yüzde 35,3’ü ise tarafsız olduklarını ve yüzde 29,4’ü ise memnun olduklarını belirtmişlerdir.

5.4 OBJEKTİF VE SUBJEKTİF VERİLERİN KARŞILAŞTIRMASINA DAİR ANALİZLER

Bu bölümde muayene odalarındaki genel ve özel(muayene ve çalışma alanı) alanlardaki aydınlık düzeyi tespiti ve tıbbi personelin bu mekânlardaki iş görmeye bağlı görsel performanslarına dair görüşleri tartışılmaktadır.

Sabah ve akşam gerçekleştirilen ankette “Bilgisayar ekranına lambadan yansıyan aydınlık düzeyi(odanın 1.kısımı)” sorularına verilen cevaplar, personelin Acıbadem Hastanesinde çalışma sürelerine göre farklılaşmaktadır. 2-3 yıl arasında bu bölümde çalışan her sağlık personelinin verdiği cevapların ortalaması daha yüksektir. Yani 2-3 yıl arası çalışanlar bilgisayar ekranından gelen aydınlık düzeyinin daha yüksek olduğunu düşünmektedir. Bu farklılaşmalar sonucunda anlamlı bir ilişki kurulamadığı için değerlendirmeye alınmamıştır. Ayrıca sabah ve akşam verdikleri cevapların karşılaştırılmasında, personelin sabah saatlerinde odanın 1.kısımındaki çalışma masasına düşen aydınlık düzeyi akşama göre daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Aydınlık düzeyinde herhangi bir değişim olmadığı halde zamanla aydınlık düzeyi algısında bir azalmanın olduğu sonucuna varılmıştır. Ölçümler den ise; 195 lx'luk çalışma alanı(odanın 1.kısımı) genel aydınlık düzeyi tespit edilmiştir. CIBSE(2009) tarafından belirlen hastane standartlarının altında kalan bir değer olmasına rağmen kullanıcıların, özellikle ışık yayan düşey bir eleman olan bilgisayar ekranı kullanımında aydınlık düzeyi algılarının arttığı görülmektedir.

Araştırmaya katılan yapay aydınlatma koşullarında çalışan tıp personelinin, çalışma düzlemi ve çevresi için, yüzey ve objelerin aydınlık miktarı algısıyla ilgili sorulara sabah ve akşam verdikleri cevapların karşılaştırılmasında ise; sabah saatlerinde “Çalışma masanızdan kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor?” ve “Çalışma masanızdan tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor?” sorularına verilen cevapları karşılaştırıldığında sabah saatlerinde daha fazla aydınlık hissedildiği sonucuna varılmıştır. Aydınlık düzeyi değişimi olmaksızın aydınlatma algısında düşüşe neden olması muhtemel durumun zaman geçtikçe aydınlık düzeyinin yetersiz gelmesinden dolayı olduğu düşünülmektedir.

Ölçümlerde farklı hizmetleri gerçekleştiren muayene ve çalışma alanının birlikte kullanıldığı poliklinik odasında iki mekânında ihtiyaçları farklılaştığı için anketlerde de ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Sadece çalışma alanı ışığı açıkken çalışma masası üzeri 240 lx'luk, çalışma alanı genel aydınlığı 195,5 lx'luk aydınlık düzeyi oluşturmaktadır. Sadece muayene bölümü aydınlatması açık olduğu zaman muayene masası üzeri 152 lx'luk, lavabo çalışma yüzeyi 142 lx'luk bir aydınlık düzeyi oluşturmaktadır. Tüm bu ölçümler sonucunda, görev aydınlatma düzeyleri(çalışma ve muayene alanı) açısından çalışma alanı için 300 lx yeterli ve uygunluk değerine yaklaşmadığı, muayene alanı için ise; basit müdahaleler için ve muayene odası genel aydınlatma için belirlenmiş olan 500 lx'luk yeterli bir muayene aydınlatması düzeyinde olmadığı görülmektedir. Muayene alanı aydınlık düzeyinin standartlara göre çok düşük olmasına rağmen, kullanıcılar her iki mekânda da genel aydınlık düzeyini normal bulmaktadır.

Sabah saatlerinde yapılan anketlerde “Masa başı yaptığınız çalışmalarda kamaşma sizi rahatsız ediyor mu?” ve “ Muayene/tedavi sırasında kamaşma sizi rahatsız ediyor mu?” sorularına verilen cevaplarda yakını görememe probleminin farklılaşmaya neden olduğu görülmektedir. Akşam saatlerinde yapılan anketlerde ise sadece “Muayene/tedavi sırasında kamaşma sizi rahatsız ediyor mu?” sorusuna verilen cevaplarda çalışanların yakını net görüp görememesine göre farklılaşmaktadır ($p<0,05$). Yakını görememe problemi olan tıp personelinin akşam anketlerinde muayene/tedavi sırasında ki kamaşma, yakını görememe problemi olmayanlara göre daha fazla rahatsız etmektedir. Sabah ve Akşam verdikleri cevapların karşılaştırılması ise; tıp personelinin kamaşma sorunları ile ilgili sorulara sabah ve akşam verilen cevaplarda herhangi bir farklılaşmaya rastlanmamıştır.

6. SONUÇ

Poliklinik muayene odaları, muayenenin yapıldığı, hasta durumuna göre teşhisin konabildiği, hem hastanın hem de hastane personelinin aynı anda farklı gereksinimlerine cevap verebilmesi gereken bir mekândır. Bu mekândaki muayene kullanıcıların iş görme performansları ve aydınlatma koşulları arasındaki ilişki bu çalışma kapsamında Maslak Acıbadem Hastanesi örneği üzerinden mevcut aydınlık düzeylerinin standartlar ve kullanıcı anketlerine bağlı kalınarak değerlendirilmiştir.

