

Acil Servis Birimlerinde Yapay Aydınlatma Tasarımının Değerlendirilmesi ve Öneriler: Denizli Örneği

Firdevs KULAK TORUN¹ *, Damla ALTUNCU²

Öz

Acil servis birimleri, sağlık personellerinin etkin ve hızlı şekilde kesintisiz olarak hizmet vermesi beklenen mekânlardır. Bu beklentinin gerçekleşebilmesi için mekânların, sağlık personellerinin gereksinimleri dikkate alınarak tasarlanması gerekmektedir. Acil servislerin tasarlanmasında mekân organizasyonu kadar aydınlatma tasarımı da önem taşımaktadır. Özellikle bir acil servis biriminin tıbbi müdahale yapılan alanlarında her an gelişebilecek durumlar düşünülerek uygun tasarımların yapılması, önlemlerin alınması gerekmektedir. Çalışmada acil servislerin tıbbi müdahale alanlarının aydınlatma tasarımları konusu ele alınmıştır. Bu bağlamda Denizli ili Merkez Efendi ilçesinde yer alan yataklı sağlıklı tesislerinin, acil servis birimlerinin tıbbi müdahale yapılan alanları; muayene odası, travma-resüsitasyon odası, küçük müdahale odası, pansuman odası, enjeksiyon odası, izolasyon odası ve müşahede odası incelenmiştir. Bu mekânlarda aydınlatma tasarımının mevcut durumu çeşitli ölçümler, gözlemler sayesinde tespit edilmiştir. Elde edilen veriler, literatür bilgileri dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Örneklem kapsamında acil servis birimlerinin tıbbi müdahale alanları için aydınlık düzeyleri, aydınlatma türü, aydınlatma elemanı, sistemi, yöntemi kapsamında aydınlatma önerisi oluşturulmuştur.

Anahtar Sözcük: Acil Servis, Aydınlatma Tasarımı, Yapay Aydınlatma

Evaluation of Artificial Lighting Design in Emergency Departments and Recommendations: The Case of Denizli

Abstract

Emergency department units are places where medical personnel are expected to serve effectively and quickly without interruption. In order to achieve this expectation, the spaces must be designed by taking into account the working areas of the health personnel. Lighting design is as important in the design of emergency services as the organization of the space. Especially in the areas of medical intervention of an emergency department unit, appropriate designs should be made and precautions should be taken considering the situations that may develop at any time. In the study, lighting designs of Medical intervention areas of emergency departments are discussed. In this context, the province of Denizli, Merkezefendi County located in-bed healthy plants, emergency department medical intervention areas; exam room, the trauma resuscitation room, a small intervention room, dressing room, injection room, isolation room and the observation room is examined. The current state of lighting design in these places has been determined thanks to various measurements. The data obtained were evaluated by taking into account the literature information and interview results. Within the scope of the sample, a lighting proposal was created within the scope of lighting levels, lighting type, lighting element, system, method for the medical intervention areas of emergency department units.

Keywords: Emergency Department, Lighting Design, Artificial Lighting

¹ Atatürk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, 25240, Erzurum.

² Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, 34427, İstanbul.

Bu çalışma Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi İç Mimarlık Anabilim Dalı'nda Doç.Dr.Damla Altuncu danışmanlığında hazırlanan 'Acil Servis Aydınlatma Tasarım Rehberi' isimli Doktora Tezi'nden üretilmiştir.

İlgili Yazar/Corresponding author: firdevskulaktorun@hotmail.com

Gönderim Tarihi / Received Date: 22.11.2021

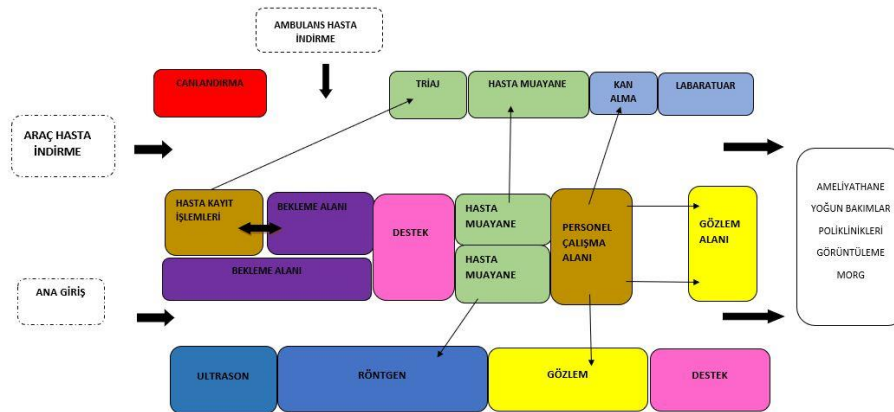
Kabul Tarihi / Accepted Date: 22.03.2022

1. Giriş

Sağlık alanında acil bakım her zaman tarihin bir parçası olmuştur. Savaş alanlarında, salgın zamanlarında en çok ihtiyacı olana bakabilmek için kurulan çadırlar acil bakımın ilk basamaklarıdır. Acil servis birimleri, savaş dönemlerinde hızlı gelişmeler göstermiştir. İlk olarak 15. Yüzyıl sonlarında Ferdinand ve İspanyol Isabella isimli ambulanslar ile yaralıları cerrahi müdahalelerin yapıldığı çadırlara taşınmıştır (Pozner vd., 2014, s.240). Ambulansların kullanılması ile yaralılara ilk yardımın yapılması acil servisin ilk aşamasını oluşturmuştur. Ancak acil servis hizmetlerinin günümüzdeki temellerinin atılması İngiltere ve Almanya öncülüğünde olmuş, bu alandaki önemli gelişmeler ise II. Dünya Savaşı'ndan sonra Amerika'da gerçekleşmiştir (Orkun vd. 2017, s.19). Savaştan önce büyük hastanelerde "kaza odası" olarak isimlendirilen küçük oda şeklinde hizmet veren acil servis birimleri oluşturulmuştur. Savaştan sonraki yıllarda hastanelerde acil bakım yapılacak yerler inşa edilmeye başlanmıştır (Kaba ve Elçioğlu, 2013 s.128).

İngiltere'de 1948 yılında Ulusal Sağlık Servisi'nin kurulmasından önce 'zayıf departmanı' ismi verilen, hastanenin alt katında yer alan bölümler ilk acil servis örnekleridir. Bu birimlerde zayıf memurları görevlendirilmiştir. Bu memurlar cerrahi anlamda yeterli olmayan doktorlardan oluşturulmuştur. 1961- 1978 yılları arasında hazırlanan raporlar sayesinde acil durum için oluşturulan mekânların ve görev alan kişilerin yetersiz kaldığı ortaya konmuştur. Bu raporlar neticesinde belirli standartlar geliştirilmeye başlanarak, 1989 yılında acil servis çalışanları eğitilmiş ve mekân düzenlemelerine gidilmiştir (Mirad Laboratory, 2013, s.35).

