

ULUSLARARASI  
MARDİN ARTUKLU MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR  
KONGRESİ

«Uygulamalı Bilimler Tam Metin Kitabı»

19-21 Nisan 2019

MARDİN



Editörler:  
Dr. Öğr. Üyesi Hasan ÇİFTÇİ  
Öğr. Gör. Yasemin AĞAOĞLU

ISBN: 978-605-7875-40-2  
İKSAD YAYINEVİ



---

**MARDİN ARTUKLU ULUSLARARASI  
MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR  
KONGRESİ 19-21 NİSAN 2019  
MARDİN/TÜRKİYE**

---

**TAM METİN KİTABI**



**ISBN 978-605-7923-97-4**

# KONGRE TAM METİN KİTABI

## Editörler

**Dr.Öğr. Üyesi Hasan ÇİFTÇİ**

**Öğr.Gör.Yasemin AĞAOĞLU**

**İKSAD YAYINEVİ®**

(TC. KÜLTÜR VE TURİZM BAKANLIĞI YAYINEVİ RUHSAT NUMARASI: 2014/31220)

**TÜRKİYE**

**TR: +90 342 606 06 75 USA: +1 347 257 9863**

**E-mail: info @iksad.com**

Bu kitabın tüm hakları İKSAD Yayınevi'ne aittir.

Yazarlar etik ve hukuki olarak eserlerinden sorumludurlar.

