

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

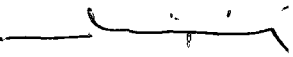
**TARİHİ YAPILARIN AYDINLATMA SORUNLARI
VE
AYDINLATMA SİSTEMLERİNİN
RESTORASYON İLKELERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ**

127765

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Mimar İrem ÇATAY
(502971223)**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 14 Nisan 2002
Tezin Savunulduğu Tarih : 2 Mayıs 2002**

Tez Danışmanı : Prof.Dr. Mehmet Şener KÜÇÜKDOĞU. 
Diğer Jüri Üyeleri Prof.Dr. Nur AKIN (İ.T.Ü.) 
Doç.Dr. Sermin Onaygil (İ.T.Ü.) 

127765

MAYIS 2002

ÖNSÖZ

Tarihi yapıların aydınlatma sistemleri, kent kimliğine katkıları ve yapıların korunmasına destek olması açısından aydınlatma konusu içinde özel bir yer tutmaktadır. Aydınlatma sistemi tasarımında, tarihi yapıların niteliğinden kaynaklanan sorunların incelenmesi ve çözümlerin tarihi çevre koruma ve restorasyon ilkeleri açısından değerlendirilmesi bu çalışmanın içeriğini oluşturmaktadır.

Hazırladığım bu çalışma sırasında ve öncesinde, bana olan akademik desteğinden, mesleğime ve çalışmama olan katkılarından dolayı, değerli hocam Sayın Prof. Dr. Mehmet Ş. KÜÇÜKDOĞU 'ya teşekkür ederim.

Mayıs 2002

İrem ÇATAY

TC YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

İÇİNDEKİLER:

KISALTMALAR	i
TABLO LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ	vi
SEMBOL LİSTESİ	vii
ÖZET	viii
SUMMARY	ix
1. GİRİŞ VE KONUNUN SINIRLARI	1
2. KENT KİMLİĞİ VE TARİHİ YAPI İLİŞKİSİ	1
2.1. Kent, Kent Kimliği ve Işık	1
2.3. Kent Kimliği ve Tarihi Yapılar	6
3. KORUMA VE RESTORASYON DÜŞÜNCELERİNİN	
KURAMSAL TEMELİ VE ÇAĞDAŞ RESTORASYON İLKELERİ	8
4.TASARIM AŞAMALARINDA ROL OYNAYAN ETKENLERİN	
VE AYDINLATMA SİSTEMİ TASARIMININ KORUMA	
VE RESTORASYON İLKELERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ	11
4.1 Restorasyon İlkelerinin Tarihi Yapılarda Aydınlatma Sistemi Tasarımına	
Yansımaları ve Tarihi Niteliğin Tasarıma Getirdiği Özel Koşullar	12
4.2. Aydınlatma Sisteminin Performansının ve Amacına	
Uygunluğunun Değerlendirilme Ölçütleri	15
4.2.1. Görsel Konfor Koşullarına Uygunluk	16
4.2.2. Yapının Kent Kimliği İçindeki Rolüne Uygunluk	36
4.2.3. Tarihi Çevre Koruma İlkelerine Uygunluk	36
4.2.4. Enerji Tasarrufu İlkelerine Uygunluk	37
4.3. Tasarım Aşamalarında Rol Oynayan Etkenler	48
4.3.1. Aydınlığın Nitelik ve Niceliğinin Belirlenmesinde Rol Oynayan	
Etkenler	48
4.3.2. Amaçlanan Aydınlık İçin Uygun Işık Kaynağı Ve Aygıt	
Seçilmesinde Rol Oynayan Etkenler	55
4.3.3. Tasarlanan Aydınlatma Sisteminin Uygulanmasında Rol	
Oynayan Etkenler	58
5. SONUÇ VE ÖRNEKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	59

KAYNAKLAR

83

EKLER

86

ÖZGEÇMİŞ

118



KISALTMALAR:

CIE: Uluslararası Aydınlatma Komisyonu
IDA: İnternational Dark-Sky Association
ILCOS: International Lamp Coding System
ULOR: Ust Yarı Uzay Işık Akısı Oranı
DLOR: Alt Yarı Uzay Işık Akısı Oranı



TABLO LİSTESİ:

Sayfa No.

Tablo 4.1, Yapı yüzü, parıltı değerleri.....	24
Tablo 4.2, Işık kaynağı renk sıcaklıkları.....	31
Tablo 4.3, Işık kaynağı renksel geriverim indeksleri.....	33
Tablo 4.4, Yapı yüzeyi ortalama aydınlık düzeyi.....	35
Tablo 4.5, Işık kaynağı-ortalama lamba ömrü.....	41



ŞEKİL LİSTESİ:

	<u>Sayfa No.</u>
Şekil 4.1: Parıltı tanımı.....	17
Şekil 4.2: Görme alanı-merkezi görme.....	20
Şekil 4.3: Görme alt-üst görme.....	21
Şekil 4.4: Görme sağ-sol görme.....	22
Şekil 4.5 : Kentsel bölgeler.....	23
Şekil 4.6 : Saint Wojciech Katedrali.....	25
Şekil 4.7 : Gamla Stan Kasabası- Stockholm.....	25
Şekil 4.8,9,10,11 : Parıltı şablonu.....	26,27
Şekil 4.12 :Dalga uzunlukları şeması.....	30
Şekil 4.13, 14, 15,16: Aygıt örnekleri.....	39-40
Şekil 4.17,18, 19:Aygıt örnekleri.....	40
Şekil 4.20, 21, 22, 23: Uydu fotoğrafları.....	46-47
Şekil 4.24, 25, 26: Aygıt yerleşim şemaları.....	51
Şekil 5.1: St. Pierre Katedrali-Paris.....	60
Şekil 5.2, 3, 4, 5: St. Pierre Katedrali-Paris.....	62-65
Şekil 5.6,7 8, 9, 10: Eremitage Müzesi.....	65
Şekil 5.11, 12, 13, 14:Vitré Kasabası-Fransa.....	66-74

SEMBOL LİSTESİ:

L: Parlaklık
E: Aydınlık düzeyi
I: Işık Şiddeti
 ϕ : Işık akısı
 Ω : Uzay açısı
 η : Armatür Verimi



ÖZET

Bu çalışmanın amacı, aydınlatma sistemi tasarımı içinde, çeşitli açılardan özel bir konumda yer almakta olan tarihi eserlerde aydınlatma sistemlerinin tasarlanmasındaki sorunların incelenmesi; tarihi yapıların kent kimliğinin oluşmasındaki rolünün belirlenmesi, aydınlatma sisteminin bu role olası katkılarının araştırılması ve oluşturulacak çözümlerin tarihi çevre koruma ve restorasyon ilkelerine uygunluğunun tartışılmasıdır.

Birinci bölümde, konunun sınırları “tarihi yapılarda dış aydınlatma tasarımı”nı kapsayacak şekilde belirlenmektedir.

İkinci bölümde, kent kimliği ve tarihi yapı kavramları tanımlanmakta ve birbirleriyle ilişkileri incelenerek değerlendirilmektedir. Tarihi yapı kavramının geçmişte ve günümüzde nasıl algılandığı ve güncel tanımın hangi yapı türlerini kapsadığı, tarihi niteliğin kent kimliğine kentte yaşayan bireylere sunduğu değerler araştırılmaktadır. Tarihi çevre koruma ve restorasyon düşüncelerinin, kuramsal temeli ve gelişimi hakkında kısa açıklayıcı bilgi verilmekte ve güncel ilkelerin uygulamaya nasıl yansıtılabileceği araştırılmaktadır.

Üçüncü bölüm, amacına uygun aydınlatma sisteminin sağlanması gereken koşulların tanımlanması; sistemin performansının değerlendirilmesinde incelenen kriterlerin belirlenmesi ve tasarım aşamalarında etken olan faktörlerin açılımının yapılmasını içeren alt başlıklardan oluşmaktadır. Tasarım sorunları ve çözümleri araştırılırken, tasarıma etkiyen faktörlerin ve sağlanması gereken koşulların, restorasyon kuramları açısından incelenmesi yapılmaktadır.

Sonuç bölümünde, çalışmanın ana amacına yönelik olarak, tarihi yapıların aydınlatma sistemlerinde belirlenen kriterler ve prensiplerle çözümlenmesi öngörülen sorunların ve çevre koşullarından kaynaklanan etkenlerin değişik kombinasyonlar halinde ortaya çıkmalarının, uygulamaya nasıl yansıdığı ve ne tür çözüm yollarına gidildiği örneklerle incelenmekte ve ele alınan örneklerin ne derece başarılı olduğu değerlendirilmektedir.

SUMMARY

DESIGN PROBLEMS OF ILLUMINATION AT THE HISTORICAL BUILDINGS AND STUDY OF THE LIGHTING SYSTEMS WITH CONSERVATION PRINCIPLES

This study deals with the design problems of illumination systems design, especially in historical sites and historic buildings.

First section defines the subject within boundaries. Explains the substance and essential concepts of illumination engineering.

Second section explains the definitions of city identification, historical structure and historical building. Also defines the theoretical basis of the restoration ideas and temporary principles, due Venice Charter.

Third section defines the outstanding position of the lighting systems of historical buildings and explores solution possibilities due principles of conservation.

Fourth section includes appraisal of examples and their problem solving approach according to conservation principles.

1. GİRİŞ VE KONUNUN SINIRLARI

Işık; sınırlanan uzamın niteliklerinin doğru algılanabilmesi ve herhangi bir eylemin bu sınırlar içinde yerine getirilmesini insanın fizyolojik ve psikolojik gereksinmelerini karşılayarak sağlaması [1] dışında; mekanı sınırlama veya sınırlara açıklık kazandırma işlevine de sahip olduğu için yapı ya da kentsel mekanın önemli bir bileşenidir.[2]

Kent kimliğini oluşturmada büyük rolü olan tarihi yapıların aydınlatılması, kentin gece görüntüsünün daha çekici hale getirilmesi, yapıların vurgulanması ve güvenlik amacına hizmet ederek yapının korunmasına katkıda bulunması açısından önemlidir. Tarihi yapıların dış aydınlatmasında ortaya çıkan sorunların incelenmesi ve yapay dış aydınlatma sistemi tasarımının koruma ve restorasyon ilkeleri açısından ele alınması bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

2. KENT KİMLİĞİ VE TARİHİ YAPI İLİŞKİSİ

Kentlerin, kendine özgü niteliklerinden kaynaklanan ve ilgi çekici, akılda kalıcı olmalarını sağlayan kimlikleri söz konusudur. Kentsel mekan içinde, baskın tanımlayıcı unsur olan tarihi dokunun aydınlatma sorunlarının incelenmesi için, bu bölümde, kent kimliği, tarihi yapı niteliği ve bu tanımların ışıkla bağlantısı incelenmektedir.

2.1. Kent, Kent Kimliği ve Işık

Kent; sınırları son derece net çizilen özgürlükler sistemi demektir. Burada özgürlükle kastedilen, farklı olabilme iznidir. Birbirinden farklı koşullar içinde, farklı değerler sisteminde, farklı amaca yönelik faaliyetlerin sürebilmesi için kaçınılmaz olan özerkleşme , ilk defa kent kavramıyla ortaya çıkmıştır. Bu farklı olabilme-özerk davranabilme iznini, gerekli hak ve görevlerle düzenlemeyi ve yaşamayı bilen kent halkının yarattığı maddi ve manevi zenginlikler her zaman için kent dışında kalan kesimlerin (diğer kentlerin) ele geçirmek ve tüketmek istediği değerler olmuştur. Bu durum, kentlerin tarihin her döneminde kuşatma altında yaşamasına neden olmuştur. Kendini ötekinden farklılaştıran kentsel zenginliğin nasıl korunabileceği de kentlinin, başlangıçta içgüdüsel , daha sonra bilinçli olarak sürekli yanıt aradığı soruların başında gelir. Kent, kendi doğrularını belirleyen ve kurallarını geliştirirken kullanıcısıyla etkileşim içinde olabilen bir organizma olduğu için; kendi kimliği açısından en büyük güvencesi, fiziksel engellemeler ve koruma dışında, geri püskürtemediği dalgaları özümseyerek, dönüştürerek ortadan kaldırabilme yeteneğidir. [3]

Kent kimliğini, o kentte yer alan ve belirli bir özelliğe sahip olan doğal ve yapay bileşenler oluşturur. Görünüşü ne kadar sıradan olursa olsun, bir kente bakmak kişiye özel bir zevk verebilir. Tıpkı bir bina gibi, bir kent de boşlukta yer tutan bit yapıdır, tek farkı ölçülerinin çok daha büyük olması ve yalnızca uzun zaman içinde tam olarak algılanabilmesidir. Bu nedenle kent tasarımı, zamana bağlı bir sanattır, ancak

müzik gibi diğer zamansal sanatların başvurduğu denetimli ve ölçülü süreklilikten çok az yararlanabilir. Değişik durumlarda ve değişik insanlar için bu süreklilik tersine döndürülür, bölünür, vazgeçilir ya da kesilir. Çoğu kez kenti algılamamız süreklilik göstermez; çoğu kez kısmi olur ve dikkatimizi çeken başka şeylerle bölünür. Bir kentteki hareketli elemanlar, özellikle de insanlar ve onların faaliyetleri, sabit fiziksel bölümler kadar önemlidir. Kullanıcı gösterinin izleyicisi olarak kalmaz, kendisinde onun bir parçasıdır ve cansız katılımcılarla birlikte sahnede yer alır. Kenti algımlarken, insanın hemen hemen bütün duyuları devrededir ve kentin imgesi bütün bunların bir birleşimidir.

Kent imgesinin ya da kent kimliğinin oluşumu uzun ve karmaşık bir süreçtir. Çevresel imgeler, gözlemciyle çevresi arasındaki iki yönlü bir işlemin sonucudur. Çevre, birtakım farklılıklar ve bağıntılar sunar, gözlemci de kendi amaçlarının ışığında gördüklerini seçer, düzenler ve bunlara anlam verir. Bu biçimde oluşturulan *kimlik*, görülen şeyi sınırlar ve vurgularken, kendisi de süregelen etkileşimli bir işlem çerçevesinde süzgeçten geçirilen algısal bilgiye karşı sınanır. Böylece belli bir gerçeğin imgesini değişik gözlemciler değişik biçimlerde algılayabilirler. [4]

İmgenin tutarlılığı- ya da ortaya çıkan kimliğin tüm kent sakinleri veya dışarıdan izleyenler için geçerliliği- çeşitli biçimlerde ortaya çıkabilir. Gerçek nesnenin, kentin, kendisinde pek fazla uyumlu ya da ilginç bir şey olamayabilir, ama o nesnenin zihnindeki tablosu, uzunca bir süredir yakından tanındığı için kimlik ve geçerlilik kazanmıştır.

Her birey kullanıcısı olduğu kentle ilgili kendi imgesini taşıdığı ve yaşattığı halde, aynı kümeye dahil bireyler arasında temel bir uyuşma oluşmaktadır. Çok sayıda kişi tarafından kullanılacak bir çevreyi biçimlendirmek söz konusu olduğundan, planacı/tasarımcı, algılama konusundaki bireysel farklılıklardan uzaklaşıp, uzlaşmayı ortaya koyan, bir kentte oturanların çoğunluğunun zihninde taşıdığı ortak imgeleri saptamak durumundadır. Bu noktada kentin kimliğini; bir tek fiziki gerçeğin, yani ortak bir kültürün ve temel fizyolojik doğanın karşılıklı etkileşimi sonucu ortaya çıkması beklenen uyuşma alanları bütünü olarak tanımlamak mümkündür.

Kent kimliğini tanımlayan unsurlar o kentin içinde yer alan ;

- Tarihi ve sanatsal değeri olan eserler (saraylar, kasırlar, dinsel yapılar, köprüler, surlar gibi)
- Sosyal ya da kültürel amaçlı yapılar ve çevreleri
- Uluslar arası ilişkiler yönünden önem taşıyan yapılar,
- Çağdaş mimarlık özellikleri taşıyan yapılar,
- Yöresel iklim koşullarının etkisiyle oluşmuş jeolojik ya da botanik biçimlenişler,
- Peyzaj yönünden önemli olan doğal güzellikler ve benzeri doğal ya da yapay elemanlardır.

Bazı durumlarda daha minör bileşenler, hatta tasarımı veya teknolojisi özellik gösteren kentsel mobilyalar, ya da kentte yaşamış olan önemli bir kişilikle bağlantısından dolayı önem kazanmış ancak kendi yapısal önemi fazla olmayan binalar da kent kimliğine ve kentsel imaja katkıda bulunabilir.

Kentsel aydınlatma; kentin gece de yaşaması ve işlevlerini sürdürebilmesi için gerekli aydınlığın sağlanmasını, sahip olduğu güzelliklerin sergilenmesini ve değişik etkilerle daha çekici hale getirilmesini amaçlar.

Kent aydınlatmasının temel amaçlarını;

- Güvenlik sağlanması,
- Çevreyi tanımlamak, yol ve yönleri belirtmek,
- Açık hava etkinliklerinin gerçekleştirilmesini olanaklı kılmak,
- Kent kimliğinin oluşturulması ve kent estetiğine katkıda bulunmak

olarak belirleyebiliriz. [5]

Kent aydınlatması aynı zamanda mimari etkiyi güçlendirme amacıyla değişik etkiler ve ışık efektleri yaratılmasını da sağlar.

Kentler gün boyunca günışığı ile aydınlanır ve onun özellikleri doğrultusunda algılanır. [6] Doğal ışık kaynağı olan güneş ve göğün yayınladıkları ışıkların birleşimiyle oluşan günışığı sürekli değişim gösteren ve özellikleri denetlenemeyen bir ışık türüdür. Ancak çeşitli gölgeleme elemanları aracılığıyla,

2.2. Tarihi Yapı Niteliğinin Tanımı

Günümüzde, kent ve tarih bilincinin gelişmesiyle bağlantılı olarak anıtlar ve tarihi çevre, estetik değerinin dışında, belirli bir dönemin kentsel ve mimari düzenini, yapım tekniklerini ve sosyal yaşamını açıklayan birer belge olarak da değerlendirilmektedir.[7]

Geçmişte sadece dini, ulusal, ideolojik simge olan, yaygın beğeni kazanan yapıtlar toplumun iradesiyle ya da vakıflar ve benzeri maddi kaynaklarla yaşatılmaktayken, günümüzde korumanın kapsamı anıtsal tek yapı çerçevesinin dışında, tarihi kent dokusunu oluşturan mütevazı yapıları da içine almıştır. Tarihi bir sokak, mahalle, kent korunacak bir değer olarak benimsenmekte ve korunması kamu fonlarıyla desteklenmekte; yapının işlevsel değeri sürekli bakımının yapılması ve yaşamını sürdürmesi için bir araç ve gereklilik olurken, artık aynı ilke ilk işlevini yitirmiş yapıları da kapsamaktadır. Ulusal evrensel kültürün birer bileşeni, uygarlık belgesi olarak korunmaları amaçlanan tarihi anıt ve çevrelerin yaşaması rastlantıya bırakılamaz. Yapısal varlık, özgün biçimi strüktür ve malzemesiyle ayakta tutulabildiği oranda koruma başarıya ulaşmış sayılmaktadır. Doğru uygulamalarla korunmuş yapı, ait olduğu dönemle ilgili yapım teknikleri, mimari nitelikler ve sosyal yaşam gibi konularda sunduğu veriler aracılığıyla, yazılı tarihten daha aydınlatıcı ve öğretici olabilir.

Alois Riegl ‘ in tanımına göre[8] bir yapının anıt olup olmadığına karar verirken genel olarak:

- Estetik değer
- Tarihi ve kültürel değer ele alınmaktadır.

Estetik değer kavramı, yapının sanatsal niteliği, izlenim ve pitoresklik değeri, olarak açıklanabilir. Tarihi değer ise yapının tarihi araştırma nesnesi olarak tarihsel değerini kapsar.

1964 tarihinde toplanan “II. Uluslararası Tarihi Anıtlar Mimar ve Teknisyenleri Kongresi”nin aldığı *Venedik Tüzüğü* adıyla anılan kararlar içinde “tarihi anıt” kavramı yeniden tanımlanmıştır.[7] Tek yapıdan, *belli bir uygarlığın, önemli bir gelişmenin, tarihi bir olayın tanıklığını yapan kentsel ya da kırsal yerleşme* boyutuna ulaştırılan “anıt” kavramı, ayrıca yalnız büyük sanat eserlerini değil,

zamanın geçmesiyle kültürel anlam kazanmış daha basit eserleri de içine alacak şekilde genişletilmiştir. Bu doğrultuda, tarihi yapı niteliğini tanımlayan ölçütler:

a) Tarihi belge niteliği,

b) Eskilik özelliği,

c) Estetik değer

yönlerinden sahip olduğu önem olarak belirlenmiştir.

Yapı ya da yapılar grubu tarihi belge niteliğine, tarihi bir olayla veya kişiyle ilişkisi veya tarihi bir süreci yansıtmaları dolayısıyla sahip olabilir.

Eskilik değerini belirleyen zaman ölçütü ülkeden ülkeye değişmektedir. Türkiye’de 1900 tarihinden önce yapılmış olan binalar koruma kapsamındadır; XX. yüzyıl yapılarının koruma kapsamına alınmaları için ise önemli bir mimarın eseri, bir mimari akımın temsilcisi, bir yapı dizisinin parçası olmak gibi özel nitelikler taşımaları gerekmektedir. Kesin zaman sınırları koymak yerine, farklı bir sanat anlayışı, yaşam biçimi, sosyal yapı, teknik düzey ve ünlü bir sanatçı ya da akımın ürünü olan yapı ve çevrelerin korunmasını ilke olarak benimsemek daha doğru bir yaklaşımdır.

Estetik değer ölçütü ise, yargının kendisinin nesnel olmayışı ve kişiye ya da topluma göre değişmesi nedeniyle tartışmalara neden olabilmektedir. Bilinçli bir toplumsal beğenin olmadığı durumlarda, yapının ilk tasarımındaki estetik değeri görebilmek ve ait olduğu dönem içinde değerlendirebilmek yetkisi bu konuda birikim sahibi olan arkeolog ve sanat tarihçilerine bırakılmaktadır.

Henüz ortak bir sistem oluşturulamamış olmakla birlikte tarihi yapıların değerlendirilmesini bilimsel bir temele oturtmaya yönelik bir ölçü sistemi, Almanya’da G. Kiesow tarafından geliştirilmiştir.

G. Kiesow Sistemi’ne göre değerlendirme:

- Sanat tarihi değeri
- Şehircilik yönünden önemi
- Tarihi önemi
- Teknik önemi olarak dört ana başlıkta toplanmaktadır. [7]

2.3. Kent Kimliği ve Tarihi Yapılar

Tarihi ve korunmuş kentlerde kimlik yansıması çok daha belirgindir. Yeni kentler veya kent bölgelerinde ise genellikle çağdaş teknolojiler ve gereçler ön plana çıkmaktadır.[5]

Tarihi yapı, kent kimliğini belirlerken ve güçlendirirken, aynı zamanda belge ve gelecek kuşaklara aktarılacak üzere veri sunar. Çevremize verdiğimiz tepki, sosyal yapılarımıza ya da sanatlarımıza biçim verdiği gibi; sosyal yapılarımız ve sanatlarımızda çevremize verdiğimiz tepkilerin niteliğine sessiz bir tanıklık sağlayarak bir uzmanlar için okunabilir bir veri oluşturur.

Bir insanın kişiliğini, anlattıklarının ve eylemlerinin bütünden okuduğumuz gibi, bir kent peyzajının karakterini de aynı yolla okuruz. Bir uzman, görsel anlamın farklı şartlarından ve çevresinden yola çıkarak ve tarihsel olarak evrimleşmiş formların içsel tarzlarına ilişkin kanıtları kullanarak, bir heykelin veya oyulmuş taş parçasının tarihini küçük bir yanılma payıyla belirleyebilir.

Tarihi yapıların kent kimliği içindeki payı ve bu payın korunmasının, desteklenmesinin ve belirginleştirilmesinin gerekliliği; sadece korunmakta olan gücün kendi öz güzelliğinden, yapıldığı dönemin yaşayan simgesi olmasından değil, her şeyden önce temsil ettiği kişilikten ve barındırdığı tarihi veriler dizisinden ve sahip olduğu belge niteliğinden ileri gelmektedir.

Tarihi yapıların gündüz görüntüsü ve kent kimliğini oluşturmadaki rolü, günışığının denetlenemeyen ve sürekli değişim gösteren bir ışık türü olmasından dolayı fazla kontrol edilememektedir. Kentin gece görüntüsünde ise yapay ışık kaynaklarının ışığı, özellikleri gereksinimlere göre denetlenebildiği ve kendiliğinden bir değişim göstermediği için insanların kentsel değerleri ve yapıları kolaylıkla algılaması, günışığında dikkat çekmeyen yapıların daha dikkat çekici hale getirilmesi ve vurgulanması uygun aydınlatma düzenleri ile mümkündür. Uygun aydınlatma sistemlerinin tasarlanabilmesi için, tarihi yapıyla ilgili verilerin, özelliklerin ve çevresel etkenlerin doğru değerlendirilmesi gerekir.

Doğru aydınlatma sistemi, kentin gece görüntüsüne ve kimliğine vurgulayıcı katkıda bulunmanın ötesinde, “ışık şehri” olarak anılan Lyon-Fransa örneğinde olduğu gibi kent kimliğinin kendisini oluşturan unsur haline gelebilir.



3. KORUMA VE RESTORASYON DÜŞÜNCELERİNİN KURAMSAL TEMELİ VE ÇAĞDAŞ RESTORASYON İLKELERİ

Tarih boyunca yapılan onarımlarla günümüz restorasyonları arasında, tarihi yapı kapsamının dışında, uygulanan yöntemler ve yöntemlerin dayandırıldığı ilkeler açısından da büyük farklar vardır. Günümüzde ileri teknolojinin sunduğu olanaklar restorasyon için kullanılabilmekte, hasarların belirlenmesinde ve kültür varlıklarının daha uzun süre yaşatılmasına katkıda bulunmaktadır. Bu gün yapılan restorasyonların geçmişteki onarımlardan en önemli ayrımı ise, kuramsal bir temeli olması; kişisel görüşlere ve o sırada geçerli olan mimarlık akımlarına göre değil, belirli ilkelere bağlı olarak yapılmasıdır. Koruma uygulamalarının tarihi çok gerilere gitmekle birlikte, onarımların bilimsel yöntemle yapılan bir uğraşa dönüşümü ancak XIX.yüzyılda başlamıştır. Düşünsel kökeni Avrupa’da olan bu gelişmenin ilk aşamasında “üslup birliğine varış” kaygısıyla yapılan gelişigüzel onarımlar tartışmalara yol açmış; tepki olarak hiç restorasyon yapılmamasını öneren “romantik görüş” ileri sürülmüştür. Günümüzde geçerli olan çağdaş restorasyon kuramının evrimi, konuyu olumsuz deneyimlerin ve gerçek sorunların ışıyla ırdeleyen düşünürlerin katkılarıyla tamamlanabilmiştir.

Bu kuramları sırasıyla incelersek, [7]

Üslup Birliği İlkesi (Stilistik Rekompozisyon):

Restorasyon çalışmalarını mimarlık tarihi araştırmalarına dayamak ve kuramsal bir temele oturtmak yönünde önemli bir adım atan Viollet Le Duc tarafından yapılan tanıma göre:

“Bir yapıyı restore etmek, onu onarmak, korumak veya yeniden yapmak değil, belirli bir zamanda, hiç var olmadığı biçimiyle tam bitmiş bir yapı haline getirmek demektir.” Bu açıklamaya göre restorasyon, anıtları Ortaçağ’daki tasarımlarında öngörülen, ancak tarih boyunca yapılan onarım ve değişikliklerle gerçekte hiçbir zaman ulaşamadıkları bir duruma getirmeyi amaçlayan bir işlemdir. Her yapının veya bölümünün yalnız görünüş olarak değil, strüktür olarak da ait olduğu dönemin

slubunda restore edilmesini kabul eden bu kuram, Ortaçağ yapılarına uygulanmasıyla büyük hasarlara neden olmuştur.çünkü tümü tek aştamada, ilk tasarımı yapan mimarın yaştam süresi içinde bitirilebilen Ortaçağ yapısı çok azdır.Bazı katedrallerin yapımı yüzyılı aşkın sürede tamamlanmış olduğu için; baştlangıta geçerli olan sanat akımı deiştmiş, anıtın alt ve üst bölümleri, yan kuleleri arasında üslup farkları olmuştur. Ayrıca iştlevini sürdürmekte olan anıtlara , farklı yüzyıllarda, o dönemin sanatçıları tarafından değerli katkılarda bulunulmuştur.Böylece bir anıtı, yapımına baştlandığında geçerli olan üsluba göre restore etmek için, yaştadığı eştitli evrelere, dönemlere ait ekler kaldırılmış; anıtı tek dönem yapısı görünümüne sokma çabasıyla “ilk üsluba uygun tasarımlar” yapılarak anıtların kimlikleri değiştirilmiştir.

Romantik Görüş (Anti-Restorasyon Akımı):

Temelinde slup birliğine ulaştma giriştimlerine karştı hiçbir Şey yapmamak tavrını savunan bu söylemin Őiirsel bir ideal düzeyinde olduğu sylenenebilir. Restorasyon adı altında deiştiklik yapanların kendi kiştisel yargılarından baştka yol göstericileri bulunmadığını ve yapıya bakan kiştinin nelerin yok edilip nelerin korunduğunu anlayamayacağını savunmaktadır. Bu yaklaştım, sanat yapıtının dokunulmazlığı, anıtın zamanın etkilerine dayanabildiği sürece ayakta tutulması, ancak bir kopyanın onun yerini almasına izin verilmemesi gerektiği ilkelerine dayanır.

Tarihi Restorasyon:

1880-1890 yılları arasında, stilistik rekompozisyon ve romantik görüşe karştı iki yeni söylemin ortaya çıktığı görülmektedir.Bunlardan ilki olan “Tarihi Restorasyon” kuramı, anıtların tarihi belgelerden sağlanacak somut verilere dayanılarak restore edilmesini önermektedir.Böylece “tarihi ve arştivci restoratör” tipi doğmuş; restorasyon önerisinin arştiv belgeleri, tarih kitapları, pullar, resimler ve anıtın kendisi üzerinde yapılan araştırmalara dayanarak hazırlanmasına baştlanmıştır. Bu kuram doğrultusunda yapılan restorasyonların, anıta ait bir dizi kanıtla desteklendiği için kabul edilebilir bir iştlem olacağı ileri sürülmüş, bu teze yöneltilen eleştiriler kullanılan belgelerin yeterliği ve güvenilirliği konusunda olmuştur.

Çağdaş Restorasyon Anlayışı:

Boito'nun 1883' de açıkladığı ilkeler, her biri ayrı bir bakış açısının görüşünü ortaya koyan üslup birliği, romantik görüş ve tarihi rekompozisyon kuramlarını, çağdaş restorasyon anlayışı içinde uzlaştırıp birleştirmiştir ve çağdaş onarım kurallarının öncüsü kabul edilmektedir.

Bu ilkeler kısaca beş ana başlıkta özetlenebilir:

- Anıtlar tüm insanlığın tarihini belgeler ve bu nedenle yanıltıcı sonuçlara ve hükümlere yol açabilecek değişikliklerden kaçınılmalıdır.
- Mimari anıta müdahale edilmesinin zorunlu olduğu durumlarda, restore etmek yerine öncelikli olarak sağlamlaştırma ve onarım tercih edilmeli; yenileme ve eklerden kaçınılmalıdır.
- Strüktürel aksaklıklar veya güvenlik gibi nedenlerle anıta ek yapılması gerekirse, bunlar yapının görsel bütünlüğüne saygı gösterilerek ve somut verilere dayandırılarak yapılmalı; başka malzeme ve özellikte gerçekleştirilmemeli ve yapılan restorasyon tarihi bir işaretle belirlenmelidir.
- İlk tasarımdan sonra değişik dönemlerde yapılan ekler anıtın bir parçası olarak kabul edilmeli; başka bir ögeyi kapatma, ya da bozma gibi zararlı etkileri olmadığı takdirde korunmalıdır.
- Restorasyon sırasında yapılan işlemler rapor, çizim fotoğraflarla belgelenmelidir.