Günümüzde acil servis birimleri hastane bünyesinde yer alan, sürekli hizmete devam eden, hastanın ilk karşılandığı birimlerdir. Acil servis hizmetleri ile ilgili 2009 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanan tebliğde; acil durumlarda hastaların tedavi görebilecekleri sağlık kuruluşlarına en hızlı şekilde ulaştırılmasını, ihtiyaç olan müdahalelerin zamanında ve doğru şekilde yapılmasını insani ve hukuki bir sorumluluk olarak belirtmiştir. Ayrıca her hastanenin acil olaylar için tedavi hizmeti veren imkanlara sahip bir acil servis biriminin olması gerektiği açıklanmıştır (Yataklı Sağlık Tesislerinde Acil Servis Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ, 2009). Sağlık Bakanlığı'nın 2010 yılında yayınladığı Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu'nda asgari acil hizmeti için gerekli olan bölümler; temel yaşam desteği, ileri yaşam desteği, temel kardiyak yaşam desteği, ayakta hasta bakımı, yoğun bakımı gerektirmeyen hastaların takip edilmesinden oluşan müşahede birimleri olarak belirtilmiştir (Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu, 2010, s.102)



Şekil 1. Acil Servis İşletim Planı (Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu, 2010, s.104)

Acil servisler verilen hizmet ve kapasitesine göre sınıflara ayrılmıştır. Yataklı Sağlık Tesislerinde Acil Servis Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ'de (2009); acil servislerin hasta kapasitesi, acil durumların özelliği ve bu durumların branşlarına göre ağırlık oranı, fiziki şartları, tıbbi donanım ve personelin niteliği, hizmet verilen bölgenin özelliği, bağlı olduğu hastanenin statüsü gibi kıstaslar dikkate alınarak sınıflandırıldığı belirtilmiştir. Bu sınıflandırma; I., II., ve III. Seviye olarak adlandırılmıştır.

Genel olarak bir acil servis biriminde bulunan birimler, idari, özel ve genel acil bölümler olarak açıklanmıştır. Seviye I, II ve III acil servis birimlerinde, genel acil birimler kapsamında, pansuman-enjeksiyon odası, hasta muayene alanları, müşahede odası, travma-resüsitasyon odası bulunmaktadır. Bu birimler tıbbi müdahalelerin yapıldığı alanlardır. Yalnızca Seviye III acil servis birimlerinde kırmızı alan kapsamında küçük müdahale odası, acil ameliyathane gibi gerekli birimler tıbbi müdahalelerin yapıldığı mekânlara eklenmektedir. Çalışma kapsamında da bu tıbbi birimler incelenmiştir.

Muayene odaları, yeşil, sarı triyaj alanları kapsamında yer almaktadır. Yeşil alan muayene odasında beklemesinde sakınca bulunmayan hastalara, sarı alan muayene odalarında ise kısa gözlem ve tedavinin daha yakından olması gereken hastalara bakılmaktadır. Pansuman-enjeksiyon odası ise hastanın herhangi bir triyaja bağlı kalmadan alınabildiği mekânlardır. Müşahede odaları uygulanan tedavinin ardından hastanın gözlemlenmesi, durumunun takip edilmesi için oluşturulan mekânlardır. Kırmızı alan kapsamında yer alan travma-resüsitasyon odaları, herhangi bir sebeple bilinci kapalı olarak gelen hastalara ilk müdahalelerin yapıldığı birimlerdir. Küçük müdahale odası, küçük tıbbi prosedürlerin gerçekleştirildiği, yaralıların tedavisinin yapıldığı alanlardır (Yataklı Sağlık Tesislerinde Acil Servis Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliği, 2009).

Acil servis içerisinde kesintisiz hizmet kalitesinin korunması gereken çalışma mekânları tıbbi birimlerdir. Bunun sağlanabilmesi için tıbbi birimlerde gerçekleşen eylem çeşitlilikleri dikkate alınarak ve personel-hasta için tüm koşullar düşünülerek mimari tasarımının yapılması gerekmektedir. Mimari tasarım kapsamında mekânların aydınlatılması konusu da oldukça önemlidir. Çünkü yapılan tüm eylemler görme işlemi üzerine dayanan, bazı mekânlarda hayati önem taşıyan işlerdir. Ayrıca acil servis birimlerinde uzun saatler çalışan personelin performansını maksimum düzeyde tutacak tasarım konularından biri mekânın doğru aydınlatılmasıdır. Sağlık personeli için bu birimde görsel ortamın iyi tasarlanmış olması ve morallerini iyileştirmeye yardımcı olması gerekmektedir (Merhotra vd., 2015, s.59).

1.1 Acil Servis Tıbbi Müdahale Mekânlarında Yapay Aydınlatma Tasarımı

Nesnelere ve çevrelere görülebilmeleri adına ışık uygulanmasına aydınlatma denmektedir (Sirel, 2012, s.20). Uygulanan ışık elde edildiği kaynaklara göre doğal ve yapay olarak adlandırılmaktadır (Altuncu, 2008, s.13). Acil servis birimlerinde de bu aydınlatma türlerinin etkin şekilde kullanılması gerekmektedir. Çünkü kullanıcı gruplarının ihtiyaçları farklıdır. Aydınlatma tasarımı, hastalar için memnuniyet ve güven hissini yaratacak bir ortam sunmalıdır. Ancak sağlık çalışanları için zinde hissettiren, görevlerini yerine getirebilmeleri için iyi tasarlanmış bir görsel ortam sunulmalıdır (Merhotra v., 2015, s.56). Acil servislerde aydınlatma tasarımının görsel bir rahatsızlık oluşturmaması için tüm gereklilikler yerine getirilmelidir (NHS, 2014, s.9). Özellikle uzun saatler çalışan sağlık personelleri için görme işlevinin verimli şekilde devam edebilmesi adına mekânda görsel konfor şartları gerçekleştirilmiş olmalıdır (Altuncu, 2008, s.63). Acil servis birimlerinde görsel konforun sağlanması için yeteri kadar ışık ve aydınlık bütünlüğü sağlanmalıdır. Ayrıca parlama-yansıma kusurlarının ve algılamayı zorlaştıran

gölgelerin engellenmesi gerekmektedir (SLL, 2009, s.10). Ayrıca uygun aydınlatma araçlarının seçilmesi ve konumlandırılması da önemlidir (Altuncu, 2008, s.11). Tüm bu koşullar ilgili mekânların gereksinimleri doğrultusunda sağlandığında gerekli aydınlık düzeyleri elde edilerek görsel konfor koşulları sağlanacaktır. Görsel konfor şartlarının belirlenmesi ve yerine getirilmesi kapsamında, mekânların aydınlık düzeylerinin belirlenmesi, aydınlatma elemanının, sisteminin ve yönteminin tespiti, yüzeylerde kullanılan kaplama malzemeleri önemlidir.

