

ARCHITECTURAL FACADE LIGHTING of HISTORICAL BUILDINGS

ABSTRACT

Just because a building listed as historical heritage is not a sufficient reason to begin with facade lighting. There are number of points to consider before proceeding with a lighting design. The most important of these is to underline the real need for an external lighting and the next is to accept that a simple technical approach is useless. A successful lighting design requires a holistic approach; visual aesthetic and comfort, architectural integrity, environmental issues, sustainability and installation matters should all be considered simultaneously.

In this article, we will examine some important aspects concerning architectural facade lighting design and look into internationally awarded facade lighting design of "Kırıkkale Nur Mosque".

Tarihi Binalarda Dış Cephe Aydınlatması



AYRIM YASER TALU*

1. Giriş

Genel olarak, tarihi eserlerin dış cephe aydınlatmasıyla diğer yapıların dış aydınlatmasında benzer prensipler ve hassasiyetler olmakla beraber, tarihi yapılarda bazı hususların özellikle dikkate alınması gerekmektedir. Bir dış aydınlatma sisteminin kurulması, çoğu durumda yapı yüzeyine ekipmanların sabitlenmesini gerektirir. Bu durumda tarihi bir yapıda yapılacak herhangi bir çalışmanın, eseri bozmaması ve tahrip etmemesine mutlak surette dikkat gösterilmelidir.

Bundan dolayı, yapıyı en iyi şekilde gösterecek bir aydınlatma tasarımına ilişkin kararlar verilirken, yapı bütününde asgari müdahale ve geri dönüşüm ilkeleri benimsenmelidir.

Ülkemizdeki tarihi yapı ve anıtların birçoğu mimarlık ve mühendislik biliminin hayranlık uyandıran örnekleridir. Birçoğu iyi planlanmış aydınlatma düzenleri ile çarpıcı bir şekilde gece de izlenebilir. Bununla birlikte, incelikli bir yaklaşımla tasarlanmamış uygulamalar, yapının asla görülmesini istemeyeceğimiz kusurlarını vurgulayarak, olumsuz sonuçlara da yol açabilir.

Bir yapının tarihi eser olarak sınıflandırılması, dış aydınlatma uygulaması için yeterli bir veri değildir. Bu konuda bir tasarım

yapılmadan önce, göz önünde bulundurulması gereken birtakım hususlar vardır. Bunların en önemlisi, aydınlatma konusunda gerçek ihtiyacın belirlenmesi, daha sonra da hedefe ulaşmada basit bir teknik yaklaşımın faydasız olacağına ilişkin başlangıcında kabul edilmesidir.

Yapıyı en iyi şekilde gösterecek bir aydınlatma tasarımına ilişkin kararlar verilirken, yapı bütününde asgari müdahale ve geri dönüşüm ilkeleri benimsenmelidir.

Başarılı bir aydınlatma tasarımı, holistik (bütünsel) bir yaklaşım gerektirir. Estetik görünüm, mimari bütünlük, görsel konfor, çevresel faktörler, enerji verimliliği, sürdürülebilirlik, enstalasyon vd. faktörlerin hepsi eşzamanlı olarak düşünülmelidir.

Genel olarak tarihi bir yapının dış aydınlatma tasarımının ana hedefleri şunlar olmalıdır:

- Yapıya, ana mimari unsurları ile birlikte, toplumsal ve tarihi önemini de vurgulayacak ek bir boyut kazandırmak,

- Yerleşim bölgesinde yapıya ilişkin gözlem ve deneyimi olumlu yönde geliştirecek, net ve tanımlı (karmaşık olmayan) bir gece ortamı oluşturmak,

- Güvenliği destekleyerek bölgede gece ortamının kalitesini ve dolaşım konforunu arttırmak,

- Yerel ekonomiye fayda sağlayabilmek için, kent sakinlerini ve turistleri bölgeye yönlendirmek ve bu yerin kullanımını arttırmak.

İyi bir dış aydınlatma ile oluşacak atmosferik ortam, bölgenin cazibesini arttıracak ve akşam saatlerinde de ziyaret edilmesini teşvik edecektir. Örneğin, Budapeşte'de tarihi alanlar turistler tarafından geç zaman dilimlerinde de gezilmekte, bu sayede tüm kafeler, restoranlar vd. kültür ve eğlence mekânları geç saatlere kadar kullanılmaktadır.

Yukarıda bahsedilen hedeflere ulaşmada, estetik ve teknik yaklaşım oldukça önemlidir ve kesinlikle sonucu etkileyecektir. Şöyle ki; hassasiyet ve duyarlılıkla tasarlanmış bir dış aydınlatma, kentin sembolü niteliğindeki bu yapılara ek bir kazanım ve algılayma getirebilir. Mimari özelliklerine ek olarak, yapının görsel kalitesini artırır; şeklini, renkselliğini ve formunu tamamlar. Böyle bir çalışma, yapının ruhunu geri getirerek bölgenin tarihi kimliğini de ortaya çıkarır. Yine iyi tasarlanmış ve koordine edilmiş bir dış aydınlatma, doğru ekipman seçimi ile gerçekleştirildiğinde, ışık kirliliği gibi çevresel etkiler minimuma indirilebilir ve enerji verimliliği maksimize edilebilir.