Boito'nun belirlemiş olduğu ilkeler Gustavo Giovannoni' nin katkılarıyla birlikte 1931' de Atina'da toplanan "Tarihi Anıtların Korunması ile İlgili Mimar ve Teknisyenlerin I.Uluslar arası Konferansı"nda uzmanlar tarafından tartışıldı ve benimsendi.

Giovannoni tarafından kurama eklenen ve genişletilen ilkeler:

- Yapının yaşamını sürdürebilmesi için estetik ve tarihi kimliğine saygılı bir amaca yönelik olmak şartıyla kullanılmaları önerisini
- Özel mülkiyetteki anıtların korunmaları için kamu yetkililerinin koruyucu önlemler alabilecek biçimde güçlendirilmelerinin gerekliliğini

- Tarihi anıtların çevrelerine de saygı gösterilmesi ve bazı yapı kümeleri veya pitoresk oluşumların da koruma kapsamına alınmasını

- Çağdaş tekniğin sunduğu bütün olanakların onarımda akılcıca kullanılmasının ve arkeolojik alanlarda bulunan her özgün parçanın yerine konulmasının gerekliliğini içermektedir.

1964 tarihinde toplanan “II. Uluslararası Tarihi Anıtlar Mimar ve Teknisyenleri Kongresi”, ilk konferansın aradan geçen süre içinde beliren sorunları çözmede yetersiz kaldığı noktalar üzerinde durarak, yeni bir ilkeler bütünü oluşturmuş ve çerçevesini aşan özel durumların varlığı kabul edilmekle birlikte hala geçerliliğini korumakta olan Venedik Tüzüğü hazırlanarak kabul edilmiştir.Tüzüğün gelişen gereksinimlere uyum sağlaması, uluslararası kuruluşların sık sık gerçekleştirdikleri toplantılarda koruma ilkeleri, geleneksel malzemenin korunması, tarihi yapı ve çevrelerin çağdaş yaşam içindeki yerleri, kültürel kimliğin tanımına katkıları gibi konularda tartışma ortamı yaratarak, günün koşullarına uygun kararların alınmasına yardımcı olmasıyla sağlanmaktadır.

Venedik Tüzüğü’ne göre korumadaki amaç, anıtları sanat eseri olduğu kadar, birer tarihi belge olarak da korumak şeklinde belirlenmiş ve korumanın sürekliliğinin sağlanması, tarihi yapıların çağdaş yaşam içinde toplumsal amaçlarla kullanılarak değerlendirilmeleri ve her türlü kazı onarım ve düzenleme çalışmasının belgelenmesi ilke olarak kabul edilmiştir.

4. TASARIM AŞAMALARINDA ROL OYNAYAN ETKENLERİN VE AYDINLATMA SİSTEMİ TASARIMININ KORUMA VE RESTORASYON İLKELERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Aydınlatma sisteminin , korumayı destekleyen bir unsur haline getirilebilmesi için, tasarım aşamalarını belirleyen veri ve etkenler dizgesi; yapının belge niteliğine zarar vermeyecek, restorasyon analizi doğrultusunda belirlenmiş önem sırasına göre nesne ve elemanları değerlendirecek ve yapının ruhunu yansıtacak bir sonuç elde etmeye yönelik değerlendirilmelidir. Bu nedenle, öncelikle, tasarım aşamasında rol oynayan etkenlerin tanımlanması ve ne ölçüde kontrol edilebileceğinin belirlenmesi gerekmektedir.

4.1 Restorasyon İlkelerinin Tarihi Yapılarda Aydınlatma Sistemi Tasarımına Yansımaları ve Tarihi Niteliğin Tasarıma Getirdiği Özel Koşullar

Işık , XV.y.y. a kadar, sadece görsel tatminler ve ihtiyacı karşılama düzeyinde kullanılmış, yapısı ve etkisi hakkında ciddi bir inceleme yapılmamıştır.Bu döneme kadar, uygulamalar, deneyimlere dayanarak yapılmış ve doğal olarak ışık terimi sadece “güneş ışığı”nı tanımlamıştır.Ancak XVII. y.y.a kadar olan dönemde, ışık ve yapısı hakkında ciddi bir ilerleme olmuş ve “optik” bilimsel anlamda bir “alan” haline gelmiştir. XVIII.y.y.dan sonra ise görmenin fiziğine dayalı yaklaşımdan, ışığın kendi fiziğine dayalı yaklaşıma geçiş gerçekleşmiş ve ancak XIX.y.y. sonlarında bilimsel ölçüm, hesap ve kodlamalara dayanan, ışığın kendi geometrisini inceleyen “matematiksel” anlayış oluşmuştur.[9]

Akkor telli lambanın geliştirilmesiyle yapay ışık üretimi ve aydınlatma sistemi tasarımı kavramları oluşmuş ve tüm bu geçiş dönemleri sonucunda günümüzde “çağdaş aydınlatma tekniği” olarak adlandırılan uzmanlık alanı doğmuştur.

Uluslararası Aydınlatma Komisyonu tarafından yapılan tanıma göre aydınlatma, “nesneler ve çevrelerinin görülebilmesi amacı ile ışık uygulanması”, yani görsel

algılamanın en iyi biçimde gerçekleşmesinin ve görme alanının insan üzerindeki etkisinin doğru ve olumlu olmasının sağlanmasıdır.

Fizyolojik görmenin minimum gereksinmesi olan ışığın, ekonomik koşullarda, fizyolojik ve psikolojik görsel konfor sınırları içinde, hacim ve yüzeylerin tam ve doğru algılanmasını sağlayacak düzeyde üretilmesi ve bu amaca uygun ışık kaynaklarının tasarlanıp geliştirilmesiyle uygun aydınlatma sisteminin gerçekleştirilmesi aydınlatmacılığın konusunu oluşturur.

Aydınlatma türlerini, sistemin kuruluş amacına göre, kullanılan ışığın kökenine göre ve aydınlatılan yere göre olmak üzere üç sınıf altında toplamak olanaklıdır.

Aydınlatma Sisteminin Kuruluş Amacına Göre Aydınlatma Türleri:[9]

a)Fizyolojik aydınlatma: Cisimlerin bütün gerçek nitelikleri ile, kısa bir süre içinde, yorulmadan görülmesi için göz fizyolojisinin gerektirdiği ışık bileşimi, dağılımı ve şiddeti ile ilgili koşulların gerçekleştirilmesini amaçlar.

b)Dekoratif aydınlatma:Cisimlerin görülmesini istediğimiz biçim ve formda, tasarlanmış olan estetik etkiyi verebilecek şekilde gösterilmesini amaçlar.

c) Dikkati çeken aydınlatma:Gözlemcinin bir cisim veya olay üzerine dikkatini çekmeyi amaçlar.

Işığın Kökenine Göre Aydınlatma Türleri:

a) Doğal Aydınlatma:Doğal ışığın kullanıcı ihtiyaçlarıyla bağıntılı olarak en rasyonel şekilde dağıtılmasını,

b) Yapay Aydınlatma: Yapay ışığın kullanıcı optimum performansını sağlayacak şekilde üretilmesini ve dağıtılmasını,

c) Entegre Aydınlatma: Yapay ve doğal ışığın bütünleşik olarak dağıtılmasını ele alan aydınlatma türüdür.

Aydınlatılan Yere Göre Aydınlatma Türleri:

a)İç Aydınlatma: Kapalı yerlerin aydınlatılması sorunun içerir.

b)Dış Aydınlatma:Kapalı mekanların dışında kalan tüm açık alanların aydınlatılmasını kapsar.

Aydınlatma sistemi tasarımı; her aydınlatılacak yeri özel bir problem olarak ele alır ve genel olarak, tasarım amacı doğrultusunda yaratılmak istenen etkiye, ve problemi oluşturan konunun sağladığı verilere göre:

- aydınlığın nitelik ve niceliğine karar verilmesi,
- istenilen aydınlık için uygun ışık kaynağı ve aygıt seçilmesi
- optimum performans sağlayacak şekilde ve ekonomik koşullar içinde uygulanması aşamalarından oluşur.

Aydınlatma tasarımı; bina ölçeğinde ele alındığında, uygulamanın doğru sonuca ulaşması ve çözümün uygun maliyetle gerçekleştirilmesi açısından, proje aşamasında yer almalı ve mimari tasarımla paralel sürdürülmelidir. Kent ölçeğindeyse, kent içindeki yapıların ve kentsel değerlerin bütünlük sağlayarak kentsel kimliği oluşturabilmesi ve kentin sahip olduğu estetik değerlerin vurgulanabilmesi için, birbirinden bağımsız uygulamalar yerine, kent bütünü kapsayan *aydınlatma master planları* doğrultusunda, planlı, kapsamlı, birbiri ile uyumlu aydınlatmaların yapılması gereklidir.

Tarihi bir yapının dış aydınlatması söz konusu olduğunda, aydınlatma tasarımcısı mevcut bir bina kabuğu, verilmiş bir sınır üzerinde çalışmak zorunda olduğundan problem daha özel bir hale gelir. Yeni bir yapıda, mimari tasarım aşamasıyla paralel devam etmesi gereken aydınlatma sistemi tasarımı, tarihi bir yapıda doğal olarak mevcut verilerden yola çıkılarak kurulan bir senaryo çerçevesinde gelişir. Aydınlatma tasarımı, tarihi yapının mevcut özelliklerine zarar vermemek, korunmasına katkıda bulunmak, tanıtılmasını sağlamak, işlevini sürdürmesini sağlamak gibi görevler üstlenir.

4.2. Aydınlatma Sisteminin Performansının ve Amacına Uygunluğunun Değerlendirilme Ölçütleri

Yapma çevrenin bir alt sistemi olan aydınlatma sisteminin dizaynlanması, ışığın kullanıcı ihtiyaçlarıyla dengeli olarak kontrol edilebilmesini olanaklı kılarak görme yeteneği, görme rahatlığı ve görsel performansı yüksek düzeye taşımayı amaçlar.

Doğru aydınlatma sisteminin, kullanıcının psikofizyolojik ihtiyaçlarını karşılayarak, eylemin tür ve şiddetine bağlı olarak minimum enerjiyle optimum verimi elde edebilmesine katkıda bulunması beklenir.[1]

Aydınlatmanın nitel ve nicel yeterliliği, birden fazla insan ihtiyacına cevap vermesinden dolayı , yalnızca tekil bir ölçme sistemiyle değerlendirilemez. Işık üretimi ve dağıtımın karşılaması gereken kullanıcı ihtiyaçları ana başlıklar olarak:[10]

- görsel performans
- görüş sonrası performans (görülen nesneyle bağlantılı gerçekleşecek eylem için söz konusu olan performans)
- sosyal iletişim ve etkileşim
- bireyin ruhsal durumu
- sağlık faktörü
- estetik yargı (uzamın ve ışığın içerdiği estetik değer)

şeklinde özetlenebilir.

Bu durum, “doğru aydınlatma”nın, ölçümle karar verilebilen bir sonuç değil, aydınlatılan çevre ve çevrenin kullanıcısı olan birey arasındaki karşılıklı etkileşimin yarattığı özel bir durum konumuna gelmesini sağlamaktadır.

Doğru ve yeterli bir aydınlatma sisteminin,

- görme için yeterli şartları sağlaması
- çevre içinde gerçekleşecek eylem ve davranışları desteklemesi
- amaçlanan sosyal etkileşim ve iletişimi teşvik etmesi

- durumun gerektirdiği ruh halinin oluşumuna katkıda bulunması
- mekan içinde doğru sağlık koşulları yaratması (göz sağlığı için olduğu kadar ışınının genel etkisi açısından da)
- uzamın sahip olduğu estetik değerin artmasına katkıda bulunması

gerekmektedir.

Aydınlatmanın, kendisinin değil, insanların üzerindeki etkisinin değerlendirildiği söylenebilir.

Ancak tarihi yapıların aydınlatılmasının aydınlatma tasarımı içindeki özel konumu, hem bina hem de kent ölçeğinde incelenmesinin gerekliliği ve aydınlatmanın amaçlarının birden fazla olmasından kaynaklanan çok boyutluluğu, aydınlatma sisteminin sağlaması gereken koşulların kapsamını genişletmektedir. Tarihi yapı aydınlatmasının, sergilenecek bir nesne olarak yapıyı vurgulamak, sahip olduğu niteliklerin algılanabilirliğini arttırmak ve estetik değerine katkıda bulunmak, devam etmekte olan veya sonradan kazandırılmış işlevi doğrultusunda içinde ve çevresinde gerçekleştirilecek eylemler için konfor koşullarını temin etmek, yapının daha dikkat çekici hale getirilmesiyle turistik amaçlara hizmet etmesini sağlamak ve benzeri amaçlarla yapıldığı dikkate alınarak; aydınlatma sistemi değerlendirme kriterleri:

- görsel konfor koşullarına uygunluk
 - tarihi çevre koruma ve restorasyon ilkelerine uygunluk
 - yapının kent kimliği içindeki rolüne uygunluk
 - enerji tasarrufu ilkelerine uygunluk /ekonomiklik
- olarak dört ana başlık altında toplanmıştır.

4.2.1. Görsel Konfor Koşullarına Uygunluk

Genel anlamda, kullanıcının bütün duyum sistemlerinin sağlıklı çalışabilmesi için ve metabolik dengesinin sağlanması için gerekli çevresel psikofiziksel koşullar konfor koşulları olarak bilinmektedir.[1]

Görsel konfor koşulları, aydınlığın niteliği ve niceliği hakkında, uluslararası kabuller, deneysel yöntemlerle ve hesaplarla elde edilmiş sonuçlar ve hazırlanmış standartlar aracılığıyla belirlenmiş değerlerin tasarım kararlarında kullanılmasıyla sağlanmaktadır.

Görsel performans :

- aydınlık düzeyi,

- parlı ve

- renk

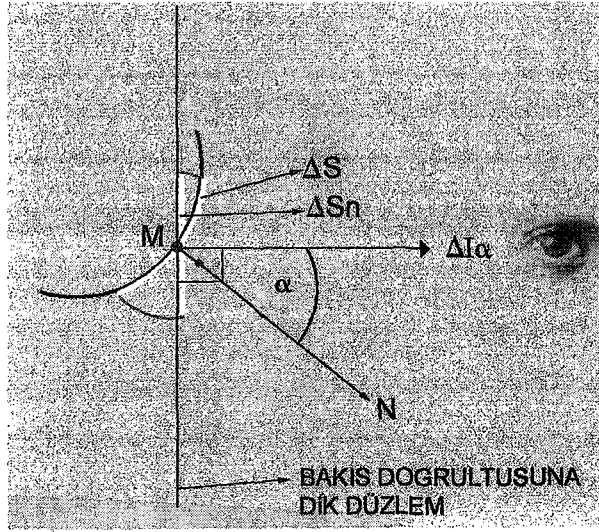
etkenlerinin fonksiyonu olarak tanımlanabilir.Gözün görme yeteneği, gözün kontrast duyarlılığı, şekil keskinliği ve görme hızı olaylarını içermektedir.

- Aydınlık Düzeyi:

Yüzeye düşen ışık akısının yoğunluğu, ya da başka bir deyişle S yüzey alanı ve ϕ ışık akısı olmak üzere; ΔS yüzeyi sıfıra yaklaşırken $\Delta\phi/\Delta S$ oranının limiti olarak tanımlanmaktadır. Işık akısı , yani ışık kaynağından çıkan ve normal gözün görmesine ait spektral duyarlık eğrisine göre değerlendirilen enerji akısı, lümen ve S yüzey alanı metrekaare cinsinden alınarak hesaplanan nicel aydınlık değeri E için lux birimi kabul edilmiştir.Belirli bir eylemin gerçekleştirilmesi veya nesnenin algılanması için aydınlık düzeyinin belli bir nicelikte olması gerekmektedir. Çeşitli görsel eylemler için, ülkelerin ekonomik görüşlerine göre farklılıklar gösterebilen minimum aydınlık düzeyi değerleri deneylerle bulunmuştur ve aydınlık niceliğine karar verilirken bu değerler dikkate alınır.[7]

- Parlı (Luminance):

Cisimlerin görülebilirliğinde baskın bir role sahip olan parlı etkeni, yüzey, yüzeyin bir noktası ve gözlem doğrultusunu kapsayan ,doğrultuya bağlı bir büyüklüktür).ve yüksek değerlere ulaşması ile, kamaşma olayı oluşmaktadır.



Şekil 4.1: Parıltı tanımı

Işık yayan bir yüzeyin bir M noktasının, bu yüzeyin normali ile α açısı yapan doğrultudaki (Şekil 4.1)parıltısı:

M noktasını içine alan ΔS yüzey elemanın bu doğrultuda doğurduğu ΔI_α ışık şiddetinin ΔS in bu doğrultuya dik düzlemdeki ΔS_n görünen alanına oranının limiti olarak tanımlanmaktadır. S nin her noktasında parıltı aynı değerde, S in bir M noktasındaki ışık şiddeti I_α ve S nin bu doğrultudaki görünen alanı S_n ile gösterilirse, M noktasının bu doğrultudaki parıltısı:

$$L_\alpha = I_\alpha / S_n$$

(candela/m²) olarak hesaplanır .

Bir cismin görülebilmesi için o cismin gözün ağ tabakasındaki görüntüsünün sahip olduğu aydınlık düzeyi önemlidir ya da cisimler ancak parıltıları ile gözde görme hissi uyandırırılar denilebilir. Parıltı olarak tanımlanan sayısal değer ,aydınlık düzeyi ve yüzey yansıtıcılığı değerlerinin her ikisine de bağlıdır.Ancak, ikisi de objektif sayısal değerler olan aydınlık düzeyi ve parıltı kavramları, subjektif bir saptama olan parlaklık kavramını direkt olarak etkilemezler. Parlaklık,gözün ve beynin birlikte algılaması olarak tanımlanır ve tek başına göz fizyolojisiyle açıklanmaz. Ama parıltı,sağlanan aydınlık düzeyi ve sahnenin görünen parlaklığı arasında önemli bir objektif link sağlar.

Ancak parıltı kavramı doğrultuya bağı bir değ er olduğ undan ve günlük hayatta yanyana karşı laşı lan iki ış ık uyarım ının parıltı oranları her zaman farklı olduğ undan parıltı kavram ının, aydınlatma probleminin nesnesi ve nesneye ait çevre koş ulları açısından incelenmesi zorunludur. Görsel konfora etki eden parıltı kontrastı kabul edilebilir değ erler içinde kald ığında, cisimler görüleb ilir olurken, bu değ erlerin dış ına çık ılması durumlarında, görüleb ilme niteliklerini kaybederler, ya da kamaşmaya neden olurlar. Bir parıltıdan diğ erine geç iş yavaş yavaş olduğ unda , gözün fark etme yeteneğ i küçülür ve parıltı oranı ani geç iştekinden zayıf görünür.

Görsel sistemin, fizyolojik olarak, aydınlık düzeyi dış ında görüş alanındaki parıltı dağılımına da duyarlı olması, ancak görüntüyü bu anlamda açıklayamamasından dolayı, gözlemci,gördüğ ü sahneyi yüzeylerin renk farklılaşmaları,yüzey yansımaları ve aydınlık düzeyleri ile yorumlayabilmekte ve bu olay, renk sürekliliğ i veya renk sabitliğ i diye adlandırılan fenomeni yaratmaktadır.

Lümen metoduyla tasarımda,yer ve çalışma düzlemi için ortalama yatay düzlemsel aydınlık düzeyleri belirlenir, tavan ve duvarlar için de ortalama aydınlık düzeyleri bulunabilir. Bunların birbirlerine göre önerilen oranları belirlenmiştir. Mimari strüktürün aydınlatılması temel tasarım amacı olduğ undaysa, bu aydınlık düzeyi oranları yeterli olmaz.Belirlenen ortalama aydınlık düzeyleri,ortalama parıltı değ erlerine dönüştürülebilir.Bu değ erlerle gözlem alanındaki parıltıların değ işimleri hakkında fikir edinilmesi sağlanabilir ve nokta nokta hesaplayarak daha detaylı bir tablo çıkarılabilir.Ama bu sonuçları sağlanacak görsel sonuç açısından yorumlayabilmek için, *adaptasyon* olarak adlandırılan görsel mekanizmanın dikkate alınması gerekir. Subjektif açıdan görsel oluşum, görüş alanındaki değ işik parıltıya sahip alanlar, elemanlar, bu alanların büyüklükleri, ve görüş çizgisine göre konumlarına ve bunlar arasındaki adaptasyona dayanmakta ve adaptasyon düzeyi, göz hareketine bağı olarak sürekli değ işmektedir. Göz , görsel alan içindeki en büyük parıltıya yönelme eğ ilimindedir ve bu genellikle uygulama alanı olacak şekilde tasarım yapılır.Bu en yüksek parıltının değ eri abartıld ığında, parıltılar arasındaki süreklilik kırılmış olur.

Kentsel ölçekte parıltı kavram ını incelemeden önce, görme alanını strüktürünü ve görsel algının kenti tanımlarken nasıl çalış tığını açıklamak gerekir.[11]

Görme alanı; tepesi, iki odak, bir ana düzlem ve bir düğüm noktasıyla karakterize edilen gözün optik sisteminin , düğüm noktasında olan bir koni ile retina'nın ara kesitinden ibarettir ve teorik olarak yarıtepe açısı (düzlemsel tepe açısı) 90° olan bir koniyle verilebilir.Fakat retinadaki bütün görüntüler görme duyumunu uyarmadıklarından yorulmasız görme alanı olarak "2 x 50°" alınabilir.Tam net görme alanı ise çok küçüktür. Görme alanının biyolojik mekanizması, görme alanının farklı geometrik bölgelerden oluşmasını sağlamaktadır ve bütün görme alanı içinde yer alan görsel reaksiyonların karmaşıklığı uzamın gece ve gündüz tamamen değişik algılanmasına neden olmaktadır.

Görme alanı, görüş keskinliği (şekil 4.2) açısından :

- merkezi görme
- periferik görme

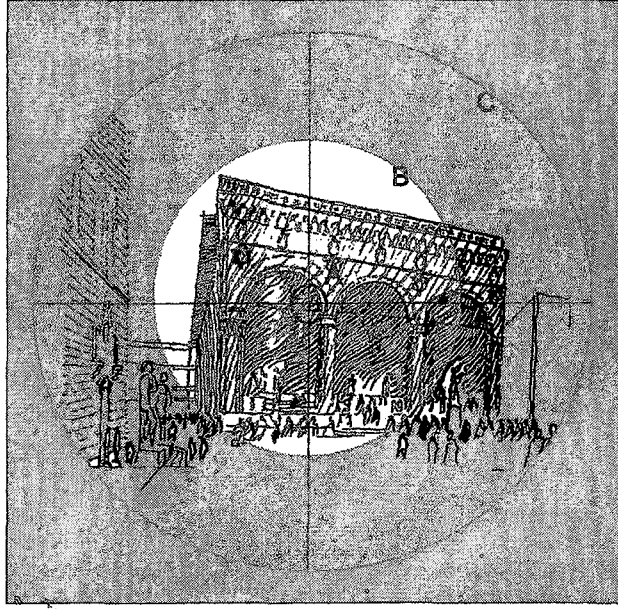
alanları olarak ,

Bakış noktasından geçen yatay doğruya göre(şekil 4.3) :

- Yatay eksenin altı
- Yatay eksenin üstü olarak,

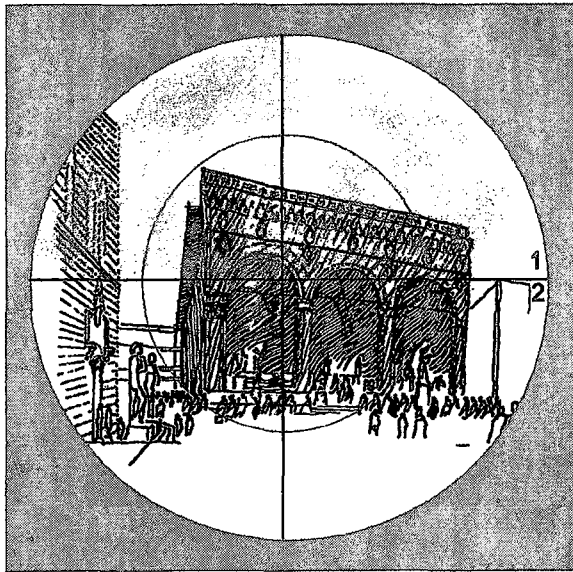
Bakış noktasından geçen düşey doğruya göre (şekil 4.4):

- Sağ
- Sol olarak, üç başlık altında bölgelere ayrılmaktadır ve ışık uyarımını bu bölgelerden hangisinde olduğuna göre gözün reaksiyonu değişmektedir.



Şekil 4.2: Görme alanı-merkezi görme.

- A) Tam net görme alanı, görüş alanının ortasında yer alan yaklaşık %2 lik bölüm.
- B) Merkezi görme alanı, görüşün çok keskin olduğu alanın dışında yer alan ve %35-55 arasında değişim gösteren alan. Bu bölgede göz, nesneleri ayırt edebilir ancak çok net ve kesin yargılar edinemez ve detayları tam olarak seçemez.
- C) Periferik görme alanı, görme alanının en dışında yer alan bölge. Görüş ekseninden, %70-90 lık bir alanı kapsar ve bu bölgede göz nesnelerin biçimi hakkında bulanık ve yaklaşık bir duyum alabilir. En dış noktada ise ancak hareketleri belirsiz olarak kısmen algılar.



Şekil 4.3: Görme alt-üst görme.

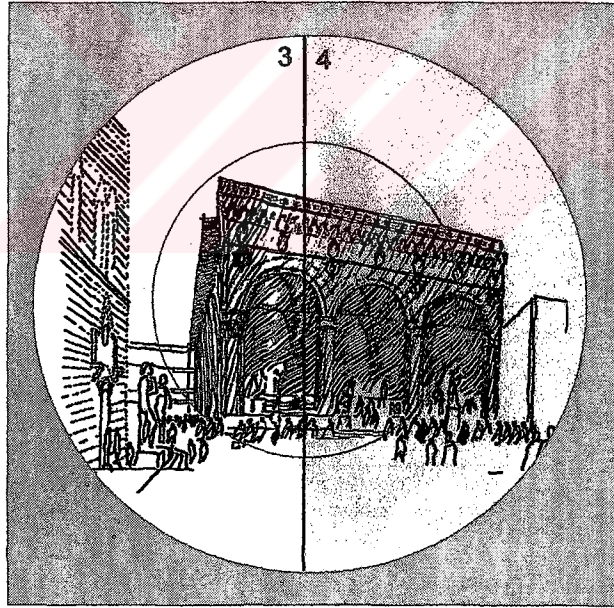
1) Bakış merkezinden geçen yatay doğrunun üstünde kalan bölge.

Bu bölgede, göz parlıtlı değeri yüksek noktaları daha kolay tolere edebilir ancak görsel karmaşıya karşı daha zayıftır.

2) Yatayın altında kalan bölge.

Birinci bölgenin tersi söz konusudur. Deneysel verilere göre, göz alt yarından gelen *kamaşmadan* ve yansılardan görece olarak daha çok rahatsız olmaktadır. Parlak noktalar, parlıtlı aralıklarındaki ani ve büyük değışimler ya da aydınlığın nitelik ve niceliğindeki düzensizlikler ise daha az dikkat çekici ve kafa karıştırıcı konumdadır ve algısal bütün içine daha kolay yerleşir. Bu iki bölge arasındaki fark, kamaşma riski daha az olduğu halde, üst yarıda kurulacak aydınlatma şablonunun daha titiz bir düzen, hiyerarşi ve düzgün dağılımı gerektirmesine neden olmaktadır.

Ancak değeri parlıtlı aralığının belirgin bir farkla üstünde yer alan noktalar, ya da başka bir deyişle ani parlıtlı geçişine neden olan noktalar, gözün davranışı üzerinde, algılama sırasının belirlenmesine katkıda bulunmak gibi önemli bir kontrol etkisine sahiptir. [11]

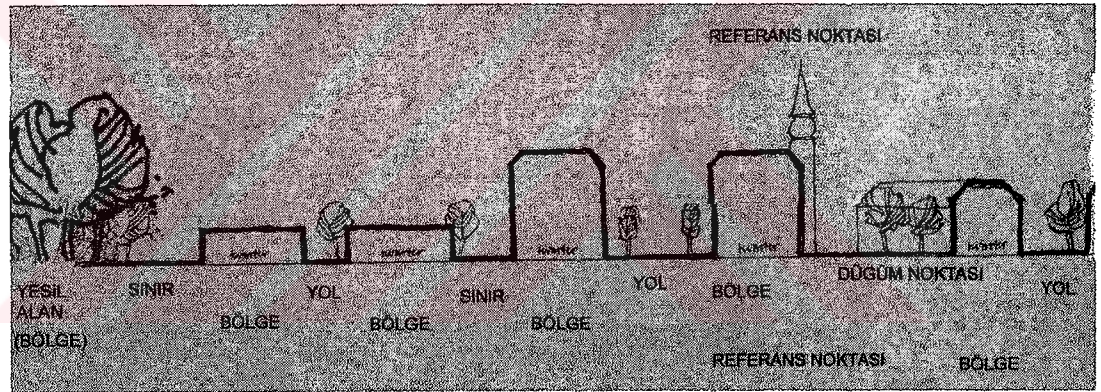


Şekil 4.4: Görme, sağ-sol görme.

3) Görüş alanının, bakış eksenine göre sağ ve sol yarı olarak ikiye ayrılması, beynin sağ ve sol bölümlerinin duyumsal etkileri farklı değerlendirme tavrından kaynaklanmaktadır. Sol yarıda göz detaylara daha az duyarlıdır.

4) Sağ yarıda ise detayları algılama faktörü daha güçlüdür. Ancak bu fark aynı zamanda sağda yer alan parıltı odaklarının görsel algı içinde daha kafa karıştırıcı olacağı anlamına gelmektedir. Detay algısının güçlü olması durumu, daha çok yol aydınlatmasında, işaret ve ışıklı levhaların bu yönde yerleştirilmesi açısından değerlendirilir ancak aynı kural, tarihi dokunun bütünüyle korunduğu bölgelerde ya da külliyelerde veya geniş sit alanı olan yerlerde, tarihi yapı aydınlatması yaya akslarını da içerdiği zaman insanların yönlendirilmesinde de geçerli olabilmektedir.

Görsel duyum, alt bilinç tarafından geliştirildiği söylenebilecek kategoriler aracılığıyla, yaratılan uzamsal izlenimi sınıflandırıp beynin sahnenin parçalarını ve bütünü algılamasını sağlar. İnsanın yer-yön duygusunun alt kategorileri olarak da tanımlanabilecek bu kavramlar, kentsel mekanın olduğu kadar, küçük mekan birimlerinin, alışveriş merkezlerinin ya da genel anlamda, değişik bileşenlerden oluşan herhangi bir atmosfer parçasının algılanma ve tanımlı hale gelmesindeki mekanizmanın parçalarını oluştururlar. Bu parçaların beş temel kavram tarafından oluşturulduğunu söylemek mümkündür. (Şekil 4.5)



Şekil 4.5 : Kentsel bölgeler

- Yollar(ya da izler): Kent içindeki ana caddeler, ara yollar veya yaya yolları, kent dışındaki yerleşimlerde patika ve benzeri baskın ya da ikincil akslar.
- Bölgeler: Belirli bir dokudan veya yapı türünden oluşan bölgeler.Kentin endüstri yapılarının toplandığı bölge ya da yoğun olarak iş merkezi veya yüksek yapılardan oluşan bölgeler, tarihi dokunun yoğun olduğu bölgeler.
- Sınırlar: Bölgelerin ara kesiti veya kent içinde belirgin karakter farklılıkları arasındaki sınır bölgeleri

•Düğüm noktaları: Kent içinde düğüm noktalarına örnek olarak, öncelikle meydanlar olmak üzere, izlerin kesiştiği merkez noktalar, sirkülasyon dağılım veya başlangıç noktaları sayılabilir.

•Referans Noktaları: Tanımlama konusunda en baskın etken olan, doku içinde özellikleri ile ön plana çıkan , daha akılda kalıcı ve çeşitli yönlerden nitelikli olan yapılar veya kentsel elemanlar.