Aydınlık düzeylerinin sağlanmasında mekân yüzeylerinde kullanılan kaplama malzemeleri de önem kazanmaktadır. Çünkü yüzeyler ışığı yansıttığı için yapay aydınlatma elemanı olarak değerlendirilmektedir (NHS, 2014, s.18). Bu sebeple bu malzemelerin herhangi bir görme kusuru yaratmaması için doğru seçilmeleri önemlidir. Tavan ve duvar yüzeyleri yarı parlak olmalıdır. Duvar yüzeyleri personelinin göz hizasında armatür yansımalarını engelleyici şekilde düzenlenmelidir (Kulak Torun, 2020 s.45)

Aydınlık düzeyinin çalışma alanında yeteri kadar sağlanması durumunda, sağlık personelinin memnuniyet seviyesi artmaktadır (Joseph vd., 2016, s.40). Aydınlatma düzeyinin önemi ile ilgili olarak Matern ve Koneczyn'i 2007 yılında ameliyathane personelleri ile bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışma sonucunda sağlık personellerinin yetersiz aydınlatma seviyesinden dolayı cerrahi müdahale sırasında rahatsız oldukları tespit edilmiştir (Matern ve Koneczyn, 2007, s.1968). Sağlık hizmeti verilen çalışma alanlarında aydınlık düzeyi, mekânların işlevlerine göre belirlenmiştir. Lümen/metrekaresi hesabı ile elde edilen lüks, aydınlık düzeyi birimi olarak kullanılmaktadır (Altuncu, 2008, s.77). Acil servis mekânları için farklı kurumlar tarafından belirlenmiş lüks değerleri bulunmaktadır. Uluslararası Aydınlatma Komisyonu olan CIE, mühendisler birliği olan CIBSE sağlık ile ilgili kurumlarının mekânları için aydınlık seviyeleri belirlemiştir. Çalışma kapsamında CIE ve CIBSE tarafından belirlenmiş değerler dikkate alınmıştır. Ayrıca çalışmanın konumu sebebiyle Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu'nda yer alan aydınlık düzeyleri de ele alınmıştır. Ele alınan üç kaynağa ait aydınlık düzeyleri Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Acil Servis Birimleri Tıbbi Müdahale Yapılan Mekânların Aydınlatma Seviyeleri Standartları

Acil Servislerde Yer Alan Mekânlar:	SLL-CIBSE	CIE	TÜRKİYE
	Lüks	Lüks	Yaklaşık lüks Değeri
Muayene Odaları	250-1000	1000	807
Müşahede Odaları	250-1000	1000	807
Hasta Odaları	300	300	322
Travma Resüsitasyon Odası	1000	1000	Travma:1614 Resüsitasyon: 807
Küçük Müdahale Odası	250-1000	1000	807
Pansuman Enjeksiyon Odası	250-1000	1000	807

Muayene odası, müşahede odası, küçük müdahale odası, pansuman enjeksiyon odasında yapılan işlemler farklıdır. Ancak bu mekânlarda yapılan işlemler hasta ile yakından teması gerektirmektedir. Bu yüzden hasta muayene edilirken homojen aydınlatma seviyesi korunmalıdır. Küçük tıbbi prosedürlerin gerçekleşmesi, yaranın muayene edilmesi gibi odaklanma gerektiren eylemler düşünülerek bu alanlarda sabit ya da portatif ek aydınlatmalar kullanılmalıdır. Muayene lambalarının aydınlık seviyesi, zeminden 76 santimetre yukarıda yatay bir düzlemde ölçülen maksimum aydınlık seviyesinin 1/5 oranından büyük olmamalıdır (IESNA, 2006, s.13). Muayene ve tedavi alanlarının aydınlık düzeyleri için CIE (2002, s.4) 1000 lüksü yeterli görmüştür. Genel aydınlık seviyelerinin ise 500 lüks olması gerektiğini belirtmiştir. Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu'nda (2010, s.169) bu alanlar için aydınlatma

seviyesini yaklaşık 807 lüks olarak belirlenmiştir. Müşahede alanları, muayene alanları kimi zaman koşu sisteminde tasarlanmaktadır. Bu sistemde bir tasarım yapıldığında, CIE (2002, s.4), mekânların genel aydınlık düzeylerinin 100 lüks olması gerektiğini söylemiştir. Ancak bu mekânlarda da yatak ya da sedye üzerinden tedavi sırasında kullanılmak için en az 300 lüxlük bir aydınlatma seviyesinin sağlanması gerektiğini de eklemiştir. Travma resüsitasyon odalarında ise aydınlatmanın ilk işlevi, çalışma sırasında tüm işlemlerin gerçekleştirilmesi ve yaşam destek aparatlarının kullanımı için gerekli ışığı sağlamaktır. Genel aydınlatma diğer mekânlarda olduğu gibi eşit şekilde dağılmalıdır. Tavan ve duvar yüzey kaplama malzemeleri yarı parlak olacak şekilde tercih edilmelidir. Duvar yüzeylerinde personelin göz hizasında armatür yansımalarını engelleyecek şekilde bir düzenleme yapılmalıdır (SLL, 2009). Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları 2010 yılı Kılavuzu'nda ameliyathane ve travma alanlarında muayene masası ve sedyenin çevresindeki 180 santimetrelük alanda 1614 lüks mekânın diğer 807 lüks, resüsitasyon alanlarında ise hastanın yakınındaki işlemler sırasında 807 lüks, geri kalan alanlarda 161 lüks aydınlık seviyesinin kullanılmasını önermektedir.



Yapay aydınlatmanın sürekli olarak kullanıldığı mekânlar olan acil servis birimlerinde enerji kaybının önüne geçmek için aydınlatma elemanı, kontrol sistemi ve yöntemi uygun şekilde belirlenmelidir. Aydınlatma kontrol sistemlerinin kullanım amacı verimlilik, enerji tasarrufu, estetik ve esneklik sağlamaktır (Kadirbeyoğlu, 2002, s.98). Tablo 2'de aydınlatma kontrol sistemleri ve bu sistemler içerisinde kullanılan yöntem belirtilmiştir.

