

**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK ANABİLİM DALI
İÇ MİMARLIK PROGRAMI**

**SAĞLIK YAPILARI İÇ MEKANLARI, AYDINLATMA
TASARIMLARI VE İKLİMLENDİRİLMESİNİN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Ece AYDOĞAN**

**Danışman
Doç. Dr. Füsun SEÇER KARİPTAŞ**

İstanbul – 2014

ÖNSÖZ

Günümüzde teknolojinin kazandığı boyut göz ardı edilemeyecek kadar büyüktür. Sağlık sektöründe kullanılan tıbbi cihazların yeni teknolojiler ile donatılmış olmaları, bu cihazlar için yapılan elektrik tesisatlarında da özel ekipmanların kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu anlamda, tıbbi alan elektrik tesisatı uygulamalarında hiçbir alanda dikkat edilmediği kadar çok dikkatli olunması gerekliliği unutulmamalıdır.

Hastanelerde, hastaların ve çalışanların can güvenliğini tehlikeye atmadan, ideal çalışma ortamı şartlarının sağlanması çok önemlidir. Örneğin kullanılan tıbbi cihazdaki bir ufak elektrik kaçağı istenmedik sonuçlara yol açabileceği gibi cihazın yanlış çalışmasına ya da bozulmasına sebebiyet verebilir. Konfor koşullarının olabildiğince iyi, güvenlik bakımından da en üst seviyede tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Bu tezde Aydınlatma, acil aydınlatma, hemşire çağrı sistemi ve klima sistemlerinin yapılması esnasında sistemin seçimi, dikkat edilmesi gereken noktalara ve uyulması gereken uluslararası standartlara yer verilmiştir.

Yüksek Lisans Tez çalışması esnasında, çalışmalarımın planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesinde ilgi ve bilgisini esirgemeyen değerli hocam bölüm başkanımız, Prof.Dr. Nuri DOĞAN 'a değerli danışman hocam Doç.Dr. Füsun SEÇER KARİPTAŞ 'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca hayatım boyunca her zaman yanımda olan ve hiçbir konuda desteğini esirgemeyen sevgili annem Yıldız AKINCI ve sevgili babam Yalçın AYDOĞAN 'a çalışmam sırasında bana verdikleri destek için teşekkür ederim. Aynı zamanda tezimle ilgili bilgileri içeren katalog ve teknik dokümanlarından faydalandığım Aktif Mühendisliği, PHILIPS ve HITACHI firmalarının yetkililerine de teşekkür ederim.

İstanbul,2014

Ece AYDOĞAN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
KISALTMALAR LİSTESİ	IV
ŞEKİLLER LİSTESİ	V
TABLolar LİSTESİ	VII
ÖZET	VIII
ABSTRACT	IX
SEMBOLLER LİSTESİ	X
1. GİRİŞ	1
2. HASTANELERİN GENEL YAPISI	3
2.1 Hastanelerin Bölümleri	3
2.1.1 Sağlık Hizmetleri Bölümü	3
2.1.1.1 Klinikler (Hasta Bakım Üniteleri)	4
2.1.1.2 Poliklinik Üniteleri	6
2.1.1.3 Ameliyathane Üniteleri	7
2.1.1.4 Teşhis (Tanı) Üniteleri	8
2.1.1.5 Tedavi Üniteleri	8
2.1.1.6 Yardımcı Sağlık Hizmetleri Bölümü	9
2.1.2 İdari Hizmetler Bölümü	10
2.1.3 Teknik Hizmetler	10
2.1.3.1 Hasta Hizmet Servisleri	10
2.1.3.2 Teknik Servisler	11
2.2 Hasta Odaları	11
2.2.1 Genel Olarak Hasta Odaları	11
2.2.1.1 Kullanıcıya Göre Hasta Odaları	11
2.2.1.2 Planlamaya Göre Hasta Odaları	13
2.2.2 Hasta Odasında Ekipman	15
3. HASTANE AYDINLATMASI	16
3.1 Hasta Odasında Aydınlatma Kriterleri	16
3.1.1 Genel Aydınlatma Özellikleri	18
3.1.2 Okuma Aydınlatması	23
3.1.3 Muayene Aydınlatması	24
3.1.4 Gece Aydınlatması	26
3.2 Hastane Odalarında Aydınlatma	28
3.2.1 Muayene Odaları	28
3.2.2 Ameliyathane Odaları	28
3.2.3 Yoğun Bakım Odaları	30
3.2.4 Röntgen Odaları	31
3.2.5 Tarama Odaları	32
3.2.6 Acil Odası	33
3.2.7 Eczane	33
3.2.8 Diğer Odalar	34
3.2.9 Koridor Aydınlatması	34

3.3 Bir Hasta Odasında Aydınlatma Sisteminin Dizaynı	35
3.4 Işık Kaynakları ve Aydınlatma Kriterleri	36
3.4.1 Işık Kaynakları	36
3.4.2 Aydınlatma Kriterleri	37
3.5 Aydınlatma İle İlgili Temel Kavramlar	39
3.5.1 Aydınlatma Tekniği Kavramlar	39
3.5.1.1 Işık akısı enerjisi	39
3.5.1.2 Işık şiddeti	39
3.5.1.3 Parıltı (Lüminans)	40
3.5.1.4 Aydınlık düzeyi	40
3.5.2 Aydınlatma Türleri	40
3.5.2.1 Doğal Aydınlatma	41
3.5.2.2 Yapay Aydınlatma	41
3.5.2.3 İç Aydınlatma	41
3.5.2.4 Dış Aydınlatma	42
4. ACİL AYDINLATMA	44
4.1 Acil Durum Aydınlatmasının Önemi ve Gerekli Olduğu Yerler	44
4.2 Hastanelerde Acil Aydınlatma	45
4.3 Çalışma Şekillerine Göre Acil Durum Aydınlatması	46
4.3.1 Kesintide Yanan (on-maintained)	46
4.3.2 Sürekli Yanan (Maintained)	47
4.3.3 Kombine Kesintide Yanan (Sustained/Combined non-maintained)	47
4.3.4 Kombine Sürekli Yanan (Combined maintained)	47
4.4 Kaçış Yollarında Acil Durum Aydınlatması	47
4.5 Açık Alanlarda Acil Aydınlatma	49
4.6 Yüksek Riskli – Tehlikeli Alanlarda Acil Aydınlatma	50
4.7 Yönlendirme İşaretleri	51
4.7.1 İşaretler	51
4.7.2 Azami Görüş Uzaklıkları	52
4.8 Çalışma Süresi Seçimi	53
5. HEMŞİRE ÇAĞRI SİSTEMLERİ	54
5.1 Bilgisayarlı Hemşire Çağırma Sistemi	54
5.1.1 Çağrı Yönlendirme	55
5.1.2 Çağrı Sistemi Elemanları	55
5.2 Elektronik Haberleşme Çağrı Sistemi	57
5.3 Konvansiyonel Hemşire Çağrı Sistemi	58
5.3.1 Çağrı Sistemi Elemanları	59
6. HASTANELERDE İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ	63
6.1 Hastanelerin Bölümleri ve Dizayn Kriterleri	63
6.1.1 Ameliyathaneler	63
6.1.2 Sancı Odası	66
6.1.3 Doğum Salonu	66
6.1.4 Uyanma Odaları	66
6.1.5 Doğum Sonrası Bebek Bakım, Muayene ve Doğum Hemşireliği Odaları	66

6.1.6 Kuvöz Bölümleri.....	66
6.1.7 Bebek Gözlem Odaları.....	66
6.1.8 Acil Odaları.....	67
6.1.9 Travma odaları.....	67
6.1.10 Anestezi Depo Odaları.....	67
6.1.11 Hasta Odaları.....	67
6.1.12 Yoğun Bakım Bölümleri.....	68
6.1.13 Koruyucu İzolasyon Bölümleri.....	68
6.1.14 Enfeksiyon İzolasyon Bölümü.....	69
6.1.15 Radyoloji Bölümü.....	69
6.1.16 Laboratuvarlar.....	69
6.1.17 Bakterioloji Laboratuvarı.....	70
6.1.18 Enfekte Hastalıklar ve Virüs Laboratuvarı.....	70
6.1.19 Nükleer Tıp Laboratuvarları.....	71
6.1.20 Otopsi Odaları.....	71
6.1.21 Hayvan Barınakları.....	71
6.1.22 İdare Bölümleri.....	72
6.1.23 MR Odaları.....	72
6.1.24 Bronkoskopi, Tükürük Alma vs.....	72
6.1.25 Tedavi Odaları.....	72
6.1.26 Fiziksel Terapi Bölümleri.....	72
6.1.27 Solunum Terapi Bölümü.....	73
6.1.28 Temiz ve Kirli Çalışma Odaları.....	73
6.1.29 Sterilizasyon.....	73
6.1.30 Servis Alanları.....	74
6.2 Hastane İklimlendirmesinde Kabul Gören Genel Kurallar.....	74
7. DİAGNOSTİKA HASTANESİ ÖRNEK UYGULAMALARI.....	77
7.1 MR Odası.....	77
7.2 Tomografi Odası.....	80
7.3 Röntgen Odası.....	82
7.4 Anjiyo Odası.....	84
7.5 Diagnostika Hastanesi Projeleri.....	85
7.6. Hastane Aydınlatması Örnekleri.....	99
8. SONUÇLAR.....	111
KAYNAKLAR.....	113
EKLER.....	116
Ek 1 Aydınlatma Kategorileri.....	117
ÖZGEÇMİŞ.....	123

KISALTMALAR LİSTESİ

MR	Magnetik Rezonans
OPOD	Operasyon Odası
RCM	Fark Akımı İzleme Cihazı
EKG	Elektrokardiyografi
EEG	ElektroEnsefalografi
EMG	Elektromiyografi
ELV	Elektronisches Lastschriftverfahren

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3. 1 Bir hastanın yatağı üzerindeki dolaysız okuma aydınlatması örnekleri	23
Şekil 3. 2 Muayene aydınlatması	24
Şekil 3. 3 Hasta odalarındaki gece aydınlatması teknikleri	27
Şekil 3. 4 Ameliyathane aydınlatması.....	29
Şekil 3. 5 Yoğun bakım odası aydınlatması.....	31
Şekil 3. 6 Röntgen odası aydınlatması	32
Şekil 3. 7 Acil odası aydınlatması.....	33
Şekil 3. 8 Koridor aydınlatması	34
Şekil 3. 9 Bazı Işık Kaynaklarının Yayıdığı Işık Akısı Miktarları.....	39
Şekil 4. 1 Çalışma şekline göre acil aydınlatma sınıfları	46
Şekil 4. 2 Kaçış yollarında acil durum aydınlatması aydınlık seviyeleri.....	48
Şekil 4. 3 Açık alanlarda acil aydınlatma aydınlık seviyeleri	49
Şekil 4. 4 Acil aydınlatma için örnek işaretler	52
Şekil 4. 5 Azami görüş uzaklıkları.....	52
Şekil 5. 1 Hasta odası çağrı sistemi ekipmanı.....	56
Şekil 5. 2 WC/Banyo ünitesi.....	57
Şekil 5. 3 Elektronik hemşire çağrı sistemi elemanları.....	58
Şekil 5. 4 Hasta bası ünitesi	59
Şekil 5. 5 Hasta el seti.....	60
Şekil 5. 6 Hasta odası kapı üstü lambası	60
Şekil 5. 7 Acil çağrı iptal butonu	60
Şekil 5. 8 Banyo - Tuvalet acil çağrı butonu.....	61
Şekil 5. 9 Hemşire odada butonu	61
Şekil 5. 10 Hemşire Konsolu	62
Şekil 5. 11 Hemşire çağrı sistemi genel bağlantı seması	62
Şekil 6. 1 Laminer akışlı ameliyathane ve yan hacimler	64
Şekil 7. 1 MR Odası genel görünümü (rfi-ind).....	77
Şekil 7. 2 MR odası bakır kalkan uygulaması 1	78
Şekil 7. 3 MR odası bakır kalkan uygulaması 2	78
Şekil 7. 4 MR Odası Yerleşim Planı	79
Şekil 7. 5 Diagnostika Hastanesi Tomografi Odası	80
Şekil 7. 6 Diagnostika Hastanesi Tomografi Odası Yerleşim Planı	81
Şekil 7. 7 Diagnostika Hastanesi Röntgen Odası.....	82
Şekil 7. 8 Diagnostika Hastanesi Röntgen Odası Yerleşim Planı.....	83
Şekil 7. 9 Diagnostika hastanesi anjiyo odası 1	84

Şekil 7. 10 Diagnostika hastanesi anjiyo odası 2	84
Şekil 7. 11 Diagnostika Hastanesi Dış Görünüşü	85
Şekil 7. 12 Diagnostika hastanesi iç görünüşü	85
Şekil 7. 13 Zemin kat aydınlatma yerleşim planı 1	86
Şekil 7. 14 Zemin kat aydınlatma yerleşim planı 2	87
Şekil 7. 15 1. kat aydınlatma yerleşim planı 1	88
Şekil 7. 16 1. kat aydınlatma yerleşim planı 2	89
Şekil 7. 17 2. kat aydınlatma yerleşim planı 1	90
Şekil 7. 18 2. kat aydınlatma yerleşim planı 2	91
Şekil 7. 19 3. kat aydınlatma yerleşim planı 1	92
Şekil 7. 20 3. kat aydınlatma yerleşim planı 2	93
Şekil 7. 21 4. kat aydınlatma yerleşim planı 1	94
Şekil 7. 22 4. kat aydınlatma yerleşim planı 2	95
Şekil 7. 23 5. kat aydınlatma yerleşim planı	96
Şekil 7. 24 Zemin kat aydınlatma yerleşim planı 1	97
Şekil 7. 25 Zemin kat aydınlatma yerleşim planı 2	98
Şekil 7. 26 Diagnostika Hastanesi Hasta Odası	99
Şekil 7. 27 Diagnostika Hastanesi Doğum Odası	99
Şekil 7. 28 Diagnostika Hastanesi Operasyon Cerrahi Odası	100
Şekil 7. 29 Diagnostika Hastanesi Yoğun Bakım Odası	100
Şekil 7. 30 Diagnostika Hastanesi Koridor Genel Görünüm	101
Şekil 7. 31 Diagnostika Hastanesi MR Odası	101
Şekil 7. 32 Diagnostika Hastanesi MR-2 Odası	102
Şekil 7. 33 Diagnostika Hastanesi Laboratuvar Odası	103
Şekil 7. 34 Diagnostika Hastanesi MR Odası Dış Taraf	103
Şekil 7. 35 Diagnostika Hastanesi Röntgen Odası-1	103
Şekil 7. 36 Diagnostika Hastanesi Röntgen Odası-2	104
Şekil 7. 37 Diagnostika Hastanesi Ameliyathane	104
Şekil 7. 38 Diagnostika Hastanesi Göz Muayene Odası	105
Şekil 7. 39 Diagnostika Hastanesi Renkli Tomografi Odası	105
Şekil 7. 40 Diagnostika Hastanesi Ulatsonografi Odası	106
Şekil 7. 41 Diagnostika Hastanesi Laboratuvar Odası – 2	106
Şekil 7. 42 Diagnostika Hastanesi Laboratuvar Odası – 3	107
Şekil 7. 43 Diagnostika Hastanesi Laboratuvar Odası – 3	107
Şekil 7. 44 Diagnostika Hastanesi Gözlem Odası	108
Şekil 7. 45 Diagnostika Hastanesi Fizik Tedavi Servisi	108
Şekil 7. 46 Diagnostika Hastanesi Ultrason Odası – 2	109
Şekil 7. 47 Diagnostika Hastanesi Lavaj Odası-1	109
Şekil 7. 48 Diagnostika Hastanesi Lavaj Odası-2	110
Şekil 7. 49 Diagnostika Hastanesi Servis Koridoru Genel Görünüm	110

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2. 1 Orta büyüklükte genel hastanelerde, hasta yataklarının uzmanlık alanlarına dağılımı (Tabib Kadroları Dağıtım Yönetmeliği)	19
Tablo 2. 2 Büyük genel hastanelerde, hasta yataklarının uzmanlık alanlarına dağılımı.	20
Tablo 3. 1 Bir hasta odasındaki aydınlatma ihtiyaçları	32
Tablo 3. 2 Görsel ihtiyaçlara göre aydınlık düzeyleri	33
Tablo 3. 3 Aydınlık Düzeylerine İlişkin Örnek Değerler	54
Tablo 3. 4 Dış Aydınlatma Uygulamalarında Tavsiye Edilen Aydınlık	56
Tablo 4. 1 Çalışma alanında, sürekli ve acil servisler için gerekli olan lux aydınlatma.	59
Tablo 4. 2 Montaj yüksekliğine bağlı olarak lambalar arası montaj mesafeleri	63
Tablo 4. 3 Montaj yüksekliğine bağlı olarak lambalar arası montaj mesafeleri	64

GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Ece AYDOĞAN
Anabilim Dalı : İç Mimarlık
Programı : İç Mimarlık
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Füsün SEÇER KARİPTAŞ
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Mayıs 2014

ÖZET

SAĞLIK YAPILARI İÇ MEKANLARI, AYDINLATMA TASARIMLARI VE İKLİMLENDİRİLMESİNİN İNCELENMESİ

Bilindiği üzere hastaneler, topluma hizmet veren tüm diğer kurumlarda olduğu gibi, toplumun gelişim ve ihtiyaçlarına cevap verecek kapasitede olmalıdır. Hasta için oluşturulması mecburi görsel konfor ve elektriksel güvenliğin geliştirilmesi ile uygulamasının doğru yapılması önemlidir. Genel olarak bu çalışmada aydınlatma ve güvenlik sistemlerinin tüm hastane binalarındaki önemi ve gerekli çözüm önerileri ortaya konmuştur.

Hastanelerde aydınlatma sisteminin önemi büyüktür. Olabildiğince gün ışığından yararlanılmaya çalışılmalıdır. Yapay aydınlatmadaki amaç enerji tasarrufundan daha çok; ışığın renginin ve çevresel faktörlerin hasta üzerinde olumlu psikolojik etkiler yaratmasıdır. Hastaların kendilerini huzurlu bir ortamda hissetmeleri tedavi sürelerini hızlandıran en önemli etkenlerden bir tanesidir. Hastanelerin farklı bölümlerinde uygulanan aydınlatma sistemlerinin özelliklerine değinilmiştir. Herhangi bir acil durumda, hastanenin güvenli bir şekilde boşaltılması acil aydınlatma sistemine bağlıdır. Sistemin seçimi ve işletimi sırasında dikkat edilecek hususlar belirtilmektedir.

Ayrıca hastanelerde olması gereken hemşire çağrı sistemi ve havalandırma sistemlerinin özellikleri anlatılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Hastane aydınlatması, havalandırma sistemleri, koruma sistemleri.

GENERAL INFORMATION

Name and Surname : Ece AYDOĞAN
Field : Interior Design
Program : Interior Design
Supervisor : Assoc.Prof.Dr. Füsün SEÇER KARİPTAŞ
Degree Awarded and Date : Master of Science – May 2014

ABSTRACT

STUDIES OF HEALTH STRUCTURES

INTERNAL STRUCTURES, ILLUMINATION DESIGNS AND AIR CONDITIONING

Like all other foundations working for the good of community, hospitals should have the capacity for societies growth and needs. The right application of the ‘must have’ visual comfort and electrical safety for the patient is important. In this work; lighting and security systems for all hospital buildings are discussed and solutions are presented.

Ligting is very important for Hospitals. Lighting should be benefitted from daylight as much as possible. Artifical Lightings main purpose is to support a good psychology on patients by choosing right colors and surrounding atmosphere.

Peacefull environment is a key in acceleration of recovery. Properties of different ligting systems for different parts of the hospital have been explained.

It’s known that electrical safety systems have lathel importance for personal and patients.

Modern diagnosis and treatment techniques wich require much electricity have increased the importance of safety systems. Nurse calling systems, air conditioning systems have also been presented.

Keywords: hospital illumination, ventilation systems, protection systems.

SEMBOLLER LİSTESİ

μA	Mikroamper
A	Amper
cd	candela
Lm	Lümen
Lx	Lüx
R	ohm
W	Watt
V	Volt
K	Kelvin

1. GİRİŞ

Hastaneler, yaralıların ve hastaların, hastalıktan şüphe edenlerin ve sağlık durumlarını kontrol ettirmek isteyenlerin, ayakta veya yatarak müşahede, muayene, teşhis, tedavi ve rehabilite edildikleri aynı zamanda doğum yapılan ve insan sağlığı açısından en önemli kurumlardır.

Günümüzde hızla gelişen teknoloji ile birlikte insanların konfor ve hizmet anlayışları artmaktadır. Bu yüzden bireylerinde sağlığa verdiği önem, sağlık kuruluşlarında kaliteli hizmetin yaygınlaşmasını kaçınılmaz kılmaktadır. Hastane kurumlarının tıbbi alandaki yeni gelişimlere ve toplumun ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde tasarlanması gerekmektedir.

Gerekli çevre şartlarından biri olan görsel konfor koşullarının sağlanması ve hastanelerde gerekli elektriksel güvenlik sisteminin hasta yaşamı açısından önemi düşünüldüğünde hastanelerin yapım aşamasında ilgili yönetmeliklerin ve standartların uygulanmasını mecburi kılmaktadır.

Hastanelerde karşımıza çıkan en önemli unsurlardan biri aydınlatma sistemi olmalıdır. Aydınlatma, hastaların iyileşme sürecini etkileyen ve kullanıcıların rahatlığını sağlamakta kullanılan önemli bir unsurdur. Başarılı bir şekilde tasarlanmış bir hastane aydınlatması, hastaların iyileşme sürecini ve psikolojik tutumlarını iyileştirmekle kalmaz, ayrıca hasta olmayanlar için de huzur bir ortamın oluşmasını sağlar. Hastanelerde genel olarak cam genişlikleri, standartlara uygun olmalıdır. Bu sayede doğal ışıktan olabildiğince yararlanılmaktadır. Unutulmamalıdır ki hiçbir yapay ışık kaynağı doğal ışığın yerini tutamaz.

Gündüzleri, doğal ışığın yeterli bulunmadığı ortamlarda yapay aydınlatma ile ihtiyaç duyulan aydınlık düzeylerine ulaşılabilir. Geceleri ise gerekli olan aydınlık düzeylerine erişmek için sadece yapay aydınlatmadan yararlanılmaktadır. O yüzden yapay ışık kaynakları renginin olabildiğince doğal ışığa yakın olması gerekmektedir. Hastaneler bünyelerinde farklı tıbbi bölümler barındırdıklarından, farklı aydınlık seviyelerine gerek duyabilirler. Aydınlatma sisteminde armatürlerinin seçimi, kullanılan lambaların ışık rengi, duvarların rengine bağlı olarak yansıma ve parıltı önemli kriterlerdir.

Acil durumlarda hastanenin güvenli bir şekilde boşaltılması acil güvenlik aydınlatma sistemi sayesinde yapılabilmektedir. Olağan dışı durumlarda (yangın, deprem vs.) insanların paniğe kapılmaları, çıkış yollarını bulmalarını güçleştirmektedir. Bu yüzden acil aydınlatmada kullanılan işaretler olabildiğince açıklayıcı ve dikkat çekici olmalıdır. Bu sistemin günlük, aylık ve yıllık bakımlarına dikkat edilmesi önemli bir husustur. Kullanım ömrü bitmiş lambaların belirlenip yenileriyle değiştirilmesi gerekmektedir.

Hızla ilerleyen teknoloji ile birlikte tıbbi cihazlarda da büyük gelişmeler görülmektedir. Cihazlardaki bu gelişmeler elektrik tesisatında da özel projelendirme yapılmasını şart koşturmaktadır. Örnek olarak yaşamsal önemi olan ve yaşamı sağlayan önlemlerin uygulandığı yerlerde elektrik enerjisinin kesilmesi veya cihazdaki herhangi bir arıza sonucu çok kötü olabilecek zararlara sebebiyet verebilir. Buna bağlı olarak tıbbi cihazların düzenlenmesi ve elektrik tesislerinin işletilmesi için çok sayıda yasa ve standartlar yayınlanmıştır. Bu standartlar oluşabilecek bir hata anında hastayı ve tıbbi cihazı korumaya yönelik alınmış tedbirlerdir. Hemşire çağırma sistemi sayesinde rahatsızlanan hastalar en kısa zamanda müdahale edilebileceği gibi rutin kontrollerinde düzenli bir şekilde yürütülmesi sağlanmaktadır. İklimlendirme sistemi özellikle hastanelerdeki tıbbi laboratuvarlarda istenilen ortam koşullarını sağlaması için kullanılmaktadır. Bunun dışında ameliyathanelerde, yoğun bakım odalarında, hasta odalarında vs. farklı iklimlendirme sistemlerine ihtiyaç duyulduğunda sistem tüm ihtiyaçlara cevap verecek şekilde tasarlanmalıdır. Steril ortamlarda havanın temizlenmesi için özel filtreleme sistemlerinin kullanılması gerekmektedir.

2. HASTANELERİN GENEL YAPISI

Hastane, hastalıkların teşhis ve yönelik çok çeşitli faaliyetlerin yürütüldüğü, çok sayıda ve birbiri ile yakın ilişkide bulunan birimlerden oluşan karmaşık bir sosyo-ekonomik sistemdir. insan gücü, malzeme, fiziki kaynakları ve harcamaları açısından hastaneler bir endüstri olarak da nitelendirilebilir (Polat, 2005).

Hastaneler sağlık hizmeti dağıtım sisteminin anahtar elemanları olduklarından ve mevcut sağlık bakımı sahnesinde çok önemli bir yer işgal ettiklerinden, performanslarının sağlık planlaması üzerinde çok büyük etkisi vardır. Çoğunlukla bir toplumun sağlığa ilişkin bütün atılımlarında odak noktası oluştururlar.

Hastaneler arasında büyüklük, işletme ve hizmetlerin sağlanması yönünde büyük farklılıklar vardır. Fakat ne kadar farklı olurlarsa olsunlar, hepsi insanları sağlık problemlerine karşı korurlar (Kepez, 2001).

2.1 Hastanelerin Bölümleri

Hastanelerin genel olarak üç temel bölümü bulunmaktadır. Bunlar:

- Sağlık hizmetleri bölümü
- idari hizmetler bölümü
- Teknik hizmetler bölümüdür (Kepez, 2001).

2.1.1 Sağlık Hizmetleri Bölümü

Hastanelerde, sağlık hizmetleri bölümü de kendi içinde alt bölümlere ayrılmaktadır:

- Klinikler (hasta bakım üniteleri)
- Poliklinikler
- Ameliyathaneler
- Teşhis bölümü
- Tedavi bölümü
- Yardımcı sağlık hizmetleri bölümü, başlıca alt bölümleri oluşturmaktadır (Kepez, 2001).

2.1.1.1 Klinikler (Hasta Bakım Üniteleri)

Hasta bakım üniteleri hastanede yatarak tedavi görecektir 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 bulaşan hastalıklar"), standart hacimlerden oluşmaktadır. Hemşire bankası, doktor ve hemşire odaları, WC, banyo, kat laboratuvarları, ofis bu bölümde bulunan mekanlardır .

Hasta bakım ünitelerinin büyüklüğü belirli sayıda sağlık personelinin, bir ünite için sağlık bakımı ile ilgilenebileceği sayıda yatakla belirlenmektedir. Bu sayı minimum 20 ile maksimum 40 arasında verilmektedir. Sağlık Sosyal Yardım Bakanlığının Türkiye için verdiği rakamlar 20 ile 30 arasındadır. Uygulamada bu rakam daha fazla olabilmekte, yatak sayısının artması belirli sayıdaki sağlık personelinin sorumlu olduğu birimlerin tekrarı şeklinde olmaktadır.

Hasta bakım ünitelerinin büyüklüğünü belirleyen bir başka faktör de, hasta bakım odalarındaki yatak sayılarıdır. Bu konuda birbirinden farklı görüşler olmasına rağmen, genellikle tek, çift, üç, dört ve daha fazla sayıda yatak bulunan hasta odaları önerilmektedir.

Ancak yatma eylemi ile ilgili olarak en önemli problem bir yatak odasında ihtiyaç hissedilen yatak sayısı ve bir bakım ünitesinde farklı büyüklükteki odaların değişik oranı ve kullanıcısı olmaktadır. Odalardaki yatak sayısı da kat alanını belirler.

Toplam yatak sayısının çeşitli tıp uzmanlığı alanlarına dağılımı, genellikle hastane yatak sayısına göre gruplandırma çerçevesinde ele alınmaktadır. Sağlık Bakanlığı Hastaneler'de Tabip Kadroları Dağıtım Yönetmeliği bu konuda küçük, orta büyüklükte ve büyük hastanelerde farklı yaklaşımlar ortaya koymaktadır(Tabib Kadroları Dağıtım Yönetmeliği).