Hastane mekânlarında çevresel etkenler, kullanıcı çeşitleri, kullanıcı gereksinimleri ve mekân içi işlevler göz önünde tutularak yeterli ve doğru aydınlatmanın sağlanması önemlidir. Hastanelerin fiziksel çevre koşullarından biri olan aydınlatma, hastanelerin farklı alanlarındaki değişkenlere ve değişik kullanıcı gruplarının(hastalar, tıp personeli ve hizmet personeli) ihtiyaçlarına göre değişkenlik göstermektedir.

Literatürde yer alan ve hastane mekânlarının tasarımını konu alan çalışmaların çoğunun odağında hasta ve hasta yakınları yer almaktadır. Halbuki bu mekânların sürekli kullanıcıları tıp, idari ve servis personelidir. Bu durum, fiziksel çevreyi tasarlayanlar için oldukça önemli ve üzerinde durulması gereken bir konudur, zira çeşitli kullanıcıları bir arada barındıran hastane, tüm kullanıcılarının ihtiyaçlarına tam olarak cevap verebilmelidir.

Veitch (1995) aydınlatma koşullarının kabul edilebilir olması kriterinin belirlenmesinde, kullanıcı görüşlerinin kişisel özelliklerine (yaş, cinsiyet, ışık hassasiyeti vb.) bağlı olduğunu söylemektedir. Bu yüzden poliklinik odasındaki kullanıcıların görüşlerinin değerlendirilmesinde yaş, cinsiyet vb. gibi kişisel özelliklerin üzerinde durulması gerekliliği doğmaktadır. Söz konusu ortama ve işleve uygun temel aydınlatma bileşenlerinin belirli değerlere ulaşması ya da belirli sınırlar içinde tutulması gereklidir.

Bu bileşenler;

- a. Aydınlik düzeyi,
- b. Işığın renksel niteliği(tayfsal niteliği),
- c. Işığın doğrultusu ve gölgesinin niteliği,
- d. Işıklık yayılımı özellikleri,
- e. Kamaşmadır (CIE 2001, Boyce 2003).

Ayrıca doktor görüşme odalarında çalışanların görsel konforu ve buna bağlı performanslarının değerlendirildiği çalışmalarda mekânların aydınlatma koşullarının değiştirilmesi, çalışanları üç yönde etkilemektedir. Bunlar görsel performans (görsel kapasite), görsel konfor ve durumsal algılarıdır (Veitch ve diğ. 2000). Görsel kapasite iş performansını yüksek miktarlarda etkileyebilmekte, görsel konfor ise sağlık ve iyi hissetme duygularını etkilemektedir. Görsel performans ve görsel konfor koşulları farklılıkları ise durumsal algıyı etkilemektedir. Bu üç etken, görsel kapasite, konfor ve durum algısı, işi yapabilme kapasitesi ve dolayısıyla işi yapma motivasyonunu da etkilemektedir (Rea ve diğ. 1991; Boyce ve diğ. 1999). Bu yüzden bu çalışmada iş kapasitesini etkileyen görüşleri elde etmek için, gerekli kriterler olan, görev alanı ve yakın çevresi aydınlık düzeyi algısı tespiti, aynı zaman da görsel konforu etkileyen parametrelerden olan rahatsız edici kamaşma ve duvar ve tavan aydınlatma düzeyi algısı tespitini de içeren anket soruları kullanılmıştır.

Poliklinik bölümünde çalışan tıp personelinin, çalışma ortamlarındaki aydınlatma koşullarının, iş görme performansına olumlu etki edecek fiziksel ve işlevsel gereklilikleri yerine getirecek şekilde planlanması için aşağıdaki araştırma soruları cevapları incelenmiştir.

1. Çalışma kapsamında seçilen mekânın mevcut yapay aydınlatma koşulları nelerdir?

Çalışma kapsamında seçilen mekânın mevcut yapay aydınlatma koşulları; Poliklinik odalarına ait mimari çizimlerden ve mekânı ziyaretlerden ve Acıbadem Hastaneleri proje yönetimi birimde gerçekleştirilen görüşmelerden veriler elde edilmiştir. Bu verilere göre; doktor görüşme ve muayene odası aydınlatması için uygun özellikler de(TS ISO 8995 standart belgesine uygun) aygıtlar ve lambalar tercih edildiği

görülmektedir. Ayrıca çalışma masası yüzeyi koyu bej ahşap kaplama, muayene masası yüzeyi deri açık bej kaplama kullanılmıştır. Çalışma yüzeyinde ve muayene yüzeyinde düzgün yansıma yapan malzemeler tercih edilmiştir.

2. Seçilen mekânın aydınlık düzeyi, uluslararası standartlardaki değerlere uygun mudur? Aydınlık düzeyi standartların altında ya da üstünde bir değerde ise; iş görme performansına olumlu yada olumsuz bir etkisi var mıdır? Varsa nedir/nelerdir?

Seçilen mekânın aydınlık düzeyi seviyesi, uluslararası standartlardaki değerlere uymadığı görülmektedir. Ölçümlerde farklı hizmetleri gerçekleştiren muayene ve çalışma alanının birlikte kullanıldığı poliklinik odasında iki mekânın da ihtiyaçları farklılaştığı için anketlerde de bu 2 kısım ayrı değerlendirilmiştir. Sadece çalışma alanı ışığı açıkken çalışma masası üzeri 240 lx, çalışma alanı genel aydınlığı ise 195,5 lx olarak tespit edilmiştir. Sadece muayene bölümü aydınlatması açık olduğu zaman muayene masası üzerinde 152 lx, lavabo çalışma yüzeyi üzerinde ise, 142 lx aydınlık düzeyi tespit edilmiştir. Tüm bu ölçümler sonucunda, görev aydınlatması (çalışma ve muayene alanı) için gerekli görülen 300 lx, muayene alanı için (basit müdahaleler) 500lux aydınlık düzeyi sağlanamadığı görülmektedir. Uygulanan anketteki konuyla ilgili görüşler muayene alanı aydınlık düzeyinin standartlarca çok düşük olmasına rağmen personel hala işlevi yerine getirebildiğini ifade etmiştir.

