



Kentsel Mirası Aydınlatma ile Görünür Kılmak: Tarihi İzmir Kadifekale Sarnıç Örneği

*Making Urban Heritage Visible by the help of Lighting:
A Cistern Example in the Historical İzmir Kadifekale*

Arzu CILASUN,¹ Göze BAYRAM²

ÖZ

Kentin mirasını oluşturan önemli tarihi yapıların restore edilerek günümüzde de, aynı ya da yeni işlevi ile kullanılması öncelik verilmesi gereken bir mimari yaklaşımdır. Tarihi yapılar restorasyon ile tekrar kente kazandırılırken, yapının ziyaretçiler tarafından algılanabilmesi ve kullanılabilmesi için görsel ihtiyaçları karşılayacak doğru bir aydınlatma tasarımı gerekmektedir. Yapılan aydınlatma tasarımında, mimari yapıya mümkün olduğu kadar az müdahale edilmelidir. Bu çalışmada, restorasyonun ardından yeni işlevi ile geçici sergi mekanı olarak kullanılması düşünülen Tarihi İzmir Kadifekale Sarnıç örneği ele alındı. Yapı için; görsel konfor, fonksiyonel ihtiyaç ve estetik gibi birçok farklı parametreye bağlı olarak hazırlanan aydınlatma tasarım yaklaşımları ve tasarıma ilişkin detaylar bu çalışmada aktarıldı.

Anahtar sözcükler: *Aydınlatma tasarımı; sergi aydınlatması; tarihi yapı aydınlatması.*

ABSTRACT

Restoring or renovating important historical sites and buildings, for either the original or a new purpose, ensures the continuation of cultural heritage. When reacquiring such sites as part of a city's heritage, they must be safely and effectively designed. Lighting is one of the necessary components of this design phase. Lighting design of historic sites should be very sensitive to the original construction and interventions should be kept at minimum. This article discusses the renovated cistern in İzmir's Kadifekale that is to be used as an exhibition hall. Various parameters were considered for the lighting design of cistern, such as visual comfort, functional requirements and aesthetics. This article discusses the approach and methods of the lighting design for the historic cistern in detail.

Keywords: *Lighting design; exhibition lighting design; lighting design of historic buildings.*

¹Yaşar Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, İzmir
²TARKEM Tarihi Kemeraltı İnş. Yat. Tic. A.Ş.

Başvuru tarihi: 10 Ağustos 2015 - Kabul tarihi: 15 Mart 2016

İletişim: Arzu CILASUN. e-posta: acilasun@hotmail.com

© 2016 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2016 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

Kentsel Aydınlatma

Kentler genellikle barındırdıkları değerli yapılar ile simgelenirler. Bu ifade şekli, dünyadaki benzer örneklerinde olduğu gibi, ülkemizde de o kente ait tarihi ya da güncel mimari yapılardan oluşmaktadır. Simge niteliğindeki bu yapılar o kente ilişkin tarihi, sanatsal, sosyal ve kültürel ipuçlarını taşırlar. Üstelik eğer o kentin mimari mirası tek bir mimari yapı (ya da yapı öbeği) ile ilişkilendirilemeyecek kadar zengin ise, birden çok sayıda yapı kentin sembolü olarak nitelendirilebilir. Örneğin İstanbul'u simgelemek için Kız Kulesi, Galata Kulesi, Ayasofya ya da Boğaziçi Köprüsü'nün kullanıldığını görmekteyiz. Bir kentin bu gibi simgelerinin çokluğu, o kentin hem turistik, hem tarihsel, hem de mimari olarak değerine işarettir. Bu simge yapılar aktif olarak kullanılıyorsa ya da tarihi niteliğinden dolayı koruma altına alınmış olsa da, kentin kimliğini oluşturan bu cazibe noktalarının görünürlüğü oldukça önemlidir.¹ Üstelik bu görünürlük algısı yalnızca ziyaretçi ve kullanıcıları için değil, kent silüetine olan olası etkisinden dolayı kent kimliği açısından da oldukça önemlidir.

Görünürlük, yapının bulunduğu lokasyon ve yönlendirmelerle ilişkili olduğu kadar, gece durumunda aydınlatmaya da bağlıdır. Aydınlatılmamış bir simgesel yapı geceye taşınmadığında, bulunduğu kentin gece kimliğine etkisi yok denecek kadar azdır. Bu amaç ile özellikle kenti simgeleyen yapıların, hem Türkiye hem de diğer ülkelerde sıklıkla aydınlatıldığına şahit olmaktadır.

İyi yapılmış bir kent aydınlatması kentin bilinirliğini artırarak, kenti daha güvenilir ve çekici hale getirebilir. Aslında bu noktada kent aydınlatmasının bir diğer kullanım sebebi olan "güvenliğe" de değinmek gerekir. Çünkü "fazla ışık fazla güvenlik" yaklaşımı ile aydınlatmanın fazla bonkörce uygulandığı tasarımlara da rastlanmaktadır.² Toplum algısı, kent silüeti ve güvenliği açısından oldukça önemli olduğu görülen kent aydınlatması planlanırken öne çıkması beklenen kaygıların başında hangi yapıların aydınlatılacağı ve ne şekilde aydınlatılacağı gelmelidir.