* Ayrim Yaser TALU, Aydınlatma tasarımcısı, ZEVE Aydınlatma Tasarım Stüdyosu; www.zeve.com.tr, e-posta: atalu@zeve.com.tr



Şekil 1. Main Station, Frankfurt (Kaynak: <https://it.pinterest.com/pin/527061962617466383/>)



Şekil 2. Martin Place, Sidney (Kaynak: <http://www.pov.com.au/lighting-design-projects/civic/71-no1-martin-place>)

2. Genel Hassasiyetler

Yukarıda, dış aydınlatma tasarımının ana hedeflerine ulaşmada estetik ve teknik yaklaşımın önemini vurgulamıştık. Aşağıda, bu yaklaşımlarla ilgili bazı temel hususların üzerinde duracağız:

Tüm yapı aydınlatılmalı mı?

Bir yapının tüm katmanlarının ve bölümlerinin aydınlatılması nadiren gereklidir -ki zaten bazı kısımlar, aydınlatma ya da görüntüleme için uygun değildir. Genellikle, önemli yakın ve uzak gece-görüş bölümlerine odaklanmak doğru bir yaklaşımdır. Buna ilişkin olarak, gözlemcinin uzaklığı, bakış açısı ve konumu mutlaka tasarım sürecinde göz önünde bulundurulmalıdır.

Vurgulanması gereken mimari bir motif veya tekrar eden dekoratif bir düzen var mı?

Bütün yapıyı aydınlatmak yerine, üçgen alınlıklar, sütunlar, portikler veya nişler gibi seçilmiş mimari ve heykelsi unsurları aydınlatmak daha iyi bir yaklaşım olacaktır. Bu şekilde, yapının mimari motiflerini ve tekrar eden dekoratif şablonları ön plana çıkarmak için yapılan bir dış aydınlatma, detayların daha iyi algılanmasını ve gözlemci tarafından beğenilmesini arttıracaktır.

Aydınlatma planlaması yapılırken; çapraz aydınlatma (*cross-lighting*), yukarı doğru aydınlatma (*uplighting*) ve arka plan aydınlatma (*backlighting*) prensipleri göz önünde bulundurulmalıdır; ancak özellikle yukarı doğru aydınlatmada, ışık kirliliği ve çevreye yayılan ışık açısından sınırlı ve kontrollü olunmalıdır.

Tasarımlar görsel anlamda, ışık huzmelerinin sıkı kontrolü ile -örneğin, panjur ve perdeleme aparatları kullanılarak geliştirilebilir. Böylelikle, hedeflenen alanın dışındaki bölümlerde oluşacak istenmeyen ışık kaçışları ve / veya ikincil gölgeler engellenerek daha etkileyici ve nitelikli bir aydınlatma elde edilebilir.

Bu tür aparatlar, aynı zamanda gece gökyüzüne ışık saçılışını, yani ışık kirliliğini azaltmaya da yardımcı olur. Bununla birlikte, büyük armatürler özellikle boyut açısından iyi kamufle edilmediği takdirde, yapının gündüz görünümünü bozabilir.

Harici ışıklıklar nereye yerleştirilebilir?

Öncelikle; tüm armatürlerin göze çarpmayacak özellikte, kurulumu ve bakımı kolay, tarihi dokuyla uyumlu olması oldukça önemlidir. Aydınlatma tasarımı gece istenilen

etkiyi verebilecek olsa bile, ışıklıklar etkin bir şekilde gizlenmemiş veya maskelenmemişse, aydınlatma düzeni tekrar gözden geçirilmelidir.

Bazı durumlarda, yapı cephesinin dışından ışıklandırma, bir çözüm olabilir. Armatürler, yakınlardaki yapılara veya sokak mobilyalarına yerleştirilebilir; ağaçlar ve çalılırların bulunduğu alanlar da aydınlatma direklerini gizlemeye elverişli olabilir.

Civardaki diğer mülklerden ya da çevreden gelen ışık var mı?