Iksad Publications - 2019©

Yayın Tarihi: 29.01.2019

ISBN 978-605-7923-97-4

# KONGRE KÜNYESİ

## KONGRE ADI

MARDİN ARTUKLU ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

## TARİHİ VE YERİ

19-21 Nisan 2019 MARDİN

## DÜZENLEYEN KURUMLAR

İKSAD- İktisadi Kalkınma ve Sosyal Araştırmalar Derneği

## BİLİM KURULU BAŞKANI

Prof. Dr. Sarash KONYRBAYEVA

## DÜZENLEME KURULU

*Doç. Dr. Veysi ÜNVERDİ*

*Dr. Adnan OKTAY*

*Sefa Salih BİLDİRİCİ*

*Yasemin AĞAOĞLU*

*Damezhan SADYKOVA*

*Ahmad Awad RASLAN*

*Zeynep KARAÇOBAN*

*Kaldygul ADILBEKOVA*

*Bircan TAŞKESER*

## KOORDİNATÖR

Öğr.Gör.Yasemin AĞAOĞLU

## KONGRE DİLLERİ

Türkçe, İngilizce

# BİLİM VE DANIŞMA KURULU

*Dr. Adil AKINCI*

*Kırklareli Üniversitesi*

*Dr. Alma T. AKAJANOVA*

*Abay Kazak Milli Pedagoji Üniversitesi*

*Dr. Alla A. TIMOFEVA*

*Vladivostok Devlet Ekonomi Üniversitesi*

*Dr. Ali Rıza GÜL*

*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi*

*Dr. Alia R. MASALİMOVA*

*Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi*

*Dr. Amanbay MOLDİBAEV*

*Taraz Devlet Pedagoji Üniversitesi*

*Dr. Anatoliy LOGİNOV*

*Ukrayna Şevçenko Lugan Milli Üniversitesi*

*Dr. A.S. KİDİRŞAYEV*

*Makhambet U. Batı Kazakistan Devlet Üniversitesi*

*Dr. Ayslu B. SARSEKENOVA*

*Orleu Milli Kalkınma Enstitüsü*

*Dr. Bahut KULBAEVA*

*S.Baybeşev Aktobe Üniversitesi*

*Dr. Bakıt OSPANOVA*

*H.Ahmet Yesevi Uluslararası Kazak-Türk Üniversitesi*

*Dr. Bayram BOLAT*

*Ömer Halisdemir Üniversitesi*

*Dr. Bazarhan İMANGALİYEVA*

*K.Zhubanov Aktobe Devlet Bölge Üniversitesi*

*Dr. Barış YILDIZ*

*Gümüşhane Üniversitesi*

*Dr. Bahtiyar MEHMETOĞLU*

*Tokat Üniversitesi*

*Dr. Barış AYTEKİN*

*Kırklareli Üniversitesi*

*Dr. Bekzhan B. MEYRBAEV*

*Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi*

*Dr. Berrin GÜZEL*

*Adnan Menderes Üniversitesi*

*Dr. B.K.ZAYADAN*

*Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi*

*Dr. Botagul TURGUNBAEVA*

*Kazak Devlet Kızlar Pedagoji Üniversitesi*

*Dr. Caner KARAVİT*

*Mimar Sinan Üniversitesi*

*Dr. Cemal İNCE*

*Gaziosmanpaşa Üniversitesi*

*Dr. Cholpon TOKTOSUNOVA*

*Rasulbekov Kırgız Ekonomi Üniversitesi*

*Dr. D.K.TÖLEGENOVA*

*Makhambet U. Batı Kazakistan Devlet Üniversitesi*

*Dr. Dinarakhan TURSUNALİEVA*

*Rasulbekov Kırgız Ekonomi Üniversitesi*

*Dr. Dursun KÖSE*

*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi*

*Dr. Dzhakipbek A. ALTAEV*

*Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi*

*Dr. Elvan YALÇINKAYA*

*Ömer Halisdemir Üniversitesi*

*Dr. Elena Belik VENIAMINOVNA*

*Vladivostok Devlet Ekonomi Üniversitesi*

*Dr. Erkan ALSU*

*Gaziantep Üniversitesi*

*Dr. F. Zişan KARA*

*Aksaray Üniversitesi*

*Dr. Fethi DEMİR*

*Yüzüncü Yıl Üniversitesi*

*Dr. Fujimaki HARUYUKI*

*Tottori University*

*Dr. George RUDIC*

*Montreal Pedagoji Enstitüsü*

*Dr. Gönül ERDEM NAS*  
*Bartın Üniversitesi*  
*Dr. Guzel SADYKOVA*  
*Kastamonu Üniversitesi*  
*Dr. Gulmira ABDİRASULOVA*  
*Kazak Devlet Kızlar Pedagoji Üniversitesi*  
*Dr. Gulşat ŞUGAYEVA*  
*Dosmukhamedov Atyrau Devlet Üniversitesi*  
*Dr. Hacer ARSLAN KALAY*  
*Yüzüncü Yıl Üniversitesi*  
*Dr. Hacer MUTLU DANACI*  
*Akdeniz Üniversitesi*  
*Dr. Hakan CANDAN*  
*Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi*  
*Dr Halil AKMEŞE*  
*Necmettin Erbakan Üniversitesi*  
*Dr. Hasan COŞKUN*  
*Gaziosmanpaşa Üniversitesi*  
*Dr. Hasan TUTAR*  
*Sakarya Üniversitesi*  
*Dr. Hüseyin ÇETİN*  
*Selçuk Üniversitesi*  
*Dr. İbrahim BOZACI*  
*Kırıkkale Üniversitesi*  
*Dr. İbrahim KILIÇ*  
*Afyon Kocatepe Üniversitesi*  
*Dr. İlker YAKIN*  
*Mersin Üniversitesi*  
*Dr. İsaevna URKİMBAEVA*  
*Abılay Han Uluslararası İlişkiler Üniversitesi*  
*Dr. İskender ASKEROV*  
*Giresun Üniversitesi*  
*Dr. Kemal EROL*  
*Yüzüncü Yıl Üniversitesi*  
*Dr. Kenjehan MEDEUBAEVA*