Aydınlatılmak üzere seçilen yapıların belirlenmesi önemli bir karar olarak karşımıza çıkmaktadır. "Değer" ayrımı dikkatlice yapılmadan tüm yapıların aydınlatıldığı durumda, kent silüetinde istenen vurgu sağlanamayacak ve kontrast yakalanamayacağından ön plana çıkarılmak istenen yapılar kolay seçilir hale gelemeyecektir. Kent içinde bulunan "tüm değerli" yapıları aydınlatma yaklaşımı da beklenenin aksine sorunlar yaratmaktadır. Bu sorunlardan başlıcası hiç şüphesiz ki enerji tüketimidir. 2013 Yılı TEDAŞ verilerine göre Türkiye'de yıllık elektrik tüketiminin 198.045.181 MWh olduğu ve aydınlatmanın bu tüketim içinde %20'lik bir orana sahip olduğu düşünülürse, var olan enerji yükünü daha da arttıracak yaklaşımlardan kaçınmak gerekmektedir.³



Şekil 1. Cehennemagazi Mağarası aydınlatması, Karadenizereğli, Zonguldak.

Hatalı ve (veya) gereğinden fazla yapılan aydınlatma, enerji tüketimini arttırmanın yanı sıra ışık kirliliği oluşturmaktadır. Işık kirliliği, ışığın aydınlatılması hedeflenen yüzeyin dışına taşması ile oluşan, gürültü kirliliği gibi bir kirlilik çeşididir. Enerjinin boşa harcanmasına sebep olduğu kadar, doğal hayatın devamlılığını tehlikeye düşürmekte ve astronomi gözlemlerini de engellemektedir. Hem Türkiye hem de dünyadaki pek çok kentte karşılaşılan bu sorun, kaynakların yanlış kullanımının bir sonucudur. Kent silüetini oluştururken hangi yapıların aydınlatılacağı kadar nasıl aydınlatılacağı da bu sebeple oldukça önemli bir kriterdir.⁴

Aydınlatılacak yapıların sayısı kadar, aydınlatılmasına karar verilen yapıların da enerji tasarrufu sağlayacak şekilde aydınlatılması son derece önemlidir. Bu amaç ile yapılan aydınlatma tasarımında yüksek verim ve az enerji tüketen ileri teknoloji ürünü lamba ve aydınlatma aygıtlarının kullanılmasına özen gösterilmelidir.

Yapılan aydınlatma tasarımının, yapının yüklendiği işlevin gerektirdiği görsel konfor koşulları sağlaması ve kamaşmaya yol açmaması hedeflenmelidir. Bu amaçla aydınlatma ürünlerinin mümkün olduğu kadar gizlenerek, sergilenen/görülmesi istenen alanlara yönelik olarak yerleştirilmesi gerekmektedir. Aksi durumlarda kullanıcılar Şekil 1'de görüldüğü gibi görsel konforu bozucu etkenler oluşabilir (Şekil 1).⁵

Kadifekale Sarnıç Yapısı ve Aydınlatılması

İzmir kenti, farklı dönemlere ait pek çok kentsel simgeyi barındıran, tarihi eser ile kültürel açıdan oldukça zengin bir kenttir. Her ne kadar İzmir Saat Kulesi ile simgelense de,

¹ Şerefhanoglu, 2015.

³ TMMOB EMO, 2015.

² Kutlu ve Manav, 2013, s.81-87.

⁴ Dokuzcan, 2006.

⁵ Cehennemagazi Mağaraları ve Herkül Heykeli (Zonguldak) [Internet]. [cited 2015 Aug 4]. Available from:

<http://www.forumgercek.com/magaralar/74542-cehennemagzi-magaralari-ve-herkul-heykeli-zonguldak.html>



Şekil 2. (a, b) Sarnıçtan görseller.

mimari mirası saat kulesi ile sınırlı değildir. Bu zenginliklerden bazıları (kale surları, mescit ve su sarnıcı gibi) günümüzde Kadifekale olarak adlandırılan bölgede yer almaktadır.⁶ Kadifekale olarak adlandırılan bölge, ilk olarak MÖ. 334'te Makedonya kralı Büyük İskender'in isteği ile Pagos Dağı'nda inşa edilmeye başlamıştır. Sonrasında Smyrna ismi ile aynı bölgede ikinci kez bir liman kenti olarak kurulan kent; akropol, tiyatro, tapınak, sur duvarları ve su kemerleri ile bulunduğu dönemdeki canlı liman kentlerinden bir tanesi idi. Günümüzde bu yapılardan yalnızca kalenin batısındaki 5 kulesi, güney duvarlarının bir bölümü ve su sarnıcı bulunmaktadır. Şu an atıl durumda olan bu kentsel simge niteliğindeki sarnıç yapısı için (Şekil 2), İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin girişimi ile "Yarı Açık Müze ve Geçici Sergileme" alanı olarak dönüştürülmek üzere restorasyon projeleri hazırlanmıştır.