Komşu mülkler ve yapı yakın çevresi dikkate alınması gereken bir başka husustur. Çevreden gelen ışık, aydınlatma tasarımlarında genellikle göz ardı edilen bir husustur. Aydınlatma planlamasına geçilmeden önce bu alanların incelenmesi ve gece aydınlık seviyelerinin belirlenmesi gerekir. Örneğin, kırsal alanlarda çevre aydınlık seviyesi daha düşük olduğundan aydınlatma için daha az ışık gerekecektir. Bu hususa dikkat edilerek tasarlanan bir aydınlatma planı, hem ilk yatırım maliyetini hem de enerji tüketimini azaltacaktır. Kent merkezleri gibi çevre ışığının yüksek olduğu bölgelerde ise, yapının aydınlık seviyesinin



Sekil 3. Kraliçe Victoria Yapısı, Sidney (Kaynak: <https://pixabay.com/en/qvb-sydney-queen-victoria-1682008>)



Sekil 4. Perdeleme ve panjur aparatları görselleri

çevreye uygun olarak daha yüksek seviyede planlanması gerekir. Çevre aydınlık seviyesinin altında bir uygulama, başarısız bir dış aydınlatmaya neden olabilir.

Yapı büyüklüğü ve yapı yüzeyinin temizliği

Mevcut çevre aydınlatmasının yanı sıra, yapı yüzeylerinin yansıtma özellikleri de hesaba katılmaktadır. Ayrıca yapı malzemelerinin rengi ve ne ölçüde temiz oldukları da düşünülmelidir. Bir yapının yansıtıcı özelliği ne kadar fazla ise, daha az ve daha düşük güçte aydınlatma armatürüne ihtiyaç duyulacaktır. Diğer taraftan, eğer yapı çevredekilerden daha büyük veya yüksek ise, aydınlık seviyesi tespit edilenden daha düşük planlanabilir. Yalnız bu genel bir kurala indirgenmemelidir ve yapı-çevre ilişkisi her proje için dikkatlice incelenmelidir.

Göz önüne alınması gereken çevresel konular var mı?

Aydınlatma, tarihi yapıları kendine yuva yapmış bazı hayvanları (örneğin yaras ve baykuşlar) etkileyebilir. Dolayısı ile önerilen

dış aydınlatmanın, bu hayvanları etkileyebileceği yerlerde üreme, kış uykusu ve giriş / çıkış noktaları vb. hususlar göz önünde bulundurularak bir etki değerlendirmesi yapılmalıdır. Bu değerlendirmede, ışık seviyelerinin yan sıra montaj ve bakım kaynaklı olabilecek etkiler de göz önünde bulundurulmalıdır.

Işık kaynağı seçiminde nelere dikkat edilmelidir?

Işık kaynağı seçiminde, ışıksal verimlilik dikkate alınması gereken en önemli etkenlerden biridir. Işıksal verimlilik, ışık akısının harcanan güce oranı (lümen / vat) olarak tanımlanır. İyi bir lümen/vat oranına sahip bir ışık kaynağı, daha az elektrik tüketimi ile istenilen aydınlık seviyesini sağlayacaktır. Bu noktada dikkat edilmesi gereken bir başka husus, ışık kaynağının kullanıldığı aydınlatma armatürünün verimliliğidir; bu cihazın ışık çıkış oranı (*Light Output Ratio / LOR*) olarak ifade edilir ve sistemin toplam verimliliği bu değerle ilgilidir. Günümüzde, LED teknolojisindeki ilerlemeler sayesinde, konvansiyonel ampullere göre çok daha verimli ürünler yapılmakta ve projelendirmelerde tercih edilmektedir.

Işık kaynağı seçimi yapılırken, ışık kaynağının renk sıcaklığı (Kelvin değeri) ve renksel geriverim (*Colour Rendering Index / CRI*) değerlerine de dikkat etmek gerekmektedir. Yapının yüzey renklerini doğru göstermenin kritik olduğu durumlarda, yüksek CRI değerli ışık kaynakları kullanılmalıdır. Renk sıcaklığı seçimi aydınlatma tasarımcısının sorumluluğundadır. Bununla birlikte, planlama yapılırken renk sıcaklığının yapı malzemeleri üzerindeki etkisi de hesaba katılmalıdır.

Tasarımcı, bölgedeki sokak aydınlatmasının hem rengini hem de seviyesini dikkate almalıdır. Gerçektiğinde, ilgili yerel yönetim ile görüşülerek sokak aydınlatmalarında değişiklikler talep edilebilir. Dış aydınlatma tasarımında, etkiyi arttırmak için çevre aydınlatmasında kullanılan lambaların ışık renginden farklı bir renkte seçim yapılarak kontrast oluşturulabilir. Böyle bir planlama, yapıyı görsel anlamda daha etkili bir şekilde ön plana çıkaracağı gibi, daha az armatürle veya daha düşük güçte ışık kaynağı ile çözüm olanağı sunabilecektir.



Sekil 5. Imperial Forums, Roma
(Kaynak: http://erco.ch/service/press-release/images/erco_5_2518_537.jpg)



Sekil 6. Metropolitan Museum of Art's Plaza, New York
(Kaynak: http://www.wef.de/archive/?section=projects&view=prj_entry&id=524&lang=09_us)

Aydınlatma seviyeleri nasıl belirlenir?