*Kazak Devlet Kızlar Pedagoji Üniversitesi*

*Dr. Kenan İLARSLAN*

*Afyon Kocatepe Üniversitesi*

*Dr. Keles Nurmaşulı JAYLIBAY*

*Kazak Devlet Kızlar Pedagoji Üniversitesi*

*Dr. Mahabbat OSPANBAEVA*

*Taraz Devlet Pedagoji Üniversitesi*

*Dr. Malik YILMAZ*

*Atatürk Üniversitesi*

*Dr. Mavlyanov ABDİGAPPAR*

*Kırgızistan Elaralık Üniversitesi*

*Dr. Maira ESİMBOLOVA*

*Kazakistan Narkhoz Üniversitesi*

*Dr. Maira MURZAHMEDOVA*

*Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi*

*Dr. Mehmet AVCI*

*Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi*

*Dr. Mehmet AKSARAYLI*

*Dokuz Eylül Üniversitesi*

*Dr. Mehmet GÜNGÖR*

*Mersin Üniversitesi*

*Dr. Mehmet Recep TAŞ*

*Yüüncü Yıl Üniversitesi*

*Dr. Merina B. VLADIMIROVNA*

*Vladivostok Devlet Ekonomi Üniversitesi*

*Dr. Mehmet GÜLLÜ*

*Gaziosmanpaşa Üniversitesi*

*Dr. Metin KOPAR*

*Adıyaman Üniversitesi*

*Dr. Miraç EREN*

*Ondokuz Mayıs Üniversitesi*

*Dr. Mustafa GÜLEÇ*

*Ankara Üniversitesi*

*Dr. Mustafa TALAS*

*Ömer Halisdemir Üniversitesi*

*Dr. Nadejda HAN*

*E.A. Buketov Karaganda Devlet Üniversitesi*

*Dr. Necati DEMİR*

*Gazi Üniversitesi*

*Dr. Nihan BİRİNCİOĞLU*

*Karadeniz Teknik Üniversitesi*

*Dr. Nobuaki TAKEDA*

*Sapparo City Üniversitesi*

*Dr. Nuran AKŞİT AŞIK*

*Balıkesir Üniversitesi*

*Dr. N.N. KERMANOVA*

*Kazak Devlet Kızlar Pedagoji Üniversitesi*

*Dr. Orhan ELMACI*

*Dumlupınar Üniversitesi*

*Dr. Osman Kubilay GÜL*

*Cumhuriyet Üniversitesi*

*Dr.Ömer Okan FETTAHLIOĞLU*

*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi*

*Dr. Ömer UĞUR*

*Gümüşhane Üniversitesi*

*Dr. Özlem GÜZEL*

*Akdeniz Üniversitesi*

*Dr. Özkan AYDOĞDU*

*Cumhuriyet Üniversitesi*

*Dr. Rustem KOZBAGAROV*

*M. Tınışbayev Kazak Araç ve İletişim Akademisi*

*Dr. Sarash KONYRBAEVA*

*Kazak Devlet Kızlar Pedagoji Üniversitesi*

*Dr. Selahattin KAYNAK*

*Ondokuz Mayıs Üniversitesi*

*Dr. Seden DOĞAN*

*Samsun 19 Mayıs Üniversitesi*

*Dr. Shigeko KAMISHIMA*

*Sapparo City Üniversitesi*

*Dr. Sibel BAYRAM*

*Düzce Üniversitesi*

*Dr. Sibel Mehter AYKIN*

*Akdeniz Üniversitesi*

*Dr. Suat KOLUKIRIK*

*Akdeniz Üniversitesi*

*Dr. Sevcan YILDIZ*

*Akdeniz Üniversitesi*

*Dr. Şara MAJITAYEVA*

*E.A. Buketov Karaganda Devlet Üniversitesi*

*Dr. Takashi HASUNI*

<b>Nilüfer Matur OKUR, Nurettin OKUR</b>	
<b>Karbamazepin Ve Valproik Asit İle Tedavi Edilen Epilepsili Çocuklarda, Serum Lipidleri Ve Karaciğer Fonksiyon Testlerinin İncelenmesi</b>	<b>139-149</b>
<b>Amitriptilin zehirlenmesi nedeniyle yatan olguların değerlendirilmesi</b>	<b>150-154</b>
<b>Gediz UĞUZ, Abdülkadir AYANOĞLU, Erdal KARADURMUŞ</b>	
<b>Laboratuvar Ölçekli Deneysel Çalışmalarda Ölçüm Belirsizliğinin Önemi</b>	<b>155-159</b>
<b>Erdoğan KARİP, Mehtap MURATOĞLU</b>	
<b>Genleştirilmiş Perlit Takviyeli Sentetik Hidroksiapatit Ve Koyun Kemiginden Elde Edilen Doğal Hidroksiapatit Biyoseramik Kompozitlerin Hibrit Bioseramik Kompozitlerin Karakterizasyonu</b>	<b>160-170</b>
<b>Faraz AFSHARİ, Bayram ŞAHİN, Alessia ARTECONİ, Fabio POLONARA, Giovanni Di NİCOLA</b>	
<b>A Literature Review on Energy and Exergy Aspects of Heat Pumps</b>	<b>170-182</b>
<b>Ezgi GÜNAY, Umut DOĞAN</b>	
<b>Traktör Kabin Numunesi Eğilme Testlerinin Sonlu Elemanlar Metodu Ve Deneysel Çalışmalarla Modellenerek Yapılması</b>	<b>183-225</b>
<b>Tahir ATEŞ</b>	
<b>Metruk Alana Dönüşmüş Kızıltepe Şahkulubey Kümbetinin Restorasyonu Ve Mardin Tarih, Kültür ve Turizmüne Yeniden Kazandırılması İçin Bir Öneri</b>	<b>226-243</b>
<b>Kızıltepe Şahkulubey Kümbetinin Rölöve Ve Restorasyon Çalışması</b>	<b>244-250</b>
<b>Yunus Levent EKİNCİ, Aydın BÜYÜKSARAÇ, Özcan BEKTAŞ, Rezzan EKİNCİ, Ercan IŞIK</b>	
<b>Bir Yanardağın Anatomizi: Nemrut Volkanı, Bitlis</b>	<b>251-258</b>
<b>Mardin Ve Civarının Depremselliği</b>	<b>259-265</b>
<b>Mehtap MURATOĞLU, Tuğçe Özcan, Selin Baydemir ,Büşra Önce1</b>	<b>266-272</b>
<b>Genleştirilmiş Perlit, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, MgO ve ZrO<sub>2</sub> Takviyesi ile Elde Edilen Doğal ve Sentetik Hidroksiapatit Kompozitlerin İncelenmesi</b>	<b>273-295</b>
<b>Toz Metalürjisi Yöntemi ile Farklı Takviyeler Kullanarak Hibrit Alüminyum Köpük Üretimi</b>	<b>296-308</b>
<b>Suleyman ADAK, Hasan CANGİ</b>	
<b>Güç Sistemlerinde Harmonik Rezonansın Analizi Ve Modellenmesi</b>	<b>309-321</b>
<b>Tarihi Mardin Yapılarında Dış Cephe Aydınlatması</b>	<b>322-334</b>

## TARİHİ MARDİN YAPILARINDA DIŞ CEPHE AYDINLATMASI

**Dr. Hasan CANGİ**

HasCan Mühendislik Bürosu, Mardin, Türkiye

**Dr.Öğr. Üyesi Suleyman ADAK**

Mardin Artuklu Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Bölümü

### ÖZET

Tarihi yapıların cephe aydınlatılması yapıldığında bu yapıların ait olduğu dönem ile yapının mimari niteliklerinin çok iyi analiz edilmesi gerekir. Tarihi binalar iyi bir aydınlatma sistemi ile görselliği daha dikkat çekici bir hale getirilebilir. Modern teknolojiyle cephe aydınlatması ile yapıların özgünlükleri artırılabilirken, yanlış bir uygulamayla yapının tüm görsel dokusu, yapı özellikleri, varsa tarihi değerleri büyük zarar görebilir. Bu nedenle tasarım ve uygulama aşamasında mimari aydınlatmakriterlerinin doğru belirlenmesi ve bunların projelendirmeden başlayarak uygulamanın bitimine kadar doğru seçimlerin yapılması büyük önem arz etmektedir. Cephe aydınlatmasının uzun ömürlü ve verimli olması içinperiyodik bakım ve onarım çok önemlidir. Bunun yanı sıra kent sakinleri, aydınlatma armatürlerinin korunması konusunda bilinçlendirilmelidir. Bu çalışmada, tarihi Mardin yapıların aydınlatma tasarımlarıyla ilgili esaslar ile aydınlatmada LED armatürlerin kullanılmasının avantajları incelenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Dış cephe aydınlatması, Aydınlatma mühendisliği, Mimari aydınlatma, Tarihi binalar, LED aydınlatma.