Kentsel uzam kategorileri, daha küçük ve sınırlı alanlarda da geçerli olabilmektedir. Büyük alışveriş merkezlerinde çekirdeklerin düğüm noktaları, vitrin tasarımı ilgi çekici ve akılda kalıcı mağazaların referans noktaları, aynı tür dükkanların oluşturduğu kısımların bölgeler olarak kabul edilmesi mümkündür.

Doğal olarak son grup çoğunlukla kent içindeki tarihi yapılardan oluşmaktadır.Kent aydınlatmasında basit ön koşul, kentin tanınabilir ve tanımlanabilir olması , işlevini güvenlik içinde sürdürebilmesidir. Bu durumda baskın faktör ya da birincil etken diyebileceğimiz referans noktalarını oluşturan tarihi yapılarda uygulanacak aydınlatma sistemi, yapıyı görülebilir kılmalı, yani görsel konfor koşullarını sağlamalı; aynı zamanda bu referans noktalarında oluşturulacak senaryolarla ışığın, görsel algının alt kategoriler arasındaki sürekliliği takip edebilmesi için esnek ve kolay anlaşılır bir dil oluşturmasını amaçlamalıdır.

Işık tarafından bir dil, bir senaryo oluşturulması söz konusu olduğunda, parıltı kavramı ve parıltı odaklarının konumunun ayarlanması, merkezi ve periferik görmedeki ortak fenomenin, karanlık arka plan önünde yer alan parıltı değeri yüksek bölgelerin dikkati kontrol ederek , görsel psikoloji içinde “gruplama” olarak adlandırılan kavramı yaratmasından dolayı, önemli birer kontrol mekanizması oluşturur.

Parıltı aralıklarını kontrol amaçlı kullanırken ilk belirlenmesi gereken, yapının yakın çevresi ve arka planındaki parıltıya ait sayısal değerlerdir. Temelde, çevreye ait değerler belirlenmeden sistemin kurulacağı yapı yüzünde sağlanması gereken aydınlık düzeyi ve parıltı değerleri için net bir ölçü koyulması olanaksızdır.Ancak genel bir değerlendirme ile, iyi bir görsel algılama için gereken ortalama değerler her üç arka plan koşulu için tablo 4.1 de verilmektedir.[6]

Tablo 4.1

Çevre Koşulu	Yapı Yüzü Parlıtı (Luminance) değeri ($L=cd/m^2$)
Yakın çevre ve arka plan karanlık (Şekil 4.6)	10-51
Yakın çevre ya da arka plan karanlık (Şekil 4.7)	20-25
Yakın çevre ve arka plan aydınlık	30-40



Şekil 4. 6 Saint Wojciech Katedrali [11]



Şekil 4. 7 Gamla Stan Kasabası-Stockholm[11]

Şekil 4.6 daki yapı, hem yakın plan, hem de arka planın karanlık olduğu, Şekil 4.7 de verilen gece görüntüsü ise, yakın planın aydınlık, arka planın karanlık kabul edildiği çevre koşuluna örnektir.

Parıltı odaklarının konumunda belirli bir düzen olmadığı, oluşturulan bir model ve şablon doğrultusunda yerleştirilmedikleri zaman, dikkatin algılanmak istenen nesnede yoğunlaşmasını engelleyecek düzeyde görsel karmaşa oluşur ve göz, yapı ve yapı gruplarının sunduğu hiyerarşiyi algılayamaz.

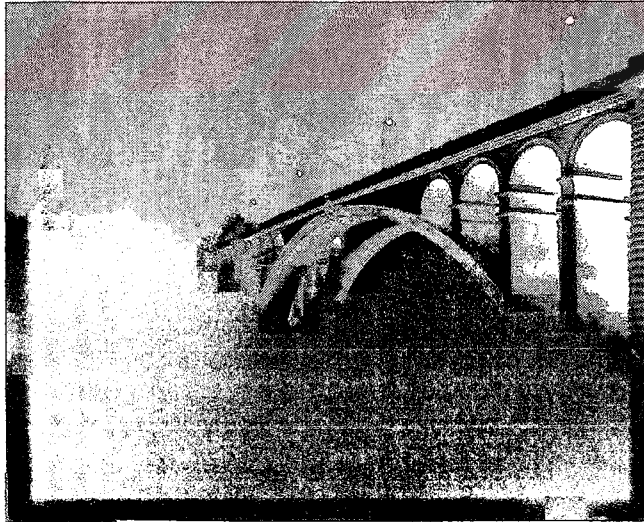
Bu durum, özellikle tarihi yapıların arka arkaya aynı perspektif içinde yer aldığı bakış noktalarında, yani tarihi dokunu yoğun olduğu bölgelerde, parıltı aralıklarının birincil düzeyde dikkatle değerlendirilmesini gerektirir. Bakış yönünde birbirine yakınsak yer alan ya da başka bir deyişle görüş alanı içinde geometrik açıdan ardışık konumda bulunan yapılarda, arka arkaya aynı nitelik ve nicelik değerlerini içeren aydınlatma sistemlerinin uygulanması, görsel algının gruplama reaksiyonun bloke eden en önemli faktördür.

Bu durumda göz, gerçekte varolan düzeni, yapının elemanları ve kütleli geometrisi içindeki bağlantıları ve dolayısıyla sergilenmek istenen estetik değerin yanında, tarihi niteliğin araştırma nesnesi olarak içerdiği verileri de kaybetmiş olacaktır.

Şekil 4.8,9,10,ve11 de sunulan örnekte, parıltı odakları olarak tanımladığımız noktaların, algı mekanizması tarafından nasıl kullanıldığını ve ağ tabakada oluşacak görüntüyü nasıl etkilediğini ifade etmek amacıyla, tarihi bir köprü aydınlatmasının iki farklı açıdan görüntüsü incelenmiştir.

Şekil 4.10 ve 4.11, sırasıyla şekil 4.8 ve 4.9'daki bakış açılarından görülen köprü aydınlatmasının, parlak odaklar aracılığıyla algılanmasında, görsel algı tarafından kurulmuş olan *gruplamanın* abartılı birer ifadesidir. İlk örnekte (Şekil 4.8), bakış açısına göre strüktürün anlaşılabilirliğini güçlendiren, sürekliliği ve geometriyi vurgulayan parıltı faktörü, ikinci örnekteki bakış yönünden incelendiğindeyse (Şekil 4.9), belirli bir düzene sahip olmayan parlak spotların karanlıkta dağınık konumlanışına dönüşmektedir. Örnekte, aydınlatmanın yanlışlığı kesinlikle söz konusu olmamakla birlikte, yapıyı sadece görsel konfor koşulları çerçevesinde *görülebilir* kılmamanın, her yönden aynı şekilde vurgulayamayacağı ve bakış yönüne göre farklı niteliklerini ön plana çıkaracağı açıktır.

Bu durumda, daha önce tanımlanmış olan kentsel uzam kategorilerinden, öncelikli algılanması istenen referans noktalarının, kendi içinde ve kent bütünü içinde aydınlık ve karanlığın birer fonksiyonu olarak yorumlanması gerekmektedir.



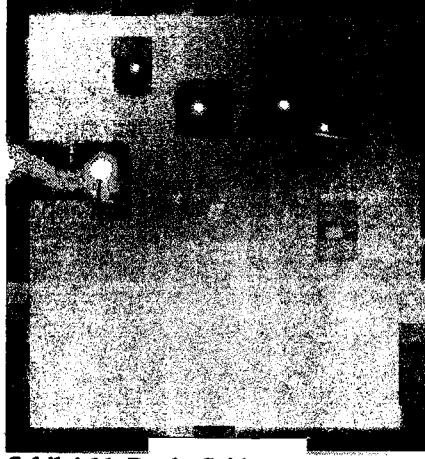
Şekil 4. 8 Parıltı şablonu



Şekil 4. 9 Parıltı şablonu



Şekil 4. 10 Parıltı şablonu.



Şekil 4.11, Parıltı Şablonu

Bakış yönü ve niteliklerden hangisinin hangi bakış yönünden ön plana çıkmasının istendiği, yapının kent içindeki konumuna ve sahip olduğu önemin türüne bağlı olarak belirlenmektedir.

Öncelikli olarak ana yaklaşım akslarını, yani yapıya kentin trafik akışına göre hangi yönden yaklaşıldığı ve oluşturduğu sahneye bu açıdan bakıldığında hangi tamamlayıcı elemanların dahil olduğunu belirlemek; ikinci aşamadaysa bu akslardan hangisinde, hangi etkinin güçlendirileceğine karar vermek gerekir. Bu kararlarda baskın etken doğal olarak yapıyı doğru sunmaktır. Ancak doğru görüntüyü daha cazip ve ilgi çekici hale getirmek için değişik senaryolar geliştirilerek ilginç etkiler yaratmak mümkündür.

•Renk:

Cisimler, yansıttıkları ışık ile görünür duruma gelir ve renkleri, üzerlerine düşen ışığın yapısı ve değişik dalga uzunluklarındaki yansıtma özelliklerine göre değişir.

Renk kavramının zor açıklanabilir ve ölçülebilir olma nedeni, bir rengin algılanmasının; rengin ait olduğu objenin, objeyi aydınlatan ışığın, gözlemcinin ve çevredeki yansıtıcı veya yutucu elemanların özellikleri ve gözlemcinin adaptasyonu olmak üzere bir dizi karmaşık faktörün etkileşiminden oluşmasıdır.[12]

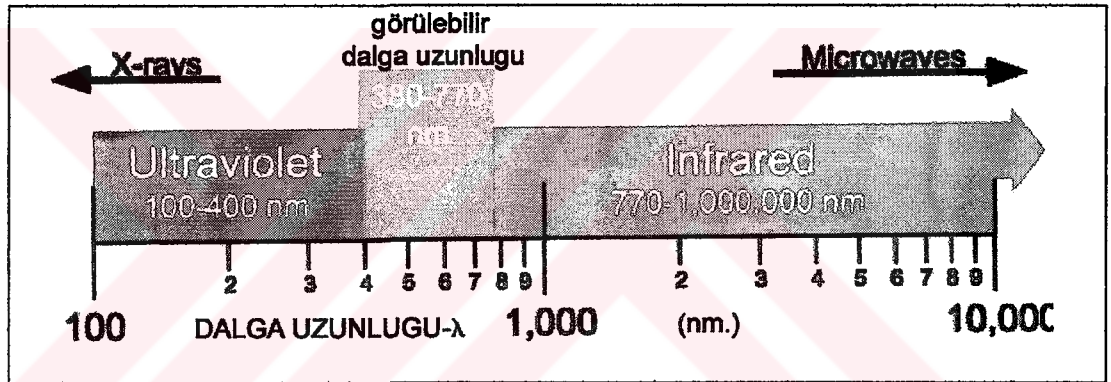
Renk terimi, birbirinden farklı üç ayrı kavramı ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır. İnsan tarafından gözlemlendiğinde aynı büyüklük ve biçimdeki ışık parçalarının birbirinden ayırdedilebilmesini sağlayan ışık özelliğini ifade eden *renk* terimi, aynı zamanda *nesne rengi* ve *algılanmış nesne rengini* de anlatmak için

kullanılır. Aydınlatma sistemi içinde renksel özelliğin sağladığı tasarım seçeneklerinden yararlanılabilmesi için bunların birbirinden ayrımının doğru yapılması gerekmektedir.

Nesne rengi: bir nesnenin, standart(CIE A,B,C gibi) bir ışık kaynağı* ile aydınlatıldığında , yansıttığı veya geçirdiği ışığın rengidir.

Algılanan nesne rengi: gözlemcinin adaptasyonu, gözlem yönü, nesneyi aydınlatan ışık ve çevre koşulları ve nesnenin kendisine ait özelliklerin birleşimi sonucu, göz tarafından o nesneye ait olarak algılanan renk. Başka bir deyişle nesnenin belli koşullar altına algılanan rengidir.

Işık dalga uzunluklarının göz tarafından algılanabilir kısmı, elektromanyetik yayınının 400-700 nm. Arasında kalan küçük bir kısımdan oluşmaktadır. (şekil 4.12)



Şekil 4. 12

Bir cisim, ışık kaynağında var olmayan bir rengi yansıtamayacağına göre, rengi en canlı olarak, o renkleri bünyesinde bulunduran bir ışık kaynağı altında görünür. Eğer bir ışık kaynağı, cismin renginde ışık içermiyorsa, cisim gerçektekinden daha farklı bir renkte görünecektir.

Aydınlatma sistemi tasarımında renk etkeni:

- Işık kaynaklarının renksel özellikleri,
- Aydınlık düzeyinin renklerin algılanması üzerindeki etkisi,
- Renklerin ışık yansıtma özellikleri,
- Renk psikolojisi

gibi yönlerden ele alınmaktadır.

- Işıık kaynaklarının renksel özellikleri:

Işıık kaynağının renksel özelliklerini tanımlarken; kaynak tarafından üretilen ışığın, *görünen (gözlemci tarafından algılanan) rengi* ya da *bağıl renk sıcaklığı*(CCT:correlated color temperature) ve *renksel geriverim (CRI: color rendering index)* özelliğı olarak iki ayrı kavramın açıklanması gerekmektedir.[12]

Renk sıcaklığı, renksellikle ilgili bir özelliktir ve ışık kaynağının yaydığı enerjiyle ilgili değildir. Kelvin (°K) birimiyle gösterilmektedir.

Renk sıcaklığına göre renkler:

800-900 °K.....Kırmızı

3000 °K.....Sarı

5000 °K.....Beyaz

8000 °K-10000 °K.....Açık mavi

60000-100000 °K.....Gök mavisi

olarak sınıflandırılmaktadır.

Işıık kaynaklarının algılanan rengini belirtmek için, bağıl renk sıcaklığı kavramı kullanılır. Bu sıcaklık, söz konusu kaynağın belirtilen sıcaklıkta olduğu değil, bu sıcaklığa gelmiş bir tungsten filamanla aynı renkte olduğu anlamına gelmektedir. Renk sıcaklığı kavramı, bir kaynağın ışık rengini belirtmede standart bir referans oluşturulmasını sağlar.

Bir ışık kaynağının renk niteliğı en kesinlikle, onun diğer bir ışık kaynağının renk niteliğı ile karşılaştırılmasıyla saptanabilir.[9]

Tablo 4.2 'de, sık kullanılan ışık kaynaklarının renk sıcaklıkları verilmiştir.

Tablo4.2

Işık Kaynağı	Işık Rengi Sıcaklığı (°K)
Akkor Telli Lamba	2600-3000
Halojen Akkor (tungsten halojen) Lamba	3000-3400
Metal Halojen Lamba	3300-5700
Cıva Buharlı Lambalar	55-60
Yüksek Basıncılı Sodyum buharlı Lambalar (HPS)	2000-3200
Alçak Basıncılı Sodyum Buharlı Lambalar (LPS)	1600
WW (warm white)Flüoresan Lamba	3000
Deluxe WW (warm white)Flüoresan Lamba	2900
Beyaz Flüoresan Lamba (W)	3500
Cool White (CW) Flüoresan Lamba	4200
Deluxe Cool White (CW) Flüoresan Lamba	4200
Günışığı Renginde (Daylight) Flüoresan Lamba	7000
Xenon	6000

Tablo4.2.....devam

Gün ışığı (güneş doğuşunda)	1800
Gün ışığı (öğleden sonra)	5000
Kapalı gök koşulu (standart CIE kapalı göğü)	6500

Bir ışık kaynağı, tek dalga uzunluğunda ışık veriyorsa, bu kaynaktan ışık alan bütün cisimler, bu rengin tonlarındaki renklerde görünürler. Bir ışık kaynağının, bir cismin rengini gerçek durumu ile gösterebilmesi için, kuzey göğünün spektral niteliklerine sahip olması ve bütün dalga uzunluklarında, gün ışığınıninkine yakın oranlarda, ışık içermesi gereklidir.

Renksel geriverim (CRI: color rendering index) özelliği ise, ışık kaynağının bir nesnenin rengi üzerindeki etkisini tanımlamak için belirlenmiş bağıl bir kavramdır ve 0-100 arası değerlerle ışığın renkleri ne kadar bozduğunu veya gerçeğe yakın gösterebildiğini belirlemektedir.

Renksel geriverim indeksi, ışık kaynağının sağladığı algılanan nesne rengi ve kabul edilmiş standart ışık kaynağı tarafından sağlanan nesne rengi arasında bağıl bir oran belirler. Tablo 4.3' de ışık kaynaklarının renksel geriverim indeksleri verilmektedir.

Ancak renksel geriverim indeksinin sadece rengin bozulma oranını belirttiği, hangi rengin bozulacağını saptamadığı unutulmamalıdır. Birbirine yakın CRI değerinde iki farklı ışık kaynağında, aynı *nesne rengi*, farklı *algılanmış nesne rengi* ortaya koyabilmektedir. [12]

Tablo 4.3

Işık Kaynağı	Renksel geriverim indeksi (CRI)
Akkor Telli Lamba	100

Halojen Akkor (tungsten halojen) Lamba	100
Metal Halojen Lamba	65-80
Cıva Buharlı Lambalar	15-55
Yüksek Basınçlı Sodyum buharlı Lambalar (HPS)	22-75
Alçak Basınçlı Sodyum Buharlı Lambalar (LPS)	0
WW (warm white)Flüoresan Lamba	52
Deluxe WW (warm white)Flüoresan Lamba	73
Beyaz Flüoresan Lamba (W)	60
Cool White (CW) Flüoresan Lamba	66
Deluxe Cool White (CW) Flüoresan Lamba	89
Günışığı Renginde (Daylight) Flüoresan Lamba	79
Xenon	95

•Aydınlık düzeyinin renklerin algılanması üzerindeki etkisi.

Cisimlerin renklerinin, gerçekteki gibi görülebilmesi için, ışık kaynaklarının spektral niteliklerinin büyük önemi açık olmakla birlikte, ışığın niceliği de, dikkate alınması gereken bir etkidir.

Işık kaynağının gücü arttığında;

-Kırmızılar biraz morlaşır,

-Portakal rengi ve sarı biraz değişir,

-Yeşiller, daha çok kırmızılaşır ve dolayısıyla gri görünür,

-Maviler, daha kırmızı görünür ,

-Morlar, kırmızıya dönüşür.[1]

•Renklerin ışık yansıtma özellikleri

Fizyolojik aydınlatmada, renk etkeninin en önemli yönü, değişik yansıtma özelliklerine sahip olmasıdır.

Bir atmosfer parçasında oluşan aydınlık düzeyi, yalnız ışık kaynaklarına bağlı olmayıp, ikincil ışık kaynakları durumuna geçen cisimlerin ışık yansıtma katsayılarına da bağlıdır. Renklerin ışık yansıtma özelliği, ışık yansıtma katsayıları ile belirlenir. Yapı yüzeyinde yer alan malzemeleri, ışık yansıtma katsayıları ve ışık yansıtma biçimleri olarak iki açıdan incelemek gerekir.

Yapı yüzeyinde, gerekli aydınlık düzeyine karar verilirken, yüzey malzemesinin açıklık/koyuluğuna göre belirlenmiş olan ışık yansıtma çarpanının bilinmesi, bu değerlerin yüzey parlaltısının görünürlüğünü doğrudan doğruya etkilemesinden dolayı gereklidir. Koyu renkli (yansıtma çarpanı düşük) olan yüzeyler ışığı az yansıtıklarından, bu tür yüzeylerin, belli bir parlaltı değerinde olması için, açık renklere göre daha yüksek düzeyde aydınlatılması gerekir. Tablo 4.4 de, yapı yüzeylerinde, çevre koşulları ve yüzey malzemesine göre oluşturulması önerilen aydınlık düzeyi değerleri verilmiştir. Ancak bu değerlerin malzemenin iyi durumda olmasına göre verildiği ve zaman içinde dış ortam koşullarını yaratacağı kirlenmenin yansıtma çarpanı değerlerini düşüreceği de dikkate alınmalıdır. [6]

Tablo 4.4

Yapı Malzemesi	Yüzey	Malzemenin Yansıtma çarpanı (r, %)	Işık	Önerilen Yapı Yüzeyi Ortalama Aydınlık Düzeyi (E=Lümen/ m ²)		
				Yakın Çevre Aydınlık Düzeyi		
				Düşük	Orta	Yüksek
Beyaz Tuğla		50-60		20	40	80
Sarı Tuğla		25		50	100	200
Kırmızı Tuğla		15		80	140	250
Beyaz Mermer		50-60		20	40	80
Granit		150		100	200	400
Açık Renk Beton		30-40		50	100	200
Koyu Renk Beton		10-15		100	200	400
Beyaz Kireç Badana		60-65		15	35	70
Beyaz Yağlı Boya		60-65		15	35	70
Orta Koyulukta Taş Kaplama		40-50		30	50	100

Işık yansıtma biçimi ise, yüzey malzemelerinin donuk ya da parlak olmalarından kaynaklanan bir etkidir. Donuk yüzeylerin (sıva, kireç, badana vb.) görünürlüğü tamdır. Bu tür yüzeyler kolaylıkla aydınlatılabilir. Ancak reflekte cam ya da normal pencere camı gibi parlak yüzeyli ve düzgün geçme yapan saydam yüzeyler, kendileri görülmezler, çevrelerindeki nesnelerin görüntülerini yansıtırlar. Büyük oranda bu tür gereçlerin bulunduğu yapı yüzlerinin aydınlatılması için özel çözümlere gidilmelidir.

4.2.2. Yapının Kent Kimliği İçindeki Rolüne Uygunluk

Tarihi yapı niteliği, estetik değer ve tarihi belge niteliğinin yanında, duygusal değeri, yani yapının kentte yaşayan insanlar üzerindeki psikolojik etkisini de içermektedir.

Kent içinde referans noktalarını oluşturan tarihi yapılar, birbirleriyle aralarında zaman içinde nitelikleri doğrultusunda kendiliğinden oluşan bir hiyerarşi kurmaktadır ve insanlar üzerinde yarattıkları psikolojik etki bu yönde olmaktadır. Aydınlatma konusu olan tarihi yapının bu bütünlük içinde aldığı yerin değişmemesi ve kendisinden daha nitelikli bir yapının önüne geçmemesi gerekir. Tarihi yapıların aydınlatma aracılığıyla vurgulanmasında, kent bütünü içinde sahip oldukları konuma saygılı davranılması gerekmektedir.

4.2.3. Tarihi Çevre Koruma İlkelerine Uygunluk

Aydınlatma sistemi, koruma altındaki yapının mevcut niteliklerini yok etmemeli ve fiziksel ya da psikolojik değişiklikler yaratmamalıdır. Amaç yapının korunmasına katkıda bulunmak olmalıdır. Aydınlatma mümkün olduğu kadar orijinal renk ve malzeme özelliklerini ortaya çıkarmalı ve form ve geometrinin doğru ve kolay algılanmasını sağlamaya yönelik olmalıdır.

Yapının tüm görsel özelliklerinin biraraya gelerek oluşturduğu tarihi belge niteliği, renk, doku, ritm, okunaklılık gibi bileşenlerinden herhangi birini kaybettiğinde yitilecektir. Bu nedenle restorasyon analizinin sağlayacağı verilere dayanarak ve yapının asıl kimliğine sadık kalarak , aydınlatma tekniğinin sahip olduğu her türlü teknolojiden yararlanılması gereklidir.

Tarihi yapı , her koşulda kent bütünü içinde ele alınmalı ve bağlantıyı oluşturacak ısk şablonu ilişkisi güçlendirmeyi amaçlamalıdır.

Korumanın temel ilkesi ve gerekliliği olan kullanımı desteklemeli e güvenlik içinde gerçekleşmesini sağlamak için yeterli ve görsel konfor koşullarına uygun olmalıdır.

4.2.4.Enerji Tasarrufu İlkelerine Uygunluk

Elektrik tüketimi, elektrik enerjisinin maliyeti yüksek bir enerji türü olmasından dolayı ülke ekonomisini etkileyen önemli faktörlerden biridir. Elektrik enerjisi tüketilen alanlar içinde aydınlatmanın payının giderek artması, aydınlatmada enerji tasarrufu olanaklarının ortaya çıkarılmasını gerektirmektedir. Bu tasarrufun aydınlatmanın kalitesini düşürmeden yapılmasının gerekliliği açıktır.[13]

Doğru aydınlatma sistemini, enerji harcamasını minimum tutacak şekilde uygulanması için: aydınlatma aygıtlarının doğru seçimi, aydınlık düzeyinin gereksinim duyulduğu ölçüde tutulması, etkinlik faktörü yüksek ışık kaynaklarının kullanılması gerekmektedir.

Işık kaynağının etkinlik faktörü ya da verimi, lumen/watt olarak ölçülen sayısal bir değerdir ve kaynağın ne kadar ışık akısını ne kadar elektrik enerjisi kullanarak ürettiğini belirler. Başka bir deyişle en az güç ile en çok ışık akısı üretebilen lamba verimi en yüksek lambadır. [14]

Işık Kaynağı Etkinlik Faktörü, $e = \phi / W$ (lumen / watt oranı)

Aydınlatma Aygıtının verimi ise, aygıttan çıkan ışık akısının, aygıt içindeki ışık kaynağının ürettiği ışık akısına oranıdır.

Aygıt Verimi, $\eta = \phi_{(kaynak)} / \phi_{(aygit)}$

Aydınlatma aygıtlarından kaynaklanan enerji kaybı konusunda ışık akısı dağılımıyla ilgili iki önemli kavramın açıklanması gerekmektedir.

Üst Yarı Uzay Işık Akısı Oranı (ULOR:Upward Light Output Ratio):[15]

Aydınlatma aygıtının üst yarı uzaya yaydığı ışık akısının, içindeki lambanın ürettiği ışık akısına oranıdır.

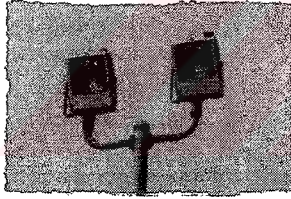
Alt Yarı Uzay Işık Akısı Oranı (DLOR:Downward Light Output Ratio):

Aydınlatma aygıtının alt yarı uzaya yaydığı ışık akısının, içindeki lambanın ürettiği ışık akısına oranıdır.

Aygıtın ışık akısının yönlenmesinde, ekran (ya da örtücü) olarak adlandırılan ve lambanın belirlenmiş bir açı altında görülmesini önlemek üzere, yarı geçirgen ya da hiç ışık geçirmeyen parçacıkların bir geometrik etüd ile konumlandırılışından oluşmuş düzen olarak tanımlanan elemanlar etkendir.

Aydınlatma aygıtları, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından ,ışık akısı dağıtmaları yönünden üç grupta tanımlanmaktadır.

- Ekranlı Aygıtlar : Maksimum ışık şiddeti düşeyle 65° lik açıda sınırlandırılmış, üst yarı uzaya hiç ışık yaymayan ($ULOR = 0$) aygıtlar.
- Yarı-ekranlı Aygıtlar : Maksimum ışık şiddeti düşeyle 75° lik açıda sınırlandırılmış, üst yarı uzaya gönderdiği ışık akısı % 10'dan fazla olmayan ($ULOR \leq \%10$) aygıtlar.
- Ekransız Aygıtlar : Maksimum ışık şiddeti belli bir açı ile sınırlandırılmamış olan, ancak düşeyle 90° lik açıda ışık şiddeti, içindeki lambanın/lambaların ışık akısı ne olursa olsun, 1000 cd'yi aşmayan aygıtlar.



4. 13: Aygıt örnekleri

Şekil 4.13 deki projektör örneğinde, aygıtın şekildeki konumda kullanılması durumunda , üst yarı uzaya giden ışık akısı yaklaşık %30-50 dir. Işık kaybının sıfır olması, ancak aygıtın aşağı yönlendirilmesiyle mümkün olabilmektedir.

Dekoratif aydınlatma aygıtı örneğinde (Şekil 4.14) ise ışık kaybı yaklaşık %70tir. Yaya yolları ve parklarda sık kullanılan (Şekil 4.15'teki örnek) aygıt tipinde ışığın %30 u yukarı gitmektedir. [16]

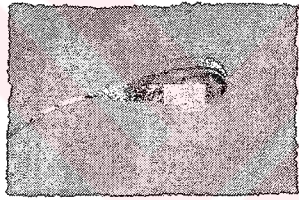


Şekil 4. 13 Aygıt örnekleri



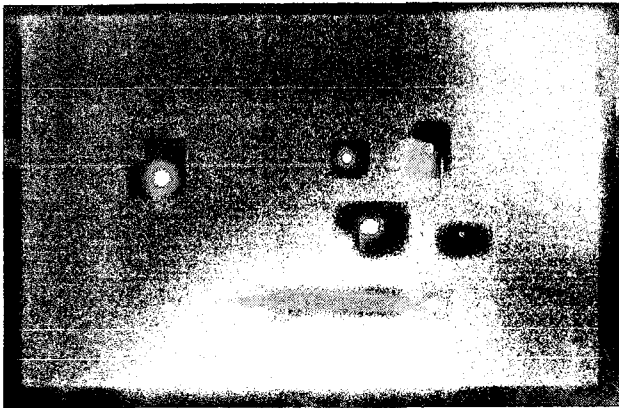
Şekil 4. 14 Aygıt örnekleri.

Sokak aydınlatmasında çok yaygın olarak 1960lardan bu yana kullanılmakta olan (Şekil 4.16) aygıt tasarımı ise ışığın yaklaşık %30unun üst yarı uzaya dağılmasına neden olmaktadır.

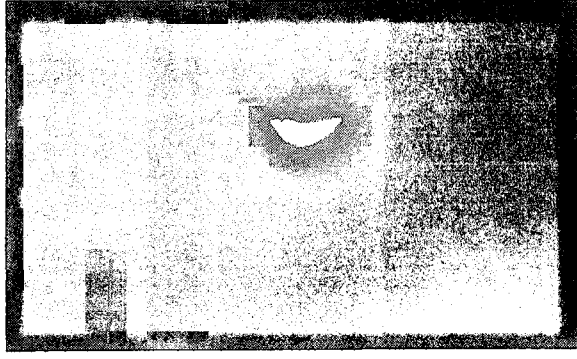


Şekil 4. 15 Aygıt örnekleri...

Şekil 4.17'de ise, yüksek basınçlı bir sodyum buharlı lamba, bir cıva buharlı lamba ve yanlış yönlendirilmiş bir projektörden oluşan yanlış bir birleşim görülmektedir. Projektördeki ışık akısının büyük kısmını yukarı gittiği ve boşa harcandığı açıktır.



Şekil 4. 16 Aygıt örnekleri..



Şekil 4. 17 Aygıt örnekleri.

Şekil 4.18 te ULOR değeri yüksek bir sokak aydınlatması görülmektedir. Şekil 4.19’de ise ışık akısı dağılımı yönünden doğru ve yanlış örneklerin birleşiminde, ön plandaki ekranlı aygıt ışığı tamamen aşağı yönlendirirken, sağdaki yanlış yönlendirilmiş projektör aradaki sokak aydınlatmaları ışığın büyük bölümünü üst yarı uzaya dağıtmaktadır.[16]



Şekil 4. 18 Aygıt örnekleri..

Tablo 4.4 de, dış aydınlatmada sık kullanılan ışık kaynaklarının etkinlik faktörleri karşılaştırılmaktadır.[17]

Tablo 4.4

İşık Kaynağı Türü	Lumen/watt	Ortalama Lamba Ömrü (saat)
Akkor Telli (enkandesan)	8-25	1000-2000
Cıva Buharlı	13-48	12000-24000+

Tablo 4.4.....Devam

Flüoresan	33-77	10000-24000
Metal Halojen	60-100	10000-15000
Yüksek Basınçlı SodyumBuharlı	45-110	12000-24000
Alçak Basınçlı Sodyum Buharlı	80-180	10000-18000

•Enkandesan (akkor telli) Işık Kaynakları:

Kullanımı en yaygın olan kaynak türüdür. Aynı zamanda diğer ışık kaynaklarına göre enerji etkinlik faktörü en düşük olan enkandesan lambalar, ürettiği ışık akısından görece daha fazla ısı üretmektedir. Lamba içindeki telin ısınması için harcanan enerjinin sadece %10 u ışığa dönüşür.

Enkandesan lambalar, ömürleri kısa ancak renksel özellikleri olumlu ışık kaynakları olarak tanımlanmaktadır. Öncelikle iç aydınlatma olmak üzere kullanımları çok yaygın olmakla birlikte, kentsel aydınlatma için uygun olmadıkları açıktır.