- Küçük Genel Hastaneler: 100 ve daha az yataklı olan küçük genel hastanelerde yatak dağılımı yapılmaz; bölgenin gereksinmesine göre mevcut yatakların kullanım şekli saptanır.
- Orta Büyüklükte Genel Hastaneler: 200 ve 300 yataklı genel hastanelerde hasta bakım ünitelerinin uzmanlık alanlarına dağılımı aynı yönetmelikte bir tablo ile verilmiştir.

- Büyük Genel Hastaneler: 400 ile 1200 yatak arasında değişen “büyük genel hastanelerin” klinik teşkilatında esas servis üniteleridir (hasta bakım üniteleri). Hasta bakım ünitelerinin ortalama yatak sayısı 25’dir. ihtiyaç ve imkanına göre bu sayı minimum 20 ve maksimum 30 olmak üzere değiştirilebilir.

Tablo 2. 1 Orta büyüklükte genel hastanelerde, hasta yataklarının uzmanlık alanlarına dağılımı (Tabib Kadroları Dağıtım Yönetmeliği)

Klinikler	YATAK SAYISI	
	200	300
İç Hastalıklar	30	60
Genel Cerrahi	30	60
Doğum ve Kadın Hastanesi	20	30
Çocuk Sağlığı ve Hastanesi	20	30
K.B.B. (Kulak, Burun, Boğaz)	X	X
Göz Hastanesi		
Ruh ve Sinir Hastanesi		
Deri ve Zührevi Hastanesi		
Üroloji		

X: Bu klinikte servisler için standart yatak taksimi yapılmakta bölgenin ihtiyaçlarına göre yatak sayısı saptanmaktadır.

Tablo 2.1 ve Tablo 2.2’de, hasta bakım ünitesinin büyüklüğü ve toplam yatak sayısına göre durumuna göre ünite sayı ve uzmanlık alanlarına dağılımı incelenmektedir. Koridor ve iç bahçe durumuna göre sınıflandırma; tek koridorlu tek ve çift koridorlu, çevrede koridorlu iç bahçeli, çevrede koridorlu, çift koridorlu iç bahçeli, üçgen koridorlu, dairesel koridorlu tipleri kapsamaktadır.

Hastanelerde genel olarak, hasta bakım üniteleri, sağlık hizmetleri alt bölümleri olarak poliklinik, ameliyathane, teşhis ve tedavi bölümleri ile ilişkilidir. Öte yandan, idari ve teknik bölümlerde de ilişkisi bulunmaktadır (Polat, 2005).

Tablo 2. 2 Büyük genel hastanelerde, hasta yataklarının uzmanlık alanlarına dağılımı

Klinikler	YATAK SAYISI			
	400	600	800	950
İç Hastalıklar	50	100	125	150
Genel Cerrahi	50	100	125	150
Doğum ve Kadın Hastanesi	50	75	75	100
Çocuk Sağlığı ve Hastanesi	50	75	75	100
Ortopedi ve Travma	25	50	50	100
Ruh ve Sinir Hastanesi	25	50	50	50
Göz Hastanesi	25	25	50	50
Üroloji	25	25	50	50
Deri ve Zührevi Hastanesi	25	25	50	50
Fizik Tedavi	25	25	50	50

2.1.1.2 Poliklinik Üniteleri

Poliklinik üniteleri, dış hastanın doğrudan veya başka bir sağlık kuruluşundan gönderilerek başvurduğu; ayrıca, iç hastalıkların, bakımlarının yapıldığı ünite dışında yapılması gereken muayeneler için kullandıkları bölümdür.

Polikliniklerin başlıca amacı hastanın ayakta muayenesini gerçekleştirmektir. Muayene sonucunda hasta laboratuvar, röntgen gibi teşhis ünitelerine yönlendirilebileceği için bu iki bölüm arasındaki bağ önemlidir. Ayrıca kalabalıklar için gerekli konfor şartları sağlanmış bekleme alanları da düşünülmelidir (Polat, 2005).

Poliklinik genellikle zemin katta, idari bölümlerle ve hasta kabul ile çok yakın ilişkide olmalıdır. Poliklinik öte yandan, teşhis ve tedavi üniteleri ile de ilişki içinde bulunmalıdır. Belirli zamanlarda, yatarak tedavi gören hastaların poliklinikleri kullanacağı düşünülürse, hasta bakım üniteleri ile de bağlantının kurulması uygun olacaktır (Aydoğan, Okan, 2005).

Poliklinikler içerdikleri yoğun fonksiyonlar ve bunlara hizmet eden sirkülasyon alanları ile kendi içinde karışık bir mekansal organizasyona sahiptir. Mimari çözüm bu

karışıklığı minimuma indiren tanımlı geometriler aracılığı ile olmaktadır. Katlı çözümler genellikle kaçınılmaz olmakla birlikte düşeyde birim dağıtımı hasta niteliklerine göre yapılmalıdır.

Örneğin ortopedi, kadın doğum, kardiyoloji gibi yürüme güçlüğü çekmesi muhtemel hastalara hizmet eden birimler düzayak çözümlenirken göz, diş gibi birimler üst katlarda çözülebilir (Polat, 2005).

2.1.1.3 Ameliyathane Üniteleri

Ameliyathane, hastanenin diğer bölümlerinden tümüyle ayrılması ve içinden trafik geçmemesi gereken bir yerde yerleşmelidir. Bu nedenle hastane içindeki yeri, diğer bölümlerden izole olmak üzere ayrı bir kat veya ayrı bir blok olmalı ve tüm hasta bakım katları ile bağlantısı sağlanmalıdır.

Ameliyathaneler yapılan cerrahi operasyonlara göre farklı konum ve işleyişte olabilmektedir. Genel cerrahi için septik ve aseptik ameliyathaneler, doğum için doğumhane, ortopedi için özel ameliyathane gerekmektedir. Bunların hastanelerde yer alması, genellikle toplam yatak sayısı yani temel kapasiteye bağlı olmaktadır. Örneğin, ortopedi kliniği 600. yataktan sonra bakım ünitesi olarak bulunduğu, ortopedi için özel ameliyathane ancak bu kapasitedeki bir genel hastanede yer almaktadır.

Ameliyat olacak, ameliyathane girişinde steril sedyeye alınır ve ameliyata hazırlanır. Doktorlar ve yardımcı ekip de gerekli hijyen koşullarını sağlar. Ameliyat odasına gerekli malzemeler kullanım öncesi ve sonrası sterilize edilir. Ameliyathaneler ise operasyon sonrası içeride hijyenini kaybetmiş her türlü alet ve giysinin doğrudan merkezi sterilizasyon ile ilişkilendirildiği bir kirli alet koridoruna açılır.

Ameliyathane bölümüne hasta çoğunlukla kliniklerden ve acil ameliyathanesinin kapasite ya da donanım yetersizliği durumlarında acil servisten gelir. Ayrıca bu bölüm yoğun bakım ve merkezi sterilizasyon bölümleriyle doğrudan ilişkilidir. Kan bankası, teşhis ve morg-otopsi bölümleriyle ise, ikincil ilişkileri bulunmaktadır (Polat, 2005).

2.1.1.4 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.

Teşhis üniteleri içindeki laboratuvarlar: bakteriyoloji, patolojik anatomi, biyokimya dallarına ayrılmaktadır. Radyografi ve bilgisayarlı tomografi üniteleri, çoğunlukla birlikte olmak üzere, radyolojik teşhis bölümünde yer almaktadır.

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 (Kepez, 2001).

2.1.1.5 Tedavi Üniteleri

Tedavi üniteleri tanısı yapılmış hastalığın uygun ve gerekli tedavisinin yapıldığı bölümlerdir. Kullanım gereği olarak iç ve dış hastalara birlikte hizmet verecek biçimde düzenlenmektedir. 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. Fizik tedavi ve rehabilitasyon üniteleri genellikle birlikte düzenlenmektedir. Fizik tedavi; traksiyon (çekilme), infra-ruj, yüzeysel ısıtıcı ultraviyole, lazer ve tens (gergin) araçlarıyla tedavi yapılan bölümleri; masajla tedavi ve banyo ile tedavi (hidroterapi) bölümlerini içermektedir. Rehabilitasyon alt bölümü ise; kaza veya hastalık sonucu geçici veya sürekli sakat kalan kişilerin, normal hayata uyum sağlayabilmesi için hizmet veren bölümdür. Genel cerrahi, ortopedi, çocuk hastalıkları ile ilişkilidir.

Radyoterapi bölümü X ışınlarıyla tedavi, izotop tedavisi ve onkolojik tedavi ünitelerinden oluşmaktadır. Radyoterapi bölümünün X ışınlarıyla tedavi bölümü, genellikle teşhis bölümü içindeki radyoloji ünitesi ile birlikte yer almaktadır. Buna

karşılık, izotop tedavisi ve onkoloji tedavi üniteleri büyük genel hastanelerde, ayrı bölümler halinde düzenlenmektedir. Üç radyoterapi ünitesinden onkolojik radyoterapi bölümü, hastaları yatırarak tedavi ettiğinden yataklı tedavi ünitesi durumundadır.

Nükleer tıp tedavi ünitesi, konusu gereği olarak, araştırma-eğitim hastaneleri ve özel dal hastanelerinde bulunmaktadır. Hemodiyaliz, böbrek hastalarına yapay böbrek işlevini yerine getiren araçlarla donatılmış, yataklı tedavi ünitelerinden biri olup hastalar tarafından belirli aralıklarla kullanılmaktadır, iç hastalıkları ve üroloji hasta bakım üniteleriyle yakından ilişkilidir (Hacıhasanoğlu, 1990).

2.1.1.6 Yardımcı Sağlık Hizmetleri Bölümü

Yardımcı sağlık hizmetleri başlığı altında hasta kabul, eczane, ilk yardım servisi, kan bankası, morg-otopsi bölümlerinden söz edilir.

- Hasta Kabul Servisi: Hasta kabul servisi hasta bakım ünitelerine kabul edilecek hastaların, hastane yataklı bölümlerine geçmeden önce temizlik, emanet, dezenfeksiyon v.b. hizmetlerin yapıldığı bölümdür. Poliklinik, idare, hastane esas girişi, hasta bakım üniteleri ile ilişkisi vardır.
- Eczane: Yatarak veya ayakta tedavi gören tüm hastaların ilaç ihtiyacının karşılandığı bölümdür. Poliklinik, ameliyathane ve hasta bakım üniteleri ile bağlantılı olmalıdır.
- İlk Yardım Servisi: İlk yardım servisi, poliklinikte bekleyemeyecek kadar acil veya poliklinik çalışma saatleri dışında hasta kabul eden bölümdür. Acil müdahalelerin de yapılabildiği ilk yardım servisi, hasta kabul, ameliyathane, teşhis üniteleri ve kan bankası ile ilişkilidir. Bu işlevlerin karşılanması ile küçük bir hastane modeli oluşmaktadır.
- Kan Bankası: Kan Bankası hastaların kan ihtiyaçlarının karşılandığı ameliyathane, hasta bakım üniteleri, ilk yardım servisi ile yakın ilişkili bölümdür.
- Morg – Otopsi: Genellikle bir arada düşünülen morg ve otopsi bölümleri yaşamlarını yitiren hastaların belirli süreyle saklandığı ve otopsinin yapıldığı bölümleri içerir, ilk yardım ile yakın bağlantılıdır (Hacıhasanoğlu, 1990).

2.1.2 İdari Hizmetler Bölümü

Hastanelerde genel olarak idari hizmetler bölümü; genel idari hizmetler, sağlık kurulu, hesap, iaşe, kayıt alım-satım işleri ile ilgili işlerin yapıldığı kısımdır.

Hastanenin büyüklüğüne bağlı olarak idari işlemlerin yapıldığı idari hizmet bölümünün büyüklüğü değişmektedir. Ancak yukarıda belirtilen hizmetlerin tümü her boyuttaki hastanede yer almamaktadır.

idare bölümü; poliklinik, teşhis, hasta bakım üniteleri ve teknik hizmetler bölümleri ile ilişkilidir, iç ve dış hastaların kayıt, sağlık kurulu ve hesap işleri bölümlerini mutlaka kullanmaları gerekmektedir. Hastane üst düzey yöneticilerin (başhekim, başhekim yrd.) aynı zamanda hastane görevli doktorlarından olması sonucu idari hizmetler, genellikle hastanelerin merkezi alanlarına konumlandırılmıştır (Hacıhasanoğlu, 1990).

2.1.3 Teknik Hizmetler

Genel hastaneler hasta hizmetler bölümü ve teknik hizmetler bölümü şeklinde gruplanmaktadır. Bu gruplama içerisinde hasta hizmetleri bölümü; çamaşırhane, mutfak ve diğer hizmet servislerini içermektedir. Teknik hizmetler bölümü ise; ısıtma havalandırma, klima merkezi sterilizasyon, atölye ve depoları içerisine almaktadır (Hacıhasanoğlu, 1990).

2.1.3.1 Hasta Hizmet Servisleri

Hasta hizmetleri servisleri, genel hastanelerin özellikle hasta bakım üniteleri ve poliklinik, teşhis, tedavi gibi dış hastaların kullandıkları bölümlere hizmet veren alt bölümlerdir. Hasta hizmet servisinin alt bölümleri: Mutfak, çamaşırhane, bunlara ait depolar, berber, terzi ve gasil hanedir.

Hasta hizmet servislerinin toplam yatak sayısına bağlı olarak büyüklüğü değişmesine rağmen, her büyüklükteki hastanelerde alt bölümlerin yer aldığı görülmektedir. Hasta hizmet servislerinin; hasta kabul, hasta bakım üniteleri ile ilişkileri çok yoğundur. Buna karşılık teşhis, tedavi, poliklinik ve yardımcı sağlık hizmetleri bölümleri ile de ikincil ilişkileri söz konusudur (Hacıhasanoğlu, 1990).

2.1.3.2 Teknik Servisler

Genel hastaneler teknik servisleri, hastaneler için özel olan merkezi sterilizasyon ve merkezi oksijen bölümleri dışında diğer bütün bina tiplerindeki ortak kullanımı olan teknik hizmetleri içermektedir. Temel fonksiyondan ötürü hastanelerde jeneratör hayati önem kazanmaktadır. Ayrıca tıbbi atıkların saklanması ve binadan uzaklaştırılması da özel olarak ele alınması gereken bir problem olarak ele alınmalıdır. Büyüklükleri, temel kapasite olan yatak sayısına göre değişen teknik servisler, tüm yataklı sağlık kuruluşlarında yer almaktadır (Polat, 2005).

2.2 Hasta Odaları

2.2.1 Genel Olarak Hasta Odaları

Hasta odaları, çok amaçlı alan olarak kullanılan ve hasta tedavisinde en etkin çevre faktörlerini ortaya koymaları açısından hastane planlamasında başlangıç noktası niteliğindedir.

Hasta odaları;

- Kullanıcıya
- Planlamaya göre iki ayrı grupta ele alınabilir (Öcel, 1988)

2.2.1.1 Kullanıcıya Göre Hasta Odaları

Bunlar aşağıdaki özelliklere göre belirlenir:

- Kullanıcının(hastanın)yaşı,
- Kullanıcının (hastanın) cinsiyeti,
- Hastalık türü,
- Kullanıcının fizyolojik ve psikolojik yapısı esas belirleyici kriter olarak hasta odalarında tip oluşumuna etkin olmaktadır.

Kullanıcının yaşına göre hasta odalarını ele aldığımızda; hasta bakım ortamında kullanılacak ekipman ve mahal boyutlarını belirlemektedir. Bebekler, çocuklar ve yetişkinlerde farklı antropometrik boyutlardan dolayı farklı niteliklerde sabit ve hareketli mekan donanımı kullanılır.

Genelde hasta psikolojisinde egemen olan “korku” hissi, hasta odalarında ve özellikle çocuk hasta odalarında iç kaplama ve dekorasyon hassasiyetle gerçekleştirilmesine neden olmakta, buna aydınlatmanın etkinliği de katılmaktadır. Işık, doğal veya yapay,hastayı belli ölçülerde rahatlatılabileceği gibi, iyi bir şekilde tasarlanmaması sonucunda rahatsız edici, korkutucu veya sinirlendirici olabilir (Öcel, 1988)

Kullanıcının cinsiyetine göre ise; genelde bebekler ve çocuklar dışındaki tüm diğer hastalar için cinsiyet ayrımı yapma gereği söz konusudur. Bakım ihtiyaçlarından kaynaklandığı kadar, psikolojik, sosyal ve toplumsal nedenlere de dayandırılan bu ayrım, temel de niteliksel değil, niceliksel olarak kabul edilmektedir. Kadın ve erkek üniteleri aynı binanın farklı veya ayrı katlarında veya birbirleri ile ilişkili müstakil şekilde düzenlenmektedir. Ayrıca kullanıcının cinsiyeti, bazı hastalık türleri için ayrıcalık kontenjan (yatak sayısı miktarı) etkileyebilmektedir. Mesela, ağır yaralanmalarda erkekler, kadınlardan 4 kez daha fazla zarar görmekte ürolojik hastalıklarda ise kadınlar, erkeklerden 4 defa daha fazla hasta olmaktadır. (Mutlu, 1973)

Hastalık türüne göre; hastalığın ağırlık derecesine ve hastanın hastanede kalış süresini belirlediği kadar, bazı hastalıklarda özel (farklı) mekan düzenlemeleri gerektirmektedir. Hastanın hastalık emarelerinden dolayı diğer hastaları rahatsız edecek duruma gelmesi, hastanın müstakil odaya naklini gerektirdiği gibi bazı hastalıklarda örneğin yanıklar, ağır cerrahi ve plastik cerrahide, normal hastalar için uygulanan sterilizasyon dan çok daha yoğun ve hassas bir bakıma ihtiyaç olmaktadır. Yine bulaşıcı hastalıklar, mutlak bir karantinayı zorunlu kılmaktadır.

Genel olarak hastaneler de, hastalıklara göre oluşturulan ihtisas istasyonları 2 büyük kısımdan ibarettir (Öcel, 1988).

1) Tıbbi Kısım (medical)

- a) Dahili hastalıklar
- b) Deri hastalıkları
- c) Tüberküloz
- d) Psikiyatri
- e) Çocuk hastalıkları

- 2) Cerrahi kısım
 - a) Genel cerrahi
 - b) Doğum ve kadın hastalıkları
 - c) Kulak, burun, boğaz hastalıkları
 - d) Bulaşıcı hastalıklar
 - e) Ortopedi

2.2.1.2 Planlamaya Göre Hasta Odaları

Bu tip odalar da aşağıdaki özelliklere göre belirlenebilir:

- 1) Kişi yatak sayısı
 - a) 1 kişi veya özel odalar
 - b) 2 kişilik odalar
 - c) 3 kişilik odalar
 - d) 4 kişilik odalar
 - e) 5, 6, 8 kişilik odalar
 - f) Hasta bakım üniteleri
- 2) Mekan formu ve konumlandırma
- 3) Yapım sistemi
- 4) Kullanım süreci belirleyici kriterler olmaktadır (Öcel, 1988)

Özel odalar, hasta odasında çok ev yada otel odası statüsündedir. Bu odalar, hastane bakım ve nezaret masraflarını büyütmekte, hasta ünitelerinin planlanmasında servis yollarını kısaltan yeni çözümlerin aranmasına ve hastanın kendi işini yardım görmeden yapabileceği tertiplerinin geliştirilmesine yol açmaktadır. Ayrıca aydınlatmada gerekli aydınlatma seviyesinin üstünde de bazı lambalar belirli bir mekan atmosferin yaratılmasında kullanılabilir ve parıltı sınırlaması tek kişinin olması durumunda oldukça basitleşmektedir (Carey, 1984)

iki kişilik odalar tek yataklı odalara kıyasla daha ekonomiktir ve hastaların birbirlerini denetlemesine imkan tanınmasına rağmen hastaların karşılıklı olarak birbirlerinin ışıklarından rahatsızlık duymasına neden olmaktadır (Öcel, 1988)

Üç kişilik odalarda planlama dar ve uzun koridor tipi gerektirmektedir. Yatakların birbirine paralel konumlandırılmasından dolayı en içteki yatak hem ışık hem de havalandırma açısından en elverişsiz konumdadır. Uygun ışıklık seçimi mekan tipine ve yatakların dizilişine göre yapılmaktadır.

Hasta bakım üniteleri; hastalar için düzenlenmiş ünite ve bunları destekleyen bakım, temizlik, servis ve muayene servislerinin oluşturduğu birimlerdir. Hasta bakım ünitelerinin sayısı, hastanenin büyüklüğü ve tedavisini gerçekleştirdiği hastalık türleri ile orantılı olarak değişmektedir (Öcel, 1988).

Mekan formu olarak, tek koridorlu sistem yan yana sıralanmış aynı veya farklı büyükteki odaların bir koridor hattı üzerinde yer alması şeklindedir. Bu dizayn ile binanın boyu uzamakta, yapım maliyeti artmakta ve ayrıca ünitenin kontrol imkanı azalmaktadır. Tesisat hattının da uzaması, maliyeti daha da arttırmaktadır. Gerek iç, gerekse dış yüzeylerin fazla olması nedeniyle, doğal ışık ve havalandırma açısından yeterlilik göstermesine rağmen, güneşin olumsuz etkisini ve gürültü problemlerini de beraberinde getirmektedir. Çift koridorlu sistemde, ünitenin iki yönden doğal ışık ve havalandırma imkanı olduğu gibi, bina uzunluğu da belli ölçüde kısaltılabilir. Tek sirkülasyon hattının çok yüklü olabileceği büyük hasta ünitelerinde çift koridorun kullanılması tavsiye edilir. Ayrıca hasta odalarında hacim derinliğinin fazla olmaması açısından uygun bir sistemdir.

Çekirdek sistem olarak nitelendirilen sistemde, kare daire, yıldız v.s. farklı formları olan merkezi veya kompakt planlı hasta üniteleridir. Olumsuz yanı bakım ve servis istasyonunun doğal ortamdan tamamen kopması ve sürekli olarak yapay ışık ve havalandırma zorunluluğudur. Ayrıca kötü hava koşullarında, hasta odalarının iç kısımlarında da gün saatleri içerisinde yapay aydınlatma ihtiyacı doğmaktadır.

Kompakt (Birleşik) Sistem: Lineer ve Çekirdek sistemlerin birleşimi ile oluşturulmuş ve genelde büyük kapasiteli hastanelerin planlarını oluşturan sistemlerdir. Hastanelerde uygulanan yapım sistemleri, teknolojik imkanların yanı sıra, hastanenin işlev, büyüklük ve kuruluşu ile yakından ilgilidir. Bununla sonucunda devlet ve araştırma hastanelerinde herhangi bir kar güdülmeden işletmeye açılacak ünite ve odalar düşünülmekte, hasta oda tipleri tamamen hastaların kalış süresine, hastalık türlerine ve yatak kapasitelerine bağlı olarak düzenlenmektedir (Öcel, 1988).

2.2.2 Hasta Odasında Ekipman

Fonksiyonel olarak hastanın konforlu bir çevrede yer alma ve tedavi edilme şartının olması, hasta odası ekipmanının dikkatle seçilmesini gerektirmektedir. Ayrıca oda ekipmanının boyut, renk, biçim ve düzenleme itibarıyla ortamın görünüm ve aydınlatmasında etkili olduğu söylenebilir (Öcel, 1988)

Hasta oda ekipmanı 2 grupta özetlenebilir;

1. Sabit ekipman: Dolaplar, lavabo (WC-duş), perdeler, yer kaplaması, aydınlatma, duvar ve haberleşme sistemi.
2. Hareketli ekipman: Yataklar, komodin, sandalye, servis masası ve yatak üst tablası.

Aydınlatma sistemi doğal ışık sağlayan pencereler ve yapay ışık üreten aydınlatma kaynaklarından oluşur. Genelde kullanılan armatürler, kullanım amacına göre sabit veya hareketli, tavanda, duvar ve zemin yüzeyinde yer alabilir.

Hasta yatağının yanında, hastanın başucu aydınlatma armatürü, kan basıncı ölçme aletleri, oksijen, vakum v.s. çıkışları, hemşire zili, prizler, haberleşme mikrofonu yer almaktadır. Bunlardan bazıları ayrıca hasta komodinine de tespit edilmektedir. Önemli olan tüm sistem elemanlarının, hastanın ulaşabileceği mesafede yer alması ve hasta açısından elverişli kullanıma sahip niteliklerde olmasıdır. Son yıllarda hızla gelişen teknolojik olanakların elverişliliği ile kapalı devre televizyon sistemleri kullanılmakta, hastanın tüm ihtiyaçları ve kontrolleri hasta odasına gidilmeden, servis ünitesinden gözlemlenebilmektedir. Televizyon sistemleri, bakım ünitesi ve hasta odası mesafeleri arasındaki bağlantıyı rahatlatma açısından da yardımcı olmaktadır (Öcel, 1988).

3. HASTANE AYDINLATMASI

Hastanelerin aydınlatma gereksinimleri, hastanelerin farklı alanlarındaki değişkenlere ve değişik kullanıcılar (hastalar, doktorlar, hemşireler ve temizleyiciler) tarafından ihtiyaç duydukları, görsel durumlara geniş kapsamlı olarak bağlıdır. Bazı durumlarda tıbbi personelin ihtiyaçları, diğerleri içinde, hastalar için rahat aydınlatmadan daha fazla önemlidir.

Hem ışık kaynağı tarafından üretilen, hem de çevre tarafından yansıtılan ışığın rengi önemlidir. Her şeyden önce renk; muayene ve tedavi amacı için yaratılan en iyi durumu garantiye almakta yardımcı olabilir. Örnek olarak hastanın cildinin renk içindeki değişimi veya bir hastanın teşhis durumunun renge bağlı olabildiği yerler. İkinci olarak, renk; hastanelerin kliniksel görünümünü psikolojik anlamda azaltan ve daha fazla sıcak bir atmosfer yaratan, hastanın iyileşmesi yönünde katkıda bulunacak olan bir faktördür.

Hassas elektronik cihazların algıladığı radyasyonun kullanıldığı yerlerde, parazitsiz aydınlatma sağlanmalıdır. Acil aydınlatma hastane içindeki bütün yoğun alanlara, çıkışlara ve aydınlatmanın eksikliği ile hayat ve güvenliği tehlikeye sokacak diğer bütün bölgelere yerleştirilmelidir (Polat, 2005).

3.1 Hasta Odasında Aydınlatma Kriterleri

Gün saatleri içindeki aydınlatma kaynağını kuşkusuz gün ışığı teşkil etmektedir. Gökyüzünden sağlanan aydınlatma gün ve mevsim boyunca sürekli olarak değişmekte ve sabit düzeyde ışık yayan bir kaynak olmamaktadır. İçteki doğal ışık (günü ışığı) miktarı, dıştan (gökyüzünden) görülen ile yakından ilişkilidir. Bu nedenle parlak gökyüzünün verdiği aydınlık, kapalı gökyüzünün verdiği aydınlıktan daha fazla olacaktır. Göz, dışta gördüğü hassasiyet oranlarına uygun olarak içte de aynı hassasiyetle görme eğilimindedir.

Bu anlamda devreye giren gün ışığı faktörü, iç aydınlık düzeyini ifade etmektedir (Hopkinson, 1964). Gün ışığının imkan içine yeterli seviyede alınması ve dağılımında ışığın miktarı yani göğün açık ve kapalılığı etkili olduğu kadar, pencerenin dizaynı, pencerede güneş kırıcı ve gölgeliklerin mevcudiyeti, mekan iç yüzeylerine ait ortalama

yansıtıcılık değerleri (ki bu değerler ortalama % 30'dan daha az olmamalı) etkili olmaktadır (Öcel, 1988).

Aydınlatma, gerek doğal, yani gün ışığı, gerekse yapay, hasta oda dizaynında üç açıdan önem taşır.

- Uygun görüşü sağlamak,
- Bulaşıcı hastalık yayılımını önlemek,
- Psikolojik etki.