Aydınlatma seviyeleri belirlenirken göz önünde bulundurulması gereken birçok etken vardır:

Yapının bulunduğu çevrenin ve diğer yapıların aydınlatması mutlaka dikkate alınmalıdır. LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) yeşil yapı derecelendirme sisteminde dört ana "Aydınlatma

zonu" belirlenmiştir: LZ1 (Karanlık), LZ2 (Düşük), LZ3 (Orta) ve LZ4 (Yüksek).

LZ1, park ve kırsal alan aydınlatma zonu; LZ2, konut yerleşim alanı aydınlatma zonu; LZ3 ticari, endüstriyel alanlar ve yüksek yoğunluklu konut alanları zonu; LZ4 ana kent merkezleri ve eğlence bölgeleri aydınlatma zonu. LZ0 ise, hiçbir çevre aydınlatmasının

olmadığı alanlardır. Planlama sürecinde, öncelikle yapının hangi zonda olduğu tespit edilmeli ve aydınlık seviyeleri buna göre belirlenmelidir.

Aydınlık seviyesi belirlemede bir başka önemli nokta da, yapı yüzeylerinin yansıtma katsayılarının -örneğin açık ve koyu tonlardaki malzemelerde bu değer farklıdır - tespit edilmesidir.



Şekil 7.
3B Modelleme
Örneği
(Kırıkkale Nur
Camisi)

Yapının bulunduğu bölge ve yüzey yansıtma katsayıları doğru olarak tespit edildikten sonra, ortamdaki aktivite yoğunluğu belirlenmelidir. Sınıflandırmayı yüksek, orta ve düşük aktivite olarak üçe ayırabiliriz: Aydınlik seviyeleri, aktiviteye bağlı olarak sırasıyla yüksekten düşüğe doğru olacaktır.

Tüm bu etkenlere bağlı olarak, aydınlatma seviyelerine karar verilirken, planlanan aydınlatmaya ulaşmak için gerekli ışık miktarı kesinlikle limit düzeyde olmalıdır. Tasarım aşamasında unutulmaması gereken bir başka kritik nokta ise, önemli mimari unsurlar ile yapının geri kalanı arasında görsel bir hiyerarşinin oluşturulmasıdır. Bu da mimari unsurlar üzerinde daha yüksek aydınlik seviyeleri yaratılarak

oluşturulabilir. Bir başka yaklaşım da daha önce değinmiş olduğumuz, farklı renk sıcaklıkları uygulamasıdır.

Sonuç olarak, aydınlık ya da karanlık algı ile ilgilidir. Düşük aydınlatma seviyelerinin olduğu bir bölge ile aydınlatma seviyelerinin yüksek olduğu bir alanda, aynı yapının aydınlatılmasında farklı sonuçlar elde edileceği aşikârdır.

Kontrol sistemine ihtiyaç var mı?

Dış aydınlatmada kontrol sistemlerinin kullanılması, hem enerji tasarrufunda (farklı zaman dilimlerinde farklı aydınlık seviyeleri uygulamasıyla) hem de çeşitli aydınlatma senaryoları oluşturmada önemli avantajlar sağlayabilir. Bahsedilen zaman dilimleri mevsimsel ve aktivi-

te yoğunluğuna bağlı olarak belirlenir. Çevre aktivitesinin düşük olduğu geç saatlerde aydınlık seviyeleri düşürülebilir veya yapının yalnızca bazı kısımlarının aydınlık kalacağı farklı senaryolar oluşturulabilir.

3B Modelleme gerekli mi?

İyi bir aydınlatma tasarımı hassas bir denge gerektirir. Zihinde canlandırılan aydınlatma ve devamında yapılan iki boyutlu çalışmalar, kimi zaman uygulamada başarılı sonuçlar vermeyebilir. Yüzey aydınlık seviyeleri arasındaki harmoni, seçilen renk sıcaklıklarının yüzeyler üzerindeki etkisi ve oluşturulan kontrastların başarısı, iyi bir 3B modelleme üzerinden alınan fotorealistik görseller sayesinde önceden tespit edilip değerlendirilebilir.

3. Aydınlatma Türleri

Dış aydınlatmayı genellikle üç temel gruba ayırabiliriz:

Konvansiyonel Harici Aydınlatma

Bu tür aydınlatmalarda, yapı yüzeyinde homojen ışık sağlamak

amacıyla yüksek güçte ve geniş ışık dağılımlı projektörler kullanılmaktadır.