Yapay aydınlatma koşullarında çalışan tıp personelinin sabah ve akşam saatlerinde çalışma ortamına gelen genel aydınlık düzeyi ve çalışma düzlemleri üzerindeki aydınlık düzeyi algıları için ayrı ayrı bildirdikleri görüşlerde her hangi bir farklılaşma görülmemektedir. Her iki zamanda da çalışmaya katılan büyük çoğunluk tarafından genel aydınlık düzeyi normal bulunmuştur. Ancak sabah ve akşam verdikleri cevapların karşılaştırılmasında, personel sabah saatlerinde odanın 1.kısımındaki çalışma masasına gelen aydınlık düzeyinin akşama göre daha fazla bulunduğunu söylemektedir.

Aydınlık düzeyinde herhangi bir değişim olmadığı halde zamanla aydınlık düzeyi algısında bir azalmanın olduğu sonucuna varılmıştır. Aydınlık düzeyi değişimi olmaksızın aydınlık düzeyi algısında düşüşe neden olan, artan çalışma zamanı ve göz

yorgunluğundan kaynaklı konsantrasyon zorluğu olabileceği ihtimali ortaya konmuştur. Aydınlik düzeyi değişimi olmaksızın kullanıcı üzerindeki olumsuz değişim Rea ve diğerleri tarafından 1991’de yapılan performansın verimlilikle ilişkisinin ölçüldüğü araştırmada; kamaşmanın olduğu bir ortamda uzun süre bulunulduğunda erken yorulma, verim ve performans da azalma gibi kullanıcı üzerinde olumsuz etkiler görülebilmekte olduğu sonucu ile benzerlik göstermektedir.

Genel aydınlatma seviyesi sağlık personeli verimliliği göz önünde bulundurularak düşük tutulması yaklaşımı bu çalışmada çıkan sonuçları desteklememektedir. Işık seviyelerini düşürerek enerji tüketiminin önüne geçilmekte, fakat bu durum görsel performansı olumsuz yönde etkilemektedir (Miller 1995).

3. Seçilen mekânın aydınlatma koşulları değiştirilmeden kullanıcıların iş görme performanslarıyla kişisel özellikleri (yaşları, cinsiyetleri, görme problemleri) ve mekânda geçirildikleri süreler arasında doğrudan ya da dolaylı olarak bir ilişki var mıdır? Varsa nedir/nelerdir?

Seçilen mekânın aydınlatma koşulları değiştirilmeden kullanıcıların iş görme performanslarıyla kişisel özellikleri(yaşları, cinsiyetleri, görme problemleri) ve mekânda geçirildikleri süreler arasında ilişkiyi incelemek için uygulanan anket çalışmasının içeriği sırasıyla:

- I. Kullanıcı bilgileri
- II. Hacimdeki genel aydınlık düzeyi
- III. Çalışma düzlemleri üzerindeki aydınlık düzeyleri
- IV. Genel aydınlatma kalitesi
- V. Yapay ışıktan kaynaklanan rahatsız edici kamaşmalar
- VI. Yapay aydınlatma kontrol elemanlarına dair bilgileri kapsamaktadır.

Anket yoluyla yapılan görüşmelerde ise; seçilen alanlardaki aydınlatma koşulları sürekli kullanıcılardan oluşan 16 kadın 23 erkek olmak üzere 39 kişilik bir anket çalışmasıyla kullanıcıların yapay aydınlatma koşullarının iş görmeye bağlı performanslarını etkilediği düşünölen yaş, cinsiyet, göz sağlığı ve çalışma sürelerindeki değişim yönünden kullanıcı görüşleriyle ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Anket kapsamında

kullanıcıların aydınlatma koşulları ile ilgili görüşleri, kişisel özellikleri(yaş, cinsiyet, göz sağlığı) ve çalışma sürelerindeki değişim yönünden kullanıcı tercihlerinde herhangi bir etkisi olmamıştır. Rea ve diğerleri(1985) tarafından yapılan normal ve kusurlu görme yeteneğine sahip kullanıcılar üzerinde performansın görme yeteneğine etkisinin incelendiği çalışmada, kullanıcıların görme yeteneklerinin bozuk olması halinde performanslarının da olumsuz yönde etkilendiğinin görüldüğü çalışmayla benzerlik taşımadığı görülmüştür.

Kamaşma probleminin kaynağı için, ışığın en fazla bilgisayar ekranından yansıdığını yönünde gelen cevaplar ile kesin olarak rahatsız edici kamaşmaların performansı düşürdüğü yargısına varılamamıştır. Ama Osterhaus tarafından 2005’de gerçekleştirilen çalışma da, bilgisayar ekranlarının kullanımında, ekranlar üzerinde istenmeyen görüntülerin oluşmasına neden olan rahatsız edici yansımaların iş performansını düşürdüğü sonucunu çıkarılmıştır. Ayrıca Osterhaus tarafından 2005’de gerçekleştirilen çalışmada, yüzeylerden yansıyan fazla ışığın etkisiyle, görünürlüğü ve görsel performansı düşüren kamaşma yaşandığında, kullanıcılar görsel işleri gerçekleştirirken görme yeteneklerinde veya iş performanslarında ani bir düşüşle karşılaşmaktadır. Buna karşı pozisyonlarını değiştirerek veya ulaşabildikleri perdeleri veya storları kapatarak tepki gösterdikleri gözlemlenmiştir. Çalışma da aydınlık düzeyi algısı ile kamaşma oluşumu arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Ayrıca yapay aydınlatmayla çalışan kullanıcıların çoğunun tercihi doğal ve yapay ışığın bileşimi olmasına karşın, hastanedeki poliklinik biriminin büyük bir bölümü doğal ışık alamamaktadır.