Uygun görüşü sağlamak; hastanın cilt, dudak, tırnak, yara v.s. durumunun değişimini gösteren ışık imkanı olmalı ve klinik teşhislerin bakım prosedürlerinde kolaylık sağlanmalıdır. Bulaşıcı hastalık yayılımını önlemede hasta odasındaki aydınlatma dizaynında önem taşımaktadır. Bu konudaki genel düşünce filtresiz gün ışığının antiseptik oluşuna dayanır. Diğer bir deyişle, normal camdan geçen gün ışığı filtre edilmiştir ve ancak bazı cam tiplerinde bu filtrajın olmaması ultraviyole ışınların geçmesine izin vermektedir. Yapılan deneylerde gün ışığı ve gün ışığının öldürücülüğünde, ışığın miktar ve kalitesinin direkt etkisi görülmüştür. Camdan giren direkt günışığı, benzer şartlarda yaygın gün ışığından 10 kat daha akıcıdır. Bu nedenle antiseptik nitelik itibariyle güneş ışığı yaygın gök ışığından daha etkindir ve mekanda daha fazla tercih edilir. Ayrıca daha az filtre edilmiş ışığın mekana nüfusu, daha iyi filtre edilmiş ışığa göre tercih edilebilir. Gün ışığından optimum düzeyde yararlanmak amacıyla farklı iklim bölgelerine göre geliştirilmiş belli yön kullanım şemalarına uyulması gerekir.

Hastalık derecesine göre, hastanın ışık ihtiyacı farklıdır. Nitekim çok hasta olan bir kişinin, parlak gökyüzüne ihtiyacı olmadığı gibi, bundan rahatsız da olabilir. Bu gibi durumlarda perde ve jaluzilere gidilerek ve yapay ışık kaynaklarında loşlaştırma devreleri kullanılarak mekan içindeki ışık istenilen seviyeye indirgenebilir. Bu önlemlerin alınmasında günışığının insan metabolizması için olan mutlak gerekliliği unutulmayarak, yapay ışığın hangi miktar ve kalitede kullanılmasına ihtiyaç olduğu sorusunu ortaya koymaktadır (Öcel, 1988).

Ayrıca bir hasta odasındaki aydınlatma ihtiyaçları :

- Kullanıcı türü,
- Eylemler,
- Eylemlerin yapıldığı süreç'e bağlı olarak değişir.

Ayrıca her üç karakterin birbirleriyle ilişkisini düşünürsek, entegre bir aydınlatma sistemi gereği ortaya çıkmaktadır. Bir anlamda gerekli aydınlatmanın tanımlanmasına geçildiğinde aşağıdaki tablo oluşturulabilir.

Tablo 3. 1 Bir hasta odasındaki aydınlatma ihtiyaçları

Eylemlere Göre Aydınlatma İhtiyacı	Kullanıcılar	Süreye Göre Aydınlatma İhtiyacı
Genel Aydınlatma	Hasta, tıbbi ve bakım personeli	Gündüz, gece
Başucu Aydınlatması, Okuma, Hobi, Muayene	Hasta, tıbbi ve bakım personeli	Gece, gündüz Gündüz, gece
Servis Aydınlatması	Hasta, tıbbi ve bakım personeli	Gündüz, gece

- Genel Aydınlatma: Gündüz ve gece saatlerinde farklı nitelikte olabilir.
- Başucu Aydınlatması: Akşam, gece saatlerinde farklı nitelikte olabilir.
- Servis Aydınlatması: Gündüz ve gece saatlerinde farklı nitelikte olabilir.

Görüldüğü gibi aydınlatma türleri, kullanıcı ihtiyaçları ve bunların gerçekleştiği fonksiyonel alanlarda kullanım süreçlerine göre oluşmaktadır (Öcel, 1988).

3.1.1 Genel Aydınlatma Özellikleri

Aydınlık düzeyi; doğal ve yapay ışık kaynaklarının ürettiği ışık, miktar ve kaliteye göre farklı aydınlık düzeyleri verir. Gözün görme yeteneği, aydınlık düzeyine bağlı olarak değişim gösterir ve bu kavramda göğün kontrast duyarlılığı, görüş keskinliği ve görme hızı olayları yer alır. Sonuçta, insanın görsel konforu ile aydınlık düzeyi arasındaki

direkt ilişki ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla hasta odasında gerekli aydınlık düzeyi miktarı, belirli kaynağının ve konumlandırmanın seçimine bağlı olarak ifade edilebilir. Diğer yönden gerekli aydınlık düzeyinin saptanmasında bazı kriterlerin göz önünde tutulması gereklidir:

Aydınlık düzeyi yorgunluğa neden olmadan ve gerekli görsel fonksiyonların verimli olarak gerçekleşmesi amacıyla uygun olarak saptanmalıdır. Belli alanlarda gösterilebilecek maksimum kamaşma konforsuzluğu toleransı düşünülmeli, istenmeyen kamaşma önlenmelidir. Hoş ve karakteristik bir iç çevre yaratmak amacıyla mekandaki parıltı dağılımı düşünülmeli, istenmeyen kamaşma önlenmelidir. Aydınlık düzeyi aydınlatma dizaynında ancak bir kılavuz olabilir. Hasta odalarında ışık kaynaklarının yataklarla ilişkili olarak konumlandırma şekli, ışık dağılımı ve görsel kontrastın yarattığı duyarlılık unutulmamalıdır (Öcel, 1988).

Aydınlık düzeyi ile ilgili geliştirilmiş olan standartlar, görsel ihtiyaçların giderilmesi için belli düzeyler şeklinde Tablo 3.2’de özetlenmiştir (Hopkinson, 1963).

Genelde tavsiye edilen aydınlık düzeyleri minimum miktarları ifade eder. Işık kaynağının eskimesi, ışık kaynağının temizlik korunumu ve iç yüzeylerin yansıtma değerlerinin değişebilirliği gibi etkiler göz önüne alınmıştır. Görme işlevinin tanımlanmasında yer alan kontrast duyarlılığı, parıltı, görüntünün büyüklüğü, görme hızı ve görüş keskinliğinin birbiriyle olan ilişkileri ve hasta mekanındaki önemleri doğrultusunda ele alınmalıdır. Bilindiği gibi, görme hızı, görüntüye ait büyüklüğün bir fonksiyonudur. Bakılan detay büyüdükçe görünürlüğü artar. Bunun yanı sıra görüş keskinliği, görüntü büyüklüğü ve aydınlık düzeyindeki artışla fazlaşır. Gözün uyum yapma yeteneği ise, aydınlık düzeyi ve mekandaki parıltı dağılımına bağlı olarak değişir. Ayrıca parıltının, aydınlık düzeyinin artışı ile artmasından dolayı, yüksek aydınlık düzeylerinde gözün parıltılar arasındaki kontrastı (farklılıkları) ayırt etmesi kolaylaşacaktır (Öcel, 1988).

Tablo 3. 2 Görsel ihtiyaçlara göre aydınlık düzeyleri

Genel Aydınlatma	Hasta Okuma Aydınlatması	Gece Aydınlatması
-------------------------	---------------------------------	--------------------------

Minimum: 30 lux Maksimum : 50 lux Koridor: 200 lux	Minimum 150 lux	1 lux (büyük) 10 lux (çocuk)
--	-----------------	---------------------------------

Parıltı; 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 edilir. Bunu sağlamak amacıyla kullanılan doğal ve yapay ışık kaynaklarının parıltısı düşünülmelidir. Tüm diğer iç yüzeylerin parıltısı, uygun yansıtma değerleri seçilerek ve aydınlatılan yüzeylere orantılı ışık dağılımı sağlanarak uniformlaştırılmalıdır. Parıltının uniformlaştırılması, yani düzgün dağılımı, mekandaki kamaşmayı yok edecektir. Bunun sonucunda kamaşmayı engellemek için bazı önlemler alınmalıdır:

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

Renk; ışık kaynaklarının ürettiği ışık, ışıklardan meydana gelir ve bu ışınlar elektromanyetik dalgalardan oluşur. Farklı dalga boyları ışığın farklı renklerde görünümünü sağlar. Dalga boyunun artmasıyla kaynaktaki ışık rengi soğuktan sığağa göre değişir. Kaynağın renk derecesi ($^{\circ}K$) ile belirlenir, renk derecesi ne kadar yüksekse, renk görünümü o denli soğuk olacaktır. İnsan gözünün en rahat olarak algıladığı kaynak günışığıdır. Hastanede yaygın olarak kullanılan yapay ışık kaynakları akkor ve flüoresan kaynaklardır ve her ikisi de farklı renklerde ışık üretirler. Hastane bölümlerinde istenilen renk değerleri aşağıda belirtilmiştir;

- Hasta odasında istenilen renk değerleri: 2700-3000 $^{\circ}K$
- Hasta odasında istenilen ortalama yansıtma oranları: $R_a > 80$
- Tedavi ve muayenenin yapılması durumunda renk derecesi: 4000 $^{\circ}K$

- Tedavi ve muayenenin yapılması durumunda ortalama yansıtma oranları: $R_a > 90$ olmalıdır (Malkin, J).

Diagnostik nedenlerin olması, renk tahmininin kritikliğini ortaya koymaktadır. Dolayısı ile renk tayini önemlidir ve bu nedenle hastane genelinde, tek tip lamba kullanımı yönünde tercihler söz konusudur. Gün ışığı ile entegre olan yapay aydınlatma dizaynında floresan kaynakların kullanılması aydınlatma seviyesinin tespiti açısından kolay olmasına rağmen, ışık rengine adaptasyon zorluğu getirmektedir. Bu nedenle aydınlatma sisteminin dizaynında, özellikle gün saatleri içinde kullanılacak yapay ışığın, günışığı ile bütünleşmesi amacıyla, yüksek seviyeli ve renk derecesi 4500 °K – 6000 °K olabilecek ışığa ihtiyaç vardır. Akşam aydınlatmasında ise akkor ışığın ürettiği ışık türüne yakın veya akkor ışık kullanılmalıdır. Bu şekilde aydınlatmada istenilen ideal sistem hem renk, hem de şiddet olarak sürekli kontrol edilebilen (düzeltilebilen) sistemlerdir.

Tüm genel aydınlatma sistemlerinde, çalışma düzlemine veya ilgi alanı teşkil eden düzleme ulaşan ışık, duvar, tavan ve döşemelerden yansımaktadır. iç yüzeylerin renk etkinliği daha çok genel ve indirekt aydınlatmada geçerlidir. indirekt aydınlatma sisteminde tüm faydalı ışık bu yüzeylerden yansıyarak, çalışma düzlemine ulaşmaktadır. Mekandaki ışıktan optimum faydalanma açısından zemin yansıtıcılığı, duvar yansıtıcılığından daha efektiftir. Ayrıca yüksek seviyeli yansıtma özelliğine sahip bir zemin daha yüksek düzeyde mekan temizliği sağlamaktadır. Genelde, beyaz duvarın merkezi, aynı mekandaki beyaz tavan köşesinden daha parlak görünür, ancak yansıtma değerlerine rağmen, duvarlar açık renk döşemelere kıyasla aydınlatma düzeyi miktarına daha fazla iştirak etmektedir. Başarılı uygulamalardan elde edilen verilere göre:

- Tavan % 80-92,
- Duvarlar % 40-60,
- Mobilya % 25-45,
- Döşemeler % 20-40 değerleri arasında olmalıdır (Öcel, 1988).

Hacimde tek bir yüksek yansıtma düzeyli yüzeyin bulunması ve diğer yüzeylerin düşük yansıtma değerlerine sahip olması durumunda, mekanın ortalama ışık yansıtma değeri düşük olacaktır. Buna karşı yüksek yansıtma değerli renklerin olduğu bir hacimde, tek

bir karanlık duvarın bulunması mekandaki ışık miktarını önemli derecede azaltmayacaktır, azalma renkli yüzeyin civarındaki noktalarda oluşacaktır. Dış çevre ve burada yansıtılarak elde edilen ışığın büyük miktarı mekanın tavanın yansıdığı gibi, özellikle hacim cam yüzeyinin karşısındaki duvar, pencereden giren ışığı, belli yansıtma değerleri ile direkt olarak mekana yansıtır.

Ekipman ve mobilyanın mekan içinde geniş alan kaplaması durumunda, mekanda yansıyan ışık miktarına etki etmektedir. Hasta yatak odasındaki örtülerin yansıtıcılığı geniş bir yüzey oluşturması durumunda yansıtma değeri hesabına katılmalıdır (Hopkinson, 1963).

Renk psikolojisi, renklerin insanlar üzerindeki etkisi düşünülürse hastanelerde dikkat edilmesi gereken önemli bir faktördür. Bu sebeple, belli bir süre dış dünyadan uzak kalan hasta odasında, iç yüzeylerin renkleri dikkatle düşünülmeli ve mümkün olduğu kadar dış dünyadan görüş yansıtılmalıdır. Genelde kırmızı spektrumdaki renklerin insanda sıcaklık ve uyarım yarattığı, mavi spektrumdakilerin ise soğukluk ve sükuneti ifade ettiği bilinmektedir. Sıcak renklerle boyanmış yüzeyler hoş ve samimi bir atmosfer oluştururken, soğuk renkler kişisel olmayan, genel bir ortamı ifade ederler. Özetle, renkler hasta tedavisinde bir uzmanlık (terapi) dalı oluşturduğu kadar, dikkatle seçilmeleri durumunda herhangi bir hastalıktan mustarip hastanın tedavi sürecinde yardımcı olacak, katkıda bulunabilecektir (Öcel, 1988)

Odadaki genel aydınlatma, rutin olan tıbbi ve diğer hizmetlerin uygun şekilde yerine getirilmesine, izin verecek biçimde yeterli olmalıdır. Hastanın gerektiği şekilde bakımının sağlanmasının yanında tüm yatak fonksiyonlarına izin verilmeli ve sırtüstü yatan bir hasta için genel aydınlatma hastanın gözünü rahatsız etmemelidir. 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 mekanın merkezinde, bakım ve servis prosedürlerinin yürütülmesi için (hasta tabelasının okunması, termometre okuma v.s.) gerekli düzeyde ışık bulunmalıdır. Mekandaki diğer aydınlatma türleri ile dengeli olarak planlanmalı ve aynı anda kullanıldığı saatlerdeki mekandaki 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 (Öcel, 1988).

3.1.2 Okuma Aydınlatması

Hastanın yatak içinde okuması ve gerçekleşmesi müsait bazı davranışları sağlamak amacıyla kullanılır. Yatak üzerindeki bölgesel aydınlatma (Şekil 3.1.) hastaların yataklarında okuması, el işi yapması vb. işleri sağlamak için yeterli seviyede olmalıdır. Bu aydınlatma hastanın kişisel kontrolünde olmalıdır. Bu nedenle kolay kullanılabilir ve ayarlanabilir nitelikte, dayanıklı ve emniyetli olması gerekmektedir. Çok yataklı odalarda bir hastanın okuma ışığı diğer bir hastayı rahatsız etmeyecek şekilde konumlandırılmalıdır.

Yatağın kaldırılması yada yer değiştirmesi söz konusu ise okuma aydınlatması hareketli, sökülüp takılabilir olmalıdır. Aydınlik düzeyi yatak başında yatağın bütün genişliği üzerinde 100 ile 300 lux arasında olmalıdır. Aydınlatma aygıtının ışık düzeyi, hastalar ve tıbbi personelin her ikisi tarafından görüşü 350 cd/m² 'yi aşmamalı ve kaynak mümkün olduğu kadar düşük ısı yaymalıdır (Polat, 2005).



Şekil 3. 1 Bir hastanın yatağı üzerindeki dolaysız okuma aydınlatması örnekleri

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medikal Locations"

3.1.3 Muayene Aydınlatması

Tıbbi tedavinin derecesine bağılı olarak hastanın yatakta muayene ışığına ihtiyacı vardır. Hastanın tedavisi veya muayenesi için hasta uygun bir odaya taşınamıyorsa, bunu elverişli hale getirmek için, odasında ek aydınlatma aygıtları kullanılabilir (Şekil 3.2). Bazı sistemlerde bu ışık statik olarak yatak başucunda bulundurulmakta veya okuma ışığının yer aldığı armatür ikili kullanıma göre düzenlenerek, hem okuma hem de muayene ışığı sağlanmaktadır. Klinik muayene için kullanılan bu ışığın aydınlık düzeyi oldukça yüksek olmak zorundadır.

En düşük 1000 lux aydınlatma şiddeti verebilen lambalar, perdelenerek sadece yatak aydınlatmasında kullanılır. Işık kaynağı ise, istenilen renk sunumu özelliklerine sahip hastanın cilt rengini doğal olarak gösterecek nitelikte olmalıdır (Polat, 2005).



Şekil 3. 2 Muayene aydınlatması

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

Hastaların kendi odalarında muayenesi için aydınlatma, deri veya doku rengini değiştirmeyecek, yüzey ve boşlukların dikkatli incelemeye izin veren bir yönlendirme ile kaliteli bir renkte ve gölgesiz olmalıdır. Perdeler bir hastayı ayırmak için kullanıldığında, odadaki diğer kişiler muayene aydınlatmasından korunmuş olur. Muayene ışığının statik armatürlerde yer alması da dışında, portatif (taşınabilir) nitelikteki armatürde de yer alması mümkündür ve bakımı yapılacak hastaya göre

mekandan mekana taşınabilir. 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).

Muayene ışıkları, ameliyathane dışındaki küçük tıbbi prosedürler için kullanılan, bunun gibi aydınlatma aygıtları olarak tanımlanır. Bu prosedürlere örnek olarak; doku muayenesi ve yara dikişi verilebilir. 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 gösterir (Kaufmann and Christensen, 1987).

Aşağıdaki kriterler, muayene için aydınlatma aygıtı seçiminde göz önünde bulundurulmalıdır:

- Mesafe: Yeterli aydınlatma 1070 mm bir mesafede olabilir. Tedavi odalarında aydınlatma aygıtının odak uzaklığı tipik olarak 600mm'den 910mm'ye saptanılan iş ile uygun düşmelidir.
- Radyasyon: Hasta konforu ve güvenliği için, aydınlatma aygıtı bir ısı filtresi ile dizayn edilmelidir. Maksimum yoğunluk da, aydınlatma ünitesi, alandan 1060 mm (42inç) bir mesafe de, alanın içinde her santimetrekare başına 25000 mikroW'dan daha fazla olmayacak şekilde sağlanmalıdır.
- Renk Ayarlanması: Aydınlatma aygıtı, doku renginin iyi ifade edilmesini sağlamaktadır. Renk sıcaklığı 3500 ile 6700 Kelvin arasında olmalıdır.
- Hareket Kabiliyeti: Ünite bir elle kolayca konumlandırılmalı ve serbestçe hareket etmelidir. Aydınlatma aygıtı bir kez yerleştirilir, montaj sistemi bunun hareketsiz sabit kalmasına imkan vermelidir. Ünitenin eklem yeri, 2,3 kg olmalıdır.
- Güvenlik: Kullanıcı ve hastanın güvenliği şunlara göre hitap etmelidir:
 - Aydınlatma aygıtının yüzey sıcaklığı,
 - Devrilme tehlikesi
 - Elektriksel güvenlik

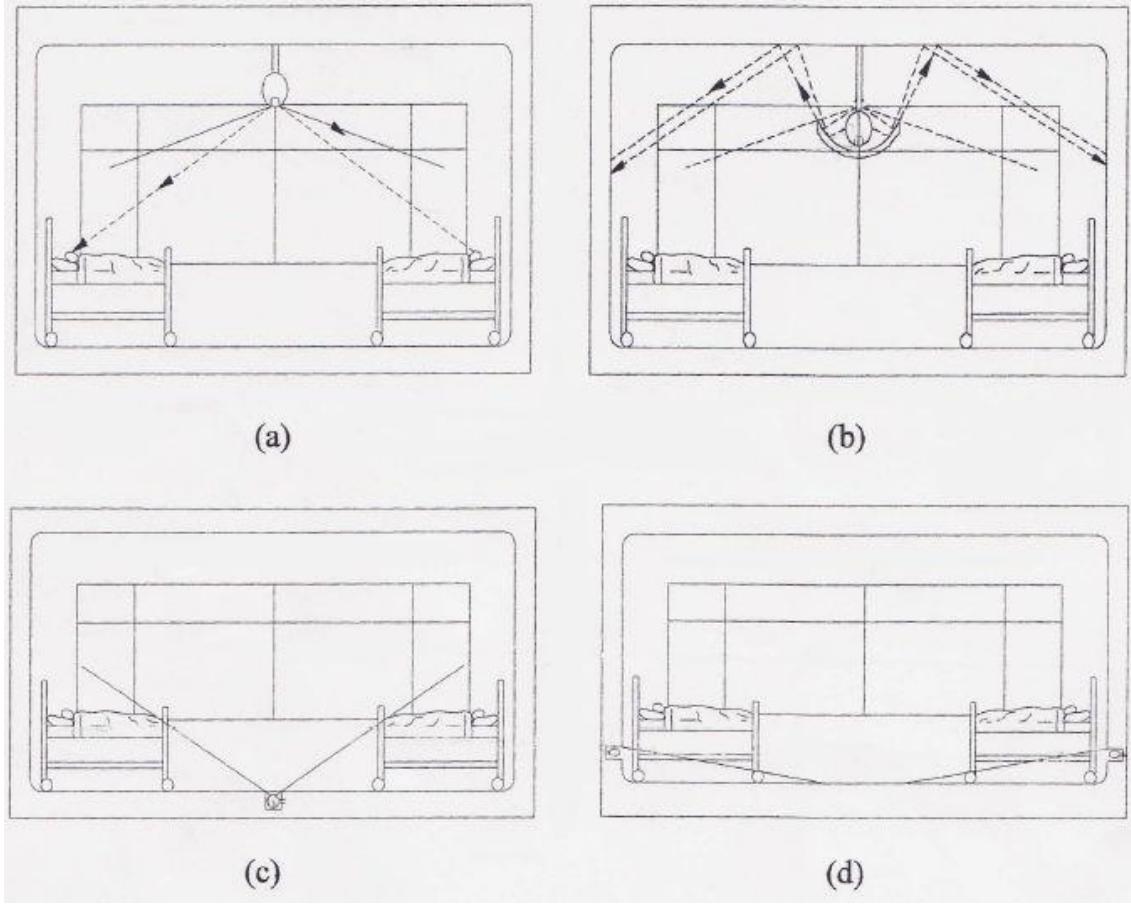
Dış yüzeylerin dayanıklılığıdır. Sabit yerleştirilen esnek kola sahip üniteler özellikle yaşlı hastaların destek amacıyla kola uzanabileceği düşünülerek, bunu sağlamayacak şekilde dikkatli bir şekilde gözden geçirilmelidir (Kaufmann and Christensen, 1987).

3.1.4 Gece Aydınlatması

Gece aydınlatması, hastaların ve hemşirelerin karanlık saatler sırasında hastanede rahatça yollarını bulabilmeleri ve çalışabilmeleri için gerekli minimum ışık miktarını, yeterli şekilde sağlamalıdır. Bu, taban seviyesinde 1.0 lux'lük bir aydınlatma şiddeti ile karşılanır. Bunun için, yeter derecede siperlenmiş lamba gerekmektedir (Polat, 2005).

Hastaların kullanımı için, duvar dirseği birleşimindeki aydınlatma üniteleri, yatağa bir anahtar ile gece lambası şeklinde birleştirilmiştir. Bu tip bir gece lambası, hasta veya hemşire tarafından ara sıra kullanım için istenir. ancak sürekli yanık bırakıldığında, karanlığın etrafında üretilen aydınlık, uyumayı isteyen hastalar için, can sıkıcı bir duruma neden olur.

Sürekli kullanım için, gece aydınlatması, yansıtmayı siperlemek veya örtmek için, düz perde tipi kullanmak suretiyle, düşük parlıtda bir aydınlatma aygıtı meydana getirilmesi tavsiye edilir. Şöyle ki; odanın her tarafında ihtiyaç duyulan ölçüde yürümek veya hareket etmek için, düşük bir aydınlık sağlayan aydınlatma aygıtının merkezi zeminden, yaklaşık olarak 360 mm yukarıda olmalıdır (Kaufmann and Christensen, 1987).



Şekil 3. 3 Hasta odalarındaki gece aydınlatması teknikleri

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

a) Direkt aydınlatma, b) Siperlenmiş aydınlatma, c)Merkez zemin gece aydınlatması, d) Gizli gece aydınlatması.

Direk ışık, aydınlatma aygıtının yetersiz korunmasından (perdelenmesinden) yada gözlemcinin görüş alanı içindeki genel olarak dağılmış olan lambaların yaydığı aşırı ışıktan dolayı, bozuk aydınlığa sebep olur. (Şekil 3.3.a) Yansıtılmış ışık, parlak yüzeylerde oluşan aydınlığın veya aydınlatma lambasının aşırı ışığının yansması ile çeşitli açılarda meydana gelir. Yansıtılmış ışığın kullanılması dikkat gerektirir. (Şekil 3.3.b) Eğer yansıyan ışık çok fazla parıltılı ise, direk ışık kadar rahatsız edici bir kaynak olabilir. Ayrıca yansıtılmış ışık, görüşü bozan karışıklıkları da azaltarak kamaşmayı engellemektedir.

Merkezi zeminde olan gece aydınlatmasında aydınlatma aygıtı zemindedir. Bu tip bir gece aydınlatması Şekil 3.3.c'de görüldüğü gibi, hastaları rahatsız edici parlıtlı ışık düzeyini en az seviyeye indirir.

Gece aydınlatması için önemli ölçüt, aydınlatma kaynağının sınırlayıcı olmasıdır. Bu aydınlık sürekli kullanım için her metrekarede 70 candela (her adım kare de 6,5 candela)'yı veya kısa süreli için her metrekarede 200 candela (her adım kare'de 19 candela)'yı aşmamalıdır (Kaufmann and Christensen, 1987).

Hastaların gece incelenmesi için gece aydınlatması, odadaki diğer hastalara minimum rahatsızlık verecek şekilde tasarlanır. Aydınlatma şiddeti, yatak başı ile sınırlı 5 ile 20 lux tavsiye edilir. Işık düğmesi, hastanın ulaşabileceği şekilde yatağa yerleştirilir (Polat, 2005).

3.2 Hastane Odalarında Aydınlatma

Hastane odalarındaki aydınlatma dikkat edilmesi gereken en önemli unsurlardan biride, ışık kaynağındaki parlıtlıdır. Işık kaynağındaki aşırı parlıtlı görsel performansı bozduğundan vaktinden önce yorgunluk ve güvensizlik hissinden dolayı rahatsızlığa sebep olur. Bu yüzden göz kamaştırıcı derecede olan parlıtlının, özellikle bazı yerlerde sınırlandırılması gerekmektedir. Örneğin; hasta odaları, bilgisayar gibi ekranla iş yapılan çalışma yerlerinde, rehabilitasyon ve terapi odalarında vb. Bu yüzden direk ışık ve yansıtılmış ışık bazı yerlerde ayırt edilmelidir (Polat, 2005).

3.2.1 Muayene Odaları

Muayene aydınlatması tamamen çeşitli görsel işlere yer vermek için planlanmalıdır. Bu normalde, genel ve bölgesel bir aydınlatma sisteminin birleştirilmesi ile elde edilir. Genel aydınlatma ve bölgesel aydınlatma renk sıcaklık derecesi bakımından mümkün olduğu kadar uygun olmalıdır. Aydınlatma şiddeti 500 ile 1000 lux arasında olmalıdır (Polat, 2005).

3.2.2 Ameliyathane Odaları

Ameliyathane odasının aydınlatması hastanelerde belki de en çok dikkat gerektiren aydınlatmasıdır. Burada yapılan aydınlatma da amaç personelin memnuniyeti değil,

yapılan işin performansını arttırmaktır. Acil aydınlatma planlanırken enerji kesilmesi durumları düşünülerek projelendirme yapılmalıdır.

Burada cerrahın görüş alanını engelleyecek kendi elinden ve aletlerden dolayı oluşan gölgeler koyu olmamalı, ayrıca hasta dokusunun, organlarının ve kanının doğru renkte görünümünü engellemeyecek yeterlilikte olmalıdır. Bazen cerrah, doğal yada yapay olarak derin vücut boşluklarını görmektedir. Cerrahi takımın fiziksel rahatını artırmak için, cerrahın kafa ve boynunun arkasına ulaşan cerrahi lambalardan yayılan ısı en aza indirilmelidir.

Herhangi bir rahatsız edici durum olmadan eğer gerekiyor ise, cerrah saatlerce çalışabilmelidir. Cerrahın işine göz atabilmesi için, gözlerinin aydınlatmadaki büyük farklılıklara uyum sağlaması uzun zaman almamalıdır. Hastanın güvenliği, cerrahın ve cerrahi takımın rahatından daha fazla önemlidir. Ameliyat sırasında hastanın açıkta bırakılan vücut dokuları, aşırı derecede ısıtılmamalıdır, kurutulmamalıdır veya ultraviyole enerji ile aydınlatılmamalıdır.