Geleneksel dış aydınlatma düzenleri, mimari unsurları ön plana çıkarmada yetersiz kaldığı için genellikle iyi bir sonuç vermez,

çünkü yapı yüzeyinde iyi bir ışık dağılımı elde etmek için aydınlatma armatürleri yapıdan uzağa yerleştirilir ve mimari özelliklerin gün ışığında olduğu gibi görünmesi için konumlandırılır. Dolayısıyla, en başta yapı önünde bir alan bırak-



Şekil 8. Stockholm Palace (Kaynak: http://www.tunliweb.no/SM/alb_stockholm.htm?entry&id=524&lang=09_)



Şekil 9. Templos de San Francisco y Santuario (Kaynak: <http://jaimeramosmendez.blogspot.com.tr/2013/11/templos-de-san-francisco-y-santuario.html>)

mak gerekir -ki bu durumda yapıya giren ve çıkanları rahatsız etmemek için armatürler çok dikkatle yerleştirilmelidir. Bu düzenleme, büyük yapılar için başarılı olabilir, ancak daha küçük ve sıkışık mekânlarda sorun yaratabilir. Böyle durumlarda ürünler yere gömülerek ya da bir

mahfaza içine yerleştirilerek kullanılabilir ya da yakındaki yapılar ve / veya kent mobilyalarının üzerine yerleştirilebilir.

Mimari Aydınlatma

Bu seçenekte, aydınlatılacak yapıdaki mimari ayrıntıları öne

çıkarmak için, çoğunlukla cephelere yerleştirilen küçük, gizlenebilir aydınlatma armatürleri kullanılır.

Mimari aydınlatma, yapının gündüz görüntüsünü vermek için değil, çok daha farklı ve seçici bir görünüm sunmak için tasarlanmıştır. Bu tür uygulamalarda, mimari



Sekil 10, 11, 12. Palais de Justice, Lyon (Kaynak: <https://www.lightzoomlumiere.fr/realisation/palais-de-justice-de-lyon-lumiere-et-temporalite/>)

özellikler ve detayların aydınlatılması; ışıklı verimliliği yüksek mini projektörler ve doğrusal aydınlatma armatürleri ile sağlanabilir. Bununla beraber, uygulama yapı üzerinde olacağı için montaj dokuya zarar vermeyecek şekilde, dikkatlice planlanmalıdır.

Dinamik Aydınlatma

Bu seçimde; renkli ışık, hareketli aydınlatma şablonları veya yansıtılmış görüntüler elde etmek için tiyatro vb. gösteri sanatlarında kullanılan aydınlatma armatürlerinden faydalanılır.

Dinamik aydınlatma kul-

lanımı sınırlıdır; yapının daha ziyade düz ve süslemesiz olan kısımlarında özel günler ve kutlamalar için uygulanır. Kalıcı bir dinamik gösterim sıkıcı olabilir, bu yüzden kısa süreler için bu aydınlatma türünü kullanmak daha iyi bir seçimdir.

4. Çevre, Güvenlik ve Karanlık Gökyüzü

Bu bölümde, daha önce bahsedilen bazı konular daha ayrıntılı olarak ele alınacaktır. Çevre, güvenlik ve karanlık gökyüzü (ışık kirliliği), her biri farklı hassasiyetlerde, önemli konulardır.

Çevreye olan etkiler

Dış aydınlatma, çeşitli bitki ve hayvanlar için son derece rahatsız edici olabilir. Aşırı ışık, sirkadiyen ritimlerini (doğal yaşam ve üreme ritimlerini) bozarak yarası, kurba-

ğa, kertenkele ve bazı kuşlar gibi, geceleri aktif yaşayan türlerin (*nocturnal species*) yaşamları üzerinde olumsuz bir etki yapabilir. Bu tür bir ışıklandırma, aynı zamanda, baykuşlar gibi gece avlanan kuşla-



Sekil 13.
Elektrik kesintisi
öncesi ve sonrası
gökyüzü görüntüsü
(Kaynak: <http://www.darksky.org/light-pollution/>)

rın beslenme ortamlarını da etkileyebilir. Ayrıca yanlış gündoğumu etkisi ile diğer kuşların da uyku düzenlerini bozabilir. Hayvanların yanı sıra, ağaçlar ve gece ortaya çıkan böcek türleri de etkilenir. Birbirine bağımlı ve ilişkili ekosistemlerinin etkilenmesi, doğal mevsimsel varyasyonları bozabilir. Güveler vb. böceklerin sayısının azalması, kuş ve hayvanların besin arzını etkiler.

Güvenlik

Daha fazla ışığın, suçu kesin olarak azaltacağı veya ortadan kaldıracığı görüşü genellikle dış aydınlatma gerekliliği için bir neden olarak gösterilse de, bunu destekleyecek istatistik bir kanıt bulunmamaktadır. Bununla birlikte, kriterlere uygun şekilde yapılmış bir dış aydınlatma, suça karşı caydırıcı olabilir ve yayalarda güvenlik hissini artırarak tehlikeye maruz kalma korkularını hafifletilebilir.

Ancak kötü konumlandırılmış veya yanlış yönlendirilmiş ışıklar, yoldan geçen kişilerin gözlerinde yoğun kamaşma oluşturabilir ve derin gölgeli alanlar yaratabilir -ki bu da bir tehlikeye maruz kalma endişesini arttıracaktır. İyi konumlandırılmış ve yönlendirilmiş armatürler, suçluları caydırmak için aşırı aydınlatmaya nazaran daha etkili olabilir.