### FACADE LIGHTING OF HISTORICAL MARDİN BUILDİNGS

#### Abstract

When the facade of historical buildings are illuminated, the architectural characteristics of the building and the period in which these structures belong, must be analyzed very well. Historic buildings can be rendered more attractive with a good lighting system. Facade lighting with modern technology can increase originality of the structure; with the wrong application structure features, and historic value of the structure can be greatly damaged. Therefore, determination of architectural lighting criterias when making design and application and to make right choices from beginning of the Project to the end of application is of very important. Periodic maintenance and repair is very important for long life and efficiency of the facade lighting. In addition,

residents should be made aware of the protection of lighting armatures. In this study, the principles of lighting design of the historical Mardin buildings and the advantages of using LED luminaires in lighting were investigated.

**Keywords:** Facade lighting, Lighting engineering, Architectural lighting, Historical buildings, LED lighting.

## **1.GİRİŞ**

Tarihi yapıtların aydınlatması, birçok fizyolojik ve fonksiyonel ihtiyaçlara cevap verdiği gibi, tarihi mekanın maddi ve manevi güzelliklerini ortaya çıkararak estetik duygulara da hitap eder. Tarihi, kültürel ve doğal değerlerin geceleri aydınlatılması, canlı ve büyümlü bir atmosferin oluşmasını sağlar. Özellikle dışarıdan şehre gelen yabancıların ilgisini çeker. Bu da turizme de katkı sağlar. Tarihi yapı aydınlatmasında ise özgünlük, estetik, çevre yapısı önemli mimari kriterli olmakla birlikte kullanılacak olan aydınlatma elemanlarının modern teknolojiye sahip olması, tarihi dokuya zarar vermemesi ve işletme maliyetinin düşük olması gerekir.

Tarihi binalarda yapılacak aydınlatmada estetik çok önemlidir. Gece yapının şeklinin mimari karakterinin doğru yansıtılması ve yapının yüklediği işlevin gerektirdiği görsel konfor koşullarını sağlamalıdır [1-3].Mimarın heyecan verici görevlerinden biri, tarihi bir binanın kullanım şeklini değiştirmek, yeni bir görüntü vermek ve tüm bunları yaparken köklerini muhafaza etmek ve hatta yeniden canlandırmaktır. Bu anlamda ışık son derece yardımcı bir araçtır.

## **2. ARAŞTIRMA**

Tarihi yapıların aydınlatma tasarımı yaparken yapının cephe malzemesi ve rengi seçilecek aydınlatma elemanını etkileyen en önemli faktörlerdendir. Yapı yüzeyinin taş, tuğla, ahşap veya mermer olması, renginin koyu ya da açık olması gibi faktörler malzemenin ışığı yansıtma özelliğini değiştirdiğinden kullanılacak aydınlatma elemanlarının ışık rengi ve şiddetinin de değişmesine neden olur [2-4]. Seçilen aydınlatma elemanlarının ışık rengi ve ışık şiddeti; yapıdaki cephe malzemesinin rengi ve cinsi ile orantılıdır. Şekil 1’de taşın rengini destekleyen cephe aydınlatması verilmiştir.



Şekil 1. Tarihi binada cephe malzemesinin rengi ve cinsi ile orantılı aydınlatma

Tarihi yapıların aydınlatılması ile ilgili en önemli noktalardan birisi de yapının özgünlüğünü bozmadan, aydınlatma sisteminin korumayı destekleyen bir unsur haline getirilerek yapının yapılan aydınlatma uygulamaları sonunda zarar görmemesi sağlanmalıdır [5, 6]. Bu sebeple seçilecek aydınlatma elemanları, enerji ve sinyal kabloları, montaj aparatları yapıya zarar vermeyecek ve çevresinde kötü bir görüntüye neden olmamalıdır. Tarihi eser aydınlatmasında önemli bir adımda seçilen aydınlatma elemanlarının niteliğidir [7, 8]. Aydınlatma tasarımında aydınlatma elemanlarının seçimi yapılırken yapının dokusuna zarar vermeyecek şekilde sekilmelidir. Şekil 2’de tarihi yapıların özgünlüğünü koruyarak yapılan aydınlatma.



Şekil 2. Tarihi yapıların özgünlüğünü bozmadan aydınlatılması

Genel olarak tarihi binaların dış cephe aydınlatması ile diğer yapıların dış aydınlatmasında benzer prensipler ve hassasiyetler var olmakla birlikte, tarihi binalarda bazı hususların özellikle dikkate

alınması gerekmektedir. Bir dış aydınlatma sisteminin kurulması çoğu durumda bir bina yüzeyine ekipman sabitlenmesini gerektirir. Bu durumda tarihi bir binaya yapılacak herhangi bir çalışmanın, tarihi dokuyu bozmamasına veya tahrip etmemesine mutlak önem gösterilmelidir. Şekil 3’te aydınlatma ekipmanının sabitlenmesi ile yapılan aydınlatma görüntüsü verilmiştir.