Aydınlatma kontrolünde aygıtların gruplanması hem kullanım kolaylığı hem de elektrik tüketimi açısından uygundur. Fakat hacimde elektrik enerjisini tümüyle kesen bir anahtarın olmaması, kullanıcının mekânda bulunmadığı zamanlarda lambaların açık olması koşulunda enerji tüketimi açısından olumsuzluk yaratmaktadır. Bunun yanında oda içindeki genel aydınlatmayı sağlayan aygıtlarda karartma(dimmerleme) olması hem enerji tüketimi hem de kullanıcıların farklı işler ve gereksinimler için ışık ayarlaması yapamaması sebebiyle olumsuzluk yaratmaktadır. Aydınlatma kontrolü sorularında,

görev aydınlatması yani muayene ışığında kullanıcı kontrollü (iki kademeli) aydınlık seviyesi sağlanabildiği için kullanıcıların sadece bu soruyla ilgili görüşleri alınabilmiştir. Buna göre; çalışanların aydınlatma kontrolü memnuniyet dağılımı, üçte biri memnun, kalan grup ise yarı yarıya tarafsız ve memnun olmadıklarını şekline sahiptir.

Araştırma sonuçları, yapay aydınlatma koşullarında çalışan poliklinik odası kullanıcılarının standartların altındaki aydınlık düzeyi değerlerinde tamamlaması gereken işlevi yorulmadan gerçekleştirebildikleri göstermektedir. Aydınlık düzeylerinde ki değişimin performansa etkisinin olmaması Pellegrino'nun 1999'daki çalışmasıyla benzerlik göstermektedir.

Ayrıca bu çalışma kapsamında kullanıcıların kişisel özelliklerinin ve mekânda kalış sürelerinin aydınlatma düzeyi, aydınlatma kalitesi ve kamaşma gibi koşullara dair görüşlerinde bir farklılaşmaya yol açmadığı sonucuna varılmıştır. Hopkins tarafından 1972' de yapılan çalışmada kişilerin ışıktan rahatsız olma seviyesi ve kişisel toleranslarına ve işin doğasına(işin zorluk derecesine ve süresine vb.) da bağlı olduğu belirten çalışmanın sonuçlarına bakıldığından farklılık göstermektedir. Rea ve diğerleri(1985) tarafından normal ve kusurlu görme yeteneğine sahip kullanıcılar üzerinde performansın görme yeteneğine etkisinin incelendiği bir çalışmada, kullanıcıların görme yeteneklerinin bozuk olması halinde performanslarının da olumsuz etkilendiği görülmüştür. Bunun nedeni, seçilen grubun benzer yaş gruplarından ve benzer kişisel özelliklerinden ve hepsinin benzer iş yapmasından kaynaklanmaktadır.

Bu çalışma için yapılan araştırmalarda, poliklinik bölümü kullanıcıları olan tıbbi personelin diğer hastane kullanıcılarından farklı gereksinimleri olduğu görülmüştür. Bu gereksinimlerin sağlanabilmesi için poliklinik odalarının aydınlatma sistemi tasarımı, binanın ilk tasarım aşamasından itibaren titizlikle ele alınarak tıp personelinin görüşleri doğrultusunda gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır. Değerlendirmeler gösteriyor ki tıp personeli gereksinimlerini uluslar arası belirlenmiş değerlerden daha düşük aydınlatma düzeylerinde de yorulmadan iş görme eylemini gerçekleştirebilmektedir.

Çalışmada, tıp personelinin mekân içinde fazla aydınlık düzeyi algıladıkları zamanlarda görünürlüğü azaltan kamaşma hissinde de bir artış olduğu sonucuna varılmıştır. Bu

durumda aydınlık düzeyi algısı ile kamaşma oluşumu arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu düşünülmektedir. İlerde yapılacak olan çalışmaların böyle bir ilişkinin gerçekten var olma durumunu inceleyebileceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın, bundan sonra yapılacak olan çalışmalar ve araştırmacılar için yol gösterici olması ümit edilmektedir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

Annabal A. B., 1993. *The Question of change in Design: The Influence of Doctors and Medical Knowledge on the Design of the Modern Hospital*. Ph.D., Graduate Faculties of the University of Pennsylvania, Pennsylvania

Barrows, 1951, Light, Photometry and Illuminating Engineering. s.106.

Bean, R. 2004 .Lighting: Interior and Exterior Paperback – March 5, 2004 ISBN-13: 978-0750655521

Boyce P.R., 1999. Lighting quality: The unanswered questions. Ed. Veitch, J.A. *Proceedings of the First CIE Symposium on Lighting Quality*, Vienna, Austria, 72-84.

Boyce, P. R., 2003. *Human Factors in Lighting*. 2nd ed. London and New York: Taylor & Francis.

Catananti, C., Damiani, G., Capelli, G., 1998. *Buildings For Health Care Facilities*, (Printed Version) V: 3.

CİBSE, February 2009. *Chapter 14: Lighting for hospitals. (Bölüm 14: Hastaneler için aydınlatma)*. The SLL Lighting Hand book,..

CIE S001-1986. CIE Standard; CIE Colorimetric illuminants, *ISO/CIE 10526* .

CIE 143-2001. İnternational recommendations for colour vision requirements for transport. ISBN 3 901 906 09.

Dilaura D., , Houser K., Mistrick R., Steffy G., 2011 Lighting Handbook 10th Edition ISBN 978-0-87995-241-9

Dirican, K., 1993. *Halk Sağlığı (Toplum Hekimliği)*. Uludağ Üniversitesi, Basımevi,Bursa.