Şekil 3. 4 Ameliyathane aydınlatması

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medikal Locations"

Ameliyathane aydınlatmasında, merkezi olarak ameliyathane masasına konumlandırılmış olarak kullanılan çok özel aydınlatma ile bunun dışındaki olan bölgelerdeki aydınlatma arasında hassas bir denge olması istenir.

Aydınlatma aygıtı, masanın üzerinde kesin belirlenmiş limitler arasındaki, çeşitli yoğunlukta olan çok yüksek derecedeki aydınlatma şiddetindeki bir aydınlığı, koruyacak şekilde dizayn edilir. Aydınlatma aygıtları, düşük kaynak aydınlatması ile dışarıya maksimum ışık vermek için ayna yansıtıcılar ile donanmış, gömme tipli birçok lambadan oluşmalıdır.

Bir ameliyathane içinde uygulanan genel aydınlatmanın rengi, ameliyat masasındaki aydınlatma ile uyumalıdır ki, bunun anlamı iki kaynağın renk ısısı mümkün olduğu kadar uyum içinde olmalıdır (Polat, 2005).

3.2.3 Yoğun Bakım Odaları

Buradaki aydınlatma tamamen çeşitli görsel işler için uygun olmalıdır. Ayrıca aydınlatma sistemi, acil durumları karşılamak için, kolayca aydınlatma seviyesinin değişmesi koşulunu içermelidir.

Genel aydınlık 300 lux'den aşağıya, neredeyse sıfıra kadar değişebilmelidir. Ek aydınlatma aygıtları, muayene ve tedavi amaçlar için bölgesel aydınlatma kullanarak sağlaması gerekir. Ayrıca taşınabilir cerrahi aydınlatma aygıtları da (ameliyathane lambaları) kullanılabilir.

Bitişik olan hastaları, rahatsız edici yükseklikteki aydınlatmadan korumak için perdeler ihtiyacı vardır. Psikolojik nedenlerden dolayı yoğun bakım ünitesindeki aydınlatma mümkün olduğu kadar hasta odasındaki aydınlatma ile aynı olmalıdır (Polat, 2005).



Şekil 3. 5 Yoğun bakım odası aydınlatması

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

3.2.4 Röntgen Odaları

Röntgen muayenelerinin uygulanmak zorunda olduğu odalarda, seçilen muayene metoduna göre aydınlatma olmalıdır.

Burada direk inceleme ekranı ile ilgili yönlendirme aydınlatması 10 lux'den fazla ışık vermemek şartıyla kullanılır. Hastaların konumları ve oda temizlik amaçları için, dimer ile kontrol edilen genel aydınlatma donanımı, 100 lux yeterli olacak şekilde bir aydınlatma verir.

Diğer görevler için, örneğin, enjeksiyon esnasında bölgesel bir aydınlatma gerektirir. Hoş, rahat bir çevre, bazı dekoratif aydınlatma aygıtı örneğin, duvarda düşük seviyede bir aydınlatma aygıtı eklenmesi ile gerçekleştirilebilir (Polat, 2005).



Şekil 3. 6 Röntgen odası aydınlatması

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

3.2.5 Tarama Odaları

Farklı tiplerdeki tarama makineleri teşhis amacıyla kullanılır. Hasta genellikle bir masanın üzerinde yüzükoyun bir şekilde hem tarama cihazının altına, hem de içine hareket ettirilir veya cihaz hastanın üzerinde hareket edebilir. Bu odalardaki ışık genellikle, ışık kaynağı hastanın doğrudan görüş alanında olmaması için dolaylıdır. Pek çok tarama odası, hem yukarı hem de aşağı yöndeki elemanlarıyla perde tahtası veya çevre aydınlatmalarına sahiptir. Bir kaç genel aydınlatma temizlik için yerleştirilebilir. (Polat, 2005).

3.2.6 Acil Odası

Acil odası genellikle hastanenin diğer kapasitelerine başvurmadan pek çok durumu kontrol altında tutmak için kendine yetebilir olmalıdır. Düşük seviyedeki genel aydınlatma ile birleşen sabit, tavana monte edilmiş yönlü aydınlatma araçları veya çalışma alanının merkezindeki aydınlatmayı sağlayan portatif ışıklar genellikle muayene ve ameliyat için yeterlidir. Hızlı ve doğru teşhis gerektiğinden, aydınlatma mükemmel renk sunumu sağlamalıdır (Polat, 2005).



Şekil 3. 7 Acil odası aydınlatması

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medical Locations"

3.2.7 Eczane

Eczane etiketlerin ve tıbbi tedavi ile verilen tedbirlerin ince yazısının okunabilmesi için iyi aydınlatılması gerekir. Reçetenin hızlı ve doğru olarak doldurulmasını sağlamak için, zeminden 910 mm seviyesindeki tezgahta aydınlatma sağlanmalıdır (Polat, 2005).

3.2.8 Diğer Odalar

Bir hastane yukarıda bahsedilenlere ek olarak, bunların dışında, birçok odaya da sahiptir. Bunlar laboratuvarlar, ofisler, konferans salonları, resepsiyon alanları, terapi odaları, çocuk odaları, bakteri üretme odaları, mutfaklar, çeşitli servis bölümleri ve haberleşme alanları. Bu odalar ve alanlar için aydınlatma, binanın diğer kısmında kullanılan aydınlatma ile benzer nitelikte olmalıdır (Polat, 2005).

3.2.9 Koridor Aydınlatması

Koridorlar, farklı birimleri birbirine bağlayarak, insanların birimler arasında gidip gelmekte kullandıkları, bekleme ve birbirleriyle ilişki kurma alanı olarak yararlandıkları alanlardır. Bu alanlara uygun dengeli bir aydınlatmada doğal ışıkla yapay aydınlatma birlikte kullanılır. Koridorlardaki aydınlatma birinden diğerine geçerken aydınlık farkı olmaması için, bitişik odalar içindeki aydınlatma ile bağlantılı olmalıdır.



Şekil 3. 8 Koridor aydınlatması

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medical Locations"

Eğer koridorlar gündüz saatlerinde yeterli doğal ışık almazsa gün ışığı tarafından aydınlatılan bir odanın kapısının karşısındaki duvarda oldukça yüksek bir aydınlatma sağlaması ile koridor da oluşan yapay aydınlatma görüş adaptasyonunu kolaylaştırır.

Koridorlar boyunca planlanmış asimetrik aydınlatma aygıtları sedyede koridor boyunca taşınan hastalara, en az derecede rahatsızlık vermelidir. Gün içinde aydınlatma şiddeti 200-300 lux olmalıdır. Gece saatlerinde, yatak bölümlerine açılan koridorlarda bu aydınlık düzeyi 5-10 lux ve bütün diğer koridorlarda 10-50 lux azaltılabilir (Polat, 2005).

3.3 Bir Hasta Odasında Aydınlatma Sisteminin Dizaynı

Bilindiği üzere ışık kaynakları doğal ve yapay ışık kaynaklarından oluşur. Günışığı, doğal ışık kaynağı olan günışığı gerek aydınlatma maliyetindeki düşüşü sağlamak, gerekse psikolojik ve medikal etkiliğinden dolayı doğal günışığının dizaynı çok önemlidir. Günışığı, keskinlik, şiddet, renk ve spektral dağılım olarak değişkendir; saat, gün, mevsim ve yöne göre olan bu değişkenliği nedeniyle, hastanede teşhis edici çalışmalarında yeterli seviyede kullanılamaz. Günümüzde doğal gün ışığı yerine yapay günışığının üretimi yaygınlaşmasına rağmen, tam anlamıyla yerine geçecek seviyede değildir (Öcel, 1988). Günışığının insan üzerinde faydalı etkileri bulunmaktadır. Günışığı spektrumunda yer alan ışıklardan insan yararına ve özellikle hasta bir kişinin yararına kullanılabilecek olanlar aşağıda belirtilmiştir;

- En kısa dalgaların ultraviole bölge: enfeksiyondan korunma ve mikrop öldürücü özellikleri taşır.
- Görülebilen ışık dalgalarının oluşturduğu bölge: doğru görme ve teşhis de geçerlidir.
- Kısa, orta ve uzun dalga enfraruj bölge: psikolojik etkinliğe sahiptir (Öcel, 1988).

Aydınlatma sisteminin dizaynında mevcut gün ışığının maksimum kullanımını sağlayacak tüm imkanların kullanımı, gerek hastanın doğal ışığa olan gereksinim ve adaptasyon kolaylığını, gerekse enerji israfının önlenmesi yönünden faydalı olacaktır. Gün ışığının elde edilmesinde direkt etkisi olan faktörler;

- Pencere boyutları,

- iç yüzeylerin yansıtıcılığı,
- Hacim boyutları,
- Hacim yüksekliği,
- Mekana giren ışık türü miktarıdır (Hopkinson, 1963).

Yapay ışık, günışığının geçerli olmadığı veya yetersiz olduğu saatlerde, hasta bakım ve fonksiyonlarının gerekli görsel konfor şartları altında gerçekleşmesini sağlamak amacıyla kullanılır. Aksi halde gereksiz enerji israfı ve belli görsel konforsuzlukların olması söz konusudur. Hasta mekanında kullanılacak yapay ışık kaynaklarının kalite ve miktar olarak belirlenmesi söz konusudur ki, bu belirlemede hastanın görsel konforu düşünülerek (adaptasyon süresi) doğal ışıkla entegre olabilecek ışık türlerinin seçimine gidilmelidir (Öcel, 1988).

3.4 Işık Kaynakları ve Aydınlatma Kriterleri

3.4.1 Işık Kaynakları

a) Enkandesan Ampuller

- Doldurma gazı : nitrojen, argon, kripton
- Soğuya karşı çok düşük direnç
- Geniş seçenekte ampul şekilleri
- Şeffaf ve buzlu (soft) cam
- Kullanım ömrü : 1000 saat

b) Halojen Ampuller

- Yüksek ısı gerektiğinden kuvarstan yapılmış veya çift camlı fanus
- Alçak gerilim halojenler 230 V : düz ampuller veya duylu ampuller
- ELV halojenleri 12 V : magnetik veya elektronik ampuller
- Kullanım ömrü : 2000 saat

c) Flüoresan Ampuller

- Gazın deşarj olması sonucu, flüoresan tozuyla görünür bir ışığa dönüştürülen UV radyasyonu üretilir.

- Kullanım ömrü : 10.000 saat

d) Kompakt Flüoresan Ampuller

- Ampulün içine yerleştirilmiş kıvrımlı bir tüpten oluşmaktadır.

- Standart bir duyu üzerine takılır

- Azaltılmış tüketim

e) Gaz Deşarjlı Ampuller

- Yüksek güç : 100 – 1000 W

- İşletme için gerekli süre 2-10 dk

- Ortam soğuk olduğunda yeniden ateşlenmesi zordur

- Bir cam fanustan ve yakıcıdan oluşmaktadır

- Kullanılan gaza bağlı olarak çeşitli aydınlatma türleri

- Kullanım ömrü : 5.000 – 20.000 saat (Schneider, 2006).

3.4.2 Aydınlatma Kriterleri

Bir hasta odasında kullanılacak ışık kaynaklarının seçimini etkileyen kriterler;

Niteliklerine Göre :

- Odaların genel aydınlatmasında kullanılan birincil kaynakların düzenli ışık yayıncılığı olmalı, titreşimler engellenmelidir.

- Kullanılan birincil kaynaklar hiç bir surette hasta odasında tanımlanmış görsel alanda bulunan hastayı direkt ya da indirekt biçimde rahatsız etmemelidir.

- Kullanılan ışık kaynağının, ışık gücüne bağlı olan ışık seviyesi yeterli, ışık dağılımı üniform olmalıdır.

- Işık kaynağının pozisyonundan kaynaklanan ışık doğrultusu kontrol edilebilmelidir.

Doğrultu ayarlaması elle veya otomatik araçlarla uygun şekilde gerçekleşmeli, değişik kullanımlara uygun olarak lamba değişimi otomatik olarak yapılmalıdır.

- Ayarlanabilir, ankastre bağlantılarda, aydınlatma armatürü eğilmemeli, zayıf hastalar göz önüne alınarak hareketli bağlantıların ayarı kolay olmalıdır.
- Işık kaynağının çevre yüzeyleri ile olan farklılığı (kontrastı), hastada kamaşmaya neden olmamalıdır.
- Işığın renk karakteri istenilen nitelikte, mekan yüzeyinden yansıyan ışık olarak da göz önüne alınmalıdır.
- Uygun aydınlatma armatürünün seçilmesinde diğer bazı faktörlerin de önem itibariyle katkısı düşünülmelidir. Maliyet, büyüklük, aydınlatma etkinliği, yardımcı ekipman, sistem yan etkileri.
- Aydınlatma kaynakları temizlenme açısından kolay olmalı, temizlenme zorluğu olan herhangi bir girintide yer almamalıdır.
- Kaynaklar yüklendikleri işlevler dolayısıyla, karartma, matlaştırma, süzme, loşlaştırma v.s. kontrol edilebilmelidir.
- Uygun vantilasyon, kullanım sürecinin sınırlandırılması, kullanılan lamba ve bağlantı tipinin seçimi ile ışık kaynaklarından çıkan ısı kontrol edilmelidir.
- Armatürler, bakım, değiştirme ve onarım kolaylığına sahip olmalıdır.

Kullanıcı ihtiyaçlarına Göre :

- Görsel ihtiyaçlarla ilgili soruların kişisel fikir ve tercihlerin belirlenmesi yolunda değil de, objektif ve genel ihtiyaçlara yönelik kriterlerin oluşumuna imkan vermesi.
- Renk, doğal ve yapay ışıkla ilgili ihtiyaçlar, hastaya gerekli görsel konfor sağlayacak aydınlatma sisteminin oluşumuna yardımcı olacak yönde olmalıdır. Sadece aydınlatma armatürü veya duvar renk tercihi gibi tekil tercihler yapılmamalıdır.
- Kullanıcı ihtiyaçlarını tanımlamada, oldukça uzun ve geçerli süreçlerle ilgili olarak ortaya konabilecek prensipler ifade edilmelidir.

- Görsel ihtiyaçlarla ilgili olarak hastadan alınan bilginin gerçekleştirilebilme niteliği olmalıdır (Öcel, 2005).

3.5 Aydınlatma İle İlgili Temel Kavramlar

3.5.1 Aydınlatma Tekniği Kavramlar

Aydınlatma Tekniğinde; ışığa ve aydınlatmaya özel hesap ölçme ve değerlendirmeleri yapabilmek için aşağıdaki temel birimler tanımlanmış ve kabul edilmiştir.

3.5.1.1 Işık akısı enerjisi

Işık üreticinin bir saniyede etrafa yaydığı ışın akısı enerjisine üreticinin “Işık Akısı Enerjisi” denir (0) ile gösterilir ve ışık üreticinin ışık gücünü belirtir. Birimi “lümen (lm)” dir. Işık akısı, bir ışık kaynağı tarafından saniyede yayılan toplam ışık miktarını gösteren bir kavramdır. İnsan gözünün duyarlılığına karşı bir ışık kaynağı tarafından saniyede yayılan enerjidir. Tablo 3.9 ‘da bazı ışık kaynaklarının yaymış olduğu ışık akısı miktarları görülmektedir.

Şekil 3. 9 Bazı Işık Kaynaklarının Yaymış Olduğu Işık Akısı Miktarları

Bisiklet farı	3 W	30 <i>lm</i>
Akkor Flamanlı lamba	74 W	900 <i>lm</i>
Flüoresan lamba	65 W	5000 <i>lm</i>
Yüksek-basınçlı sodyum buh. lamba	100 W	10000 <i>lm</i>
Alçak-basınçlı sodyum buh. lamba	180 W	32000 <i>lm</i>
Yüksek-basınçlı cıva buh. lamba	1000 W	58000 <i>lm</i>
Metal halojen lamba	2000 W	190000 <i>lm</i>

3.5.1.2 Işık şiddeti

Işık üreticinin belirli bir yönde uzay birim açısı içinde yayınladığı ışın akısı yoğunluğuna ışık üreticinin “Işık Kuvveti” veya “Işık Şiddeti” denir. “I” ile gösterilir. Birimi “Candela (cd)” dir. (1 mum = 1,02 cd)

3.5.1.3 Parıltı (Lüminans)

Kendi kendine ışık yayan veya ışık üreticilerden aldığı ışığı yansıtan, dağıtan veya geçiren ışık kaynağının veya gerecinin birim yüzeyinin yayınladığı ışık kuvvetine bunun “Parıltısı (ışıklılığı - lüminansı)” denir. “L” ile gösterilir. Birimi “Stilb (sb)”, “cd / cm²” dir. Daha küçük birimi ise “Apostilb (asb)”dir. (1 Stilb (sb) = 31.416 Apostilb (asb) dir.) Işık üreticilerinin parıltıları Stilb ile aydınlatılan yüzeylerin parıltıları da bundan çok küçük olan Apostilb birimi ile belirtilir.

Etrafımızdaki cisimler ancak belirli yüzeydeki parıltıları ile gözde görme olayı meydana getirirler. Gözün en rahat gördüğü yüzeyin parıltısı 200-600 asb’dir. Gözün kontrast duyarlılığı 200-10.000 asb’ler arasındaki parıltılardır.

3.5.1.4 Aydınlık düzeyi

Aydınlık düzeyi birim yüzeye düşen ışık akısıdır. Işık üreticiden bir yüzeye düşen ışık akısının bu yüzeyin (m²) olarak alanına bölümü, bu yüzeyin m² sinin Aydınlık Düzeyini’ni verir. (E) ile gösterilir. Birimi “lüks”tür.

$$E = \frac{\phi}{S} = \frac{\text{lümen}}{\text{m}^2} = \text{lüks}$$

Tablo 3. 3 Aydınlık Düzeylerine İlişkin Örnek Değerler

Yazın; öğle saatleri; bulutsuz bir hava	100.000 lüks
Yol aydınlatması	5-30 lüks
Açık bir gecede dolunay	5-25 lüks

3.5.2 Aydınlatma Türleri

Aydınlatmada kullanılan ışığın kökenine ve aydınlatılacak yerin özelliklerine göre farklı aydınlatma türleri vardır. Kullanılan ışığın kökenine uygun olarak doğal ve yapay aydınlatma, aydınlatılacak yere göre de iç aydınlatma ve dış aydınlatma kavramları ortaya çıkar.

3.5.2.1 Doğal Aydınlatma

Doğal aydınlatmada temel kaynak güneştir. Dolayısıyla bu tür aydınlatmada temel amaç doğal ışığın en uygun şekilde kullanılmasıdır. Ekonomi ve mimarlık açısından doğal ışığın aynı zamanda yapay ışıkla birlikte kullanılması ve verimliliğin sağlanmasında projelendirme doğal aydınlatma konuları içindedir. Gün ışığı kullanımında temel yaklaşım ışığın yönü ve yeğinliğinin dikkate alınmasıdır. Özellikle iç mekan aydınlatmalarında gün ışığı söz konusu olduğunda, ışığın parlamasına ve ışığın göze doğrudan gelmemesine dikkat edilmelidir. Aydınlatma ihtiyacına göre mekan içinde farklı düzenlemeler yapılarak çeşitli sorunlar ortadan kaldırılabilir. Aydınlığın niteliğine göre günışığının özellikleri; ışık rengi açısından, aydınlık düzeylerinin dağılımı açısından, ışık akısının doğrusal yapısı ve gölge niteliği açısından değerlendirilebilir. Günışığı, kentin doğal renginde algılanmasını sağlar. Günışığı aydınlık düzeyi güneşe bağlı olduğundan denetlemez, çevrede bulunan yapıların yükseklikleri, uzaklıkları ve yansıtma çarpanları denetlenebilir tek etkidir.

3.5.2.2 Yapay Aydınlatma

Yapay aydınlatmada kullanılan ışık kaynağı, elektrikli ışık kaynaklarıdır. Kullanılacak ışık kaynağının türüne göre farklı alt türlere ayrılabilir;

1. Akkor telli lambalar
2. Deşarj lambalar
3. Floresan lambalar

Burada belirleyici olan lambaların türüdür. Farklı armatürlerin kullanımı verimlilik ve maliyet açısından önemlidir.

3.5.2.3 İç Aydınlatma

İç aydınlatmada temel alan kapalı mekanların aydınlatılmasıdır. Ev, okul, sinema, hastane, tiyatro, fabrika gibi alanların aydınlatılması iç aydınlatma konularıdır. Bu aydınlatma türü kullanılan ışığın aydınlatılacak yere gelişine göre kendi içinde direkt,

yarı direkt, karma, endirekt ve yarı endirekt olarak ayrılır. Burada belirleyici olan aydınlatma aracının türüdür. Aydınlatma tasarımında kullanılan aydınlatma araçları farklı tiplerde ve farklı özelliklerde olabilir. Farklı şekilde aydınlatma yapan bu araçlar, ışık yayılışlarına göre farklı verimlilik ve aydınlatma düzeyi sağlarlar.

3.5.2.4 Dış Aydınlatma

Dış aydınlatmanın konusu dış yani açık alanlar olup yollar, park ve bahçeler, meydanlar, otoparklar, iskeleler, duraklar ve benzerleri bu aydınlatma türünün temel alanlarıdır. Dış mekan ve iç mekan aydınlatmaları birbirinden farklıdır. Gündüzleri evrensel standart güneş ve gökyüzüdür. Geceleri ise farklı aydınlatma gereksinimleri ortaya çıkar. Gece yapılan aydınlatma insanın hem gözlerini hem de duygularını farklı şekilde etkiler. Aydınlatma ihtiyacında da farklılıklar oluşur. Tablo 3.4'te dış aydınlatma için tavsiye edilen aydınlık düzeyleri belirtilmektedir.

Tablo 3. 4 Dış Aydınlatma Uygulamalarında Tavsiye Edilen Aydınlık

Alan Tanımı	Lüks (lx)	Lümen
İnşaatlar		
Genel Yapı	100	10
Kazı Alanları	20	2
Bina Dışı Alanlar Girişler		
Aktif	50	5
Pasif	10	1
Yaşamsal Değere Sahip Yerler	50	5
Bina Çevresi	10	1
Anıt ve Yapılar		
Parlak Çevre		
Aydınlık Yüzey	150	15
Orta Aydınlık Yüzey	200	20
Orta Karanlık Yüzey	300	30
Karanlık Yüzey	500	50
Karanlık Çevre		
Aydınlık Yüzey	50	5
Orta Aydınlık Yüzey	100	10

Orta Karanlık Yüzey	150	15
Karanlık Yüzey	200	20
Reklam ve İlan Panoları Parlak Çevre		
Aydınlık Yüzey	500	50
Karanlık Yüzey	1000	100
Karanlık Çevre		
Aydınlık Yüzey	200	20
Karanlık Yüzey	500	50
Bahçeler		
Genel aydınlatma	5	0,5
Yaya Yolu aydınlatma	10	1
Çitler, Parmaklıklar, Duvarlar	20	2
Çiçek Yatakları, Kaya Bahçeleri	50	5
Vurgulanmak İstenen ağaç ve Çalılıklar	50	5
Toplanma Noktaları (Büyük)	100	10
Toplanma Noktaları (Küçük)	200	20

4. ACİL AYDINLATMA

4.1 Acil Durum Aydınlatmasının Önemi ve Gerekli Olduğu Yerler

Günümüzde teknolojik alanlarda sağlanan ilerlemeler, sanayi, ticaret ve kentleşmenin gelişmesine dolayısıyla büyük ve modern yapıların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu yapılarda süreç içinde yangınlar, depremler ve afetler gibi birçok olumsuz durumlarla karşılaşabilirler. Gelişmiş ülkeler, insan hayatına kasteden bu tür olayların en az kayıpla atlatılması için yasa, yönetmelik ve standartlar çıkartarak tedbirler almış ve almaya devam etmektedir. Acil aydınlatma konusu da bunlardan birisidir.

Acil aydınlatma normal şartlarda gereksinimi hissedilen bir aydınlatma türü değildir. Ancak acil bir durumun ne zaman ortaya çıkacağı belli olmadığı için her an gerektiği gibi çalışacak şekilde hazır olması gerekmektedir. Şüphesiz ki arzu edilmeyen bir durumun oluşması sırasında acil aydınlatma sistemi binada gerektiği şekilde çalışmalı ve hayat kurtarma görevini eksiksiz bir şekilde yerine getirmelidir.

Acil aydınlatma, binalarda aydınlatma sistemi devre dışı kaldığında, derhal devreye girerek yeterli düzeyde aydınlatma sağlayan ikincil bir aydınlatma türüdür. Bir binada aydınlatma sistemi yangın, deprem vb. nedenlerle devre dışı kalabilir. Bu tür acil durumlarda, binada bulunan kimselerin hızlı ve emniyetli bir şekilde tahliye edilmesini sağlayarak can ve mal kayıplarını önlemek açısından, acil aydınlatma sisteminin bulunması gerekir. Acil aydınlatma sistemi, insanların binadan engellere takılmadan, düşmeden, yaralanmadan, ezilmeden, izdihama girmeden ve paniğe kapılmadan hızlı ve emniyetli bir şekilde tahliye edilmesini sağlar, riskli alanlarda oluşabilecek kazaları önler, yangın alarm ve söndürme cihazları ile ilkyardım donanımına kolay erişilmesini sağlar.

Acil durum aydınlatmasının nerelerde, hangi tip binalarda ne şekilde yapılması gerektiği tüm dünyada ulusal ve uluslararası yönetmeliklere göre belirlenmiştir. Tüm bu yönetmeliklerin amacı yaşam alanı barındıran binalarda acil durum aydınlatmasının mutlaka sağlanması gerekliliğidir (Tüyak, 2005).

4.2 Hastanelerde Acil Aydınlatma

Acil aydınlatma iki kategorideki temel işleri yapmak için gereklidir. Bunlar; ters şartlar altında yani acil durumlarda hastaları tehlikeden uzaklaştırmak için tahliye işi ve tahliye edilemeyen hastalara yaşam destek servislerinin sağlanması işidir. Bu iki kategori iki aydınlatma sisteminin gerekliliğini düşündürebilir. ilki hastaların ve personelin gezinebilecek hareket kabiliyeti için yeterli olan nispeten düşük seviyeli acil aydınlatmadır ve ikincisi pek çok uygulamada normal aydınlatma sistemleri ile sağlanan eşit olacak daha yüksek bir aydınlatma seviyesidir. Güvenlik işaretleri, tasarlanma gösterimleri sağlamak için doğru renklerinde yapılmalıdır.

Hastanenin diğer bölgeleri Tablo 4.1'de önerilen seviyeleri sağlamak için düşük seviyeli acil aydınlatmaya sahip olmalıdır (Polat, 2005).

Tablo 4. 1 Çalışma alanında, sürekli ve acil servisler için gerekli olan lux aydınlatma

Birim	Lux
Çıkış yolları;	
a) Katta çıkışlara yönlendiren koridorlar	30
b) Katta çıkışlara yönlendiren merdivenler	30
c) Kattaki çıkış kapısı	30
Ameliyat odası, cerrahi masası	27000
Ameliyat odası, acil masası	27000
Doğumhane, doğum masası	27000
Ameliyat ve doğumhane odaları için iyileştirme	100
Hemşireler, çocuk zeminden 76 cm yukarıda	100
Hemşireler, prematüre zeminden 76 cm yukarıda	100
Hemşireler, pediatric zeminden 76 cm yukarıda	20
Tıbbi tedavi hazırlama alanı	300
Hemşire istasyonu	50
Eczane	50
Kan bankası	50
Telefon santrali	50
Psikiyatri hasta yatağı alanı	20

Ana elektrik kontrol merkezi	50
Hastane asansörü, çıkış aydınlatması	50
Merdiven boşluğu	50
Yaşam destek alanları	50
Coronary bakım üniteleri	300
Diyaliz üniteleri	200
Acil odası muayene alanı	500
Yoğun bakım üniteler	300

4.3 Çalışma Şekillerine Göre Acil Durum Aydınlatması

Acil aydınlatma ve yönlendirme armatürleri genel olarak dört değişik tipte çalışırlar (Tüyak, 2005).

Çalışma Modu	Kesintide Yanan	Sürekli Yanan	Kombine Kesintide Yanan	Kombine Sürekli Yanan
Şebeke Gerilimi Normal		 Söndürülebilir	 Söndürülebilir	 1 lamba söndürülebilir
Şebeke Gerilimi Kesik veya Düşük				

Şekil 4. 1 Çalışma şekline göre acil aydınlatma sınıfları

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medikal Locations"

4.3.1 Kesintide Yanan (on-maintained)

Yaygın olarak kullanılır, bu tip cihazlarda lamba şebeke gerilimi normal durumda iken sönmüş olup, şebeke arızası durumunda yanmaya başlar.