Şekil 3. Tarihi binalarda sabit aydınlatma ekipmanı ile yapılan aydınlatma

Bundan dolayı, tarihi binayı en iyi şekilde gösterecek bir aydınlatma tasarımının kararları verilirken, aynı zamanda mümkün olan her yerde ve de mümkün olduğunca restorasyonda asgari müdahale ve geri dönüşüm ilkeleri göre yapılmalıdır. Tarihi binalarımızın birçoğu mimarlık ve mühendislik biliminin hayranlık uyandıran örnekler içermektedir. Birçoğu, ustalıkla planlanmış aydınlatma düzenleri ile çarpıcı bir şekilde gece hayata entegre edilebilir. Bununla birlikte, incelikli bir yaklaşımla tasarlanmamış uygulamalar, yapının asla görülmesini istemeyeceğimiz kusurları gizlenebilir. Bu seçenekte, ayrıntıları aydınlatmak için çoğunlukla cepheye yerleştirilen küçük, gizlenebilir aydınlatma armatürleri kullanılmalıdır.

Bir bina ya da yapının tarihi eser olarak listenmiş olması dış aydınlatma ile devam edilmesi için yeterli bir sebep olduğu anlamına gelmez. Bir tasarım ile ilerleme kararı alınmadan önce göz önünde bulundurulması gereken birtakım hususlar vardır. Bunlardan en önemlisi, aydınlatma yapılmasına dair gerçek ihtiyacın ne olduğunun altının çizilmesi ve bir sonraki işe, basit bir teknik yaklaşımın faydasız olacağına ilişkin başlangıcında kabul edilmesidir. Genel olarak tarihi bir binanın dış aydınlatma tasarımının ana hedefleri şunlar olmalıdır;

- Binaya, ana mimari unsurları ile birlikte toplumsal ve tarihi önemini de vurgulayacak, bir boyut kazandırmak,
- Yerleşim bölgesinin gece gökyüzünü iyi bir şekilde gözlemleyebilmesine olanak sağlamak,
- Güvenliği destekleyerek bölgede gece ortamının kalitesini ve dolaşım konforunu artırmak,
- Yerel turizme fayda sağlayabilmek için bölgeye olan turistlerin yönelmesini artırmaktır.

Bu hedeflere ulaşmada estetik ve teknik yaklaşımlar oldukça önemli olacaktır ve kesinlikle sonucu etkileyecektir. Mesela, hassasiyet ve duyarlılıkla tasarlanmış incelikli bir dış aydınlatma, şehrin sembolü niteliğindeki bu yapılara ek bir yaşam ve algısalım getirebilir. Mimarının bir eklentisi olarak, yapının görsel kalitesini artırır, şeklini, renkselliğini ve formunu tamamlar. Böyle bir çalışma yapının ruhunu geri getirerek bölgenin tarihsel kimliğini ortaya çıkarır. Şekil 4'te şehrin sembolü niteliğindeki yapılarda yapılan aydınlatma verilmiştir.



Şekil 4. Mardin'in sembolü niteliğindeki tarihi binanın aydınlatılması

Tarihi yapıtlarda iyi tasarlanmış ve koordine edilmiş bir dış aydınlatma, doğru ekipman seçimi ile gerçekleştirildiğinde, ışık kirliliği gibi çevresel etkiler minimuma indirilebilir. Bir binanın tüm katmanlarının ve bölümlerinin aydınlatılması nadiren gereklidir ki zaten bazı kısımlar ya aydınlatma için uygun değildir ya da görüntülemeye elverişli değildir. Genel olarak, önemli yakın ile uzak gece-görüş bölümlerine odaklanmak doğru bir yaklaşım olacaktır. Bununla ilintili olarak,

gözlemcinin uzaklığı, bakış açısı ve konumu mutlaka tasarım süreci boyunca göz önünde bulundurulmalıdır.

Vurgulanması gereken mimari bir motifin aydınlatılmasına dikkat edilmelidir. Bütün binayı aydınlatmak yerine, üçgen alınlıklar, sütunlar, portikler veya nişler gibi seçilmiş mimari unsurları aydınlatılması daha iyi bir yaklaşım olacaktır. Buda mimari detayların algısını vesonuçtatakdirini artıracaktır.

Aydınlatma planlaması yapılırken çapraz aydınlatma, yukarı doğru aydınlatma ve arka plan aydınlatma prensiplerinin hepsi göz önünde bulundurulmalıdır, ancak özellikle yukarı doğru aydınlatma ışık kirliliği ve çevreye yayılan ışık anlamında sınırlı ve kontrollü olmalıdır. Tasarımlar görsel anlamda, ışık huzmelerinin sıkı kontrolü ile -mesela panjur ve perdeleme aparatları kullanarak- geliştirilebilir. Böylelikle, hedeflenen alanın dışındaki bölümlerde oluşacak istenmeyen ışık kaçışları ve/veya ikincil gölgeler engellenerek daha etkileyici ve nitelikli bir aydınlatma elde edilir.

Öncelikle, tüm ışıklıkların göze çarpmayacak özellikte, kurulumu ve bakımı kolay ve tarihi dokuyla uyumlu olması oldukça önemlidir. Aydınlatma tasarımı gece istenilen etkiyi verebilecek olsa bile, ışıklıklar etkili bir şekilde gizlenmemiş veya maskelenmemişse, aydınlatma düzeni tekrar gözden geçirilmelidir. Şekil 5'te tüm binanın aydınlatılması yerine mimari bir motifin aydınlatılması.