Tablo 2. Aydınlatma Kontrol Sistemleri ve Sistemler İçinde Kullanılan Yöntemler

Kontrol Sistemi Adı	Sistem İçinde Kullanılan Yöntem
Manuel Kontrol Sistemleri	Açık-Kapalı (on-off), Karartma (dimmer)
Otomatik Kontrol Sistemleri	Fotosensör Karartma (Photosensor Dimming) Fotosensör Anahtarlama (Photosensor Switching)
Otomasyon Kontrol Sistemleri	Zaman Kontrolü (Time Control) Sahne Kontrolü (Scene Control) Doluluk Kontrolü (Occupancy Control)

Gelişen teknoloji, gündeme gelen enerji verimliliği, sürdürülebilirlik konularıyla birlikte aydınlatma elemanlarının da gelişimi paralellik göstermiştir. Bu konu ile ilgili yapılan literatür taraması sırasında çeşitli aydınlatma firmalarına ait sağlık yapıları ile ilgili aydınlatma öneri ve çözümlerinin bulunduğu veriler elde edilmiştir. Bu verilerde enerji verimliliği dikkate alınarak güncel aydınlatma elemanlarının, led teknolojisinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu verilerde otomatik-otomasyon kontrol sistemlerine uyum sağlayacak çözümler de yer almaktadır. Firmalardan derlenen veriler acil servis alanlarında muayene alanları ve travma-resüsitasyon odaları için düzenlenerek Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Denizli'de Yer Alan Yataklı Sağlık Tesisleri Acil Servis Birimleri (Philips, 2016, Zumbotel, 2019, Cree, 2015).

	Mekân ile İlgili Görsel	Kullanılan Aydınlatma Elemanı
Muayene Alanları		

Muayeneye yardımcı armatürlerle birlikte bir çözüm getirilmiştir. Ayrıca kullanılan aydınlatma elemanları karartıcı (dimmer) anahtarla uyumludur.		
Travma Resüsitasyon Odası-		
Kullanılan aydınlatma elemanı mekân gereksinimine uygun olacak şekilde karbondioksit emilimi düşük, hijyeni kolaylaştıran özellikler taşımaktadır. Ayrıca otomasyon kontrol sistemine uygundur.		

Acil servis birimlerinde görsel konfor şartlarının yerine getirilmesinde aydınlık düzeyi, yüzey malzemesi seçimi, aydınlatma elemanı, sistemi ve yönteminin seçimi önemli basamaklardır. Bu sebeple çalışma içerisinde ele alınan acil servis tıbbi müdahale yapılan mekânların yapay aydınlatma tasarımı; yüzey malzemeleri, aydınlatma elemanı, kontrol sistemi ve sistem içerisinde kullanılan yöntem dikkate alınarak incelenmiştir.

2. Materyal ve Metot

Yapılan araştırmada farklı yöntemlerden yararlanılmıştır. İlk olarak literatür taraması ile çalışmaya başlanmıştır. Bu kapsamda aydınlatma, acil servis mekânları ile ilişkilendirilerek araştırılmıştır. Konu kapsamında elde edilen veriler acil serviste tıbbi müdahale yapılan alanlarda değerlendirilmek üzere geliştirilmiştir.

Alan çalışması sırasında yapılacak işlemlerin belirlenmesi için bir yöntem geliştirilmiştir. "Aydınlatma Tasarımında Görsel Konfor" ve "Sağlık Yapılarında Yapay Aydınlatma Tasarımı" isimli çalışmaların alt başlıkları kullanılmıştır. Alt başlıklar birbirleriyle ilişkilendirilerek alanda yapılması hedeflenen çalışmalar, toplanması gereken veriler tespit edilmiştir.

Şener Yılmaz ve Köknel Yener (2013 s.2) "Aydınlatma Tasarımında Görsel Konfor" isimli çalışmalarında üç başlık altında incelemiştir. Bunlar, görsel konfor koşullarının değerlendirilmesi, enerji performansının belirlenmesi ve çevresel etki değerlendirmesidir. Sağlık yapılarında yapay aydınlatma tasarım birleşenleri NHS (2014 s.96) tarafından altı başlık altında ele alınmıştır. Bu başlıklar ise, görev aydınlatması, ışığın niteliği, enerji verimliliği, mimari ile uyum, bakım faktörü ve aydınlatma maliyetidir. Görev aydınlatması; görevlerin niteliğini ve belli bir noktaya kadar kullanıcının görsel yeteneklerini dikkate alarak aydınlatma tasarımının planlamasıdır. Işığın niteliği, odanın mimarisi içerisinde ışık düzeninin doğal bir eleman olarak tasarlanmasıyla elde edilmesidir. Enerji verimliliği, aydınlatmada sağlanan ışık ve tükettiği enerji bakımından ölçülmesidir. Bu bağlamda aydınlık düzeyinin lüks cinsinden değeri aydınlatmanın enerji verimliliğini oluşturmaktadır.

Mimari ile uyumlu aydınlatma tasarımı yapmak teknik ve estetik çözümleri birlikte düşünülmesidir. Bakım faktörü, lamba lümen bakımı, lambanın hayatta kalma süresi, aydınlatma armatürü bakımı, oda yüzeyi bakımındadır. Aydınlatma maliyeti; kurulum, ekipman, temizlik bakım maliyetlerinin yanında elektrik birim maliyetlerini içermektedir (Kulak Torun, 2020 s. 38).

Çalışma kapsamında aydınlatma tasarımı değerlendirmesinin başlıkları ana başlık, sağlık yapılarında yapay aydınlatma tasarım birleşenlerinin başlıkları ise alt başlık olarak ele alınmış ve iki konu birbirleriyle ilişkilendirilmiştir. Kurulan bu ilişki Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Aydınlatma Tasarımı Değerlendirme Kriteri ile Sağlık Yapılarında Yapay Aydınlatma Tasarım Bileşenlerinin İlişkisi

Görsel Konfor Değerlendirilmesi	Enerji Performansının Belirlenmesi	Çevresel Etki Değerlendirmesi
Görev Aydınlatması	Enerji Verimliliği	Görev Aydınlatması
Işığın Niteliği	Aydınlatma Maliyeti	Işığın Niteliği
Mimari ile Uyum	Bakım Faktörü	Mimari ile Uyum

Görsel konfor ve çevresel etki değerlendirmesinde; görev aydınlatması, ışığın niteliği, mimari ile uyum tasarım birleşenleri ele alınmıştır. Enerji performansının belirlenmesinde; enerji verimliliği, aydınlatma maliyeti ve bakım faktörü birleşenleri ile bağlantı kurulmuştur. Aydınlatma tasarım birleşenleri ele alınarak, aydınlatma tasarımının değerlendirilmesinin gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Görev aydınlatmasının, ışığın niteliğinin, mimari uyumun, enerji ve aydınlatma maliyetinin, bakım faktörlerinin çalışma kapsamında değerlendirilebilmesi için bir yöntem geliştirilmiştir. Yöntem geliştirilirken, tasarım birleşenlerinin içerikleri göz önüne alınmıştır.