İlk olarak Roma Dönemi'nde yapılar Bizans Çağı'nda yenilediği düşünülen bu sarnıç yapısı, antik kentin o dönemde can damarı niteliğinde idi. Sarnıç, antik dönem su mühendisliği ve arkeolojisi açısından önemli bir eser olmasıyla beraber, gerek topoğrafik gerekse mimari özellikleriyle tarih boyunca seyyahların ve resmi görevlilerin dikkatini çekmiş bir yapıdır. Sarnıç için yapılan yorumlara farklı kaynaklardan ulaşabilmekteyiz. Örneğin Katip Çelebi 17. yy'da sarnıcı "Eski kalenin 40 direkli ve yer altında sarnıcı vardır" şeklinde aktarırken, Richard Chandler ise, "Büyük bir su sarnıcı vardır, çatı kemerlidir ve payandalarla desteklenmelidir" diyerek sarnıçtan bahsetmiştir.⁷ Bu yapının fonksiyonuna ek olarak güzelliğinden de, 17. yy'da İzmir'i ziyaret eden Fransız Robert De Dreux ise yazdığı gezi notlarında

bahsetmiştir. Söz konusu sarnıcın güzelliğini "Burada çok güzel bir sarnıç gördüm. Sarnıç tıpkı kiliseler gibi tonozlar üzerine inşa edilmiştir" sözleriyle ifade etmiştir.⁸

Roma Dönemi'nden kalma olan bu yapı Bizans ve Osmanlı dönemlerinde de kalenin su ihtiyacını karşılamış iken 18-19. yy'da kullanım dışında kalmıştır. Yapının günümüze taşınması 20. yy'ın ikinci yarısında yapı içi temizlik çalışması, atıl durumdaki taşların kümelenmesi ve çizim çalışmaları ile başlamıştır.⁷ Günümüzde İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin "Kadifekale Surları İçindeki Şapel ve Sarnıç Rölöve, Restitüsyon ve Restorasyon Projeleri" kapsamında yeniden işlevlendirilmesiyle tekrar İzmir kentine bir değer olarak kazandırılması hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda, atıl durumdaki yapının "Yarı Açık Müze ve Geçici Sergileme" alanı olarak dönüşmesi için restorasyon çalışmaları başlatılacaktır. Sarnıç yapısının gerek yapısal sorunlarının giderilmesi, gerekse özgün mimari özelliklerinin yeniden ortaya çıkarılması ve yaşatılması için restorasyon projesi kapsamında müdahaleler geliştirilmiştir. Bu müdahaleler yapının var olan öğelerini korur ve onarırken, yeni imalat olarak çatıdaki yıkık bölümler hafif bir çelik ağ ile örtülecektir.⁹ Yapının üst örtüsü için düşünülen bu sistem ile yarı açık mekan kurgusunun sürdürülmesi ve zemin kottan da iç mekanın kısmen algılanabilmesi hedeflenmiştir. Tasarlanan çelik ağ, tarihi yapının şeffaf geçiren bir üst örtüye sahip olmasını sağlarken dokuya çağdaş bir yaklaşım da getirecektir.

Kadifekale Sarnıcı yeni işlevi ile çeşitli sergilere ev sahipliği yapan bir kültürel çekim merkezi işlevini üstlenirken, kendisi de müzenin bir parçası olarak sergilenen bir yapı olacaktır. Böylesi tarihi yapıların müze olarak kullanıldığı

⁶ Kadifekale'de Yer Alan Mescit ve Sarnıç Restore Edilecek. Arkeoloji Haber [Internet]. 2015 May 21; Available from: <http://arkeolojihaber.net/2015/05/21/kadifekaleder-yer-alan-mescit-ve-sarnic-restore-edilecek>.

⁷ Alatepeli, 2013.

⁸ Kadifekale [Internet]. İzmir, İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. [cited 2015 May 21]. Available from: www.izmirkulturturizm.gov.tr/TR,77369/kadifekale.html

⁹ Başağaç, 2014.

Tablo 1. Sergilenen eserlerin ışığa karşı duyarlılığının sınıflandırılması

Sınıflandırma	Tanım
1. Işığa karşı duyarsız nesnelere	Taş, metal, seramik, cam, değerli taslar, emayeler, vb.
2. Işığa karşı düşük duyarlılığa sahip nesnelere	Yağlı boya, tutkallı boyalar, doğal deri, ahşap, boynuz, kemik, fildişi, bazı plastikler
3. Işığa karşı orta duyarlılığa sahip nesnelere	Eski kumaşlar, suluboyalar, pastel boyalar, eski halılar, baskı ve çizimler, el yazıları, minyatürler, duvar kağıtları, doğa bilimi örnekleri
4. Işığa karşı yüksek duyarlılığa sahip nesnelere	İpek, bazı uçucu boyalar, gazete kağıdı