Şekil 4. Mimari bir motifin aydınlatılması

Bu tür aparatlar aynı zamanda gece gökyüzüne ışık saçılışını yani ışık kirliliğini azaltmaya da yardımcı olur. Bununla birlikte, özellikle boyut olarak büyük armatürlerdeki kullanımlar, armatürler saklanamadığı takdirde yapının gündüz görünümünü bozabilir. Bazı durumlarda, bina cephesinin dışından ışıklandırma bir çözüm olabilir; ışıklıklar yakınlardaki binalara veya sokak mobilyalarına yerleştirilebilir. Ayrıca, ağaçlar ve çalılıarın bulunduğu alanlar aydınlatma direklerini gizlemeye elverişli yerler olabilir. Önemli bir diğer nokta bitişikte başka tarihi yapıt varmı, çevreden gelen başka ışık var mıbu durumlar yapacağımız aydınlatmayı oldukça etkilemektedir.

Aydınlatma armatürleri tarihi binaların görünümünü korumak amacı ile ürünler yüzeyler ile aynı renkte boyanmış ve mümkün olduğunca oyuklara ve saksı arkalarına yerleştirilmelidir.Şekil 5'te tarihi binanın süsleme kısmının aydınlatılması görüntüsü verilmiştir.



Şekil 5. Tarihi binada süslemelerin aydınlatılması

Kırsal alanlarda, çevre aydınlık seviyeleri düşük olduğundan, tarihi binaları aydınlatmada aydınlık seviyelerinin çok farklı olmaması için tarihi binayı aydınlatmak için daha az aydınlık

seviyeleri kullanılır. Bu genellikle aydınlatma tasarımlarında göz ardı edilen bir husustur. Oysa hem ilk yatırım maliyetini hem de enerji tüketimini azaltarak bakımından önemlidir. Tarihi bina büyüklük ve temizlik durumu aydınlatma hesaplarında dikkate alınmalıdır. Mevcut çevre aydınlatmasının yanı sıra, binanın yüzeylerinin yansıtma özellikleri de hesaba katılmalıdır. Ayrıca yapı malzemelerinin rengi ve ne ölçüde temiz oldukları göz ardı edilmemelidir.

Bir binanın yansıtıcı özelliği ne kadar fazla ise, daha az ve daha düşük güçte aydınlatma armatürüne ihtiyaç duyulacaktır. Aydınlatma, tarihi binaları kendine yuva yapmış bazı hayvanları (örneğin yarasa ve baykuşlar) etkileyebilir. Dolayısı ile önerilen dış aydınlatmanın bu hayvanları etkileyebileceği yerlerde, üreme, kış uykusu ve giriş/çıkış noktaları gibi konuları göz önünde bulundurarak bir etki değerlendirmesi yapılmalıdır. Bu değerlendirmede, ışık seviyelerinin yanı sıra, montaj ve bakım kaynaklı olabilecek etkiler de göz önünde bulundurulmalıdır.

Işık kaynağı seçimi yapılırken, kaynağın ışıksal verimliliği dikkate alınması gereken en önemli etkenlerden biridir. Işıksal verimlilik ışık akısının harcanan güce oranı (lumen/watt) olarak tanımlanır. İyi bir (lumen/watt) oranına sahip bir ışık kaynağı daha az elektrik sarfiyatı istenilen aydınlık seviyelerini sağlayacaktır. Bu noktada dikkat edilmesi gereken bir başka konu ışık kaynağının kullanıldığı aydınlatma armatürünün verimliliğidir; ışık çıkış oranı olarak ifade edilir. Sistemin toplam verimliliği bununla ilgilidir. Günümüzde LED teknolojisindeki ilerlemelerden dolayı konvansiyonel ampullere göre çok daha verimli ürünler yapılmakta ve projelendirmelerde tercih edilmektedir. Led ile aydınlatmanın üstünlükleri:

- Basit bir devre ile dimmerlenebilirler.
- DC gerilimle çalışırlar. Doğrultucu kullanıldığında AC' de de kullanılabilirler.
- Düşük gerilim ile çalışırlar.
- Elektriksel şok tehlikesi yoktur.
- LED ışık kaynakları oldukça küçük boyutlarda olduklarından LED ışık kaynaklı armatürler çok farklı armatür şekillerinde üretilebilirler.
- Titreşime oldukça dayanıklıdırlar.
- DC gerilimle çalıştıklarından Fotovoltaik (PV) sistemlerle uyumludurlar.
- Maliyetleri konvansiyonel ışık kaynaklarına göre yüksektir.

- Farklı renk seçenekleri sayesinde tarihi binaların aydınlatmada kullanılırlar.

Işık kaynağı seçimi yapılırken dikkat edilmesi gereken bir başka konu da ışık kaynağının renk sıcaklığı (Kelvin değeri) ve renksel geriverim değerleridir. Binanın yüzey renklerini doğru göstermenin kritik olduğu durumlarda yüksek renksel geri verim değerli ışık kaynakları kullanılmadır. Renk sıcaklığı seçimi aydınlatma tasarımcısının uhdesindedir. Bununla birlikte, planlama yapılırken renk sıcaklığının bina malzemeleri üzerindeki etkileri hesaba katılmalıdır. Şekil 6’da tarihi yapıtın cephe aydınlatılması verilmiştir.



Şekil 6. Tarihi bir binanın cephe aydınlatması

Tarihi binaların aydınlatılmasında bölgedeki sokak aydınlatmasının hem rengini hem de seviyesini hesaba katmalıdır. Gerektiği durumlarda ilgili yerel yönetim ile görüşülerek sokak aydınlatmalarında değişiklikler talep edilebilir. Dış aydınlatmada tasarımında, etkiyi artırmak için, çevre aydınlatmasında kullanılan lambaların ışık renginden farklı bir seçime gidilerek kontrast oluşturulabilir. Bu da gerekli armatür sayısını ve elektrik gücünü düşürebilir. Ayrıca renksel geriverimin etkisini hayal etmek de zor olabilir, bu nedenle göz önünde bulundurulmuş seçenekler ile saha denemelerinin yapılması yararlı olacaktır.