Bazı durumlarda, tarihi yapı, çevresinde yer alan orijinal aydınlatma aygıtları değiştirilmeden korunmak istenebilir. Bütünlük açısından yapının ait olduğu dönemin sokak aydınlatmasına atıfta bulunmanın hoş bir etki yaratmasının yanı sıra, bazı özel tasarımlarda, aygıtın kendisi dönemle ilgili tarihi nitelikte bir dizayn nesnesi olabilmektedir. Mevcut aygıtın kullanılması durumunda, aygıt içinde yer alan kaynakların, daha verimli kaynaklarla değiştirilmesi, örneğin düşük güçte lambaların yerleştirilmesi enerji tasarrufu açısından düşünülebilir.

Ülkemizde geçerli olan Elektrik Dış Aydınlatma Yönetmeliği, enkandesan lambaların sadece kısa süreler için gerçekleştirilen eğlence veya reklam amaçlı aydınlatmalarda ve iyi ekranlanmış olmak koşuluyla kullanılmasına izin vermekte ve mevcut enkandesan tesisatın ömürleri sonunda değiştirilmesini öngörmektedir.

•Cıva Buharlı Işık Kaynakları:

Özellikle güvenlik amaçlı aydınlatmada çok kullanılan cıva buharlı ışık kaynakları, diğer kaynaklardan görece daha uzun ömürlüdür. Enerjinin minimum kullanımı için uygulamada mümkün olan en düşük watt seçilmelidir. Mevcut aygıtların çoğunda olumlu bir parıltı dağılımı vardır ancak ışık kontrolü yetersizdir.

Dış aydınlatma yönetmeliğince, sadece park ve bahçe aydınlatmaları için kullanılmaları uygun görülmektedir.

•Flüoresan Işık Kaynakları:

Enkandesan lambalara, göre yaklaşık dört kat daha verimli ışık kaynakları olan flüoresan lambaların, enerji verimi yüksek balastlarla kullanılması gerekir. Enkandesan lambalara alternatif olarak üretilmişlerdir ve yaygın olarak iç aydınlatmada kullanılırlar. Çalışma karakteristikleri ortam sıcaklığına bağlı olarak değişmektedir.

Kompakt flüoresan lambaların, dış ortam koşullarına uygun seçilerek ve iyi korunmuş aygıtlar içine yerleştirilerek, yalnızca park, bahçe ve kapı önü aydınlatmasında; tüp flüoresan lambaların ise, aynı şekilde uygun aygıt ve elektronik balastlarla ve ışıkları tamamen aydınlatılan yüzeye yönlendirilmiş olarak sadece reklam ve seyir amaçlı kullanılması önerilmektedir.

• Metal Halojen Işık Kaynakları:

Güncel olarak en enerji verimi yüksek “beyaz” ışık kaynakları oldukları söylenebilir. Cıva buharlı kaynaklara göre verimleri iki kat fazladır. Renksel özellikleri çok iyi olan metal halojenler, özel aydınlatmalar için uygun bulunmakla birlikte, ekonomik ömürleri kısadır. Ülkemizde geçerli olan Elektrik Dış Aydınlatma Yönetmeliği, metal halojen ışık kaynaklarının renkli TV çekimlerinin yapılacağı açık alanlarda ve beyaz rengin vurgulanmak istendiği bina cephe aydınlatmalarında kullanılmasını öngörmektedir.

• Yüksek Basıncılı Sodyum Buharlı Işık Kaynakları:

Sokak ve park aydınlatmalarında sık kullanılan sodyum buharlı ışık kaynakları, en uzun ömürlü metal halojenlere göre verimi daha yüksek ışık kaynaklarıdır. Nesnelerin gerçek renginin görülebilir olmasının birincil kriter olmadığı durumlarda iyi bir seçenek olduğu söylenebilir. Şeffaf cam tüplü olanların etkinlik

faktörleri 130 lm/watt a kadar çıkmaktadır. Işık rengi, turuncumsu sarı-beyaz olarak tanımlanabilir.

Dış Aydınlatma Yönetmeliği' ne göre, şeffaf cam tüplü yüksek basınçlı sodyum buharlı kaynakların tüm şehir içi yol, cadde, sokak, meydan aydınlatmalarında kullanılması uygun bulunmaktadır ve daha önce enerji tasarrufu amacıyla kullanılmış olan ateşleyicisiz tiplerin kullanılmamasına karar verilmiştir.

- Alçak Basınçlı Sodyum Buharlı Işık Kaynakları:

Etkinlik faktörü en yüksek ışık kaynakları olan alçak basınçlı sodyum buhar lambalarında renksel geriverim yok kabul edilebilecek kadar azdır. Ancak renk ayrımının önemli olmadığı tüm dış aydınlatmalar için en uygun kaynak olduğu söylenebilir. Yeterli düzeyde renk ayrımı sağlamak için sistem içinde başka kaynaklarla desteklenmeleri çözümüne gidilebilir ve metal halojen veya flüoresan kaynaklarla birlikte kullanılmaları durumunda renksel geriverim artırılabilir.

Özellikle ışık kirliliğinin birinci derece önem taşıdığı doğal hayatın korunması gereken alanlarda, astronomi gözlemevlerinin çevresindeki yol ve meydanlarda kullanılmaları uygun görülmektedir.

Enerji tasarrufuyla bağlantılı olarak ele alınması gereken önemli bir dış aydınlatma kavramı ise günümüzde boyutları ve etkileri sıkça tartışılmakta olan ışık kirliliği konusudur.

Yol aydınlatması tasarımındaki yetersizlikler, dış aydınlatmada kullanılan aydınlatma aygıtlarının ışığı istenen alana yoğunlaştıramaması, kaçak ışığın istenmeyen bölgelere yayılması ve eksik tasarlanmış tüm dış aydınlatma sistemleri ışık kirliliğini etkileyen faktörlerdir. Aşırı dış aydınlatma, yetersiz tasarıma sahip ekransız ve amaca uygun olmayan aydınlatma aygıtlarının kullanımı, eksik veya yetersiz projelendirilmiş aydınlatma sistemleri ve ışığın gereksiz ve kontrolsüz kullanımı temel nedenlerdir.

Işık kirliliğinde etken faktörlerin tanımlanması, problemin boyutlarının algılanması açısından önemlidir.

Aşırı Aydınlatma: Güvenlik gerekçesiyle yapılan aydınlatmanın kalitesi yüksek ve aydınlık düzeyleri önerilen standartlara uygun olmalıdır. Ancak güvenlik amaçlı aydınlatma genellikle belirli aydınlık düzeyi değerlerinin üstüne çıkarak yapılmakta

ve ışık kirliliğine neden olmaktadır. Geceleri reklam amacıyla yapılan aydınlatmalarda kent içinde aşırı aydınlatma odakları haline gelmektedir. Reklam amaçlı aydınlatma dikkat çekici olması gerekmele birlikte belirli sınırları geçmemelidir.[18]

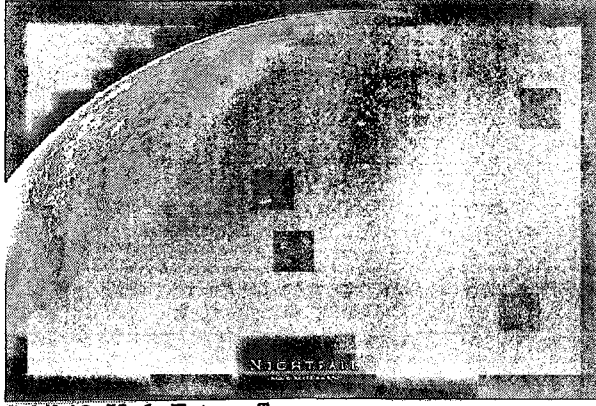
Kaçak Işık (Light Trespass) : Kaçak ışık kavramı, genel olarak istenen ya da gereksinim duyulan alan dışındaki alanlara yayılan veya yönlenen ışık olarak tanımlanabilir.

Yer seviyesinde istenen bölgeyi aydınlatmak amacıyla kullanılan ekransız aydınlatma aygıtlarından çıkan ışık yatay düzlemin üst bölgesinden gökyüzüne yayılır.

Kaçak Işıkların dört temel nedeni:

- Glob aygıtlar ve dekoratif amaçlı, tasarımında süslemenin ön planda olduğu aygıtlar gibi, optik açıdan kontrolsüz mimari dış aydınlatma elemanları,
- Yol aydınlatmasında kullanılan ve ışık akısını tamamen aşağıya göndermeyen, düşürülmüş yansıtıcı aygıtlar,
- Güvenlik, otoparklar ve cephe aydınlatmaları için kullanılan projektörler, (özellikle tarihi yapılarda cephe aydınlatması için kullanılan projektörler ışıkları yoğun olduğu için önemli bir bölümü oluşturmaktadır),
- Özellikle oteller ve hastaneler gibi çok pencereli cephelere sahip yapıların aşırı aydınlatılmış iç mekanlarından yukarı yarı uzaya yayılan ışıklardır.[19]

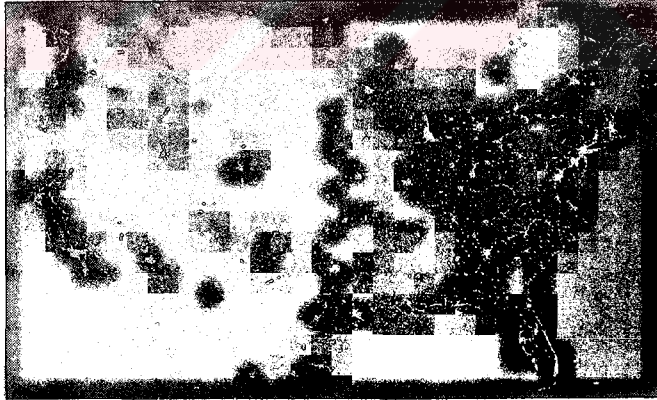
Şekil 4.20 , ve 4.21 de , kaçak ışıkların ulaştığı düzeyi gösteren iki uydu fotoğrafı verilmektedir. Yerden yansıyan ışık akısının da etkisi olduğu kesindir ancak uydu fotoğraflarında görülen ışıkların ancak %10'luk küçük bir bölümü yansıyan ışıklardan oluşurken, %90'ını direkt olarak üst yarı uzaya yayılan ışık oluşturmaktadır.



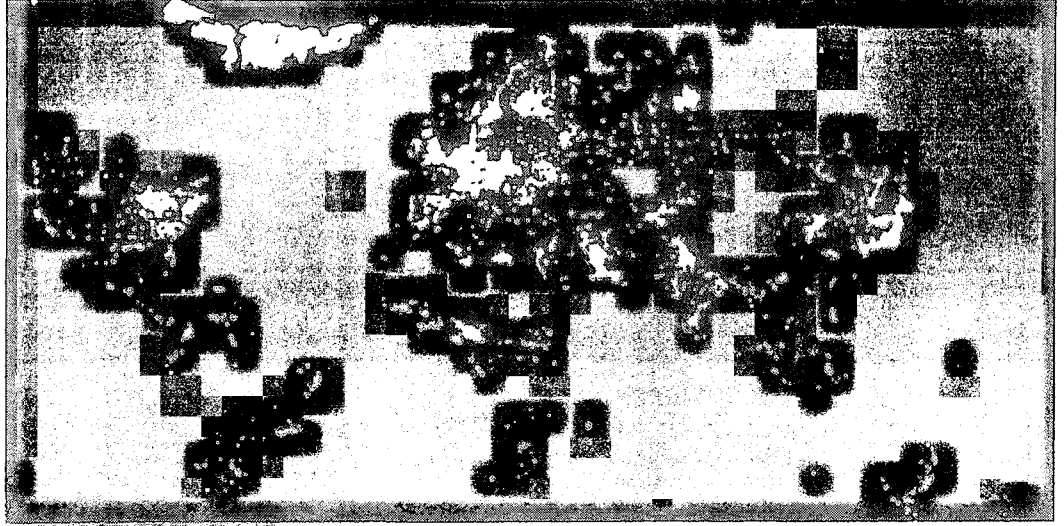
Şekil 19, Uydu Fotoğrafları



Şekil 20, Uydu Fotoğrafları



Şekil 21, Uydu Fotoğrafları



Şekil 22, Uydu Fotoğrafları

Şekil 4.21 ve 4.22 de ise daha geniş çapta uydu fotoğraflarıyla bütün dünyadaki ışık kirliliği boyutu gösterilmektedir.

İlk gündeme geldiğinde ışık kirliliğinin fiziksel olarak zarar içermediği kabul edilmekteyken, günümüzde bitki ve hayvanlar üzerindeki olumsuz etkisi bilinmektedir. Özellikle bitkilerin gelişimini negatif etkileyen yoğun ışık akısı için büyük parklarda ve doğal sitlerde önlem alınması, ekranlı tiplerin tercih edilmesi ve ışığın aşağı yönlendirilmesi dikkat edilmesi gerekmektedir.

Hedeflenen alanlar dışındaki kamaşma ve ışığın insan görüşü üzerindeki rahatsızlık ve zararı ise açıktır.

Bir diğer önemli sakınca ise, ışık kirliliğinin yarattığı yatay düzlem üzerinden uzaya yayılan ışığın, yıldızların görünürlüğünü engelleyerek gözlem evlerinin ve astronomlarının çalışmalarına engel olmasıdır. Özellikle California ve Arizona'da tespit edilen veriler, bu bölgede yer alan astronomik gözlemevlerinin etkinliğini , ışık kirliliğinden dolayı büyük ölçüde kaybettiği sonucunu vermektedir.

San Diego'da ışık kirliliği konusunda yayınlanan yönetmeliğin koymuş olduğu sınırlamalar, tüm dünyada uygulanabilecek nitelikte olmasa da temel prensipler açısından incelenebilir. Söz konusu yönetmelik dış aydınlatma da dört temel kısıtlama önermektedir.

•Spektral emisyonun minimize edilmesi: Alçak basınçlı sodyum lambalarının monokromatik spektral yayımının, diğer kaynakların geniş spektrumuna göre

astronomik gözlemlere daha az zarar verici olduğu belirlenmiştir. Uygun olan yerlerde LPS kaynakların kullanımı büyük ölçüde ışık kirliliğini azaltacaktır.

Renksel geriverimlerinin neredeyse sıfır olması nedeniyle bu uygulama ancak çok sınırlı alanda gerçekleştirilebilmektedir.

- Tüm dış aydınlatmada tam ekranlanmış aygıtların kullanılması ve üst yarı uzaya ışık yayılmasının önlenmesi gerekmektedir.
- Işık kaynaklarının kullanım saatlerine sınırlama getirilmesi, mimari peyzaj aydınlatması ve cephelerin aydınlatılmasının yalnızca belirli saatlerde yapılması önerilmektedir. San Diego için 23.00 olarak belirlenen saat, ülkemiz açısından erken kabul edilebilirse de, saat kısıtlaması uygulaması kentlerin ve ülkelerin alışkanlıkları doğrultusunda revize edilerek uygulanabilir. Dış aydınlatma aygıtlarının kontrollü olması ve belirli saatlerde kapatılmasının gerekliliği açıktır.
- Son olarak belirli ışık kontrolü bölgeleri önerilmektedir (ışık kirliliğinin özellikle zarar verici olduğu gözlemevi çevreleri gibi).

4.3. Tasarım Aşamalarında Rol Oynayan Etkenler

Doğru ve uygun aydınlatma sisteminin tasarım aşaması, bir çok bileşenden oluşmakta ve temel kararların alınmasındaki kriterler arasında, konunun niteliği doğrultusunda hangisini ön planda olacağı belirlenmektedir. Bu kriterlerin önem sırası, tarihi yapıların özel konumu nedeniyle, her yapı için farklı çözümlere götüren değişik hiyerarşiler oluşturmakta ve tasarım aşamasında etkenlerin doğru analiz edilmesi gerekmektedir.

4.3.1. Aydınlığın Nitelik ve Niceliğinin Belirlenmesinde Rol Oynayan Etkenler

Tarihi bir yapıda veya tarihi bir doku içinde aydınlatma sistemi tasarlanırken, tek bir doğru çözüm olmaması nedeniyle her konu için ayrı bir senaryo ve yol izlenmektedir. Bu amaçla öncelikle yapının veya dokunun sunduğu verilerin analizi gerekir. Verileri, yapının kendisine ait olanlar ve içinde bulunduğu yapay ve doğal çevreye ait olanlar olarak iki grup altında toplamak mümkündür.

•Yapıya Ait Özellikler

Yapının geometrik Biçimi:

Yapılar kent içinde bitişik veya ayırık konumda bulunurlar ve bu konum algılanışlarına etki eder. Ayırık düzen içindeki yapılar, yapı yüzlerinden birine tam dik doğrultudan bakılmadığı sürece , genellikle iki veya yapı çokgen planlıysa ikiden fazla yüzleriyle algılanırlar. Bu durumda yapının algılanışında derinlik yaratmak ve yansıtma çarpımı eşit olan iki yüzünün ayrı ayrı algılanmasını sağlayabilmek için, bu yüzeyler arasında ışık aracılığıyla bir fark yaratmak gerekmektedir.

Parıltı ayrımı yaratılırken, bitişik yüzlerden hangisinin daha önemli olduğuna göre aydınlık düzeyi ve parıltısı daha yüksek tutulabilir. Ancak tarihi yapılarda genellikle aynı anda görüş açısına giren yüzlerin tümü eşdeğer önem taşımaktadır. Çözüm olarak yüzeylerdeki baskın yapı elemanları ve ikincil yapı elemanları arasında aynı farklılaşmanın yaratılması yoluna gidilebilir.

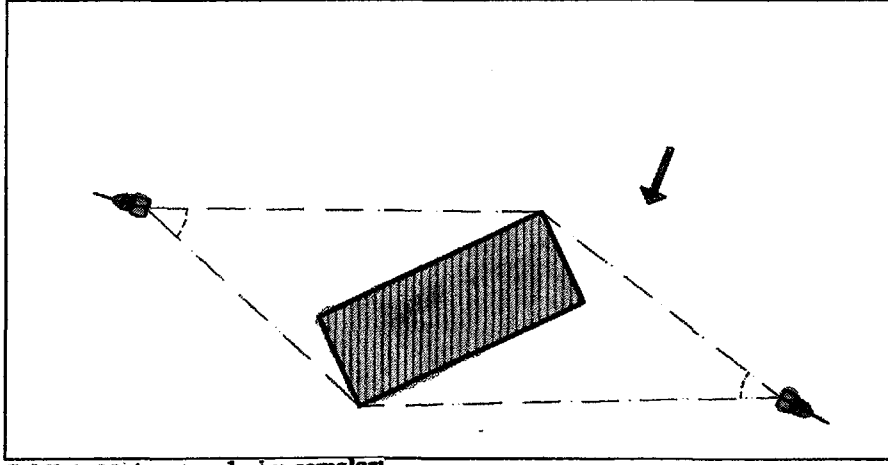
Yapıların bitişik konumda olması durumundaysa, yapılar yalnızca bir yüzünden ve genellikle giriş yüzünden algılanmaktadır. Böyle durumlarda, bitişik konumdaki diğer yapıların özellikleri dikkate alınmalıdır. Yanyana korunmuş tarihi yapılar topluluğu içinde, yükseklik farkları ve hangisinin ön plana çıkarılmak istendiği önem kazanırken; kent dokusu içinde tek başına korunmuş ve bitişik konumda tarihi olmayan ve mimari değeri zayıf binaları barındıran bir yapı söz konusuysa, aydınlatmayı konuyu oluşturan yapıda yoğunlaştırmak ve bitişik konumdaki binaların cephesindeki baskın, dikkat dağıtıcı elemanların (ışıklı reklam panoları gibi) kontrol edilmesi gerekmektedir.

Yapının geometrisinin bir diğer boyutu, aydınlatma aygıtlarının yerleştirileceği yerlerin belirlenmesi açısından önemli olan plan formudur. Binaların planları, genel bir kabulle, kare, dikdörtgen, daire veya bu geometrik formların birleşiminden oluşmaktadır.

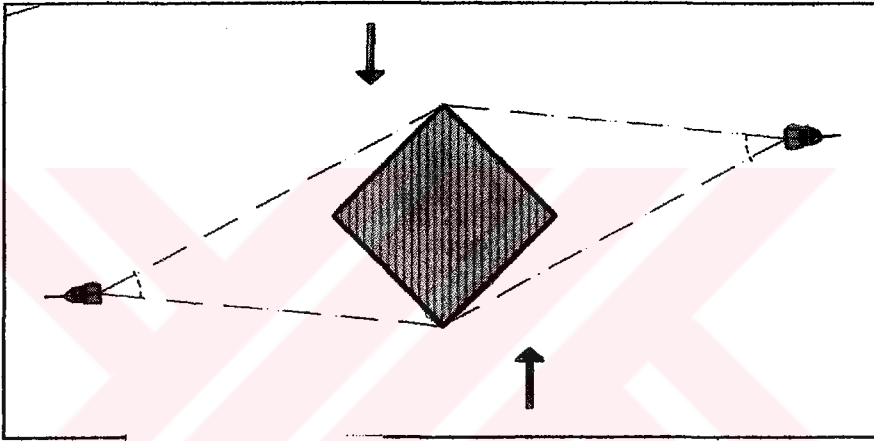
Şekil 4.24 ve 4.25, esas bakış doğrultularıyla bağlantılı olarak uygun projektör yerleşimi noktalarını şematik olarak göstermektedir. Bir genelleme yapılarak, kare ve dikdörtgen planlı yapılarda projektörlerin, diagonalin bakış doğrultusu dışındaki diğer iki kenarına yerleştirilmesinin [3] iyi bir parıltı kontrastı ve perspektif sağlayacağı söylenebilir.

Şekil 4.26 ise yuvarlak plan için iki ayrı ana yaklaşım aksı için önerileri göstermektedir. Ancak her iki şekildeki önerilerin örnek olduğu ve aynı anda birden fazla bakış açısı ve yapı çevresinde dolaşılmasının söz konusu olduğu durumlarda, projektörlerin diğer açılar için kamaşma yaratacağının dikkate alınması gerekmektedir.

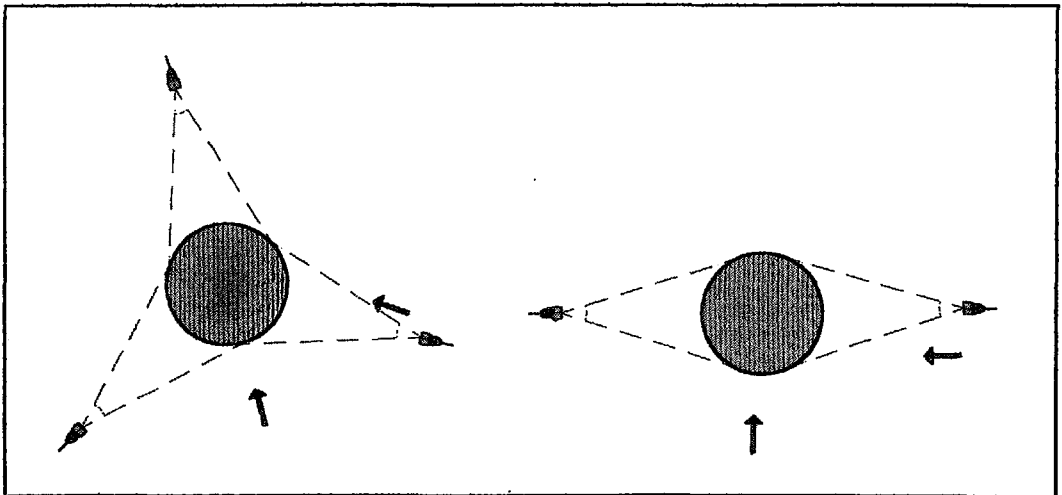
Aydınlatma aygıtlarının sürekli yenilenen olanaklar sunması nedeniyle projektörler dışında (fiber optik vs.) farklı ve çeşitli seçenekler ortaya çıkmaktadır.



Şekil 4. 23 Aygıt yerleşim şemaları



Şekil 4. 24 Aygıt yerleşim şemaları.



Şekil 4.25, Aygıt Yerleşim şemaları

Yapının Çatı Biçimi:

Düz (teras) çatılı yapılarda, çatının gezilebilir olması durumunda çatı üzerinde aydınlatma aygıtları yerleştirilmesi çatı alanının kullanımı için gerekmektedir. Ancak kullanılmayan çatı alanlarının, görme alanı içine girmedikleri için yapı dışından algılanmaları mümkün değildir ve aydınlatmanın yalnızca bu alanın bakımı için yeterli düzeyde yapılması yeterli olmaktadır.[3]

Eğik çatılı yapıdaysa çatının cepheyle birlikte aydınlatılması düşünülmelidir. Bu nedenle aygıtların, çatıların da aydınlanabileceği bir uzaklığa yerleştirilmesi doğru olacaktır. Üst katı geri çekilmiş yapılarda, bu katların karanlıkta kalmaması için o kata ek aygıtlar koyulması ya da aygıtların bir kısmının geri çekilmiş kata yönlenebilecek uzaklığa çekilmesi gerekmektedir.

Yapının Yüksekliği:

Yapı yüzünde vurgulanacak bir eleman olmaması durumunda, amaç, aydınlığın yatayda ve düşeyde tüm noktalara eşit dağılımının sağlanmasıdır. Bu durumda alttan yukarı doğru, giderek artan ışık kaynağı sayısı ve değişik ışık yeğirliği diyagramına sahip aygıtlar kullanılmalıdır.

Tarihi yapıların aydınlatılmasında amaçlanan sadece düzgün ışık dağılımı değil mimari elemanların vurgulanması olduğu için, tasarımda seçilen kaynak ve aygıtların düşeyde her bölgeye yeterli aydınlık düzeyi sağlarken, aynı zamanda yapı bütünü içindeki önemli noktalarda yoğunlaşması kriter alınmaktadır. Özellikle kuleler veya minareler gibi mimari elemanlarda ışık dağılımı ve kullanılan ışık efektleri yükseklik kavramını vurgulayıcı olmalıdır.

Yapının cephe mimarisi ya da cephe plastiği:

Yapının mimari biçimini oluşturan girinti ve çıkıntıların, aydınlatma aracılığıyla, yapı yüzeyinde ışıklı ve karanlık bölgeler yaratılarak vurgulanması gerekmektedir.

Düz yapı yüzeylerinde, cam ve sağır bölümler dikkate alınarak, yüzeyin yansıtma çarpanı ve yakın-uzak çevredeki parlaltı değerleri incelenerek karar verilmesi yeterli olmaktadır.

Yapının güçlü bir cephe plastiğine sahip olduğu durumlarda ise, mimarinin etüd edilmesiyle hangi bölümün ön plana çıkarılması gerektiğine ve yapı elemanlarının

önem hiyerarşisine karar verildikten sonra, parlıtı kontrastları yaratılarak girinti ve çıkıntıların anlaşılır hale getirilmesi gerekmektedir.

Yapının Malzeme Özellikleri:

Aydınlatma sistemini bileşenlerine karar verilirken, yapının malzeme özellikleri, yansıtıcılıkları ve renksel özellikleri bakımından etkindir.

Yapı yüzeyinde kullanılmış olan malzemenin renk türü, kullanılacak kaynağın belirlenmesinde önemli bir etkindir. Genel ilke, belirli bir senaryo çerçevesinde yaratılmak istenen değişik bir renk efekti amaçlanmadıkça, aydınlatılan yüzeyin renk türü ile kullanılan ışığın renk türünün birbirine benzer olması, yapı yüzey malzemesinin rengine uygun bir kaynak olmaması durumundaysa tayfi günışığına benzeyen tırsız, beyaz bir ışıkla aydınlatılma yapılması doğrultusundadır. Örneğın mavimsi bir yüzey, cıva buharlı ışık kaynaklarıyla aydınlatıldığında daha çekici görünecektir.

Yapının İşlevi:

Tarihi yapılar, koruma ilkelerinin de desteklediğı şekilde, genellikle yeniden işlevlendirilmektedir. Yapının yeni işlevinin karmaşıklığı düzeyinde yeni aydınlatma sistemleri ve standartları uygulamaya etken olmaktadır. Tarihi yapıları: sivil yapılar, dini yapılar, kamu yapıları ve bunların dışında kalan köprü, meydan. Heykel gibi yapılar olarak gruplandırmak mümkündür.

Dini yapılar büyük ölçüde orijinal işlevini sürdürmektedir. Bu işlevin gerektirdiğı güvenlik, kolay erişilebilirlik özelliklerine, ışığın sosyal çekiciliğı ve yaratacağı mistik etki eklenmektedir.

Sivil yapılarda ve kamu yapılarında işlev çeşitliliğı söz konusudur. Otel, müze, bar-kafeterya ve benzeri yeniden işlevlendirmelerin tümünde, yapının değerinin vurgulanması ve zarar görmesini önlemek için güvenliğın sağlanacağı düzeyde aydınlatmanın sağlanması birinci kriterdir.

Köprü, sur gibi yapılarda ise çevresinde yer alacak bir sosyal aktivite olup olmadığı önem kazanmaktadır. Örneğın, kentin eski sınırlarını belirlemekte olan surlar, düşük aydınlık düzeyinde ve sodyum buharlı kaynakların ışığında çekici bir görüntü verebilir ve arka planda kentin gece görüntüsüne hoş bir katkı sağlayabilir

ama çevresinde konser ve benzeri bir faaliyet gerçekleştirilecekse bu aydınlatma yetersiz kalacaktır.

•Çevre Koşulları

Yapının içinde bulunduğu doğal ve yapay çevreden kaynaklanan etkenler ve içinde bulunduğu yerleşimle birlikte değerlendirilmesiyle elde edilen sonuçlar, çevre koşulları başlığı altında toplanmaktadır. Çevre koşullarının yarattığı etkenler: Aydınlatma konusu olan yapının ait olduğu kent veya yerleşim birimi içindeki konumu ve çevresindeki doğal veya yapma çevre elemanlarından oluşmaktadır.

Yapının kent içindeki konumu:

Yapıya hangi yönden yaklaşıldığının belirlenmesi ve ana bakış noktalarını tespit edilmesi; yapının hangi açıdan görüntüsünün birincil olarak ele alınması gerektiğine karar verilmesi, parlı aralıklarının değerlendirilmesi ve kamaşmaya neden olunmadan ışık kaynaklarının yerleştirilebilmesi, ana yaklaşım aksında yer alan başka önemli yapılarla arasında bir ışık dengesi ve sürekliliği sağlanması gibi açılardan çok önemlidir.

Aynı zamanda kent içinde, referans noktaları arasında bir bütünlük sağlanması ve kent kimliğinin sürekliliği açısından, yapının önem derecesine de karar vermek gerekmektedir. Herhangi bir tarihi yapının aydınlatmasının, kent için en baskın referans noktası olan tarihi yapının aydınlatmasından daha dikkat çekici olması, bu sürekliliği bozacaktır.

Yapının çevresindeki doğal ve yapma çevre elemanları:

Doğal çevre elemanları incelendiğinde, yapının deniz, göl veya nehir kıyısında olması önemli bir etken olarak ortaya çıkmaktadır. Bu tür yapılarda, aygıtların yerleştirilebileceği yeterli büyüklükte kara parçası olmayabilir. Böyle durumlarda, aygıtlardan çıkan ışığın, su yüzeyine gelmeden yapı yüzünü aydınlatması sağlanmalı, aygıtların yerden yükseklikleri ve ışık dağılım diyagramları ışığın yalnız yapı yüzüne gelmesini sağlayacak biçimde düzenlenmelidir.

Yapının yapma çevresindeki öğelerin getirdiği, yakın çevre ve arka plan aydınlığı ve parlı değeri gibi veriler karar aşamasında rol oynamaktadır. Aynı zamanda yapma çevrenin içerdiği daha önemli bir yapı bulunup bulunmadığı da aydınlığın niteliğine karar verilmesinde önemli bir kriterdir.

4.3.2. Amaçlanan Aydınlık İçin Uygun Işık Kaynağı Ve Aygıt Seçilmesinde Rol Oynayan Etkenler

Belirlenen aydınlık niteliğini ve düzeyini elde etmek için seçilecek ışık kaynağı ve aygıtın uygunluğu, sistemin sorunsuz çalışmasını, ekonomikliğini ve tasarımın değerini belirlemektedir.