Binayı hep aynı kimseler kullanıyorsa yani kullanıcılar binaya yabancı değilse bu tip seçilebilir (Tüyak, 2005).

4.3.2 Sürekli Yanan (Maintained)

Yaygın olarak kullanılır, bu tip cihazlarda lamba şebeke gerilimi normal durumda iken yanar, şebeke arızası durumunda lamba yanmaya devam eder. Bazı versiyonlarında lamba harici bir anahtar takılarak istendiğinde söndürülebilir. Bu özelliğinden dolayı bazı lamba gündüz söndürülür, gece güvenlik aydınlatması maksadı ile kullanılır. Topluma açık çarşı, alışveriş merkezi, otel vb. binalarla sinema, tiyatro, eğlence merkezi vb. yoğun kullanımı olan mekanlarda bu tür çalışma modu seçilmelidir (Tüyak, 2005).

4.3.3 Kombine Kesintide Yanan (Sustained/Combined non-maintained)

Bu tip armatürlerde iki lamba vardır. Lambalardan birisi standart aydınlatma armatürü gibi davranır, harici bir anahtar takılarak istendiğinde söndürülebilir. Diğer lamba ise sadece şebeke arızası durumunda devreye girer (Tüyak, 2005).

4.3.4 Kombine Sürekli Yanan (Combined maintained)

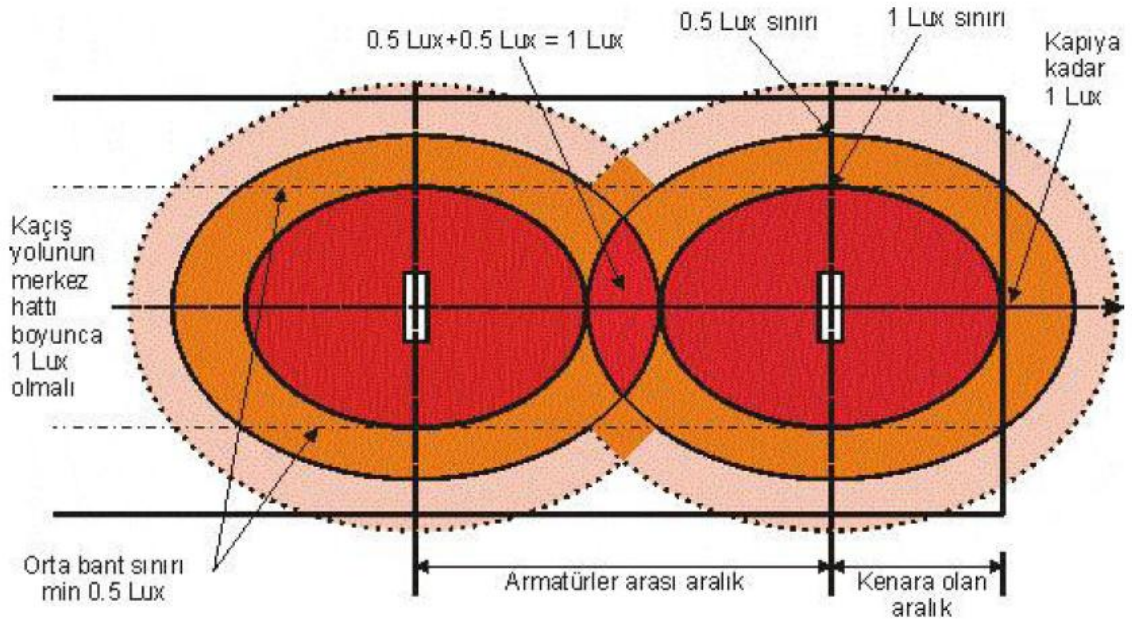
Bu tip armatürlerde iki lamba vardır. Lambalardan birisi standart aydınlatma armatürü gibi davranır, harici bir anahtar takılarak istendiğinde söndürülebilir. Her iki lamba şebeke arızası durumunda devreye girer (Tüyak, 2005).

4.4 Kaçış Yollarında Acil Durum Aydınlatması

Acil bir durum oluştuğunda tahliye için belirlenmiş olan yola kaçış yolu denir. Gerçek bir kaçış yolu, bir yapının herhangi bir noktasından yer seviyesindeki caddeye kadar olan devamlı ve engellenmemiş kaçış yolunun tamamıdır. Kaçış yolları kapsamına bir bütün olarak;

- Oda ve diğer bağımsız mekanlardan çıkışlar
- Her kattaki koridor ve benzeri geçitler
- Kat çıkışları
- Zemin kata ulaşan merdivenler
- Zemin katta merdiven başından aynı kattaki binanın son çıkışına götüren yollar
- Son çıkış, dahildir.

Asansörler kaçış yolu olarak kabul edilemez. Yangın merdivenleri de kaçış yolunun bir bölümüdür. 2 metre genişliğine kadar olan kaçış yollarında, kaçış yolunun merkez hattı boyunca, döşeme seviyesi üzerinde, herhangi bir noktada acil aydınlatma seviyesi en az 1 lux olmalıdır. Kaçış yolu genişliğinin yarısından az olmaması gereken orta bant ise bu değer en az %50'si ile aydınlatılmalıdır. 2 metreden geniş kaçış yolları yan yana 2 metrelik kaçış yolları veya açık alan olarak tasarlanmalıdır.



Şekil 4. 2 Kaçış yollarında acil durum aydınlatması aydınlık seviyeleri

Kaçış yolunun merkez hattı boyunca en az ve en fazla aydınlatılan noktalar arasındaki oran 40:1'den daha fazla olmamalıdır. Mesela en az aydınlatılan nokta 1 lux ise, en fazla aydınlatılan nokta 40 lux seviyesini aşmamalıdır. Acil aydınlatma seviyesi açısından olması gereken değer %50'si 5 saniye içinde, tamamı ise 60 saniye içinde sağlanmalıdır. Tahliye amaçlı acil aydınlatma süresi en az 1 saat olmalıdır.

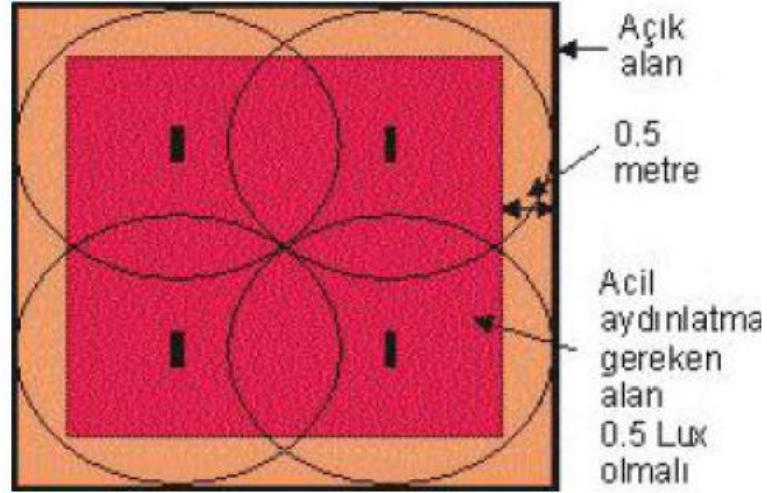
Aşağıda 8W flüoresan lambaya göre genel olarak kullanılabilir bir örnek yerleşim tablosu bulunmaktadır. (Bu değerler örnek olması amacıyla verilmiş olup asıl değerler için üretici firmaya başvurulmalıdır) 4W ve 6W flüoresan lamba için bu değerler 0.75 ile çarpılarak hesaplanmalıdır. Tablodan görüleceği gibi armatür yüksekliği 4 metreyi aşmamalıdır (Tüyak, 2005).

Tablo 4. 2 Montaj yüksekliğine bağlı olarak lambalar arası montaj mesafeleri

1 Lux aydınlatma seviyesine göre ara mesafeler (metre)					
Montaj Yüksekliği					
2.5 Metre	1.5	5	4.5	4	1
4 Metre	-	3.8	3.6	3.4	-
6 Metre	-	-	-	-	-

4.5 Açık Alanlarda Acil Aydınlatma

Kaçış yollarına ulaşılmasını sağlayan alanlar, 60m²'den daha büyük alanlar ve toplanma bölgeleri açık alan sınıfına girer. Açık alan aydınlatması bazı ülkelerde "anti-panic lighting" olarak da bilinir.



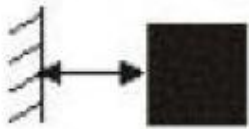
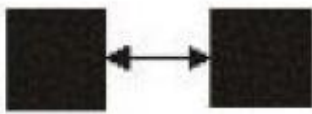
Şekil 4. 3 Açık alanlarda acil aydınlatma aydınlık seviyeleri

Açık alanlarda, döşeme seviyesi üzerinde aydınlatma şiddeti en az 0.5 Lux olmalıdır. Alanın 0.5 metre çevre kenarları bu kapsama dahil değildir. Açık alanlarda en fazla ve en az aydınlatılan noktalar arasındaki oran 40:1'den daha fazla olmamalıdır.

Acil aydınlatma seviyesi açısından olması gereken değerin %50'si 5 saniye içinde, tamamı ise 60 saniye içinde sağlanmalıdır. Tahliye amaçlı acil aydınlatma süresi en az 1 saat olmalıdır. Aşağıda 8W flüoresan lambaya göre genel olarak kullanılabilen bir tablo bulunmaktadır. Bu değerler örnek olması amacıyla verilmiş olup asıl değerler için üretici firmaya başvurulmalıdır.

4W ve 6W flüoresan lambalar ve 6 metrelik montaj yükseklikleri açık alanların aydınlatması için uygun değildir (Tüyak, 2005).

Tablo 4. 3 Montaj yüksekliğine bağlı olarak lambalar arası montaj mesafeleri

0.5 Lux aydınlatma seviyesine göre ara mesafeler (metre)		
Montaj Yüksekliği		
2.5 Metre	1.8	5.5
4 Metre	1.3	5
6 Metre	-	-

4.6 Yüksek Riskli – Tehlikeli Alanlarda Acil Aydınlatma

Elektrik kesildiğinde kapatılarak devreden çıkarılması gereken cihazlar, enerji dağıtım, üretim ve endüstriyel proses kontrol odaları veya kazan, kimyasal banyo, hareketli makine, elektrik kesildiğinde derhal durmayan bir konveyör vb. yerler yüksek riskli ve tehlikeli alan sınıfına girerler.

Tehlike riski yüksek alanlarda acil aydınlatma seviyesi çalışma alanında en az 15 lux olmak üzere, normal aydınlatma seviyesinin %10'undan az olmamalıdır. Ayrıca hareketli

makinelere (örneğin pervane, torna vb.) duruyormuş gibi görünmesine yol açan stroboskopik etki oluşmamalıdır. Mesela normal şartlarda 250 Lux ile aydınlatılan bir

alanın acil durumda aydınlatma seviyesi 25 Lux olmalıdır. Bu değer döşeme seviyesinde değil çalışma alanında olması gereken değerdir. Tehlike riski yüksek olan bölgelerde en az ve en fazla aydınlatılan noktalar arasındaki oran 10'dan daha büyük olmamalıdır.

Tehlike riski yüksek olan bölgelerde acil aydınlatma seviyesi açısından olması gereken değer 0.5 saniye içinde sağlanmalı ve risk devam ettiği sürece acil aydınlatma devam etmelidir (Tüyak, 2005).

4.7 Yönlendirme İşaretleri

4.7.1 İşaretler

Acil bir durum halinde, bina içerisindeki her bir noktadan, planlanan çıkış yolunun ve tahliye için kullanılacak olan çıkış kapılarının işaretlenerek belirlenmesi açısından yönlendirme yapılması gerekir.

Yönlendirme işaretleri, 92/58/EEC sayılı Avrupa Birliği Konsey Direktifi esas alınarak hazırlanan Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğine uygun, yeşil zemin üzerine beyaz renkli işaretler olmalıdır.

Merdivenden veya binadan son çıkışlara, işaretlerin ana yapısını bozmadan işaretlerin yanına "ÇIKIŞ" veya sadece acil durumda kullanılacaksa "ACİL ÇIKIŞ" veya "YANGIN ÇIKIŞI" yazısı yazılabilir. Türkçe yazı, İngilizce ifadesi ile beraber (ÇIKIŞ/EXIT) de kullanılabilir. Kaçış yollarında yönlendirme işaretleri dışında, kaçış yönü ile ilgili tereddüt ve karışıklık yaratabilecek, hiçbir ışıklı işaret veya nesne bulunmamalı, işaretler hem normal aydınlatma, hem de acil aydınlatma durumlarında kaçış yolu üzerinde tüm erişim noktalarından görülebilir olmalıdır.

işaretin üzerinde herhangi bir noktada aydınlatma şiddeti 2cd/m^2 'den daha az olmamalıdır. istenen değer yarısı 5, tamamı 50 saniye içinde sağlanmalıdır.

Aynı renkteki bölümlerin en az ve en fazla aydınlatılan bölümleri arasındaki aydınlatma şiddeti oranı 10:1'den daha fazla olmamalıdır. Beyaz ve yeşil bölümler arasındaki aydınlatma şiddeti oranı 5:1'den daha az, 15:1'den daha fazla olmamalıdır. Güvenlik işareti renklerinin algılanabilmesi için lambanın renksel geri verim indeksi en az 40

olmalı, armatür bu değeri azaltmamalıdır. Standart flüoresan ve tungsten halojen lambalar bu açıdan uygundur (Tüyak, 2005).

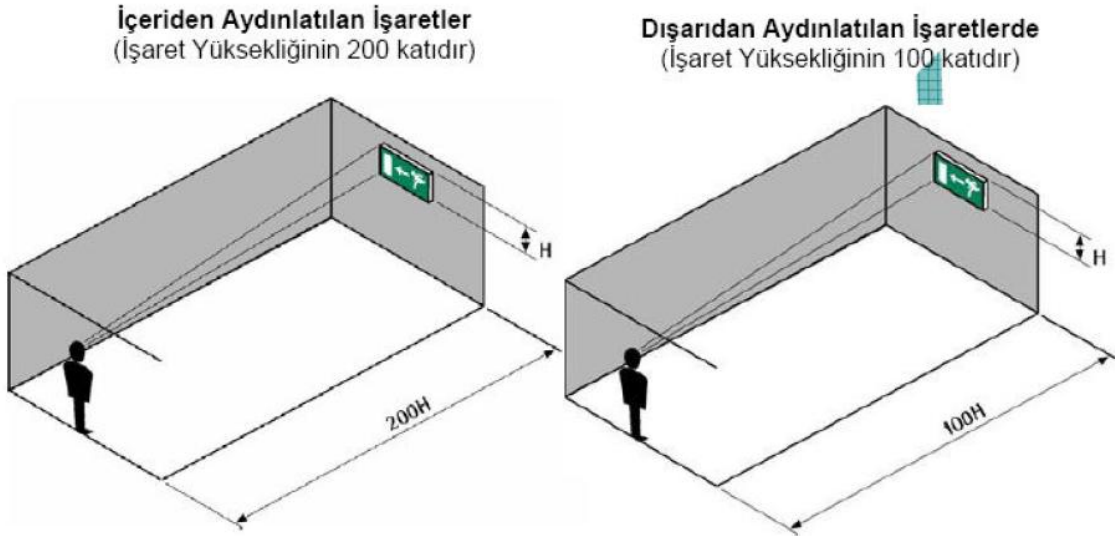


Şekil 4. 4 Acil aydınlatma için örnek işaretler

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

4.7.2 Azami Görüş Uzaklıkları

Acil aydınlatmada kullanılan yönlendirme işaretleri içeriden veya dışarıdan aydınlatılan tipte seçilebilir. Azami Görüş Uzaklığı, içeriden aydınlatılan işaretler için işaret yüksekliğinin 200 katı iken, dışarıdan aydınlatılan işaretler için 100 katıdır.



Şekil 4. 5 Azami görüş uzaklıkları

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

Acil Aydınlatma Sisteminde cihazların yerleşimleri yapılırken işaret yüksekliği ve kaçış mesafeleri bu açıdan önem kazanmaktadır. Mesela 30 metre uzunluğundaki bir koridorun sonuna işaret yüksekliği en az 15cm olan içeriden aydınlatılan tipte acil

durum yönlendirme armatürü yerleştirilmelidir. Eğer mimari/estetik kaygılardan dolayı bu armatür 10 cm işaret yüksekliğinde seçilmişse, koridorun başından görülemez bu nedenle koridorun ortasına da bir tane ilave edilerek iki adet kullanılması gerekir (Tüyak, 2005).

4.8 Çalışma Süresi Seçimi

Şebeke geriliminin normal sınırlarının altına düşmesi veya kesilmesi durumunda acil aydınlatma devreye girmeli ve beyan çalışma süresi boyunca beyan lümen çıkışı sağlanmalıdır. Kaçış yollarında ve açık alanlarda, tahliye amaçlı acil aydınlatma süresi en az 1 saat olmalıdır. Tehlike riski yüksek olan bölgelerde, risk devam ettiği sürece acil aydınlatma sağlanmalıdır. Kullanıcı yükü 500'den fazla olan binalarda acil aydınlatma süresi en az 2 saat olmalıdır. Sağlık hizmeti amaçlı (hastane, huzurevi, vb.) binalarda, engelli eğitimi amaçlı eğitim kurumlarında vb. şekilde tahliyenin normal hızda olamayacağı belli olan binalarda acil aydınlatma süresi 2 veya 3 saat seçilmelidir (Tüyak, 2005).

5. HEMŞİRE ÇAĞRI SİSTEMLERİ

5.1 Bilgisayarlı Hemşire ağırma Sistemi

Sistem bir kişisel bilgisayar vasıtasıyla hemşire ağrı sistemi bilgilerinin hemşire istasyonuna uygulanmasını sağlayabilmektedir.

Hemşire bilgisayar monitöründe servisteki herhangi bir hastanın ağrı veya acil çağrısını alabilmekte ve servisteki diğer hemşirelerin hangi odalarda bulduklarını takip edebilmektedir. Hemşire istasyonuna gelen çağrılar diğer odalardaki hemőirelere görsel uyarı olarak bildirilmektedir.

Servisteki Normal ağrı, Acil ağrı, Hemşire Odada vb. olayları sistemin hafızasına alabilmekte, arzu edildiğinde yazıcıdan kâğıda döküm yapılabilmekte, bu bilgiler ileride tekrar incelenebilmeye olanak verecek şekilde hard diskte saklanabilmektedir. Bilgisayar bağlantısının kopması halinde sistem kayıt almadan da işlevini sürdürmeye devam edebilmektedir.

Sistem ayrıca servisteki hastalar ile ilgili kişisel ve tıbbi bilgileri de saklayarak gerektiğinde kullanıcının hizmetine sunabilmektedir.

Bunlara ek olarak, gerekli veriler girildiğinde hastaların ilaç, enjeksiyon ve pansuman saatinde hemşireyi ses ve görüntü ile uyararak hastaya gerekli tıbbi müdahalenin yapılmasını sağlayabilmektedir.

Sistemler birbirlerine yerel ağla bağlanarak bilgiler tek noktadan kontrol edilebilmekte ve bir sistemin diğer sisteme yönlendirilmesine olanak verilmektedir. Haberleşme sistemi 4 telli ekranlı kablo üzerinden yapılmakta, sistemin diğer cihazlara veya diğer cihazların sisteme parazit girişimleri engellenmektedir. Haberleşme sistemi 1500 metreye kadar dağılmış bir hemşire ağrı sisteminin kontrol edilmesine olanak sağlamaktadır.

Hemşire ağrı sisteminde üç değişik ağrı programı mevcuttur:

- ağrı Programı,
- Acil ağrı Programı,
- Banyo Acil ağrı Programı.

Sistemde herhangi bir çağrı programı mevcut değil ise, bilgisayarda ana menü görüntülenmekte, hasta oda kapıları üstündeki ve hasta odalarındaki tüm ikaz lambaları sönmük durumda bulunmakta, çağrıya, çağrının tipine ve verilen cevaba göre sistem ikaz ışıklarının durumları başlatılan çağrının niteliği ve yapılan işlemlerde izlenen adımlara göre değişmektedir (Nasseti,2007).

5.1.1 Çağrı Yönlendirme

Yerel ağ uygulamalarında, hemşirenin istasyonda uzun süre bulunmaması gerektiği durumlarda hemşire istasyonuna gelen çağrılar bir başka hemşire istasyonuna aktarılması istendiğinde çağrı yönlendirilmesi yapılabilmektedir.

Yönlendirme süresince çağrıları yönlendirilen hemşire istasyonu bilgisayarı açık kalır. Sesli ve görsel uyarılar devam eder, sadece çağrılar yönlendirilen hemşire istasyonuna da aktarılır. Sesli uyanlar sadece yetki şifresi girilerek yönlendirme esnasında iptal edilebilir. Yönlendirme esnasında yönlendirilen hemşire istasyonu çağrı alma işlemlerini yapabilir. Sistem ardışık yönlendirmelere izin vermektedir. Yani başka hemşire istasyonlarından çağrı alan hemşire istasyonu çağrıları bir başka hemşire istasyonuna yönlendirebilir. Bu durumda yönlendirmeyi kabul eden tüm hemşire istasyonlarında çağrılar görüntülenir. Sistem döngüsel yönlendirmeyi önlemek için yönlendirmeyi yapan istasyonları “Aktif Hemşire İstasyonları”ndan siler (Nasseti,2007).

5.1.2 Çağrı Sistemi Elemanları

Sistemi oluşturan elemanlar aşağıdaki gibidir:

a) Hemşire İstasyonundaki Üniteler:

- Hemşire istasyonu işlevini yapan bilgisayar, monitör ve klavye,
- Sistemde oluşan çağrı ve mesajların raporlarının çıktıları için kullanılan yazıcı,
- Oda kartlarından gelen bilgileri değerlendirip hemşire istasyonu bilgisayarına aktaran ana kontrol ünitesi,

b) Ana Bilgisayar (Sunucu, Yerel Ağ Uygulamalarında):

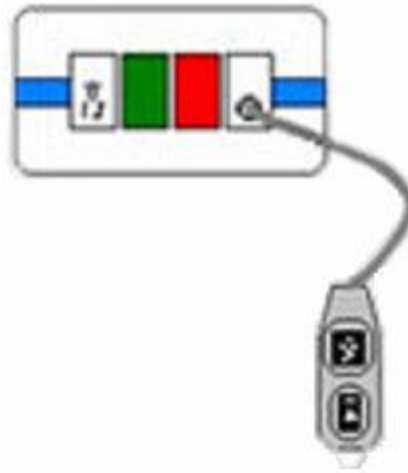
- Hemşire istasyonlarından gelen bilgilerin saklanması, işlenmesi ve çağrı yönlendirme işlemlerinde kullanılan bilgisayar, monitör ve klavye,
- Sistemde oluşan çağrı ve mesajların raporlarının çıktıları için kullanılan yazıcı,

c) Koridordaki Üniteler:

- Oda kontrol ünitesi,
- Hasta oda kapısı üstü kırmızı ve yeşil ikaz lambaları

d) Hasta Odasındaki Üniteleri:

- Hasta oda kapısı yanı hemşire butonu,
- WC/Banyo kısıtı üstü kırmızı ikaz lambası,
- Kırmızı ve yeşil ikaz lambaları, çağrı butonu ve hastabaşı bağlantı ünitesinden oluşan hastabaşı ünitesi üzerindeki komponentler grubu



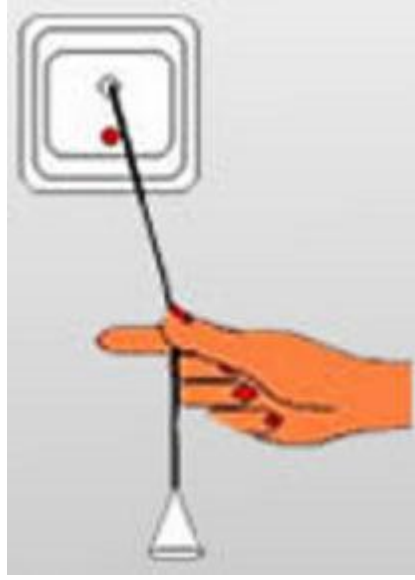
Şekil 5. 1 Hasta odası çağrı sistemi ekipmanı

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

e) WC/Banyolardaki Üniteler:

- Çağrı butonu,

- Çağrı butonu kırmızı LED indikatörü (Nassetti,2007).



Şekil 5. 2 WC/Banyo ünitesi

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

5.2 Elektronik Haberleşme Çağrı Sistemi

Genelde bir kişisel bilgisayar ya da özgün bir grafik ekran içeren hemşire konsolları ile çağrı üniteleri arasındaki iletişim mikroşlemcili kontrol üniteleri aracılığı ile sağlanır.

Hastanenin ihtiyaçlarına uygun yapılandırma ve kişiselleştirme olanakları bulunur. Çağrı tipleri, çağrı mesajları, çağrı öncelikleri, sesli ve görsel uyarılar hemşire ve hasta arasındaki iletişimi en kolay hale getirecek şekilde uygulama alanında ayarlanabilir.



Şekil 5. 3 Elektronik hemşire çağrı sistemi elemanları

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

İnterkomlu sistemlerde hemşire konsolundaki hemşire ile odadaki hasta arasında çağrı esnasında konuşma imkanı sağlanır. Hangi odalarda hemşire olduğu hemşire konsolundan izlenebilir, çağrıların hemşirenin bulunduğu odalardaki hemşire istasyonlarına aktarılması sağlanabilir. Böylelikle interkomlu sistemde hemşire bulunduğu odadan çağrıyı yapan hasta ile konuşma imkanına kavuşur. Sistemin genişletilmesi, yapının esnekliğinden dolayı diğer sistemlere göre daha kolaydır.

Hemşire konsolları merkezi çağrı sistemi (paging), kayıt alma ve raporlama istendiğinde bir yerel ağ ile birbirlerine bağlanabilir. Sistemde oluşan çağrı, mesaj ve olayların kayıtları bir kişisel bilgisayar aracılığı ile raporlanabilir. Yerel ağla birbirine bağlanmış hemşire konsolları, istenildiğinde çağrılarının bir başka hemşire konsolunda görüntülenmesi sağlanabilir. Mevcut çağrı ve telefon sistemlerine bağlanabilir. Diğer alarm üreten algılayıcı ve cihazların izlenmesi sağlanabilir (Nasseti,2007).

5.3 Konvansiyonel Hemşire Çağrı Sistemi

Sistem, hemşire istasyonundaki hemşire konsolu, oda kontrol üniteleri kapı üstü lambaları, oda girişindeki hemşire odada ve acil çağrı iptal butonu ile wc/banyo çağrı butonu ve LED indikatöründen oluşmaktadır. Ayrıca hasta yatak baslarında mevcut hemşire çağrı armatürleri ile çalışacak şekilde uygunluk göstermektedir.

Hemşire çağrı sisteminde üç değişik programı mevcuttur:

- Çağrı Programı,
- Acil Çağrı Programı,
- Banyo Acil Çağrı Programı.

Sistemde herhangi bir çağrı mevcut değil iken, ana lambalar haricinde tüm lambalar sönmük durumda bulunmakta, çağrıya, çağrının tipine ve verilen cevaba göre sistem ikaz ışıklarının durumları başlatılan çağrının niteliği ve yapılan işlemlerde izlenen adımlara göre değişmektedir (Nassetti,2007).

5.3.1 Çağrı Sistemi Elemanları

Sistemi oluşturan elemanlar aşağıdaki gibidir:

a) Hasta Odasında:



Şekil 5. 4 Hasta başı ünitesi

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medikal Locations"



Şekil 5. 5 Hasta el seti

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

- Hasta odalarında yatak başı üniteleri üzerinde takılan ve hastanın hemşireyi çağırmasına veya yatak başı ünitesi üzerindeki aydınlatma lambalarını yakmaya yarayan ve istek üzerine başka servislerde eklenebilen el ünitesidir.



Şekil 5. 6 Hasta odası kapı üstü lambası

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

- Hasta yatak odaları girişinde kapı üstünde 2 veya 3 lambalı olarak bulunur. 2 lambalı tipler kırmızı ve yeşil, 3 lambalıları ise kırmızı, sarı ve yeşil olarak çağrı tiplerini ayrı ayrı bildirir.



Şekil 5. 7 Acil çağrı iptal butonu

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

- Ünite üzerindeki büyük butona basılarak acil çağrı başlatılır. Acil çağrı ile hemşire istasyonunda ve kapı üstünde acil çağrı uyarıları devreye girer. Alttaki küçük iptal butonu ile çağrı ikazı giderilir. İptal butonunun iki yanındaki butonlar ise üst aydınlatma ve alt okuma lambalarını kontrol eder.