Aydınlık seviyeleri belirlenirken göz önünde bulundurulması gereken birçok etken vardır. Tarihi binanın bulunduğu alandaki çevre aydınlatması ve çevredeki diğer binaların aydınlatması mutlaka dikkate alınmalıdır. Aydınlik seviyesi belirlemede bir başka önemli unsur da bina yüzeylerinin yansıtma katsayılarının, mesela açık ve koyu tonlardaki malzemelerde farklıdır, tespit edilmesi olacaktır. Binanın bulunduğu yön ve yüzey yansıtma katsayıları doğru olarak tespit edildikten sonra, ortamdaki aktivite yoğunluğu belirlenmelidir. Burada sınıflandırmayı yüksek aktivite, orta aktivite ve düşük aktivite olarak sınıflandırılabilir. Aydınlik seviyeleri aktiviteye bağlı olarak sırasıyla yüksekten düşüğe doğru olacaktır. Şekil 7’de tarihi bir yapıtın yüksek aktivitede aydınlatılması verilmiştir.



Şekil 7. Tarihi bir binanın yüksek aktivitede aydınlatılması

Tüm bu etkenlere bağlı olarak aydınlatma seviyelerine karar verilirken, planlanmış olan aydınlatmaya ulaşmak için gereken ışık miktarı kesinlikle limitlerinde kullanılmalıdır. Tasarım aşamasında unutulmaması gereken bir başka kritik nokta ise önemli mimari unsurlar ile yapının geri kalanı arasında görsel hiyerarşinin oluşturulması olacaktır. Sonuç olarak, aydınlık ya da karanlık algı ile ilgilidir. Düşük aydınlatma seviyelerinin olduğu bir bölge ile aydınlatma seviyelerinin yüksek olduğu bir bölgede aynı bina aydınlatması farklı sonuçlar doğuracaktır.

Dış aydınlatmada kontrol sistemlerinin kullanılması hem enerji tasarrufu anlamında, farklı zaman dilimlerinde farklı aydınlık seviyeleri uygulaması ile, hem de çeşitli aydınlatma senaryoları oluşturma da önemli avantajlar sağlayabilir. Bahsedilen zaman dilimleri mevsimsel olarak ve de

aktivite yoğunluğuna bağlı olarak belirlenir. Çevre aktivitesinin düşük olduğu geç saatlerde aydınlık seviyeleri düşürülebilir veya sadece bazı bölümlerin aydınlık kalacağı farklı senaryolar oluşturulabilir.

Mimari aydınlatma, binanın gündüz görüntüsünü vermek için değil, çok daha farklı ve seçici bir görünüm sunmak için tasarlanmalıdır. Bu tür aydınlatmalarda mimari özellikler ve detaylar ışıksal verimliliği yüksek mini projektörler ve doğrusal aydınlatma armatürleri ile gerçekleştirilebilir. Bununla beraber, uygulama bina üzerinde olacağı için, montaj dokuya zarar vermeyecek şekilde dikkatlice planlanmalıdır. Bu seçimde renkli ışık, hareketli aydınlatma şablonları veya yansıtılmış görüntüler üretmek için teatral tarzda aydınlatma armatürlerinden faydalanır. Dinamik aydınlatma kullanımı sınırlıdır; daha çok binanın düz ve sade olduğu yerlerde özel günler ve kutlamalar için uygulanır. Kalıcı bir dinamik gösterim hızlı bir şekilde sıkıcı olabilir, bu yüzden kısa süreler için dinamik aydınlatma kullanmak gerekir. Daha fazla ışığın suçu kesin olarak azaltacağı veya ortadan kaldıracağı görüşü genellikle dış aydınlatma gereklidir. Bununla birlikte kriterlere uygun bir şekilde yapılmış bir dış aydınlatma, suça karşı caydırıcı olabilir ve yayalarda güvenlik hissini artırarak suça maruz kalma korkularını hafifletilebilir. Ancak kötü konumlandırılmış veya yanlış yönlendirilmiş ışıklar yoldan geçen kişilerin gözlerinde yoğun kamaşma oluşturması neticesinde derin gölgeli alanlar yaratabilir ki bu da suça maruz kalma endişesini artıracaktır. İyi konumlandırılmış ve yönlendirilmiş armatürler, aşırı aydınlatmaya nazaran suçluları caydırmak için daha etkili olabilir.

Dış aydınlatma uygulamasında eğer ürünler binaya monte edilecekse çok daha dikkatli olunması gerekir. Dikkatlice düşünülmeden yapılan uygulamalarda armatürler cephenin görünümünü bozmakla kalmaz aynı zamanda montajları yapının dokusuna kalıcı zararlar da verebilir. Ürünün yeri belirlenirken her zaman üzerine monte edileceği malzeme dikkate alınmalıdır. Gereksiz tahribattan kaçınmak için, delme işlemi taş ve tuğla yerine derzlere yapılmalıdır.

Aydınlatma bakımı, bina onarım ve bakım planlanması yapılmalıdır. Donanımların kontrol edilip temizlendiği ve arızalı armatürlerin ve lambaların değiştirildiği düzenli kontroller yapılmalıdır. Erişim zor ve pahalıysa, bakımın düzenli olması daha az olasıdır. Aydınlatma armatürlerine ulaşmak için özel ekipman veya personel gerekiyorsa, lambaları değiştirmek veya temizlemek daha zorlayıcı olacaktır.