Işık kaynağı seçimindeki etken ve kriterler aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Elektrik enerjisi kullanımında tasarruf sağlanması için, verimi yüksek ışık kaynakları tercih edilmelidir. Aynı elektrik enerjisiyle daha yüksek aydınlık düzeyi elde etmek, kent ve ülke ölçeğinde önemli bir maliyet farkı sağlayacaktır.
- Aydınlığın boşa harcanması ve aydınlığın niteliği açısından, aydınlatılacak konunun renksel özellikleri ile, aydınlığı oluşturan ışığın özellikleri birbirine uygun olmalıdır. Bu nedenle, kullanılacak lambaların renk sıcaklığı ve renksel geriverim indeksi değerleri gözönünde tutulmalıdır. Özel durumlar olmadıkça, renksel geriverimi yüksek ışık kaynakları seçilmelidir.
- Bazı ışık kaynakları, teknik özellikleri nedeniyle ancak belli konumlarda (örneğin yalnız yatay ya da yatayla $\pm 45^\circ$ lik açı içinde) çalışabilmekte ve ışık üretebilmektedir. Seçilecek kaynakların çalışma konumlarının, aydınlatma düzeni içinde kullanılacakları yere uygun olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir.
- Bakım kolaylığı açısından, uzun ömürlü ve çalışması için çok sayıda ek parça gerektirmeyen ışık kaynakları tercih edilmelidir.
- Teknik özelliklerinden dolayı gerilimdeki değişimlere çok duyarlı olan ışık kaynakları, gerilim değişimleri söz konusu olduğunda teknik çizelgelerinde belirtilen renksel geriverim ve verim değerlerine ulaşamazlar ve ömürleri kısalmır. Bu tür duyarlı kaynakların kullanılması durumunda, gerilimin hangi sınır değerleri arasında kalması gerektiği iyi incelenmeli ve özel önlemler alınmalıdır.
- Titreşimli ortamlar ve sarsıntılar, ışık kaynaklarının teknik özelliklerinin bozulmasına ve lamba ömrünün ksalmasına yol açmaktadır. Bu tür ortamlarda kullanılacak ışık kaynaklarının, olası sarsıntılara dayanıklı türden seçilmesi gerekmektedir.

Aydınlatma aygıtlarının seçiminde ise verim ve benzeri faktörlere ek olarak estetik değerler de ön plana çıkmaktadır. Aygıt özelliklerine ilişkin dikkat edilmesi gereken değerler aşağıda özetlenmiştir.

- Kaynaktan yayımlanan ışığın, amaca göre belli bir alanda toplanması, yönlendirilmesi ya da dağıtılması için, aygıtta değişik özelliklerde yayıcı, yansıtıcı yüzey ve parçalar kullanılır. Hangi doğrultuya hangi nicelikte ışık akısı yayımlandığı ise, ışık şiddeti dağılım eğrileri ile gösterilmektedir. Aygıtın belli bir büyüklükteki alan üzerinde oluşturduğu ortalama aydınlık düzeyi, belirli noktalarda oluşturduğu noktasal aydınlık düzeyleri ve söz konusu alanda oluşturduğu aydınlığın düzgünlüğü ışık dağılım diyagramları üzerinde incelenmeli ve aygıt bu değerlendirme doğrultusunda seçilmeli ve dağılımın amaca uygunluğu denetlenmelidir. Yapı yüzeylerinin aydınlatmasında genellikle asimetric dağılıma sahip projektörler kullanılmakta ve böylece tüm yüzey aydınlatılırken kaçak ışıkların oluşması önlenmektedir.

- Kaynaktan yayımlanan ışığın uzaysal dağılımı, aydınlatılacak alan için uygun olmasına karşın, ışık kaynağı, çevrede dolaşan insanların görme alanı içinde bulunarak ya da o doğrultulara ışık yayımlayarak görsel konforun bozulmasına ve kamaşmaya yol açmamalıdır. Bu nedenle ışık kaynağını uygun açıda gözden gizleyecek ya da görünen parlaltısını azaltacak özellikleri olan bir aygıt seçilmesi gerekmektedir.

- Kaynak tarafından üretilen ışık akısı, aygıt dışına çıkarken, belli bir oranda yansır veya yansır ve geçer. Işık akısı bu yansıma ve geçme sırasında belirli bir azalmaya uğrar. Bu nedenle kaynak ışığının olabildiğince büyük bölümünü yayımlayabilen , verimi yüksek aygıtlar seçilmelidir.

- Aygıttan yayımlanan ışığın azaltılması ya da renksel niteliğinin değiştirilmesi istendiğinde, filtre kullanma seçeneği olup olmadığı ve aydınlatmanın amacına uygun filtre bulunup bulunmadığının değerlendirilmesi gerekmektedir.

- Seçilen aygıtın, aydınlatma aygıtlarının sahip oldukları (IP) koruma sınıflarından (dokunmaya, toza, suya vs.), hangisine sahip olduğu ve bu niteliğin uygulama içinde olabilecek ortam koşullarından kaynaklanan zararlar için yeterli olup olmadığı değerlendirilmelidir.

•Aydınlatma aygıtı, biçim, gereç, detay ve genel tasarım özellikleri açısından, üzerinde bulunduğu yol, meydan, alan ya da kent bölümünün mimari, sanatsal ve estetik değerlerine uyumlu olmalıdır. Tarihi yapı üzerinde yer alması gerekiyorsa, dikkati çekmeyecek ve yapı elemanlarına zarar vermeden yerleştirilebilecek nitelikte olmalı, yapının çevresinde konumlanıyorsa, yapının özellikleriyle tezat oluşturmayacak ve uyum sağlayabilecek nitelikte seçilmelidir.

•İlk yatırım, kullanım, bakım giderleri açısından ekonomik olmalıdır ve tarihi yapının bakım masraflarını arttırmak yerine, korunmasına sağladığı güvenlik ve çekicilik katkılarıyla azaltması amaçlanmalıdır.

Tarihi yapı aydınlatmasında değişik senaryolar ve etkiler yaratmak isteneceği de dikkate alınarak, bu kriterleri kısaca:

-Değişik ışık kaynaklarının kullanımına elverişli olmak,

-Aygıtın filtre takılmasına uygun olması ve yeterli seçenek bulunması,

-Müdahale edilebilir ekran (örtücü) ye sahip olması,

-Işık akısı yönelimini uygun olması,

-Uygulama ve bakım kolaylığı,

-Mimari formun estetik niteliğine uyum ve mevcut yapı elemanları arasına gizlenebilir forma sahip olması,

olarak özetleyebiliriz.[20]

4.3.3. Tasarlanan Aydınlatma Sisteminin Uygulanmasında Rol Oynayan Etkenler

Tarihi yapılarda belirlenen aydınlatma aygıtlarının yapıya zarar vermeden yerleştirilmesi önemli bir sorun oluşturmaktadır. Yanlış seçilen ve yerleştirilen aygıtlar, yapının çevresinde dikkat çeken ve yapıya uyumsuz görüntü yaratarak kimliğine zarar veren bir etki yaratmak ve uygulamada direkt yapı üzerine yerleştirilmeleri durumunda yapı elemanlarına fiziksel zarar vermek şeklinde iki açıdan yapı için sakıncalı olabilmektedir.

Yapı çevresinde olabildiğince mevcut diğer elemanların yerleşim noktası olarak kullanılması, örneğin projektörlerin sokak lambası direkleri, yakın çevredeki binaların çatıları gibi yerlerde konumlandırılması, ya da çiçeklik ve çalılarının arasına yerleştirilmesi her iki durum için de geçerli çözümlerdir.



5. ÖRNEKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE SONUÇ

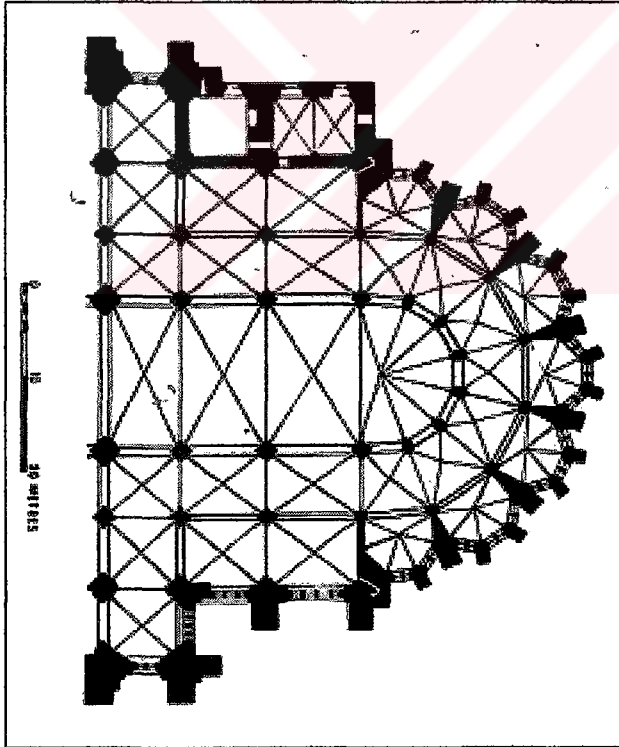
Bu bölümünde, çalışmanın ana amacına yönelik olarak, tarihi yapıların aydınlatma sistemlerinde belirlenen ölçütler ve prensiplerle çözümlenmesi öngörülen sorunların ve çevre koşullarından kaynaklanan etkenlerin değişik kombinasyonlar halinde ortaya çıkmalarının, uygulamaya nasıl yansıdığı ve ne tür çözüm yollarına gidildiği örneklerle incelenmekte ve ele alınan örneklerin ne derece başarılı olduğu değerlendirilmektedir.



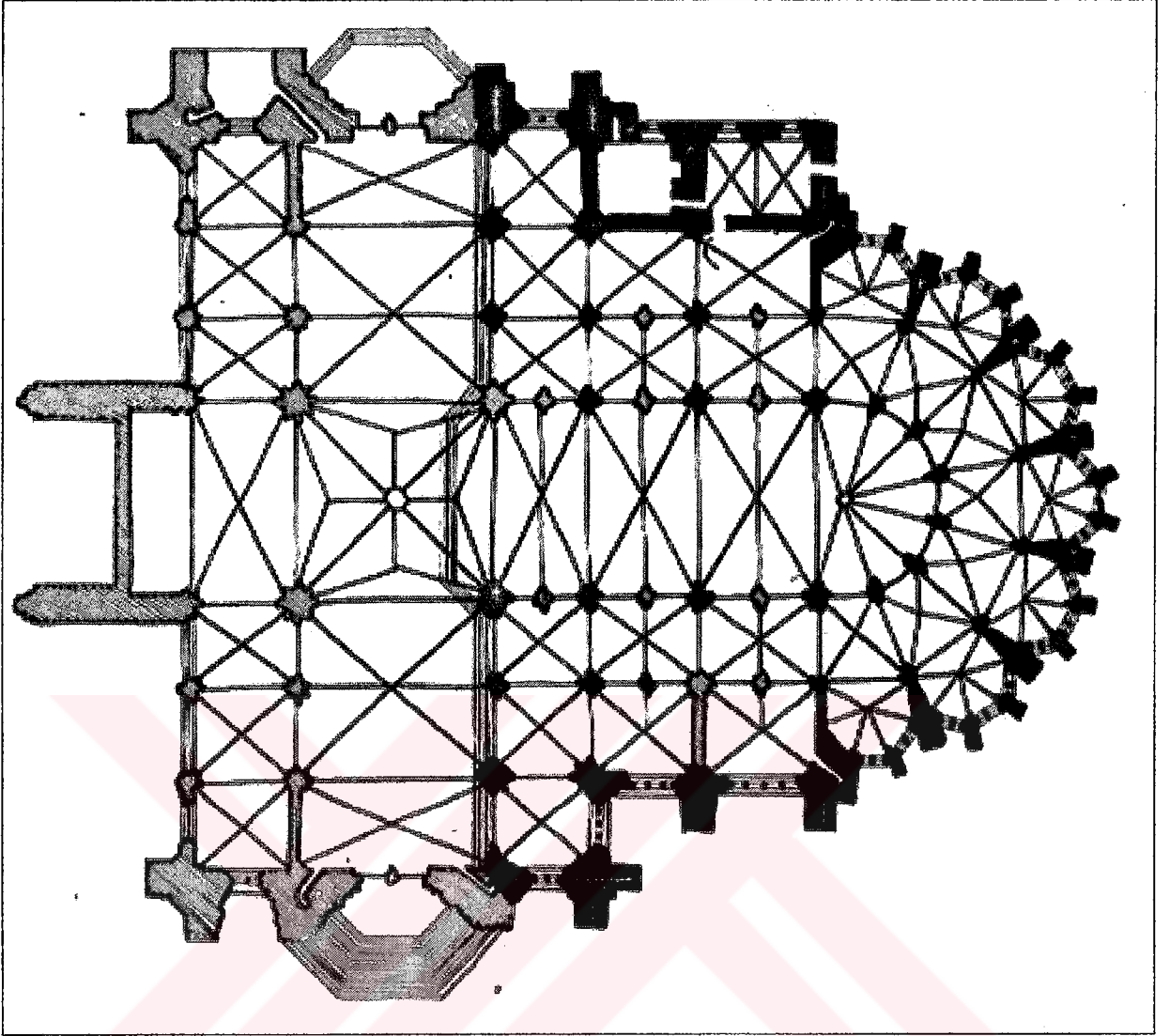
• St. Pierre Katedrali - Nantes, FRANSA

Saint Pierre Katedrali; Britanya Dükleri Şatosu olarak da bilinen Nantes Şatosu'yla birlikte, Fransa'nın batısında yer alan Nantes kentinin güçlü tarihi kimliğini oluşturan iki büyük yapıdan biridir. 1920'de kabul edilen bir kent planıyla görünümü büyük ölçüde değişen kent, kısmen yıkıldığı II. Dünya Savaşı'ndan sonra ulaşım sisteminin yeniden ele alınmasıyla ve endüstri bölgelerinin inşaa edilmesiyle yenilenmiş ve genişlemiştir. Aynı dönemde yürürlüğe giren ulusal bir plan çerçevesinde kentin en önemli turistik noktaları olan, Nantes Fermanı'nın imzalandığı Nantes Şatosu ve önemli bir Gotik eser olan Saint Pierre Katedrali'nin restorasyon çalışmalarına başlanmıştır.

Katedral, 37.5 metreye ulaşan kulelerinin Paris-Notre Dam'dan daha yüksek olmasıyla ve yapımına XV. Yüzyılda başlanıp ancak XIX. Yüzyılda tamamlanabilmiş olmasına karşın ortaya koyduğu mükemmel Gotik bütünlükle ünlüdür.



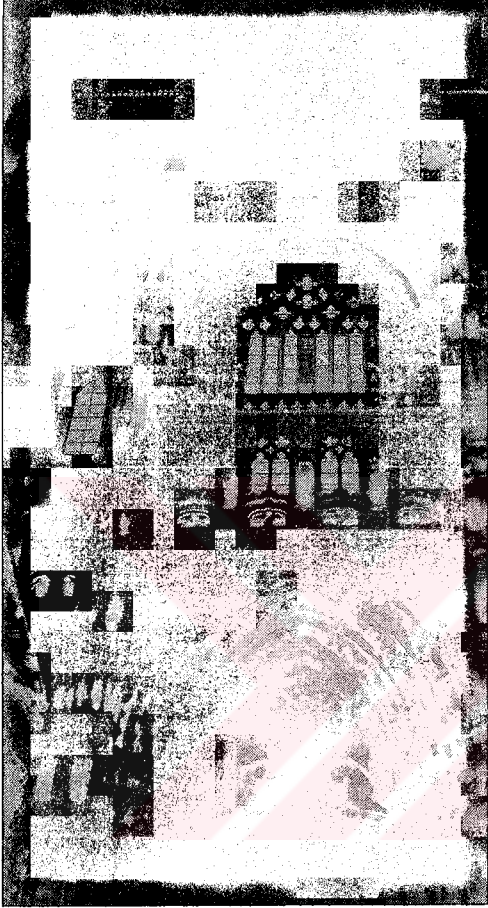
Şekil 5. 1 St.Pierre Katedrali, ilk plan



Şekil 5. 2 St. Pierre Katedrali, mevcut planı

Katedralin 1434-1508 yılları arasında inşaatı tamamlanan cephesinde iki büyük kule bulunmaktadır. 1944'te savaşta gördüğü zararın giderilmesi için başlatılan çalışmalar ve yeni yapılan ekler, 1972' de büyük bir yangın sonucu zarar görmüş ve yapının çatısı tamamen çökmüştür. Bu tarihten itibaren tekrar başlatılan ve onüç yıl süren restorasyon projesi kapsamında bugünkü durumuna getirilen yapı, Fransa'nın içi tamamen restore edilmiş tek katedrali olarak kabul edilmektedir. 1920'de kabul edilen ve uygulamasına başlanan kentsel yenileme projesi kapsamında nehrin kenti bölen kollarından bazıları doldurularak yeni yollar olarak değerlendirilmiş ve tarihi doku içinde dolaşımı engellediği düşünülen demiryolu ağı yeraltına taşınarak yaya yollarının düzenlenmesine elverişli bir plan elde edilmiştir.

Saint Pierre Katedrali'nin restorasyon sonrası aydınlatma sistemi, Nantes'in güneyinde yer alan Saint Nazaire Limanı'nı yaptığı aydınlatma tasarımıyla kent için ölü bir nokta olmaktan çıkarıp dikkat çekici hale getiren aydınlatma tasarımcısı Yann Kersalé tarafından yaratılmıştır.

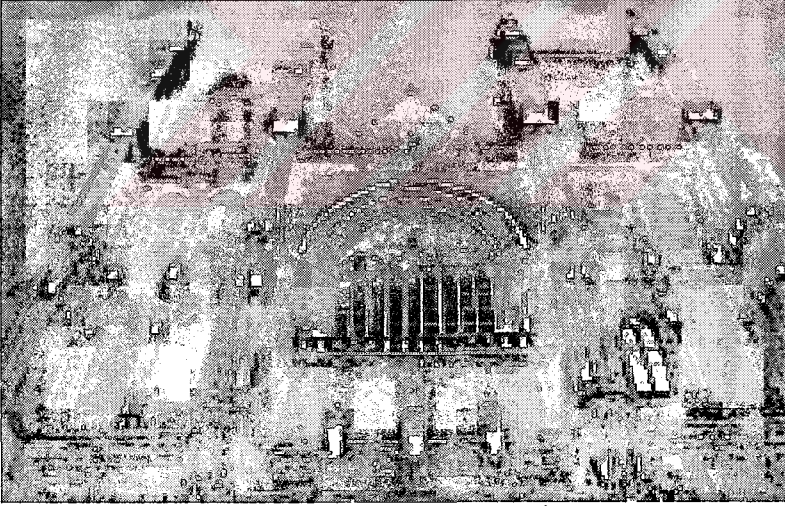


Şekil 5. 3-giriş cepheci, gece görüntüsü

Kersalé, sisteminde; genellikle benzer uygulamalarda tercih edilen tersine, projektörler yerine fiber-optikler kullanarak değişken bir ışık ve görüntü yaratmayı amaçlamıştır. Proje, tasarımcının kendi yorumuna göre; strüktüre kozmik bir boyut sağlamakta ve izleyicinin yeniden değerlendirmesi için yepyeni bir zaman-uzam-görüntü üçlemesi oluşturmaktadır.



Şekil 5. 4 Genel görünüm



Şekil 5. 5 –eski aydınlatma sistemi

Şekil 5.4’ te, Katedral ana yaklaşım aksından görülmektedir. Şekil 5.5 te ise yapının tasarım öncesi aydınlatma sistemi verilmiştir. Eski sistemde kullanılan mini projektörler cephe dokusunu daha çok ön plana çıkarmakta ancak kütlenin algılanışı konusunda yetersiz kalmaktadır.

Aydınlatmada kullanılan toplam 325 km uzunluğundaki fiber kablo, 1 mm çapında polimer esaslı seçilmiş ve kablo uçlarının her birine, istenilen yerde dar veya geniş açıda ışık hüzmeleri yaratılmasını sağlamak için lensler yerleştirilmiştir. Her ışık jeneratöründe ışık kaynağı olarak 200 wattlık metal halide (msd200) lamba bulunmaktadır. Jeneratörlerin içinde, fiberlere zarar verici ısıyı engellemek için sıcaklığı 70°C nin altında tutan fanlar bulunmaktadır ve jeneratörler binanın dışına yerleştirilerek çevre etkilerinden korunmaları için plastik koruyucular uygulanmıştır. Tüm aydınlatma sistemi için 16kW'lık güç yeterli olmaktadır.

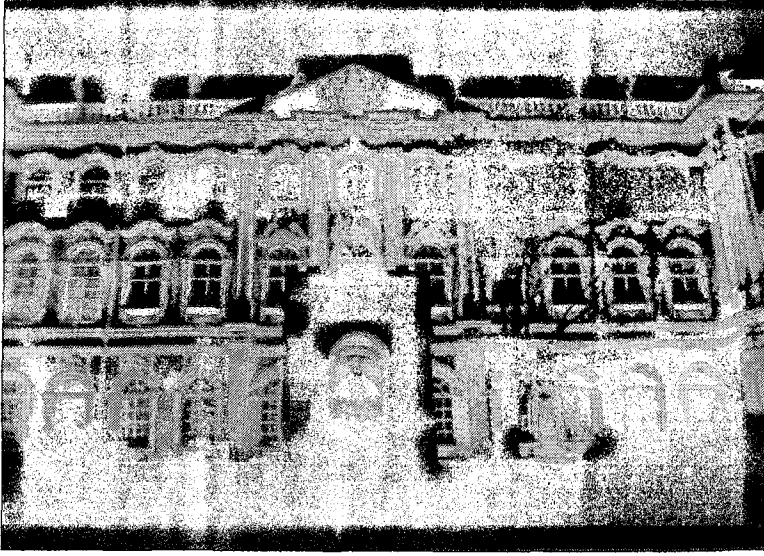
Yaratılan senaryo, ışığın yakındaki nehrin görüntüsüyle bağlantılı olarak değişken olmasını amaçlamaktadır. Bunun gerçekleşmesi için her jeneratöre dört renk filtresi yerleştirilmiş ve bunların kontrolü merkezi bir bilgisayar sistemiyle sağlanmıştır. Nehir yakınındaki iletme sistemi bileşenlerinin ulaştırdığı verilere göre koyudan açık maviye değişen dört filtre sırayla ışık kaynağına yerleştirilmekte ve yapıyla doğal çevre arasında bir renk ilişkisi amaçlanmaktadır. Aydınlatma sistemine ait değerler tablo 5.1 de verilmiştir.

Aydınlatmayı çevredeki doğal elemanlarla birleştirmek açısından tasarım düzeyi çok başarılı olmakla birlikte, yapının orijinal renk ve dokusu, kullanılan renkli filtrelerden dolayı gerçek görüntüsünden uzaklaşmaktadır.

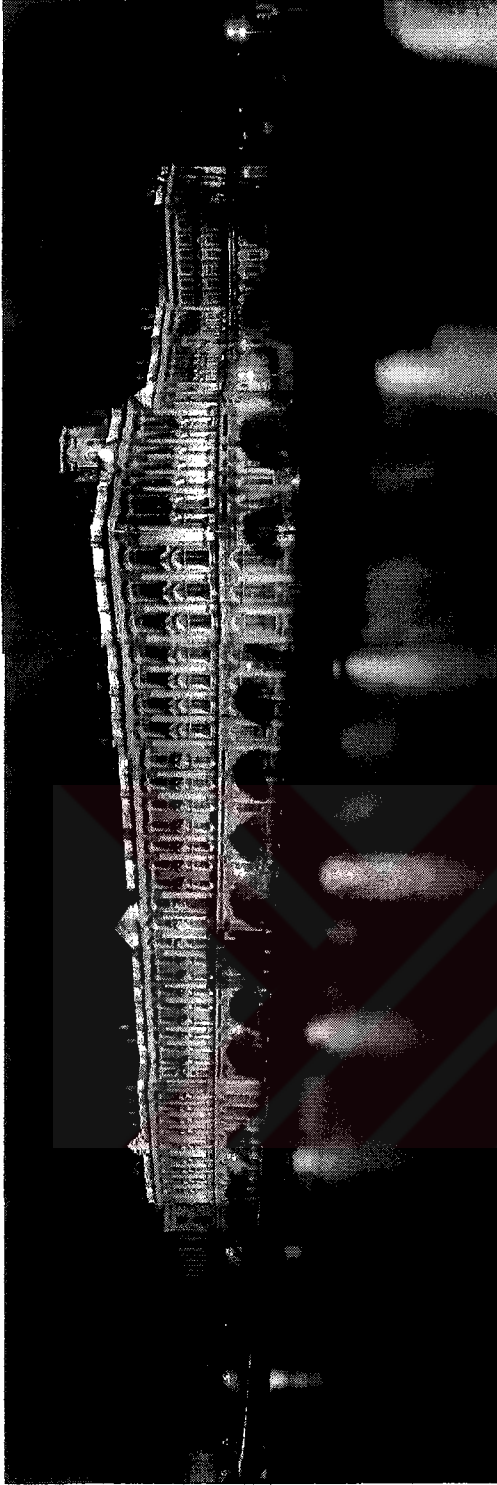
Tablo 5. 1

Saint Pierre Katedrali	
Dış Aydınlatması	
Jeneratör sayısı	80
Işık Kaynağı Türü	(MSD200W)
Işık Akısı	13 500 lm.
Renk Sıcaklığı	5900 K.
Renksel Geriverim	Ra>80
Lamba ömrü(yaklaşık)	2000 saat
Fiber kablo türü	Polimer esaslı
Aydınlatma Tasarımı	Yann Kersale

- **Eremitage Müzesi, St. Petersburg**



Şekil 5. 6 Eremitage Müzesi

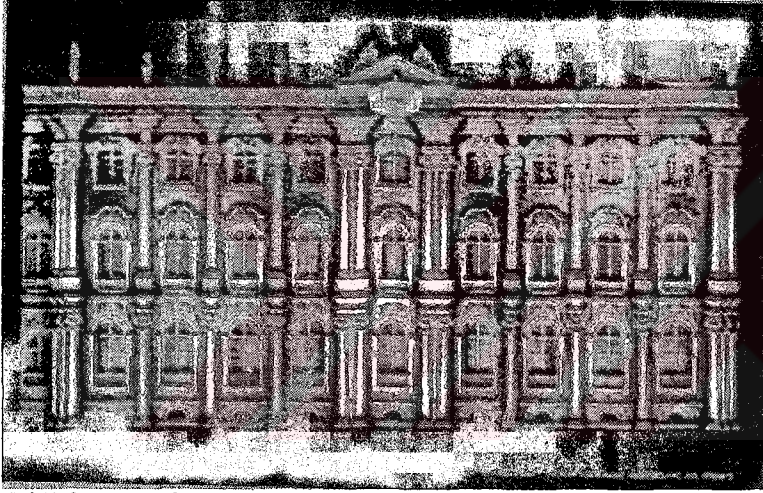


Şekil 5. 7 Eremitage Müzesi

Barok tarzda bir yapı olan Eremitage Müzesi; St. Petersburg'un merkezinde, Neva nehri kıyısında yer almaktadır. Altı binadan oluşan müze , 300 odadan oluşan sergi alanıyla dünyanın en büyük müzelerinden biridir ve yılda iki milyondan fazla ziyaretçisi tarafından gezilmektedir. Ana yapı, (Kış Sarayı olarak adlandırılan kütle) 1754-62 tarihleri arasında

mimar Francesco Bartolomeo Rastrelli tarafından tasarlanmıştır. 300 metre uzunluğundaki nehre bakan cephe; abartılı ölçeğiyle, lüksü ve zaferi yansıtması amaçlanarak kent bütünü içinde bir simge olarak düşünülmüş ve XVIII. Yüzyılın ortalarına kadar kentin sembolü kabul edilmiştir. İlk tasarımı Rus Gotiği'nin belirgin bir örneği olan yapı, 1837'de geçirdiği yangından sonra, Stasov ve Briullov tarafından yapılan restorasyon sonucu, geç dönem klasisizmi etkisini de yansıtmaktadır.

Aydınlatma projesinin konsepti, yapının ilk amacına uygun olarak, uzun nehir cephesinin abartılı uzunluğunun çevreden bağımsız olarak algılanan baskın bir kütle olması üzerine kurulmuş, aynı zamanda cephe plastiği ve kornişlerdeki heykellerin doğru algılanabilmesi amaçlanmıştır.

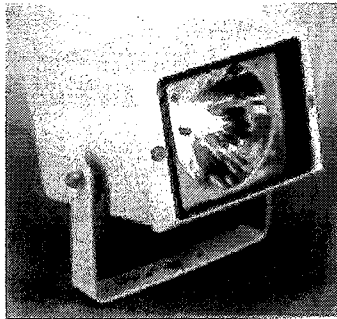


Şekil 5. 8 Eremitage Müzesi

Şekil 5.8'de nehir cephesi için yapılan bilgisayar simülasyonu görülmektedir. Nehir kıyısı için , yere gömülmüş 21 çift yüksek basınçlı sodyum buharlı lamba kullanılmış ve bunların sudaki yansımasının aks boyunca ağaçlarla birlikte cepheye uyumlu bir fon oluşturması amaçlanmıştır. Uzun fasat için 230 adet düşük renk sıcaklığında metal halojen lamba seçilmiş ve projektörler ağaçların altındaki yuvalara gizlenmiş, çatıdaki figürler içinse kornişlere, aşağıdan görüş açısına girmeyecek şekilde yerleştirilmiştir.

Tablo 5. 2

Eremitage Müzesi - Kış Sarayı							
Dış Aydınlatması							
Işık Kaynağı						Aygıt	Adet
Metal Halojen Lamba HPI/T 400 W	ILCOS Kodu	Renk Sıcaklığı Tc (K)	Renksel Geriverim Ra.	Işık Akısı ϕ (Lumen)	Güç (W)	Geniş Açılı Projektör HNF003	86
	MT-400-H-E40-/H	4500 K	65	30500 lm.	425 w		
Metal Halojen Lamba MHW-TD 150W	MD-150/30/1B-H-RX7s-/H	3000 K	75	13000 lm.	170 w	Geniş Açılı Projektör HRM	230



Şekil 5. 9 Yapı çevresine yerleştirilen projektör. Yalıtım sınıfı:I, Koruma sınıfı: IP 65

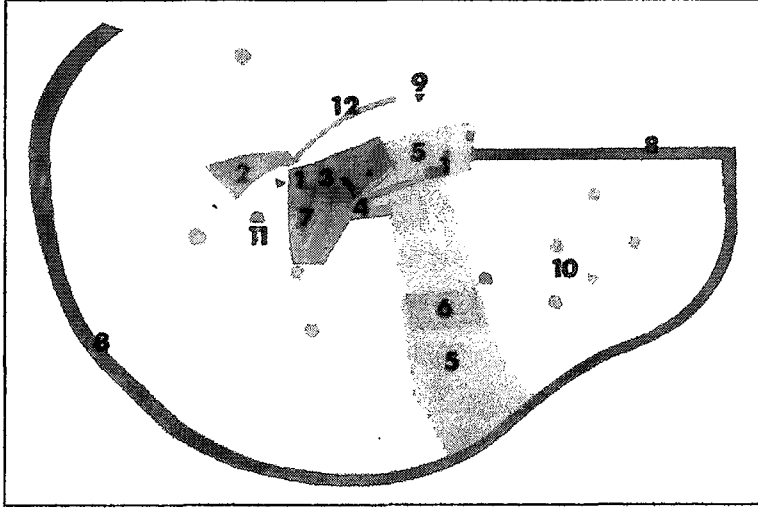


Şekil 4. 10 – Çatı heykellerinden aydınlatma örneği

• Vitré Kasabası- Fransa

Fransa' nın batısında küçük bir kasaba olan Vitré; Ortaçağ'a ait cepheleriyle binaların sınırladığı rüzgarlı sokakları, korunmuş bir alan olan tarihi merkezi ve şatosuyla tanımlanabilir. Kasaba sakinlerinin de bilinçli desteğiyle, her yıl binlerce turist tarafından ziyaret edilen yerleşim, uzun vadeli bir rehabilitasyon programı sürdürülmekte ve aydınlatma-kent güzelleştirme bu rehabilitasyon kapsamında planlı olarak gerçekleştirilmektedir.