Tablo 2. Sergilemede önerilen aydınlık düzeyi değerleri

Sınıflandırma	İzin verilen aydınlık üst sınırı (lux)	İzin verilen ışığa maruz kalma üst sınırı (lux saat/yıl)
1. Işığa karşı duyarsız nesnelere	Limitsiz	Limitsiz
2. Işığa karşı düşük duyarlılığa sahip nesnelere	200	600000
3. Işığa karşı orta ışıklılığa sahip nesnelere	50	150000
4. Yüksek duyarlılığa sahip nesnelere	50	15000

durumlarda, çağdaş müze yapılarından daha farklı olarak, yapının hem kendisinin korunması hem de barındıracağı eserlerin sergilenmesi için uygun ortam yaratması gereklidir.¹⁰ Bu restorasyon prensiplerinin, yapının aydınlatma tasarımında da uygulanması kaçınılmazdır. Üstelik sarnıç yapısının bulunduğu Kadifekale bölgesi, güvenlik açısından da sıkıntılı bir bölge olarak adlandırılmaktadır.¹¹ Söz konusu restorasyonu takiben, üstlendiği işlevi yerine getirmek için gerekli olan görsel konfor koşullarını sağlamaya ek olarak ışık kirliliği oluşturmadan gece görünürliğini arttıracak, üstelik yakın çevresi için güvenli bir ortam yaratmayı hedefleyen bir aydınlatma tasarımı yapılması planlanmıştır. Bu amaçla yazarlar yapının aydınlatma tasarım danışmanlığı görevini üstlenmiştir.

Müze aydınlatmasında öncelikli dikkat edilmesi gereken şey, sergilenen objelerin ışığa karşı duyarlılığıdır. Sergilenen objeler, ışığa duyarlılıklarına göre; duyarsız, az duyarlı, orta duyarlılıkta ve çok duyarlı olarak sınıflandırılmaktadır (Tablo 1).^{12,13} Işığa hassasiyet sınıflandırmasına bağlı olarak önerilen aydınlık düzeyi değerleri de değişmektedir (Tablo 2).^{12,13} Sarnıç yapısının yeni işlevinde sergilenecek olan İzmir tarihine ilişkin fotoğraflar orta duyarlılıktaki nesnelere aittir. Işığa orta duyarlılıktaki nesnelere için önerilen sınır aydınlık düzeyi 50 lx, sınır ışıklandırma 150000 lxh/y sağlanması gerekmektedir.¹¹

Ancak burada aydınlık düzeyi ölçümlerini yalnızca sergileme alanları ile sınırlamak hatalı bir yaklaşımdır. Sirkü-

lasyon aksı, merdiven ve platformlarda da, yeterli aydınlık düzeyinin homojen olarak sağlanması gerekmektedir. Yapılan aydınlatma tasarımının uygulanacağı yapının tarihi bir yapı olduğu durumda, yapının beraberinde getirdiği kısıtlamalara uygun, yapının orjinaline minimum müdahalede bulunacak çözümlerin geliştirilmesine ayrıca gayret gösterilmelidir.

Tarihi Kadifekale Sarnıcının Aydınlatma Tasarımı Yaklaşımları

Tarihi Kadifekale Sarnıcı, İzmir'in tarihi mirası açısından oldukça önem taşıyan bir yapı olduğu için, yapı aydınlatılırken, öncelikli olarak tarihi ve mimari özelliklerinin yeni işlevi ile örtüşerek ön plana çıkartılması hedeflenmiştir. Yapılar aydınlatılırken her noktasını aynı şekilde ışıklandırmak amaçlanan vurgu ve kontrast dengesinin yakalanmasına engel olmaktadır. Bu sebeple aydınlatma tasarlanırken, yapı fonksiyonel olarak ayrılmıştır.

1. Çeper aydınlatması
2. Üst örtü aydınlatması
3. Ayak aydınlatması
4. Niş aydınlatması
5. Sergileme panosu aydınlatması
6. Yürüyüş platformu aydınlatması
7. Merdiven ve giriş aydınlatması
8. Kubbe aydınlatması

Bu ayrılan bölümlerin bir araya geldiği durumda sağlayacağı harmoni göz ardı edilmeden, hem görsel konfor koşulları hem de aydınlatma tasarımının enerji tüketimi

¹⁰ Kurtay ve ark., 2003, s.95-113. Objects by Optical Radiation, CIE no

¹¹ Karayigit, 2005. 157, 2004.

¹² CIE, Control of Damage to Museum ¹³ Şener ve ark., 2007.









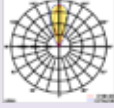





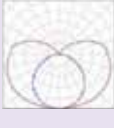


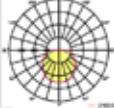


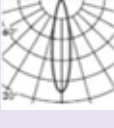


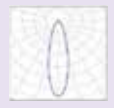
ile olan ilişkisi her bölüm için önemle üzerinde durulmuş kriterlerdir. Her bölüm için önerilen aydınlatma tasarımı, aydınlatma elemanı ve teknik özellikler Tablo 3'te gösterilmiştir.