Healthcaresolutions, 2006, healthcare lighting ,USA. ISBN-11: 1106-057197771

Hopkinson, R. G., 1963, 'Hospital Lighting', William Heinemann Ltd., Londra.

Hopkinson, R.G., Kay, J.D., 1969. *Lighting of Buildings*, 1st Edition edition ,ISBN-13: 978-0571087761

- IES, 1989, IES Recommended Practice for Lighting Offices Containing Computer Visual Display Terminals (VDT) – RP-24-1989, Illuminating Engineering Society of North, New York.
- IES, 1997. (Illuminating Engineering Society): *Lighting Handbook Application*, New York.
- İnceoglu, N., 1982. *Mimarlıkta Bina Programlama Olgusu: Hastane Kullanıcı gereksinimleri*; İTÜ, İstanbul, 1982.
- Lenchner, N., 2001. *Heating, Cooling, Lighting: Design Methods For Architects. (Isıtma, Soğutma, Aydınlatmada: Mimari Tasarım Yöntemleri)*, John Wiley and Sons Inc., USA
- Lyons, S., 1992. *Lighting for Industry and Security*, A Handbook for Providers and Users for Lighting, London.
- Maslow, A., 1970. *Motivation and Personality*, University of Wisconsin—Madison Libraries.
- Miller, R.L., Swensson, E.S., 2005. *Hospital And Healthcare Facility Design*, McGraw-Hill Inc., Hong Kong.
- Mutlu, A., 1973. *Sağlık binaları ve hastaneler*. No 36, Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Yayınları, İstanbul
- Özkaya, M., 2004,. *Aydınlatma Tekniği*, Birsen Yayınevi, İstanbul, s.31
- Purves, G., 2002. *Healthy Living Centres: A Guide to Primary Health Care Design', Architectural*. Pres-Elsevier Science, Oxford
- Reynolds, R.J., Stein,B., 2000. *Mechanical and Electrical Equipment for Buildings*, John Wiley and Sons, Inc.USA..
- Russell,S., 2008. *The Architecture Of Light*, ISBN-13:978-0-9800617, USA.
- Stroppel J., 1988. *Benefit Performance OF fourth Production for UCP/SCF*. Santa Manica, California.
- Sürmen, S., 1991. *Hastaneler, Rehabilitasyon Merkezleri, Sağlık İstasyonları*,İ.T.Ü, İstanbul.
- The SLL Lighting Handbook Paperback – 23 Apr 2008 ISBN-10: 1906846022.
- Valins M., 1993. *Primary Healty Care Centres*, USA. ISBN 10: 0470221232
- Wagenaar C. A., and Burris C. S.2006 ., *Public Health Law Research: Theory and Methods*. ISBN-13: 978-1118137628

Sürekli Yayınlar

Aytuğ S., 1991, Sağlık Yapılarında Aydınlatma, *Modern Hastane Yönetimi*, cilt 7, sayı 1

Escuyer, S., Fontoynt, M., 2001. Lighting controls: a field study of Office workers' reactions. *Lighting Research and Technology*, 33, 2, 77-96.

Design And Health World Congres And Exhibition Sempozyumu, 2008. Healthy Workplace Design, canada.

Glasgow, 2007. *Design and Health World Congress*, Newyork.

Korkmaz, S., 2008. *Hastanelerde Doktor, Hemşire ve Ebelerin Motivasyonunu etkileyen faktörler*, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 19, 121-130.

Öcel, M., 1988. Hastanelerde kalite belgesi alma girişimi ve ötesi, *Modern Hastane Yönetimi*. Sayı 4, Sayfa 4-5

Perry I. C.1985. *Health Promotion*, MacArthur FoundationConference on Youth at Risk, Sauk Institute, La Jolla, California, January 16-19.

Şerefhanoğlu M., 1999. *Yapı Kabuğunda Isı Ve Aydınlatma Yönünden Denetim - Konfor İlişkisi*. 12, 45-57.

Şirel, Ş., 1996, *Aydınlatma Tasarımında Temel Kurallar*, YFU Yayınları, İstanbul.

Taşpınar, A.S., 1977. *Mimaride Gün Işığı*, ODTÜ Mim. Fakültesi Yayınları, No:15.

Temel Aydınlatma Bilgileri, LAMP 83 Kataloğu, s.8

Ünver, R., 2001. Uygun Aydınlatma Bileşenler, *Kaynak Elektrik Dergisi*, No.6.

Diğer Yayınlar

- Altuncu, D., 2008. Aydınlatma Kontrol Sistemlerinin Hastane Örneğinde Kullanımı ve Yatan Hasta Kat Koridorları İçin Bir Aydınlatma Sistemi Önerisi, *Sanata Yeterlilik Tezi*, M.S.G.Ü.İstanbul.
- Aydoğan, G. Ve Okan, A., 1991. *SSK Büyüyeabilen Tip Hastane Yarışması*, 2.Mansiyon Mimari Proje Raporu.
- Bayar, M., 1994. Hastane ve Muayene Odalarının Görsel Konfor Koşulları Açısından Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Boyce, P.R., Eklund, N.H., Simpson, S.N., 1999. Lighting and sustained performance. *Illuminating Engineering Society of North America 1999 Annual Conference: Proceedings*. IESNA: New York, NY. 501-524.
- CIBSE, 1984, Code for Interior Lighting, The Chartered Engineers, Londra.
- CIE-Uluslararası Aydınlatma Komisyonu, 1992. *Günüşiği, Doğal günüşiği hesabı için Uluslar arası tavsiyeler*, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Yayını, İstanbul.
- CIE-Standard, 2001, Lighting of Indoor Work Places CIE S 008 E.
- Çerekçi, S., 1998. Ankara Gazinosundaki Kullanıcıların GATA Hastanesinden Beklentileri Analizi, *Y.Lisans Tezi*, GATA., Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Hizmetleri Yönetimi Bilim Dalı, Ankara.
- Çivi, Ç., 1988. Çocuk Hastanesi, Hasta Bakım Üniteleri Kullanıcı Gereksinmelerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, *Yüksek Lisans Tezi*. Y.T.Ü. İstanbul.
- Ergenoglu, A.S., 2006. Sağlık Kurumlarının İyileştiren Hastane Anlayışı ve Akreditasyon Bağlamında Tasarımı ve Değerlendirilmesi, *Doktora Tezi*. Y.T.Ü. İstanbul.
- European Standard EN 12464-1, 2002. *Light and Lighting - Lighting of work places*. CEN.
- Green W., Kreuter, M. W ., Jan 1991. Health Promotion Planning an Educational and Environmental Approach. by Lawrence.
- Göker, M., 2002. İçmimarlık - Tasarım’da Aydınlatma: Sistem – İlke – Tasarım Bağlantısı, *Yüksek Lisans Tezi*. Y.T.Ü. İstanbul.