Ayrıca, aydınlatma sisteminin normal çalışma saatleri haricinde gelen kişileri caydırmak için hareket detektörleri de kullanılabilir.

Karanlık Gökyüzü

“Işık kirliliği”, diğer bir deyişle gökyüzündeki parlaklık, havadaki toz ve suya ait aerosol parçacıklarının yapay aydınlatmadan gelen ışığı saçmasıyla oluşmaktadır. Bu ışık, gece boşa yanan reklam tabelaları, ekran aydınlatmaları ve kötü tasarlanmış dış aydınlatmalardan kaynaklanmaktadır.

Işık kirliliği, geceleyin gökyüzünün net bir şekilde algılanmasını engeller. Ayrıca, büyük kentlerde yaşayan profesyonel veya amatör gökyüzü gözlemcilerini de olumsuz yönde etkiler.

Kötü tasarlanmış bir dış aydınlatma düzeninden saçılan ışık, örneğin bir pencereden giren ışığın hane sahiplerinin uykularını engellemesi gibi, insanlarda büyük rahatsızlık yaratabilir. Bu, aynı zamanda boşa harcanan elektrik enerjisi ve sera gazı emisyonu anlamına da gelmektedir.

Tüm bu konular, yerel yönetimlerce dikkate alınmalı ve çözüme dair yönetmelikler hazırlanmalıdır. Bu konuda, Avrupa’da ışık kirliliği yasasını çıkaran ilk ülke olarak Slovenya’yı örnek gösterebiliriz. Slovenya astronominin

popüler bir hobi olduğu bir ülkedir ve Avrupa’nın en önemli kuş göç yollarından biri buradan geçmektedir. Çoğu kuş türü gece göç etmek ve gezinmek için yıldızların konumunu kullanır, ancak yapay ışık onları göç yollarından uzaklaştırır. Bazıları ise, ışık demetleri ile büyülenerek tuzaga düşer ve ölür. Işık kirliliğinden ölen kuş sayısının yılda 20 milyon civarında olduğu tahmin edilmektedir. Slovenya’da ışık kirliliği yasasının çıkarılması, başkent Ljubljana’da yaşayan bir kişinin, belediyenin yeni yerleştirdiği sokak aydınlatmalarından sonra uyku problemi çekmeye başlaması ve amatör bir gökbilimci olarak yıldızları gözlemlemede sorun yaşaması üzerine gündeme gelmiştir. Slovenya’da ışık kirliliğine ilişkin mevzuatların hazırlanmasına 2007 yılı başlarında başlanmıştır. Yasa, ufuk çizgisi üstündeki aydınlatmayı ve buna neden olan armatür kullanımını yasaklamaktadır; zira böyle bir aydınlatma ışık kirliliğinin ana nedenidir. Yasa aynı zamanda, yerleşim bölgelerindeki ışığın yönlendirilmesiyle ilgili sınırlamalar da getirmekte; ayrıca, kamusal alanların aydınlatılmasında kullanılan enerjinin azaltılmasını öngörmektedir. Bu da belediyelerin daha az enerji tüketimi yapacakları anlamına gelmekte-

dir; örneğin gece yarısı trafiğin olmadığı saatlerde ışık seviyelerinin azaltılması, aydınlatmanın gerekli olduğu yerlerde ve ihtiyaç

duyulduğu zaman dilimlerinde kullanılması hususları yasada yer almaktadır. Ayrıca, birçok kilise de dâhil olmak üzere, kültürel mira-

sın bir parçası olarak kabul edilen yapılarda kontrollü aydınlatılma uygulaması da yine bu yasanın kapsamında yer almaktadır.

5. Montaj ve Bakım

Dış aydınlatma uygulamasında, eğer ürünler yapıya monte edilecekse çok daha özenli davranmak gerekir. Dikkatlice planlanmadan yapılan uygulamalarda, armatürler cephe- nin görünümünü bozmakla kalmaz, aynı zamanda yapının dokusuna kalıcı zararlar da verebilir. Ürünün yeri belirlenirken her zaman üzerine monte edileceği malzeme dikkate alınmalıdır. Gereksiz tahribattan kaçınmak için, delme işlemi taş veya tuğla yüzeylere değil, derzlerle yapılmalıdır. Bunun mümkün olmadığı durumlarda ise, özel çözümler üretilmelidir. Örneğin, pencere sövesi-

ne yapılacak bir montajda, sövenin sağ ve sol kanadına baskı uygulama prensibiyle sabitlenecek bir gergi sistemi kurulabilir.