Şekil 5. 8 Banyo - Tuvalet acil çağrı butonu

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

- Tuvalet içlerinden acil kodlu bir çağrı başlatılması için kullanılır iptal butonuna basılarak çağrı ikazı giderilir.



Şekil 5. 9 Hemşire odada butonu

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

- Hasta odası kapı girişlerinde bulunan bu ünite herhangi bir çağrı yaratıldığında, hemşirenin odaya ulaştığını kapı üstü lambası ve konsol aracılığı ile bildirmeye yarar. İptal butonuna basıldığında çağrı kaybolur.

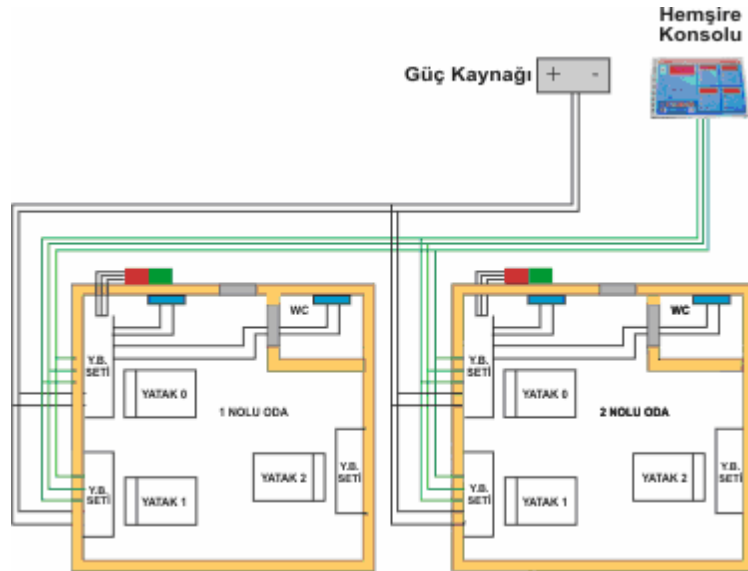
b) Hemşire İstasyonunda



Şekil 5. 10 Hemşire Konsolu

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

• Hemşire çağrı sisteminin bulunduğu odada 3 çeşit çağrı tipi vardır. Bunlar acil çağrı, hemşire çağrı, WC çağrıdır. Hangi odadan çağrı geldiği hemşire odasında bulunan konsol üzerinde görülmektedir. Aynı zamanda oda kapısının üst tarafında bulunan kapı üstü lambası görsel olarak sinyal vermektedir. Hasta el seti üzerinde hemşire çağrı butonu, aydınlatma butonu vardır. Acil çağrı butonu ise hasta yatakbaşı ünitesi üzerine montelidir. Hasta el seti RC 45 kablosu ile odada bulunan yatakbaşı ünitesine bağlanır. Hemşire konsolu üzerinde oda numaralarını ve çağrı tiplerini gösteren led ve displayler mevcuttur. Konsol 5 odanın çağrı tipini ve oda numaralarını aynı anda gösterebilmeye özelliğe sahiptir. 32 odayı da hafızasına alabilmektedir (Medikar, 2007)



Şekil 5. 11 Hemşire çağrı sistemi genel bağlantı seması

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

6. HASTANELERDE İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ

Konfor ve sağlık konularında beklentilerin artması ve daha iyi yaşam standartlarına yönelik talebin oluşu, birçok özellikleri itibari ile sıradan konfor uygulamalarından farklı olan "Hastane kliması" uygulamalarını daha da özel hale getirmektedir. Hastanelerin her bir bölümü çoğu zaman kendi içinde özeldir. Temiz olarak dizayn edilsin veya edilmesin mekanlar arasında hava akısı çok büyük önem arz etmektedir.

Klima prosesi çoğunlukla hastayı ve hastane ekibini enfekte olma riskinden korurken bazı durumlarda enfekte olmuş hastaların ilişki de oldukları insanlara enfeksiyon bulaştırma ihtimaline karşı ayrıca korunmaları gerekir. İnsan sağlığı açısından asla göz ardı edilmemesi gereken hastane kliması olmasa da olur diye ekonomi yapılamayacak kadar hassas bir konudur ve halen az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde hatta gelişmiş ülkelerde bile üzerinde ciddi araştırmaların yapıldığı önemli bir problemdir (Özel ve Hançer, 2005).

6.1 Hastanelerin Bölümleri ve Dizayn Kriterleri

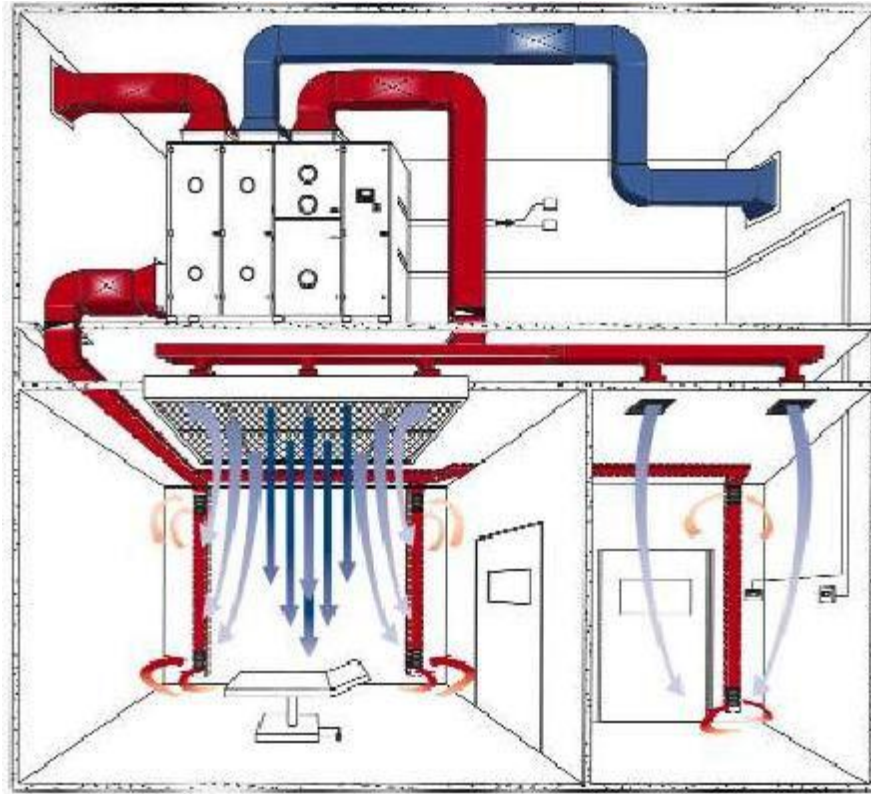
6.1.1 Ameliyathaneler

Partikül konsantrasyonu ve iklim konfor şartları açısından değerlendirildiğinde hastanelerde ameliyathanelerden daha fazla önem arz eden başka mahaller yoktur. Ameliyathaneler arasında ise Kalp-Damar cerrahisi, Beyin cerrahisi, Ortopedik cerrahi ve Transplantasyon diğer operasyon türlerine göre daha fazla özellikler gerektirir. İnsanların en önemli kirlilik faktörü olabileceği unutulmamalıdır.

Ameliyathaneler için olmaz ise olmaz koşullardan biri yüksek hava kalitesi olmalıdır. Şartların sağlanabilmesi için hijyenik klima sisteminden temel beklentiler şunlar olmalıdır.

- Anestezik gazlardan oluşan kimyasal kirlenmelerin elimine veya minimize edilmesi,
- Dışarıdan taze hava yolu ile taşınan bakteriyolojik kirlenmelerin elimine edilmesi,
- Yan hacimlerden gelen bakteriyolojik kirlenmelerin elimine edilmesi,

- Hastadan ve ameliyat ekibinden oluşan kirlenmelerin giderilmesi,
 - Sıcaklık ve nem değerlerinin mükemmel olarak kontrol edilmesi,
 - Yukarıda belirtilen işlevlerin tamamı yerine getirilirken enerji ekonomisi sağlanması,
- Enerji ekonomisi çok önemlidir zira travma ve acil departmanları hariç ameliyathaneler genellikle ortalama 8-12 h/gün olarak faaliyet gösterirler. Çalışma zamanlarının dışında ise sistem hiçbir zaman stop ettirilmemeli, ancak besleme havası debisi azaltılarak enerji ekonomisi moduna alınabilmelidir.



Şekil 6. 1 Laminer akışlı ameliyathane ve yan hacimler

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medikal Locations"

Araştırma ve uygulamalar göstermiştir ki ameliyathanelerde besleme havasının tavadan verilmesi, Yan duvarlardan/köşelerden tavan ve zemin kotuna yakın noktalardan karşılıklı olarak emiş havasının alınması partikül konsantrasyonu açısından en iyi sonuçları vermektedir.

Bütün bunların dışında ameliyathaneler dizayn edilirken aşağıdaki kriterler de göz önüne alınmalıdır.

- Sıcaklık 17 – 27 °C aralığında ameliyat personeli tarafından seçilebilir olmalıdır (her bir ameliyat salonu ayrı ayrı klima cihazları ile beslenmediği durumlarda).
- Bağıl nem değeri %45-55 aralığında tutulabilmelidir.
- Önem derecesine göre komsu hacimler ile %10-15 aralığında basınç dengesi kurulmalıdır. Bu basınç ilişkisi aseptik ameliyathaneler pozitif basınçta tutulmalıdır. Septik ameliyathanelerde ameliyathane dışarıdan gelebilecek kirlenmelere karşı korunurken, öte yandan komsu hacimleri kirletmemesi için gereken basınç ilişkisi kurulmalıdır.
- Ameliyathane içerisinde girinti-çıkıntıdan uzak bir mimari pozisyon yaratılmalı ve Tavan, duvar, döşemeden hava sızıntısı olmamalıdır. Mahal içerisinde fark basınç göstergeleri ile komsu hacim ile basınç farkı okunabilmeli veya komsu hacim ile fark basıncı okuyarak çalışan ve basınç farkını garanti edebilen bir klima sistemi ile besleme ve emiş havası tertip edilmelidir.
- Filtre verimleri doğru seçilmelidir.
- Nem ve sıcaklık değerleri kolaylıkla okunabilmelidir. Mümkünse ameliyathane içerisinde
- bir kontrol paneli ile gözlem ve kontrol imkanı ameliyat ekibine verilebilmelidir.
- Mümkün mertebe iç akustik izolasyon yapılmasından partikül kopmaları ve bakteri oluşumu riskine karşı uzak durulmalıdır.
- Filtreler kirlendiğinde artan basınç düşümüne rağmen hava debisinde düşmeyi engelleyecek bir klima dizaynı ve kontrolü öngörülmelidir (Özel ve Hançer, 2005).

6.1.2 Sancı Odası

Komsu hacimler ile basınç farkı pozitif veya eşit tutulmalıdır.

6.1.3 Doğum Salonu

Dizayn kriterleri özellik arz etmeyen diğer operasyon odaları gibidir.

6.1.4 Uyanma Odaları

Operasyon odalarına yakın yerleştirilmeli ve 24 °C sıcaklık ve %45-55 nem aralığında tutulmalıdır. Operasyondan kaynaklı anestezi kokularının giderilmesi için havalandırmanın önem arz ettiği hacimlerden biridir.

6.1.5 Doğum Sonrası Bebek Bakım, Muayene ve Doğum Hemşireliği Odaları

Sıcaklık 24 °C, bağıl nem %30-60 aralığında ve ilişkili olduğu koridor vs. hacimlere göre pozitif basınçta tutulmalıdırlar. Bu şartlar bebeklerin annelerin ziyaretleri esnasında korunabilmeleri için de önem taşımaktadır.

6.1.6 Kuvöz Bölümleri

Bu bölümde kuvöz içindeki ve dışındaki bebekler aynı şartlarda tutulmaya çalışılmalıdır. Bunun ile birlikte kuvöz hacimleri genellikle bireysel olarak şartlandırılmalı ve 24 ile 27 °C sıcaklık ve %30-60 nem şartlarında pozitif basınçta tutulmaya çalışılmalıdırlar.

6.1.7 Bebek Gözlem Odaları

Bu mekanlarda sıcaklık ve nem beklentileri yukarıdaki mekanlar gibi olmak ile beraber, bu mekanlardaki bebeklerde sıra dışı klinik semptomlar olmasından dolayı bu mekanlar ilişkide olduğu diğer mekanlara göre negatif basınçta tutulmalı ve bu mekanlardan dışarıya sızıntı olmayacağı garanti altına alınmalıdır.

6.1.8 Acil Odaları

Acil servis mekanları acil'e gelen hastalar ve onlara eşlik edenlerin yoğunluğu nedeni ile yoğun olarak kirlenmelere maruz bölgeler olmaları nedeni ile değerlendirmeler buna göre yapılmalıdır. Bunun yanı sıra ofisler ve bekleme alanlarındaki sıcaklık ve nem şartları normal konfor şartları aralığındaki gibi değerlendirilmelidir.

6.1.9 Travma odaları

Travma odaları ASHRAE Standartlarında belirtilen hastanelerin bölümleri ve mahallerin birbirleri ile olan basınç ilişkilerine göre havalandırılmalıdır. Acil servisteki acil operasyon odaları da operasyon mahallerindeki sıcaklık, nem, havalandırma şartlarında klimatize edilmelidir.

6.1.10 Anestezi Depo Odaları

Bu mahaller ilgili yangın yönetmeliklerine göre havalandırılmalıdır. Bunun ile beraber mekanik ventilasyon sadece tavsiye edilmektedir.

6.1.11 Hasta Odaları

Merkezi sistem ile klimatize edilen hasta odalarında 2 kademe filtrasyon ile ventilasyon yapılırken bu mekanlardan koku ve enfeksiyon yayılımının bertaraf edilmesi gerekir. İzolasyonda tutulmakta olan enfekte hastaların yatmakta olduğu hacimlerden emilen havanın tamamı egzost edilmelidir. Kış şartlarında 24 °C,%30 rnsartları, yaz şartlarında ise 24 °C, %50 şartları tavsiye edilmektedir. Hasta odaları ilişkide olduğu komşu hacimler ile nötr basınçta dengelenirken, her bir hasta odası kendi içerisinden bağımsız olarak sıcaklık şartlarının kontrol edilebilmesine olanak sağlamalıdır. Yaygın olan değerlendirme odur ki tüm emiş havası wc hacimlerinden emilip dışarıya egzost edilmelidir. Bu durumda mahal besleme havası ayrıca oda içerisine sevk edilmelidir.

6.1.12 Yoğun Bakım Bölümleri

Bu hacimlerin 24-27 °C sıcaklık ve %30-60 bağıl nem aralığında pozitif basınçta tutulmaları önerilir. Söyle ki ameliyat sonrası, koroner bakımda olan çok ciddi sağlık problemleri olan hastaların tutulduğu hacimler olduğu için önem arz ederler.

6.1.13 Koruyucu İzolasyon Bölümleri

Kemik iliği veya organ transplantasyonlu, lösemili, yanık ve AIDS’li kimseler olası yeni hastalıklara karşı bağışıklık sistemi zayıf olan kimselerdir. Bazı hijyenistler bu mekanlarda hasta üzerinde laminer hava akımı yaratmak gerektiğini düşünürler. Tavsiye edilen sekli ise hastanın üzerinden tavandan diffüzör ile 15 hava değişimi ile üfleme yapılarak steril havanın hasta üzerinden geçerek döşemeye yakın bir noktadan odaya geçmesi seklindedir. Bu tarz hastalıklara sahip, ama bunun yanı sıra bulaşıcı özelliği olmayan hastaların bulunduğu hacimler ilişkili olduğu komsu hacimlere göre pozitif basınçta dizayn edilmelidir. Bazı durumlarda koruyucu izolasyon odaları ile ilişkide olduğu komsu hacimler arasında bir geçiş bölümü oluşturulabilir. Bu durumda bu geçiş odası, koruyucu izolasyon odasına göre negatif basınçta, komsu olduğu koridor, hemşire istasyonu veya genel alanlara göre de eşit basınçta tutulabilir. Bu bölümdeki muayene ve tedavi odaları da aynı şekilde kontrol edilmelidir.

Koruyucu izolasyon bölümünün bir bütün olarak pozitif basınçta tutulması bu bölümün hijyenik olarak tutulabilmesi için önem arz etmektedir. Hem bağışıklık sistemi rahatsızlığı olan aynı zamanda da enfeksiyon bulaştırma riski taşıyan hastaların bulunduğu mekanlarda ise koruyucu izolasyon odaları ilişkili olduğu komsu hacimlere veya ara geçiş odalarına göre negatif basınçta tutulurlar. Bu mekanlarda gelen hastaların özel durumlarına göre bölüm otoritesinin alacağı karar ile mahalin komsu hacimlere göre gerektiğinde pozitif, gerektiğinde negatif, bazen de nötr basınçta tutulabilmesine olanak sağlayan klima sisteminin kurulması da bir başka alternatif olmak ile beraber, bu tarz tasarım konseptinde bu bölümün genelinin komsu hacimler ile basınç dengesinin bozulması riskine karşı önlemler alınmış olmalıdır.

Koruyucu izolasyon bölümünün klima sisteminin hastanenin diğer bölümlerinden ayrılarak müstakil hale getirilmesi bu mekanların basınç kontrollerinin sağlıklı

yapılabilmesi ve iç hava kalitesini artırmak açısından tavsiye edilir (Özel ve Hançer, 2005).

6.1.14 Enfeksiyon İzolasyon Bölümü

Enfeksiyon izolasyon odası enfekte hastalardan hastanedeki diğer insanların etkilenmemesini sağlamaya yönelik hacimlerdir. Dizayn mühendisleri ile hijyenistin yakın çalışması sonucu bu mekanlar titizlikle ve tam bir kontrol ile air lock gibi çalışacak bir ara geçiş mekanı da tasarlanarak, bu mekanlardan hastanenin diğer mekanlarına enfekte partikül geçişi mutlaka engellenmelidir. Bu güne kadar birçok kez uygulanan bir yöntem vardır ki o da bu mekanlarda duruma göre mekanı pozitif veya negatif basınçta tutmaya hastane otoritesinin karar vermesine olanak sağlayan klima tesisinin tesis edilmesidir. Ancak bu sistemin tesis edilmesini kesinlikle yasaklayan karşı görüşler de vardır ve bu görüşler bu sistemin enfeksiyonun hastane geneline yayılması riskini taşıdığı dolayısıyla mahallin mutlak surette ara geçiş odasına göre negatif basınçta tutulması gerektiğini ifade etmektedirler (Özel ve Hançer, 2005).

6.1.15 Radyoloji Bölümü

Bu mekanlar prosesten kaynaklı keskin kokulara haizdirler ve radyasyon kaçaklarına karşı özel olarak dizayn edilmişlerdir. Floroskopik, radyografik, terapi ve karanlık alanlar özel dikkat gerektirirler. Floroskopik, radyografik ve terapi odaları 24-27 °C sıcaklık ve %40-50 bağılnem gerektirirler. Hava besleme çıkışı ve emiş girişlerinin yerleşimine bağlı olarak klinik alanlarına giriş noktasındaki üfleme ve emiş kanallarına kursun kaplama, radyasyon kaçağı riskine karşı koruma amaçlı olarak gerekebilir. Karanlık odalar x-ray odalarına göre daha uzun periyotlar ile kullanılırlar ve egzost sistemleri bağımsız cihazlar ile çözülmelidir. Film prosesine ait egzost sistemi karanlık oda egzost sistemine bağlanabilir (Özel ve Hançer, 2005).

6.1.16 Laboratuvarlar

Laboratuar hacimlerinde iklimlendirme, konfor ve çalışanların güvenliği için gereklidir. Kimyasal gazların, buharların, ekipmanlardan ısının atılmasının önemi vardır.

Kullanılan laboratuvar ekipmanlarından gelen ısı kazançları bazen toplam soğutma yükü içerisinde önemli bir yer tutar. Radyoaktif materyaller, uçucu solventler ve oksitlenmeye neden olan güçlü materyallerin kullanıldığı yerlerde egzost sistemi paslanmaz çelikten yapılmış olmalıdır.

Radyoaktif veya enfekte materyallerin kullanıldığı emiş sistemlerinde egzost atışında mutlaka yüksek verimli filtreler kullanılmalıdır. Bu tür emiş sistemlerinde yatay mesafesi minimum, egzost kanal boyu da mümkün olduğunca kısa olan bir egzost kanal sistemi öngörülmelidir.

6.1.17 Bakteriyoloji Laboratuvarı

Bu bölümde aşırı hava hareketlerinin oluşturulmasından kaçınılmalıdır. Hava hızları minimum değerlerde seçilmelidir. Bakteriyoloji laboratuvarı içinde veya ilişkide olduğu komsu hacim içerisinde yer alan steril transfer odası steril malzemenin dağıtıldığı, kültüre yatırıldığı alandır. Steril çevre koşulları sağlayabilmek için oda girişine yakın bir noktada hava kanalı girişine yüksek verimli hepa filtre yerleştirilmiş olmalıdır (Özel ve Hançer, 2005).

6.1.18 Enfekte Hastalıklar ve Virüs Laboratuvarı

Bu tip laboratuvarlar çoğunlukla büyük hastanelerde kurulan ve özel şartlandırma ihtiyaçları olan mahallerdir. Çalışma tezgahı, davlumbaz emiş havası debisine eşit olmak üzere minimum 6 hava değişimi/h ventilasyon veya ilave hava miktarı ön görülmelidir.

Kontaminasyon geçiş riskine karşı komsu hacimlere göre negatif basınçta dizayn edilmelidirler. Çalışma tezgahından emilerek dış ortama atılan hava mutlaka steril hale getirildikten sonra dış ortama atılmalıdır. Egzost havasının dışarı atılmadan önce steril hale getirilmesi işlemi için elektrikle veya gaz yanmalı ısıtıcılar ile egzost havasının 315 °C'ye kadar ısıtılması iyi bir yöntem olmasına karşın, yaygın olarak kullanılan ve daha ucuz bir yöntem olan egzost havasına hepa filtre yerleştirilmesi yöntemi kullanılabilir (Özel ve Hançer, 2005).

6.1.19 Nükleer Tıp Laboratuvarları

Bu laboratuvarlar hastalıkların teşhis ve tedavileri için radyoizotopların hastalara ağız, damar, solunum yolu ile yönlendirildiği alanlardır. Özel istisnalar hariç iç mahalde bakteriyel kirlenmeye yol açacak ihtimaller yoktur. Bu istisnalardan bazıları, Tiroid bezi hastalıklarının teşhisinde kullanılan iodyene 131 solüsyonu içeren kapsüllerin kullanımı ve Akciğer fonksiyonlarının kontrolünde solunum yolu ile kullanılan xenon133 gazı kullanımını sayılabilir.

Genel olarak bu laboratuvarlar basınç ilişkileri, besleme havası filtrasyonu, besleme hava debisi, resirkülasyon ve diğer yönlerden histoloji, patoloji ve histoloji laboratuvarları gibi aynı koşullarda değerlendirilirler (Özel ve Hançer, 2005).

6.1.20 Otopsi Odaları

Hastanelerin patoloji bölümlerindeki otopsi odaları kötü kokular ve bakteriyolojik kirlenmelerle karşı karşıyadırlar. Egzost havası emişi mahal içerisinde bir bölümü tavandan bir bölümü ise yan duvarlardan zemine yakın noktalardan yapılmalıdır. Egzost atışı ise mutlaka çatı seviyesi üzerinden yapılmalıdır. Diğer mekanlara kontaminasyon geçişini engellemek için bu mekanlar negatif basınçta dizayn edilmelidir. Yoğun miktarda formaldehit kullanılan otopsi odalarında kirlenmeyi azaltabilmek için özel egzost davlumbazları gerekebilir. Otopsi odaları nadiren kullanılan küçük hastanelerde lokal kontrollü havalandırma sistemi ve koku kontrol sistemi kullanılabilir (Özel ve Hançer, 2005).

6.1.21 Hayvan Barınakları

Daha çok büyük hastanelerde mevcuttur. Bu tür hacimlerde kokuların ve kirliliğin diğer mahallere yayılmasına engel olmak için bu mahaller ilişkide olduğu komşu hacimlere göre minimum 25 Pa negatif basınçta tutulurlar ve egzost çıkışları çatı seviyesinden yukarıya yapılmalıdır (Özel ve Hançer, 2005).

6.1.22 İdare Bölümleri

Ana lobi, giriş, bekleme ve ofis alanları gibi alanlar olup, buralarda özellikle giriş gibi bölümlerde hastanenin o güne dek tanımadığı enfeksiyonların hastalar yolu ile hastaneye giriş riski vardır. Bu nedenle bu mekanların klimatizasyonu ayrı klima cihazları ile çözümlenmelidir. Bu durum gece saatlerinde çalışmayacak bu bölümler için enerji ekonomisi anlamına da gelmektedir (Özel ve Hançer, 2005).

6.1.23 MR Odaları

Bu mekanlar sıcaklık ve nem değerleri itibarı ile muayene odaları gibi değerlendirilebilirler. Ancak kontrol odasında bilgisayar ve soğutucu ekipmanlardan açığa çıkan ısının klimatizasyonda dikkate alınması gerekir (Özel ve Hançer, 2005).

6.1.24 Bronkoskopi, Tükürük Alma vs.

Enfekte olmuş su zerreciklerinin havaya karışma riskinin çok yüksek olduğu alanlardır. Prosedürler hasta çevresinin değerlendirilmesini vurgulasa da kontaminasyon geçiş riskinin yüksek olması nedeni ile genel oda havalandırması öngörülmelidir (Özel ve Hançer, 2005).

6.1.25 Tedavi Odaları

Bu mekanlar yatan hastaların da zaman zaman tedavi amaçlı getirildiği mekanlar olduğu ve hastaların kıyafetlerinin uygun olmayabileceği hacimler olduğu için hasta odaları gibi bireysel sıcaklık ve nem kontrol'ü imkanı verebilen mekanlar olarak dizayn edilmelerinde yarar vardır (Özel ve Hançer, 2005).

6.1.26 Fiziksel Terapi Bölümleri

Kısa dalga ısı iletimi, kızılötesi ve ultraviyole ekipmanlardan kaynaklı ekipmanlardan dolayı elektroterapi bölümünde özel ısı kazançları söz konusudur. Değişik su ile tedavi kuvvet ve havuzlarının olduğu hidroterapi bölümlerinde ise aşırı gizli ısı yükselişine göz yumulmamalı ve sıcaklık 27 °C'ye kadar tutulabilmelidir. Egzersiz hacimlerinde ise

özel bir talep yoktur ve konfor şartları yeterlidir. Resirküle hava da kullanılabilir ancak iç hava koku kontrolü tavsiye edilir (Özel ve Hançer, 2005).

6.1.27 Solunum Terapi Bölümü

Bu bölüm akciğerler ve diğer solunum hastalıklarının tedavisi içindir. Mahal havası temiz olmalıdır ve ilişkili olduğu komsu hacimlere göre pozitif basınçta dizayn edilmelidir.

6.1.28 Temiz ve Kirli Çalışma Odaları

Temiz çalışma odaları temiz malzemelerin dağıtıldığı alandır ve ilişkili olduğu komsu hacimlere göre pozitif basınçta tutulmalıdır. Kirli çalışma odaları ise kirli malzeme ve kapların toplandığı mikrobik ortamlardır ve komsu hacimlere göre negatif basınçta tutulmalıdırlar (Özel ve Hançer, 2005).

6.1.29 Sterilizasyon

Kirli malzeme, kap, alet, vs. materyallerin, temizlenerek steril hale getirilip yeniden kullanılacak alanlara gönderilmek üzere hazırlıkların yapıldığı hacimlerdir. Bu bölüm genellikle temizleme, steril hale getirme ve yeniden talep edilene dek malzemelerin saklandığı depo alanlarından oluşur. Eğer bu bölümün tamamı büyük tek bir alandan oluşuyor ise hava akış yönü temiz depodan sterilizasyon alanına ve oradan da temizleme alanına doğru olmalıdır. İlişkili olduğu komsu hacimler ile basınç ilişkisi ise Tablo-3'e göre olmalıdır. Bunun yanı sıra sıcaklık ve nem ile ilgili değerler için konfor şartları esas alınmalıdır. Aşağıdaki ana başlıklar bu bölümler için çok önemlidir (Özel ve Hançer, 2005).