Çeper Aydınlatması

Sarnıç yapısı çevresinde güvenli dolaşma alanı oluşturu-

lması ve yapının yakın çevre tarafından algılanması istendiğinden, sarnıç çeperlerinin aydınlatılmasına önem verilmiştir. Bu aydınlatma için hatıl boyunca yerleştirilecek nişlere şerit LED kullanılması önerilmiştir (Şekil 3). Şerit LED'lerden çıkan ışığı dağıtma amacıyla bu nişin yayıcı kullanımı ile kapatılması gerekmektedir. Dış ortamda bulunan

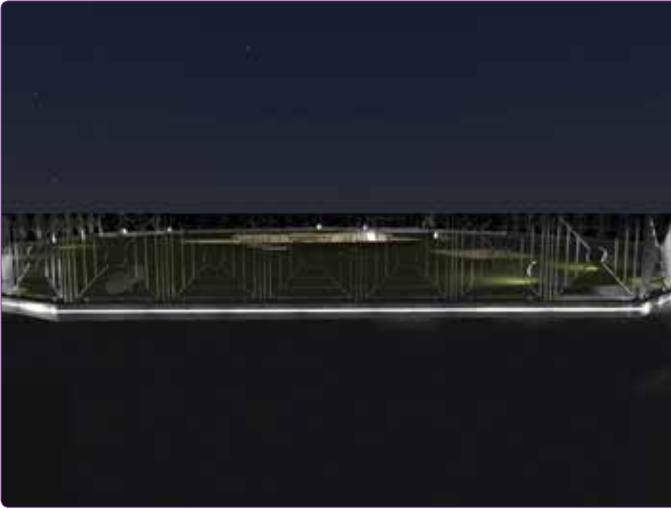
Tablo 3. Önerilen tasarım

ORTAM	ÜRÜN	GÖRSEL	İŞIK YEĞİNLİK DAĞILIMI	SAYI	GÜÇ ve LÜMEN	ÖZELLİKLER
1 ÇEPER SINIRLARI	5m lik şerit LED (3 çipli, metrede 60 LED) 			26 Adet	75 W	Hatılda oluşturulacak nişin önüne suya/toza dayanıklı opak difüzör yerleştirilecek ve hatıl içine reflektör yerleştirilecektir (IP 56)
2 ÜST ÖRTÜ	Projektör (LED) 			12 Adet	47 W LED 2700 lm	X ekseninde geniş Y ekseninde dar ışık yeğirliği olan projektör kamaşma yaratmayacak şekilde yerleştirilecektir (IP 56)
3 AYAK	Wallwasher LED projektör 			40 Adet	20 W LED 2000 lm	Geniş açılı wallwasher. Platform altlarına gizlenecektir (IP 56)
4 NİŞ	Wallwasher LED projektör 			54 Adet	20 W LED 2000 lm	2000 K kullanılacaktır (IP 56)
5 PANO	T16 14W Flüoresan 			Her panoya 1 tane 34 Adet	14 W 1200 lm	Renksel geriverimi yüksek ürünler kullanılacaktır
6 YÜRÜYÜŞ PLATFORMU	5m lik şerit LED (3 çipli, metrede 60 LED) 			35 Adet	75 W	Küpeşte altı boşaltılarak, reflektör üzerine LED yerleştirilip, opak difüzör vida ile sabitlenecektir. Adaptör ve kablo yeri için küpeşte bağlantıları kullanılacaktır.
7 MERDİVEN VE GİRİŞ PLATFORMU	LED spot 			90 Adet Merdiven 55 Adet Giriş Platformu LED spot	2.5 W	35 basamak ve sahanlıkları için yaklaşık 90 adet LED spot, giriş platformu için ise, yaklaşık 55 adet LED spot kullanılacaktır (IP 56).
8 KUBBE (TAVAN)	LED spot 			80 Adet	30 W 1370 lm	Kubbeyi taşıyan kolonlara geniş açılı spot yerleştirilecektir.

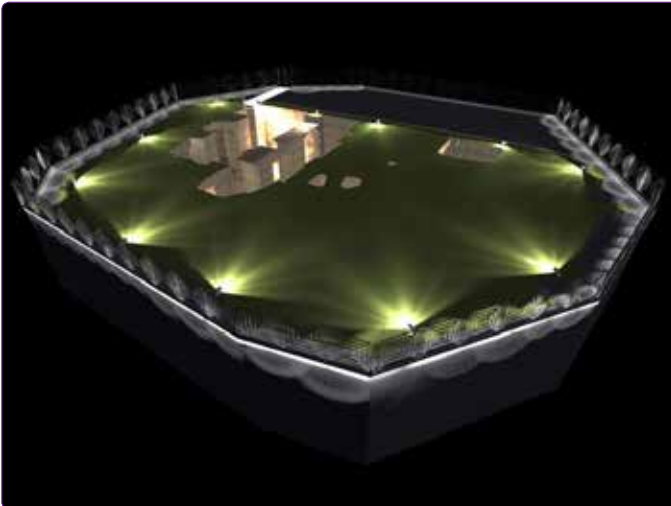
bu tasarımın dış etkenlerden korunması için IP 65 (yani toza karşı tam korumalı ve güçlü su fışkırtmaya karşı korumalı) olması gerekmektedir. Çeper aydınlatması yalnızca konturu belli edeceği için seçilen ürünün ışık kirliliği yaratmayacak şekilde düşük ışık akıllı olmasına dikkat edilmiştir.