Tablo 5. Aydınlatma Tasarım Bileşenlerinin İçeriği ve Değerlendirme Yöntemi

	Bileşenin İçeriği	Değerlendirme Yöntemi
Görev Aydınlatması	Aydınlık Düzeyi	Aydınlık Düzeyinin Ölçülmesi
Işığın Niteliği	Işığın Renk ve Sıcaklıkları, Mekân Yüzey Kaplamaları	Aydınlatma Elemanının Değerlendirilmesi, Mekân Yüzey Kaplamalarının Belirlenmesi
Enerji Verimliliği	Kullanılan Aydınlatma Elemanının Işık Gücü	Aydınlatma Elemanının Değerlendirilmesi
Mimari ile Uyum	Aydınlatma Elemanlarının Mekânda Kullanılması	Mekân-Aydınlatma Elemanının Değerlendirilmesi
Bakım Faktörü	Aydınlatma Elemanının Durumu	Aydınlatma Elemanının Değerlendirilmesi
Aydınlatma Maliyeti	Kullanılan Aydınlatma Sistemi	Aydınlatma Sisteminin Değerlendirilmesi

Geliştirilen yöntem dahilinde ilk olarak çalışma alanında duvar, yüzey ve tavan malzemeleri tespit edilmiştir. Ardından aydınlık düzeyleri ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümler saat 20:00'da gerçekleştirilmiştir. Sonrasında mekânlarda kullanılan aydınlatma elemanı, sistemi ve yöntemi belirlenmiştir.

2.1. Alan Çalışması

Sağlık Bakanlığı yeni uygulamalarını gerçekleştirirken ilk olarak pilot bölgeler tayin etmektedir. Çalışma kapsamında Denizli ilinin seçilmesinde en önemli unsur sağlık alanında gerçekleştirilen uygulamaların çoğunda pilot bölge olmasıdır. Denizli'nin pilot bölge seçildiği uygulamalardan bazıları; 2005 yılı Aile Hekimliği Pilot Uygulaması (Aile Hekimliği Pilot Uygulaması Hakkında Yönetmelik, 2005), 2017 yılı O-EMRAM 6. Seviye Modeli Dijital Hastane (Url-1), 2018 yılı E-Reçete (Renkli Reçete) Sistemi (Url-2)'dir.

Denizli ili Merkezefendi ilçesi acil servislerinde alan çalışması yapılan yataklı sağlık tesisleri bir adet kamu ve iki adet özel hastanelerinden oluşmaktadır. Çalışma kapsamında Sağlık Bakanlığı ile imzalanan protokol sebebiyle hastanelerin isimleri verilmemiştir. Bu sebeple ele alınan kurumlar A, B ve C harfleri ile isimlendirilmiştir.

Tablo 6. Denizli’de Yer Alan Yataklı Sağlık Tesisleri Acil Servis Birimleri

İsim ve Özellikler	Plan Şeması
A Hastanesi Niteliği: Kamu Hastanesi Yapım Yılı: 2005	
B Hastanesi Niteliği: Özel Hastane Yapım Yılı: 2014	
C Hastanesi Niteliği: Özel Hastane Yapım Yılı: 2013	





3. Bulgular

Çalışma kapsamında ele alınan acil servis birimlerinde ilk olarak mekânlar gözlemlenmiştir. Fotoğraflar ile belgelenmiştir. Literatürde tıbbi müdahale kapsamında yer alan mekânların ele alınan kurumlarda olup olmadığı belirlenmiştir. A Hastanesi’nde izolasyon, pansuman ve enjeksiyon odaları, C Hastanesinde enjeksiyon ve izolasyon odaları mevcut değildir. B hastanesinde tıbbi müdahale kapsamında yer alan tüm mekânlar mevcuttur. İlk olarak tüm hastanelerin acil servis birimlerinde çalışma kapsamında yer alan odaların duvar, zemin ve yüzey malzemeleri tespit edilmiştir. Elde edilen veriler Tablo 7’de aktarılmıştır.

Tablo 7. Denizli/ Merkezefendi İlçesi Acil Servis Birimleri Tıbbi Müdahale Alanları

	A hastanesi	B Hastanesi	C Hastanesi
Muayene Odası			
	Zemin: Epoksi	Zemin: Epoksi	Zemin:Epoksi
	Tavan: Beyaz Mat Boya	Tavan:Beyaz Boya	Tavan: Beyaz Boya
	Duvar: Beyaz Mat Boya	Duvar: Beyaz-Kahverengi Boya	Duvar: Beyaz Boya

Travma-Resüsitasyon Odası			
	Zemin: Epoksi	Zemin: Epoksi	Zemin: Epoksi
	Tavan: Beyaz Mat Boya	Tavan: Beyaz Boya	Tavan: Beyaz Boya
	Duvar: Beyaz Mat Boya	Duvar: Beyaz-Kahverengi Boya	Duvar: Beyaz Boya
Küçük Müdahale Odası			
	Zemin: Epoksi	Zemin: Epoksi	Zemin: Epoksi
	Tavan: Beyaz Mat Boya	Tavan: Beyaz Boya	Tavan: Beyaz Boya
	Duvar: Beyaz Mat Boya	Duvar: Beyaz-Kahverengi Boya	Duvar: Beyaz Boya
İzolasyon Odası	Mevcut Değil.		Mevcut Değil.
		Zemin: Epoksi	
		Tavan: Beyaz Boya	
		Duvar: Beyaz-Kahverengi Boya	
Pansuman Odası	Mevcut Değil.		
		Zemin: Epoksi	Zemin: Epoksi
		Tavan: Beyaz Boya	Tavan: Beyaz Boya
		Duvar: Beyaz-Kahverengi Boya	Duvar: Seramik

Enjeksiyon Odası	Mevcut Değil.		Mevcut Değil.
		Zemin: Epoksi	
		Tavan: Beyaz Boya Duvar: Beyaz-Kahverengi Boya	
Müşahede Odası/Alanı			
	Zemin: Epoksi	Zemin: Epoksi	Zemin: Epoksi
	Tavan: Beyaz Mat Boya	Tavan: Beyaz Boya	Tavan: Beyaz Boya
Duvar: Beyaz Mat Boya	Duvar: Beyaz-Kahverengi Boya	Duvar: Beyaz Boya	

Örneklemede acil servis birimlerin hepsinde zemin malzemesi olarak epoksi uygulandığı belirlenmiştir. Tavan ve duvar yüzey malzemesi olarak beyaz boya ve beyaz mat boya kullanılmıştır. B hastanesinde duvar düzlemlerinde zeminden 90 santimetre yüksekliğe kadar kahverengi boya kullanılmıştır. C hastanesinin pansuman odasında duvar yüzey malzemesi olarak parlak görüntüye sahip bir malzeme olan seramik tercih edilmiştir.