- Isı yüklerini azaltmak için sterilizatör izole edilmelidir.
- Sterilizatör ekipman odası bol havalandırılarak ısı dışarı atılmalıdır.
- Etilen oksit gaz (ETO) sterilizatörü kullanıldığında mevcut havalandırmadan bağımsız bir

- egzost sistemi ile egzost gerçekleştirilmelidir.
- ETO kaynağında yeterli emiş hızı sağlanmalıdır. Sterilizatör kapağının üzerinde egzost amaçlı emiş tesis etmelidir.
- ETO konsantrasyon sensörü, egzost akış sensörü ve alarmlar konulmuş olmalıdır.
- Sterilizatör komsu hacimlere göre önemli ölçüde negatif olarak basınçlandırılmış ve 10 hava değişimi/h olarak havalandırılan bos bir yere yerleştirilmelidir.
- Steril malzeme depo alanındaki bağıl nem oranı %50'den fazla olmamalıdır.

6.1.30 Servis Alanları

Hastanelerde yer alan teshin merkezleri, mutfak, çamaşırhane, yemek salonları, teknik destek hacimleri vs. alanlar için diğer projeler ile mukayese edildiğinde çok önemli farklılıklar yoktur. Dolayısı ile bu hacimlerin iklimlendirme yöntemleri üzerinde durulmayacaktır.

6.2 Hastane İklimlendirmesinde Kabul Gören Genel Kurallar

Hastane iklimlendirmesinde sistemin tasarlanması aşamasında dikkat edilmesi gereken bazı temel unsurlar ve tavsiyeler aşağıdaki gibidir.

- Tasarımın başlangıcında, tasarım sürecinde ve uygulama sırasında bir hijyenistin mimar, inşaat mühendisi, makine mühendisi ve elektrik mühendis ile beraber kısaca tüm disiplinlerin birlikte çalışması ve ortak hareket etmeleri çok önemlidir. Bu disiplinler çeşitli aşamalarda hastane yönetiminin de sistemin işleyişi açısından görüşlerini almalıdır.

Ancak tasarımın özel ihtisas gerektirmesi nedeni ile tasarım tek başına hastane yönetimi veya sağlık çalışanlarının tekeline bırakılmamalıdır.

- Hastanenin hangi hacimlerinin hangi zaman aralıklarında çalışacağı, hangi hacimlerin kesintisiz çalışması gerektiği en başında çok iyi belirlenmelidir. Gereğinden daha fazla sayıda cihazlar ile sistemin çözümü ilk yatırım maliyetlerini artıran bir yaklaşım olabilir. Bunun yanı sıra gerek iklimlendirme ihtiyaçları açısından gerek ise çalışma

zamanları arasında fark olan birimlerin cihazları ilk yatırım maliyetlerinde artış getirirse bile mutlaka ayrılmalıdırlar.

- Klima cihazları olabildiğince ısı geri kazanımlı üniteler olarak seçilmelidirler. Kontaminasyon geçiş riski olan mahallerde ısı geri kazanım sistemi sudan havaya tipte seçilmelidir. Geri kalan hacimlerde verimlerinin daha yüksek olması nedeni ile havadan havaya ısı geri kazanımı tercih edilmelidir.
- Mahallin özelliğine ve yapılan tasarım konseptine bağlı olarak sabit hava debili sistemler tercih edilmelidir.
- Kullanım saatleri dışında bu mekanlara hitap eden iklimlendirme cihazlarının stop etmesi
- veya debisinin azaltılması enerji ekonomisi açısından önemli bir kriterdir. Bu durum tasarımda göz önüne alınmalıdır. Ancak böyle zamanlarda hastaneler için en önemli gereksinimlerden biri olan mahaller arasındaki hava akışı, dolayısıyla basınç dengesi bozulmamalıdır.
- Özel sınıflandırmalara gereksinim duyan hacimler, ameliyathaneler vs. bağımsız cihazlar ile iklimlendirilmelidir. Ameliyathaneler dahi kendi içlerinde mümkün olduğunca bağımsız cihazlar ile çözümlenmelidir. Elektrik kesilmelerine karşı koruma altına alınmalıdırlar.
- Birçok uluslar arası standart Kliniklerde ve hastaların bulunduğu mekanlarda mekanik soğutmanın indirekt soğutma ile (Soğutulmuş su ile) yapılmasını şart olarak koşmuş yada özellikle tavsiye etmiştir. Birçok hastanede maalesef direkt genleşmeli klima sistemleri ile (Split klima, Multi split, Değişken gaz debili Klima, roof-top klima vs.) kullanılmaktadır. Bunlar şifa bulmak üzere hastanelere gelen hastalar için risk oluşturmaktadırlar.
- Uzunluğu 25 m'den büyük olan koridorlarda havalandırma yapılması gereklidir.
- Temiz mahaller olma zorunluluğu olan hacimlerde mümkün olduğunca pencere konulmamalıdır. Eğer konulma zorunluluğu var ise mutlak surette açılmayan türde olmalı ve pencerenin bulunduğu kritik mahal ile dış mahal arasında ilave bir koridor oluşturulmalı ve bu pencerelerin doğrudan dış cepheyi görmesi engellenmelidir.

- Hastanenin iklimlendirme sistemlerinin kabulü uluslararası standartlara göre yapılmalıdır.

Bu kapsamda sızdırmazlık testleri, kaçak testleri, mahaller arası hava akış testleri, kritik hacimlerde partikül sayım testleri, termik şartların kontrolünün yanı sıra yapılmalıdır. Deneyimler göstermektedir ki mükemmel olabilecek şekilde tasarlanmış ve uygulanarak teslimi yapılmış hastanelerde dahi enfeksiyon vakaları ile yoğun olarak karşılaşabilmektedir. Hastanelerde işletmenin de tasarım, uygulama ve kabul süreci kadar önemli olduğu ve hastane yönetimi ve işletmecilerinin de bu bilince sahip olmaları gerektiği unutulmamalıdır.

Hastanelerde iklimlendirme konfor şartlarının ötesinde şartlar arzu edilen, insan yaşamını doğrudan ilgilendiren hacimlerdir. Mükemmel olarak tasarlanmış, uygulanmış ve işletilmekte olan hastanelerde bile hastane ortamında kapılan enfeksiyonları sıfırlamak mümkün değildir.

Ancak alınabilecek bu tedbirler ile enfeksiyon kapma oranlarının ciddi bir şekilde azaltılabileceği bilinen bir gerçektir. Burada % mertebelerinde küçük değişimlerin bile bir hastanede yüzlerce, binlerce hastanın sağlığını doğrudan ilgilendireceği, hatta yaşamına devam edip edemeyeceği konusunda ne kadar önemli sonuçlar doğurduğu bilinmelidir. Unutulmamalıdır ki antibiyotiklerin kullanımı çaredir, ama alınabilecek ilk tedbir değildir (Özel ve Hançer, 2005).

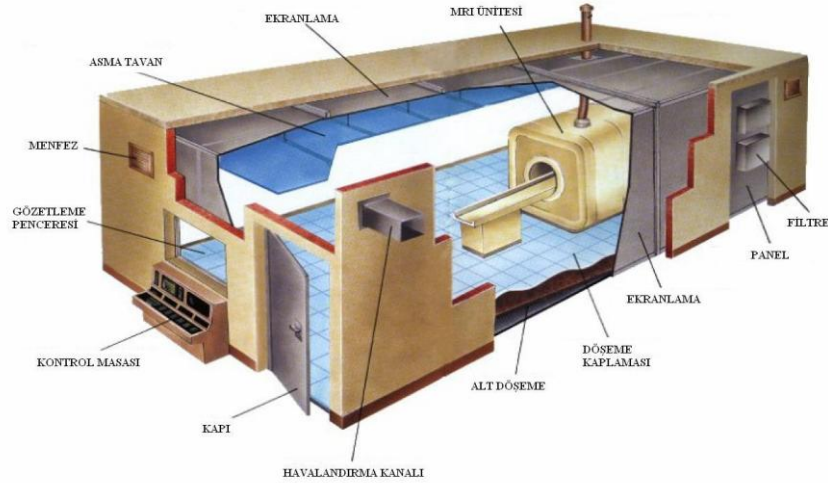
7. DİAGNOSTİKA HASTANESİ ÖRNEK UYGULAMALARI

7.1 MR Odası

Bu oda için elektrik tesisatına gerek yoktur. Çünkü cihazın doğru çalışması için odanın her tarafı bakırla çevrilenmesi gerekmektedir. Bu yüzden odada priz gereksimi de yoktur. Oda içi aydınlatma tesisatı cihazın montajından sonra yetkili firma tarafından filtre kutusundan sağlanacak enerji hattı üzerinden haricen yapılmaktadır. Bu odada kumanda panosu ve priz mevcut olmadığından bu oda da toprak hattına da gerek kalmamaktadır.

Bu oda için cihaz montajı öncesi herhangi bir klima sistemi kurulmayacağından oda içerisinde tavanda merkezi vb. herhangi bir klima sistemi olmamaktadır. Odanın klima ve havalandırma ihtiyacı montaj aşamasında yapılacak ara duvar tarafına yerleştirilecek salon tipi klima ile sağlanmaktadır.

Cihazın yerleşeceği bu odada aydınlatma için, flüoresan veya benzeri elektronik ateşlemeli lambalar kullanılmamaktadır. Aydınlatma için akkor lambalar kullanılmaktadır.



Şekil 7. 1 MR Odası genel görünümü (rfi-ind)

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medikal Locations"



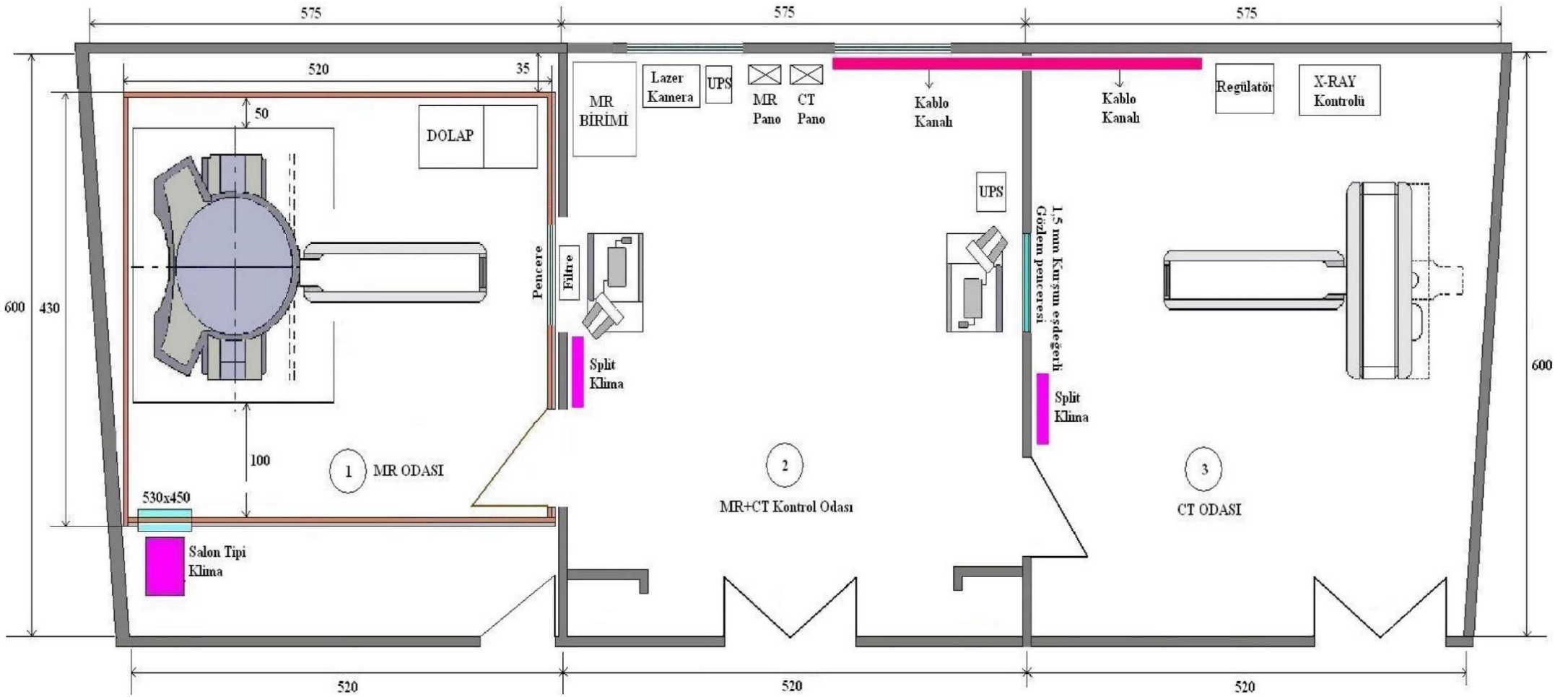
Şekil 7. 2 MR odası bakır kalkan uygulaması 1

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 3 MR odası bakır kalkan uygulaması 2

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 4 MR Odası Yerleşim Planı

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medical Locations"

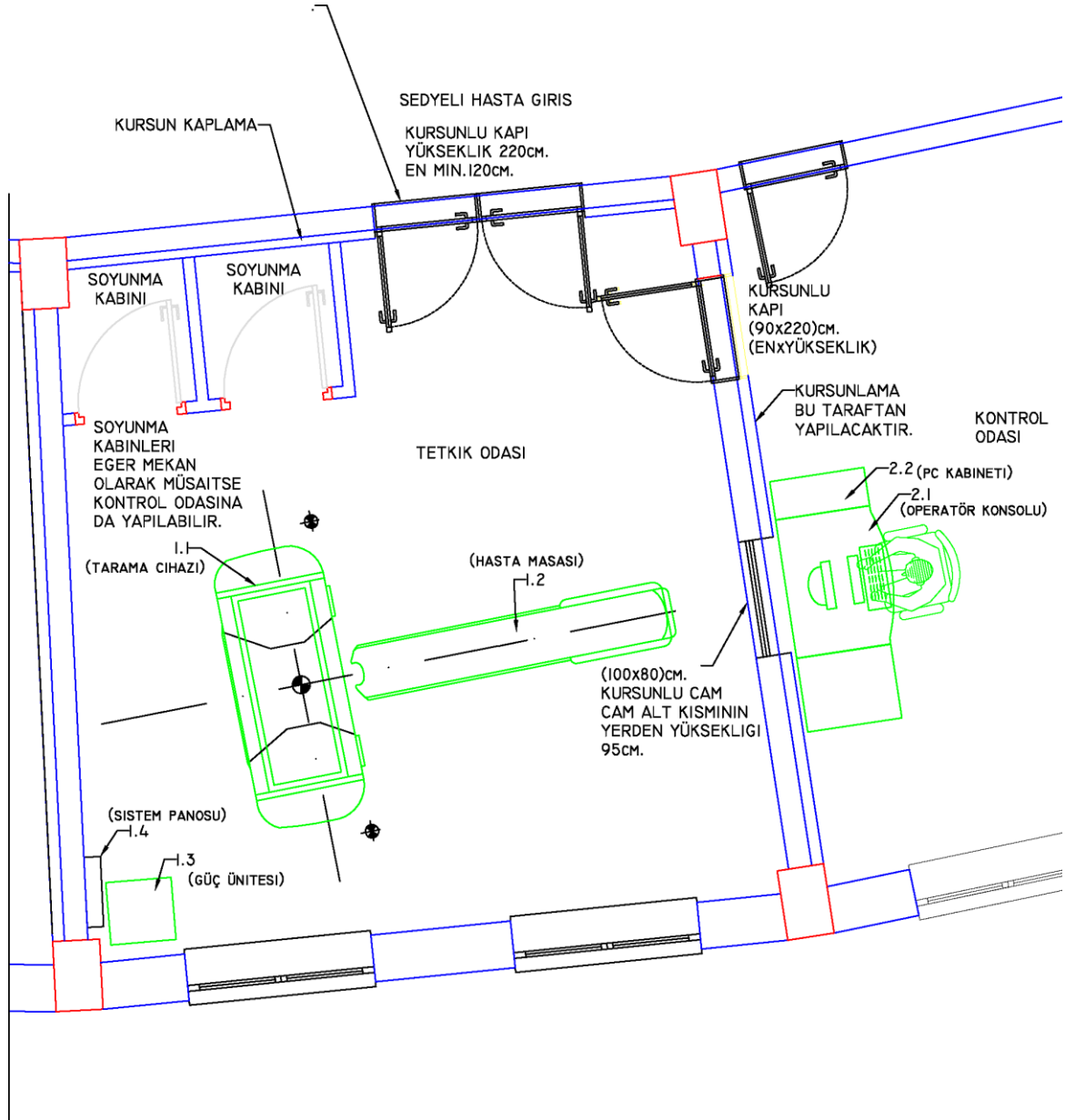
7.2 Tomografi Odası

Bu oda CT (bilgisayarlı tomografi) cihazı, regülatör ve klima kullanılmaktadır. Odanın tüm yan duvarları 2 mm kalınlığında ve zeminden itibaren en az 2 m yüksekliğe kadar kursun levha ile kaplanmalıdır. Oda içerisinde en az 2 adet topraklı priz bulunmalıdır. Bu oda da herhangi bir pano bulunmadığı için özel bir topraklamaya ihtiyaç bulunmamaktadır. Kullanılan tıbbi cihazın çalışma sıcaklığı 20 – 280C'dır. Fakat ideal oda sıcaklığı olan 22 - 240C sağlayabilmek için uygun havalandırma sistemi kullanılmalıdır.



Şekil 7. 5 Diagnostika Hastanesi Tomografi Odası

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medikal Locations"



Şekil 7. 6 Diagnostika Hastanesi Tomografi Odası Yerleşim Planı

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medikal Locations"

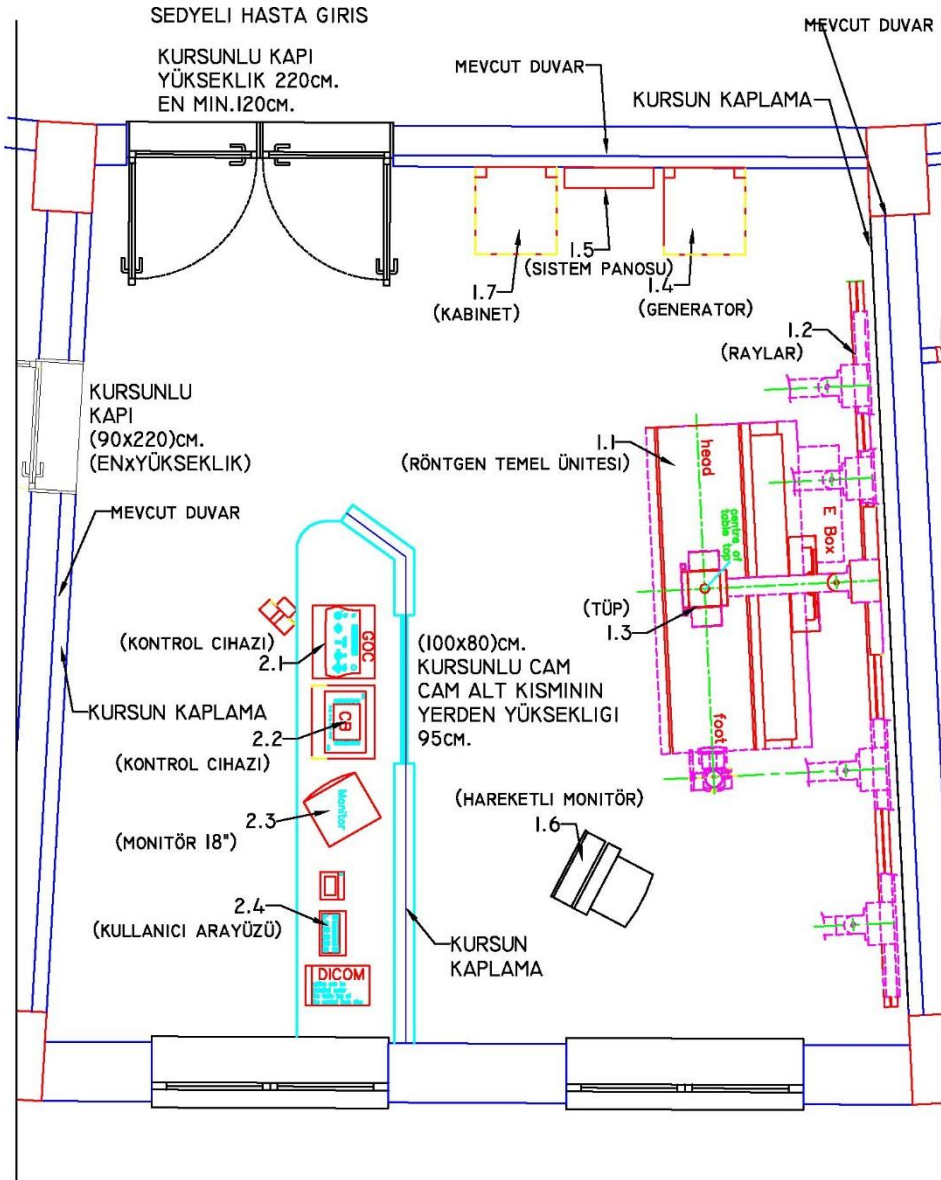
7.3 Röntgen Odası

CT odalarında olduğu gibi röntgen odaları da kursunla kaplanmaktadır. Odanın tüm yan duvarları 2 mm kalınlığında ve zeminden itibaren en az 2 m yüksekliğe kadar kursun levha ile kaplanmalıdır. Oda içerisinde en az 2 adet topraklı priz bulunmalıdır.



Şekil 7. 7 Diagnostika Hastanesi Röntgen Odası

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medical Locations"



Şekil 7. 8 Diagnostika Hastanesi Röntgen Odası Yerleşim Planı

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medikal Locations"

7.4 Anjiyo Odası



Şekil 7. 9 Diagnostika hastanesi anjiyo odası 1

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 10 Diagnostika hastanesi anjiyo odası 2

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

7.5 Diagnostika Hastanesi Projeleri

Bu bölümde hastanenin genel kat planlarının aydınlatma projelerine yer verilmiştir.



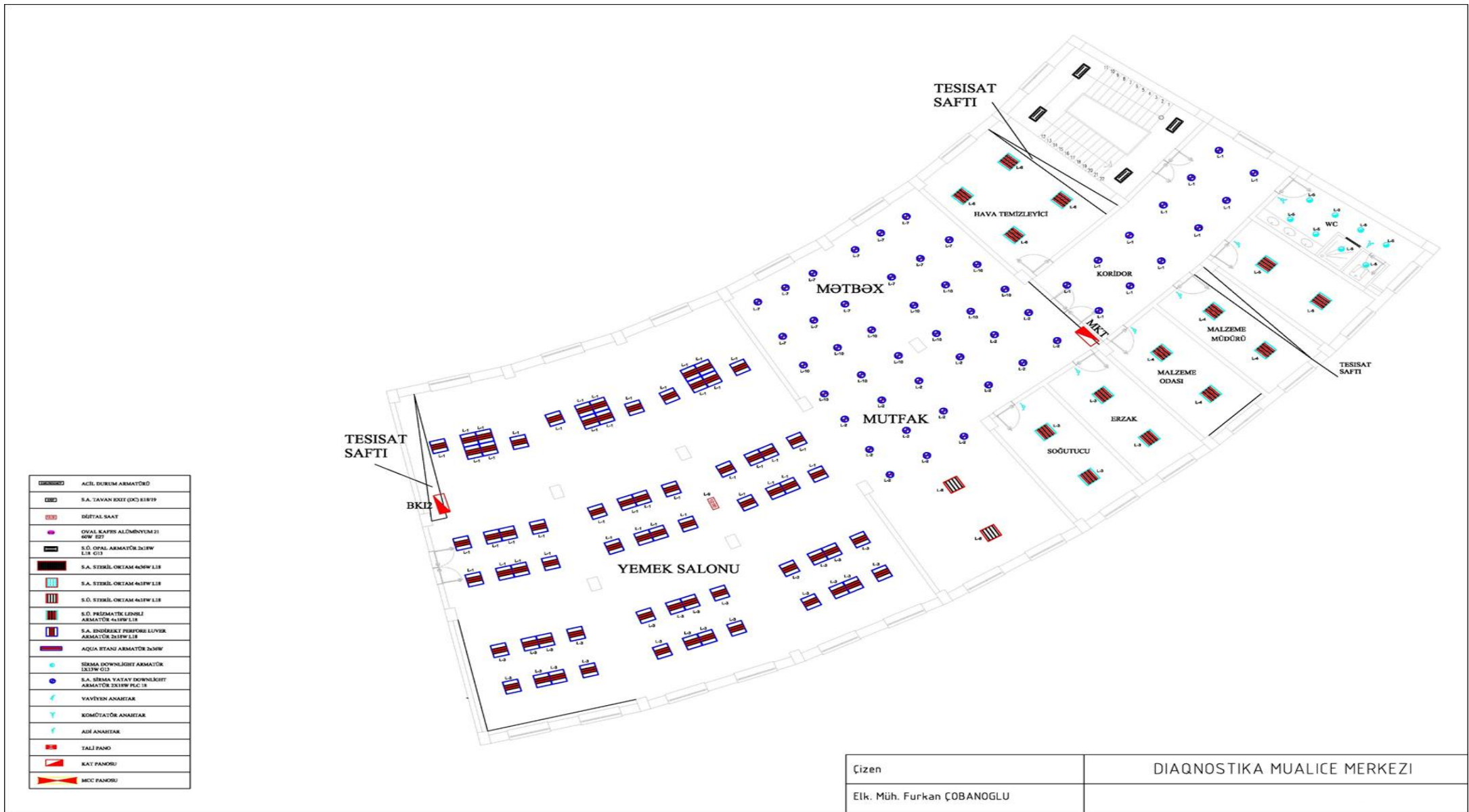
Şekil 7. 11 Diagnostika Hastanesi Dış Görünüşü

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medikal Locations"



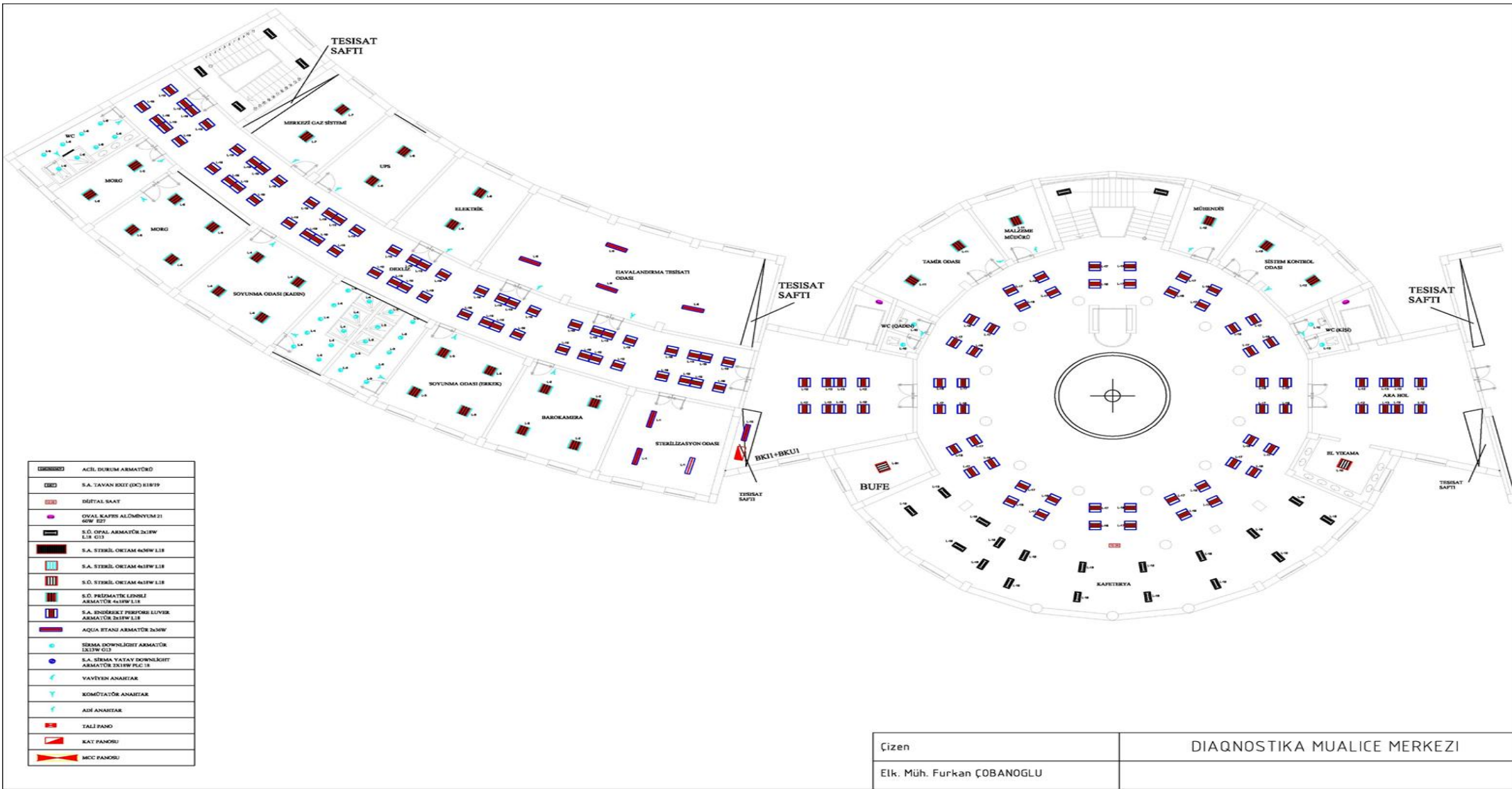
Şekil 7. 12 Diagnostika hastanesi iç görünüşü