- Hacıhasanoğlu, I., 1990. Genel Hastanelerde Bir Kapasite Belirleme Yöntemi, *Doktora Tezi*. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Halonen, L., 2006. Quality and Efficiency of Office Lighting, *EPIC 2006 AIVC*, Lyon, France, 21-23 Kasım.
- Hopkinson, R.G. (1972). Glare from daylighting in buildings. *Applied Ergonomics*, 3 (4): 206-15
- Kaufman, J.E. and Christensen, J.F., 1987. “IES Lighting Handbook – 1987 Application Volume” , Illumination Engineering, New York.
- Kepez, O., 2001. Hastaneler İçin Hasta Bakım Ünitelerine Dayalı Bir Tasarım Modeli Önerisi, *Yüksek Lisans Tezi*. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Kocabey, S., 1999. Dahili Ortamlarda Aydınlik Seviyesinin Kontrolü ile Enerji Tasarrufunun Sağlanması, *Yüksek Lisans Tezi*. MÜ, FBE, Elektrik Eğitimi. İstanbul. s. 63.
- Köse, E., 2003. Hastanelerdeki hasta odalarının, tedavi gören çocuklar üzerindeki etkileri. *Yüksek lisans Tezi*. Yıldız Teknik Üniversitesi. İstanbul.
- Mahnke, F.H., and R.H. MaHnke, 1993. Color and Light in Man-made Environments. New York :John Wiley and Sons.12, 45-57.
- Moore, T., Carter, D.J., Slater, A., 2002. A field study of occupant controlled lighting in offices. *Lighting Research and Technology*, 34, 3, 191-205.
- Moore, T., Carter, D.J., Slater, A., 2003. Long-term patterns of use of occupant controlled office lighting. *Lighting Research and Technology*, 35, 1, 43-59.
- Moore, T., Carter, D.J., Slater, A., 2004. A study of opinion in offices with and without user controlled lighting. *Lighting Research and Technology*, 36, 2, 131-146.
- Muci, S., 1994. Yapay Aydınlatmanın Mimari Tasarımla İlişkili Yönleri, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı, *Y.Lisans Tezi*, Trabzon, 88-90.
- NHS Estates (2005) Ward Layouts with single rooms and space for flexibility, Gateway Ref: 4219.<http://www.sykehusplan.org>.
- Osterhaus, W.K.E., 2005. Discomfort glare assessment and prevention for daylight applications in office environments. *Solar Energy*, 79,140–158.
- Özcan, H., 2004. *Healing design: A phenomenological approach to the relation of the physical setting to positive social interaction in pediatric intensive care units in The United States and Turkey*. Doctor of philosophy. Texas: A&M University.

- Philips Lighting. 1985. Comprehensive Handbook. 1 edition e catalogue :
www.lighting.philips.com.
- Philips Automotive Lighting catalogue, 2007-2008. e-catalogue:
www.lighting.philips.com
- Polat, Z., 2005. Hastane Aydınlatma ve Güvenlik Sisteminin İncelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Elektrik Eğitimi Programı. İstanbul.
- Rea, M.S., Ouellette, M.J, 1991. Relative visual performances: A basis for application . *Lighting Research and Technology*, 23, 135-144.
- Sakarya. O., 2001. *Poliklinik Hizmeti Alan Hastaların Beklenti ve İhtiyaçları Yönünden Özel Bir Hastane ile Bir Üniversite Hastanesinin Karşılaştırılması*. III. Ulusal Sağlık ve Hastane Yönetimi Sempozyumu, 28-29 Eylül 2000, Ankara.
- Seçim, H., 2007. *Hastanelerin Tanımı, Sınıflandırılması Ve İşlevler*, Management-Education-Research-Informatics for Health, Anadolu Üniversitesi Yayın : 845, www.merih.net/m1/hastmod1.html
- Silav, M., 1998. Çocuk Hastanelerinde Hasta Çocuk Yatak Odalarının Tüm Gereksinimlere Uygun İç Mekân Biçimlenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*. Hacettepe Üniversitesi. İç mimari ve Çevre Tasarımı Anasanat Dalı. Ankara.
- Tüker, Ç., 1996. An Analysis of General Hospitals and Developments Affecting Change in Desing. *Master of Thesis*, The Middle East Technical University, The Department of Architecture,
- (2010). *Türkiye sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu* . T.C. Sağlık Bakanlığı İnşaat ve Onarım Dairesi Başkanlığı, Yayın No:800, s:145-173.
- Veitch, J. A. 1993. *Conclusion: Is full spectrum light the quality choice?* (No. 659). Ottawa, Canada: Institute for Research in Construction
- Veitch, J.A., Newsham, G.R., 1995. Quantifying lighting quality based on experimental investigations of end user performance and preference. *Proceedings of Right Light Three, The Third European Conference on Energy-Efficient Lighting*, Newcastle-upon-Tyne, England, 18–21 June, vol. 1, pp. 119–127.
- Veitch, J.A., Newsham, G.R., 1996. Determinants of Lighting Quality II: Research and Recommendations, 104th Annual Convention of the American Psychological Association, Toronto, Ontario, Canada, August 12.
- Veitch, J.A., Newsham, G.R., 2000. Preferred luminous conditions in openplanoffices: research and practice recommendations. *International Journal of Lighting Research and Technology*, 32, 4, 199-212.