Üst Örtü Aydınlatması

Yapının çevresine göre alt kotta yer almasından dolayı dışarıdan algılanabilirliğini arttırmak ve davetkar hale getirmek için, restorasyon çalışmaları kapsamında yerleştirilecek olan üst örtü aydınlık bir yüzey olarak tasarlanmıştır. Üst örtü için kullanılan yüksek ışık çıkışlı bir aydınlatma tasarımı ışık kirliliğine sebep olabilir ya da iç mekanda yaratılmak istenen görsel etkiyi zedeleyebilir. Bu sebeple restorasyon sırasında yapının üzerine yerleştirilecek olan yeni üst örtünün sergi işlevine yönelik değil, ziyaretçilerin yapıyı algılamasını kolaylaştıracak ve yönlendirecek şekilde aydınlatılması hedeflenmiştir (Şekil 4). Çelik ağılardan oluşacak bu üst örtü, geniş açılı projektör ile yatay olarak



Şekil 3. Çeper aydınlatması.



Şekil 4. Çeper hattı ve üst örtü aydınlatması.

aydınlatılacaktır. Burada projektörlerin yerleşiminin ziyaretçiler için kamaşmaya sebep olmayacak şekilde konumlandırılmasının gerektiği vurgulanmıştır.

Ayak Aydınlatması

Ayakların aydınlatılmasında, hacim yüksekliğini vurgulama amacı ile düşey bir aydınlatma kurgulanmıştır. Sarnıcın mevcut taş ayaklarında aydınlatma elemanlarını gizlemeye elverişli bir kaide ya da başlık bulunmamaktadır. Bu amaçla yapılacak olan ayak aydınlatması, ziyaretçiler kendileri için ayrılan dolaşım platformunda yürürken kamaşma yaratmayacak şekilde ayak altına yerleştirilecektir. Enleri kabaca 160 cm olan bu ayaklar için, wallwasher (yüzey yalayan) aydınlatma elemanları kullanılacaktır (Şekil 5). UV ışınım yaymadığı için tarihi dokuya zarar vermemesi, uzun ömürlü, yüksek verimli ve çevre dostu olması sebebiyle aydınlatma aygıtlarının LED'li olması önerilmektedir. Kullanılan ışığın renk sıcaklığının da soğuk beyaz (6000 K) olması tercih edilmiştir.

Niş Aydınlatması

Yapıya yükleneyeği yeni işlevi olan sergileme amacıyla ayaklar arasına panolar yerleştirilecektir. Sergilenecek eserler ile arka planı arasındaki kontrastı artırarak vurgu sağlayabilmek için, sarnıç duvarlarındaki nişler, ayaklardan farklı ışık renginde aydınlatılacaktır. Ayaklarda soğuk beyaz



Şekil 5. Ayak aydınlatması.



Şekil 6. Niş aydınlatması.

(6000 K sıcaklığında) ürün tercihi yapılırken, nişlerde sıcak beyaz (2000K) ışık rengi tercih edilecektir (Şekil 6).

Sergileme Panosu Aydınlatması

Müzelerde sergileme panoları düzgün yayılmış bir aydınlık düzeyi ile aydınlatılmalıdır. Ele alınan projedeki sergi panolarında İzmir tarihini anlatan eski fotoğrafların kullanılması planlanmaktadır. Işığa karşı orta duyarlılıkta bu nesnelere zarar görmeden aydınlatılması için sergi panoları üzerinde oluşturulacak uygun bölümüne aydınlatma elemanı yerleştirilecektir (Şekil 7). Kullanılacak olan aydınlatma elemanında, renksel geriverimi yüksek (Ra:90), UV yayımlamayan LED'ler ile bölgesel nesne aydınlatması sağlanacaktır.

Yürüyüş Platformu Aydınlatması

Ziyaretçilerin yapı içinde sirkülasyonu sağlanırken, yapıya zarar vermemek için, camdan yürüyüş platformları oluşturulmuştur. Yürüyüş platformlarında sağlanması gereken aydınlık, ziyaretçilerin sorunsuzca mekan içinde dolaşmasını sağlamalı ancak sergileme panoları ve diğer yapısal öğeler (niş, kemer, ayak gibi) ile yarışmamalıdır. Bu sebepten



Şekil 7. Sergi panosu aydınlatması.

le yürüyüş platformları yalnızca küpeşte altlarında açılan yuvaya yerleştirilen şerit LED'ler ile aydınlatılacaktır (Şekil 8). Çıkan ışığın, hem kontrollü dağıtılması hem de şerit LED'lerle ziyaretçilerin temasını önlemek için küpeşte altına koruma amaçlı boydan boya yayıcı monte edilecektir.