Sadece yapay aydınlatma üzerine gerçekleştirilen çalışma kapsamında A, B ve C Hastaneleri acil servis birimlerinin tıbbi müdahale alanlarında aydınlık düzeyi ölçümleri 20.00'da gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen aydınlık düzeyi ölçümlerinde genel aydınlık düzeyi sütununda yer alan veriler, zeminden 150 santimetre yükseklikte ve mekânların orta noktalarından ölçülmüştür. Muayene odalarında yer alan sedyeler üzerinden gerçekleştirilen ölçümler Görev Alanı 1 başlığı ile verilmiştir. Aynı odalarda Görev Alanı 2 başlığı doktor masası üzerinden 30 santimetre yükseklikte bilgisayar önünden ölçülmüştür. Diğer tıbbi müdahale alanlarında doktor masası mevcut değildir. İşlevleri gereği bu odalarda donatı olarak sadece sedyeler bulunmaktadır. Bu odaların görev alanları ölçümleri sedyeler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Aydınlık düzeyi ölçümlerine ait veriler Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 8. Denizli/ Merkezefendi İlçesi Acil Servis Birimleri Tıbbi Müdahale Alanlarında Aydınlık Düzeyi Ölçümleri




A Hastanesi Aydınlık Düzeyi Ölçümleri			
Mekânlar	Görev Alanı 1	Görev Alanı 2	Genel
Muayene Odası	330	-	522
Travma Resüsitasyon Odası	220	280	450
Küçük Müdahale Odası	425	425	600
Müşahede Odası/Alanı	250	-	300
B Hastanesi Aydınlık Düzeyi Ölçümleri			







Mekânlar	Görev Alanı 1	Görev Alanı 2	Genel
Muayene Odası	130	200	400
Travma Resüsitasyon Odası	550	-	450
Küçük Müdahale Odası	350	440	600
İzolasyon Odası	263	-	350
Pansuman Odası	240	-	410
Enjeksiyon Odası	240	-	410
Müşahede Odası/Alanı	310	310	530
C Hastanesi Aydınlık Düzeyi Ölçümleri			
Mekânlar	Görev Alanı 1	Görev Alanı 2	Genel
Muayene Odası	225	100	300
Travma Resüsitasyon Odası	216	-	450
Küçük Müdahale Odası	180	1000	200
Pansuman Odası	172	360	300
Müşahede Odası/Alanı	186	-	320





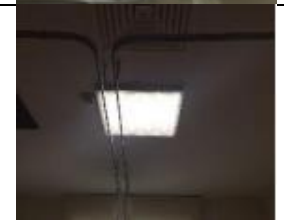


A hastanesi acil servis birimine ait genel aydınlık düzeyleri; muayene, travma-resüsitasyon, küçük müdahale ve müşahade odaları için standartlara uygundur. Ancak görev alanlarına ait aydınlık düzeyleri standartlarda belirtilen seviyede değildir. B hastanesi acil servis biriminde muayene, travma-resüsitasyon, küçük müdahale, izolasyon, pansuman, enjeksiyon ve müdahale odalarında genel aydınlık seviyesi standartlara uygundur. Ancak odalarda görev alanlarına ait aydınlık düzeyleri standartlara uygun aralıklarda değildir. C hastanesinde muayene ve müdahale odalarının genel aydınlık düzeyi oldukça düşük bir seviyededir. Bu durumları ile standartlarda belirtilen değerlerin altında kalmaktadır. Travma-resüsitasyon, pansuman ve müşahade odalarının genel aydınlık seviyesi standartlara uygundur. Ancak C hastanesinde de görev alanı aydınlatmaları standartların altında kalmaktadır.

Yapay aydınlatma tasarımı hakkında veriler için, mekânlarda kullanılan aydınlatma aygıtları fotoğraflanmıştır. Ardından mekânlarda kullanılan aydınlatma sistemleri ve bu sistemlerde kullanılan yöntemler tespit edilmiştir. Elde edilen bu veriler Tablo 9'da yer almaktadır.

Tablo 9. Denizli/ Merkezefendi İlçesi Acil Servis Birimleri Tıbbi Müdahale Alanlarında Kullanılan Aydınlatma Aygıtları, Sistemleri ve Yöntemleri

A Hastanesi			
Mekân	Görsel	Aydınlatma Aygıtı	Aydınlatma Kontrol Sistemi ve Yöntemi
Muayene Odaları		Led Panel Sıva Altı	Manuel Kontrol Sistemi Açık-Kapalı Yöntem
Travma Resüsitasyon Odası		Led Panel Sıva Altı Beyaz Steril Ortam Armatürü	Manuel Kontrol Sistemi Açık-Kapalı Yöntem
Küçük Müdahale Odası		Led Panel 2'li Sıva Üstü Beyaz Steril Ortam Armatürü	Manuel Kontrol Sistemi Açık-Kapalı Yöntem

Müşahede Odası/Alanı		Led Panel Sıva Altı Beyaz Steril Ortam Armatürü	Manuel Kontrol Sistemi Açık-Kapalı Yöntem
B Hastanesi			
Mekân	Görsel	Aydınlatma Aygıtı	Aydınlatma Kontrol Sistemi ve Yöntemi
Muayene Odaları		Led Panel Sıva Altı Beyaz Steril Ortam Armatürü Yuvarlak Led Panel Sıva Üstü Beyaz Steril Ortam	Manuel Kontrol Sistemi Açık-Kapalı Yöntem
Travma Resüsitasyon Odası		Led Panel Sıva Altı Gün Işığı Steril Ortam Armatürü	Manuel Kontrol Sistemi Açık-Kapalı Yöntem
Küçük Müdahale Odası		Led Panel Sıva Altı Gün Işığı Steril Ortam Armatürü	Manuel Kontrol Sistemi Açık-Kapalı Yöntem
İzolasyon Odası		Led Panel Sıva Altı Beyaz Steril Ortam Armatürü	Manuel Kontrol Sistemi Karartma Yöntem
Pansuman Odası		Led Havuzu Beyaz Yuvarlak Led Panel Sıva Üstü Beyaz Steril Ortam Armatürü	Manuel Kontrol Sistemi Açık-Kapalı Yöntem