Aydınlatma planı; Yves Trochel ve Jean-Marc Dupont tarafından, Kasaba yönetimini sağladığı teknik destek ve olanaklarında yardımıyla hazırlanmış ve aşamalar halinde gerçekleştirilmiştir. Aydınlatma konsepti, aydınlatma tasarımının , görünür kılmanın ötesinde olması gerektiği fikrini başlangıç noktası alarak, kasabanın sahip olduğu değerlerle bir *gece resmi* yaratma fikri üzerine kurulmuştur.



Şekil 5. 11, master plan

Aydınlatma planının gelişim aşamaları:

Tüm kasaba için oniki ayrı durum-amaç ve bunların uzantısı olarak senaryo belirlenmesi,

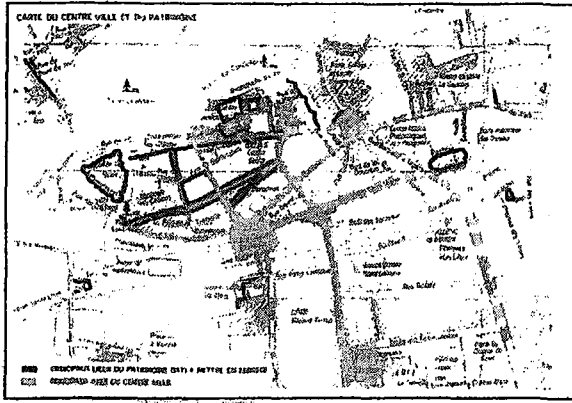
Yaklaşım yönü ve bölgelerin belirlenmesi,

Zonlama yapılması ve bölgelerin önem sırasının belirlenmesi,

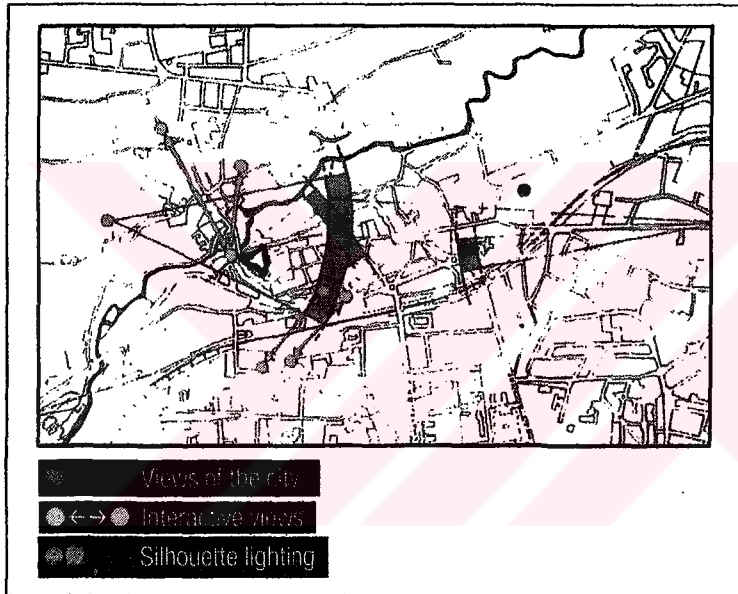
Işık kaynağı ve aygıt seçilmesinden oluşturulmuştur.

İlk aşama için (şekil 5.11) durum tarifleri ve amaçları doğrultusunda aydınlatma senaryoları:

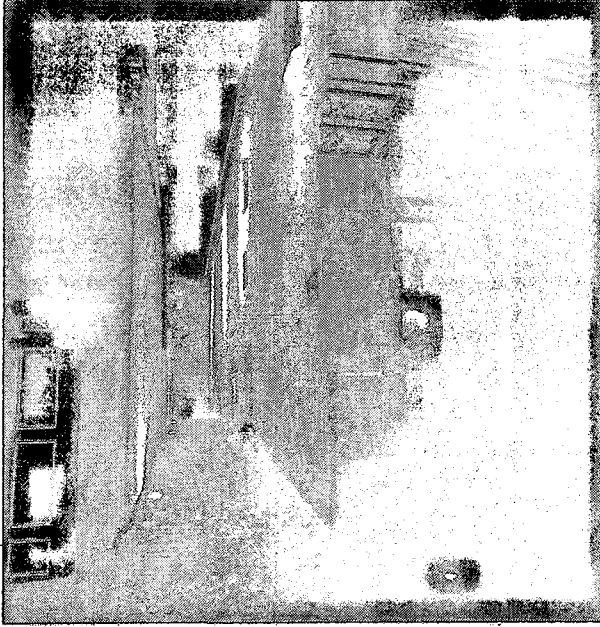
- 1 Kentsel kimlik geliştirilecek-ortaya çıkarılacak bölge,
- 2 Interaktif panoramik görüntülerin yaratılacağı bakış noktaları; hem kasaba sakinleri hem de ziyaretçiler için vurgulanması gereken bölgeler,
- 3 Kalıntıların belirginleştirileceği bölgeler; yerleşimin sahip olduğu tarihi ve mimari zenginliğin yoğun olduğu bölgeler,
- 4 İstasyon bölgesi; ziyaretçilerin yerleşime ulaştığı ve ilk izlenimi edindiği kilit nokta,
- 5 Çağdaş yerleşim merkezi; canlandırılması ve dinamizmin vurgulanması istenen kentsel merkez,
- 6 Park alanı; masalsı bir uzam yaratılmak istenen bölge,
- 7 Kentin kültürel yaşantısının açılımı; bütün kültürel spektrumu ifade edecek bir aydınlatma stratejisi geliştirilmesi,



Şekil 5. 13 Master Plan



Şekil 5. 14 Master Plan



Şekil 5. 15 Vitre Kasabası-Fransa.



Şekil 5. 16 sokak görünüşü



Şekil 5. 17 genel görünüm



Şekil 5. 18 duvar aydınlatması

Aydınlatmanın değişik görevler üstlendiği bölgeler, aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

Büyük anıtların ve genel peyzajın algılandığı görüntü: Silüetin ortaya çıkarıldığı, ışığın kente ait önemli anıtların hatlarını algılanır kılması, belirginleştirilmesi ve tanımlı hale getirmesi temel amaç olduğu bölge. Bu bölge için temel amaç kentin *imzasını* yaratmak olarak seçilmiştir.

Periferik bölge: Yerleşimin hemen dışındaki bölge. Güvenlik ve yön bulma amaçlı aydınlatmanın öncelikli olduğu, ancak kentsel imajın ipuçlarının da hazırlanması gereken bölge.

Kentsel bölge: Kasabanın kendisini içeren, tarihi dokunu bulunmadığı, ancak yerleşimin kimliğini okunur hale getirme açısından aydınlatmanın geçişleri ve bağlantıları vurgulaması gereken bölge. Bu bölge için anahtar aydınlatma fonksiyonları; güvenlik, yönlendirme-işaretleme, atmosfer oluşturma-uzam tanımlama.

Kentsel merkez bölgesi: Yaşayan bir merkez yaratma ve çeşitli fonksiyonları, eylemleri birleştirme amaçlı aydınlatma. Kilit sözcükler: güvenlik, atmosfer, tanımlılık. Bina cephelerine zarar vermeden mağazaların dikkat çekici hale getirilmesi, konforlu ve canlı bir kent merkezi kimliği yaratılması, yolların güvenli hale getirilmesiyle kazaların engellenmesinin amaçlandığı bölgede sürekli veya geçici bir gösteri fonksiyonu mevcuttur.

Tarihi doku bölgesi: Özel uzamsal karakteriyle anıtların yoğun olduğu, koruma altındaki eski kent merkezi. Aydınlatma tasarımında; vurgulanması gereken yapıların sunduğu değişken geometri, sokakların aşırı dar oluşu gibi bir dizi sorun içermesinden dolayı büyük dikkat gerektiren bu bölge, diğer tüm grupların içerdiği amaçları bir arada barındırmaktadır. Yapılara zarar vermemek amacıyla tüm aydınlatma ekipmanının yere gömülmesi öngörülmüştür.

Bu bölge için aynı zamanda korumaya katkıda bulunmak için yeniden kullanıma teşvik ve kullanımın güvenlik koşulları içinde sağlanması için yeterli aydınlatma desteği yaratılmaya çalışılmıştır.

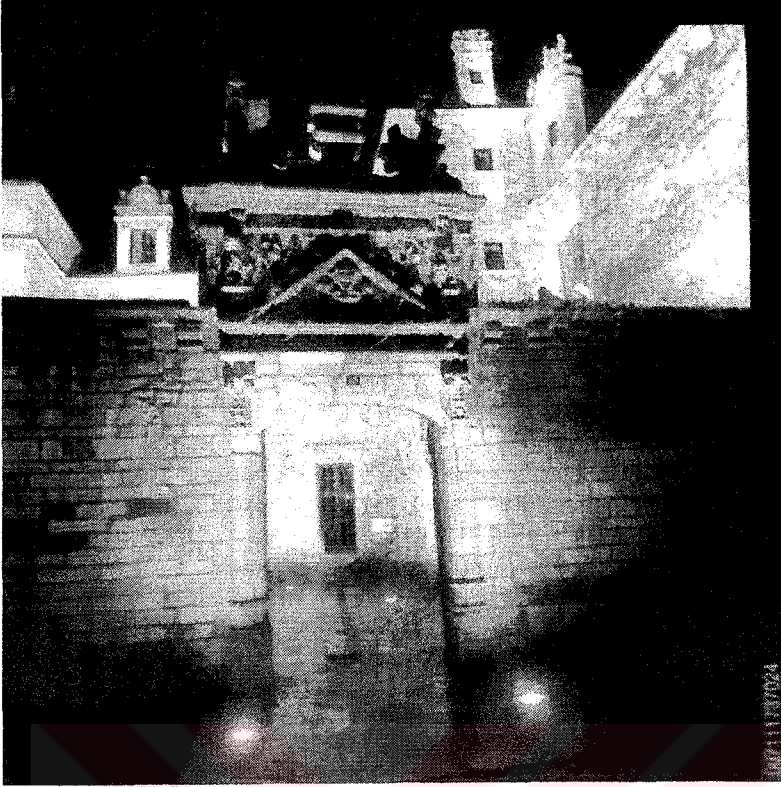
Durgun su yüzeyleri ve yeşil alanlar bölgesi: Bitkilendirmenin ve doğal yeşil dokunun yoğun olduğu park bölgesi, gezinti alanları, ve Vilaine Nehri kıyısı bu gruba dahil edilerek , özel aydınlatma efektleri ve renkli filtrelerin kullanımına karar verilmiştir.



Şekil 5. 19 konut aydınlatması

Şekil 5.19’ da ve 5.20’de özel mülklerin güzelleştirilmesini teşvik sonucu yapılan iki konut aydınlatması örneği görülmektedir. Şekil 5.19’daki cephede; taş duvar dokusunun belirginleştirilmesi için düşük renk sıcaklığında ışık kaynakları seçilmiş ve aygıtlar bahçedeki çiçekliklerden ve peyzajın yarattığı seçeneklerden yararlanılarak görüntüyü bozmadan başarıyla gizlenmiştir. Üst katlardaki plastik anlatımı güçlendirmek ve modelleme içinse, silmelerin üzerine küçük spotlar yerleştirilmiştir. Ancak bu noktalarda düzgün dağılımlı bir aydınlık değil noktasal yüksek parlıltı değerleri ortaya çıkmaktadır.

Şekil 5.20’de ise yere gömülmüş iki yönlendirilmiş aygıtlı bir bahçe duvarı ve giriş yapısının vurgulandığı görülmektedir. Uygulama yapının sahip olduğu plastik değeri ortaya çıkarmakal birlikte kullanıcı için yerden gelen bir kamaşma odağı yaratacağı açıktır.

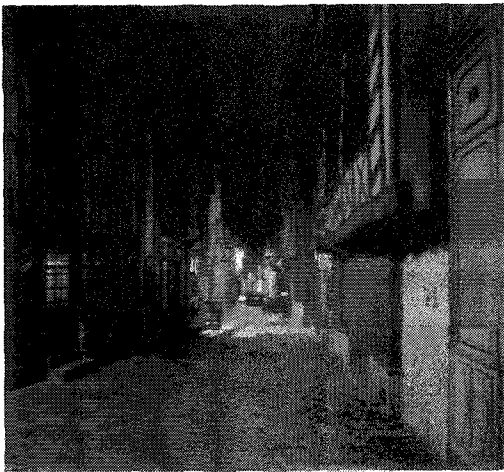


Şekil 5.20, Vitre Kasabası , Fransa

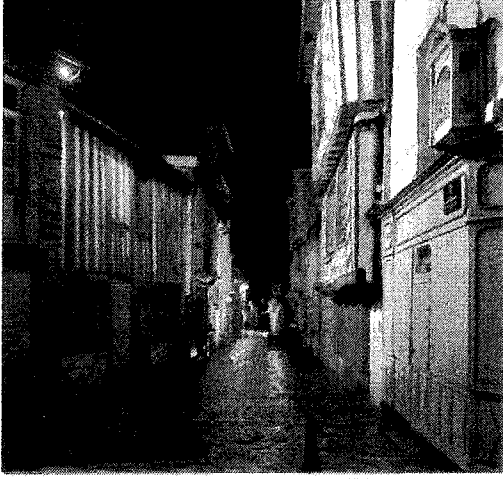
Şekil 5.21’ de aynı uygulamanın şato girişinde kullanıldığı görülmektedir. Girişi cazip hale getirme ve görünür kılma açısından başarılı olan örnek, aynı şekilde ziyaretçi/gözlemci açısından yaratacağı kamaşmanın kontrol edilebilmesi için aygıtın yönlendirilmesinde büyük özen gerektirmektedir. Amaç her zaman için, gereken yerde aydınlık sağlarken aynı aydınlığın kullanıcı için rahatsızlık yaratmadan ulaşması istenen yüzeye ulaştırılabilmesidir.



Şekil 5. 21 Sokak Aydınlatması



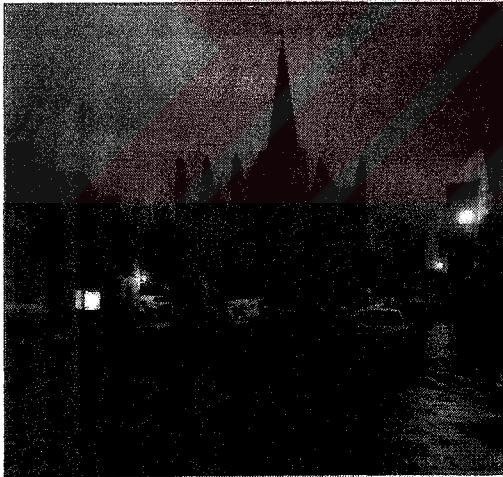
Şekil 5. 22 Sokak Aydınlatması



Şekil 5. 23 Sokak Aydınlatması

Şekil 5.22 ve 5.23’ de tarihi doku içinde bir sokağın, 5.24 ve 5.25’ de ise ana caddelerden birinde yer alan kilisenin sırasıyla aydınlatma sistemini uygulanmasından önce ve sonra görüntüleri verilmektedir.

Aydınlatmanın kent sokaklarını ve yapıların içerdiği değerleri ortaya çıkarmadaki katkısının yanı sıra, görünür kılma özelliği güvenlik açısından tarihi dokuya katkıda bulunmaktadır.

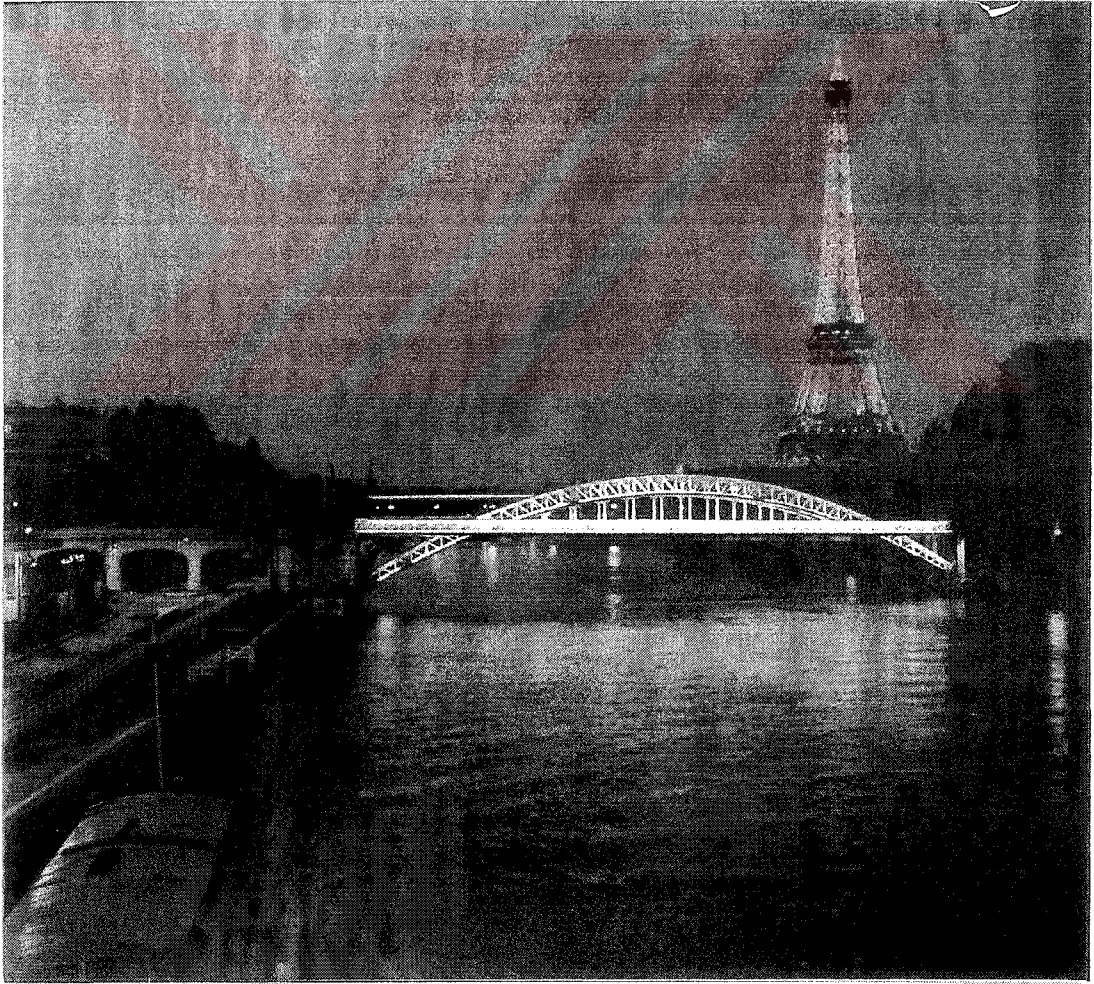


Şekil 5. 24 Vitre Kasabası-Fransa..



Şekil 5. 25 Kilise

• Eiffel Kulesi - Paris



Şekil 5. 26 Gece görüntüsü

Şekil 5.26’ da, Eiffel Kulesinin önünde yer alan demir konstrüksiyonlu köprüyle uyumlu bir şekilde aydınlatılması görülmektedir.

Köprünün kimliğine uygun olarak seçilen (mavimsi renk özelliğindeki) ışık, 58 watt, ve 18 watt güçte, 6500 K renk sıcaklığında flüoresanlarla sağlanmaktadır. Strüktürün rahat algılanmasının yanında, sudaki uyumlu yansımalar yaratması açısından da renk seçimi olumlu sonuçlanmaktadır. Aynı zamanda arka planda görüş alanına giren kule, farklı renk özelliğinde aydınlatmaya sahip olduğu için , iki önemli yapının birbirinin algılanmasını engellememesi sağlanmıştır.



SONUÇ

Tarihi yapılarda aydınlatma sistemi tasarımının gerektirdiği zorunluluk, her durumun kendi koşullarında değerlendirilmesidir.

Gece, yapılan aydınlatmadan ötürü, kentin uzamsal formları ve karşılıklı ilişkileri değişik bir şablon türüyle yüklenir ve kentin çifte yaşamını oluşturur. Dikkat edilmesi gereken nokta, ortaya çıkan her iki görüntünün birbiriyle çelişen değil, birbirini güçlendiren etkiler yaratmasıdır.

Tarihi yapının gece görüntüsünün oluşturulmasına, her zaman, gündüz görüntüsünün ve değerinin, birden fazla disiplin tarafından (restoratör mimar, kent plancısı, aydınlatma uzmanı) yapılacak iyi bir analizini başlangıç noktası olarak başlamalıdır. Meslek ilgisinin yükseltilmiş estetik duyarlılıkla ve kent sorunlarına ilişkin daha büyük bir kavrayışla birleştiği yaratıcı bir işbirliğinin gerekliliği, gece kimliğinin önemli alanlarını oluşturan tarihi dokuların yoğunlaştığı bölgelerde, olası estetik karışıklığın titiz bir çözümlemesi, ışık, gölge ve form ilişkisini doğasında bulunan zenginlikle uyumlu değişikliklerin planlanabilmesi açısından açıktır.

Yapıyı ve ruhunu değiştirmeden, fiziksel ve estetik zarar vermeden ve belge niteliğini bozmadan değerini vurgulayacak bir aydınlatma sisteminin tasarlanması ve ekonomik koşullar içinde uygulanması esas amaçtır.

KAYNAKLAR

- [1] **Küçükdoğu, M.,Ş.**, 1976. İklimsel Konfor ve Aydınlık Seviyesine Bağlı Görsel Konfor Gereksinimleri Açısından, Pencerele rin Tasarlanmasında Kullanılabilecek Bir Yöntem, *Doktora Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, s. 21.
- [2] **Özdeniz, B.,M.**, 1996. Aydınlatma Tasarımında Yeni Yaklaşımlar , 1. *Ulusal Aydınlatma Kongresi*, İ.T.Ü., İstanbul, 28-29 Kasım, s. 40-41.
- [3] **Demirkan, T.**, 1996. Tarih Boyunca Kuşatılan Kentler, *Cogito 8, ISSN 1300-2880*, 17-22.
- [4] **Lynch, K.**, 1975. Kentin İmgesi, *MIT, Kentsel ve Bölgesel Araştırmalar Merkezi Yayını*.
- [5] **Şerefhan oğlu Sözen, M.**, 2000. Aydınlatma ve Kent Güzelleştirme , 3. *Ulusal Aydınlatma Kongresi*, İ.T.Ü., İstanbul, 23-24 Kasım, s. 117
- [6] **Y.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, Kentsel Tasarım Çalışma Grubu**, 1992. İstanbul Kentsel Tasarım Klavuzu. İstanbul.
- [7] **Ahunbay, Z.**, 1996. Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon, *YEM Yayın*, İstanbul.
- [8] **Riegl, A.**, 1907 Der Moderne Denkmalkultus.

KAYNAKLAR

- [1] **Küçükdoğu, M.,Ş.**, 1976. İklimsel Konfor ve Aydınlık Seviyesine Bağlı Görsel Konfor Gereksinimleri Açısından, Pencereilerin Tasarlanmasında Kullanılabilecek Bir Yöntem, *Doktora Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, s. 21.
- [2] **Özdeniz, B.,M.**, 1996. Aydınlatma Tasarımında Yeni Yaklaşımlar , 1. *Ulusal Aydınlatma Kongresi*, İ.T.Ü., İstanbul, 28-29 Kasım, s. 40-41.
- [3] **Demirkan, T.**, 1996. Tarih Boyunca Kuşatılan Kentler, *Cogito 8, ISSN 1300-2880*, 17-22.
- [4] **Lynch, K.**, 1975. Kentin İmgesi, *MIT, Kentsel ve Bölgesel Araştırmalar Merkezi Yayını*.
- [5] **Şerefhanoglu Sözen, M.**, 2000. Aydınlatma ve Kent Güzelleştirme , 3. *Ulusal Aydınlatma Kongresi*, İ.T.Ü., İstanbul, 23-24 Kasım, s. 117
- [6] **Y.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, Kentsel Tasarım Çalışma Grubu**, 1992. İstanbul Kentsel Tasarım Klavuzu. İstanbul.
- [7] **Ahunbay, Z.**, 1996. Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon, *YEM Yayın*, İstanbul.
- [8] **Riegl, A.**, 1907 Der Moderne Denkmalkultus.
- [9] **Özkaya, M., Prof. Dr.**, 1994. Aydınlatma Tekniği, *İTÜ Elektrik Elektronik Fakültesi*, İstanbul.
- [10] **Veitch, J., A., Newsham, G., R.**, 1995, Quantifying Lighting Quality Based on Experimental Investigations of End User Performance and Preference, *3rd European Conference on Energy Efficient Lighting*, UK.
- [11] **Frandsen, S., Chridstensen, E.**, 1998. Stocholms Old Town, *International Lighting Rewiev*, p.68-74, Eindhoven
- [12] **IES Lighting Handbook, 4th Edition**.

- [13] **Kaymakçıoğlu, F.**, 1996. Aydınlatmada Enerji Tasarrufu , 1. *Ulusal Aydınlatma Kongresi*, İ.T.Ü., İstanbul, 28-29 Kasım, s. 45-49.
- [14] **Acar, M. H. and Yılmaz, P.**, 1997. Effect of tetramethylthiuramdisulfide on the cationic polymerization of cyclohexeneoxide, *The 2nd International Conferences on Advanced Polymers via Macromolecular Engineering*, Orlando, Florida, USA, April 19-23.
- [15] **Bean, A., R.**, 1968. Lighting Fittings Performance and Design, *Pergamon Press*, London.
- [16] **IDA (International Dark-Sky Association)** 1992. Looking from the Above. *IDA Information Sheet, NO:54*, Tuscon, AZ.
- [17] **IDA (International Dark-Sky Association)** 1992. Efficient Outdoor Lighting. *IDA Information Sheet, NO:52*, Tuscon, AZ.
- [18] **Özen, Ş., Çömlekçi, S., Çolak, H.Ö.**, 2000. Yeni Bir Çevresel Sorun Olarak Işık Kirliliği, Önemi ve Aydınlatma Mühendisliği , 3. *Ulusal Aydınlatma Kongresi*, İ.T.Ü., İstanbul, 23-24 Kasım, s. 117.
- [19] **James, R., Renys, P.E.**, 1988 Big Cities, Bright Lights : Lighting the Urban Space. *Architectural Lighting Magazine*, Leningrad.
- [20] **Rogers, A., Dicano, C.P.**, 1997, The Art of Illuminating Art, *The 4th Right Light Conference*

EK A - ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI, ELEKTRİK DIŞ AYDINLATMA YÖNETMELİĞİ:

Birinci Bölüm

Amaç, Kapsam, Hukuki Dayanak ve Tanımlar

AMAÇ

Madde - 1:

Bu yönetmeliğin amacı, elektrik enerjisinin nihai tüketiminde önemli payı olan dış aydınlatmada, enerjinin etkin ve doğru kullanılmasıyla gereksiz yere enerji sarfiyatını önleyerek enerji tasarrufu sağlanması ve astronomik gözlemleri ve doğal hayatı olumsuz yönde etkileyen ışık kirliliğinin önlenmesidir.

KAPSAM

Madde - 2:

Bu yönetmelik, aydınlatmanın kalitesinden ve güvenliğinden ödün vermeden enerji tasarrufu sağlayacak şekilde, kentsel yerleşik alanlardaki bina, tesis, yol, cadde ve sokaklar ile milli park, vb. tabiatı koruma alanları, kentsel gelişme alanları ve turizm ve ticaret alanlarının dış aydınlatmalarında kullanılan aydınlatma armatürlerinin ve ışık kaynaklarının (lambaların) tiplerinin, teknik ve fotometrik özelliklerinin, konumlarının ve tesisatının belirlenmesinde uyulması gereken kuralları kapsar.

Türk Silahlı Kuvvetlerine ait hareket ve savunma amaçlı aydınlatmalar, askeri yasak bölgeler güvenlik bölgelerindeki aydınlatmalar ile kendi yönetmeliğine uygun olarak tesis edilen havaalanı ve benzeri tesisler bu yönetmelik kapsamı dışındadır.

HUKUKİ DAYANAK

Madde - 3:

Bu yönetmelik, 3154 sayılı Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanun'un 28'inci Maddesinin verdiği yetkiye dayanarak aynı kanunun 2'inci Maddesinin (b) bendi ile 12/8/1993 tarihli ve 505 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile değişik 10'uncu Maddesinin (d) bendi uyarınca hazırlanmıştır.

TANIMLAR

Madde - 4:

Bu Yönetmelikte yer alan kısaltmalar ve tanımlamalar aşağıda verilmektedir.

- a. **Bakanlık** : Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- b. **Yetkili Kuruluş** : Dış aydınlatma tesisine elektrik enerjisi sağlayan elektrik dağıtım şirkettir.
- c. **Dış Aydınlatma Tesis** : Dış aydınlatma yapmak üzere kurulmuş olup, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği kapsamında olan bir kuvvetli akım tesisidir.
- d. **Yerleşme Alanı** : İmar planı sınırı içindeki yerleşik ve gelişme alanlarının tümüdür (3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili yönetmelikler).
- e. **Mücvir Alan** : İmar mevzuatı bakımından belediyelerin kontrol ve mesuliyeti altına verilmiş olan alanlardır.
- f. **Yerleşik (Meskun) Alan** : a) Planlı yerlerde; nazım imar planı ile belirlenmiş ve iskan edilmiş alanlar, b) Plansız yerlerde, belediye ve mücvir alan sınırları içindeki imar planı bulunmayan mevcut yerleşmelerin (mahalle, köy ve mecralar) müstakbel gelişme alanlarını da içine alan ve sınırları belediye meclislerince karara bağlanan alanlardır.
- g. **Gelişme (İnkişaf) Alanı** : Nazım imar planında kentin gelişmesine ayrılmış olan alanlardır.
- h. **Kentsel Çalışma Alanları** : a) Ticaret Bölgesi; imar planlarında ticari amaçlı yapılar için ayrılmış bölgedir (Bu bölgede bürolar, işhanları, gazino, lokanta, çarşı, çok katlı mağazalar, bankalar, oteller, sinema ve tiyatro gibi kültürel ve sosyal tesisler, yönetimle ilgili tesisler ve benzeri yapılar yapılabilir). b) Sanayi Bölgesi; imar planlarında her türlü sanayi tesisleri için ayrılmış alanlardır (Bu bölge içerisinde amaca göre hizmet görecektir diğer yapı ve tesisler de yapılabilir).