Merdiven ve Giriş Aydınlatması

Üst kottan, sarnıç içine inerken, günümüz teknolojisi ile çelik strüktür ve kumlanmış camdan inşa edilecek olan merdiven aydınlatmasında kullanılacak aydınlatma aygıtları, çelik I profilleri üzerine yerleştirilecektir. Her basamakta tekrar eden sistem ile, profil üzerinden her iki yöne doğru yönlenecek olan bu spotlar öncelikle basamağı yalayarak aydınlatacağından, merdiveni kullanan ziyaretçilerde kamaşmaya sebep olmayacaktır (Şekil 9). İçinde LED kullanılması istenen bu spotların dış etkenlere dayanıklı IP 65 ürün olarak tercih edilmesi önerilmiştir.

Kubbe Aydınlatması

Bir kısmı zarar görmüş olsa da günümüzde halen var olan kubbelerin restorasyonunun ardından görünürlüğü, kendini taşıyan dört ayağın üst kısmına monte edilen spotlar aracılığı ile sağlanacaktır. Geniş açılı spotların kemere



Şekil 9. Merdiven aydınlatması.



Şekil 8. Yürüyüş platformu aydınlatması.

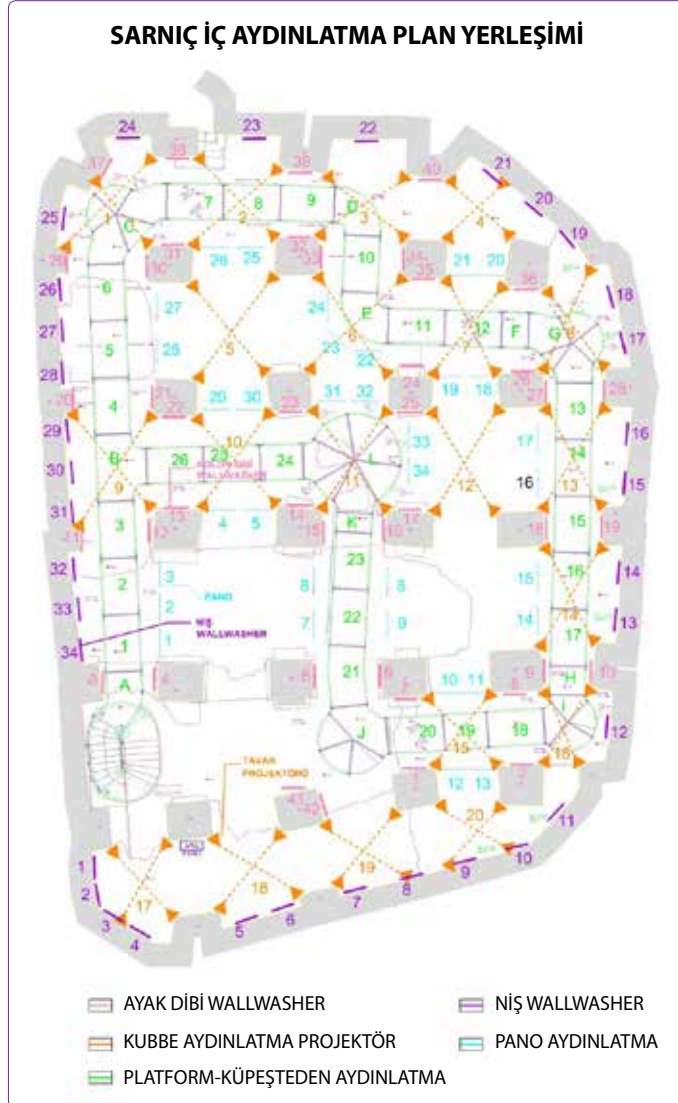


Şekil 10. Kubbe aydınlatması.

Tablo 4. Projede sağlanan ortalama aydınlık düzeylerinin standartta önerilen değerler ile karşılaştırılması

Projedeki bölümler	Sağlanan ortalama aydınlık düzeyi değerleri (lux)	Standartlarda belirtilen min. ortalama aydınlık düzeyi değeri		
		EN 12464-1	EN 12464-2	CIE,157:2004
1- Çeper Aydınlatması	32 lux	-	5 lux	-
2- Üst Örtü Aydınlatması	197 lux	-	25 lux	-
3- (Taş) Kolon Aydınlatması	190 lux	Limitsiz	-	-
4- (Taş) Niş Aydınlatması	94 lux	Limitsiz	-	-
5- Sergileme Panosu Aydınlatması	67 lux	-	-	50 lux
6- Yürüyüş Platformu Aydınlatması	162 lux	100 lux	-	-
7- Merdiven Aydınlatması	136 lux	100 lux	-	-
8- (Taş) Kubbe Aydınlatması	266 lux	Limitsiz	-	-

yönlendirilmesi ile sağlanacak olan aydınlık sayesinde kemerlerdeki işçilik de algılanabilecektir (Şekil 10).



Şekil 11. Sarniç iç aydınlatma plan yerleşimi.