- Veitch, J . A ., 2005. *Light , Light İng, And Health: İssues For Consideration*, Uneversion Documents Etrouvedans: Leukos, v.2, No.2 pp. 85-96.
- Yapar, T., 2002. Aydınlatma Otomasyonu ile Enerji Tasarrufu, *Yüksek Lisans Tezi* . YTÜ FBE Elek.Müh.Bl.. İstanbul, s. 28.
- Yener, A.K., 1996. Pencerelere Uygulanan Gölgeleme Araçlarının Tasarımında İklimsel Ve Görsel Konfor Koşullarının Sağlanması Amacıyla Kullanılabilecek Bir Yaklaşım, *Doktora Tezi*, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yolcu, E., 1997. Hastanelerde Hacim Tasarımı ve Donatımında İnsan, Hasta ve Mobilya Bağlantısı. *Yüksek Lisans Tezi*. Marmara Üniversitesi,, Güzel Sanatlar Enstitüsü. İstanbul.
- WHO (1946). *Preamble to the Constitution of the World Health Organization*. New York.
- Waldman, A., 1997. Lighting Catalog Waldmann Lighting Company, USA
www.waldmann-lighting.com.tr
- Wright, M.S., Hill, S.L., Cook, G.K., Bright, K.T, 1999. The perception of lighting quality in a non-uniformly lit office environment. *Facilities*, 17, 12/13, 476-484.

EKLER

EK A.1 Çalışmada Kullanılan Anket Formu

YAPAY AYDINLATMA KOŞULLARI ANKETİ

Bu anket çalışması Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mekân Tasarımı Ana Bilim Dalı'nda yapılan "Poliklinik Odalarındaki Yapay Aydınlatma Koşullarının Tıbbi Personelin Görsel Performansı Üzerine Etkileri" adlı tezde kullanılacaktır. Anket çalışmasının samimi ve kişisel deneyimlerden yola çıkarak doldurulması değerlendirmenin sağlıklı yapılabilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Cevaplarınızın ve kişisel bilgilerinizin sadece istatistiksel bir veri olarak inceleneceğini, herhangi başka bir amaçla kullanılmayacağını ve paylaşılmayacağını taahhüt ederim. Değerli katkılarınız ve işbirliğiniz için teşekkür ederim.

A) Kişisel Bilgiler

1. Cinsiyetiniz?
O Kadın O Erkek
2. Yaşınız?
O 30'un altı O 30-39 O 40-49 O 50-59 O 60 ve üstü
3. Acıbadem hastanesinde ne kadar süredir çalışıyorsunuz?
4. Şu anki çalışma ortamınızı(odanızı) kaç kişi paylaşıyorsunuz?
5. Genelde çalışma ortamınızda(odanızda) ne kadar vakit geçiriyorsunuz?
O Her zaman (günde 7-8 saat)
O Çoğu zaman (günde 4-6 saat)
O Çok az (günde 4 saatten az)
O Diğer (lütfen belirtin)
6. Çalışma gününün yaklaşık olarak yüzde kaçını çalışma alanını (odanın 1. Kısmını) kullanarak geçiriyorsunuz, %
7. Çalışma gününün yaklaşık olarak yüzde kaçını muayene alanını (odanın 2. Kısmını) kullanarak geçiriyorsunuz, %
8. Bilinen bir renk körlüğü probleminiz var mı?
O Var O Yok
9. Yakını görememe probleminiz var mı?
O Evet O Hayır
10. Çalışırken gözlük veya kontak lens kullanıyor musunuz?
O Evet O Hayır

Eğer cevabınız evetse,

O Basit O İleri O Çift odaklı O Kontak lens O Bilgisayar ekranında çalışma için özel gözlük/kontak lens

B) Aydınlatma Düzeyi

11. Çalışma ortamınız(odanız) hakkındaki aydınlık düzeyi ile ilgili genel kanınız nedir?
 Çok Aydınlık
 Aydınlık
 Normal
 Karanlık
 Çok Karanlık
12. Çalışma masanıza lambadan gelen aydınlık düzeyi için ne dersiniz?(odanın 1.kısımı) :
 Çok yüksek
 Yüksek
 Normal
 Düşük
 Çok düşük
13. Çalışma masası üzerindeki lambadan yansyarak bilgisayar ekranınıza düşen aydınlık düzeyi için ne dersiniz?(odanın 1.kısımı) :
 Çok yüksek
 Yüksek
 Normal
 Düşük
 Çok düşük
14. Muayene masanıza lambadan gelen aydınlık düzeyi için ne dersiniz?(odanın 2. kısımı) :
 Çok yüksek
 Yüksek
 Normal
 Düşük
 Çok düşük
15. Muayene sırasında hasta üzerine gelen aydınlık düzeyi için ne dersiniz?(odanın 2. kısımı) :
 Çok yüksek
 Yüksek
 Normal
 Düşük
 Çok düşük

C) Aydınlatma Kalitesi ve Kamaşma Sorunu

16. Çalışma masanızdan kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor?
 Çok Aydınlık
 Aydınlık
 Normal
 Az aydınlık
 Fazla loş
17. Çalışma masanızdan solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor?
 Çok Aydınlık
 Aydınlık
 Normal
 Az aydınlık