- i. **Turizm Bölgeleri** : Sınırları Turizm Bakanlığı'nın önerisi ve Bakanlar Kurulu kararı ile tespit ve ilan edilen bölgelerdir (2634 sayılı Turizmi Teşvik Kanunu ve ilgili yönetmelik).
- j. **Turizm Alanları** : Turizm bölgeleri içinde öncelikle geliştirilmesi öngörülen, mevki ve sınırları Turizm Bakanlığı'nın önerisi ve Bakanlar Kurulu kararı ile tespit ve ilan edilen, doğal veya sosyo-kültürel değerlerin yoğunlaştığı alanlardır.
- k. **Turizm Merkezleri** : Turizm bölgeleri içinde veya dışında, yeri, mevki ve sınırları Turizm Bakanlığı'nın önerisi ve Bakanlar Kurulu kararı ile tespit ve ilan edilen, turizm bakımından önem taşıyan yerler ve bölümlerdir.
- l. **Koruma Alanı** : Taşınmaz kültür ve tabiat varlıklarının muhafazaları veya tarihi çevre içinde korunmalarında etkinlik taşıyan korunması zorunlu olan alanlardır (2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu).
- m. **CIE** : Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (Commission Internationale de L'eclairage)
- n. **Işık Kirliliği** : Işığın, enerji savurganlığına neden olacak, astronomi gözlemlerini engelleyecek ve doğal hayatı bozucu tehlikeler oluşturacak şekilde, yanlış yerde, yanlış miktarda, yanlış yönde ve yanlış zamanda kullanılmasıdır.
- o. **Işık akısı (ϕ)** : Bir ışık kaynağının ışık akısı, bu ışık kaynağından çıkan ve normal gözün gündüz görmesine ait spektral duyarlık eğrisine göre değerlendirilen enerji akısıdır. Birimi lümen (lm) dir.
- p. **Uzay açısı (Ω)** : İçinden kısmi ışık akısı geçen koni veya piramit şeklindeki uzay parçasına denir. Birimi steradyan (sr) dir.
- r. **Işık şiddeti (I)** : Noktasal ışık kaynağının belli bir α doğrultusundaki ışık şiddeti, bu doğrultuyu içine alan $\Delta \Omega$ uzay açısından çıkan $\Delta \phi$ ışık akısının $\Delta \Omega$ uzay açısına bölümü ile ilgilidir. $\Delta \Omega$ sıfıra yaklaşırken bu oranın limiti ışık şiddetini tanımlar. Birimi candela (cd) dır.
- s. **Işık Dağılım (Polar Fotometri) Eğrisi** : Noktasal bir ışık kaynağından geçen düzlem üzerinde, kaynağın çeşitli doğrultulardaki ışık şiddetlerinin uç noktalarının geometrik yeridir.
- t. **Armatür Verimi (η)** : Bir aydınlatma armatüründen çıkan ışık akısının armatür içindeki lambanın ürettiği ışık akısına oranıdır.

u. **Üst Yarı Uzay Işık Akısı Oranı (ULOR)** : Armatürün üst yarı uzaya yaydığı ışık akısının, içindeki lambanın ürettiği ışık akısına oranıdır.

v. **Alt Yarı Uzay Işık Akısı Oranı (DLOR)** : Armatürün alt yarı uzaya yaydığı ışık akısının, içindeki lambanın ürettiği ışık akısına oranıdır.

y. **Aydınlık Şiddeti (E)** : Yüzeye düşen ışık akısının, o yüzeyin alanına bölümüdür. Birimi lüks (lx) tür.

z. **Kamaşma** : Sağlam bir gözün dış etkilerle geçici olarak etrafındaki cisimleri göremez hale gelmesine denir. Aynı nedenlerle oluşmalarına rağmen, etkileri farklı olan psikolojik ve fizyolojik kamaşma olmak üzere iki tip kamaşma vardır. Psikolojik kamaşma, görme yeteneğinde herhangi bir azalma olmaksızın, kullanıcıda hoş olmayan duygular yaratan ve konforu bozan kamaşma tipidir. Fizyolojik kamaşma ise gözün görme yeteneğini bozan tiptir.

aa. **Koruma Derecesi** : Aydınlatma armatürlerinin toza, katı cisimlere ve suya, neme karşı dayanıklılıklarının göstergesidir. Uluslararası kabullere göre IPX_1X_2 kodları ile gösterilir. Koruma derecesindeki ilk rakam (X_1) katı cisimlere, ikinci rakam (X_2) ise suya karşı koruma derecesini gösterir (TS 3033).

bb. **Parıltı (L)** : Işık yayan bir yüzeyin bir noktasının, bu yüzeyin normali ile α açısı yapan doğrultudaki parıltısı, bu noktayı içine alan yüzey elemanının bu doğrultuda doğurduğu ışık şiddetinin, bu doğrultuya dik düzlemdeki yüzeyin görünen alanına oranının limitidir. Birimi cd/m^2 'dir.

cc. **Ekranlı Armatür** : Maksimum ışık şiddeti düşeyle 65° lik açıda sınırlandırılmış, üst yarı uzaya hiç ışık yaymayan ($ULOR = 0$) aydınlatma armatürü.

dd. **Yarı-ekranlı Armatür** : Maksimum ışık şiddeti düşeyle 75° lik açıda sınırlandırılmış, üst yarı uzaya gönderdiği ışık akısı % 10'dan fazla olmayan ($ULOR \leq \%10$) aydınlatma armatürü.

ee. **Ekransız Armatür** : Maksimum ışık şiddeti belli bir açı ile sınırlandırılmamış olan, ancak düşeyle 90° lik açıda ışık şiddeti, içindeki lambanın/lambaların ışık akısı ne olursa olsun, $1000\text{ cd}'$ yı aşmayan armatür.

ff. **Ekonomik Ömür** : Bir tesisteki lambaların 100 saat kullanımdan sonraki toplam ışık akılarının, lambaların kullanılmaz hale gelmeleri ve ışık akılarındaki azalmalarından dolayı yaklaşık % 30 değer kaybettiği ana kadar geçen süredir.

gg. Etkinlik Faktörü (e) : Bir ışık kaynağının etkinlik faktörü, kaynaktan çıkan toplam ışık akısının kaynağın gücüne orandır. Birimi lümen/watt (lm/W) dır.

İkinci Bölüm

Dış Aydınlatmada Temel Prensipler, Işık Kaynakları (Lambalar) ve Armatürler

Dış Aydınlatmada Temel Prensipler

Madde – 5:

Aydınlatmadan azami ölçüde yararlanılabilmesi ve yaşanan ortamda gerekli güvenliğin temini ön planda tutularak gereken enerji tasarrufunun sağlanabilmesi ve ışık kirliliğinin önlenmesi için tasarımdan kullanıma kadar tüm safhalarda uyulması gereken temel prensipler aşağıda sıralanmıştır;

- a. İlgili standartlar ve Uluslararası Aydınlatma Komisyonu'nun yayınları da takip edilerek aydınlatılacak yere ve amaca uygun optimum çözümün elde edilebileceği aydınlatma kriterlerinin belirlenmesi,
- b. Fotometrik ve teknik özellikleri bilinen armatürler ile gerekli tasarım hesaplarının yapılması, sadece aydınlatılacak alana ışık gönderen armatür tip ve sayılarının saptanması,
- c. Aydınlık şiddeti algılayıcı ve/veya zaman kontrollü tesisat ile aydınlatmanın gerek duyulan zamanlarda gerektiği ölçüde yapılmasının sağlanması.

Işık Kaynakları (LAMBALAR)

Madde – 6:

Yönetmeliğin yayımı tarihinde geçerli olan teknolojik olanaklar esas alınarak, dış aydınlatmada kullanılacak ışık kaynaklarının (lambaların) teknik özellikleri ve kullanım alanları aşağıda açıklanmıştır. Teknolojik gelişmeler sonucunda oluşacak üstünlükler zaman içinde değerlendirilip lambaların kullanımına yansıtılacaktır.

- a. **Akkor Telli (Enkandesen) Lambalar :** Etkinlik faktörleri çok düşük (~ 15 lm/W), ömürleri kısa, fakat renksel özellikleri mükemmel olan bu ışık kaynakları

(lambalar) dış aydınlatma amacına uygun değildir. Bu lambalar sadece kısa süreler için gerçekleştirilen eğlence, reklam amaçlı aydınlatmalarda çok iyi ekranlanmış armatürler içinde kullanılabilir. Şu an için var olan akkor telli lambalı tesisat, ömürleri sonunda Yönetmeliğe uygun farklı bir lamba grubu ile değiştirilecektir.

b. Kompakt Flüoresan Lambalar : Akkor telli lambaların alternatifi olarak üretilen bu ışık kaynaklarının (lambaların) etkinlik faktörleri ($\sim 60 \text{ lm/W}$) akkor telli lambalardan daha yüksek ve ömürleri daha uzundur. Sadece park, bahçe, kapı önü aydınlatması amaçlı kullanılacak olan bu lambaların, çalışma karakteristikleri ortam sıcaklığına bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle kompakt flüoresan lambalı dış aydınlatma tesislerinde kullanılan lambalar dış ortam koşullarına uygun tiplerden seçilecek ve çok iyi korumalı armatürler içine yerleştirilecektir. Balastın lambanın içinde yer almadığı durumlarda, standartlara uygun elektronik balastlar kullanılacaktır.

c. Tüp Flüoresan Lambalar : Etkinlik faktörleri 80 lm/W civarında olan uzun ömürlü bu ışık kaynaklarının (lambaların) da çalışma karakteristikleri ortam sıcaklığından çok etkilenmektedir. Verimli bir aydınlatma yaratılabilmesi için bu lambalar da yine dış ortam koşullarına uygun olan tiplerden seçilecek ve iyi korumalı armatürler içine yerleştirilecektir. Standartlara uygun elektronik balastlar kullanılacaktır. Lambalar kesinlikle armatürsüz, çıplak olarak kullanılmayacaktır. Uygun armatürler ile ışıkları tamamen aydınlatılan yüzeye yönlendirilmiş olacaktır. Parıltıları oldukça düşük olan ve çıplak gözle bakılabilen bu lambalar sadece reklam ve seyir amaçlı aydınlatmalarda uygun düzeneklerle görünür şekilde kullanılabilir. Tüp flüoresan lambalar kesinlikle yol, cadde, sokak, meydan aydınlatması amaçlı kullanılmayacaktır.

d. Yüksek Basıncılı Civa Buharlı Lambalar : Etkinlik faktörleri 50 lm/W civarında olan beyaz ışıklı bu lambalar sadece park, bahçe aydınlatması için kullanılacaktır. Lambalar üst yarı uzaya hiç ışık göndermeyecek şekilde tasarlanmış ekranlı armatürler içine yerleştirilecektir.

e. Metal Halojen Lambalar : Etkinlik faktörleri 80 lm/W civarında ve renk özellikleri iyi olan bu lamba grubu özel aydınlatmalar için uygundur. Ekonomik ömürleri kısa olan bu lambalar sadece renkli TV çekimlerinin yapılacağı açık hava spor sahalarında ve beyaz rengin vurgulanmak istendiği bina dış cephe aydınlatmalarında, çok iyi ekranlanmış armatürler içinde kullanılacaktır.

f. Yüksek Basınçlı Sodyum Buharlı Lambalar : Bu lambalar en uzun ömürlü ışık kaynakları (lambalar) olup, şeffaf cam tüplü olanlarının etkinlik faktörleri 130 lm/W civarındadır. Şehir içi yol, cadde, sokak, meydan aydınlatmalarının tamamında parlak beyaz-sarı renkte ışık yayan bu lambaların en verimli tipi olan şeffaf cam tüplüleri kullanılacaktır. Daha önce yüksek basınçlı civa buharlı lambalı tesislerde enerji tasarrufu elde edebilmek amacıyla kullanılmış olan yüksek basınçlı sodyum buharlı lambaların ateşleyicisiz tipi yeni tesislerde kesinlikle kullanılmayacaktır.

g. Alçak Basınçlı Sodyum Buharlı Lambalar : Renk ayırımının önemli olmadığı tüm tesislerde kullanılabilecek en yüksek etkinlik faktörlü ışık kaynağıdır. Ekspres yollar, limanlar, yükleme boşaltma alanları ve güvenlik aydınlatması için uygun lambalardır. Işık kirliliğinin önlenmesinin birinci derecede önem taşıdığı doğal hayatın korunması gereken alanlardaki ve astronomi gözlemevleri etrafındaki yol, sokak, meydan, alan aydınlatmalarında sadece alçak basınçlı sodyum buharlı lambalar kullanılacaktır.

Armatürler

Madde - 7:

Dış aydınlatmada kullanılacak armatürler, verimi yüksek ve koruma derecesi en az IP 54 olan tiplerden seçilecektir. Armatürlerin her birinin içinde güç katsayısını en az 0,95 olacak şekilde ayarlayan tekil veya merkezi kompanzasyon üniteleri bulunacaktır.

Armatürler ve donanımları, Ek-1’de listelenen ilgili standartlara uygun olmalıdır.

Armatürlerin üst yarı uzaya (gökyüzüne) gönderdikleri ışık miktarı, Madde-8’de verilen yüzdeleri aşmayacak ve ışık dağılım eğrileri de kamaşma problemine yol açmayacak şekilde ekranlanmış olacaktır.

Fotometrik ölçümler Uluslararası Aydınlatma Komisyonu’nun Ek-2’de listelenen yayınlarına göre yapılacaktır.

10 m’den alçak direklerle yapılan uygulamalarda, kullanılan armatürlerin düşeyle 85° lik açı yapan doğrultudaki ışık şiddeti değerleri Tablo 1’deki değerleri aşmayacaktır.

Tablo 1. 10 metreden alçak direk yüksekliklerinde kamaşma sınırlaması

Düşeyle 85° lik açıda ve üstünde parıltı değeri	$\leq 20\ 000\ \text{cd/m}^2$		
Direk yüksekliği	< 4,5 m	4,5m ~ 6,0m	6m~10m
85° lik açıda ışık şiddeti	$\leq 2\ 500\ \text{cd}$	$\leq 5\ 000\ \text{cd}$	$\leq 12\ 000\ \text{cd}$

10 m'den yüksek direklerle yapılan aydınlatmalarda ise, Ek-4'te verilen aydınlatma kriterleri sağlanacaktır.

Ek-5'de cadde, sokak, gezinti yolları, park ve bahçelerde kullanılan aydınlatma armatürlerinin bazı tiplerinin ışık dağılım eğrileri, alt ve üst yarı uzaya gönderdikleri ışık akısı yüzdeleri gösterilmektedir.

Park ve bahçelerde büyük ölçüde üst yarı uzaya ışık gönderen glop (küre) tipi armatürler kullanılmayacaktır. Glop tipi armatürler ancak uygun ekranlarla ışıkları alt yarı uzaya yönlendirildiğinde kullanılabilir. Ek-6'da ekransız ve ekranlı glop tipi armatürlerin ışık akıları yüzdeleri verilmektedir.

Bina dış cephe ve reklam panoları aydınlatılması amaçlı kullanılan projektör tipi armatürler uygun açılarla sadece aydınlatılmak istenen alanı aydınlatacak tipte seçilecek ve yönlendirilecektir. Aydınlatmalar yukarıdan aşağıya doğru yapılacaktır.

Üçüncü Bölüm

Aydınlatma Bölgeleri

Aydınlatma Bölgeleri

Madde - 8:

Güvenlik, ulaşım, ticari ve turizm gereksinimleri dikkate alınarak, gerek enerji tasarrufu sağlanması gerekse doğal hayatın ve astronomik gözlemlerin etkilenmemesi amacıyla dış aydınlatma uygulamalarında aşağıda belirtilen kurallar esas alınır.

I. Bölge : Gözlemevleri çevresindeki 30 km. yarıçaplı alanlar, köy ve mezralar hariç yerleşme alanları dışında kalan alanlar ile doğal hayatın, tarihi ve kültürel yapının korunması gereken koruma alanlarını kapsar. Bu bölgelerde üst yarı uzaya gönderdikleri ışık akısı yüzdeleri % 0 (ULOR=% 0) olan yüksek verimli armatürler içinde sadece alçak basınçlı sodyum buharlı lambalar kullanılacaktır.

II. Bölge : Belediye mücavir alanları ile kentsel çalışma ve gelişme alanları, imar ve yol istikamet planı bulunmayan beldeler ve köy sınırlarını kapsar. Bu bölgede kullanılacak armatürlerin üst yarı uzaya gönderdikleri ışık akısı yüzdeleri % 5'den az (ULOR $\leq$ %5) olacaktır.

III. Bölge : 3030 Sayılı Kanun kapsamındaki Büyükşehir Belediyeleri ve 1580 Sayılı Kanun kapsamındaki diğer belediyelerin sınırları içindeki kentsel yerleşik ve gelişme alanları ile mücavir alanları kapsar. Bu bölgelerde güvenlik amaçlı yol aydınlatması armatürlerinin üst yarı uzaya yaydıkları ışık akısı % 5'den az (ULOR $\leq$ %5), eğlence ve reklam amaçlı dış aydınlatma armatürlerinin üst yarı uzaya gönderdikleri ışık akısı yüzdeleri ise % 15'den az (ULOR $\leq$ %15) olacaktır.

IV. Bölge : Dış aydınlatmanın ve reklam aydınlatmalarının yoğun olarak kullanılması gerekli olan kentsel çalışma alanlarından ticaret bölgelerini ve turizm bölgelerini kapsar. Bu bölgelerde, güvenlik amaçlı yol aydınlatmaları için kullanılan armatürlerin üst yarı uzaya gönderdikleri ışık akısı yüzdeleri % 5'den az (ULOR $\leq$ %5) olmalıdır; turizm ve ticaret amaçlı sürekli aydınlatmalarda kullanılan armatürlerin üst yarı uzaya gönderdikleri ışık akısı yüzdeleri en fazla %15 (ULOR $\leq$ %15) olmalıdır. Yine turizm ve ticaret amaçlı olarak ve kısa süreler için yapılacak aydınlatmalarda ise, armatürlerin üst yarı uzaya gönderdikleri ışık akısı yüzdelerinin en fazla %20 (ULOR $\leq$ %20) olmasına müsaade edilebilir.

Dördüncü Bölüm

Plan ve Projelerin Onaylanması, Uygulama ve Denetim,

Geçici Muafiyet ve Süresi,

Yaptırım, Yürütme ve Yürürlük

Plan ve Projelerin ONAYLANMASI

Madde - 9 :

Dış aydınlatma tesisini kurmak isteyen kişi veya kuruluşlar özel veya tüzel kişilere hazırlattıkları uygulama projeleriyle birlikte, projenin kurulu gücüne göre Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na veya yetkili kuruluşa başvurmak zorundadır. Projeler mutlaka aşağıdaki belgeleri içermelidir;

1. Işık kaynaklarının (lambaların), aydınlatma armatürlerinin ve taşıyıcıların tiplerini ve konumlarını gösteren paftalar,
2. Işık kaynakları (lambalar), aydınlatma armatürleri ve taşıyıcıların teknik ve fotometrik (ışık dağılım eğrileri, verimi, üst ve alt yarı uzay ışık akısı yüzdeleri, parıltısı, v.b.) özelliklerini içeren bilgi ve açıklamalar,
3. Kullanılan armatürlerin fotometrik değerleri ile yapılmış, armatür sayısını, yerlerini, yönlendirme açılarını ve sağlanacak aydınlatma kriterlerini veren aydınlatma tasarım hesapları,
4. Elektrik kuvvetli akım tesis projesi.

Projelerin Bakanlık ya da yetkili kuruluş tarafından kontrolü ve iki ay içinde cevaplandırılması zorunludur.

uygulama VE DENETİM

Madde – 10:

Onaylanmış projelerin uygulamadaki denetlenmesi yetkili kuruluşların sorumluluğundadır. Bu yönetmeliğe uymayan lamba ve armatür çeşitleri kullanılamaz.

Bu yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten önce, yasa ve yönetmeliklere uygun olarak kurulmuş ve çalışır durumda olan bütün dış aydınlatma tesisleri ile onay alınarak uygulama aşamasına gelmiş olan projeler, bu yönetmelik kapsamı dışındadır. Ancak, yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren, mevcut tesislerdeki ışık kaynakları (lambalar) ekonomik ömürleri sonunda, tesis değişikliği gerektirmeyen daha verimli tipleriyle, bu yönetmeliğe uygun olarak değiştirilecektir.

Geçici Muafiyet ve süresi

Madde – 11:

Tesis sahibi veya işletmecisi, yazılı bir dilekçe ile bu yönetmelikle ilgili hususlarda geçici muafiyet için başvurabilir. Geçici muafiyet için başvurular aşağıdaki bilgileri içerecektir;

1. İstenen özel muafiyet(ler),
2. İstenen özel muafiyet(ler)in süresi,
3. Varsa önceki geçici muafiyet(ler) ve ilgili yer adresleri,

4. Işıık kaynaklarının (lambaların) tipi, gücü ve ışık akısı,
5. Işıık kaynaklarının (lambaların) toplam gücü (W),
6. Söz konusu dış aydınlatma armatürünün (armatürlerinin) tipi ve teknik özellikleri (boyut, ekran, v.b.),
7. Dış aydınlatma armatürünün (armatürlerinin) konacağı yer ve yönlendirme açısı,
8. Dış aydınlatma armatürünün (armatürlerinin) fotometrik özellikleri,
9. Yetkili kuruluşun gerekli gördüğü benzeri diğer bilgiler.

Yetkili kuruluş tarafından, geçici muafiyet başvurusuna, veriliş tarihinden sonra otuz gün içinde cevap verilecek ve geçici muafiyet onay tarihinden itibaren en fazla altı ay için geçerli olacaktır.

Yaptırım

Madde – 13:

Bu yönetmelikle belirtilen şartlara uymadığından tesis izni alamayan veya izin için başvuruda bulunmayan tesislere enerji verilmeyeceği gibi, yönetmeliğe uymadığı belirlenen tesislere verilmiş bulunan enerji, yetkili kuruluş tarafından kesilir.

Yürütme

Madde – 14:

Bu yönetmeliği Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı yürütür.

YÜRÜRLÜK

Madde – 15:

Bu yönetmelik Resmi Gazete’de yayımlandığı tarihten itibaren yürürlüğe girer.

EKLER

EK 1. Armatür ve Donanımları İçin Uyulması Gerekli Standartlar

TS 8697 / IEC 598-1	Aydınlatma Armatürleri Bölüm 1 : Genel Kurallar ve Deneyler
TS 8700 / IEC 598-2, 3	Aydınlatma Armatürleri – Sokak ve Cadde
TS 289 / IEC 61, IEC 238	Elektrik Lamba Başlıkları ve Duyuları (Edison Vidalı)

TS 2219 / IEC 400	Tüp Biçimli Flüoresan Lambalar ve Yolvericileri İçin Duyılar
TS 896	Yüksek Basıncılı Civa Buharlı Lamba Balastları
IEC 922, IEC 923	Deşarj Lambaları İçin Balastlar (Ballasts for Discharge Lamps)
IEC 926, IEC 927	Ateşleme Cihazları (Starting Devices)
IEC 928	A.C. ile Beslenen Tüp Flüoresan Lambalar İçin Elektronik Balastlar – Genel Kurallar (A.C. Supplied Ballasts for Tubular Fluorescent Lamps – General and Safety Requirements)
IEC 929	A.C. ile Beslenen Tüp Flüoresan Lambalar İçin Elektronik Balastlar – Performans Kuralları (A.C. Supplied Ballasts for Tubular Fluorescent Lamps – Performance Requirements)
IEC 1048, IEC 1049	Tüp Flüoresan ve Diğer Deşarj Lambaları İçin Kondansatörler (Capacitors for Use in Tubular Fluorescent and Other Discharge Lamp Circuits)
TS 834	Aydınlatma Armatür Camları
TS 3033 / IEC 529	Mahfazaların Sağladığı Koruma Dercelerinin Sınıflandırılması

EK 2. Fotometrik Ölçümlerin Yapılmasında Uyulacak Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE) Yayınları

CIE Pub. 27	Sokak Aydınlatma Armatürlerinin Fotometrik Değerleri (Photometry of Luminaires for Street Lighting)
-------------	---

CIE Pub. 34	Yol Aydınlatması Armatür ve Tesisatının Fotometrik Değerleri, Sınıflandırılmaları ve Performansları (Road Lighting Lantern and Installation Dataphotometrics, Classification and Performance)
CIE Pub. 43	Projektör Fotometrisi (Photometry of Floodlights)
CIE Pub. 67	Spor Tesisleri Aydınlatma Tesisatının Fotometrik Tanımları ve Ölçümleri (Guide for the Photometric Specification and Measurement of Sports Lighting Installations)
CIE Pub. 70	Işık Dağılım Eğrisi Ölçümü (The Measurement of Absolute Luminous Intensity Distributions)
CIE Pub. 121	Armatürlerin Fotometri ve Ganiyofotometrisi (The Photometry and Ganiophotometry of Luminaires)

EK 3. Aydınlatma Kriterlerinin Belirlenmesinde Uyulacak Yayınlar

CIE Pub. 01	Astronomi Gözlemevleri Civarındaki Işık Kirliliğini Azaltmak İçin Kılavuz Bilgiler
CIE Pub. 30.2	Yol Aydınlatmasında Parıltı ve Aydınlık Düzeyi Hesap ve Ölçümleri (Calculation and Measurement of Luminance and Illuminance in Road Lighting)
CIE Pub. 115	Motorlu Taşıt ve Yaya Yollarının İçin Aydınlatma Esasları (Recommendations For The Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic)
CIE Pub. 31	Yol Aydınlatması Tesisatlarında Kamaşma ve Düzgünlük (Glare and Uniformity in Road Lighting Installations)
CIE Pub. 92	Kentsel Alanların Aydınlatılması İçin Kılavuz

CIE Pub. 94	Projektörler İçin Kılavuz
CIE Pub. 140	Yol Aydınlatması Hesapları (Road Lighting Calculations)
CIE Pub. 112	Dış Alan ve Spor Aydınlatmalarında Kullanılacak Kamaşma Belirleme Sistemi (Glore Evaluation System for Use Within Outdoor Sports and Area Lighting)
Environment Agency of Japan	Işık Kirliliği İçin Kurallar (Guidelines for Light Pollution)

EK 4. DEĞİŞİK YOL TIPLERİ İÇİN Önerilen Aydınlatma Krİterlerİ

Değişik yol tipleri için güvenlik ve konfor açısından sağlanması gereken aydınlatma kriterleri aşağıdaki tablolarda verilmektedir.

Tablo E1. Farklı yol tipleri için aydınlatma sınıfları

Yolun Tanımı	Aydınlatma Sınıfı
Bölünmüş yollar, ekspres yollar, otoyollar (otoyola giriş ve çıkışlar, bağlantı yolları, kavşaklar, ücret toplama alanları) Trafik yoğunluğu ve yolun karmaşıklık düzeyi (Not 1); Yüksek..... Orta..... Düşük.....	M1 M2 M3
Devlet yolu ve il yolları (tek yönlü veya iki yönlü; kavşaklar ve bağlantı noktaları ile şehir geçişleri ve çevre yolları dahil) Trafik kontrolü (Not 2) ve yol kullanıcılarının (Not3) tiplerine göre ayrımı (Not 4);	

Zayıf..... İyi.....	M1 M2
Şehir içi ana güzergahlar (bulvarlar ve caddeler), ring yolları, dağıtıcı yollar Trafik kontrolü (Not 2) ve yol kullanıcılarının (Not 3) tiplerine göre ayrımı (Not 4); Zayıf..... İyi.....	M2 M3
Şehir içi yollar (yerleşim alanlarına giriş çıkışın yapıldığı ana yollar ve bağlantı yolları) Trafik kontrolü (Not 2) ve yol kullanıcılarının (Not 3) tiplerine göre ayrımı (Not 4); Zayıf..... İyi.....	M4 M5

Not 1. Karmaşıklık; Yolun geometrik yapısını, trafik hareketlerini ve görsel çevreyi içerir. Gözönünde bulundurulması gereken faktörler; şerit sayısı, yolun eğimi, trafik ışık ve işaretleri.

Not 2. Trafik kontrolü; Yatay ve düşey işaretlemeler ve sinyalizasyon ile trafik mevzuatının varlığı anlamında kullanılmıştır. Bunların olmadığı yerlerde trafik kontrolü zayıf olarak adlandırılır.

Not 3. Kullanıcılar; Motorlu araçlar (kamyon, otobüs, otomobil vb.), bisiklet, yavaş araçlar ve yayalar.

Not 4. Ayrım; Tahsisli yol (Herbir trafik cinsinin kullanacağı şeridin kesin olarak ayrıldığı yerler, örneğin otobüs yolu, bisiklet yolu vb.).

Tablo E1’de tanımlanan aydınlatma sınıfları için parıltı, enine ve boyuna düzgünlük oranları ve kamaşma sınırlaması ile ilgili değerler Tablo E2’de gösterilmektedir.

Tablo E2. Değişik aydınlatma sınıfları için uygulanacak yol aydınlatması kriterleri

Aydınlatma sınıfı	L (cd/m ²)	U_o	U_l	TI (%) $\leq$
M1	2.0	0.4	0.7	10
M2	1.5	0.4	0.7	10
M3	1.0	0.4	0.5	10
M4	0.75	0.4	-	15
M5	0.5	0.4	-	15

Burada;

U_o : Ortalama Düzgünlük : Yolun sağ kenarından yol genişliğinin $\frac{1}{4}$ mesafesinde bulunan bir gözlemciye göre kısmi alanların minimum parıltısının yolun ortalama parıltısına oranıdır ($U_o = L_{min} / L_{ort}$).

U_l : Boyuna Düzgünlük : Her yol şeridinin orta çizgisi üzerinde bulunan gözlemci

noktasına göre, bu orta çizgi boyunca uzanan kısmi alanlardaki minimum parıltının maksimum parıltıya oranıdır ($U_l = L_{min} / L_{max}$).

TI : Bağlı Eşik Artışı : Fizyolojik kamaşmanın neden olduğu görülebilirlik azalmasının

ölçüsüdür. Kamaşma koşullarındaki parıltı eşiği ΔL_K ile kamaşma olmadıgındaki ΔL_e

eşik farkının ΔL_e ’ye oranı olarak ifade edilir ($TI = \{ \Delta L_K - \Delta L_e \} / \Delta L_e$).

Yaya trafiği olan alanlardaki değişik yol tipleri için tanımlanan aydınlatma sınıfları Tablo E3’de ve bu aydınlatma sınıfları için uygulanacak ortalama aydınlık şiddeti değerleri ise Tablo E4’de verilmektedir.

Tablo E3. Yaya alanlarındaki değişik yol tipleri için aydınlatma sınıfları

Yolun Tanımı	Aydınlatma Sınıfı
Sosyo-ekonomik ve kültürel önemi yüksek olan kalabalık yaya yolları	P1
Trafiği yüksek yaya veya bisiklet yolları	P2
Trafiği orta yaya veya bisiklet yolları	P3
Trafiği az yaya veya bisiklet yolları	P4
Doğal çevrenin, tarihi ve kültürel yapının korunması gereken alanlardaki trafiği az yaya veya bisiklet yolları	P5
Doğal çevrenin, tarihi ve kültürel yapının korunması gereken alanlardaki trafiği çok az yaya veya bisiklet yolları	P6

Tablo E4. Yaya yolları için önerilen aydınlık düzeyi değerleri

Aydınlatma Sınıfı	Ortalama Aydınlık Düzeyi (lux)
P1	20
P2	10
P3	7.5
P4	5
P5	3

P6	1.5
----	-----

Tanımlar:

Bölünmüş Yol (Tek Yönlü Yol); Taşıt yolunun yalnız bir yöndeki taşıt trafiği için kullanıldığı karayoludur.

Ekspres Yol; Sınırlı erişme kontrollü ve önemli kesişme noktalarının köprülülük kavşak olarak teşkil edildiği bölünmüş karayoludur.

Otoyollar; Özellikle transit trafiğe tahsis edilen, belirli yerler ve şartlar dışında geçiş ve çıkışın yasaklandığı, yaya, hayvan ve motorsuz araçların giremediği, ancak izin verilen motorlu araçların yararlandığı ve trafiğin özel kontrole tabi tutulduğu erişme kontrollü karayoludur.

İki Yönlü Yol; Taşıt trafiğinin her iki yönde kullanıldığı karayoludur.

Geometrik Yapı; Yolun sınıfına göre tasarım şeklidir (yolun genişliği, şerit sayısı, yatay ve düşey eğim, yolun proje hızı vb.).

Trafik Yoğunluğu; Yayaların, hayvanların ve araçların karayolları üzerindeki hareketleridir.

Trafik Güvenliği; Karayolları trafik kanunu ve buna dayanılarak çıkartılan ilgili mevzuat.

Kullanıcılar; Motorlu taşıtlar, motorsuz taşıtlar, yayalar ve hayvanlardır.

Kavşak; İki veya daha fazla yolun kesişmesi veya birleşmesi ile oluşan ortak alandır.

Bağlantı Yolu; Bir kavşak yakınında, karayolu taşıt yollarının birbirine bağlanmasını sağlayan, kavşak alanı dışında kalan ve bir yönlü trafiğe ayrılmış olan karayolu kısmıdır.

EK 5. Bazı Dış Aydınlatma Armatürlerinin Fotometrik Değerleri

EK 6. Glop Armatürlerin Işık Akısı Yüzdelere Örnekler

Ekransız b) Üstten Ekranlı c) İçten Ekranlı

$$ULOR \cong \% 50 \quad ULOR \cong \% 20 \quad ULOR \cong \% 10$$

$$DLOR \cong \% 40 \quad DLOR \cong \% 50 \quad DLOR \cong \% 30$$

$$\eta = \% 90 \quad \eta = \% 70 \quad \eta = \% 40$$

EK B - VENEDİK TŪZŪĖ

VENEDİK TŪZŪĖ (MAYIS 1964)*

Tanımlar:

Madde 1– Tarihi anıt kavramı sadece bir mimari eseri içine almaz, bunun yanında belli bir uygarlığın, önemli bir gelişmenin, tarihi bir olayın tanıklığını yapan kentsel ya da kırsal bir yerleşmeyi de kapsar. Bu kavram yalnız büyük sanat eserlerini değil, ayrıca zamanla kültürel anlam kazanmış daha basit eserleri de kapsar.