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medikal Locations"



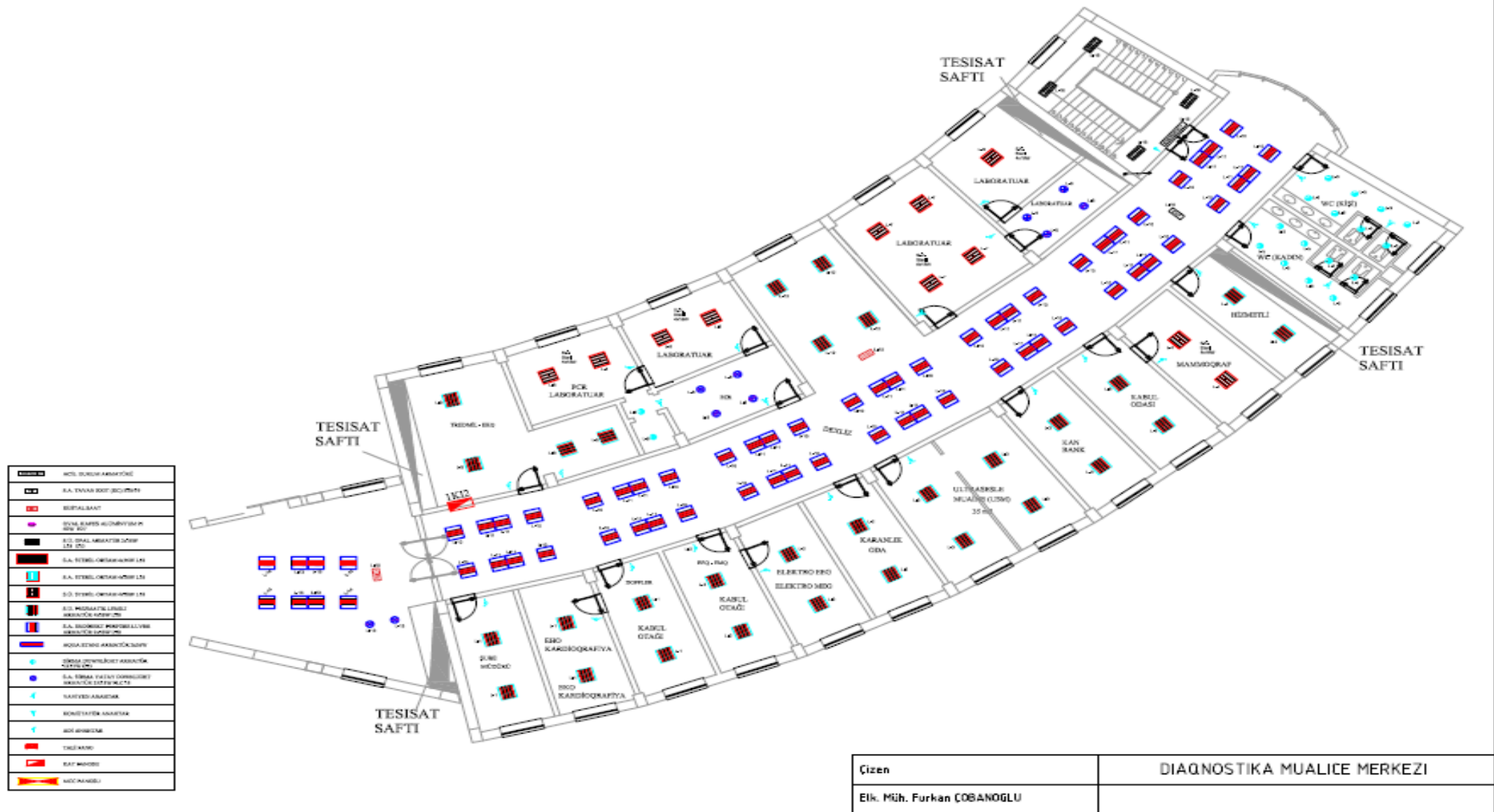
Şekil 7. 13 Zemin kat aydınlatma yerleşim planı 1

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medical Locations"



Şekil 7. 14 Zemin kat aydınlatma yerleşim planı 2

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medical Locations"



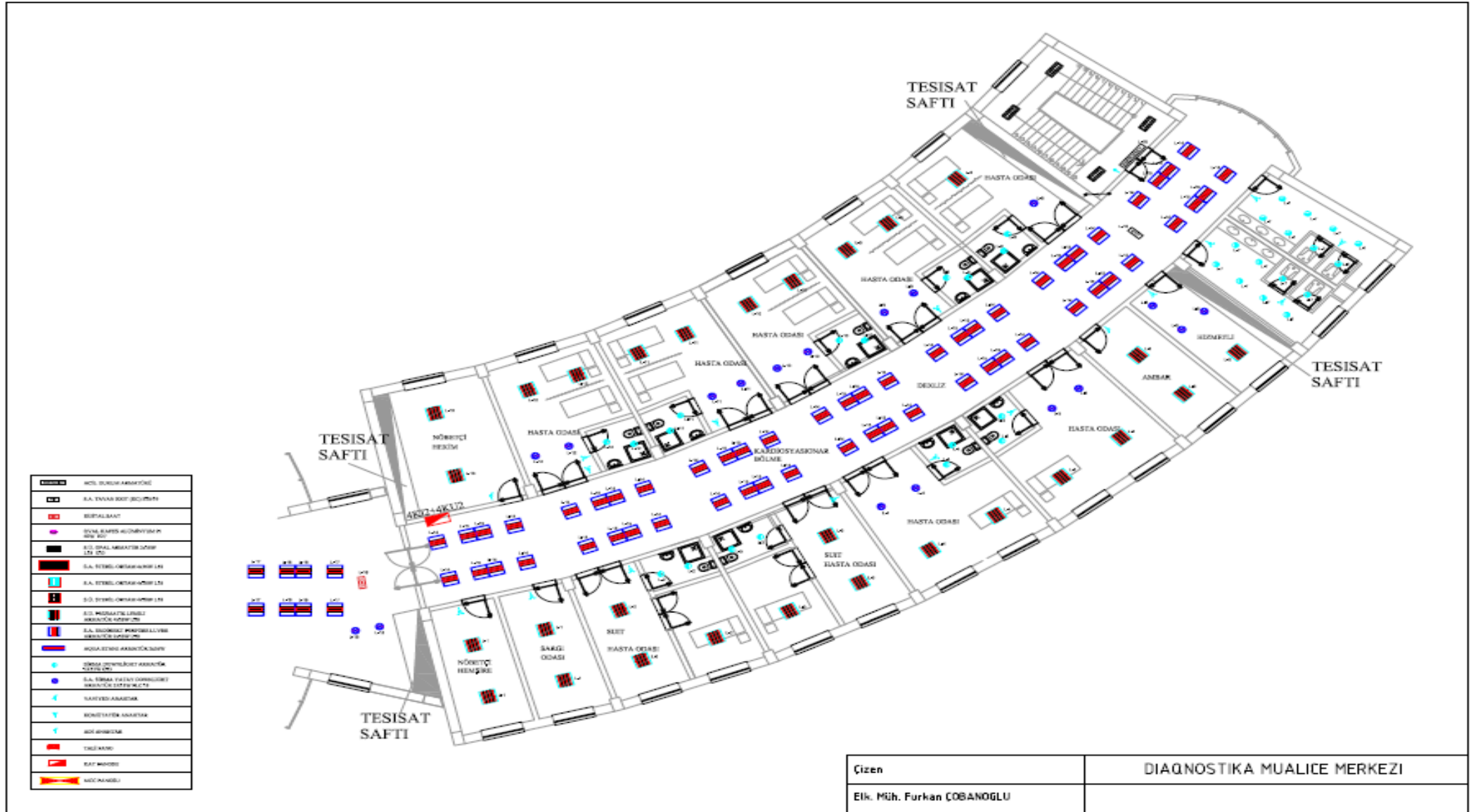
Şekil 7. 15 1. kat aydınlatma yerleşim planı 1

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medical Locations"



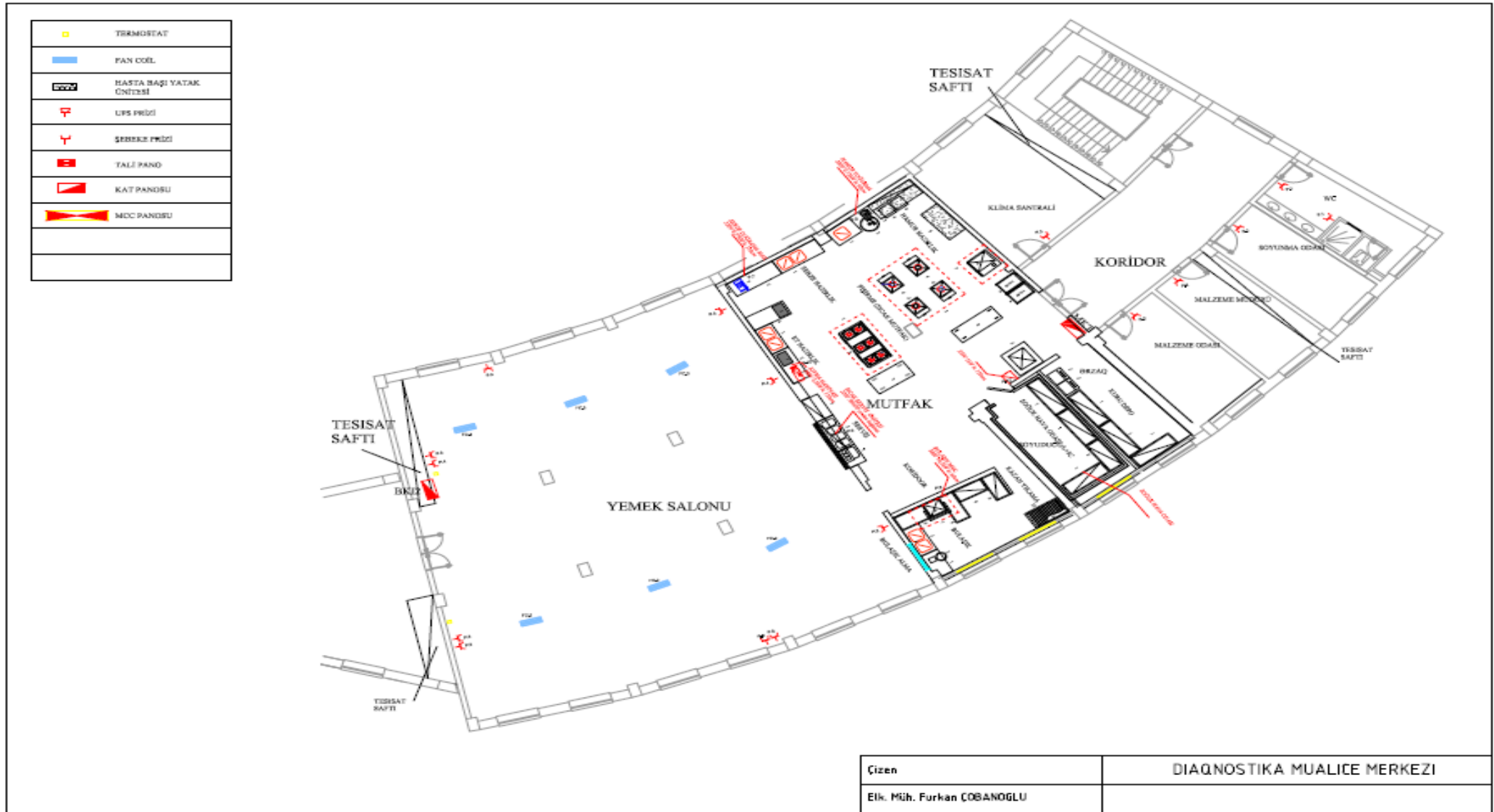
Şekil 7. 19 3. kat aydınlatma yerleşim planı 1

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medical Locations"



Şekil 7. 21 4. kat aydınlatma yerleşim planı 1

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medical Locations"



Şekil 7. 24 Zemin kat aydınlatma yerleşim planı 1

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medical Locations"

7.6. Hastane Aydınlatması Örnekleri



Şekil 7. 26 Diagnostika Hastanesi Hasta Odası

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medikal Locations"



Şekil 7. 27 Diagnostika Hastanesi Doğum Odası

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), "Classification of Medikal Locations"



Şekil 7. 28 Diagnostika Hastanesi Operasyon Cerrahi Odası

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 29 Diagnostika Hastanesi Yoğun Bakım Odası

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 30 Diagnostika Hastanesi Koridor Genel Görünüm

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 31 Diagnostika Hastanesi MR Odası

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 32 Diagnostika Hastanesi MR-2 Odası

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 33 Diagnostika Hastanesi Laboratuvar Odası

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 34 Diagnostika Hastanesi MR Odası Dış Taraf

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 35 Diagnostika Hastanesi Röntgen Odası-1

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 36 Diagnostika Hastanesi Röntgen Odası-2

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 37 Diagnostika Hastanesi Ameliyathane

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 38 Diagnostika Hastanesi Göz Muayene Odası

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 39 Diagnostika Hastanesi Renkli Tomografi Odası

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 40 Diagnostika Hastanesi Ulatsonografi Odası

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 41 Diagnostika Hastanesi Laboratuvar Odası – 2

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 42 Diagnostika Hastanesi Laboratuvar Odası – 3

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 43 Diagnostika Hastanesi Laboratuvar Odası – 3

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 44 Diagnostika Hastanesi Gözlem Odası

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 45 Diagnostika Hastanesi Fizik Tedavi Servisi

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 46 Diagnostika Hastanesi Ultrason Odası – 2

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 47 Diagnostika Hastanesi Lavaj Odası-1

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 48 Diagnostika Hastanesi Lavaj Odası-2

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”



Şekil 7. 49 Diagnostika Hastanesi Servis Koridoru Genel Görünüm

Kaynak: IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”

8. SONUÇLAR

Hastanelerin hasta ihtiyaçlarına göre uygun bir şekilde düzenlenmesi, sadece tedavi amacıyla değil hastaneye gelen hasta yakınlarının da ihtiyaç duyduğu konfor, görsel ve çevresel şartlarında yeterli düzeyde olmasını gerektirmektedir. Yeni kurulacak olan hastanelerde, yapay ve doğal aydınlatma, iklimlendirme sistemi binanın tasarımı aşamasında her şeyiyle düşünülüp projelendirilmesi gerekmektedir. Sonradan yapılacak olan değişiklikler istenilen şartların tam olarak sağlanmasını mümkün kılmayabilir. Hastanelerde kullanım amacına bağlı olarak birçok oda mevcuttur. Bu odalar için gerekli olan tüm şartlar uluslararası standartlarla belirlenmiştir.

Hastanelerin aydınlatma sistemi planlanırken dikkat edilecek husus, görsel açıdan konfor şartlarının sağlanmasıdır. Yapılan araştırmalarda neticesinde hastaların tedavi süreçlerini etkileyen faktörlerden biride aydınlatmadır. Psikolojik yönden kendilerini rahat hissettikleri ortamlarda hastaların tedavi sürelerinin hızlandığı bilinmektedir. Ülkemizde geçmiş yıllarda yapılan hastanelerde görsel olanaklar istenilen düzeyde değildir. Aydınlatma sisteminin seçiminde olabildiğince doğal aydınlatmadan faydalanılmalıdır. Yapay aydınlatma sisteminin ışık renginin de olabildiğince gün ışığına yakın olması önemlidir. Tıbbi ortamlarda hijyen şartlarının sağlanabilmesi için kullanılacak olan armatürlerinde bazı şartlara sahip olması gerekmektedir. Örneğin ameliyathanelerde kullanılacak armatürlerin toza ve meme karşı steril edilmiş olması, kullanılacak lambaların kırılmaya ve patlamaya karşı son derece dayanıklı olması en önemli koşullardır. Dolayısıyla, hasta odalarında hasta için gerekli olan aydınlık düzeylerini tanımlarken, enerji tasarrufu ve otomatik kontrolünden daha çok, ışığın rengi ve kullanılacak olan armatürlerin tipleri dikkat edilecek hususlardır.

Hızla gelişen teknoloji ile birlikte tıbbi cihazlarda da büyük gelişmeler kaydedilmiştir. Bir çok hastalığın belirlenmesinde kullanılan görüntüleme (MR, röntgen, tomografi, vs.) cihazlarının, doğru çalışabilmesi için standartlarla belirlenmiş oda şartlarının sağlanması gerekmektedir. Bu şartların doğru olarak gerçekleştirilmesi hem hastanın can güvenliğini sağlamak hem de istenmeyen bir durum oluştuğunda cihazı korumak için önemlidir.. Her bir tıbbi cihazın kontrolü tek tek yapılarak, bir arıza anında tüm elektrik hattının enerjisinin kesilmesi önlenmektedir. Ani bir elektrik kesintisi, tıbbi cihazlara bağlı olarak yaşayan hastaların hayatlarını kaybetmelerine yol açabilir.

Sonuç olarak, bu tez kapsamında hastanelerde kullanılan sistemlerin tanımı, seçimi, sistem için belirlenen standartlar ve Azerbaycan'daki Diagnostika Hastanesi örnek uygulama projeleriyle birlikte genel olarak anlatılmaya çalışılmıştır. İnsan sağlığı açısından tıbbi alanlardaki aydınlatma sisteminde bulunması gereken özelliklere detaylı olarak değinilmiştir. Bir çok farklı tıbbi alana sahip hastanelerde; insanların can güvenliğinin sağlanması, tıbbi cihazlar yardımıyla doğru tanıların konması için standartlara uyulması ve doğru bir şekilde uygulanması gerekliliği ortaya konmuştur.

9.KAYNAKLAR

- Aydoğan, G. Ve Okan, A., (1991), “SSK Büyüyeabilen Tıp Hastane Yarışması, 2.Mansiyon Mimari Proje Raporu”.
- Carey, D.A., (1984), “Home and Nature Links Highlight Hospices, Hospitals”,
- Hacıhasanoğlu, I., (1990), “Genel Hastanelerde Bir Kapasite Belirleme Yöntemi”, Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hopkinson, R.G., (1964), “Hospital Lighting”, Heinemann Ltd., London.
- Hopkinson, R.G., (1963), “The Lighting of Hospitals”, BRS Current Papers, Design Series15. IEC (DIN EN) 60601-1 : 1996-03
- IEC 60364-7-710, (2002), “Classification of Medikal Locations”
- 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.
- Malkin, J., (1982), “The Design of Medical and Dental Facilities”, Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Mutlu, A., (1973), “Sağlık Binaları ve Hastaneler”, D.G.S.A. Yayınları, İstanbul.
- Öcel, N., (1988), “Hastane Odalarında Enerji Tasarrufu Öngörülerek Aydınlatma Sisteminin Belirlenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özel, F. ve Hançer, M. Z., (2005), “Hastanelerde İklimlendirme Sistemleri”, Tesisat Mühendisliği Dergisi, Sayı: 89.
- Polat, Z., (2005), “Hastane Aydınlatma ve Güvenlik Sisteminin İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik Eğitimi Programı, İstanbul.
- Resmi Gazete, (1973), “Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği”, Sayı:1472, Ankara.

Schneider Electric, (2006), “Aydınlatma Kontrolü Kataloğu”

Tüyak, (2005), “Acil Aydınlatma Sistem Tasarımı ve Uygulama Kılavuzu”.

b)İNTERNET KAYNAKLARI

[1] www.cimit.org/orfuture.html

[2] www.etmd.org.tr

[3] www.nasetti.com.tr

[4] www.medikar.org

[5] www.601help.com

[6] www.rfi-ind.com.au

c)STANDARTLAR

[1] TS IEC 60364-4-41 : Alçak Gerilim Elektrik Tesisatı. Bölüm 4-41: Elektriksel Güvenlik

- Elektrik Çarpmalarına Karşı Koruma

[2] TS IEC 60364-7-710 : Binalarda Elektrik Tesisatı. Bölüm 7-710: Özel Tesisat veya Mahaller için Özellikler – Tıbbi Mahaller

[3] TS IEC 60598-1 : Aydınlatma Armatürleri. Bölüm 1: Genel Kurallar ve Deneyler

[4] TS IEC 60598-2-25 : Aydınlatma Armatürleri. Bölüm 2: Özel Kurallar, Kısım 25:

Hastanelerin ve Sağlık Bakım Merkezlerinin Klinik Bölgelerinde Kullanılan Armatürler

[5] TS EN 60601-1 : Tıbbi Alanlarda Elektriksel Ekipmanlar, Bölüm 1: Elektriksel Güvenlik ve Cihaz Performansı için Genel Kurallar

[6] TS IEC 61558-2-15 : Güç Transformatörlerinin, Güç Besleme Birimlerinin ve

Benzerlerinin Güvenliği. Bölüm 2-15: Tıbbi Mekanların Güç Beslemesinde Kullanılan Ayırma Transformatörleri için Özel Kurallar

10.EKLER

Ek:1 Aydınlatma Kategorileri

İç mekanlarda her türlü aktivitede kullanılan aydınlatma değerleri ve aydınlatma kategorileri

Aktivitenin Tipi	Aydınlatma Kategorisi	Aydınlık Seviyesi (Lux)	Referans Çalışma Alanı
Halka ait alanların karanlık bölümleri	A	20-30-50	Genel aydınlatmaları bütün mekanlar
Geçici kısa ziyaretler için basit yönlendirme	B	50-75-100	
Sadece gerektiği zaman görsel işlemlerin kullanıldığı çalışma alanları	C	100-150-200	
Yüksek parlıltı veya geniş boyutta görsel işlemlerin yapılması	D	200-300-500	İşlemlerin yapıldığı yerdeki aydınlatma
Orta parlıltı veya küçük boyutta görsel işlemlerin yapılması	E	500-750-1000	
Düşük parlıltı veya çok küçük boyutta görsel işlemlerin yapılması	F	1000-1500-2000	
Düşük parlıltı ve çok küçük boyutta uzun periyotta süren görsel işlemlerin yapılması	G	2000-3000-5000	Genel ve bölgesel birleşimi ile elde edilen iş alanının aydınlatılması
Uzun süren ve yorucu görsel işlemlerin yapılması	H	5000-7500-10000	
Küçük boyutta ve epey parlıltıdaki çok özel görsel işlemlerin yapılması	I	10000-15000 20000	

Alan/Aktivite	Aydınlatma Kategorisi
Sağlık Hizmetleri Kuruluşu	
• Ambulans	E
• Anestezi	E
• Otopsi ve Morg	
○ Otopsi ,genel	E
○ Otopsi masası	G
○ Morg, genel	D
• Kardiak Fonksiyon Lab.	E
○ Denetim, genel	E
○ Denetim	F
○ Lavabolarda	E
○ Çalışma yerleri, genel	D
○ Veri depoları	
• Koridorlar	
○ Özel klinik - gündüz	C
○ Özel klinik – gece	B
○ Operasyon alanları, doğu, iyileşme ve laboratuvar odaları	E
• Kritik Bakım Alanları	
○ Genel	C
○ Muayene	E
○ Cerrahi müdahale ile ilgili aydınlatma	H
○ El yıkama	F
• Dişçi odaları	
○ Genel	D
○ Alet tablası	E
○ Ağız boşluğu	H
○ Protez laboratuvarı, genel	D
○ Protez laboratuvarı, çalışma sırasında	E
○ Protez laboratuvarı, bölgesel	F
○ İyileşme odası, genel	C

◦ İyileşme odası, acil vaka muayenesi	E
• Dializ ünitesi, tıbbi	F
• Asansörler	C
• EKG ve Numune odası	
◦ Genel	B
◦ Teçhizat	C
• Acil Dispanser	
◦ Genel	E
◦ Bölgesel	F
• Endoskopi odaları	
◦ Genel	E
◦ Peritonoskopi	D
• Muayene ve Tedavi odaları	
◦ Genel	D
◦ Bölgesel	E
• Göz Ameliyathanesi	F
• Kırık odası	
◦ Genel	E
◦ Bölgesel	F
• Nefes Alma terapisi	D
• Laboratuvarlar	
◦ Numune toplama	E
◦ Doku laboratuvarları	F
◦ Mikroskopik okuma odası	D
◦ Toplam numune inceleme	F
◦ Kimya odaları	E
◦ Bakteriyoloji odaları	
■ Genel	E
■ Kültür plaketine okuma	F
◦ Hemetoloji	E
• Lobi	C
• Kilitli dolap odaları	C

• Tıbbi örnek stüdyosu	F
• Tıbbi kayıtlar	E
• Çocuk odaları	
o Genel	C
o İnceleme ve tedavi	E
• Hemşire istasyonları	
o Genel	D
o Resepsiyon	E
o Koridorlar, gündüz	C
o Koridorlar, gece	A
o İlaçla tedavi istasyonu	E
• Doğum odası	
o Doğum odaları	
■ Genel	C
■ Bölgesel	E
■ Suni solunum	G
o Sterilizasyon odası	B
• Hastaların odaları	
o Genel	B
o İnceleme	A
o Kritik muayene	E
o Okuma	D
o Tuvaletler	D
• Eczane	
o Genel	E
o Alkol mahzeni	D
o Gece lambası	F
• Fiziksel Terapi bölümleri	
o Jimnastik salonu	D
o Duş odaları	D
o Tedavi kabinleri	D
• Akciğer işlevi ile ilgili laboratuvarlar	

• Tıbbi örnek stüdyosu	F
• Tıbbi kayıtlar	E
• Çocuk odaları	
o Genel	C
o İnceleme ve tedavi	E
• Hemşire istasyonları	
o Genel	D
o Resepsiyon	E
o Koridorlar, gündüz	C
o Koridorlar, gece	A
o İlaçla tedavi istasyonu	E
• Doğum odası	
o Doğum odaları	
■ Genel	C
■ Bölgesel	E
■ Suni solunum	G
o Sterilizasyon odası	B
• Hastaların odaları	
o Genel	B
o İnceleme	A
o Kritik muayene	E
o Okuma	D
o Tuvaletler	D
• Eczane	
o Genel	E
o Alkol mahzeni	D
o Gece lambası	F
• Fiziksel Terapi bölümleri	
o Jimnastik salonu	D
o Duş odaları	D
o Tedavi kabinleri	D
• Akciğer işlevi ile ilgili laboratuvarlar	

• Radyoloji odası	
o Teşhis bölümü	
■ Genel	A
■ Bekleme alanı	A
■ Radyoloji odası	A
■ Film sınıflama	F
o Radyasyon terapi bölümü	
■ Genel	B
■ Bekleme alanı	B
■ İzotop mutfağı, genel	E
■ İzotop mutfağı, tezgahları	
o Bilgisayarlı radyotomografi bölümü	
■ İnceleme odası	B
■ Teçhizat bakım odası	E
• Solaryum	
o Genel	C
o Okuma için bölgesel	D
• Merdivenler	C
• Cerrahi oda	
o Ameliyat odası, genel	F
o Ameliyat masası	
o Aletler ve steril temin odası	D
o El yüz yıkama odası, aletler	E
o Anestezi deposu	C
o Sterilizasyon odası	C
• Cerrahi Giriş odası	E
• Cerrahi Bölüm alanı	E
• Tuvaletler	C
• Çamaşır odası (kazan dairesi)	D
• Bekleme alanları	
o Genel	C
o Okuma için bölgesel	D

11.ÖZGEÇMİŞ

Ece AYDOĞAN,

1988yılında İstanbul'da doğdu. İlkokul ve ortaokulu Bahçelievler koza ilköğretim okulunda tamamladıktan sonra İzzet Ünver Süper Lisesinde lise eğitimini aldı.2006 yılında Haliç Üniversitesi Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık bölümüne girdi.2011 yılında aynı bölümden mezun oldu.2012 yılında Haliç Üniversitesi Mimarlık/İç Mimarlık Anabilim Dalı yüksekisans programına kabul edildi.