- Fazla loş
18. Çalışma masanızdan sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor?
- Çok Aydınlık
- Aydınlık
- Normal
- Az aydınlık
- Fazla loş
19. Çalışma masanızdan tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor?
- Çok Aydınlık
- Aydınlık
- Normal
- Az aydınlık
- Fazla loş
20. Muayene sırasında kafanızı kaldırdığınızda karşınızdaki yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor?
- Çok Aydınlık
- Aydınlık
- Normal
- Az aydınlık
- Fazla loş
21. Muayene sırasında solunuza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor?
- Çok Aydınlık
- Aydınlık
- Normal
- Az aydınlık
- Fazla loş
22. Muayene sırasında sağınıza baktığınızda yüzeyler ve objeler size nasıl görünüyor?
- Çok Aydınlık
- Aydınlık
- Normal
- Az aydınlık
- Fazla loş
23. Muayene sırasında tavana baktığınızda tavan yüzeyi size nasıl görünüyor?
- Çok Aydınlık
- Aydınlık
- Normal
- Az aydınlık
- Fazla loş
24. Genel olarak görsel işleri gerçekleştirdiğiniz süre boyunca kamaşmalar hissettiğiniz oluyor mu? (Kamaşma, direkt olarak veya yansıma yoluyla görülen istenmeyen ışık parlaklıklarıdır.)
- Sürekli
- Sıklıkla
- Bazen
- Çok seyrek
- Hiç

25. Masa başı yaptığınız çalışmalarda kamaşma sizi rahatsız ediyor mu?

- Çok fazla
- Oldukça
- Biraz
- Pek değil
- Hiç

26. Muayene/tedavi sırasında kamaşma sizi rahatsız ediyor mu?

- Çok fazla
- Oldukça
- Biraz
- Pek değil
- Hiç

Eğer kamaşma varsa, Aşağıdaki herhangi birinden direk olarak mı geliyor? (Birden fazla şık işaretleyebilirsiniz).

- Çalışma alanı lambası(tavandan sarkıt lamba)
- Muayene alanı lambası(tavandan sarkıt lamba)
- Muayene ışığı (ayaklı muayene lambası)
- Diğer (lütfen belirtiniz)

Ve/veya yukarıdaki herhangi birinden gelen ışık aşağıdaki herhangi birinden yansıyor mu? (Birden fazla şık işaretleyebilirsiniz).

- Çalışma masası
- Bilgisayar ekranı
- Kağıt
- Muayene masası
- Muayene Ekipmanları
- Diğer (lütfen belirtiniz)

D) Aydınlatma Kontrolü

27. Çalışma alanınızın (odanın 1. Kısmının) üzerindeki yapay ışığı kontrol edebiliyor musunuz?

- Evet
- Hayır

Eğer yapay ışık kontrol edilebiliyorsa, Bu kontrol seviyesinden ne kadar memnunsunuz?

- Çok memnunum
- Biraz memnunum
- Tarafsızım
- Pek memnun değilim
- Hiç memnun değilim

28. Muayene alanınızın (odanın 2. Kısmının) üzerindeki yapay ışığı kontrol edebiliyor musunuz?

- Evet
- Hayır

Eğer yapay ışık kontrol edilebiliyorsa, Bu kontrol seviyesinden ne kadar memnunsunuz?

- Çok memnunum
- Biraz memnunum
- Tarafsızım
- Pek memnun değilim
- Hiç memnun değilim

29. Ayaklı muayene lambası üzerindeki yapay ışığı kontrol edebiliyor musunuz?

Evet Hayır

Eğer yapay ışık kontrol edilebiliyorsa, Bu kontrol seviyesinden ne kadar memnunsunuz?

Çok memnunum

Biraz memnunum

Tarafsızım

Pek memnun değilim

Hiç memnun değilim

Değerli katkılarınız ve işbirliğiniz için teşekkür ederim.

Ek A.2 Hastaneler Ve Sağlık Yapıları İçin BSEN 12424-1 İle Uyumlu Aydınlatma Kodlarının Özeti(CIBSE 2002)

| Hastaneler- Muayene Odaları | | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------|
| | Sağlanan Aydınlik Düzeyi(Lux) | Sınırlandırılmış Kamaşma Oranı | Minimum Renksel Geriverim(Ra) | Not |
| Genel aydınlatma | 300 | 19 | 80 | |
| Çalışma masası | 500 | 19 | 90 | |
| Muayene ve tedavi masası | 1000 | 19 | 90 | 1 |
| Notlar: | | | | |
| 1. Muayene aydınlatmasına gerek duyulabilir. | | | | |
| Hastaneler- Genel Odaları | | | | |
| | Sağlanan Aydınlik Düzeyi(Lux) | Sınırlandırılmış Kamaşma Oranı | Minimum Renksel Geriverim(Ra) | Not |
| Bekleme Odaları | 200 | 22 | 80 | 1 |
| Koridorlar: gün boyunca | 200 | 22 | 80 | 1 |
| Koridorlar: gece | 50 | 22 | 80 | 1 |
| Personel ofisi | 500 | 19 | 80 | |
| Personel odaları | 300 | 19 | 80 | |
| Notlar: | | | | |
| 1. Döşeme düzeyinde aydınlatma kullanılabilir. | | | | |
| Hastaneler- Ameliyathaneler | | | | |
| | Sağlanan Aydınlik Düzeyi(Lux) | Sınırlandırılmış Kamaşma Oranı | Minimum Renksel Geriverim(Ra) | Not |
| Ameliyat öncesi ve sonrası odaları | 500 | 19 | 90 | |
| Operasyon alanı | 1000 | 19 | 90 | |
| Ameliyat masası | | | | |
| Notlar: | | | | |
| 1. Ameliyat aydınlatma aygıtına gereksinim duyulur. Aydınlatma aygıtının aydınlık düzeyi 10.000lux'ten 100.000lux'e kadar değişir. | | | | |