Madde 2– Anıtların korunması ve onarımı için, mimari mirasın incelenmesine ve korunmasına yardımcı olabilecek bütün bilim ve tekniklerden yararlanılmalıdır.

Amaç:

Madde 3– Anıtların korunmasında ve onarılmasındaki amaç, onları bir sanat eseri olduğu kadar, bir tarihi belge olarak da korumaktır.

Koruma:

Madde 4– Anıtların korunmasındaki temel tutum korumanın kalıcı olması, sürekliliğinin sağlanmasıdır.

Madde 5– Anıtların korunması, her zaman onları herhangi bir yararlı toplumsal amaç için kullanmakla kolaylaştırılabilir. Bunun için bu tür bir kullanma arzu edilir, fakat bu nedenle yapının planı, ya da bezemeleri değiştirilmemelidir. Ancak bu sınırlar içinde yeni işlevin gerektirdiği değişiklikler tasarlanabilir ve buna izin verilebilir.

Madde 6– Anıtın korunması, ölçeğin dışına taşmamak koşuluyla çevresinin de bakımını içine almalıdır. Eğer geleneksel ortam varsa, olduğu gibi bırakılmalıdır. Kütle ve renk ilişkilerini değiştirecek hiçbir yeni eklentiye, yok etmeye, ya da değiştirmeye izin verilmemelidir.

Madde 7- Bir anıt tanıklık ettiği tarihin ve içinde bulunduğu ortamın ayrılmaz bir parçasıdır. Anıtın tümünün, ya da bir parçasının başka bir yere taşınmasına- anıtın korunması bunu gerektirdiği, ya da çok önemli ulusal veya uluslararası çıkarların bulunduğu durumlar dışında- izin verilmemelidir.

Madde 8- Anıtın tamamlayıcı öğeleri sayılan heykel, resim gibi süslemeler, ancak bunları korumanın başka çaresi yoksa yerlerinden kaldırılabilir.

Onarım:

Madde 9- Onarım uzmanlık gerektiren bir iştir. Amacı, anıtın estetik ve tarihi değerini korumak ve ortaya çıkarmaktır. Onarım kendine temel olarak aldığı özgün malzeme ile güvenilir belgelere saygıyla bağlıdır. Faraziyenin başladığı yerde onarım durmalıdır; yapılması gerekli herhangi bir eklemenin mimari kompozisyonundan farkı anlaşılabilmesi ve gününün damgasını taşımalıdır. Herhangi bir onarım işine başlamadan önce ve bittikten sonra, anıtın arkeolojik ve tarihi bir incelemesi yapılmalıdır.

Madde 10- Geleneksel tekniklerin yetersiz kaldığı yerlerde, koruma ve inşaa için bilimsel verilerle ve deneylerle geçerliliği saptanmış herhangi çağdaş bir teknik kullanılarak anıt sağlamlaştırılabilir.

Madde 11- Anıta mal edilmiş farklı dönemlerin geçerli katkıları saygı görmelidir; zira onarımın amacı üslup birliği değildir. Bir anıt üst üste çeşitli dönemlerin izlerini taşıyorsa, alttaki dönemleri açığa çıkarmak ancak bazı özel durumlarda- yok edilen malzemenin önemi azsa, açığa çıkarılan malzeme büyük tarihi, arkeolojik, ya da estetik değer taşıyorsa ve korunma durumu böyle bir davranışı gerekli gösterecek kadar iyi ise- haklı çıkarılabilir. İlgili unsurların öneminin değerlendirilmesi ile ilgili yargıyı ve neyin yok edileceği üzerinde kararı vermek, sadece bu işi üzerine almış kimseye bırakılamaz.

Madde 12- Eksik kısımlar tamamlanırken, bütünle uyumlu bir şekilde bağdaştırılmalıdır; fakat bu onarımın, aynı zamanda sanatsal ve tarihi tanıklığı yanlış bir biçimde yansıtmaması için, özgünden ayırdedilebilecek bir şekilde yapılması gereklidir.

Madde 13- Eklemeleere, ancak yapının ilgi çekici bölümlerine, geleneksel konumuna, kompozisyonuna, dengesine ve çevresiyle olan bağıntısına zarar gelmediği durumlarda izin verilebilir.

Tarihi yerler:

Madde 14- Anıtların bulundukları yerler, bütünlüğün korunması, sağlıklı kılınp, yaşanır şekilde ortaya konması için özel bir dikkat gerektirir. Böyle yerlerde yapılacak koruma ve onarım çalışmalarında, daha önceki maddelerde açıklanan ilkelerden esinlenmelidir.

Kazılar:

Madde 15- Kazılar 1956 yılında UNESCO tarafından kabul edilmiş arkeolojik kazılarda uygulanması istenilen uluslararası ilkelerle tanımlanan kararlara ve bilimsel standartlara uygun olarak yapılmalıdır.

Yıkıntılar korunmalı, mimari unsurların ve buluntuların sürekli olarak korunması için gerekli önlemler alınmalıdır. Bundan başka, anıtın anlaşılmasını kolaylaştıracak ve anlamını hiç bozmadan açığa çıkartacak her çareye başvurulmalıdır.

Bütün yeniden inşa işlemlerinden peşinen (a priori) vazgeçilmelidir. Yalnız anastylosis'e, yani mevcut fakat birbirinden ayrılmış parçaların bir araya getirilmesine izin verilebilir. Birleştirmede kullanılan madde her zaman ayırdedilebilecek bir nitelikte olmalı ve bu, anıtın korunmasını sağlamak ve eski haline getirmek için mümkün olduğunca az kullanılmalıdır.

Yayın

Madde 16- Bütün koruma, onarım ve kazı işlerinde her zaman çizim ve fotoğraflarla açıklık kazanmış çözüm getirici ve eleştirici raporlar halinde kesin belgeler hazırlanmalıdır.

Temizlemenin, sağlamlaştırmanın, yeniden düzenlemenin ve birleştirmenin her safhası- çalışma sırasında ortaya çıkan, tanımlanmış biçimsel ve teknik özellikler gözönünde tutularak- raporda gösterilmelidir. Bu belgeler bir resmi kurumun

arşivine konmalı ve araştırmacılar bundan yararlanabilmelidir. Bu raporların yayınlanması tavsiye edilir.

* Prof. Dr. Cevat Erder'in çeviri metni alınmıştır.

EK C - AMSTERDAM BİLDİRGESİ:

AMSTERDAM BİLDİRGESİ (1975)*

1975 Avrupa Mimarlık Mirası yılını taçlandıran ve Avrupa'nın tüm ülkelerinin delegelerinden oluşan Amsterdam Kongresi, Avrupa'nın benzersiz mimarlığının tüm halklarının ortak mirası olduğunun bilincini taşıyan ve korunması için üye devletlerin aralarında ve diğer Avrupa hükümetleriyle birlikte çalışma isteklerini bildiren Avrupa Konseyi Bakanlar Komitesi'nce yürürlüğe konulan Karta'yı sevinçle karşılamaktadır.

Kongre, Avrupa mimarlık mirasının tüm dünyanın kültürel mirasının bütünleyici bir parçası olduğunu onaylamaktadır ve bu yılın Temmuz ayında Helsinki'de benimsenen Avrupa Güvenlik ve İşbirliği Kongresi Sonuç Yasası'na öngörülen kültürel alanda işbirliği ve alışverişi teşvik amacıyla karşılıklı yüklenilen sorumluluğu büyük bir memnuniyetle izlemiştir.

Bu şekilde, Kongre aşağıdaki temel düşünceleri vurgulamaktadır:

- a. Avrupa'nın mimarlık mirası, paha biçilmez kültürel değerinin yanı sıra, halklarına ortak tarihlerinin ve geleceklerinin bilincini aşlamaktadır. Bu nedenle yaşatılması çok önemlidir.
- b. Mimarlık mirası, yalnız üstün nitelikli tek yapıları ve çevrelerini değil, tarihsel ve kültürel özelliği olan tüm kentsel ve kırsal alanları içerir.
- c. Bu hazineler, tüm Avrupa halklarının ortak varlığı olduğundan, bu halklar ihmal, kasıtlı yıkım, düzensiz yeni yapılaşma ve aşırı trafik gibi gittikçe artan tehlikelere karşı, onları korumak için ortak bir sorumluluğa sahiptirler.

- d. Mimarlık ürünlerinin korunması marjinal bir sorun olarak değil, kent ve ülke planlamasının ana hedefi olarak ele alınmalıdır.
- e. En önemli planlama kararlarını alan yerel yetkililerin mimarlık mirasının korunmasında özel bir sorumluluğu vardır ve fikir ve bilgi alışverişi yaparak birbirlerine yardımcı olmalıdırlar.
- f. Eski alanların sağlıklılaştırılması olarak ölçüsünde, bölge sakinlerinin toplumsal kompozisyonunda köklü bir değişiklik gerektirmeyecek şekilde tasarlanmalı ve uygulanmalıdır. Kamu kaynaklarınca gerçekleştirilen restorasyon çalışmalarının sağladığı yararlardan tüm toplum kesimleri pay almalıdır.
- g. Gerekli yasal ve yönetsel önlemler tüm ülkelerde güçlendirilmeli ve daha etkin kılınmalıdır.
- h. Mimarlık veya tarih açısından önemli binaların ve yörelerin restorasyon, uygulama ve bakım giderlerinin karşılanmasına katkıda bulunmak için yerel yönetimlere parasal yardım sağlanmalı, aynı biçimde özel mülk sahiplerine de parasal destek ve devletten yardım sunulmalıdır.
- i. Mimarlık mirası ancak, halk ve özellikle de genç kuşak onun değerini bilirse yaşayacaktır. Bu nedenle her düzeydeki eğitim programları bu konuya artan bir ilgi göstermek zorundadır.
- j. Kamunun ilgisini uyandırmaya yardımcı olacak uluslararası, ulusal ve yerel bağımsız örgütler yüreklendirilmelidir.
- k. Bugünün yeni yapıları yarının mirası olacağından, çağdaş mimarlığın yüksek kaliteli olması için her türlü çaba gösterilmelidir.

Avrupa Mimarlık Mirası Karta'sında Bakanlar Komitesi'nin belirttiği gibi, üye devletlerin dayanışma ruhu içinde birbirini tutan politikalar izleyeceğini garanti altına almak Avrupa Konseyi'nin sorumluluğundadır. Bu nedenle tüm Avrupa ülkelerinde mimarlık ürünlerinin korunması için gösterilen aşamalar deneyim alışverişini özendirecek biçimde periyodik raporlar halinde sunulmalıdır.

Kongre hükümetleri, parlamentoları, ruhani ve kültürel kuruluşları, profesyonel enstitüleri, ticari, endüstriyel ve bağımsız birlikleri ve tüm vatandaşları bu bildirinin hedeflerini tüm güçleriyle desteklemeye ve bunların uygulanmasını sağlamak için her türlü çabayı göstermeye çağırılmaktadır.

Avrupa'nın yeri doldurulamaz mimarlık mirası, şimdi ve gelecekte tüm halklarının yaşamlarının zenginleştirilmesi için ancak bu yolla yaşatılabilir.

Kongre tartışmalar sonucu ortaya çıkan sonuç ve önerilerini aşağıda sunmaktadır.

Yeni bir koruma politikası ve bütünsel koruma uygulanmazsa, toplumumuz çok yakında geleneksel çevresini oluşturan yapı ve sit mirasının çoğunu yitirmiş olduğunu görecektir. Koruma bugün tarihi park ve bahçelerin yanı sıra, tarihi kentler, kentlerin eski mahalleleri ve geleneksel karakteri olan kent ve köyler için de gereklidir. Bu mimarlık ürünlerinin korunması en büyüğünden en alçak gönüllülerine kadar, günümüz yapılarını da unutmadan, kültürel değer taşıyan tüm yapıları çevreleriyle birlikte kapsayan geniş bir perspektif içinde görülebilir.

Mimarlık mirasının önemi ve onu koruma tartışmaları artık çok daha açıklıkla biliniyor. Ani toplumsal değişikliklere karşı bireylerin kimliklerini bulmalarına olanak veren çevreleri korumak, ya da yaşatmak zorundaysak, tarihsel sürekliliği korumamızın gerektiği kabul edilmelidir.

Çağdaş kent planlamasında eski kentlerin kentsel dokusunu karakterize eden insan ölçeğini, kapalı mekanları, işlevlerin etkileşimini ve toplumsal ve kültürel değişkenliği geri getirmek için bir çaba vardır. Fakat aynı zamanda eski yapıların korunmasının günümüz toplumunun ana ilgilerinden biri olarak kaynak tasarrufu ve israfın önlenmesine de katkıda bulunduğunun farkına varılmıştır. Tarihi yapılara çağdaş yaşamın gerekleriyle ilişkili yeni işlevler verilebileceği gösterilmiştir. Dahası, koruma, yetenek ve becerilerini yaşatıp geleceğe aktarmak zorunda olan sanatçı ve yüksek nitelikli zanaatçılara da gereksinim yaratmaktadır. Mevcut yerleşmelerin iyileştirilmesi aynı zamanda, tarımsal alanlara daha az el

uzatılmasına ve koruma politikasının çok önemli bir üstünlüğü olarak, nüfus hareketlerini önlemeye, ya da büyük ölçüde azaltmaya da yardımcı olur.

Tüm bu nedenlerle, mimarlık mirasının korunması için yapılan tartışmalar bugün her zamankinden daha güçlüdür. Bununla beraber sağlam ve kalıcı bir temele oturtulmalı ve böylece esası bir araştırma konusu haline getirilerek tüm eğitimsel ve kültürel gelişim programlarının parçası olmalıdır.

Mimarlık mirasının korunması kentsel ve bölgesel planlamanın baş hedeflerinden biridir. Mimarlık mirasının korunması, yakın geçmişte sık sık olduğu gibi, ikincil bir kaygı, ya da anlık eylemler gerektiren bir çalışma gibi ele alınmak yerine, kentsel ve bölgesel planlamanın bütünleyici bir parçası haline gelmelidir. Yani korumacılarla planlama sorumluları arasında sürekli bir diyalog kaçınılmazdır.

Plancılar tüm alanların aynı olmadığını ve bu nedenle de kendi özel niteliklerine göre ele alınmak zorunda olduklarının bilincinde olmalıdırlar. Mimarlık mirasının estetik ve kültürel değerlerinin gerektirdiklerinin bilinmesi eski mimarlık kompleksleri için özel hedef ve planlama kurallarının benimsenmesine yol açmalıdır.

Sıradan planlama yönetmeliklerini ve tarihsel yapıları koruma amaçlı özel kuralları, birbirine uyarlamaksızın, yalnızca birlikte uygulamak yeterli değildir. Gereken bütünleşmeyi olası kılmak için, çevrelerindeki koruma bölgelerini de belirleyerek, yapıların, mimarlık komplekslerinin ve sitlerin envanterlerini hazırlamak şarttır. Bu envanter, koruma değeri taşıyan yapı ve bölgelere kişilerin dikkatini çekmek amacıyla, özellikle de kent ve ülke planlamasından sorumlu bölgesel ve yerel yetkili ve görevlilere ulaştırılmalıdır. Böyle bir envanter, mekan yönetimindeki esası bir niteliksel öge olarak koruma için gerçekçi bir temel oluşturacaktır.

Bölgesel planlama politikası, mimarlık mirasının korunmasını hesaba katmalı ve ona katkıda bulunmalıdır. Bu, özellikle nüfus azalmasını denetlemek ve dolayısıyla eski yapıların bozulmasını önlemek amacıyla, yeni etkinliklerin ekonomik çöküntü içinde bulunan bölgelerde yerleşmesini teşvik edebilir. Buna ek olarak, kent çevresindeki alanların gelişim kararları eski mahallelerin üzerindeki baskıyı

hafifletecek bir biçimde yönlendirilebilir; burada ulaşım ve çalışma politikaları, bir de kentsel etkinliklerin odak noktalarının daha iyi dağılımının sağlanması, mimarlık mirasının korunması üzerinde önemli bir etki oluşturabilir.

Kalıcı bir koruma politikasının eksiksiz gelişmesi yerel kültürlerin dikkate alınmasının yanı sıra, geniş çaplı bir merkezden uzaklaştırma önlemi de gerektirir. Bu planlama kararlarının alındığı tüm düzeylerde (merkezi, bölgesel, yerel) koruma çalışmalarından sorumlu kişiler bulunması gerektiği anlamına gelir. Bununla birlikte, mimarlık mirasının korunması sadece uzmanlara ait bir konu olmamalıdır. Kamuoyu desteği şarttır. Halk eksiksiz ve yansız bilgi alarak, envanterlerin oluşturulmasından kararların hazırlanmasına kadar, işin her aşamasında gerçekten de rol almalıdır.

Son olarak, mimarlık mirasının korunması, niteliksel ölçütlere ve doğru oranlara hak ettiği önemi veren ve çok sık olarak kısa vadeli kaygılar, teknolojiye dar görüşlü bir yaklaşım, yani kısaca modası geçmiş bir bakışın hakim olduğu seçenek ve hedefleri bundan sonra reddedebilme olanağı sağlayacak olan yeni, uzun vadeli bir yaklaşım özelliği taşımak zorundadır.

Bütünleşik koruma yerel yetkililerin sorumluluğunu da kapsar ve yurttaşların katılımını gerektirir.

Yerel yetkililerin mimarlık mirasının korunmasında özel ve yaygın sorumlulukları olmalıdır. Bütünleşik koruma ilkelerini uygularken, kentsel ve kırsal topluluklardaki mevcut toplumsal ve fiziksel gerçeklerin sürekliliğini de hesaba katmak zorundadırlar. Gelecek geçmişin pahasına kurulamaz ve kurulmamalıdır.

İnsan yapısı çevreye akıllı, duyarlı ve ekonomik bir saygıyla yaklaşan böyle bir politikayı uygulamak için yerel yetkililer;

- kentsel ve kırsal dokuyu, onların yapısını, karmaşık işlevlerini, inşa edilmiş ve açık mekanların mimarlık ve mekansal özelliklerini konu alan bir çalışmayı temel olarak kullanmalı;
- yapılara, onların karakterine saygı göstermeyi ihmal etmeden çağdaş yaşamın gereklerine uyan işlevler vermeli; böylece yaşatılmalarını garanti altına almalı;

- (eğitimsel, yönetsel ve tıbbi) kamu hizmetlerinin gelişimi üzerinde yapılan uzun vadeli incelemelerin, aşırı boyutların bunların nitelik ve etkinliklerini zedelediğini gösterdiğini bilmeli;
- böyle bir politika için bütçelerin uygun bir bölümünü ayırmalıdır. Bu bağlamda, hükümetlerden özellikle bu cins amaçlar için ayrılmış kaynakların yaratılmasını istemelidirler. Bireylere ve çeşitli kuruluşlara yerel yönetimlerce verilen karşılıklı ve karşılıksız krediler onların katılımını ve parasal bağlantılarını canlandırmayı hedef almalıdır;
- mimarlık mirasını ilgilendiren her türlü konu ile uğraşmak üzere temsilciler atamalı;
- yapıların o sıradaki kullanıcılarıyla esas sahipleri arasında doğrudan doğruya bağlar kurulmasını sağlayacak özel, ticari olmayan acenteler kurmalı;
- restorasyon ve iyileştirme çalışmaları için gönüllü kuruluşların oluşumunu ve etkin işleyişini kolaylaştırmalıdır.

Yerel yönetimler, koruma planları ile ilgilenen grupların görüşlerini araştırmak için kullandıkları danışma tekniklerini geliştirmeli ve planlamanın ilk aşamalarından itibaren bu görüşleri hesaba katmalıdırlar. Halkı bilgilendirme çabalarının bir bölümü olarak, yerel yetkililerin kararlarını açıkça anlaşılır bir dil kullanarak halka sunmalı ve böylece yörede yaşayanlar bu kararların nedenlerini öğrenip, tartışıp değerlendirebilmelidirler. Halkın konuları birlikte inceleyebilmesine olanak veren toplantı yerleri sağlanmalıdır.

Bu politikanın bir parçası olarak, halk toplantıları, sergiler, halk oylamaları, iletişim araçlarının kullanımı gibi yöntemler ve tüm diğer uygun yöntemlerin uygulanması her zaman başvuru uygulamalar haline gelmelidir. Gençlerin çevre sorunlarında eğitilmeleri ve koruma görevlerine katılmaları en önemli toplumsal gerekliliklerden biridir.

Gruplar ya da bireylerce ileriye sürülen tamamlayıcı öneri veya seçenekler, planlamacıya önemli bir katkı olarak düşünülmelidir.

Yerel yönetimler birbirlerinin deneyimlerinden yararlanabilirler. Bu nedenle tüm kullanıma açık kurallardan yararlanarak sürekli bir bilgi alışverişi oluşturmalarıdır.

Herhangi bir bütünleşik koruma politikasının başarıya ulaşması toplumsal etkenlerin gözönüne alınmasına bağlıdır.

Bir koruma politikası aynı zamanda mimarlık mirasının toplumsal yaşamla bütünleşmesi anlamına da gelir.Gösterilecek koruma çabası, yalnızca yapıların kültürel değeriyle değil, onların kullanım değeriyle de ölçülmelidir. Bütünleşik korumanın toplumsal sorunları ancak bu iki değerler grubu eş zamanlı olarak ele alınırsa halledilebilir.

Mimarlık mirasının bir bölümünü oluşturan bir yapı kompleksinin iyileştirilmesi, mevcut alt yapı üzerine yeni yapılaşmadan, ya da daha önce gelişmemiş bir alanda yeni bir kompleks yapılmasından daha ucuza gelebilir. Toplumsal sonuçları oldukça farklı olan bu üç çözümün maliyetleri karşılaştırıldığında, toplumsal maliyetleri gözden kaçırmamak önemlidir. Bunlar yalnızca mal sahipleri ve kiracıları değil, o bölgede canlılığı sağlayan ve koruyan zanaatkar, tüccar ve yüklenicileri de ilgilendirir.

Kamu yetkilileri restore edilmiş ve iyileştirilmiş bölgelerdeki sakinlerin artan kiralari ödeyememeleri, orayı terk etmek zorunda bırakılmaları gibi sonuçlar veren serbest piyasa yasalarını önlemek için, düşük maliyetli yerleşmelerde zaten yaptıkları gibi, ekonomik etkenlerin etkisini azaltmak üzere araya girmelidirler. Parasal müdahaleler, kira üst sınırlarının sabitleştirilmesiyle bağlantılı olarak mal sahiplerine yapılacak restorasyon giderleri yardımı ile, eski ve yeni kiralar arasındaki farkı tümüyle, ya da kısmen karşılayacak biçimde kiracılara yapılacak para yardımı arasında bir denge oluşturmayı hedef almalıdır.

Halkın programların hazırlanmasına katılmasına olanak tanımak için, onlara bir yandan korunacak yapıların tarihsel ve mimari değerini anlatarak, diğer yandan da sürekli ve geçici yeniden yerleşme konusunda tüm ayrıntıları vererek durumu anlamaları için gerekli gerçekler ortaya konmalıdır. Bu katılım en önemlisidir çünkü iş artık birkaç öncelikli yapının restore edilmesi değil bölgelerin tümüyle iyileştirilmesi olayıdır. İnsanların kültürle ilgilenmesini sağlamaya yönelik bu pratik yöntem, hatırı sayılır bir toplumsal yarar getirecektir.

Bütünleşik koruma yasal ve yönetsel önlemler alınmasını gerektirir. Mimari miras kavramı yavaş yavaş tarihsel tek yapıdan kentsel ve kırsal mimarlık komplekslerine ve daha yakın tarihi mimarlık eserlerine doğru genişletildiği için, yönetsel kaynaklarda bir artışla bağıntılı olarak geniş kapsamlı bir yasal reform yapılması etkili eylemin ön koşulu olmuştur.

Bu reform, bölgesel planlama yasalarını mimarlık mirasının korunması ile ilgili yasalarla birlikte uygulama gerekliliği ile yönlendirilmelidir. Bu sonuncusu (koruma yasaları), mimarlık mirasının ve bütünleşik koruma hedeflerinin yeni bir tanımını getirmelidir.

Bunlara ek olarak, aşağıdaki konulara ilişkin özel işlemler tasarlamak zorundadır:

- Mimari komplekslerin saptanıp, çizimlerinin yapılması;
- koruyucu dış bölgelerin ve bunların içinde geçerli olan ve halkı ilgilendiren kısıtlamaların belirlenmesi;
- bütünleşik koruma şemalarının hazırlanması ve bunların gerektirdiklerinin planlama politikaları içine alınması;
- projelerin onaylanması ve işi yürütmek için yetki alınması;

Bunlara ek olarak, gerekli yasal hazırlıklar yapılarak aşağıdaki maddeler gerçekleştirilmelidir:

- kentsel planlama için sağlanan bütçe kaynaklarının iyileştirme ve yeni gelişme arasında dengeli olarak paylaştırılacağını garantilemek;
- eski bir yapıyı iyileştirmeye karar veren yurttaşlara en azından yeni yapılaşma için yararlandıkları kadar parasal destek vermek;
- devlet ve kamu yetkililerinin parasal destek sistemini yeni bütünleşik koruma politikasının ışığında yeniden gözden geçirmek.

Yapı yasa, yönetmelik ve kurallarının uygulaması, olabildiğince bütünleşik koruma gerekliliklerini karşılayacak şekilde gevşetilmelidir.

Yetkililerin çalışma kapasitesini arttırmak için yönetimin yapısını yeniden gözden geçirerek kültür mirasından sorumlu departmanların uygun düzeylerde örgütlendiğini ve yeterli sayıda nitelikli personelle gerekli bilimsel, teknik ve parasal kaynakların onların emrine verildiğini garanti altına almak şarttır.

Bu departmanlar yerel yetkililere yardım etmeli, bölge planlama bürolarıyla işbirliği yapmalı ve kamu özel kuruluşlarıyla sürekli ilişki içinde olmalıdır.

Bütünleşik koruma uygun parasal araçların varlığını gerektirir. Tüm ülkelerde uygulanabilecek bir parasal politikayı tanımlamak ya da planlama sürecindeki farklı önlemlerin sonuçlarını değerlendirmek, bunların karşılıklı yankıları nedeniyle zordur.

Dahası, bu sürecin kendisine toplumun güncel yapısından doğan dış etkenler hakimdir.

Her devletin kendi parasal yöntem ve araçlarını gözden geçirmesi uygundur. Yine de Avrupa'da korumaya ayrılmış parasal kaynakları yeterli olan çok az ülke olduğu kesinlikle söylenebilir. Hiçbir Avrupa ülkesinin bir bütünleşik koruma politikasının ekonomik gereklerini yerine getirecek ideal yönetsel işleyişe henüz sahip olmadığı da açıkça ortadadır.

Bütünleşik korumanın ekonomik sorunlarını çözebilmek için şu etken önemlidir: yeni yapıların çevreleriyle uyum içinde olmalarını sağlayacak bazı hacimsel ve boyutsal (yükseklik, arazi kullanım katsayısı vb.) kısıtlamalar getirecek bir yasa hazırlamak.

Planlama yönetmelikleri, artan yoğunlukları caydırıcı rol oynamalı ve yeni gelişme yerine iyileştirme çalışmalarını özendirmelidir.

Koruma programlarının baskılarından kaynaklanan fazla maliyeti belirleyecek yöntemler gözden geçirilmelidir. Olanak olduğunca, bu restorasyon çalışmasını yürütmek zorunda olan mal sahiplerinin fazla maliyeti (ne fazlasını, ne eksikliğini) karşılayabilmelerine yardım etmek için yeterli kaynaklar bulunmalıdır.

Eğer fazla maliyeti karşılayacak böyle bir yardım sistemi kabul edilirse, tabii ki, bu yararın vergilendirmeye azaltılmasına da özen göstermek gerekecektir. Aynı ilke, tarihsel ve mimari önem taşıyan yıpranmış yapı topluluklarına da uygulanmalıdır. Bu toplumsal dengenin yeniden kurulmasını sağlayacaktır.

Yeni yapılara sağlanan para ve vergi kolaylıkları, aynı oranda eski yapıların bakım ve korunumu için de sağlanmalıdır. Daha önce fazla maliyet karşılığında ödenmiş bir yardım varsa tabii ki gösterilecek kolaylık daha az olacaktır. Yetkililer, yerel yetkililere, ya da kar amacı gütmeyen kuruluşlara gerekli parayı sağlayarak döner sermayeler kurmalı ve onları özendirmelidir. Bu özellikle, bu cins programların böyle çekici bir mal varlığı karşısındaki yüksek talepten doğan değer artışları yoluyla kısa, ya da uzun vadede kendini finanse edebilir hale gelebileceği bölgelerde uygulanabilir.

Yine de tüm özel parasal kaynakları özellikle de endüstriden gelenleri teşvik etmek çok önemlidir. Sayısız özel girişim, ulusal ya da yerel düzeydeki yetkililerle birlikte oynayabilecekleri yararlı rolü ortaya koymuştur.

Bütünleşik koruma restorasyon ve iyileştirme yöntem ve teknikleri daha iyi araştırılmalı ve kapsamı genişletilmelidir. Önemli tarihi kompleksler için geliştirilmiş olan özel teknikler bundan böyle daha az sanatsal üstünlüğe sahip olan birçok yapı ve komplekste de uygulanmalıdır.

Geleneksel yapı malzemelerinin bulunabilmesi ve geleneksel zanaat ve tekniklerinin kullanımının sürdürülmesini garanti altına alacak adımlar atılmalıdır.

Mimarlık mirasının sürekli bakımının yapılması, uzun vadede masraflı iyileştirme işlemlerini önleyecektir.

Her iyileştirme şeması uygulanmaya başlanmadan önce iyice incelenmelidir. Aynı zamanda malzeme ve tekniklerle ilgili kapsamlı bir belge toplama çalışması ve giderlerin bir analizi yapılmalıdır. Bu belgeler toplanıp uygun merkezlerde bulundurulmalıdır.

Koruma için kullanılan yöntem ve tekniklerin bir kataloğunu derlemek için araştırmaya girilmeli, bu amaçla bilimsel kurumlar oluşturulmalı ve bunlar aralarında yakın bir işbirliği içinde bulunmalıdır. Bu katalog hazır bulundurulmalı ve restorasyon ve iyileştirme uygulamalarının düzeyini yükseltmek isteyenlere dağıtılmalıdır.

Nitelikli personel üretmek için daha iyi eğitim programlarına esaslı bir gereksinme vardır. Bu programlar, esnek, çok disiplini kapsayan nitelikte olmalı ve yerinde uygulamaya yönelik deneyim kazanılabilecek kursları da içermelidir. Bilgi, deneyim ve eğitilen elemanların uluslararası değişimi, tüm ilgili personelin eğitimi için gerekli bir ögedir.

Bu, koruma programları hazırlamak için gerekli planıcı, mimar, teknisyen ve zanaatçı birikimini yaratmaya ve yok olma tehlikesi içinde olan restorasyon çalışmalarına özgü zanaatçıların yaşatılacağını garanti altına almaya yardımcı olmalıdır.

Nitelik kazanma, çalışma koşulları, ücret, iş güvenliği ve toplumsal statü fırsatları, gençlerin restorasyon ve iyileştirme çalışmalarıyla bağlantılı disiplinleri seçip sürdürmelerini sağlayacak kadar çekici olmalıdır.

Bunun yanı sıra, tüm düzeylerdeki eğitim programlarından sorumlu olan yetkililer, gençlerin ilgisini koruma disiplinlerine çekmek için çaba göstermelidirler.

* * Mimarlar Odası 1989 yılından alınmıştır.

ÖZGEÇMİŞ

İrem ÇATAY

Doğum : Ankara, 1973

Öğrenim:

- **Ankara Atatürk Anadolu Lisesi (1980-1991)**
- **İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü (1991-1997)**
- **İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı, Yapı Bilgisi Programı (1997-**

Bildiği yabancı dil : İngilizce

Aydınlatma konusu içinde katıldığı projeler :

- **Edirne’de II.Bayezid Külliyesi, aydınlatma projesi,**

**TC. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**