Bir önemli konu da bakımdır. Ancak, bakım genellikle gereksiz bir harcama olarak görülmekte ve ihmal edilmektedir. Oysa düzenli olarak bakım yapılmazsa, nihai montajın güvenliği ve ona bağlı olarak yapının aydınlatması ciddi şekilde tehlikeye girecektir. İhmal, kaçınılmaz olarak sistemin bozulmasına neden olacaktır ve uzun vadede ekonomik açıdan kârlı değildir. Aydınlatma bakımı, yapı onarım ve bakım planlanması

içinde mutlaka yer almalıdır. Donanımların kontrol edilip temizlendiği, arızalı armatürlerin ve lambaların değiştirildiği düzenli onarım ve bakımlar yapılmalıdır (Genelde her 3-6 ayda bir).

Aydınlatma elemanlarına erişim zor ve pahalıysa, bakımın düzenli olması daha zordur. Aydınlatma armatürlerine ulaşmak için özel ekipman veya personel gerekiyorsa, lambaları değiştirmek veya temizlemek daha güç olacaktır. Bu yüzden, kolay montaj ile armatürlerin gizlenmesi arasında bir denge sağlamak gerekmektedir.

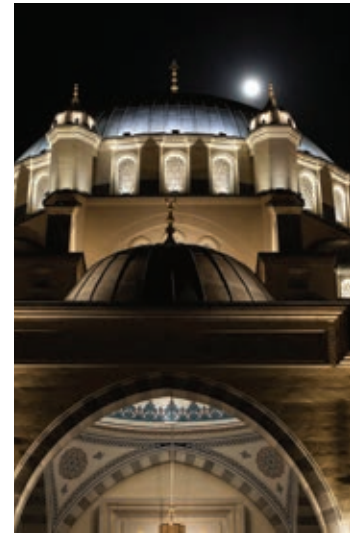
6. Örnek Çalışma¹

Yukarıda önemini belirttiğimiz konular çerçevesinde; dış cephe aydınlatma tasarımına örnek olarak, 2016 yılında üç büyük uluslararası dış cephe aydınlatma tasarım ödülünü alan Kırkkale Nur Camisi'ni inceleyeceğiz.

Kırkkale Nur Camisi

Kırkkale Merkez Nur Camisi ilk olarak 1952 yılında 4.560 m²'lik bir arsaya, 1.500 kişi kapasiteyle inşa edilmiştir; ancak 2007 yılında, eski caminin yerine ihtiyaçlara cevap verecek, Kırkkale'nin sembolü

niteliğinde klasik Osmanlı üslubunda büyük bir cami yapılmasına karar verilmiştir. Diyanet İşleri Başkanlığı tarafından toplam 9.200 m² arsa üzerine inşa edilen cami, Mimar Sinan'ın ustalık dönemi eseri olan Edirne Selimiye



Sekil 15, 16. Kırkkale Nur Camisi (Fotoğraflar: İdris Ekinci).

¹ Proje Künyesi: Aydınlatma Tasarımı: Ayrim Yaser Talu, ZEVE Aydınlatma Tasarım Stüdyosu, www.zeve.com.tr; Mimar: Necip Dinc; 3D Görselleştirme: Kenan Akifoğlu / ZEVE Aydınlatma Tasarım Stüdyosu; Proje Koordinatörü: Bekir Gerek / Kırkkale İl Müftüsü / TDV Şube Başkanı; Proje Danışmanı: Rahmi Çelik; Fotoğraflar: İdris Ekinci



Sekil 17. Kırıkkale Nur Camisi (Fotografılar: Idris Ekinci).

Camisi'nden esinlenilerek projelendirilmiştir.

Caminin bir ana kubbe, dört çeyrek kubbe, on iki tonoz ve beş son cemaat yeri kubbesi vardır. Ana kubbenin yüksekliği 32 m, iç çapı ise 20 m'dir. Yapının 26.000 m² kapalı alanı bulunmaktadır. Camide, kapalı alanda 4.000, açık alanda 6.000 olmak üzere, toplam 10.000 kişi namaz kılabilir.

Caminin ana kütsesi üç kademeli olup piramidal şekilde yükseltilerek tasarlanmış, böylece yapı abidevî bir görünüş kazanmıştır. Pencere-lerin çevrelediği kubbe kasnağının üzerine ana kubbe oturtulmuş, kubbe alemleri özel olarak tasarlanmış ve bakır levhalardan dövülerek titiz bir işçilikle biçimlendirilmiştir. Ana kubbe aleminin kazanı dilimli yapılarak armudilerle geçilmiş ve lale motifi ile tamamlanmıştır.

Yapının Dış Cephe Aydınlatma Tasarımı

Aydınlatma tasarımı, caminin manevi kimliğini vurgulamak ve Kırık-

kale kenti için bir simge oluşturmak üzere kurgulanmıştır. Aydınlatma tasarım ekibi, kendi aydınlatma uygulamaları ile mimari elemanları vurgulayıp yapıya derinlik katmayı; mümkün olduğunca yüzeyleri ve malzemeleri birbirinden ayırt ettirerek yapının algısını güçlendirmeyi ve tanımlamayı hedeflemiştir.