Enjeksiyon Odası		Led Havuzu Beyaz Yuvarlak Led Panel Sıva Üstü Beyaz Steril Ortam Armatürü	Manuel Kontrol Sistemi Açık-Kapalı Yöntem
Müşahede Odası/Alanı		Led Panel Sıva Altı Beyaz Steril Ortam Armatürü	Manuel Kontrol Sistemi Karartma Yöntem
C Hastanesi			
Mekân	Görsel	Aydınlatma Aygıtı	Aydınlatma Kontrol Sistemi ve Yöntemi
Muayene Odaları		Led Yuvarlak Panel Sıva Altı Beyaz Gömme Spot Led Panel 4'lü Sıva Altı Beyaz Steril Ortam Armatürü	Manuel Kontrol Sistemi Açık-Kapalı Yöntem
Travma Resüsitasyon Odası		Led Panel 4'lü Sıva Üstü Beyaz Steril Ortam Armatürü	Manuel Kontrol Sistemi Açık-Kapalı Yöntem
Küçük Müdahale Odası		Led Yuvarlak Panel Sıva Altı Beyaz Gömme Spot	Manuel Kontrol Sistemi Açık-Kapalı Yöntem
Pansuman Odası		Led Yuvarlak Panel Sıva Altı Beyaz Gömme Spot	Manuel Kontrol Sistemi Açık-Kapalı Yöntem
Müşahede Odası/Alanı		Led Yuvarlak Panel Sıva Altı Beyaz Gömme Spot	Manuel Kontrol Sistemi Açık-Kapalı Yöntem

A hastanesi acil servis biriminde kullanılan aydınlatma aygıtları; led panel sıva altı beyaz steril ortam armatürleri, led panel 2'li sıva üstü beyaz steril ortam armatürü, led panel şerittir. Birimde tercih edilen aydınlatma rengi beyazdır. Ayrıca mekânlarda kullanılan tüm aydınlatma sistemi manuel ve sistemde kullanılan yöntem ise açma-kapamadır. B Hastanesi acil servis biriminin tıbbi müdahale alanlarında tercih edilen aydınlatma aygıtı

led paneller, led havuzudur. Aydınlatmada renk olarak travma- resüsitasyon ve küçük müdahale odasında gün ışığı rengi kullanılmıştır. Bunun dışında kalan alanlarda ise beyaz renk tercih edilmiştir. Kullanılan aydınlatma sistemi maneldir. Ancak izolasyon ve müşahede odalarında manuel sistem içerisinde dimmer (karartma) yöntemi kullanılmıştır. Diğer mekânlarda manuel sistem içerisinde kullanılan yöntem ise açma kapamadır. C Hastanesi acil servis biriminde kullanılan aydınlatma aygıtları, led paneller, led havuzu, led spotlardır. Tüm birimde aydınlatmada tercih edilen renk beyazdır. Acil servis biriminde tüm mekânlarda kullanılan aydınlatma sistemi maneldir ve aydınlatma sistemlerinde açık-kapalı yöntem kullanılmaktadır.

4. Tartışma ve Sonuç

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen alan çalışmaları neticesinde acil servis birimlerinde tıbbi müdahale yapılan mekânlar ile ilgili ilk olarak ayrı ayrı değerlendirmeler yapılmıştır. Tıbbi müdahalelerin yapıldığı mekânlarda yüzey malzemeleri ile ilgili ulaşılan sonuçlar şu şekildedir:

- Zemin malzemesi olarak epoksi kullanımı hem gerekli hijyenin sağlanmasında hem de ışık kusurlarının önüne geçilmesinde doğru bir tercih olacaktır.
- Yapay aydınlatma tasarımında kullanılan ışığın kontrolünün sağlanması adına duvar yüzeylerinde seramik gibi malzemeler yansıyan yüzeyler oluşturduğu için kullanılmamalıdır.
- Duvar yüzeylerinde iki renk seçimi yapıldıysa ya da farklı iki malzeme kullanılmasına karar verildiyse beyaz mat boya görme açısından olacak seviyede daha baskın şekilde kullanılmalıdır. Diğer renk ya da malzeme görüş alanının alt seviyesinde kullanılmalıdır.
- Duvar ve tavan yüzeylerinde beyaz mat boyanın kullanımı ışık kontrolünün sağlanmasında ve personel için doğru görüşün yakalanmasında önemli bir husustur.

Ele alınan üç acil servis biriminde ulaşılan sonuçlar neticesinde acil servis tıbbi müdahale alanlarının aydınlık düzeyleri ile ilgili genel çıkarımlar yapılmıştır. Bunlar şu şekildedir:

- Muayene odalarında genel aydınlatma seviyesi minimum 300 lüks ile maksimum 400 lüks arasında olmalıdır. Ayrıca muayene alanlarında mutlaka tepe lambası bulundurulmalıdır. Bu sayede görev alanı aydınlatması 1000 lüks ve üzeri şekilde sağlanmış olacaktır.
- İzolasyon ve müşahede odalarında genel aydınlık seviyesi 125 lüks ile 400 lüks arasında ayarlanabilir seviyede olmalıdır. Görev alanları için mutlaka ek bir aydınlatma cihazı bulunmalıdır.
- Travma-resüsitasyon, müdahale, pansuman, enjeksiyon odalarında genel aydınlık seviyesi 450 lükste sabitlenebilir ya da minimum seviye 450 lüks maksimum seviye 600 lüks olacak şekilde ayarlanabilir aydınlık düzeyi aralığı sağlanmalıdır. Ayrıca tüm görev alanlarında tepe lambası bulunmalıdır.

Acil servis tıbbi müdahale alanları aydınlatma tasarımları kapsamında aydınlatma elemanları, sistemleri ve yöntemleri ile ilgili çıkarılan sonuçlar şu şekildedir:

- Kullanılacak aydınlatma aygıtları led teknolojisi kapsamında üretilen panel ürünler olmalıdır.
- Mekânlarda gün ışığı renginde aydınlatma aygıtları kullanılabileceği gibi, genel anlamda beyaz steril ortam armatürleri tercih edilmelidir.
- Tasarıma uygun şekilde gerekli genel aydınlık düzeyi sağlandıktan sonra mekânlar içerisinde led havuzları da kullanılabilir.

- Aydınlatma sistemi manuel olmalıdır. Bu sistemin içerisinde kullanılması gereken yöntem ise karartma yöntemidir. Karartma yöntemi içerisinde daha önceden belirlenen aydınlık düzeyleri, ilgili mekânlarda minimum ve maksimum seviyede kullanılabilir olacaktır.

Mekânların özelinde yapılan değerlendirmeler ve literatür verileri doğrultusunda Denizli ili Merkezefendi ilçesi acil servis birimlerinin tıbbi müdahale alanlarının aydınlatma tasarımı ile ilgili bir öneri tablosu oluşturulmuştur. Öneri tablosunda, mekânların genel aydınlık düzeyleri, görev alanlarının aydınlık düzeyleri, ek aydınlatma kullanıma durumu, kullanılacak aydınlatma aygıtı, sistemi ve sistem içerisinde kullanılacak yöntemler mevcuttur. Hazırlanan bu öneri Tablo10'da yer almaktadır.