Önerilen Aydınlatma Tasarımına İlişkin Detaylar

Sarniç yapısının tarihi niteliğine ve müze sergileme esasına uygun olarak yukarıda yaklaşım olarak tariflenen aydınlatma tasarımı, DIALux programı kullanılarak modellenmiş ve hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalarda Uluslararası Aydınlatma Komisyonu'nun müze objelerinde optik radyasyon ile oluşan zararın kontrolü için hazırladığı standartta¹² önerilen aydınlık düzeyi değerlerinin altına düşülmemesi sağlanmıştır (Tablo 4). Kullanılan aydınlatma elemanlarının yerleşim planı Şekil 11'de gösterilmektedir. Yapılan tasarımda kullanılan aydınlatma elemanlarına ait teknik ve montaja ilişkin özellikler ile sayıları Tablo 4'de görülmektedir.

Sonuç

Kentler genellikle barındırdıkları mimari miras ile simgelenirler. Bu amaç ile tarihi yapıları koruyarak, yeni ya da orjinal işlevi ile tekrar kullanıma açmak tercih edilen bir yaklaşımdır. Tarihi yapılara yeni işlevler yüklenirken, yapıların mevcut mimari özelliklerinin zarar görmemesi gerekmektedir. Bunlara ek olarak görsel konfor koşullarını sağlamak ve yaratılmak istenen algıyı oluşturmak için aydınlatma tasarımı oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Buna yönelik olarak bu çalışmada ele alınan İzmir Tarihi Kadifekale Sarniç örneğinde; çevre dostu, mimari dokuya saygılı ve görsel konfor koşullarını karşılayan bir aydınlatma tasarımı yapılmıştır. Tarihi sarniç yapısının, yeni işlevi olan sergi işlevi ile kullanılırken, yapıda istenen vurguları sağlayan, kamaşmaya yol açmayan, düşük enerji tüketimli, dış etkenlere karşı dayanıklı ve standartlarda belirtilen aydınlık düzeyi değerlerini yakalayan bir aydınlatma tasarımı yapılmıştır. Bu çalışmanın, tasarım yaklaşımı ve yöntemi ile benzer projeler için de yol gösterici olması beklenmektedir.

¹² CIE, Control of Damage to Museum Objects by Optical Radiation, CIE no 157, 2004.

Dipnotlar

Aydınlatma tasarımı Ağustos 2014'te tamamlanan projenin ihale aşaması tamamlanmış olup, yapının restorasyon süreci Temmuz 2015 tarihi itibari ile başlamıştır.

Kaynaklar

Alatepeli S. Kadifekale Büyük Sarnıç. 2013.

Başagaç Ö. İzmir İli Konak İlçesi 237 Pafta 1625 Ada 2 Parseldeki Kadifekale Surları İçinde Kalan Sarnıç Yapısı Rölöve-Restitüsyon-Restorasyon Projeleri Restorasyon Raporu. 2014.

Cehennemagzı Mağaraları ve Herkül Heykeli (Zonguldak) [Internet]. [cited 2015 Aug 4]. Available from: <http://www.forumgercek.com/magaralar/74542-cehennemagzi-magaralari-ve-herkul-heykeli-zonguldak.html>.

CIE, Control of Damage to Museum Objects by Optical Radiation, CIE no 157, 2004).

Dokuzcan H. Işık Kirliliği Açısından Kent Aydınlatması ve Taksim Meydanı Örneği. T.C. Bahçeşehir Üniversitesi; 2006.

Kadifekale [Internet]. İzmir, İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. [cited 2015 May 21]. Available from: <http://www.izmirkulturtu->

rizm.gov.tr/TR,77369/kadifekale.html.

Kadifekale'de Yer Alan Mescit ve Sarnıç Restore Edilecek. Arkeoloji Haber [Internet]. 2015 May 21; Available from: <http://arkeolojihaber.net/2015/05/21/kadifekalede-yer-alan-mescit-ve-sarnic-restore-edilecek>.

Karayiğit, A. (2005). Kadifekale'nin Sosyo-Ekonomik Profili ve Sorunları. http://www.izto.org.tr/portals/0/kadifekalenin_sosyo_ekonomik_profili_ve_sorunlari.pdf.

Kurtay C, Aybar U, Başkaya A, Aksulu I. Müzelerde Algılama ve Aydınlatma Kriterlerinin Analizi: Ankara- Anadolu Medeniyetleri Müzesi Orta Holü. J Fac Eng Archit Gazi Univ. 2003;18(2):95–113.

Kutlu R, Manav B. Lighting scheme as a design tool in urban identity: A case study at bosphorus region in Istanbul. World Appl Sci J 2013;23(1):81–7.

Şener F, Yener A K, "Aydınlatma Kriterleri ve İstanbul Deniz Müzesi", 12/2007, 4. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu, İzmir, 2007.

Şerefhanoğlu M. Kent Aydınlatma Tarihi Yapılar [Internet]. Lightworld. [cited 2015 Jun 21]. Available from: <https://www.lightworld.com.tr/kent-aydinlatmada-tarihi-yapilar>.

TMMOB EMO/. Türkiye'de elektrik enerjisi kurulu gücü. 2015.