Renk sıcaklıkları, aşağıdan yukarıya devam eden bu karmaşık yüzeyler arasında ince geçişler sağlayabilmek için dikkatlice seçilmiş; ana kubbe ılık beyaz ton ile aydınlatılırken, kubbe kasnağı pencereleri ile fil ayaklarında sıcak beyaz kullanılmış, spotlar ve yüzey yıkayıcı ürünler "süper sıcak beyaz" seçilerek, yapıda birçok farklı noktada mistik bir görünüm ve kontrast oluşturulmuş, gölgede kalan alemler üzerinde yaratılan ışık parıltıları ile bu yaklaşım desteklenmiştir.

Işık ve gölge kullanımı ile çeyrek kubbeler gölgede bırakılarak kubbe altı pencereleri belirginleştirilmiş; büyük pencereler dar açılı ışık huzmeleri ile tanımlanarak aralarında

keskin karanlık yüzeyler oluşturulmuştur. Aydınlatılan yüzeyler arasında ahenk sağlayabilmek için farklı optik ve güçlerde ışıklıklar kullanılmış, her şerefenin altındaki aydınlık seviyesinin aynı olması hedeflenmiştir.

Camide, mimarının gündüz görünümünü korumak için ürünler yüzeyler ile aynı renkte boyanmış ve mümkün olduğunca oyuklar ve saksı arkalarına yerleştirilmiştir. Enerji tüketimi, LED ürün kullanımı ve farklı zaman dilimlerinde uygulanan opsiyonel aydınlatma senaryoları ile minimize edilmiş; gece ışık senaryosu gökyüzünü koruyarak güzel ve duyarlı bir denge oluşturmuştur.

Proje, ABD merkezli IALD (*International Lighting Design Awards*) "Liyakat Ödülü" (*Award of Merit*) ve AL Light & Architecture Design Awards "Övgüye Değer Başarı Ödülü" (*Commandable Achievement*) ödülleri almış; İngiltere merkezli Darc Awards dış aydınlatma kategorisinde de "Dünyanın



Şekil 18, 19. Kırıkkale Nur Camisi (Fotografılar: İdris Ekinci).



En İyi İkinci Aydınlatma Tasarımı” seçilmiştir.

IALD jüri heyetinin değerlendirmesinde, “Tam anlamıyla ideal seviyede bir ışık uygulaması ile ‘sıcak’ ve ‘beyaz’ ışığın dengeli kullanımını, cephe elemanlarının karakterini tamamlamıştır”, denilmektedir.

Jürinin diğer bir değerlendirmesinde: “Caminin estetik ve hassas üç boyutlu modellemesi, mimari formu

güçlendirecek bir aydınlatma çözümüne olanak sağlamış ve renk sıcaklıkları seçiminde planlı ve başarılı bir yaklaşıma imkân vermiştir”, denilmektedir.

AL Light & Architecture Design Awards’da da, jüri; tam anlamıyla “doğru denge”, “Aydınlatılacak yüzeylerin doğru seçimi”, “Çok iyi renk sıcaklığı seçimi” ve “Tam kararında kontrast”, yorumlarında bulunmuştur.



Şekil 20, 21, 22. Kırıkkale Nur Camisi (Fotografklar: Idris Ekinci).

KAYNAKLAR

1. Atkins, Stephen, 1991, *The Influence of Street Lighting on Crime and Fear of Crime* (Crime Prevention Unit Paper no. 28), Home Office Crime Prevention Unit, Londra.
2. *Code of Practice for Lighting for Urban Centres and Public Amenity Areas*, 1996, British Standards Road Lighting (British Standard BS 5489-9:1996)
3. De Figueiredo, Peter, 2001, “The Waldram Lecture 2000: The role of lighting in the renaissance of historic urban areas”, *Lighting Journal*, March/April, sayı 66, s. 12-17.
4. Fetters, J. L., 2010, *Lighting controls: Reducing cost, saving energy, Maint Sol.* (<http://www.facilitiesnet.com/energyefficiency/article/Sensing-Success-in-Lighting-Controls-Facility-Management-Energy-Efficiency-Feature--8086>; Erişim tarihi: 28 Haziran 2017).
5. *Guide for Floodlighting*, 1993, International Commission on Illumination (CIE), Viyana.
6. *Light Trespass: Research, Results and Recommendations TM-11-00, 2000*, Illumination Engineering Society (IESNA), New York.
7. *The Lighting Handbook*, 2011, 10. baskı, Illumination Engineering Society of North America (IES).
8. *The Outdoor Environment (Lighting Guide LG6)*, 1992, The Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE).
9. www.lightpollution.org.uk; Erişim tarihi: 28 Haziran 2017.
10. <http://www.cafebabel.co.uk/politics/article/europes-unique-light-pollution-law-dark-skies-over-slovenia.html>; Erişim tarihi: 28 Haziran 2017.