Tablo 10. Denizli/ Merkezefendi İlçesi Acil Servis Birimlerinde Yer Alan Tıbbi Müdahale Alanlarında Aydınlatma Tasarımı Önerisi

Mekân	Yapay Aydınlatma Kullanılan Zaman Dilimlerinde Kullanılacak Aydınlık Düzeyleri (lüx)			Aydınlatma Aygıt- Sistem-Yöntemi	
	Genel	Görev Alanı	Ek Aydınlatma	Aydınlatma Elemanı	Aydınlatma Sistem ve Yöntemi
Muayene Odası	300-400	<800	Tepe Lambası	Led Panel Ürünler	Manuel Karartma
Travma-Resüsitasyon Odası	450-600	<800	Tepe Lambası	Led Panel Ürünler	Manuel Karartma
Küçük Müdahale Odası	450-600	<800	Tepe Lambası	Led Panel Ürünler	Manuel Karartma
İzolasyon Odası	125-400	<800	Tepe Lambası	Led Panel Ürünler	Manuel Karartma
Pansuman Odası	450-600	<800	Tepe Lambası	Led Panel Ürünler	Manuel Karartma
Enjeksiyon Odası	450-600	<800	Tepe Lambası	Led Panel Ürünler	Manuel Karartma
Müşahede Odası	125-400	<800	Tepe Lambası	Led Panel Ürünler	Manuel Karartma

“Acil Servis Aydınlatma Tasarım Rehberi” isimli doktora tezinden türetilmiş olan bu çalışmanın, ilgili konularda yapılacak araştırmalara destek olacağı düşünülmektedir. Acil servis birimlerinde kritik bir önem taşıyan tıbbi müdahale alanlarının aydınlatması Denizli ilinin Merkezefendi ilçesinde yer alan acil servisler özelinde incelenmiştir. Bu alanda yapılan aydınlatma ve acil servis konulu çalışmaların kesişim noktasında bulunan çalışma benzer çalışmalar için bir zemin oluşturmaktadır. Acil servislerin genel aydınlatma tasarımı hakkında daha büyük ölçekte araştırmaların, çalışmaların başlangıcı niteliğindedir.

Kaynaklar

Aile Hekimliği Pilot Uygulaması Hakkında Yönetmelik. (2005). Resmi Gazete Tarihi: 06.07.2005 Resmi Gazete Sayısı: 25867.

Altuncu, D. (2008). Aydınlatma Kontrol Sistemlerinin Hastane Örneğinde Kullanımı Ve Yatan Hasta Kat Koridorları İçin Bir Aydınlatma Sistemi Önerisi (Sanatta yeterlilik tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sanatta Yeterlilik Tezi. İstanbul.

CIE. (2002). Lighting of indoor work places, International Standarts. ISO 8995:2002(E) CIE S 008/E-2001. İsviçre.

CREE, (2015). Healthcare Light Application Guide. <https://creelighting-canada.com/wp-content/uploads/2016/05/Cree-Healthcare-Application-Guide.pdf>

IESNA. (2006). Lighting for Hospital and Health Care Facilities, Illuminating Engineering Society of North America.

Joseph, A., Davis, R., Wilkerson, A. (2016). Evidence-Based Design for Healthcare Lighting:Where's the Evidence?. Doe Healthcare Webinar Series, Clemson University.

Kaba, H. Ve Elçioğlu, Ö. (2013). Acil Sağlık Hizmetlerinin Tarihsel Gelişimi Sürecinde İlk ve Acil Yardım Teknikerliği ve Acil Tıp Teknisyenliği Mesleklerinin Ortaya Çıkışı ve Gelişimi. Türkiye Klinikleri, Med Ethics, 2(3), 127-135.

Kadimbeyoğlu, M. (2002). Aydınlatma Kontrol Sistemlerinin Önemi. 3E Electrotech Dergisi Sayı: 7, 98-101.

Kulak Torun, F. (2020). Acil Servis Aydınlatma Tasarım Rehberi. (Doktora tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Matern, U. ve Koneczyn, S. (2007). Safety, Hazards and Ergonomics in the Operating Room. Surgical Endoscopy, 21(11), 1965–1969.

Merhotra, S., Basukala, S., Devarakonda, S. (2015). 'Effective Lighting Design Standarts Impacting Patient Care: ASystem Approach. Journal of Biosciences and Medicines, 3, 54-61.

Mirad Laboratory (2013). Analysis of Emergency Medical Systems Across the World, An Interactive Qualifying Project Submitted to the Faculty of the Worcester Polytechnic Institute in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of Science by Christopher 117 Page, Majd Sbat, Keila Vazquez, Zeynep Deniz Yalcin, Proje Numarası: MQF-IQP 2809.

NHS (2014). Lighting and Colour for Hospital Design, A Report on an NHS Estates Funded Research Project, London.

Orkun, N., Eşer, İ. ve Çelik, G.G. (2017). Acil Servis Hemşireliği. İstanbul Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi, 1(5), 16.

Philips. (2016). Designing People-Centric Hospital Using Philips Lighting Solutions. https://images.philips.com/is/content/PhilipsConsumer/PDFDownloads/Global/System/ODLI20161223_001Healthcare-Application-Guide.pdf

Pozner CN, Zane R, Nelson S, Levine M. (2004). International EMS systems: The United States: Past, present, and future. Resuscitation, 2003-239-244 DOI:10.1016.2003.11.004.

Sirel, Ş. (2012). Aydınlatma Sözlüğü, YEM Yayınları, İstanbul.

SLL. (2009). The SLL Lighting Handbook, The Society of Light and Lighting is part of the Chartered Institution of Building Services Engineers, London. ISBN 978-1-906846-02-2.

Şener Yılmaz, F. ve Köknel Yener (2013). Aydınlatma Tasarımında Görsel Konfor, Enerji Performansı ve Çevresel Etki Değerlendirilmesi. VII. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu, İzmir, Türkiye: 21-24 Kasım 2013.

Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları 2010 Yılı Kılavuzu. (2010). Yayın Numarası:800, ISBN:978-975-590-327-9 2010.

Yataklı Sağlık Tesislerinde Acil Servis Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ, (2009). Resmî Gazete Tarihi: 16.10.2009 Resmî Gazete Sayısı: 27378.

Zumtobel. (2019). Light for Health and Care. https://www.zumtobel.com/PDB/Teaser/EN/AWB_Health_Care.pdf.

(Url-1) Denizli Haber <https://www.denizlihaber.com/saglik/saglik-genel/agiz-ve-dis-sagligi-hastanesine-dijital-hastane-odulu/>(Erişim Tarihi: 28.02.2021).

(Url-2) Denizli Eczacı Odası <https://denizlieczaciodasi.org.tr/haber-5277>,(Erişim Tarihi:01.11.2019).