### **3. SONUÇ**

Dış aydınlatmada bina yüzeyinde iyi bir ışık dağılımı elde etmek için aydınlatma armatürler binadan uzağa yerleştirilmeli ve mimari özelliklerin gün ışığında olduğu gibi görünmesi için konumlandırılır. Bu en başta bina önünde bir alan bırakılması anlamına gelir ki bu da binaya giren ve çıkan insanları rahatsız etmemesi için armatürlerin çok dikkatle yerleştirilmesi gerekir. Bu düzenleme büyük binalar için başarılı olabilir, ancak daha küçük ve sıkışık mekanlarda uygun olmayabilir. Böyle durumlarda ürünler yere gömülerek ya da bir mahfaza içine yerleştirilerek kullanılabilir veya yakındaki binaların üzerine yerleştirilebilir.

Tarihi yapıların aydınlatılmasında yapıya derinlik katarak ve mümkün olduğunca yüzeyleri ve malzemeleri ayırt ettirerek bu görkemli yapıyı güçlendirmek ve tanımlamak gerekir. Tarihi yapılarda iyi bir dış aydınlatma sonucunda bölgenin cazibesini arttıracak ve akşam saatlerinde de ziyaret edilmesini teşvik edecektir.

Enerji tüketimi LED ürün kullanımı ve farklı zaman dilimlerinde uygulanan opsiyonel aydınlatma senaryoları ile minimize edilebilir. Gece ışık senaryosu gökyüzünü koruyarak güzel ve duyarlı bir denge oluşturulur.

Işık ve gölge kullanımı tarihi yapıya form ve tanım veriyor. Çeyrek kubbeler gölgede bırakılarak kubbe altı pencereler belirginleştirilebilir. Büyük pencereler dar açılı ışık huzmeleri ile tanımlanarak aralarında keskin karanlık yüzeyler oluşturulabilir. Aydınlatılan yüzeyler arasında ahenk sağlayabilmek için farklı optikler ve güçlerde ışıklıklar kullanılır. Tarihi yapının yansıtıcı özelliği ne kadar fazla ise, daha az ve daha düşük güçte aydınlatma armatürüne ihtiyaç duyulacaktır.

Dış aydınlatma, çeşitli bitki ve hayvanlar için son derece rahatsız edici olabilir. Aşırı ışık, doğal yaşam ve üreme ritimleri bozarak yarasa, kurbağa, kertenkele ve bazı kuşlar gibi geceleri aktif yaşayan türlerin yaşamları üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir. Işık aynı zamanda baykuşlar gibi gece avlanan kuşlarının beslenme ortamlarını da etkileyebilir. Ayrıca diğer kuşları, yanlış gündoğumu etkisi ile uyku düzenlerini bozarak, tehlikeye atabilir. Hayvanların yanı sıra ağaçlar ve gece haşaratları da etkilenir. Birbirine bağımlı ve ilişkili ekosistemlerinin etkilenmesi doğal mevsimsel varyasyonları bozabilir. Güveler gibi böceklerin sayısının azalması, kuş ve hayvanların besin arzını azaltır.

İyi bir aydınlatma tasarımı hassas bir denge gerektirir. Zihinde canlandırılan aydınlatma ve bunun devamında yapılan 2 boyutlu çalışmalar kimi zaman uygulamada başarılı sonuçlar vermeyebilir. Yüzey aydınlık seviyeleri arasındaki harmoni, seçilen renk sıcaklıklarının yüzeyler üzerindeki etkileri ve başarılı kontrastlar oluşturulması iyi bir 3D modelleme üzerinden alınan foto-realistik görseller sayesinde önceden tasarlanıp görülebilir.

#### **KAYNAKLAR**

- [1] Udayan J.D., H. S. Kim, H.S. (2016). Constrained procedural modeling of real buildings from single facade layout, *Int. J. Comput. Vis. Signal Process.*, vol. 6, no. 1, pp. 33–46.
- [2] Köşkülük. N. (2001).Şehirs el Değerlerin Aydınlatılması İtalya'dan Uygulama Örnekleri, IV.Ulusal Aydınlatılma Sempozyumu sayı:P.110-102 .
- [3] Demiröz, Y.,Acarkan, B. Tarihi Yapılarda Dış Cephe Aydınlatması Ve Galata Kulesi Uygulaması, [http://www.emo.org.tr/ekler/e118e022026eecf\\_ek.pdf](http://www.emo.org.tr/ekler/e118e022026eecf_ek.pdf).
- [4] Udayan, D.J., Lee, E.D., Kim, S.H. Kim, I.J. (2014). An approach for 3D building model retargeting based on structural inference, in *Proc. Korea Comput. Congr. (KCC)*, 2014, pp. 1300–1302.
- [5]Alpaslan, (2015). Kentsel Yaşamda Aydınlatmanın Önemi ve Aydınlatma Problemlerinin Tespiti: İTÜ Ayazağa Yerleşkesi Örneği, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [6] Şahin, A. (2011). Kentsel Aydınlatma İlkelerinin Üsküdar Örneğinde İncelenmesi ve Bir Öneri , Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [7] Özkaya, M. (2000). AydınlatmaTekniği' İstanbul Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik Fakültesi, Birs enYayınevi.
- [8] Onuk, N. T. (2008). Kentsel Dış Mekanların Aydınlatılması Kapsamında Işık Kirliliğinin İrdelenmesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.